(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2015 103 755 U1** 2016.03.10

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2015 103 755.4**
(22) Anmeldetag: **17.07.2015**
(47) Eintragungstag: **02.02.2016**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.03.2016**

(51) Int Cl.: ***A61M 5/142*** (2006.01)
G01B 7/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

62/027,019	**21.07.2014**	**US**
62/087,445	**04.12.2014**	**US**
62/150,064	**20.04.2015**	**US**
62/159,504	**11.05.2015**	**US**
14/801,266	**16.07.2015**	**US**
14/801,548	**16.07.2015**	**US**
14/801,503	**16.07.2015**	**US**
14/801,429	**16.07.2015**	**US**
14/801,338	**16.07.2015**	**US**

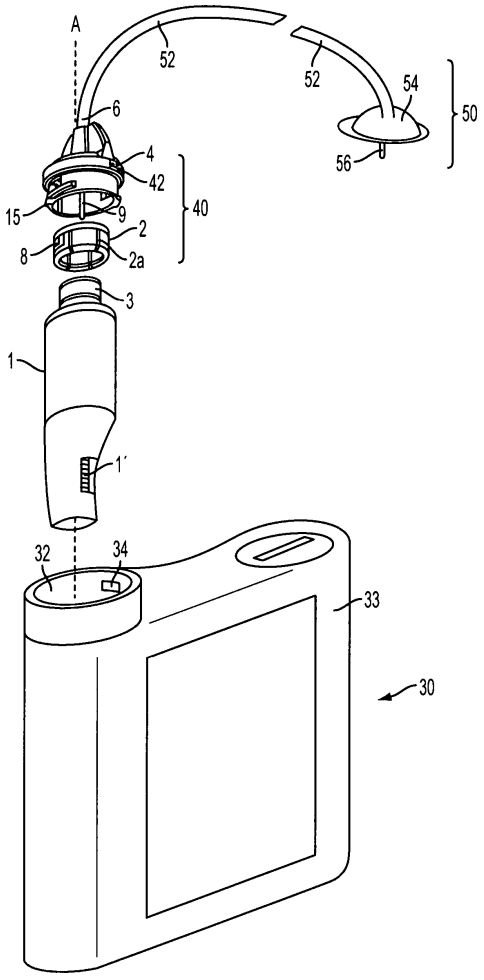
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Medtronic MiniMed, Inc., Northridge, Calif., US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
RUSCHKE MADGWICK SEIDE & KOLLEGEN Patentanwälte Patent Attorney (UK) PartG mbB, 81925 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Modell vorhanden

(54) Bezeichnung: **Verbinder-Schnittstellensystem**



(57) Hauptanspruch: Ein Verbinder-Schnittstellen-System, umfassend:
eine Kappe zum Verbinden mit einem Reservoir, um eine Reservoir/Kappen-Einheit zur Installation in einer Infusionspumpen-Vorrichtung zu bilden;
und mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal, das auf der Kappe angeordnet ist zur Detektion durch mindestens ein Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in einem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist,
wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Magneten umfasst, der auf einem Gehäuse der Kappe angebracht ist.

Beschreibung

BEZUG AUF VERWANDTE PATENTANMELDUNGEN

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht den Nutzen aus den U.S. Prov. Appln. 62/027019 vom 21. Juli 2014; 62/087445 vom 4. Dezember 2014; 62/150064 vom 20. April 2015; und 62/159504 vom 11. Mai 2015; die durch die Bezugnahme als vollständig in die vorliegenden Anmeldung aufgenommen gelten sollen.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft Verbinder-Schnittstellen für Injektionsspritzen und Reservoirs und insbesondere Ausführungsformen von Verbinder-Schnittstellen zum Anschluss einer Injektionsspritze oder eines Reservoirs an eine Infusionspumpe, ein Infusionsbesteck (Infusionsset) oder an beide. Weitere Ausführungen betreffen derartige Verbinder-Schnittstellen enthaltende Infusionspumpensysteme und Infusionsbestecke sowie diese anwendende Verfahren.

2. Verwandte Technik

[0003] Infusionspumpen-Vorrichtungen und -systeme dienen in der Medizin zur Aus- bzw. Abgabe von Infusionsmitteln/Infusionsmedien an Patienten, bei denen es sich bspw. um ein verschriebenes Medikament wie Insulin, ein Medikament zur Krebs- oder HIV-Therapie oder ein anderes Mittel zum Behandeln eines medizinischen oder biologischen Zustands handeln kann. In einer bestimmten Form haben solche Infusionspumpen-Vorrichtungen ein verhältnismäßig gedrängt kompakt aufgebautes Pumpengehäuse, das eine Spritze oder ein Reservoir mit einem verschriebenen Medikament zur Ausgabe an einen Patienten enthalten kann.

[0004] Infusionspumpen-Vorrichtungen enthalten typischerweise einen kleinen Antriebsmotor, der über eine Koppelmechanik mit einem Kolben in der Spritze bzw. im Reservoir verbunden ist. Der wahlweise arbeitende Antriebsmotor bewegt den Kolben in der Spritze bzw. im Reservoir, um (ein) fluides Mittel (Medien) aus dem Reservoir zum Anwender zu pumpen. Normalerweise sind programmierbare Bedienelemente vorgesehen, um den Antriebsmotor stetig oder periodisch so arbeiten zu lassen, so dass über einen gewissen Zeitraum eine kontrollierte Ausgabe des Medikaments erfolgt. Derartige Infusionspumpen dienen zur Gabe von Insulin und anderen Medikamenten; beispielhafte Ausführungen von Pumpen-Konstruktionen sind in den US-Patente 4.562.751, 4.678.408, 4.685.903 und 5.097.122 gezeigt und beschrieben, die durch die Bezugnahme als in Gänze in die vorliegende Anmeldung aufgenommen gelten sollen.

[0005] Infusionsbestecke sind (Schlauch-)Leitungen und Verbindungsvorrichtungen, die einen Fluidströmungsweg für Infusionsmittel darstellen, das vom Reservoir oder der Spritze in der Pumpe zum Benutzer fließen kann. Verbinder zum Ansetzen der Schläuche/Leitungen eines Infusionsbestecks an die Reservoirs können verschiedene Formen annehmen. Beispiele solcher Verbinder sind in der US-PS 6 585 695 beschrieben, die durch die Bezugnahme in Gänze als Teil der vorliegenden Anmeldung gelten soll.

[0006] Jedoch bleibt es wünschenswert, verbesserte Konstruktionen von Verbindungsverfahren anzugeben, die die Infusionsprozeduren vereinfachen und geeignete Schnittstellen-Verbindungen bereit stellen, die zusätzliche Merkmale zur erleichterten Anwendung und Herstellung sowie andere Vorteile bieten.

ZUSAMMENFASSUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0007] Verbinder-Schnittstellen für Spritzen und Reservoirs sind konfiguriert für den Anschluss einer Spritze oder eines Reservoirs an eine Infusionspumpe, an Infusionsbesteck-Schläuche/Leitungen oder beides. Infusionspumpen-Systeme enthalten Infusionspumpen-Vorrichtungen, Infusionsbestecke sowie Verbinder-Schnittstellen, die die Infusionspumpen-Vorrichtungen mit den Infusionsbestecken verbinden. In bestimmten Ausführungsformen weisen die Verbinder-Schnittstellen eine Kappe auf, die konfiguriert ist zur Verbindung mit einem Reservoir zur Bildung einer Reservoir/Kappe-Einheit (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), die in einen Reservoir-Behälter einer Infusionspumpen-Vorrichtung einsetzbar konfiguriert ist. In bestimmten Ausführungsformen weist die Kappe einen ersten und einen zweiten lösbaren Koppler auf, wobei der erste lösbare Koppler die Kappe lösbar am Reservoir (oder an einem am Reservoir befestigten Unterteil), festlegt, um die Reservoir/Kappe-Einheit (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu bilden, während der zweite lösbare Koppler die Kappe lösbar an der Infusionspumpen-Vorrichtung festlegt.

[0008] In bestimmten Ausführungsformen ist auf der Kappe oder auf dem Reservoir mindestens ein detektierbares Merkmal angeordnet, um von mindestens einem Sensorelement detektiert zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. Das Sensorelement kann ein magnetisch, induktiv, HF-energetisch, mechanisch oder optisch detektierender oder ein elektronischer Kontakt-Sensor jeweils einzeln oder in Kombination sein. Entsprechend kann das detektierbare Merkmal jeweils einzeln oder in Kombination ein magnetisch, induktiv, HF-energetisch, mechanisch oder optisch oder ein elektronisch detektierbares Kontakt-Merkmal sein.

[0009] Desgl. betreffen bestimmte Ausführungsformen bestimmte zweite lösbare Koppler, die konfiguriert sind, die Kappe lösbar an die Infusionspumpen-Vorrichtung anzusetzen und die in weiteren Ausführungsformen mit einer oder mehr der Ausführungsformen zusammen Einsatz finden werden, die detektierbare Merkmale anwenden. Noch andere Ausführungsformen betreffen Reservoir-Füllsysteme und -verfahren, die Umfüllschutzadapter zum Füllen von Reservoirs aufweisen oder einsetzen, die in weiteren Ausführungsformen Reservoirs sind, an die eine Kappe ansetzbar sind, um eine Reservoir/Kappe-Einheit (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu bilden.

[0010] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung auf, die ein Reservoir mit einem Infusionsmittel/Infusionsmedien aufnimmt und es aus dem Reservoir wahlweise ausgibt, wenn es in ein Infusionspumpengehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt und dort gesichert ist. Das Infusionspumpen-System nach einer solchen Ausführungsform weist auch mindestens ein Sensorelement, das von der Infusionspumpen-Vorrichtung gehaltert ist, und eine Verbinder-Schnittstelle auf, um das Reservoir mit der Infusionspumpen-Vorrichtung zu verbinden, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe aufweist, die mit dem Reservoir verbunden ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden. Das Infusionspumpensystem nach einer solchen Ausführungsform weist auch mindestens ein detektierbares Merkmal auf, das an der Reservoir/Kappe-Einheit angeordnet ist, um von dem mindestens einen Sensorelement an der Infusionspumpen-Vorrichtung erfasst zu werden, wenn die Kappe auf das Infusionspumpengehäuse ausgerichtet oder mit ihm gekoppelt ist.

[0011] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung, die (ein) Infusionsmittel/Infusionsmedien enthaltendes Reservoir aufnimmt und die Infusionsmedien wahlweise aus dem Reservoir ausgibt, wenn das Reservoir in ein Infusionspumpengehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt und dort gehaltert ist; mindestens ein Sensorelement, das von der Infusionspumpen-Vorrichtung gehalten ist; eine Verbinder-Schnittstelle, über die das Reservoir mit der Infusionspumpen-Vorrichtung verbunden ist; die Verbinderschnittstelle umfasst eine Kappe, um eine Verbindung zum Reservoir herzustellen derart, dass eine Reservoir/Kappen-Einheit entsteht/gebildet wird; sowie mindestens ein detektierbares Merkmal auf, das auf der Reservoir/Kappe-Einheit angeordnet ist, um von dem mindestens einen Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung detektiert zu werden, wenn der Kappe auf das Infusionspumpengehäuse ausgerichtet oder mit ihm gekoppelt ist.

[0012] In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Merkmal um einen Magnet oder einen magnetischen Streifen. In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Merkmal um ein induktiv detektierbares Element. In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine detektierbare Merkmal (Radiofrequenz-Bereich) HF-energetisch detektierbar. In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine detektierbare Merkmal ein mechanisch detektierbares Merkmal. In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine detektierbare Merkmal ein optisch detektierbares Merkmal.

[0013] In bestimmten Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle weiterhin eine Drehverriegelung mit Drucktasten-Freigabe auf. In bestimmten Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle weiterhin eine Drehring-Verriegelung auf. In bestimmten Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle eine Verriegelung mit Einschiebeklinke und Freigabe durch Eindrücken auf. In bestimmten Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle weiterhin eine Nase-Schlitz-Verbindung auf. In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei der Verbinder-Schnittstelle weiterhin um eine federkraftbeaufschlagte Verbindung.

[0014] In bestimmten Ausführungsformen ist das Reservoir in den Reservoirbehälter des Infusionspumpen-Systems seitlich einsetzbar.

[0015] In bestimmten Ausführungsformen enthält die Verbinder-Schnittstelle weiterhin in der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung eine Lüftungsöffnung.

[0016] In bestimmten Ausführungsformen sind das mindestens eine Sensorelement und das mindestens eine detektierbare Merkmal so konfiguriert, dass die Detektion jeweils einzeln oder in Kombination durch magnetische, induktive oder optische Effekte, durch HF-, RFID- oder mechanische Wechselwirkung oder über elektrischen Kontakt erfolgt.

Magnetische Detektion

[0017] Ein Infusionspumpen-System nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Reservoirs mit einem Infusionsmittel/Infusionsmedien und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmitteln/Infusionsmedien aus dem in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein Sensorelement für magnetisches Detektieren aufweist. Diese Ausführungsform eines Infusionspumpen-Systems weist weiterhin ein Verbinder-Schnittstellen-System zum Verbinden/Verknüpfen des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf. In bestimmten Ausführungsformen weist ein Verbinder-Schnittstellen-System eine Kappe auf, die für die Verbindung mit dem Reservoir konfiguriert ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden, wobei mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet ist, um von dem mindestens einen Sensorelement detektiert zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt/aufgenommen ist. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellen-System das vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufzunehmende Reservoir auf, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellensystem das vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufzunehmende Reservoir auf, wobei das Reservoir Infusionsmittel/Infusionsmedien enthält oder aufnehmen soll, das bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir aus diesem wahlweise ausgegeben werden soll. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellensystem ein Infusionsbesteck auf, das über (Schlauch-)Leitungen mit der Kappe gekoppelt ist, um Infusionsmittel aus dem Reservoir zu übertragen.

[0018] Ein Verbinder-Schnittstellensystem nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Kappe zur Verbindung mit einem Reservoir auf, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zur Aufnahme durch eine Infusionspumpen-Vorrichtung zu bilden. Mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal ist auf der Kappe zur Detektion durch das mindestens eine Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung bei in einen Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetztem Reservoir angeordnet, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Magnet aufweist, der an ein Gehäuse der Kappe angesetzt ist.

[0019] Ein Verbinder-Schnittstellensystem nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist ein Reservoir zur Aufnahme in einen Reservoirbehälter einer Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei das Reservoir Infusionsmittel aufnimmt, die bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir wahlweise aus dem Reservoir auszugeben sind. Die Verbinder-Schnittstellen-Systeme nach weiteren solchen Ausführungsformen weist weiterhin eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe zum Herstellen einer Verbindung zum Reservoir aufweist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden. Die Verbinder-Schnittstellensysteme nach weiteren solchen Ausführungsformen weisen auch ein Infusionsbesteck, das über Leitungen/Schläuche mit der Kappe gekoppelt/verknüpft ist, um Infusionsmittel aus dem Reservoir weiterzubefördern, sowie mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal auf der Kappe zur Detektion durch mindestens ein Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter des Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. Das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal weist einen Magneten auf, der an ein Gehäuse der Kappe angesetzt ist.

[0020] Die Anwendung eines Magneten in der Kappe unterstützt ein selbsttätiges Bestimmen, ob das Reservoir in der Pumpe vollständig eingesetzt und gesichert ist. Sobald dies der Fall ist, kann der Infusionsvorgang beginnen. Lockert sich danach das Reservoir, lässt der Infusionsvorgang sich unterbrechen und ein Alarmsignal wird abgeben. In einer bevorzugen Ausführungsform weist eine Infusionspumpe für ein fluides Medikament auf: einen Behälter für ein dieses enthaltendes Reservoir, ein erstes auswechselbares Reservoir, das in den Reservoirbehälter einsetzbar ist und eine Kappe aufweist, die bei im Reservoirbehälter befindlichem auswechselbaren Reservoir relativ zur Infusionspumpe aus einer ersten Position, in der das Reservoir im Reservoirbehälter verriegelt ist, in eine zweite Position und umgekehrt drehbar ist, in der das Reservoir aus dem Reservoirbehälter herausnehmbar ist; einen Magneten, der sich auf der Kappe befindet; einen Sensor in der Infusionspumpe, der konfiguriert ist, das Signal abhängig vom einem detektierten Magnetfeld abzugeben, wobei der Magnet und der Sensor so positioniert sind, dass das detektierte Magnetfeld bei in der ersten Position befindlicher Kappe sich von dem unterscheidet, wenn die Kappe sich in der zweiten Position befindet; und eine

an den Sensor angeschlossene Schaltung/Schlatkreis, die aus dem Signal ermittelt, ob das Reservoir sich in der ersten Position (verriegelt ist) oder in der zweiten Position befindet (locker oder zum Herausnehmen gelöst ist). Die benutzte Eigenschaft des detektierten Magnetfelds kann die magnetische Feldstärke, die Polung/Polarität des Magnetfelds oder dessen Magnetfeld-Richtung jeweils einzeln oder in beliebiger Kombination sein – bspw. die magnetische Feldstärke in einer bestimmten Richtung.

[0021] Der Magnet und der Sensor lassen sich nahe beieinander, wenn die Kappe sich in der ersten Position befindet, und getrennt anordnen, wenn die Kappe die zweite Position einnimmt, und die Schaltung ist so konfiguriert, dass die Kappe als in der ersten Position befindlich angezeigt wird, wenn die magnetische Feldstärke am Sensor einen ersten Schwellenwert übersteigt.

[0022] Es sind verschiedene Alternativen möglich, einschl. eine, in der der Sensor zwei magnetische Detektoren aufweist und die Schaltung/der Schaltkreis die erste Position detektiert, wenn die vom ersten Detektor erfasste Feldstärke gleich der vom zweiten Detektor erfassten Feldstärke ist, was anzeigt, dass der Magnet äquidistant zum ersten und zweiten magnetischen Detektor liegt. Diese Anordnung lässt sich mit der ersten so kombinieren, dass ein erster Detektor einen ersten Magneten an seinem Feldstärkenmaximum detektiert, um Nähe zu erfassen, und die anderen beiden eine Position gleicher Feldstärke erfassen. In einer solchen Anordnung enthält die Kappe zwei Magnete, die bezüglich der Kappenachse winklig liegen, während die Infusionspumpe drei Sensoren aufweist, deren erster am Magneten liegt, wenn die Kappe sich in der ersten Position befindet, und die getrennt liegt, wenn die Kappe sich in der zweiten Position befindet, während der zweite und der dritte Sensor winklig gleichbeabstandet zum zweiten Magneten liegen, wenn die Kappe sich in der ersten Position befindet; die Schaltung ist dann so konfiguriert, dass sie die erste Position detektiert, wenn die magnetisch Feldstärke, die der erste Sensor erfasst, einen ersten Schwellenwert übersteigt, und wenn die magnetische Feldstärke, wie sie der zweite und der dritte Sensor erfassen, gleich sind. In einer Weiterentwicklung weisen die Kappe drei Magneten im Winkelabstand Θ und die Infusionspumpe vier Sensoren auf, von denen bei in der ersten Position befindlicher Kappe ein erster Magnet sich nahe einem ersten Sensor befindet; da die Sensoren mit einem Winkel Θ beabstandet sind, die Magneten bezüglich des ersten Magneten unter (1/2) (2n + 1)Θ positioniert sind, wobei n aufeinanderfolgende ganze Zahlen 1, 2 3 usw. darstellt, und die Magneten für aufeinander folgende Werte von n die Polung abwechseln; die Schaltung ausgeführt ist, die erste Position zu detektieren wenn die vom ersten Sensor erfasste magnetische Feldstärke maximal ist, und die Summe der magnetischen Feldstärken für die anderen Sensoren gleich null ist.

[0023] In diesen Anordnungen lässt die Pumpe sich so ausführen, dass sie zwischen einem und einem anderen Reservoir – bspw. mit einem anderen Insulin und einer anderen Soll-Dosierung – unterscheiden kann durch Vorsehen eines zweiten auswechselbaren Reservoirs, das anstelle des ersten auswechselbaren Reservoirs in die Reservoiraufnahme einsetzbar ist, wobei die Magneten des ersten und des zweiten auswechselbaren Reservoirs jeweils entgegengesetzt gepolt und angeordnet sind, die entgegengesetzte Polung zu erfassen, wenn das zweite auswechselbare Reservoir die erste Position einnimmt, wobei die Schaltung ausgeführt ist, anzuzeigen, dass das zweite, nicht das erste auswechselbare Reservoir in die Infusionspumpe eingesetzt ist.

[0024] In bestimmten Ausführungsformen weist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, der eine oder mehrere Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer zwischen der Kappe und der Kanüle verlaufenden Leitung/Schlauch zugeordnet ist. In besonderen Ausführungsformen ist die jeweilige Zuordnung in einer Tabelle oder einer anderen Datenanordnung zusammengestellt.

[0025] In bestimmten Ausführungsformen sind die eine oder die mehreren Eigenschaften – jeweils einzeln oder in Kombination – eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration des/der Infusionsmittels/Infusionsmedien im Reservoir; ein Volumen des Infusionsmittels im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Fertigungs-/Herstellung-, einem Verfalls- oder einem (Ab-)Fülldatum von Infusionsmittel im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Fertigungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs oder der Kappe; ein Ort entsprechend dem Platz, wo das Reservoir oder das Infusionsmittel im Reservoir hergestellt, eingefüllt oder anderweitig be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe hergestellt, zusammengesetzt oder anderweitig bearbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Anwendung/Verwendung des Reservoirs, des Infusionsmittels in ihm oder der Kappe autorisiert ist; eine Losnummer/Chargennummer bzw. ein Code für eine Charge, innerhalb der das Reservoir, die Kappe oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, (ab-)gefüllt oder anderweitig bebzw. verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer/Seriennummer/ID; eine eindeutige Identifikation; eine Benutzeridentifikation für autorisierte Anwender; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge oder Größe der zwischen der Kappe und der Kanüle verlaufenden Leitung.

[0026] In bestimmten Ausführungsformen ist der mindestens eine detektierbare Parameter des magnetisch detektierbaren Merkmals eine oder mehr der folgenden Größen auf: die Nähe, Polungsrichtung, Feldstärke oder der Ort des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe oder die Art der örtlichen Verteilung mehrerer magnetisch detektierbaren Merkmale auf der Kappe.

[0027] In bestimmten Ausführungsformen weist das mindestens eine magnetische Merkmal eine erste Polungsrichtung, die angelegt ist, das mindestens eine Sensorelement in einen ersten Zustand zu sättigen, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt/aufgenommen ist, oder eine zweite Polungsrichtung auf, die angelegt/angeordnet ist, das mindestens eine Sensorelement in einen zweiten Zustand zu sättigen/saturieren, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig aufgenommen ist, wobei der erste Sättigungszustand dem zweiten entgegengesetzt ist.

[0028] In bestimmten Ausführungsformen weist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Kompass-Sensor-artiges detektierbares Merkmal einer detektierbaren Auflösung auf, die einer oder mehr vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, eine Kanüle oder der zwischen der Kappe und der Kanüle verlaufenden Leitung zugeordnet ist.

[0029] In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal um mehrere Magnete, die jeweils an/in unterschiedlichen Stellen/Lagen auf der Kappe angeordnet sind.

[0030] In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal um mehrere magnetisch detektierbare Merkmale jeweils an Orten auf, die den Merkmalen ermöglichen, mit dem mindestens einen Sensorelement magnetisch in Wechselwirkung zu treten, um detektierbare Signale abzugeben, die bei in den Reservoirbehälter eingesetzter Reservoir/Kappe-Einheit ein Detektieren/ zur Detektion einer Axial- oder Drehbewegung oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter gestatten.

[0031] In bestimmten Ausführungsformen weist die Kappe mindestens ein Gewinde auf, das angeordnet ist, in ein komplementäres Gewinde bzw. eine Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung einzugreifen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in deren Reservoirbehälter eingesetzt/aufgenommen ist, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal sich auf dem mindestens einen Gewinde befindet.

[0032] In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine detektierbare Merkmal ein Lagewinkel/Magnetfeldwinkel des magnetischen Feldes, der einen oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer zwischen der Kappe und der Kanüle verlaufenden Leitung zugeordnet ist.

[0033] In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt liegt. Dieses Magnetfeld kann unabhängig sein von der Gestalt/Form des Magneten, der dazu dient, es zu erzeugen.

[0034] In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld auf, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt liegt, wobei der Winkel β zwischen 5° und 85°, 95° und 175°, 185 und 265° oder zwischen 275° und 355° relativ zur Seite der Kappe beträgt.

[0035] In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt liegt, wobei der Winkel β zwischen 2,5° und 87,5°, 92,5° und 177,5°, 182,5° und 267,5° oder zwischen 272,5° und 357,5° relativ zur Seite der Kappe beträgt.

[0036] In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe liegt, wobei der Winkel β zwischen 10° und 80°, 100° und 170°, 180° und 260° oder zwischen 285° und 350° relativ zur Seite der Kappe beträgt.

[0037] In bestimmten Ausführungsformen ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe liegt, wobei der Winkel β eingestellt ist, relativ zur Kappenseite einen dreidimensionalen Magnetfeldwinkel α bereit zu stellen.

[0038] In bestimmten Ausführungsformen weist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal zwei oder mehr Magnete auf, die in der Kappe enthalten sind und deren jeweils eigenes Magnetfeld unabhängig mit einem Winkel β relativ zu einer Kappenseite eingestellt ist.

[0039] In bestimmten Ausführungsformen weist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, dem eine oder mehr Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer zwischen der Kappe und der Kanüle verlaufenden Leitung zugeordnet sind, wobei beim Eindrehen der Kappe in die Infusionspumpen-Vorrichtung die zwei oder mehr Magnete eine Magnetfeld-Sequenz erzeugen, die die eine oder die mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer zwischen der Kappe und der Kanüle verlaufenden Leitung eindeutig identifiziert.

[0040] In bestimmten Ausführungsformen weisen das Infusionsbesteck eine Kanüle und das mindestens eine detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, der einer oder mehr Eigenschaften der Kanüle oder der Leitung im Infusionsbesteck zugeordnet ist.

[0041] In bestimmten Ausführungsformen beinhaltet die Eigenschaft der Kanüle oder der Leitungen des Infusionsbestecks eine Größe oder Länge der Kanüle oder eine Größe oder Länge der Leitungen/Schläuche.

[0042] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Reservoirs mit Infusionsmittel/Infusionsmedien und zur wahlweisen Abgabe des Infusionsmittels aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf. Die Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems weisen weiterhin mindestens ein Sensorelement, das von der Infusionspumpen-Vorrichtung gehaltert ist, und eine Verbinder-Schnittstelle auf, die eine Verbindung des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung herstellt, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe aufweist, die mit dem Reservoir verbunden ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit auszubilden. Die Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems weisen weiterhin mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal auf, das auf der Kappe angeordnet ist, um bei in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetztem Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit von dem mindestens einen Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung erfasst zu werden, wobei das mindestens ein magnetisch detektierbare Merkmal ein an ein Gehäuse der Kappe angesetzter Magnet ist.

[0043] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems hat das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der mit einer oder mehr Eigenschaften einer Kanüle oder einer Leitung/einem Schlauch eines Infusionsbestecks der Verbinder-Schnittstelle in Verbindung steht.

[0044] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist die Eigenschaft der Kanüle oder der Leitung im Infusionsbesteck eine Größe oder Länge der Kanüle oder eine Größe oder Länge der Leitung.

[0045] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems hat das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der mit einer oder mehr Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder einer Leitung zwischen der Kappe und der Kanüle in Verbindung steht.

[0046] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Parameter u. a. um einen oder mehr der folgenden: die Nähe, die Polungsrichtung, die Feldstärke und der Ort des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe; oder die örtliche Verteilung bzw. Lage mehrerer magnetisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe.

[0047] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist der mindestens eine Sensor konfiguriert, in einen ersten (Saturations-)Zustand gesättigt zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit mit einem magnetisch detektierbaren Merkmal mit einer ersten Polungsrichtung vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, und ist der mindestens eine Sensor konfiguriert, in einen zweiten (Saturations-)Zustand gesättigt zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit mit einem magnetisch detektierbaren Merkmal einer zweiten Polungsrichtung vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, wobei der erste dem zweiten Sättigungszustand/Saturationszustand und die erste der zweiten Polungsrichtung jeweils entgegengesetzt sind.

[0048] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems beinhalten das oder die Eigenschaften u. a. eine oder mehr der folgenden: Typ oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration des Infusionsmittels im Reservoir;

eine Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder Abfülldatum bezüglich des Infusionsmittels/der Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend der Herstellung oder des Verfallsdatums des Reservoirs oder der Kappe, ein Ort entsprechend dem Platz, wo das Reservoir oder sein Inhalt hergestellt, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, an dem die Anwendung des Reservoirs, seines Inhalts oder der Kappe zulässig ist; eine Losnummer/Chargennummer oder ein Code zu der Charge, in der das Reservoir, die Kappe oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer/Seriennummer; eine eindeutige Kennung/ID; eine Angabe über die Identität befugter Anwender; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge, oder Größe der Leitung zwischen der Kappe und der Kanüle.

[0049] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Kompass-Sensoraratiges detektierbares Merkmal mit detektierbarer Auflösung, dem eine oder mehr vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung zwischen Kappe und Kanüle zugeordnet sind.

[0050] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems handelt es sich bei dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal um mehrere Magnete, die jeweils an unterschiedlichen Stellen der Kappe angeordnet sind.

[0051] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems handelt es sich bei dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal um mehrere magnetisch detektierbare Merkmale an Orten, die eine magnetische Wechselwirkung der magnetisch detektierbaren Merkmale mit dem mindestens einen Sensorelement zulassen, um bei im Reservoirbehälter befindlicher Reservoir/Kappe-Einheit detektierbare Signale zum Erfassen einer Axial- oder Dreh/Rotationsbewegung oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter zu ermöglichen.

[0052] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Pumpen-Systems ist der mindestens eine Sensor konfiguriert, einen Magnetfeldwinkel des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals zu erfassen, wobei der Magnetfeldwinkel einer oder mehr vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung zwischen der Kanüle und der Kappe zugeordnet ist.

[0053] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt und unabhängig von einer Gestalt des Magnets ist, um ein winkliges Magnetfeld mit dem Winkel β zu erzeugen.

[0054] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 5° und 85°, 95° und 175°, 185° und 265° oder zwischen 275° und 355° relativ zur Seite der Kappe beträgt.

[0055] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt liegt, wobei der Winkel β zwischen 2,5° und 87,5°, 92,5° und 177,5°, 182,5° und 267,5° oder zwischen 272,5° und 357,5° relativ zur Seite der Kappe beträgt.

[0056] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe liegt, wobei der Winkel β zwischen 10° und 80°, 100° und 170°, 180° und 260° oder zwischen 285° und 350° relativ zur Seite der Kappe beträgt.

[0057] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld, das unter einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β so eingestellt ist, dass er einen dreidimensionalen Magnetfeldwinkel α relativ zu Kappenseite ergibt.

[0058] Bevorzugt wird der Magnet in die Kappenseite so eingesetzt, dass die Nord-Süd-Richtung des Magnetfelds in der Kappenwand liegt und die die Kappenachse enthaltende Ebene winklig schneidet, d. h. schief verläuft und auf der Kappenseite liegt. Möglich ist auch, das Magnetfeld so zu richten, dass es im Mantel eines hypothetischen, mit der Kappe koaxialen Kegels, also ohne oder mit Schieflage gekippt liegt. Der Sensor würde

dann so angeordnet, dass er die Feldrichtung detektiert und als die oben diskutierten Eigenschaften interpretiert. In beiden Fällen wird das Magnetfeld bevorzugt nicht direkt parallel oder quer zur Kappenachse gerichtet.

[0059] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems handelt es sich bei dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal um zwei oder mehr Magnete in der Kappe, wobei jeder Magnet jeweils ein eigenes Magnetfeld aufspannen, das unter einem eigenen Winkel β zu einer Kappenseite gerichtet ist.

[0060] In bestimmten Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems hat das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung zwischen Kappe und Kanüle zugeordnet ist, wobei beim Eindrehen der Kappe in die Infusionspumpen-Vorrichtung die zwei oder mehr Magnete eine Magnetfeld-Sequenz erzeugen, die die eine oder mehr Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung zwischen Kappe und Kanüle eindeutig identifiziert.

[0061] Eine weitere Möglichkeit in diesen Anordnungen ist, an den Sensorausgang eine Elektronik anzuschließen, die einen ersten Schwellenwert des Magnetfeldes definiert, der anzeigt, dass die Reservoir/Kappe-Einheit sich nahe der Infusionspumpe befindet. Dieser erste Schwellenwert könnte einfach ausgelöst werden durch das Erfassen eines gegebenen Minimums der Magnetfeldstärke. Ein zweiter Schwellenwert im erfassten Magnetfeld würde anzeigen, dass die Reservoir/Kappe-Einheit sich in der Solllage auf der Pumpe befindet. Dies ließe sich anhand eines Maximums der Magnetfeldstärke entweder mit oder unabhängig von einer bestimmten Ausrichtung ermitteln. Bei in der Solllage befindlicher Kappe ließe sich dann von dem detektierten Feldwinkel ein drittes Kriterium ableiten, wobei unterschiedliche gemessene Winkel unterschiedliche Eigenschaften darstellen, wie oben diskutiert. Diese Eigenschaften lassen sich der Pumpe zuführen, um deren Betrieb zu bestimmen oder festzustellen, dass die Reservoir/Kappen-Kombination nicht autorisiert oder ungeeignet ist für den Einsatz mit der jeweiligen Pumpe, in welchem Fall die Pumpe abgeschaltet und/oder ein akustisches oder optisches Warnsignal ausgelöst würde.

[0062] Ein Infusionspumpen-System für ein fluides Medikament nach weiteren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung weist einen Behälter für ein das Medikament enthaltendes Reservoir und ein erstes auswechselbares Reservoir auf, das in den Reservoirbehälter einsetzbar ist. In solchen Ausführungsformen hat das Reservoir eine Kappe, die bei in den Reservoirbehälter eingesetztem auswechselbarem Reservoir bezüglich der Infusionspumpe zwischen einer ersten Position, in der das Reservoir im Behälter verriegelt ist, und einer zweiten Position drehbar ist, in der das Reservoir sich aus dem Reservoirbehälter nehmen lässt. Derartige Ausführungsformen weisen einen auf der Kappe angeordneten Magnet und einen Sensor in der Infusionspumpe auf, der konfiguriert ist, ein Signal abhängig vom detektierten Magnetfeld abzugeben. Der Magnet und der Sensor sind so angeordnet, dass das detektierte Magnetfeld bei in der ersten Position befindlicher Kappe sich von dem unterscheidet, wenn die Kappe die zweite Position einnimmt. Derartige Ausführungsformen weisen eine Schaltung auf, die an den Sensor angeschlossen ist, um aus dem Signal zu ermitteln, ob das Reservoir die erste oder die zweite Position einnimmt.

[0063] In bestimmten Ausführungsformen sind der Magnet und der Sensor nahe beianander angeordnet, wenn die Kappe sich in der ersten Position befindet; sie liegen getrennt, wenn die Kappe die zweite Position einnimmt, wobei die Schaltung anzeigt, dass die Kappe sich in der ersten Position befindet, wenn die magnetische Feldstärke einen ersten Schwellenwert übersteigt.

[0064] In bestimmten Ausführungsformen ist die Schaltung ausgeführt, anzuzeigen, dass unabhängig davon, ob die Kappe die erste oder die zweite Position einnimmt, das Reservoir sich im Reservoirbehälter befindet, wenn die magnetische Feldstärke einen zweiten Schwellenwert übersteigt, der niedriger ist als der erste.

[0065] In bestimmten Ausführungsformen weist der Sensor zwei magnetische Detektoren auf und detektiert die Schaltung die erste Position, wenn die vom ersten Detektor erfasste Feldstärke gleich der von zweiten Detektor erfassten ist, was anzeigt, dass der Magnet den gleichen Abstand zum ersten und zweiten Detektor hat.

[0066] In bestimmten Ausführungsformen weist die Kappe zwei Magnete auf, die bezüglich der Kappenachse winklig beabstandet sind. Die Infusionspumpe hat drei Sensoren, deren erster nahe am Magnet liegt, wenn die Kappe die erste Position einnimmt, und von ihm separat liegt, wenn die Kappe sich in der zweiten Position befindet, wobei der zweite und der dritte Sensor winklig gleichbeabstandet vom zweiten Magnet liegen, wenn die Kappe sich in der ersten Position befindet. Die Schaltung ist konfiguriert, die erste Position zu detektieren,

wenn die magnetische Feldstärke einen ersten Schwellenwert übersteigt, wie der erste Sensor sie erfasst, und wenn der zweiten und dritten Sensor die gleiche Feldstärke feststellen.

[0067] In bestimmten Ausführungsformen sind auf der Kappe drei Magnete unter einem Winkel Θ beabstandet und hat die Infusionspumpe vier Sensoren, von denen der erste nahe am ersten Sensor liegt, wenn die Kappe, die erste Position einnimmt. In solchen Ausführungsformen sind die Sensoren unter einem Winkel Θ beabstandet, liegen die Magnete bezüglich des ersten Magneten unter Winkeln von (1/2)(2n + 1)Θ, wo n aufeinanderfolgende ganze Zahlen 1, 2, 3 usw. darstellt, und wechseln die Magnete ihre Polung für aufeinanderfolgende n-Werte ab. In solchen Ausführungsformen ist die Schaltung/der Schaltkreis konfiguriert, die erste Position zu detektieren, wenn der erste Sensor die maximale magnetische Feldstärke erfasst und die Summe der magnetischen Feldstärken der anderen Sensoren gleich null ist.

[0068] Bestimmte Ausführungsformen weisen weiterhin ein zweites auswechselbares Reservoir auf, das in den Reservoirbehälter an Stelle des ersten auswechselbaren Reservoirs einsetzbar ist, wobei die Magnetfelder der Magnete des ersten und des zweiten auswechselbaren Reservoirs unterschiedlich ausgerichtet sind, wobei die Sensoren so angeordnet sind, dass die unterschiedlichen Ausrichtungen detektiert werden können, wenn das zweite auswechselbare Reservoir sich in der ersten Position befindet, und die Schaltung konfiguriert ist, anzuzeigen, dass das zweite, nicht das erste auswechselbare Reservoir sich in der Infusionspumpe befindet.

[0069] In bestimmten Ausführungsformen ist die unterschiedliche Ausrichtung eine Umkehr der Polung des Magnetfelds. In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei der unterschiedlichen Ausrichtung um eine geänderte Magnetisierungsebene des Magnetfelds.

[0070] In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem Sensor um einen Halleffekt-Sensor. In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem Sensor um einen AMR-Winkelsensor.

Induktive Detektion

[0071] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltende Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir sich im Reservoirbehälter befindet, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein induktives Sensorelement aufweist. Die Infusionspumpen-System-Ausführungsform weist weiterhin ein Verbinder-Schnittstellensystem zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf. In bestimmten Ausführungsformen weist ein Verbinder-Schnittstellensystem eine Kappe auf, um das Reservoir anzuschließen und eine Reservoir/Kappe-Einheit zum Einfügen in eine Infusionspumpen-Vorrichtung zu bilden, und wo auf der Kappe oder dem Reservoir mindestens ein induktiv detektierbares Merkmal vorgesehen ist, um von den mindestens einen induktiven Sensorelement auf der Infusionspumpe erfasst zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist. Das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal weist mindestens ein elektrisch leitfähiges Material auf. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstelle-System das Reservoir zur Aufnahme im Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei das Reservoir ein Infusionsmittel enthält oder enthalten soll, das aus dem Reservoir wahlweise ausgegeben werden soll, wenn letzteres in den Reservoirbehälter eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstelle-System ein Infusionsbesteck auf, das über Leitungen mit der Kappe verknüpft ist, um aus dem Reservoir ausgegebene Infusionsmedien weiterzuleiten.

[0072] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter einschl. eines oder mehrerer hiervon: das Vorliegen eines oder mehr, induktiv detektierbarer Merkmale; die Nähe des mindestens einen induktiv detektierbaren Merkmals zum mindestens einen Sensorelement; eine Größe, Gestalt und ein Material des mindestens einen induktiv detektierbaren Merkmals; sowie die örtliche Verteilung und die Anzahl des einen bzw. der mehreren induktiv detektierbaren Merkmale.

[0073] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen induktiv detektierbare Merkmal um mehrere induktiv detektierbare Merkmale, die jeweils in unterschiedlichen Lagen auf der Kappe angeordnet sind.

[0074] In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen induktiv detektierbaren Merkmal um mehrere induktiv detektierbare Merkmale an Orten, die es den induktiv detektierbaren Merkmalen gestatten, induktiv in Wechselwirkung mit dem mindestens einen Sensorelement zu treten, um detektierbare

Signale zu erzeugen, mit denen bei in den Reservoirbehälter eingesetzter Reservoir/Kappe-Einheit eine Axial- oder Rotationsbewegung oder die Lage der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter detektierbar ist.

[0075] In weiteren Ausführungsformen weist die Kappe ein Gehäuse mit einer Öffnung zur Aufnahme eines Teils des Reservoirs auf, wobei die Öffnung eine Zentralachse hat und das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal mindestens ein elektrisch leitfähiger Körper in Gestalt eines geschlossenen oder eines Teilrings ist, der die Zentralachse umgibt.

[0076] In weiteren Ausführungsformen ist das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal mindestens ein elektrisch leitfähiger Körper mit einem ersten und einem zweiten Ende, wobei das erste Ende des elektrisch leitfähige Körpers kleinere Abmessungen aufweist als das zweite Ende des elektrisch leitenden Körpers.

[0077] In weiteren Ausführungsformen ist der mindestens eine elektrisch leitfähige Körper auf oder in der Kappe an einer solchen Stelle angeordnet, dass ein vorbestimmtes der beiden Enden des elektrisch leitfähigen Körpers sich in einer vorbestimmten Richtung relativ zu dem mindestens einen Sensor bewegt, gefolgt vom anderen der beiden Enden des elektrisch leitfähigen Körpers, während das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt wird.

[0078] In weiteren Ausführungsformen hat der mindestens eine elektrisch leitfähige Körper eine Dreiecks- oder Pfeilspitzengestalt.

[0079] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen Sensorelement um mindestens eine elektrisch leitfähige Spule an einer Stelle auf oder in der Infusionspumpen-Vorrichtung, wo der mindestens eine elektrisch leitfähige Körper in der mindestens einen elektrisch leitfähigen Spule eine detektierbare Änderung eines Stromflusses induziert, während das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen wird.

[0080] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine Sensorelement mindestens eine elektrisch leitfähige Spule auf, die um eine Achse des Reservoirbehälters der Infusionspumpen-Vorrichtung herum angeordnet ist.

[0081] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine Sensorelement mindestens eine elektrisch leitfähige Spule auf, die in einem ringförmigen Element angeordnet ist, das mit einem Ende des Reservoirbehälters der Infusionspumpen-Vorrichtung verknüpft ist.

[0082] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe der Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Elektronik konfiguriert ist, eine Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das mindestens eine Sensorelement das mindestens eine detektierbare Merkmal detektiert.

[0083] Eine Verbinder-Schnittstelle zum Verknüpfen eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Kappe, die konfiguriert ist, eine Verbindung zum Reservoir zwecks Bildung einer Reservoir/Kappe-Einheit herzustellen, und mindestens ein, induktiv detektierbares Merkmal aufweist, das auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet ist, um von dem mindestens einen induktiven Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung detektiert zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist.

[0084] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle weist das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, der in einer Tabelle oder anderen Datenzusammenstellung einer oder mehr der Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zugeordnet ist.

[0085] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Parameter um einen oder mehrere hiervon: eine Nähe bzw. einen Abstand zwischen einen oder mehreren der elektrisch leitfähigen Targets/Zielobjekte zu bzw. von der oder den Spulen, die Größe, Gestalt, der Materiallage und der örtlichen Verteilung des oder der elektrisch leitfähigen Targets/Zielobjekte.

[0086] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle liefert der mindestens eine detektierbare Parameter des induktiv detektierbaren Merkmals eine detektierbare Signatur, die das Vorhandensein einer Reservoir/Kappe-Einheit in deren vollständig eingesetztem Zustand im Reservoirbehälter anzeigt, oder der Kappe, dem Reservoir oder der Reservoir/Kappe-Einheit zugeordnete Informationen.

[0087] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle ist der detektierbare Parameter des mindestens einen induktiv detektierbaren Merkmals einer oder mehreren der folgenden Eigenschaften zugeordnet: ein Typ oder eine Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Typ oder eine Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir, eine Volumenmenge der Infusionsmedien im Reservoir; ein Herstellungs-, Verfalls- oder Fülldatum zu Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Fertigungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Herstellungs-, Füll- oder sonstiger Be- oder Verarbeitungsort des Reservoirs oder der Infusionsmedien in ihm; ein Montage- oder sonstiger Be- bzw. Verarbeitungsort der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort, wo die Anwendung des Reservoirs, seiner Infusionsmedien, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer bzw. ein Code zu der Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gesäubert, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, eine Seriennummer; eine eindeutige Kennung; sowie Identifikations-Informationen zu autorisierten Anwendern.

[0088] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle handelt es sich bei dem mindestens einen induktiv detektierbaren Merkmal um: (a) ein oder mehr elektrisch leitfähige Targets/Zielobjekte an einem oder mehr Orten zur induktiven Wechselwirkung mit der oder den Spulen, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit vom Reservoirbehälter aufgenommen ist; oder (b) mehrere, elektrisch leitfähige Targets/Zielobjekte an Orten, die eine induktive Wechselwirkung des einen oder der mehreren elektrischen Targets/Zielobjekt mit einer oder mehreren Spulen ermöglichen, um detektierbare Signale für das Detektieren von Axial- oder Rotationsbewegungen oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter zu erzeugen, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit vom Reservoirbehälter aufgenommen ist.

[0089] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle weist das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal folgendes auf: (a) ein oder mehr elektrisch leitfähige Targets/Zielobjekte auf der Kappe oder dem Reservoir; (b) ein oder mehr elektrisch leitfähige Targets//Zielobjekte, die von einem oder mehr bewegbaren Stützstrukturen auf der Infusionspumpen-Vorrichtung zum Eingriff mit einem Eingriffsteil der Kappe oder des Reservoirs und zur gradlinigen Bewegung mit der Kappe oder dem Reservoir, wenn die Kappe bzw. das Reservoir in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt wird bzw. werden, wobei der Eingriffsteil an einer vordefinierten Stelle auf der Kappe oder dem Reservoir vorgesehen ist, um eine Bewegung vordefinierter Größe eines elektrisch leitfähigen Targets relativ zu einer vordefinierten Spule zu erzeugen, wobei der Eingriffsteil ein oder mehr Vorsprünge, Ansätze, Verlängerungen, Schrägen oder Vertiefungen aufweist; (c) ein oder mehr elektrisch leitfähige Targets auf einem oder mehr bewegbaren Gliedern, die in einem oder mehr Kanälen der Infusionspumpen-Vorrichtung gehaltert sind, wobei die bewegbaren Glieder jeweils mit einem Ende an einem Ort liegen, an dem sie von einem Eingriffsteil der Kappe oder des Reservoirs kontaktiert werden können, wenn die Kappe bzw. das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt wird, um das bewegbare Glied und das von ihm gehalterte elektrisch leitende Target aus einer ersten in eine zweite Lage in Richtung einer Längsausdehnung des Kanals zu bewegen, während die Kappe oder das Reservoir vom Reservoirbehälter aufgenommen wird, wobei weiterhin die bewegbaren Glieder jeweils von einer Feder zur erste Lage hin vorbeaufschlagt werden und wobei die bewegbaren Glieder jeweils eine oder mehr Dichtungen zum dichten Abschluss gegen eine Innenfläche eines Kanals aufweisen; oder (d) eine auf einen Kolben im Reservoir angeordnete Struktur.

[0090] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle handelt es sich bei dem oder den elektrisch leitfähigen Targets/Zielobjekten um: (a) mindestens einen Metallring oder -band auf der Kappe oder dem Reservoir, der/das um eine Kappen- oder Reservoirachse herum verläuft; (b) mindestens ein elektrisch leitfähiges Target vordefinierter Gestalt, Größe oder Leitfähigkeitseigenschaft, das eine vorbestimmte Induktionssignatur liefert; (c) mindestens ein elektrisch leitfähiges Target dreieckiger, sich verjüngender oder Pfeilspitzen-Gestalt mit einem Ende, das breiter als ein anderes ist, um eine zeitveränderliche Induktionssignatur zu liefern, wenn das mindestens eine elektrisch leitfähige Target relativ zu dem mindestens einen induktiven Sensor bewegt wird; (d) mehrere elektrisch leitfähige Targets untereinander gleicher Gestalt; (e) mehrere elektrisch leitfähige Targets/Zielobjekte untereinander unterschiedlicher Gestalt, (f) mehrere elektrisch leitfähige Targets, die örtlich angeordnet sind, eine vorbestimmte Induktionssignatur zu bilden.

[0091] In weiteren Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle ist das eine oder mehr der elektrisch leitfähigen Targets (a) an eine Außenfläche der Kappe oder des Reservoirs oder (b) an eine Innenfläche der Kappe oder des Reservoirs angesetzt oder (c) in eine Wand der Kappe oder des Reservoirs eingebettet.

[0092] Ein Infusionspumpen-System nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Verbinder-Schnittstelle, wie in einem der vorgehenden Abschnitte beschrieben, und eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme des Reservoirs und wahlweisen Ausgabe der Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein induktives Sensorelement zum Detektieren des induktiv detektierbaren Merkmals hat.

[0093] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das mindestens eine induktive Sensorelement das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal detektiert.

[0094] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik mit einem Speicher verbunden, der die Tabelle oder andere Datenanordnung aufnimmt, und die Elektronik ist konfiguriert, die gezielte Abgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu steuern, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei der gezielte Abgabe mindestens teilweise die eine oder mehr Eigenschaften zu Grunde liegt, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter des induktiv detektierbaren Merkmals zugeordnet sind.

[0095] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik konfiguriert, im Speicher Informationen abzulegen, die (a) mindestens einem detektierbaren Parameter, den der mindestens eine induktive Sensor erfasst, oder (b) mindestens einer Eigenschaft entspricht, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter entspricht, den der mindestens eine induktive Sensor erfasst.

[0096] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist weiterhin die Elektronik konfiguriert, Informationen zu einer geografischen Lage der Infusionspumpen-Vorrichtung zu speichern, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des induktiv detektierbaren Merkmals erfasst wird.

[0097] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist weiterhin die Elektronik konfiguriert, Zeitinformationen zu einer Uhrzeit oder einem Datum zu speichern, an der/dem der mindestens eine detektierbare Parameter erfasst wird.

[0098] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems weist der mindestens eine induktive Sensor eine oder mehr elektrisch leitfähige Spulen auf der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei die eine oder mehr elektrisch leitfähigen Spulen elektrisch mit einer elektrischen Schaltung verbunden sind, die mit einer Verarbeitungselektronik verbunden ist, die konfiguriert ist, in der elektrischen Schaltung elektrische Induktionseffekte zu erfassen, die durch eine Bewegung oder Nähe des mindestens einen induktiv detektierbaren Merkmals relativ zu der einen den mehreren elektrisch leitfähigen Spulen bewirkt werden.

[0099] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspump-Systems ist (a) das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal auf der Kappe, dem Reservoir oder der Infusionspumpen-Vorrichtung an einer Stelle angeordnet, die von dem mindestens einen induktiv detektierbaren Sensorelement detektierbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, aber von dem mindestens einen induktiven Sensorelement nicht erfasst wird, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist; oder weist (b) die Kappe mindestens ein Gewinde auf, das angeordnet ist, in ein entsprechendes Gewinde oder eine Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung einzugreifen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, wobei das mindestens eine induktiv detektierbare Merkmal sich auf dem mindestens einen Gewinde befindet.

[0100] Ein Infusionspumpen-System nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Reservoirs mit Infusionsmedien und zur wahlweisen Abgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir sich im Reservoirbehälter befindet, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens einen induktiven Sensor aufweist. Das Infusionspumpen-System weist weiterhin eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-

Vorrichtung auf, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe aufweist, die konfiguriert ist, eine Verbindung zum Reservoir herzustellen, um eine Reservoir/Kappe-Einheit auszubilden, wobei die Reservoir-Kappen-Einheit ein identifizierendes Muster von Eingriffselementen trägt. Das Infusionspumpe-System weist weiterhin induktiv detektierbare Target/Zielobjekt-Elemente im Reservoirbehälter auf, an denen zugeordnete der Eingriffselemente angreifen können, um die Target/Zielobjekt-Elemente in detektierbare Nähe des induktiven Sensors zu bringen und so das identifizierende Muster von Eingriffselementen zu detektieren, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist.

[0101] In weiteren Ausführungsformen des oben beschriebenen Infusionspumpen-Systems stellt das identifizierende Muster von Angriffselementen u. a. eine oder mehr der folgenden Eigenschaften dar: ein Typ oder eine Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir; eine Menge bzw. ein Volumen der Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Fertigungs-, Verfalls- oder Fülldatum zu Infusionsmedien im Reservoir; ein Fertigungs- oder Verfallsdatum zum Reservoir, zur Kappe oder zur Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort, an dem das Reservoir oder seine Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie bebzw. verarbeitet wurde; ein Ort, an dem die Anwendung des Reservoirs, seiner Infusionsmedien im Reservoir oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer bzw. ein Code für eine Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Seriennummer; eine eindeutige ID; Anwenderidentifikationsinformationen für berechtigte Anwender; weiterhin enthält das Infusionspumpen-System eine Elektronik mit einem Speicher, der eine Tabelle enthält, die die Eigenschaften den identifizierenden Mustern von Eingriffselementen zuordnet, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir zu steuern, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, und wobei der wahlweisen Ausgabe mindestens teilweise die eine oder mehr der Eigenschaften zu Grunde liegen, die die Tabelle den erfassten identifizierenden Mustern in ihr zuordnet.

[0102] Eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach eine weiteren Ausführungsform weist einen Reservoirbehälter zur Aufnahme des Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist. Die Infusionspumpen-Vorrichtung weist weiterhin mindestens ein induktives Sensorelement zum Detektieren des induktiv detektierbaren Merkmals auf dem Reservoir auf, das dessen Inhalt oder Eigenschaften etwa angeschlossener Leitungen oder Infusionsbestecke darstellt. Die Infusionspumpen-Vorrichtung weist weiterhin eine Elektronik auf, die an das mindestens eine Sensorelement angeschlossen und konfiguriert ist, die genannte wahlweise Ausgabe mindestens teilweise entsprechend dem detektierten Merkmal zu steuern.

[0103] Weitere Ausführungsformen weisen ein Verfahren zum Konfigurieren einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines ein Infusionsmittel enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung vorgesehen ist und wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe aufweist, die konfiguriert ist, mit dem Reservoir verbunden zu werden, um eine Reservoir/Kappe-Einheit auszubilden. Das Verfahren beinhaltet, die Reservoir/Kappe-Einheit mit einem induktiv detektierbaren Merkmal zu versehen, das Daten enthält, die erforderlich sind, um die Pumpe für die jeweilige Reservoir/Kappe-Einheit zu konfigurieren, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist; das induktiv detektierbare Merkmal mittels eines induktiven Sensors auf der Pumpe zu detektieren; und die Pumpe entsprechend den detektierten Daten zu konfigurieren.

HF-Detektion

[0104] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein Hochfrequenz-Sensorelement (bspw. einen Sender/Empfänger) aufweist. Diese Ausführungsform eines Infusionspumpen-Systems weist weiterhin eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf. Eine Verbinder-Schnittstelle nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat eine Kappe, die konfiguriert ist, mit dem Reservoir verbunden zu werden, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zur Aufnahme in eine Infusionspumpen-Vorrichtung zu bilden, wobei auf der Kappe oder dem Reservoir mindestens

ein HF-detektierbares Merkmal zur Erfassung durch das mindestens eine HF-Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung vorgesehen ist, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle das vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufzunehmende Reservoir auf, wobei das Reservoir Infusionsmedien enthält oder aufnehmen soll, die wahlweise aus dem Reservoir auszugeben ist, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle ein Infusionsbesteck auf, das über Leitungen mit der Kappe gekoppelt ist, um aus dem Reservoir ausgegebenes Infusionsmittel zu übertragen.

[0105] In bestimmten Ausführungsformen hat das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der einer oder mehr Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung zwischen der Kappe und der Kanüle zugeordnet ist.

[0106] In bestimmten Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Parameter um einen oder mehrere der folgenden: das Vorhandensein eines oder mehr HF-detektierbare Merkmale auf der Kappe oder dem Reservoir; der Ort oder die örtliche Verteilung eines oder mehrerer HF-detektierbarer Merkmale auf der Kappe oder dem Reservoir; die Art des HF-detektierbaren Merkmals auf der Kappe oder dem Reservoir; die Art oder der Inhalt von durch das HF-detektierbare Merkmal gespeicherten Daten; die Polarität, Richtung oder Orientierung, RSSI oder andere HF-Signalstärke; oder die Amplitude oder Phase eines vom HF-detektierbaren Merkmal ausgehenden HF-Signals.

[0107] In bestimmten Ausführungsformen ist der detektierbare Parameter des mindestens einen HF-detektierbaren Merkmals einer oder mehr Eigenschaften zugeordnet, bei denen es sich um eines oder mehrere hiervon handelt: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von Infusionsmittel im Reservoir; ein Herstellungs-, Verfalls- oder Ein- bzw. Abfülldatum von Infusionsmittel im Reservoir; ein Datum entsprechend dem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs oder der Kappe; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir, das Infusionsmedium in ihm oder die Kappe angewandt werden darf; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir, die Kappe oder Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Seriennummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifikationsinformationen für zulässige Anwender; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge oder Größe der Leitung zwischen der Kappe und der Kanüle.

[0108] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen HF-detektierbaren Merkmal um mehrere HF-detektierbare Merkmale, die jeweils an unterschiedlichen Orten auf der Kappe angeordnet sind.

[0109] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal mehrere HF-detektierbare Merkmale an Orten auf, die eine Wechselwirkung der HF-detektierbaren Merkmale mit dem mindestens einen HF-Sensorelement zulassen, um detektierbare Signale zur Erfassung von Axial- oder Drehbewegungen oder der Lage der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter zu erzeugen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist.

[0110] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem HF-detektierbaren Merkmal um einen RFID-Transponder (RFID-Tag/Schildchen/Kennzeichen), der an die Kappe angesetzt ist.

[0111] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen HF-detektierbaren Merkmal um eine passive HF-Vorrichtung, die durch induktive Kopplung mit dem mindestens einen HF-Sensorelement gespeist wird.

[0112] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen HF-detektierbaren Merkmal um ein HF-detektierbares Merkmal, das eine Richtantenne oder eine Antenne mit mindestens einer HF-Abschirmung oder einen Wellenleiter aufweist, der konfiguriert ist, HF-Signale zur Antenne hin oder von ihr abzuleiten.

[0113] In weiteren Ausführungsformen enthält das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal einen Speicher zur Aufnahme von Informationen sowie eine Antenne zur Übertragung von im Speicher abgelegten Informa-

tionen, wobei ein erster Teil des Speichers permanente Informationen und ein zweiter Teil Informationen aufnimmt, die dem HF-detektierbaren Merkmal zugeführt werden.

[0114] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei den im Speicher abgelegten Informationen um eines oder mehrere hiervon: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs; eine Größe des Reservoirs; eine Art oder Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir; eine Menge bzw. ein Volumen der Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von aus dem Reservoir ausgegebenen Infusionsmedien, ein Verfalls- oder Einfülldatum für das Infusionsmittel im Reservoir, ein Ort, wo das Reservoir oder Infusionsmedien in dem Reservoir hergestellt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, eine Chargennummer bzw. ein Code zu der Charge, in der das Reservoir oder Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde.

[0115] In weiteren Ausführungsformen beinhalten die im Speicher abgelegten Informationen solche, die eine oder mehr Eigenschaften betreffend ein Infusionsbesteck bezeichnen, das mit der Kappe verbunden ist, wobei die eine oder mehr Eigenschaften mindestens eine der folgenden aufweisen: ein Typ oder eine Identität eines Herstellers des Infusionsbestecks; eine Länge von Leitungen im Infusionsbesteck; ein Durchmesser der Leitungen im Infusionsbesteck; eine Länge einer Nadel oder Kanüle im Infusionsbesteck; ein Durchmesser der Nadel oder Kanüle im Infusionsbesteck; ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Herstellungs- oder Montagedatum des Infusionsbestecks; ein Ort, wo das Infusionsbesteck hergestellt oder zusammengesetzt wurde; eine Chargennummer oder ein anderer Code zu einer Charge, in der das Infusionsbesteck hergestellt, gereinigt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde.

[0116] In weiteren Ausführungsformen beinhaltet den die im Speicher abgelegten Informationen, die eine oder mehr Eigenschaften der Verbinder-Schnittstelle identifizieren, wobei es sich bei diesen Eigenschaften u. a. um folgende handelt: eine Art oder einen Hersteller der Verbinder-Schnittstelle; eine Größe der Kappe; ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Herstellungs- oder Montagedatum der Verbinder-Schnittstelle; ein Ort entsprechend dem, wo die Verbinder-Schnittstelle hergestellt oder zusammengesetzt wurde; eine Chargennummer oder ein anderer Code zu der Charge, in der die Verbinder-Schnittstelle hergestellt, gereinigt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde.

[0117] In weiteren Ausführungsformen beinhaltet das Infusionsbesteck weiterhin eine Kanüle, wobei das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der einer oder mehr Eigenschaften der Kanüle oder der Leitung im Infusionsbesteck zugeordnet ist.

[0118] In weiteren Ausführungsformen beinhaltet die Eigenschaft der Kanüle oder der Leitung im Infusionsbesteck eine Größe oder Länge der Kanüle oder eine Größe oder Länge der Leitung.

[0119] In weiteren Ausführungsformen beinhaltet die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik, die an einen elektronischen Speicher angeschlossen ist, wobei die Elektronik und der elektronische Speicher konfiguriert sind, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu steuern, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei der wahlweisen Ausgabe eine oder mehr Eigenschaften mindestens teilweise zu Grunde liegen, die dem mindestens einen detektierbaren Parameter in einer im elektronischen Speicher abgelegten Tabelle oder anderen Datenzusammenstellung zugeordnet sind.

[0120] In weiteren Ausführungsformen beinhaltet die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik, die konfiguriert ist, Informationen in einem Speicher zu sammeln, wobei es bei den Informationen um eine oder mehr der folgenden handelt: (a) mindestens einen detektierbaren Parameter, den der mindestens eine HF-Sensor detektiert; (b) mindestens eine Eigenschaft, die dem von dem mindestens einen HF-Sensor detektierten, mindestens einen detektierbaren Parameter zugeordnet ist; (c) Informationen zum Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter erfasst wird; oder (d) Informationen entsprechend einer Zeit oder einem Datum, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter erfasst wird.

[0121] In weiteren Ausführungsformen beinhaltet die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir sperren, sofern nicht das HF-Sensorelement das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal detektiert.

[0122] Eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung weist nach einer weiteren Ausführungsform eine Kappe auf, die konfiguriert ist, mit dem Reservoir verbunden zu werden, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden. Auf der Kappe oder dem

Reservoir ist mindestens ein HF-detektierbares Merkmal angeordnet, um von dem mindestens einen HF-Sensorelement detektiert zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist.

[0123] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal (a) einen RFID-Transponder (RFID-Tag) auf, der an ein Gehäuse der Kappe, an das Reservoir oder an einen Kolben im Reservoir angesetzt ist; (b) ein passives HF-Element, das über induktive Kopplung mit dem HF-Sensor gespeist wird; (c) eine Richtantenne oder eine Antenne mit mindestens einer HF-Abschirmung oder einem Wellenleiter, der konfiguriert ist, HF-Signale der Antenne zu- oder von der Antenne abzuführen; (d) ein HF-detektierbares Element mit einer Antenne, wobei die Antenne an oder in einer Lüftungsöffnung in der Kappe angeordnet ist; und (e) eine Antenne auf, die mit leitfähiger Farbe auf die Kappe, des Reservoirs oder ein Etikett gedruckt ist, das auf das Reservoir oder die Kappe aufgebracht ist; oder es weist das mindestens eine detektierbare Merkmal (f) einen Speicher, der Informationen aufnimmt, und eine Antenne zur Übertragung von im Speicher abgelegten Informationen auf, wobei der Speicher einen ersten Teil zur Aufnahme permanenter Informationen und einen zweiten Teil zur Aufnahme von Informationen hat, die in das HF-detektierbare Merkmal eingeschrieben werden; wobei (i) die im Speicher abgelegten Informationen einzeln oder in Kombination betreffen: eine Art oder Identität des Herstellers des Reservoirs; eine Größe des Reservoirs; eine Art oder Konzentration von Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von aus dem Reservoir ausgegebenen Infusionsmedien wurde; ein Datum entsprechend einem Verfalls- oder Fülldatum von Infusionsmedien im Reservoir; einen Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder Infusionsmedien in ihm hergestellt, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir oder Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; wobei (ii) die im Speicher abgelegten Informationen eine oder mehr Eigenschaften über ein an die Kappe angeschlossenes Infusionsbesteck betreffen, und wobei es sich bei der einen oder mehr Eigenschaften u. a. handelt um: eine Art oder Identität eines Herstellers des Infusionsbestecks; eine Länge der Leitung im Infusionsbesteck; einen Durchmesser der Leitung im Infusionsbesteck; eine Länge eine Nadel oder Kanüle im Infusionsbesteck; ein Durchmesser der Nadel oder Kanüle im Infusionsbesteck; ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Herstellungs- oder Montagedatum des Infusionsbestecks; ein Ort entsprechend dem, wo das Infusionsbesteck hergestellt oder zusammengesetzt wurde; eine Chargennummer oder ein anderer Code zu der Charge, in der das Infusionsbesteck hergestellt, gereinigt oder sonstwie bebzw. verarbeitet wurde; oder wobei (iii) die im Speicher abgelegten Informationen solche beinhalten, die eine oder mehr Eigenschaften der Verbinder-Schnittstelle identifizieren, wobei die eine oder mehr Eigenschaften mindestens eine der folgenden sind: ein Typ oder Hersteller der Verbinder-Schnittstelle; eine Größe der Kappe; ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Herstellungs- oder Montagedatum der Verbinder-Schnittstelle; ein Ort entsprechend dem, wo die Verbinder-Schnittstelle hergestellt oder zusammengesetzt wurde; eine Chargennummer oder ein anderer Code zu einer Charge, in der die Verbinder-Schnittstelle hergestellt, gereinigt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde.

[0124] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, der einer oder mehr Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, ablaufseitigen Strukturen oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zugeordnet ist.

[0125] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter einschl. eines oder mehr der folgenden auf: das Vorhandensein eines oder mehr HF-detektierbarer Merkmale auf der Kappe oder dem Reservoir; den Ort oder die örtliche Verteilung von Orten eines oder mehrerer HF-detektierbarer Merkmale auf der Kappe oder dem Reservoir; die Art des HF-detektierbaren Merkmals auf der Kappe oder dem Reservoir; die Art oder den Inhalt von im HF-detektierbaren Merkmal gespeicherten Daten; die Polarität, Richtung oder Lage, RSSI oder andere HF-Signalstärke, Amplitude oder Phase eines HF-Signals aus dem HF-detektierbaren Merkmal.

[0126] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, der einer oder mehr Eigenschaften zugeordnet ist, die eine oder mehr der folgenden beinhalten: eine Art oder Identität einer Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration von Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder Fülldatum für Infusionsmedium im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder Infusionsmedien in dem Reservoir hergestellt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, montiert oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort

entsprechend dem, wo die Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien in dem Reservoir, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Seriennummer; eine eindeutige Kennung; sowie Anwenderidentifikationsinformationen für befugte Anwender.

[0127] In weiteren Ausführungsformen weist ein Infusionspumpen-System eine Verbinder-Schnittstelle, wie in einem der vorgehenden Abschnitte beschrieben, und eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein HF-Sensorelement (bspw. einen Sender/Empfänger) enthält, um das Reservoir im Reservoirbehälter zu detektieren.

[0128] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das HF-Sensorelement das mindestens eine HF-detektierbare Merkmal detektiert.

[0129] In weiteren Ausführungsformen ist an die Elektronik ein Speicher angeschlossen, der eine Tabelle oder andere Datenanordnung aufnimmt, und die Elektronik ist konfiguriert, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu steuern, wenn letzteres in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei der wahlweisen Ausgabe mindestens die eine oder mehr der Eigenschaften zu Grunde liegen, die in der Tabelle oder der anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter des HF-detektierbaren Merkmals zugeordnet sind.

[0130] In weiteren Ausführungsformen ist die Elektronik konfiguriert, im Speicher Informationen aufzunehmen, die folgendem entsprechen: (a) mindestens einem detektierbaren Parameter, den der mindestens eine HF-Sensor detektiert; oder (b) mindestens einer Eigenschaft, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter zugeordnet ist, den der mindestens eine HF-Sensor detektiert.

[0131] In weiteren Ausführungsformen ist weiterhin die Elektronik konfiguriert, Ortsinformationen über die geografische Lage der Infusionspumpen-Vorrichtung aufzunehmen, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des HF-detektierbaren Merkmals detektiert wird.

[0132] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen HF-detektierbaren Merkmal um eines der folgenden: (a) ein oder mehr HF-detektierbare Merkmale an einem der mehr Orten zur HF-Wechselwirkung mit dem mindestens einen HF-Sensor bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir; oder (b) mehrere HF-detektierbare Merkmale an Orten, die dem einen oder den mehreren HF-detektierbaren Merkmalen eine Wechselwirkung mit dem mindestens einen HF-Sensor gestatten, um detektierbare Signale zur Erfassung von Axial- oder Rotationsbewegungen der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter aufgenommen ist.

[0133] Ein Infusionspumpen-System nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Reservoirs mit Infusionsmedien und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem in den Reservoirbehälter eingesetzten Reservoir auf. Das Infusionspumpen-System weist weiterhin eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe aufweist, die zur Verbindung mit dem Reservoir konfiguriert ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden, die Reservoir-Kappen-Einheit weist einen RFID-Chip auf. Der RFID-Chip enthält Daten zu einer oder mehr der folgenden Eigenschaften: eine Art oder eine Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir; eine Menge bzw. ein Volumen des Infusionsmittels im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder Abfülldatum der Infusionsmedien des Reservoirs, ein Datum entsprechend einem Herstellung- oder Ablaufdatum des Reservoirs der Kappe, oder der Infusionspumpenvorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; wurde; ein Ort, entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, montiert oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo eine Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien im Reservoir, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ein-)gefüllt oder sonstwie be-

bzw. verarbeitet wurde; eine Seriennummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifikationsinformationen über befugte Anwender. Weiterhin weist das Infusionspumpen-System eine konstruktive Ausgestaltung der Infusionspumpen-Vorrichtung derart auf, dass das Einsetzen des Reservoirs in den Reservoirbehälter detektierbar ist. Das Infusionspumpen-System enthält eine Elektronik, die an die Einsetzerfassungseinrichtung angeschlossen ist und einen Schaltkreis aufweist, der den RFID-Chip abfragt, um Eigenschaften hiervon auszulesen, um die wahlweise Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir (**1**) zu steuern, wenn das Reservoir als in den Reservoirbehälter eingesetzt detektiert wurde, wobei der wahlweisen Ausgabe die aus dem RFID-Chip ausgelesenen Informationen mindestens teilweise zu Grunde liegen.

[0134] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung auf: einen Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist; einen RFID-Chip-Leser, der zum Auslesen von Daten aus einem RFID-Chip auf dem Reservoir konfiguriert ist, wobei die Daten den Inhalt des Reservoirs oder Eigenschaften von Leitungen oder einem Infusionsbesteck darstellen, die an dieses angeschlossen sind; und eine an den RFID-Chip-Leser angeschlossene Elektronik, die konfiguriert ist, die wahlweise Ausgabe mindestens teilweise den ausgelesenen Daten entsprechend zu steuern.

[0135] Weitere Ausführungsformen beinhalten ein Verfahren zum Konfigurieren einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe der Infusionsmedien aus dem Reservoir, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung vorgesehen ist und wobei die Verbinder-Schnittstelle ein Kappe aufweist, die konfiguriert ist, das Reservoir zum Bilden einer Reservoir/Kappe-Einheit anzuschließen. In derartigen Ausführungsformen beinhaltet das Verfahren das Ausrüsten der Reservoir/Kappe-Einheit mit einem RFID-Chip, der Daten enthält, die zum Konfigurieren der Pumpe für die jeweilige Reservoir/Kappe-Einheit nötig sind, wenn das Reservoir (**1**) der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter (**32**) der Infusionspumpen-Vorrichtung (**30**) eingesetzt ist; das Abfragen des RFID-Chips zum Erlangen von der Daten; und das Konfigurieren der Pumpe entsprechend den erlangten Daten.

Mechanisches Detektieren

[0136] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst ein Infusionspumpen-System eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme von Infusionsmedien und zum wahlweisen Ausgeben der Infusionsmedien aus dem Reservoir, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein mechanisch detektierendes Sensorelement aufweist. Die Ausführungsform eines Infusionspumpen-Systems weist weiterhin ein Verbinder-Schnittstellen-System zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf. Ein Verbinder-Schnittstellen-System nach einer Ausführungsform weist eine Kappe auf, die zum Anschluss des Reservoirs derart konfiguriert ist, das eine Reservoir/Kappe-Einheit gebildet wird, wobei auf der Kappe oder dem Reservoir mindestens ein mechanisch detektierbares Merkmal angeordnet ist, um von dem mindestens einen Sensorelement detektiert zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellen-System das vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufzunehmende Reservoir auf, wobei das Reservoir Infusionsmedien enthält oder aufnehmen soll, die wahlweise aus dem Reservoir ausgegeben werden sollen, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellen-System ein Infusionsbesteck auf, das über eine Leitung mit der Kappe verknüpft ist, um aus dem Reservoir ausgegebene Infusionsmedien zu übertragen.

[0137] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen mechanisch detektierbar Merkmal um mehrere, mechanisch detektierbare Merkmale, die jeweils an unterschiedlichen Stellen auf der Kappe angeordnet sind.

[0138] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen mechanisch detektierbaren Merkmal um mehrere, mechanisch detektierbare Merkmale an Orten, die eine mechanische Wechselwirkung des mechanisch detektierbaren Merkmals mit dem mindestens einen Sensorelement zulassen, um detektierbare Signale zum Erfassen von Axial- oder Drehbewegungen oder von Positionen auf der Kappe oder dem Reservoir relativ zum Reservoirbehälter zu erzeugen, wenn der Reservoirbehälter in der Reservoir/Kappe-Einheit eingesetzt ist.

[0139] In weiteren Ausführungsformen ist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir an einem Ort angeordnet, an dem es von dem mindestens einen Sensorelement detektierbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, aber von dem mindestens einen Sensorelement nicht detektierbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit von dem Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung nicht vollständig aufgenommen worden ist.

[0140] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal mindestens einen Vorsprung auf einer Außenfläche der Kappe oder des Reservoirs auf.

[0141] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal mehrere Vorsprünge jeweils an anderen Orten auf der Kappe oder dem Reservoir auf.

[0142] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal einen ersten und einen zweiten Vorsprung auf, die bezüglich einer durch die Reservoir/Kappe-Einheit verlaufenden Zentralachse etwa 180° voneinander beabstandet sind.

[0143] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern das mindestens eine Sensorelement das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal nicht erfasst.

[0144] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine Sensorelement mindestens ein bewegbares Stellglied auf, der auf der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist, wobei das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal an mindestens einem vordefinierten Ort auf der Kappe oder dem Reservoir zum Eingriff mit mindestens einem bewegbaren Stellglied auf der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig aufgenommen ist.

[0145] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung einen Gehäuseteil auf, der einen Kanal enthält. Der Kanal hat eine Längsausdehnung und ist an einem Ende desselben zum Reservoirbehälter hin offen. In solchen Ausführungsformen hat das mindestens eine bewegbare Stellglied ein bewegbares Element, das im Kanal angeordnet ist. Das bewegbare Element liegt mit einem ersten Ende im Gehäuseteil der Infusionspumpen-Vorrichtung und verläuft mit einem zweiten Ende durch das offene Ende des Kanals in den Reservoirbehälter, um in den Eingriff mit der Kappe oder dem Reservoir zu treten, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist.

[0146] In weiteren Ausführungsformen ist das bewegbare Teil aus einem komprimierbaren Werkstoff hergestellt, der in mindestens einer Dimension komprimierbar und in mindestens einer anderen Dimension expandierbar ist, wenn das zweite Ende des bewegbaren Elements im Eingriff mit der Kappe oder dem Reservoir steht, während die Reservoir/Kappe-Einheit in dem Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen wird.

[0147] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine Sensorelement einen elektrischen Schalter auf, der im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist, wobei das erste Ende des bewegbaren Elements am elektrischen Schalter angeordnet ist und das bewegbare Element den elektrischen Schalter betätigen kann, wenn das bewegbare Element in der anderen Dimension expandiert.

[0148] In weiteren Ausführungsformen weist das bewegbare Element mindestens eine Dichtung zum dichten Abschluss des Kanals auf, um einen Durchgang von Fluid durch den Kanal zu verhindern, wobei die mindestens eine Dichtung mindestens eine Dichtungsstruktur auf dem bewegbaren Element umfasst und sich an eine Innenfläche des Kanals anlegt.

[0149] Eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Kappe auf, die konfiguriert ist, mit dem Reservoir verbunden zu werden, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden, wobei das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir zur Erfassung durch mindestens ein Sensorelement auf der Pumpenvorrichtung angeordnet ist, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist.

[0150] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal mindestens einen Vorsprung auf einer Außenfläche der Kappe oder des Reservoirs, mehrere Vorsprünge jeweils an unterschiedlichen Stellen auf der Kappe oder dem Reservoir oder einen ersten und einen zweiten Vorsprung auf, wobei diese Vorsprünge um eine durch die Kappe oder das Reservoir verlaufende Zentralachse etwa 180° voneinander beabstandet sind.

[0151] In weiteren Ausführungsformen (a) handelt es sich bei dem mindestens einen mechanisch detektierbaren Merkmal um mehrere, mechanisch detektierbare Merkmale, die jeweils an unterschiedlichen Lagen auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet sind; (b) ist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir an einer Stelle angeordnet, an der es von dem mindestens einen Sensorelement erfasst wird, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, aber von dem mindestens einen Sensorelement nicht erfasst wird, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist; (c) handelt es sich bei dem mindestens einen mechanisch detektierbaren Merkmal um mehrere, mechanisch detektierbare Merkmale an Orten, an denen die mechanisch detektierbaren Merkmale mechanisch mit dem mindestens einen Sensorelement Wechselwirken können, um detektierbare Signale zu erzeugen, mittels derer eine Axial- oder Rotationsbewegung oder eine Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter feststellbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist; oder (d) weist die Kappe mindestens ein Gewinde auf, das in den Eingriff mit einem komplementären Gewinde oder einer Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung bringbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, wobei das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal sich auf dem mindestens einen Gewindegang befindet.

[0152] In weiteren Ausführungsformen weist das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter auf, der mindestens einem oder mehreren Merkmalen der Kappe, des Reservoirs oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zugeordnet ist.

[0153] In weiteren Ausführungsformen umfasst der mindestens eine detektierbare Parameter einen oder mehrere der Folgenden: das Vorliegen eines oder mehrerer, mechanisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe oder dem Reservoir; den Ort oder die örtliche Verteilung der Orte eines oder mehrerer, mechanisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe oder dem Reservoir; oder die Größe oder Gestalt des mechanisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe oder dem Reservoir.

[0154] In weiteren Ausführungsformen steht der detektierbare Parameter des mindestens einen detektierbaren Merkmals mit einem oder mehreren Merkmalen in Verbindung, bei denen es sich um eine oder mehrere hiervon handelt: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration von Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge der Infusionsmittel im Reservoir; ein Herstellungs-, Verfalls- oder (Ab-)Fülldatum von Infusionsmedien im Reservoir; ein Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend demjenigen, wo das Reservoir oder die Infusionsmedien in dem Reservoir hergestellt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurden; ein Ort entsprechend demjenigen, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend demjenigen, wo das Reservoir, die Infusionsmedien im Reservoir, die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung angewandt werden dürfen; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, eingefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurden; eine Fertigungsnummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifikationsinformationen über zulässige Anwender.

[0155] Ein Infusionspumpen-System nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Verbinder-Schnittstelle, wie in einer der vorgehenden Ausführungsformen beschrieben, und eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme des Reservoir und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoirbehälter bei im Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein mechanisch detektierendes Sensorelement zum Detektieren des mechanisch detektierbaren Merkmals umfasst.

[0156] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe

von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das mindestens eine Sensorelement das mindestens eine mechanisch detektierbare Merkmal detektiert.

[0157] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist an die Elektronik ein Speicher angeschlossen, der eine Tabelle oder eine andere Datenanordnung aufnimmt, und ist die Elektronik konfiguriert, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir zu steuern, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei der wahlweisen Ausgabe mindestens teilweise die eine oder mehrere Eigenschaften zu Grunde liegen, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter des mechanisch detektierbaren Merkmals zugeordnet sind.

[0158] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik konfiguriert, in den Speicher Informationen aufzunehmen, die (a) mindestens einen detektierbaren Parameter des mechanisch detektierbaren Merkmals, das der mindestens eine Sensor detektiert hat; oder (b) mindestens einer Eigenschaft entsprechen, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter des vom mindestens einen Sensor detektierten, mechanisch detektierbaren Merkmal zugeordnet ist.

[0159] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Ortsinformationen entsprechend dem geografischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung abzulegen, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des mechanisch detektierbaren Merkmals erfasst wird.

[0160] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Zeitinformationen entsprechend der Uhrzeit oder dem Datum abzulegen, an der/dem der mindestens eine detektierbare Parameter des mechanisch detektierbaren Merkmals erfasst wird.

[0161] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems weist das mindestens eine Sensorelement mindestens ein bewegbares Stellglied auf, das auf der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist.

[0162] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems handelt es sich bei dem detektierbaren Merkmal um mindestens ein mechanisch detektierbares Merkmal, das an mindestens einem vordefinierten Ort auf der Kappe oder dem Reservoir vorgesehen ist, um in den Eingriff mit dem mindestens einen bewegbaren Stellglied auf der Infusionspumpen-Vorrichtung zu treten, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist.

[0163] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems hat die Infusionspumpen-Vorrichtung ein Gehäuse, das einen Kanal mit einer Längsausdehnung enthält und an einem Ende der Längsausdehnung zum Reservoirbehälter offen ist.

[0164] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems hat das mindestens eine bewegbare Stellglied ein bewegbares Element, das in dem Kanal angeordnet ist, wobei das bewegbare Element mit einem ersten Ende im Gehäuseteil der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist und mit einem zweiten Ende durch das offene Ende des Kanals und in den Reservoirbehälter verläuft, um in den Eingriff mit der Kappe oder dem Reservoir zu treten, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist.

[0165] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems ist das bewegbare Element aus einem komprimierbaren Werkstoff hergestellt, der in mindestens einer Dimension komprimierbar und in mindestens einer anderen Dimension expandierbar ist, wenn das zweite Ende des bewegbaren Elements sich an die Kappe oder das Reservoir anlegt, während die Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen wird.

[0166] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems weist das mindestens eine Sensorelement weiterhin einen elektrischen Schalter auf, der im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist. wobei das erste Ende des bewegbaren Elements an den elektrischen Schalter angrenzt und das bewegbare Element angeordnet ist, den elektrischen Schalter zu betätigen, wenn das bewegbare Element in der anderen Dimension expandiert.

[0167] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems weist das bewegbare Element mindestens eine Dichtung zum dichten Verschließen des Kanals auf, um den Durchgang von Fluid durch den Kanal zu verhindern, wobei die mindestens eine Dichtung mindestens eine Dichtausgestaltung auf dem bewegbaren Element aufweist, die sich an eine Innenfläche des Kanals anlegt.

[0168] Ein Infusionspumpen-System nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe der Infusionsmedien aus dem Reservoir, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, sowie eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe hat, die zum Verbinden mit dem Reservoir konfiguriert ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden, wobei die Reservoir/Kappe-Einheit eine identifizierende Anordnung von Eingriffselementen aufweist. Die Infusionspumpen-Vorrichtung weist bewegbare Elemente auf, die zwischen einer ersten Position, in der die bewegbaren Elemente in den Reservoirbehälter vorstehen, und einer zweiten rückgezogenen Position bewegbar sind, wobei jedem bewegbaren Element weiterhin ein elektrischer Schalter zugeordnet ist, der betätigt wird, wenn das bewegbare Element sich in der rückgezogenen Position befindet. Die Eingriffselemente der Anordnung von Eingriffselementen auf der Reservoir/Kappe-Einheit liegen jeweils so, dass sie in den Eingriff mit einem zugehörigen der bewegbaren Elemente treten und diese(s) aus der ersten in die zweite Position bringen, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit von dem Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen wird und dabei die identifizierende Anordnung von Eingriffselementen detektiert wird.

[0169] In weiteren Ausführungsformen eines solchen Infusionspumpen-Systems stellt die identifizierende Anordnung von Eingriffselementen eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften dar: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Gröle des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration von Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder (Ab) Fülldatum von Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder die Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir, die Infusionsmedien im Reservoir, die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung angewandt werden darf; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer; eine eindeutige ID; Anwenderidentifikationsinformationen über zulässige Anwender. Zusätzlich enthält das Infusionspumpen-System eine Elektronik, die an die elektrischen Schalter angeschlossen ist und die einen Speicher enthält, der eine Tabelle aufnimmt, die die Eigenschaften den identifizierenden Mustern von Eingriffselementen zuordnet. Die Elektronik ist konfiguriert, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmedien zu steuern, wenn das Reservoir innerhalb des Reservoirbehälters aufgenommen ist, wobei die wahlweise Ausgabe zumindest auf einem oder mehreren Eigenschaften basiert, die in der Tabelle mit den detektierten identifizierenden Mustern in Verbindung stehen.

[0170] Eine Infusionspumpen-Vorrichtung weist nach einer weiteren Ausführungsform einen Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Reservoirs mit Infusionsmedien und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist. Die Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer solchen Ausführungsform weist weiterhin mindestens ein mechanisch detektierendes Sensorelement auf, um ein mechanisch detektierbares Merkmal auf dem Reservoir zu detektieren, das dessen Inhalt oder die Eigenschaften von Leitungen oder eines Infusionsbestecks, welches hiermit verbunden ist, darstellt. Die Infusionspumpen-Vorrichtung weist weiterhin eine Elektronik auf, die mit dem mindestens einen Sensorelement verbunden und konfiguriert ist, die wahlweise Ausgabe dem detektierten Merkmal entsprechend mindestens teilweise zu steuern.

[0171] Weitere Ausführungsformen umfassen ein Verfahren zum Konfigurieren einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei eine Verbinder-Schnittstelle vorgesehen ist, um das Reservoir mit der Infusionspumpen-Vorrichtung zu verbinden, und die Verbinder-Schnittstelle weist eine Kappe auf, die zur Verbindung mit dem Reservoir konfiguriert ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden. Das Verfahren nach einer solchen Ausführungsform sieht vor, die Reservoir/Kappe-Einheit mit einem identifizierenden Muster von Eingriffselementen zu versehen, die Daten enthalten, die erforderlich sind, um die Pumpe für die jeweilige Reservoir/Kappe-Ein-

heit zu konfigurieren, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. Das Verfahren umfassst weiterhin die Detektion des Musters der Eingriffselemente unter Benutzung von Fühlelementen, die in den Reservoirbehälter ragen und beim Erfassen eines zugehörigen Eingriffselements jeweils einen elektrischen Schalter betätigen, um den Daten entsprechende elektrische Signale zu erzeugen, sowie das Konfigurieren der Pumpe entsprechend den detektierten Daten.

Optisches Detektieren

[0172] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem in den Reservoirbehälter eingesetzten Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein optisches Sensorelement umfasst. Diese Ausführungsform des Infusionspumpen-Systems weist weiterhin eine Verbinder-Schnittstelle zum Verknüpfen des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf. In besonderen Ausführungsformen hat die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe, die zur Verbindung mit dem Reservoir konfiguriert ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden, wobei das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet ist, um von dem mindestens einen optischen Sensorelement detektiert zu werden, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle das in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung einzusetzende Reservoir auf, wobei bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir dieses wahlweise aus dem Reservoir auszugebende Infusionsmedien enthält oder enthalten soll. In weiteren Ausführungsformen weist die Verbinder-Schnittstelle ein Infusionsbesteck auf, das über Leitungen mit der Kappe verknüpft ist, um aus dem Reservoir ausgegebenes Infusionsmittel zu übertragen.

[0173] In weiteren Ausführungsformen umfasst das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der in einer Tabelle oder anderen Datenanordnung mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder der Infusionspumpen-Vorrichtung in Verbindung steht.

[0174] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Parameter um eines oder mehrere hiervon: das Vorhandensein eines oder mehrerer, optisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe; die Lage oder die örtliche Verteilung der Orte von einem oder mehreren optisch detektierbaren Markmalen auf der Kappe; die Art des optisch detektierbaren Markmals auf der Kappe; die Art des optisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe; die Art oder der Inhalt der im optisch detektierbaren Merkmal gespeicherten Daten; oder die Polarität, Wellenlänge, Phase, Intensität, Richtung oder Orientierung eines vom optisch detektierbaren Merkmal emittierten oder reflektierten Signals.

[0175] In besonderen Ausführungsformen ist der detektierbare Parameter des mindestens einen optisch detektierbaren Merkmals einer oder mehreren Eigenschaften zugeordnet, bei denen es sich um eine oder mehrere der folgenden handelt: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder (Ab-)Fülldatum für die Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien im Reservoir, der Kappe oder der Infusionspumpenvorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu eine Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifikationsinformationen für befugte Anwender.

[0176] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem in den Reservoirbehälter eingesetzten Reservoir auf, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das mindestens eine optische Sensorelement das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal erfasst.

[0177] In weiteren Ausführungsformen ist die Elektronik mit einem Speicher verbunden, der die Tabelle oder andere Datenanordnung aufnimmt, und die Elektronik ist konfiguriert, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmedien aus dem in den Reservoirbehälter eingesetzten Reservoir zu steuern, wobei der wahlweisen Ausgabe

die mindestens eine oder mehrere Eigenschaften zu Grunde liegt, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen Parameter des optisch detektierbaren Merkmals zugeordnet ist.

[0178] In weiteren Ausführungsformen ist die Elektronik konfiguriert, im Speicher Informationen abzulegen, die (a) dem mindestens einen, von dem mindestens einen optischen Sensor detektierten Parameter oder (b) der mindestens einen Eigenschaft entsprechen, die in der Tabelle oder anderen Datenzusammenstellung dem mindestens einen detektierbaren Parameter zugeordnet ist, den der mindestens eine optisch Sensor detektiert.

[0179] In weiteren Ausführungsformen ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Ortsinformationen aufzunehmen, die einem geografischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung entsprechen, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des optisch detektierbaren Merkmals detektiert wird.

[0180] In weiteren Ausführungsformen ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Zeitinformationen aufzunehmen, die einer Uhrzeit oder einem Datum entsprechen, zu der bzw. an dem der mindestens eine detektierbare Parameter des optisch detektierbaren Merkmals detektiert wird.

[0181] In weiteren Ausführungsformen ist das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal konfiguriert, ein optisches Signal auf optisch detektierbare Weise zu ändern, indem die Wellenlänge, Richtung, Phase oder andere Eigenschaft des optischen Signals einzeln oder in Kombination geändert wird.

[0182] In weiteren Ausführungsformen umfasst das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal folgendes: (a) mindestens eine Oberfläche der Kappe oder des Reservoirs, die – einzeln oder in Kombination – mindestens ein Material, eine Beschichtung eine Oberflächenkonturierung oder -musterung, Rippen, Nuten, Wellungen, Rauheit, Abriebe, Öffnungen, Vertiefungen oder einen angesetzten Gegenstand, der/die optische Reflexionseigenschaften der mindestens einen Kappenoberfläche unterdrückt oder ändert; (b) ein Strich- oder ein Matrixcode oder ein anderes, optisch detektierbares Muster, das kodierte Informationen darstellt; oder (c) ein an der Kappe haftender Aufkleber mit einer Außenfläche, die konfiguriert ist, ein optisches Signal auf optisch detektierbare Weise zu ändern.

[0183] In weiteren Ausführungsformen weist der mindestens eine optische Sensor einen optischen Emitter, der konfiguriert ist, ein optisches Signal zu emittieren, und einen optischen Detektor auf, der konfiguriert ist, ein optisches Signal zu detektieren, das von der optischen Emitter-Vorrichtung ausgesendet wird und das am optisch detektierbaren Merkmal reflektiert wird, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist.

[0184] In weiteren Ausführungsformen hat die Infusionspumpen-Vorrichtung einen Gehäuseteil, der mindestens einen Kanal enthält, wobei jeder Kanal eine Längsausdehnung hat und an einem Ende seiner Längsausdehnung mit dem Reservoirbehälter optisch ausgerichtet ist.

[0185] In weiteren Ausführungsformen sind der optische Emitter und der optische Detektor des optischen Sensors mit dem mindestens einen Kanal optisch ausgerichtet angeordnet.

[0186] In weiteren Ausführungsformen schließt mindestens eine Dichtung den mindestens einen Kanal so ab, dass der Durchgang von Fluid durch den mindestens einen Kanal gesperrt ist.

[0187] In weiteren Ausführungsformen weist die mindestens eine Dichtung auf: (a) ein optisch transparentes oder teiltransparentes Material, das den mindestens einen Kanal über mindestens einen Teil von dessen Längsausdehnung mindestens teilweise ausfüllt; oder (b) ein optisch transparentes oder teiltransparentes Fenstermaterial an einem Ende des mindestens einen Kanals.

[0188] In weiteren Ausführungsformen (a) handelt es sich bei dem mindestens einen, optisch detektierbaren Merkmal um mindestens ein optisch detektierbares Merkmal an mindestens einer vordefinierten Lage auf der Kappe oder dem Reservoir zur optischen Ausrichtung mit dem optischen Sensor auf der Infusionspumpen-Vorrichtung, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist; (b) handelt es sich bei dem mindestens einen optisch detektierbaren Merkmal um mehrere, optisch detektierbare Merkmale jeweils an unterschiedlichen Lagen auf der Kappe oder dem Reservoir; (c) ist das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal auf der Kappe oder auf dem Reservoir an einer Stelle angeordnet, wo es von dem mindestens einen optischen Sensorelement detektiert werden kann, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist, aber von dem mindestens einen optischen Sensorelement nicht detektiert werden kann, wenn die Reser-

voir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung nicht vollständig eingesetzt ist; (d) umfasst das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal mehrere optisch detektierbare Merkmale in Lagen, die eine optische Wechselwirkung der optisch detektierbaren Merkmale mit dem mindestens einen Sensorelement gestatten, um detektierbare Signale zum Erfassen von Axial- oder Drehbewegungen oder der Lage der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter zu erzeugen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist; oder (e) weist die Kappe mindestens einen Gewindegang auf, der zum Eingriff in ein entsprechendes Gewinde oder eine Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, wobei das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal sich auf dem mindestens einen Gewindegang befindet.

[0189] Eine Verbinder-Schnittstelle zum Verknüpfen eines Reservoirs mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Kappe auf, die mit dem Reservoir verbindbar konfiguriert ist, um eine Reservoir/Kappe-Einheit zu bilden, wobei das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir so angeordnet ist, dass es von dem mindestens einen optischen Sensorelement in der Infusionspumpen-Vorrichtung detektierbar ist, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist.

[0190] In besonderen Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Parameter um einen oder mehrere der folgenden: das Vorhandensein eines oder mehrerer optisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe; den Ort oder die örtliche Verteilung eines oder mehrerer, optisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe; die Art des optisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe; die Art oder der Inhalt der vom optisch detektierbaren Merkmal gespeicherten Daten; oder die Polarität, Wellenlänge, Phase, Intensität, Richtung oder Orientierung eines optischen Signals, das das optisch detektierbaren Merkmal emittiert oder reflektiert.

[0191] In besonderen Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle handelt es sich bei dem mindestens einen, optisch detektierbaren Merkmal u. a. um: (a) mindestens eine Oberfläche der Kappe oder des Reservoirs, die mindestens ein Material, eine Beschichtung, eine Oberflächenkonturierung oder -musterung, Rippen, Nuten, Wellungen, Rauheit, Abrieb, Vertiefungen, Rastung oder ein angesetztes Objekt aufweist, der/die/das optische reflektierende Eigenschaften der mindestens einen Oberfläche der Kappe unterdrückt oder ändert; (b) einen Strich- oder Matrixcode oder ein anderes, optisch detektierbares Muster, das kodierte Informationen darstellt; oder (c) einen Aufkleber, der an der Kappe haftet und an einer Außenfläche konfiguriert ist, ein optisches Signal auf optisch detektierbare Weise zu ändern.

[0192] In besonderen Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle weist das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal mindestens einen optisch detektierbaren Parameter auf, der einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zugeordnet ist.

[0193] In besonderen Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle hat das mindestens eine optisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der einer oder mehreren Eigenschaften zugeordnet ist, bei denen es sich um eine oder mehrere der folgenden handelt: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, einer Kappe oder einer Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration von Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge von Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder (Ab-)Fülldatum für die Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Resevoir oder die Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurden; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, zusammengesetzt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien im Reservoir, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu eine Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ab-)gefüllt oder sonstwie bebzw. verarbeitet wurden; eine Seriennummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifikationsinformationen für befugte Anwender.

[0194] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst eine Verbinder-Schnittstelle nach einer der oben beschriebenen Ausführungsformen; weiterhin eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs

und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein optisches Sensorelement aufweist.

[0195] In besonderen Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir auf, wenn das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das mindestens eine optische Sensorelement das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal detektiert.

[0196] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist eine Elektronik mit einem Speicher verbunden, in dem eine Tabelle ode andere Datenanordnung abgelegt ist, wenn das Reservpir in den Reservoirbehälter eingesezt ist; die Elektronik ist konfiguriert, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmedien aus dem in den Reservoirbehälter eingesetzten Reservoir zu steuern, wobei der wahlweisen Ausgabe eine oder mehr Eigenschaften mindestens teilweise zu Grunde liegen, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter des optisch detektierbaren Merkmals zugeordnet sind.

[0197] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist eine Elektronik konfiguriert, Informationen im Speicher abzulegen, wobei die Informationen folgenden entsprechen: (a) mindestens einem detektierbaren Parameter, der von dem mindestens einen optischen Sensor erfasst wurde; oder (b) mindestens einer Eigenschaft, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung mindestens einem detektierbaren Parameter zugeordnet ist, den der mindestens eine optische Sensor erfasst.

[0198] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Ortsinformationen entsprechend einem geografischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung zu erfassen, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des optisch detektierbaren Merkmals detektiert wird.

[0199] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Zeitinformationen entsprechend einer Uhrzeit oder eines Datums zu erfassen, an der/dem der mindestens eine detektierbare Parameter des optisch detektierbaren Merkmals detektiert wird.

[0200] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems ist das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal konfiguriert, ein auf die detektierbaren Merkmale einfallendes optisches Signal auf optisch detektierbare Weise durch Ändern von einem oder mehreren hiervon: der Wellenlänge, Richtung, Phase oder anderer Eigenschaft des optischen Signals ändern.

[0201] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems weist der mindestens eine optische Sensor einen optischen Emitter, der zum Emittieren eines optischen Signals konfiguriert ist, sowie einen optischen Detektor auf, der konfiguriert ist, ein von der optischen Emitter-Vorrichtung emittiertes und vom optisch detektierbaren Merkmal reflektiertes Signal zu detektieren, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist.

[0202] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems hat die Infusionspumpen-Vorrichtung einen Gehäuseteil, an bzw. auf dem die optische Emitter-Vorrichtung und die optische Detektor-Vorrichtung angebracht sind, wobei das Gehäuse für die optischen Emitter-Vorrichtung und optische Detektor-Vorrichtung jeweilige Kanäle enthält.

[0203] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems schlieft die mindestens eine Dichtung die Kanäle gegen den Durchgang von Fluid dicht ab,

[0204] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems umfasst die mindestens eine Dichtung: (a) ein optisch transparentes oder teiltransparentes Material in jedem Kanal oder (b) ein optisch transparentes oder teiltransparentes Fenstermaterial an einem Ende der Kanäle oder (c) sowohl (a) als auch (b).

[0205] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems handelt es sich (a) bei dem mindestens einen, optisch detektierbaren Merkmal um mindestens ein optisch detektierbares Merkmal an mindestens einer vordefinierten Lage der Kappe oder des Reservoirs zur optischen Ausrichtung mit dem optischen Sensor auf der Infusionspumpen-Vorrichtung, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist; handelt es sich (b) bei dem mindestens einen, optisch detektierbaren Merkmal um mehrere optisch detektierbare Merkmale, die jeweils an anderer Stelle auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet sind; ist (c) das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal auf

der Kappe oder dem Reservoir in einer Lage angeordnet, in der das optische detektierbare Merkmal von dem mindestens einen optischen Sensorelement detektierbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist, aber von dem mindestens einen optischen Sensorelement nicht detektiert wird, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung nicht vollständig eingesetzt ist; (d) handelt es sich bei dem mindestens einen, optisch detektierbaren Merkmal um mehrere optische Merkmale in Lagen, die eine optische Wechselwirkung der optisch detektierbaren Merkmale mit dem mindestens einen Sensorelement gestatten, um detektierbare Signale zum Erfassen von Axial- oder Drehbewegungen oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter zu erzeugen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist; oder weist (e) die Kappe mindestens ein Gewinde für den Eingriff mit einem korrespondierenden Gewinde oder einer Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist, wobei sich das mindestens eine, optisch detektierbare Merkmal auf dem mindestens einen Gewinde befindet.

[0206] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs auf und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmedien aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung eine optischen Emitter-Vorrichtung und eine optische Detektions-Vorrichtung aufweist. Das Infusionspumpen-System weist weiterhin eine Verbinder-Schnittstelle zum Verknüpfen des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe, die zum Verbinden mit dem Reservoir zwecks Bildung einer Reservoir/Kappe-Einheit konfiguriert ist, und die Reservoir/Kappe-Einheit von einer ersten Position, in der das Reservoir nicht vom Reservoirbehälter aufgenommen ist, in eine zweite Position bewegbar ist, in der das Reservoir in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, wobei die Reservoir/Kappe-Einheit weiterhin ein identifizierendes Muster von Flächenbereichen unterschiedlichen Reflexions- oder Brechungsvermögens aufweist, die auf der Reservoir/Kappe-Einheit so liegen, dass, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit aus der ersten in die zweite Position bewegt wird, die mit dem identifizierenden Muster zwischen der optischen Emitter-Vorrichtung und der optischen Detektor-Vorrichtung hindurch läuft und so das identifizierende Muster detektiert wird, während das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen wird.

[0207] In besonderen Ausführungsformen des Infusionspumpen-Systems repräsentiert das identifizierende Muster von Eingriffselementen eines oder mehrerer hiervon: eine Art oder die Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration der Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge der Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder (Ab-) Fülldatum zu den Infusionsmedien im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder die Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ab-)gefüllt, oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, montiert oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien im Reservoir, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu einer Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Seriennummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifikationsinformation für befugte Anwender; die Infusionspumpen-Vorrichtung enthält Elektronik, die einen Speicher umfasst, der eine Tabelle aufnimmt, die die genannten Eigenschaften mit dem identfizierenden Muster der Eingriffsteile zuordnet; und ist die Elektronik konfiguriert, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir zu steuern, wobei der wahlweisen Ausgabe die eine oder mehr Eigenschaften, die die Tabelle dem detektierten identifizierenden Muster zuordnet, mindestens teilweise zu Grunde liegen.

[0208] Eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist einen Reservoirbehälter zur Aufnahme des Infusionsmittel (der Infusionsmedien) enthaltenden Reservoirs auf, wobei die Pumpvorrichtung für die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel (Infusionsmedien) aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir vorgesehen ist, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein optisches Sensorelement zum Detektieren eines optisch detektierbaren Merkmals auf dem Reservoir, das für dessen Inhalt oder Eigenschaften von Leitungen oder einem Infusionsbesteck gilt, die/das angeschlossen ist/sind; und eine Elektronik mit dem mindestens einen Sensorelement verbunden und konfiguriert ist, die wahlweise Ausgabe dem detektierten Merkmal entsprechend mindestens teilweise zu steuern.

[0209] Weitere Ausführungsformen umfassen ein Verfahren zum Konfigurieren einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines ein Infusionsmittel (Infusionsmedien) enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel (Infusionsmedien) aus dem in den Reservoirbehälter eingesetzten Reservoir, wobei eine Verbinder-Schnittstelle vorgesehen ist, um das Reservoir mit der Infusionspumpen-Vorrichtung zu verbinden, und die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe, die zur Verbindung mit dem Reservoir zum Bilden einer Reservoir/Kappe-Einheit konfiguriert ist, und ein identifizierendes Muster von Flächenbereichen unterschiedlichen Reflexions- oder Brechungsvermögens aufweist; das Verfahren umfasst, die Reservoir/Kappe-Einheit mit sich beschreibenden Daten zu versehen, die erforderlich sind, um die Pumpe bei in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetztem Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit für die jeweilige Reservoir/Kappe-Einheit zu konfigurieren; das Muster unter Verwendung einer optischen Emitter-Vorrichtung und einer optischen Detektor-Vorrichtung auf der Pumpe zu erfassen; und die Pumpe den detektierten Daten entsprechend zu konfigurieren.

Elektrische Kontakt-Detektion

[0210] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines ein Infusionsmittel (Infusionsmedien) enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mindestens ein elektrisches Detektions-Sensorelement aufweist. Das Infusionspumpen-System weist weiterhin ein Verbinder-Schnittstellen-System zum Verknüpfen des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung auf. In besonderen Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellen-System eine Kappe auf, die zur Verbindung mit dem Reservoir und zum Bilden einer Reservoir/Kappe-Einheit konfiguriert ist, wobei mindestens ein elektrisch detektierbares Merkmal auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet ist, um bei in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetztem Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit von dem mindestens einen Sensorelement detektiert zu werden. In weiteren Ausführungsformen umfasst das Verbinder-Schnittstellen-System das Reservoir zur Aufnahme im Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung, wobei das Reservoir Infusionsmittel (Infusionsmedien) enthält oder enthalten soll, das bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir wahlweise aus dem Reservoir auszugeben ist. In weiteren Ausführungsformen weist das Verbinder-Schnittstellen-System ein Infusionsbesteck auf, das über (Schlauch-)Leitungen mit der Kappe verknüpft ist, um aus dem Reservoir ausgegebene Infusionsmedien weiterzuleiten.

[0211] In weiteren Ausführungsformen hat das mindestens eine, elektrisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter, der einer oder mehr Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung zwischen der Kappe und der Kanüle zugeordnet ist.

[0212] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Parameter um einen oder mehr der folgenden: das Vorliegen eines oder mehr, elektrisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe; der Ort oder die örtliche Verteilung von einem oder mehr, elektrisch detektierbaren Merkmalen auf der Kappe; die Art des elektrisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe; der elektrische Widerstand oder die elektrische Impedanz des elektrisch detektierbaren Merkmals.

[0213] In besonderen Ausführungsformen ist der detektierbare Parameter des mindestens einen, elektrisch detektierbaren Merkmals einer oder mehr Eigenschaften zugeordnet, bei denen es sich um folgende handelt: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration der Infusionsmittels (Infusionsmedien) im Reservoir; eine Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder (Ab-)Fülldatum für das Infusionsmittel im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs oder der Kappe; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder das Infusionsmittel in ihm hergestellt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- oder verarbeitet wurde, ein Ort ortsprechend dem, wo die Kappe hergestellt, montiert oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, ein Ort entsprechend dem, wo die Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien im Reservoir oder der Kappe zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu der Charge, in der das Reservoir, die Kappe oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, (ab-) gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer; eine eindeutige ID; Anwenderidentifizierungsinformationen über befugte Anwender; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge oder Größe der Leitung zwischen der Kappe und der Kanüle.

[0214] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen, elektrisch leitfähigen Kontaktelement um eine Vielzahl erster elektrisch leitfähiger Kontaktelemente, die jeweils an unterschiedlichen Orten auf der Kappe angeordnet sind.

[0215] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen ersten, elektrisch leitfähigen Kontaktelement um mehrere erste, elektrisch leitfähige Kontaktelemente in Lagen auf der Kappe, die erlauben, dass ein oder mehr der ersten, elektrisch leitfähigen Kontaktelemente in elektrischen Kontakt mit dem mindestens einen zweiten, elektrisch leitfähigen Kontaktelement treten, um detektierbare Signale zum Erfassen einer Axial- oder Drehbewegung oder einer Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter Reservoir/Kappe-Einheit zulassen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter aufgenommen ist.

[0216] In weiteren Ausführungsformen ist das mindestens eine erste, elektrisch leitfähige Kontaktelement auf der Kappe in einer Lage angeordnet, an dem es in elektrischen Kontakt mit dem mindestens einen zweiten, elektrisch leitfähigen Kontaktelement treten kann, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig eingesetzt ist, aber nicht im elektrisch leitenden Kontakt mit mindestens einem zweiten elektrisch leitfähigen Kontaktelement, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist.

[0217] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei jedem ersten, elektrisch leitfähigen Kontaktelement jedes elektrisch detektierbaren Merkmals um eines oder mehr hiervon: (a) ein elektrisch leitfähiges Metallelement; (b) eine elektrisch leitfähige Metallisierung; (c) ein elektrisch leitfähiger Belag; (d) eine elektrisch leitfähige Farbe; oder (e) ein glatter Streifen oder ein glattes Pad aus elektrisch leitfähigem Material.

[0218] In weiteren Ausführungsformen ist das eine oder sind mehrere der ersten, elektrisch leitfähigen Kontaktelemente ein vorgespannter leitfähiger Teil, der relativ zu einem Gehäuse der Kappe radial auswärts vorgespannt ist.

[0219] In weiteren Ausführungsformen weist das Infusionsbesteck eine Kanüle auf, wobei das mindestens eine, elektrisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der einer oder mehr Eigenschaften der Kanüle oder der Leitung des Infusionsbestecks zugeordnet ist.

[0220] In weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei der Eigenschaft der Kanüle oder der Leitung des Infusionsbestecks um eine Größe oder eine Länge der Kanüle oder um eine Länge der Leitung.

[0221] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung eine Elektronik auf, die mit einem elektronischen Speicher verbunden ist, wobei die Elektronik und der elektronische Speicher konfiguriert sind, bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel (Infusionsmedien) aus dem Reservoir zu steuern, wobei der wahlweisen Ausgabe mindestens zum Teil die eine oder mehr Eigenschaften zu Grunde liegen, die dem mindestens einen detektierbaren Parameter zugeordnet sind, die in einer Tabelle oder anderen Datenanordnung im elektronischen Speicher abgelegt sind.

[0222] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung Elektronik auf, die konfiguriert ist, in einem Speicher Informationen festzuhalten, wobei die Informationen einer oder mehr der folgenden entsprechen: (a) mindestens ein detektierbarer Parameter, der von dem mindestens einen Sensor detektiert wird; (b) mindestens eine Eigenschaft, die dem mindestens einen detektierbaren Parameter zugeordnet ist, den der mindestens eine Sensor erfasst; (c) Ortsinformationen entsprechend einem geografischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung beim Erfassen des mindestens einen detektierbaren Parameters; oder (d) Zeitinformationen entsprechend einer Uhrzeit oder einem Datum beim Erfassen des mindestens einen detektierbaren Parameters.

[0223] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung Elektronik auf, um die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir zu steuern, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das Sensorelement das mindestens eine, elektrisch detektierbare Merkmal erfasst.

[0224] In besonderen Ausführungsformen ist das mindestens eine zweite, elektrisch leitfähige Kontaktelement in einen Wandbereich der Infusionspumpen-Vorrichtung innerhalb des Reservoirbehälter eingebettet oder an ihm befestigt.

[0225] In besonderen Ausführungsformen weist das zweite, elektrisch leitfähige Kontaktelement einen vorbeaufschlagten Teil auf, der relativ zu einer Achse des Reservoirbehälters radial einwärts vorbeaufschlagt ist, wobei die Achse des Reservoirbehälters entlang der Achse der Kappe oder des Reservoirs verläuft, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist.

[0226] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem zweiten, elektrisch leitfähigen Kontaktelement um ein Plättchen oder einen Streifen aus elektrisch leitfähigem Metallwerkstoff mit zwei oder mehr Verlängerungen, die vom Rest des Plättchens oder des Streifens teilweise auswärts weg gebogen oder gefaltet sind, wobei das Plättchen bzw. der Streifen biegsam genug ist, dass die Verlängerungen unter auf sie wirkenden Druckkraft sich weiter einwärts zum Rest des Plättchens bzw. des Streifens hin biegen oder falten, und eine natürliche Federkraft genügt, um die Verlängerungen in einen nicht gedrückten Zustand vorzubeaufschlagen.

[0227] Eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden eines Infusionsmittel enthaltenden Reservoirs mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform weist eine Kappe auf, die zur Verbindung mit dem Reservoir zwecks Bildung einer Reservoir/Kappe-Einheit konfiguriert ist, wobei ein elektrisch detektierbares Merkmal mit mindestens einem ersten elektrischen Kontakt auf der Kappe oder dem Reservoir zum wahlweisen Verbinden mit dem Sensorelement in der Infusionspumpen-Vorrichtung bei in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetztem Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit vorgesehen ist, und wobei die wahlweise Verbindung Daten überträgt.

[0228] In besonderen Ausführungsformen einer solchen Verbinder-Schnittstelle handelt es sich bei den Daten um eines oder mehr der folgenden: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs. der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Größe des Reservoirs; der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; eine Art oder Konzentration der Infusionsmittels im Reservoir; eine Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs-, Verfalls- oder Abfülldatum für das Infusionsmittel im Reservoir; ein Datum entsprechend einem Herstellungs- oder Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir oder Infusionsmittel in ihm hergestellt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- oder verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung hergestellt, montiert oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort entsprechend dem, wo die Anwendung des Reservoirs, des Infusionsmittels im Reservoir oder der Kappe zulässig ist; eine Chargennummer oder ein Code zu der Charge, in der das Reservoir, die Kappe oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, (ab-)gefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer; eine eindeutige Kennung; Anwenderidentifizierungsinformationen über befugte Anwender.

[0229] Ein Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst eine Verbinder-Schnittstelle, wie oben beschrieben, sowie eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit dem Reservoirbehälter zur Aufnahme des Infusionsmittels (Infusionsmedien) enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mehrere zweite elektrische Kontakte aufweist, die das Sensorelement bilden.

[0230] Eine weitere Ausführungsform eines solchen Infusionspumpen-Systems weist Elektronik auf, die mit den elektrischen Kontakten des Sensorelements verbunden ist, um zu erfassen, wenn die wahlweise Verbindung hergestellt ist, und anzuzeigen, dass die Reservoir/Kappe-Einheit korrekt in den Reservoirbehälter eingesetzt ist.

[0231] In einer weiteren Ausführungsform eines solchen Infusionspumpen-Systems ist die Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter aus einer ersten Position, in der sie korrekt eingesetzt und mit der Infusionspumpen-Vorrichtung betriebsfähig ist, und einer teilweise eingesetzten Position bewegbar ist, in der das Sensorelement und das detektierbare Merkmal so konfiguriert sind, dass in der teilweise eingesetzten Position keines oder verschiedene der Kontaktelemente sich mit dem mindestens einen elektrischen Kontakt verbinden, wobei die Elektronik konfiguriert ist, anzuzeigen, dass die Reservoir/Kappe-Einheit nicht korrekt in den Reservoirbehälter eingesetzt ist.

[0232] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme ist der mindestens eine elektrische Kontakt in einem gegebenen Muster konfiguriert dergestalt, dass, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist, die wahlweise Verbindung Daten über die Kappe, das Reservoir oder die Infusionspumpen-Vorrichtung angibt.

[0233] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme ist der mindestens eine elektrische Kontakt mit einem Chip in der Kappe verbunden, der einen internen Speicher mit Daten über die Kappe oder das Reservoir enthält, wobei das Sensorelement und die Elektronik konfiguriert sind, die Daten zur Übertragung an die Pumpe zu empfangen.

[0234] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme handelt es sich bei dem elektronisch detektierbaren Merkmal um einen elektrischen Widerstand oder eine elektrische Impedanz, wobei das Sensorelement konfiguriert ist, die Impedanz zu detektieren und aus ihr Daten über die Kappe (**4**), das Reservoir (**1**), ablaufseitig angeschlossene Systemteile oder die Infusionspumpen-Vorrichtung zu ermitteln.

[0235] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme enthält die Infusionspumpen-Vorrichtung Elektronik zum Steuern der wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir zu sperren, sofern nicht das mindestens eine Sensorelement mindestens ein elektrisch detektierbares Merkmal detektiert.

[0236] In eine weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme ist die Elektronik mit einem Speicher verbunden, der eine Tabelle oder andere Datenanordnung enthält, wobei die Elektronik konfiguriert ist, die wahlweise Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir zu steuern, wobei der wahlweisen Ausgabe die eine oder mehr Eigenschaften mindestens zum Teil zu Grunde liegt, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung dem mindestens einen detektierbaren Parameter des elektrisch detektierbaren Merkmals zugeordnet sind.

[0237] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme ist die Elektronik konfiguriert, in den Speicher Informationen aufzunehmen, die (a) mindestens einem detektierbaren Parameter, den der mindestens eine Sensor detektiert, oder (b) mindestens einer Eigenschaft entsprechen, die in der Tabelle oder anderen Datenanordnung mindestens einem von dem mindestens einen Sensor erfassten detektierbaren Parameter zugeordnet ist bzw. sind.

[0238] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Ortsinformationen entsprechend einer geografischen Lage der Infusionspumpen-Vorrichtung aufzunehmen, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des elektrisch detektierbaren Merkmals erfasst wird.

[0239] In einer weiteren Ausführungsform der obigen Infusionspumpen-Systeme ist die Elektronik weiterhin konfiguriert, Zeitinformationen entsprechend einer Uhrzeit oder einem Datum aufzunehmen, wenn der mindestens eine detektierbare Parameter des elektrisch detektierbaren Merkmals erfasst wird.

[0240] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme handelt es sich bei dem mindestens einen ersten elektrischen Kontaktelement auf der Kappe um eines oder mehr hiervon: (a) ein elektrisch leitfähiges Metallelement; (b) eine elektrisch leitfähige Metallisierung; (c) eine elektrisch leitfähige Beschichtung; (d) eine elektrisch leitfähige Farbe; (e) ein vorbeaufschlagter leitfähiger Teil, der relativ zu eine Achse der Kappe oder des Reservoirs radial auswärts vorbeaufschlagt ist; oder (f) eine glatte Streifen- oder Plättchenkonfiguration.

[0241] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme sind die zweiten elektrischen Kontakte in einen Wandteil der Infusionspumpen-Vorrichtung im Reservoirbehälter eingebettet oder eingegossen oder an ihn angesetzt oder befestigt.

[0242] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme weisen die zweiten elektrischen Kontakte (a) eine glatte Streifen- oder Plättchenkonfiguration; (b) einen vorbeaufschlagten Teil, der relativ zu einer Achse des Reservoirbehälters radial einwärts vorbeaufschlagt ist, die bei in den Reservoirbehälter eingesetzter Reservoir/Kappe-Einheit entlang der Achse der Kappe oder des Reservoirs verläuft; oder (c) ein Plättchen oder einen Streifen aus elektrisch leitfähigem Metallwerkstoff mit zwei oder mehr Verlängerungen auf, die teilweise vom Rest des Plättchens oder des Streifens auswärts weg verlaufend gebogen oder gefaltet sind, wobei das Plättchen oder der Streifen genug Flexibilität, um den Verlängerungen unter einer auf sie aufgebrachten Druckkraft ein weiteres Biegen oder Falten einwärts zum Rest des Plättchens oder des Streifens hin zu gestatten, und eine natürliche Federkraft aufweisen, die genügt, um die Verlängerungen zu einem nicht gedrückten Zustand hin vorzubeaufschlagen.

[0243] In einer weiteren Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme (a) ist jedes erste, elektrisch leitfähige Kontaktelement des mindestens einen, elektrisch detektierbaren Merkmals an einem Gehäuse der Kappe oder des Reservoirs befestigt; (b) handelt es sich bei dem mindestens einen, elektrisch detektierbaren Merkmal um mehrere erste, elektrisch leitfähige Kontaktelemente, die in unterschiedlichen Lagen auf der Kappe oder dem Reservoir angeordnet sind; (c) ist das mindestens eine, elektrisch detektierbare Merkmal

auf der Kappe oder dem Reservoir an einem Ort angeordnet, wo es von dem mindestens einen Sensorelement detektierbar ist, wenn die Kappe oder das Reservoir vom Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung vollständig aufgenommen ist, nicht aber durch das mindestens eine Sensorelement detektierbar ist, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung nicht vollständig aufgenommen ist; (d) handelt es sich bei dem mindestens einen, elektrisch detektierbare Merkmal um mehrere elektrisch detektierbare Merkmale an Orten, an denen die elektrisch detektierbaren Merkmale elektrisch in Wechselwirkung mit dem mindestens einen Sensorelement treten können, um detektierbare Signale zum Erfassen einer Axial- oder Drehbewegung oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoirbehälter zu erzeugen, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter eingesetzt ist; oder (e) weist die Kappe mindestens ein Gewinde auf, das zum Eingriff mit einem entsprechenden Gewinde bzw. einer Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung bei im Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzter Reservoir/Kappe-Einheit angeordnet ist, wobei sich das mindestens eine, elektrisch detektierbare Merkmal auf dem mindestens einen Gewinde befindet.

[0244] Eine weitere Ausführungsform eines der obigen Infusionspumpen-Systeme weist eine Elektronik auf, die ausgeführt ist, Leckströme zwischen den zweiten elektrischen Kontakten bspw. in Folge von Feuchtigkeit oder einer salzhaltigen Umgebung zu detektieren und beim Vorliegen solcher Leckströme die Daten zu ignorieren.

[0245] Eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform weist einen Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmedien enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe des Infusionsmittels aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir auf, wobei die Infusionspumpen-Vorrichtung mehrere zweite elektrische Kontakte aufweist, die ein Sensorelement zum Detektieren eines elektrischen Kontaktmerkmals auf dem Reservoir bilden, die dessen Inhalt oder Eigenschaften von etwaigen Leitungen oder eines Infusionsbesteck darstellen, die bzw. das an es angeschlossen sind. Die Infusionspumpen-Vorrichtung weist weiterhin Elektronik auf, die an das Sensorelement angeschlossen und konfiguriert ist, die wahlweise Ausgabe mindestens teilweise dem detektierten Merkmal entsprechend zu steuern.

[0246] Weitere Ausführungsformen umfassen ein Verfahren zum Konfigurieren einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmittel (Infusionsmedien) enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir, wobei eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung vorgesehen ist und die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe zum Verbinden mit dem Reservoir zwecks Bildung einer Reservoir/Kappe-Einheit aufweist. Das Verfahren umfasst das Versehen der Reservoir/Kappe-Einheit mit einem ersten Kontakt, der in dem Muster angeordnet ist, das die Daten darstellt, die zum Konfigurieren der Pumpe für die jeweilige Reservoir/Kappe-Einheit erforderlich sind, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt ist; Detektieren des Musters unter Anwendung einer Matrix federelastisch vorgespannter Kontakte auf dem Reservoirbehälter, wenn die Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter eingesetzt ist und Ableiten der Daten aus dem Muster; und Konfigurieren der Pumpe entsprechend den abgeleiteten Daten.

[0247] Weitere Ausführungsformen umfassen ein Verfahren zum Konfigurieren einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter zur Aufnahme eines Infusionsmittel enthaltenden Reservoirs und zur wahlweisen Ausgabe von Infusionsmittel aus dem Reservoir bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Reservoir, wobei eine Verbinder-Schnittstelle zum Verbinden des Reservoirs mit der Infusionspumpen-Vorrichtung vorgesehen ist und die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe aufweist, die zur Verbindung mit dem Reservoir zwecks Bildung einer Reservoir/Kappe-Einheit konfiguriert ist, und wobei das Verfahren umfasst, die Reservoir/Kappe-Einheit mit einem Chip und mit diesem verbundenen Kontakten auf einer der Infusionspumpen-Vorrichtung zugewandten Fläche zu versehen. In derartigen Ausführungsformen enthält der Chip Daten, die zum Konfigurieren der Pumpe für die jeweilige Reservoir/Kappe-Einheit erforderlich sind, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt wird. In derartigen Ausführungsformen umfasst das Verfahren das Verbinden der Kontakte mit entsprechenden Kontakten auf der Infusionspumpen-Vorrichtung beim Einsetzen der Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter; das Ablesen der Daten aus dem Chip in die Infusionspumpen-Vorrichtung; und das Konfigurieren der Infusionspumpen-Vorrichtung entsprechend den ausgelesenen Daten.

Reservoir/Kappe/Infusionsbesteck-Einheiten (Drehverriegelung)

[0248] Ein Reservoireinheit-System für eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist einen Reservoirbehälter mit einem Hals und einem Innenraum zur Aufnahme ei-

nes Infusionsmittels auf, wobei der Hals eine Anschlussöffnung, durch die Infusionsmittel in den Innenraum des Reservoirbehälters gelangen kann, und einen Durchflusskanal mit einer ersten Öffnung zum Innenraum des Reservoirbehälters und einer zweiten Öffnung zur Strömungsverbindung mit einer (Schlauch-)Leitung enthält. Diese Ausführungsform eines Reservoireinheit-Systems weist auch eine Kappe mit einem Hauptteil auf, der im Hals des Reservoirbehälters um eine Achse zwischen einer ersten und einer zweiten Drehposition drehbar gehaltert ist, wobei der Hauptteil der Kappe einen ersten Kanal, der in den Innenraum des Reservoirs mündet, und einen zweiten Kanal mit einem ersten und einem zweiten Ende aufweist, wobei das erste Ende in Strömungsverbindung mit dem ersten Kanal im Kappenhauptteil und dem zweiten Ende steht.

[0249] Diese Ausführungsform eines Reservoireinheit-Systems kann weiterhin einen Umfüllschutzadapter/Umfülladapter, der abnehmbar mit dem Reservoirhals verbunden und wahlweise um eine Achse relativ zum Reservoirhals zwischen einer ersten und einer zweiten Drehposition des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter drehbar ist. Der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter steht betrieblich in Eingriff mit dem Kappenhauptteil, um den Kappenhauptteil aus der ersten in die zweite Drehposition zu drehen, wenn der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter wahlweise aus seiner ersten in seine zweite Drehposition gedreht wird. Das zweite Ende des zweiten Kanals im Kappenhauptteil steht in Strömungsverbindung mit der ersten Öffnung des Durchflusskanals im Hals, wenn der Kappenhauptteil sich in der ersten Drehposition befindet, während bei in der zweiten Drehposition befindlichem Kappenhauptteil zwischen dem zweiten Ende des zweiten Kanals im Kappenhauptteil und der ersten Öffnung des Strömungskanals im Hals keine Strömungsverbindung besteht.

[0250] In besonderen Ausführungsformen (a) hat der Kappenhauptteil mindestens einen Ansatz, der konfiguriert ist, von Hand um die Achse relativ zum Reservoirbehälter gedreht zu werden, und steht der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter betrieblich im Eingriff mit dem mindestens einen Ansatz des Kappenhauptteils, um letzteren aus der ersten in die zweite Drehposition zu drehen, wenn der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter wahlweise aus seiner ersten in seine zweite Position gedreht wird, wobei der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter einen Hauptteil mit einem ersten Ende zur Aufnahme des Halses des Reservoirbehälters aufweist und eine Öffnung enthält, durch die der mindestens eine Ansatz des Kappenhauptteils vom ersten Ende des Hauptteils des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter aufgenommen wird, und eine Fläche zum Angriff des mindestens einen Ansatzes des Kappenhauptteils bei der Aufnahme des Reservoirbehälters im ersten Ende des Hauptteils des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter aufweist, und wobei der Hauptteil des Umfülladapters ein zweites Ende zur Aufnahme eines Teils eines Vorratsbehälters hat und der Umfülladapter konfiguriert ist, den Vorratsbehälter in Strömungsverbindung mit dem Reservoirbehälter zu bringen, wenn der Reservoirbehälter vom ersten Ende des Hauptteils des Umfülladapters aufgenommen ist und der Vorratsbehälter in das zweite Ende des Hauptteils des Umfülladapters eingesetzt ist; (b) weist der Hauptteil der Kappe mindestens einen Ansatz auf, an dem von Hand der Kappenhauptteil um die Achse relativ zum Reservoirbehälter drehbar ist, und weist der Hals des Reservoirbehälters mindestens einen Ansatz in einer Position auf, in der er mit dem mindestens einen Ansatz am Kappenhauptteil ausgerichtet ist, wenn der Kappenhauptteil sich in der ersten Drehposition befindet, aber bei in der zweiten Drehposition befindlichem Kappenhauptteil nicht mit ihm ausgerichtet ist; oder (c) hat der Hauptteil der Kappe einen Ansatz mit einer Längsausdehnung, der sich relativ zu der Achse auswärts erstreckt, und hat der Hals des Reservoirbehälters einen Ansatz mit einer Längsausdehnung, der sich relativ zur Achse auswärts erstreckt, wobei die Längsausdehnung des Ansatzes des Kappenhauptteils gleichgerichtet ist mit der des Reservoirbehälterhalses, wenn der Kappenhauptteil sich in der ersten Drehposition befindet, und die Längsabmessung des Ansatzes des Kappenhauptteils in eine andere Richtung als die Längsausdehnung des Ansatzes des Reservoirbehälterhalses gerichtet ist, wenn der Kappenhauptteil die zweite Drehposition einnimmt.

[0251] In weiteren Ausführungsformen weist die Kappe im ersten Kanal ihres Hauptteils ein einstechbares Septum auf.

[0252] In weiteren Ausführungsformen weist die Kappe mindestens ein detektierbares Element auf, das von einem Sensor auf einer Infusionspumpen-Vorrichtung detektierbar ist, wobei das mindestens eine detektierbare Element sich auf dem Ansatz befindet.

[0253] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Element um mindestens eines der folgenden: ein magnetisch detektierbares Element, ein induktiv detektierbares Element, ein optisch detektierbares Element, ein mechanisch detektierbares Element, ein elektrisch detektierbares Element, ein HF-mäßig detektierbares Element oder ein HF-detektierbares Element mit einem RFID-Transponder Die Einzelheiten und die Funktion des detektierbaren Elements und der zugehörigen Sensoren sind oben beschrieben.

[0254] Ein Reservoireinheit-System für eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist einen Reservoirbehälter mit einem Halsteil und einem Innenraum zur Aufnahme von Infusionsmedien auf, wobei der Hals eine Verbindungsöffnung, durch die Infusionsmittel in den Reservoirbehälter gefüllt werden kann, sowie einen Durchflusskanal mit einer ersten Öffnung zum Innenraum des Reservoirbehälters und einer zweiten Öffnung zum Anschluss eines Schlauchs enthält. Diese Ausführungsform eines Reservoireinheit-Systems weist weiterhin eine Kappenstruktur mit einem bewegbaren Kolbenkörper auf, der im Hals des Reservoirs gradlinig axial relativ zum Reservoirbehälter zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbar ist. Der Kolbenkörper enthält mindestens einen Durchgang zur Strömungsverbindung zwischen der Anschlussöffnung und dem Inneren des Reservoirbehälters durch den Kolbenkörper hindurch. Die Kappenstruktur weist ein Vorspannelement auf, das eine Vorspannkraft ausübt, die den bewegbaren Kolbenkörper zur ersten Position hin beaufschlagt.

[0255] Diese Ausführungsform eines Reservoireinheit-Systems weist weiterhin einen Umfüllschutzadapter/Umfülladapter in Form eines Umfüllschutzadapter/Umfülladapter mit einem ersten Ende auf, das lösbar mit dem Hals des Reservoirbehälters verbindbar ist, wobei der Umfülladapter einen Eingriffsteil aufweist, der in den bewegbaren Kolbenkörper eingreifen kann und ihn gegen die Vorspannkraft des Vorspannelements in der zweiten Position hält, wenn der Umfülladapter mit dem Hals des Reservoirbehälters verbunden wird. Der Eingriffsteil ist angeordnet, sich vom bewegbaren Kolbenkörper zu trennen, damit der bewegbare Kolben unter der vom Vorspannelement ausgeübten Vorspannkraft aus der zweiten in die erste Position laufen kann, wenn der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter vom Hals des Reservoirbehälters abgenommen wird.

[0256] Der bewegbare Kolbenkörper hat eine Außenfläche, die relativ zur ersten Öffnung des Durchflusskanals im Hals des Reservoirbehälters so liegt, dass (a) bei in der ersten Position befindlichem bewegbarem Kolbenkörper die Außenfläche des Kolbenkörpers auf die erste Öffnung des Durchlasskanals ausgerichtet ist, um die Strömungsverbindung zwischen dem Durchlasskanal und dem Inneren des Reservoirbehälters zu sperren, und (b) bei in der zweiten Position befindlichem bewegbarem Kolbenkörper die Außenfläche des Kolbenkörpers weit genug von der ersten Öffnung des Durchlasskanals getrennt liegt, dass eine fluide Strömungsverbindung zwischen dem Durchflusskanal und dem Inneren des Reservoirbehälters möglich ist.

[0257] In besonderen Ausführungsformen weist der Eingriffsteil eine Hohlnadel auf, die eine Strömungsverbindung zwischen ihrem ersten und zweiten Ende der Hohlnadel bereitstellt.

[0258] In besonderen Ausführungsformen weist der Umfüllschutzadapter/Umfülladapter ein zweites Ende auf, das als Schnittstelle zu einem Vorratsbehälter konfiguriert ist, wobei das zweite Ende der Hohlnadel in Strömungsverbindung mit einem Innenraum des Vorratsbehälters steht, wenn das zweite Ende des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter an den Vorratsbehälter angesetzt ist.

[0259] In besonderen Ausführungsformen verläuft ein Teil der Hohlnadel durch die Anschlussöffnung, wobei bei mit dem Hals des Reservoirbehälters verbundenen ersten Ende des Umfülladapters das erste Ende der Hohlnadel in Strömungsverbindung mit dem Inneren des Reservoirbehälters steht, wenn das erste Ende des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter mit dem Hals des Reservoirbehälters verbunden ist.

[0260] In weiteren Ausführungsformen hat der Halsteil des Reservoirbehälters eine oder mehr erste und eine oder mehr zweite Anschlagflächen, die angeordnet sind, den bewegbaren Kolben im Inneren des Halses zu halten, aber eine Bewegung des Kolbens zwischen der ersten und der zweiten Position zuzulassen.

[0261] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei der oder den ersten Anschlagflächen jeweils um einen ringförmigen Vorsprung an oder nahe dem Halsabschnitt, wo ein Innenraum desselben in den Rest des Innenraums des Reservoirbehälters mündet und die zweite Anschlagfläche bzw. Anschlagflächen sind jeweils ein ringförmiger Vorsprung an oder nahe an der Anschlussöffnung des Reservoirbehälters.

[0262] In besonderen Ausführungsformen ist die eine oder sind die ersten und zweiten Anschlagflächen (a) mit dem Halsteils des Reservoirbehälters einteilig als einheitliches Formteil oder (b) jeweils als separate Elemente ausgebildet und am Halsteil des Reservoirbehälters befestigt.

[0263] In weiteren Ausführungsformen ist im Halsteil des Reservoirbehälters angrenzend an dessen Anschlussöffnung ein durchstoßbares Septum angeordnet, das vom zweiten Ende der Hohlnadel durchstoßen werden kann, wenn das zweite Ende des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter an den Halsteil angesetzt wird, und das

durchstoßbare Septum die Anschlussöffnung des Reservoirbehälters dicht verschließt, wenn das zweite Ende des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter nicht an den Halsteil des Reservoirbehälters angesetzt ist.

[0264] In weiteren Ausführungsformen weist der Kappenaufbau mindestens ein detektierbares Element auf, das von einem Sensor auf einer Infusionspumpen-Vorrichtung detektierbar ist, wobei das mindestens eine detektierbare Element sich auf dem bewegbaren Kolben oder dem Vorspannelement befindet.

[0265] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem mindestens einen detektierbaren Element um mindestens eines der folgenden: ein magnetisch, induktiv, optisch oder mechanisch detektierbares Element, ein elektrisch detektierbares elektrisches Kontaktelement, ein HF-detektierbares oder ein HF-detektierbares, mit einem RFID-Transponder arbeitendes Element ist. Die Einzelheiten und die Arbeitsweise des detektierbaren Elements und des zugehörigen Sensors entsprechen den zu den oben angegebenen Ausführungsformen beschriebenen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0266] **Fig.** 1 ist eine teilweise als Sprengansicht dargestellte Perspektive eines Infusionspumpen-Systems mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung, einem Reservoir, einem Infusionsbesteck und einer Verbinder-Schnittstellen-Reservoir-Anordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0267] **Fig.** 2 ist ein vergrößerter Schnitt einer Kappe einer Verbindungsschnittstellen-Anordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0268] **Fig.** 3 ist ein Teilschnitt durch die auf ein Reservoir aufgesetzte Kappe in der Ausführungsform der **Fig.** 2.

[0269] Die **Fig.** 4A und **Fig.** 4B sind jeweils schaubildliche Draufsichtdarstellungen in der Kappe, der Sensoren und der detektierbaren Elemente in einer Verbindungsschnittstellen-Anordnung nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0270] Die **Fig.** 4C und **Fig.** 4D sind Perspektivansichten von Kappen nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0271] Die **Fig.** 4E ist ein schaubildlicher Schnitt durch einen Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit aufgesetzter Kappe der **Fig.** 4C oder **Fig.** 4D.

[0272] Die **Fig.** 4F zeigt einen Graph einer beispielhaften magnetischen Flussdichte als Funktion der Winkellage einer Kappe in einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 4E.

[0273] Die **Fig.** 4G sind Schaubilder von Magnetformen und magnetischen Feldern sowie deren Richtungen.

[0274] Die **Fig.** 4H und **Fig.** 4I sind schaubildliche Querschnitte eines Teils einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit aufgesetzter Kappe der **Fig.** 4C oder **Fig.** 4D mit unterschiedlichen magnetischen Feldern.

[0275] Die **Fig.** 4J und **Fig.** 4K sind schaubildliche Perspektiven eines in Umfangsrichtung magnetisierten Magneten und dessen Anordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0276] Die **Fig.** 4L und **Fig.** 4M zeigen eine schaubildliche Perspektive eines radial magnetisierten Magneten und einer Anordnung desselben in einem Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0277] Die **Fig.** 4N und **Fig.** 4O sind schaubildliche Perspektiven eines axial magnetisierten Magneten und einer Anordnung desselben in einem Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0278] Die **Fig.** 4P zeigt als Graph eine lineare Ausgangsgröße eines linearen Hall-Effekt-Sensors.

[0279] Die **Fig.** 4Q zeigt als Graph eine beispielhafte Ausgangsgröße eines digitalen Hall-Effekt-Schaltsensors mit Hysterese.

[0280] Die **Fig.** 4R und **Fig.** 4S sind Graphen beispielhafter Ausgangsgrößen eines AMR-Sensors bei Relativbewegung eines benachbarten Magneten.

[0281] Die **Fig.** 4Ta–**Fig.** 4Td sind Graphen jeweils eines Magnetwinkels relativ zu einem AMR-Sensor.

[0282] Die **Fig.** 4U–**Fig.** 4V sind Graphen jeweils von Sensorausgangsgrößen und Magnetfeldwinkeln nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0283] Die **Fig.** 5 zeigt schaubildlich eine verallgemeinerte Darstellung einer Elektronik-Schaltung für eine Verbindungsschnittstellen-Anordnung nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0284] Die **Fig.** 6 zeigt ein Flussdiagramm eines von der Schaltung der **Fig.** 5 durchgeführten Prozesses nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0285] Die **Fig.** 7 zeigt als Perspektive ein Infusionspumpen-System mit einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit außerhalb einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0286] Die **Fig.** 8 zeigt einen vergrößerten seitlichen Schnitt eines Teils eines Infusionspumpen-Systems in der Ausführungsform der **Fig.** 7, wobei die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit sich in der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet.

[0287] Die **Fig.** 9 schaubildlich eine verallgemeinerte Darstellung einer Elektronik-Schaltung für Ausführungsformen eines Infusionspumpen-Systems nach **Fig.** 7 und **Fig.** 8.

[0288] Die **Fig.** 10 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt einen Teil einer Ausführungsform einer Infusionspumpen-Vorrichtung eines Infusionspumpen-Systems nach **Fig.** 7 und **Fig.** 8.

[0289] Die **Fig.** 11 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt einen Teil einer Kappe einer Infusionspumpen-Vorrichtung eines Infusionspumpen-Systems nach **Fig.** 7 und **Fig.** 8.

[0290] Die **Fig.** 12 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt einen Teil einer Ausführungsform einer Kappe außerhalb einer weiteren beispielhaften Infusionspumpen-Vorrichtung eines Infusionspumpen-Systems nach **Fig.** 7 und **Fig.** 8.

[0291] Die **Fig.** 13 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt einen Teil einer Ausführungsform einer Kappe in einer Infusionspumpen-Vorrichtung eines Infusionspumpen-Systems nach **Fig.** 12.

[0292] Die **Fig.** 14 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt einen Teil einer anderen Ausführungsform einer Kappe in einer Infusionspumpen-Vorrichtung eines Infusionspumpen-Systems nach **Fig.** 12.

[0293] Die **Fig.** 15 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt einer Ausführungsform eines Gestänges in einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 12-**Fig.** 14.

[0294] Die **Fig.** 16 zeigt als seitlichen Schnitt einen Teil eines Infusionspumpen-Systems mit einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0295] Die **Fig.** 17 zeigt als seitlichen Schnitt einen Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0296] Die **Fig.** 18 zeigt als einen vergrößerten seitlichen Schnitt einen Teil der Infusionspumpen-Vorrichtung der **Fig.** 17, aber ohne Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit.

[0297] Die **Fig.** 19 ist eine Draufsicht eines Teils des Gehäuses einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0298] Die **Fig.** 20 zeigt als Perspektive einen Gehäuseteil einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 19.

[0299] Die **Fig.** 21 zeigt als Perspektiv-Ansicht einen Teil eines Infusionspumpen-Systems mit einer Kappe außerhalb einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0300] Die **Fig.** 22 zeigt als Perspektive Teile eines Infusionspumpen-Systems mit einer Kappe außerhalb einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0301] Die **Fig.** 23A ist eine vergrößerte Perspektive einer Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements auf einer Kappe der **Fig.** 21.

[0302] Die **Fig.** 23B ist eine vergrößerte Perspektive einer anderen Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements für eine Kappe nach **Fig.** 21 oder **Fig.** 22.

[0303] Die **Fig.** 23C ist eine vergrößerte Perspektive einer anderen Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements für eine Kappe nach **Fig.** 21 oder **Fig.** 22.

[0304] Die **Fig.** 23D ist eine vergrößerte seitliche Schnittdarstellung einer anderen Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements für eine Kappe oder eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 21 oder **Fig.** 22.

[0305] Die **Fig.** 23E ist eine vergrößerte seitliche Schnittdarstellung einer anderen Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelements für eine Kappe oder eine Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 21 oder **Fig.** 22.

[0306] Die **Fig.** 24 zeigt als Perspektiv-Ansicht ein Infusionspumpen-System mit einer Kappe außerhalb der Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0307] Die **Fig.** 25 zeigt schaubildlich einen Teil des Infusionspumpen-Systems der **Fig.** 24 mit aufgesetzter Kappe auf der Infusionspumpen-Vorrichtung.

[0308] Die **Fig.** 26 zeigt schaubildlich einen Teil einer Detektionsschaltung/Detektionschaltkreis nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0309] Die **Fig.** 27 zeigt schaubildlich eine Detektionsschaltung/Detektionschaltkreis nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0310] Die **Fig.** 28A zeigt als Perspektive eine Kappe und ein Reservoir mit einem Umfüllschutzadapter/Umfülladapter verbunden und die **Fig.** 28B eine Perspektive der gleichen Kappe und das gleiche Reservoir mit dem Umfüllschutzadapter/Umfülladapter beim Abnehmen jeweils nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0311] Die **Fig.** 29A und **Fig.** 29B sind eine Perspektive bzw. ein seitlicher Schnitt der Kappe und des Reservoirs der **Fig.** 28A in einem ersten bzw. Auffüllzustand.

[0312] Die **Fig.** 30A und **Fig.** 30B sind eine Perspektive bzw. ein seitlicher Schnitt der Kappe und des Reservoirs der **Fig.** 28A in einem zweiten bzw. Ausgabezustand.

[0313] Die **Fig.** 31 ist eine Teilsprengansicht der Kappe, des Reservoirs und des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter der **Fig.** 28A mit einem Vorratsbehälter.

[0314] Die **Fig.** 32 zeigt vergrößert als Teilschnitt einen Teil eines Umfüllschutzadapter/Umfülladapter an einen Reservoir mit einer Kappe angesetzt nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0315] Die **Fig.** 33 zeigt vergrößert als Teilschnitt einen Teil eines Reservoirs und einer Kappe nach der Ausführungsform der **Fig.** 32, aber ohne den Umfüllschutzadapter/Umfülladapter.

[0316] Die **Fig.** 34 ist eine vergrößerte Teilsprengdarstellung der Kappe, des Reservoirs und des Umfüllschutzadapter/Umfülladapter der **Fig.** 32.

[0317] Die **Fig.** 35 zeigt vergrößert und teilweise weggeschnitten eine Kappe und einen Reservoirbehälter nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0318] Die **Fig.** 36 zeigt als Teilperspektive eine Kappe und ein Reservoir nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0319] Die **Fig.** 37 zeigt als Teilperspektive eine Kappe und einen Reservoirbehälter in der Ausführungsform der **Fig.** 18, aber ohne einen Finger, der auf einen Tastenteil drückt.

[0320] Die **Fig.** 38 zeigt als vergrößerte Perspektiv-Ansicht eine Kappe, die mit den Ausführungsformen der **Fig.** 36 und **Fig.** 37 zusammen einsetzbar ist.

[0321] Die **Fig.** 39 zeigt schaubildlich eine Tasterkonfiguration nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0322] Die **Fig.** 40 zeigt als Teilperspektive einen Teil einer Kappe und eines Reservoirbehälters nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0323] Die **Fig.** 41 zeigt als Teilperspektive die Kappe und den Reservoirbehälter in der Ausführungsform der **Fig.** 40 bei gedrücktem Taster.

[0324] Die **Fig.** 42 zeigt als Teilperspektive die Kappe und den Reservoirbehälter nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0325] Die **Fig.** 43 zeigt als Teilperspektive die Kappe und einen Reservoirbehälter einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0326] Die **Fig.** 44 zeigt als Teilperspektive die Kappe und den Reservoirbehälter in der Ausführungsform der **Fig.** 43, aber in einem gesperrten bzw. verriegelten Zustand.

[0327] Die **Fig.** 45 zeigt als Teilperspektive die Kappe und den Reservoirbehälter in der Ausführungsform der **Fig.** 43, aber in einem entsperrten bzw. entriegelten Zustand.

[0328] Die **Fig.** 46 zeigt als weg-geschnittene Teilperspektive die Kappe und den Reservoirbehälter der Ausführungsform der **Fig.** 43 sowie die Tasten.

[0329] Die **Fig.** 47 zeigt als Teilperspektive einen Teil des Reservoirbehälters der Ausführungsformen der **Fig.** 43–**Fig.** 46.

[0330] Die **Fig.** 48 und **Fig.** 49 zeigen als Teilperspektiven eine Kappe und einen Reservoirbehälter einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0331] Die **Fig.** 50 und **Fig.** 51 zeigen als Teilperspektiven die Kappe und den Reservoirbehälter der Ausführungsformen der **Fig.** 48 und **Fig.** 49 in einem gesperrten bzw. verriegelten Zustand.

[0332] Die **Fig.** 52 zeigt als Draufsicht eine Kappe einer Verbindungsschnittstelle-Anordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0333] Die **Fig.** 53 zeigt als Teilperspektive einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung, der mit einer Kappe nach **Fig.** 52 zusammen arbeitet.

[0334] Die **Fig.** 54 zeigt vergrößert als Teildraufsicht eine Ausführungsform einer Kappe, mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung der **Fig.** 53 zusammen arbeitet.

[0335] Die **Fig.** 55 zeigt als seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit mit einer Verbindungsschnittstelle Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0336] Die **Fig.** 56 zeigt als seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0337] Die **Fig.** 57 zeigt als vergrößerten seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung und einer Kappe mit einer Verbinder-Schnittstelle Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0338] Die **Fig.** 58 zeigt vergrößert als seitlichen Schnitt ein oberes Ringelement mit einem Teil der Verbindungsschnittstelle der **Fig.** 57.

[0339] Die **Fig.** 59 zeigt als vergrößerte Teilperspektive einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung und einer Kappe mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0340] Die **Fig.** 60 zeigt als vergrößerte Draufsicht ein Drehringelement einer Verbindungsschnittstelle nach **Fig.** 59.

[0341] Die **Fig.** 61 zeigt vergrößert als seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0342] Die **Fig.** 62 zeigt vergrößert als seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung von **Fig.** 61, aber in einer zweiten Drehposition.

[0343] Die **Fig.** 63 zeigt als vergrößerte Draufsicht ein Drehringelement in einer Verbindungsschnittstelle nach **Fig.** 61 und **Fig.** 62.

[0344] Die **Fig.** 64 zeigt vergrößert als seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung und einer Kappe mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach eine anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0345] Die **Fig.** 65 zeigt vergrößert als seitlichen Teilschnitt einen Teil der Kappe der **Fig.** 64 über die Verbindungsschnittstelle mit einem Teil der Infusionspumpen-Vorrichtung der **Fig.** 64 verbunden.

[0346] Die **Fig.** 66 zeigt die Kappe der **Fig.** 64 und **Fig.** 65 vergrößert von unten.

[0347] Die **Fig.** 67 zeigt vergrößert als Teilsprengperspektive einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung und eine Kappe mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0348] Die **Fig.** 68 zeigt vergrößert als Teilperspektive einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 67 bei in den Reservoirbehälter eingesetztem Ringelement der Verbindungsschnittstelle.

[0349] Die **Fig.** 69 zeigt vergrößert als seitliche Teilperspektive eine Kappe und einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0350] Die **Fig.** 70 zeigt vergrößert als seitlichen Teilschnitt eine Kappe in einem Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 69.

[0351] Die **Fig.** 71 zeigt vergrößert als Sprengperspektive einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach **Fig.** 69.

[0352] Die **Fig.** 72 zeigt vergrößert als Teilperspektive eine Kappe und einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0353] Die **Fig.** 73 zeigt vergrößert als Perspektive ein oberes Ringelement mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0354] Die **Fig.** 74 zeigt vergrößert als seitlichen Teilschnitt einen Teil eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung und einer Kappe mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0355] Die **Fig.** 75 zeigt als vergrößerten seitlichen Schnitt eine Kappe in einem Teil eines Reservoirbehälters nach **Fig.** 74.

[0356] Die **Fig.** 76 und **Fig.** 77 sind Teilperspektiven einer Unterteil/Reservoir-Kappe-Einheit oder eines Reservoirs in einem Reservoirbehälter nach verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung.

[0357] Die **Fig.** 78 zeigt als Draufsicht eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter für ein seitlich einsetzbares Reservoir nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0358] Die **Fig.** 79 zeigt als Teilperspektive die Infusionspumpen-Vorrichtung der **Fig.** 78 mit einem durch eine Öffnung im Gehäuse der Infusionspumpenvorrichtung ragenden Kappenteil.

[0359] Die **Fig.** 80 zeigt als Draufsicht eine Infusionspumpen-Vorrichtung mit einem Reservoirbehälter für seitliches Einsetzen eines Reservoirs nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0360] Die **Fig.** 81 zeigt als Teilperspektive die Infusionspumpen-Vorrichtung der **Fig.** 80 mit einem durch eine Öffnung im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung ragenden Kappenteil.

[0361] Die **Fig.** 82 zeigt als Teilperspektive eine Kappe einer Verbindungsschnittstelle-Anordnung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0362] Die **Fig.** 83 zeigt als Teilperspektive ein oberes Ringelement eines Reservoirbehälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0363] Die **Fig.** 84 zeigt vergrößert als Teilsprengperspektive einen Teil eines Reservoirs und einer Kappe mit einer Verbindungsschnittstellen-Kappe/Reservoir nach einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0364] Die **Fig.** 85 zeigt vergrößert als Teilperspektive eine Kappe mit einem Teil eines Reservoirs der **Fig.** 84 verbunden.

[0365] Die **Fig.** 86 zeigt vergrößert als seitlichen Schnitt einen Teil eines Reservoirs nach **Fig.** 84 und **Fig.** 85.

[0366] Die **Fig.** 87 zeigt vergrößert als Schnitt einen Umfüllschutzadapter/Umfülladapter mit einer Kappe verbunden und einen angrenzenden Teil einer Durchstechflasche nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0367] Die **Fig.** 88 zeigt vergrößert als Schnitt einen Umfüllschutzadapter/Umfülladapter mit einer Kappe mit einer Durchstechflasche nach **Fig.** 87 verbunden.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0368] Die folgende Beschreibung bezieht sich vielfach auf die beigefügten Zeichnungen, die Teil dieser Anmeldung sind und mehrere Ausführungsformen der vorliegenden Anmeldung darstellen. Es wird drauf hingewiesen, dass andere Ausführungsformen eingesetzt werden können und dass bauliche und betriebliche Änderungen möglich sind, ohne den Umfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0369] In den verschiedenen Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Elemente, sofern letztere sich auf die gleiche Weise verhalten oder gleich arbeiten. Der Begriff ”und/oder” ist mit der Bedeutung des ”Inklusiv-ODER” benutzt. Weiterhin soll der Begriff ”oder” hier ”Inklusiv-ODER” bedeuten, außer wo diese Bedeutung keinen Sinn ergibt.

[0370] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung betreffen Verbindungsschnittstellen für Injektionsspritzen und Reservoirs. Bestimmte Ausführungsformen betreffen Verbindungsschnittstellen zum Verbinden eine Injektionsspritze oder eines Reservoirs (wie das weiter unten beschriebene Reservoir **1**) mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung (wie die oben beschriebene Infusionspumpen-Vorrichtung **30**) oder der Leitung eines Infusionsbestecks (wie der weiter unten beschriebenen Leitung **52**) oder beiden. Weitere Ausführungsformen betreffen Infusionspumpen-Systeme und Infusionsbesteck-Systeme mit derartigen Verbindungsschnittstellen sowie Verfahren zum Herstellen und zum Anwenden derartiger Verbindungsschnittstellen und Systeme.

[0371] Eine Infusionspumpen-System nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist als Teilsprengperspektive in **Fig.** 1 gezeigt. Die Infusionspumpen-Vorrichtung der **Fig.** 1 weist ein Reservoir **1**, eine Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, eine Verbinder-Schnittstelle **40** und ein Infusionsbesteck **50** auf. Das Infusionsbesteck-System der **Fig.** 1 weist das Infusionsbesteck **50** und die Verbinderschnittstelle **40** auf. Weitere Ausführungsformen der Systeme können eine oder mehr, aber nicht alle der oben angemerkten und/oder weiteren Systemkomponenten aufweisen, die in der **Fig.** 1 nicht gezeigt sind.

[0372] Wie unten beschrieben ist das Reservoir **1** ausgeführt, in einen Behälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt und an einen Antrieb (nicht gezeigt) angeschlossen zu werden, der sich in der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet, um wahlweise Infusionsmittel/-medien kontrolliert aus dem Reservoir auszugeben. Das Reservoir **1** ist auch ausgeführt, in Strömungsverbindung mit dem Infusionsbesteck **50** gebracht zu werden, um einen Strömungsweg für vom Reservoir zu einem Anwender anzulegen. In bestimmten, hier beschriebenen Ausführungsformen ist die Verbinder-Schnittstelle **40** ausgeführt, um unter Verwendung lösbarer Koppler das Reservoir **1** mit dem Infusionsbesteck **50** und mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu verbinden.

[0373] Das Infusionsbesteck **50** weist eine Leitung **52** und ein Nadel- bzw. Kanülengehäuse **54** auf. In besonderen Ausführungsformen kann der/die Schlauch/Leitung allgemein flexibel und biegbar sein; er kann auch eine Schutzummantelung aus einem geeignet steifen Material aufweisen oder sonstwie gegen ein Abknicken der/des Leitung/Schlauchs **52** ausgeführt sein. Das Nadel- oder Kanülengehäuse **54** ist an einem Anwender festlegbar ausgeführt – bspw. durch, aber nicht beschränkt auf Aufkleben des Gehäuses **54** an geeigneter Stelle auf der Haut des Anwenders od. dergl. Das Gehäuse **54** kann auf seiner Unterseite einen Klebstoff oder ein anderes geeignetes Material aufweisen oder baulich ausgeführt sein, um das Gehäuse **54** auf der Haut des Anwenders festzulegen. Das Gehäuse **54** enthält und lagert eine Hohlnadel oder Kanüle **56**, die in Strömungsverbindung mit dem Schlauch **52** steht und ausgeführt ist, wenn das Gehäuse auf der Haut des Anwenders festgelegt ist, vom Unterteil in die Haut des Anwenders zu verlaufen. Wenn in die Haut eines Anwenders eingeführt, kann die Hohlnadel oder Kanüle **56** Infusionsmittel/-medien aus dem Schlauch in den Anwender leiten. Beispiele für Infusionsbestecke, die als Infusionsbesteck **50** einsetzbar, aber nicht darauf beschränkt sind, sind die als Quick-set®, Silhouette®, Sure-T®, Mio® angebotenen oder dergl. Infusionsbestecke, wobei jedoch andere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung andere geeignete Infusionsbesteck-Konfiguration umfassen oder mit ihnen arbeiten.

[0374] Beispielhafte Infusionspumpen-Vorrichtungen, die als Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einsetzbar, aber nicht hierauf beschränkt sind, sind u. a. die unter den Bezeichnungen Paradigm®, Revel®, MiniMed® 530G, Minimed® 640G od. dergl. angebotenen. Andere Beispiele sind u. a. sind die in den US-Patentschriften 4 562 751, 4 678 408, 4 685 903, 5 080 653 und 5 097 122 beschriebenen Infusionspumpen-Vorrichtungen, die durch die Bezugnahme in Gänze als Teil der vorliegenden Erfindung gelten sollen. Jedoch können andere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung andere geeignete Infusionspumpen-Vorrichtungen enthalten bzw. mit ihnen arbeiten. Die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** kann einen Antriebsmotor oder anderen Antrieb mit einem Antriebsgestänge (nicht gezeigt) aufweisen, das ausgeführt ist, ein entsprechendes Antriebsgestänge **1'** an einem Kolben im Reservoir **1** zu beaufschlagen, wenn das Reservoir **1** sicher in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In besonderen Ausführungsformen entspricht das Antriebsgestänge **1'** einer Anlageseite **128** (”engagement side **128**”) in der US-PS 8 167 846 auf ”Reservoir Filling Systems and Methods”, die durch die Bezugnahme in Gänze als Teil der vorliegenden Anmeldung gelten soll. In anderen Ausführungsformen werden als Antriebsgestänge **1'** andere geeignete Gestängeausführungen eingesetzt, um betrieblich den Kolben im Reservoir **1** mit dem Antrieb in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu koppeln, wenn das Reservoir **1** in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist.

[0375] Der Antrieb arbeitet, um den Kolben in der Spritze oder im Reservoir wahlweise zu bewegen und so fluide Infusionsmedien aus dem Reservoir dem Anwender zuzuführen. Die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** enthält eine Ansteuerelektronik, die mit dem Antrieb verbunden ist, um den Antrieb so zu steuern, dass er den Kolben wahlweise antreibt und Fluid aus dem Reservoir in den Schlauch **52** des Infusionsbestecks **52** ausgibt. In besonderen Ausführungsformen ist die Ansteuerelektronik programmierbar, um stetig oder in einem oder mehreren vorbestimmten Zeitintervallen nach einem oder mehr programmierten Ausgaberoutinen Fluid auszugeben. Die Elektronik kann weiterhin ausgeführt sein, ein oder mehr Sichtfelder oder Anwendereingabemittel anzusteuern, die auf der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet oder ihr sonstwie zugeordnet sind. Die Ansteuerelektronik kann die unten zur **Fig.** 5 beschriebene Elektronik **60** aufweisen oder sie enthalten.

1. Aufbau und Arbeitsweise der Verbinder-Schnittstelle

[0376] In der Ausführungsform der **Fig.** 1 weist die Verbinder-Schnittstelle **40** ein Unterteil **2** und eine Verbindungskappe **4** auf. In anderen Ausführungsformen entfällt das Unterteil **2** oder ist er als Teil des Reservoirs **1** oder der Kappe **4** (oder einteilig mit diesem/dieser) ausgebildet. In der Ausführungsform der **Fig.** 1 handelt es sich bei dem Unterteil **2** um ein separates Element, das bei oder nach der Fertigung des Reservoirs **1** an diesem um einen Aufpresssitz **3** des Reservoirs herum befestigt ist. Bspw. kann das Unterteil **2** ein oder mehr Schlitze **2a** enthalten und aus einem steifen, aber hinreichend verformbaren Werkstoff hergestellt sein, dass er über den Aufpresssitz **3** aufgedrückt werden kann, um das Unterteil am Reservoir **1** zu befestigen. In besonderen Ausführungsformen ist das Unterteil **2** am Reservoir **1** auf eine Weise festgelegt, die ein Drehen oder eine Bewegung des Unterteils **2** relativ zum Reservoir **1** verhindert. Andere Ausführungsformen können zum Festlegen des Unterteils **2** auf dem Aufpresssitz **3** andere geeignete bauliche Merkmale oder Werkstoffe aufweisen. In anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist der Unterteil **2** so ausgeführt, dass er sich an das Reservoir ansetzen (bzw. von ihm abnehmen) lässt, so dass die Verbinderschnittstelle mit Reservoirs, Patronen oder Spritzen einsetzbar ist, die nicht zunächst mit angesetztem Unterteil gefertigt wurden.

[0377] Das Unterteil **2**, der Aufpresssitz **3** und die Kappe **4** lassen sich aus einem oder mehr geeigneten Werkstoffen herstellen, die ausreichend steif und fest sind, um so zu arbeiten, wie es hier beschrieben ist – einschl. aber nicht beschränkt auf Kunststoff, Metall, Keramik, Verbund- oder ein anderer geeigneter Werkstoff. In einem Beispiel besteht das Unterteil **2** aus einem Metallwerkstoff, der sich über den Aufpresssitz **3** aufpressen lässt; das Unterteil ist aus einem Metallfolienwerkstoff hergestellt, der sich auf eine Öffnung im Reservoir **1** aufformen lässt, und das Unterteil besteht aus einem Kunststoff (wie bspw., aber nicht beschränkt auf einen solchen, der zu einem einzigen einheitlichen Gebilde in der Gestalt der Kappe **4** formbar ist). In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **4** aus Formkunststoff hergestellt.

[0378] Die Kappe **4** der Verbinder-Schnittstelle **40** ist in Strömungsverbindung mit dem Schlauch **52** des Infusionsbestecks **50** verbunden. Eine beispielhafte Ausführungsform der Kappe **4** ist in den **Fig.** 2 und **Fig.** 3 gezeigt. Die **Fig.** 2 zeigt einen Schnitt durch die Kappe **4**, wobei die Kappe vom Reservoir getrennt ist. Die **Fig.** 3 einen Schnitt durch eine auf den Hals eines Reservoirs **1** aufgesetzte Kappe **4**. In den Ausführungsformen der **Fig.** 2 und **Fig.** 3 hat die Kappe **4** ein Gehäuse **5** mit einem offenen Ende, das sich zum Inneren des Kappengehäuses **5** öffnet. Das Gehäuse **5** hat auch eine Schlauchanschlussöffnung **6**, an der sich der Schlauch **52** des Infusionsbestecks **50** auf geeignete Weise anschließen lässt – bspw. durch, aber nicht beschränkt auf eine Reibpassung, mittels Klebstoff oder eine Kombinationen beider. In besonderen Ausführungsformen wird die Kappe **4** bei der Fertigung oder Montage der Kappe **4** mit dem Schlauch/der Leitung **52** verbunden, bevor die Kappe **4** an den Anwender ausgeliefert wird. In anderen Ausführungsformen enthält die Kappe **4** eine Öffnung, die ausgeführt ist, den Schlauch **52** nach der Fertigung der Kappe, bspw. vom Anwender, einem Medizintechniker oder einer anderen befugten Person eingesetzt, aufzunehmen. Weiterhin weist die Kappe **4** innerhalb des Kappengehäuses eine Nadel **9** in Strömungsverbindung mit dem Schlauchanschluss **6** auf. In besonderen Ausführungsformen enthält die Kappe **4** eine oder mehr Lüftungsöffnungen **24** als Luftdurchgänge von der Außenumgebung der Kappe **4** zum Inneren ihres Hauptteils **5**. Wie hier beschrieben, ermöglichen die Lüftungsöffnungen **24** einen Druckausgleich zwischen dem Außenraum und dem Inneren des Kappenhauptteils **5**.

[0379] Der zur Kappe **4** gehörende Teil der Verbinder-Schnittstelle **40** ist über einen ersten lösbaren Koppler lösbar mit dem Unterteil **2** (und damit mit dem Reservoir **1**) verbindbar. In Ausführungsformen ohne Unterteil **2** verbindet der erste lösbare Koppler abnehmbar die Kappe **4** direkt mit dem Reservoir. Außerdem ist die Kappe **4** an die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mittels eines zweiten lösbaren Kopplers abnehmbar angesetzt. In besonderen Ausführungsformen beinhaltet der erste lösbare Koppler jede geeignete bauliche Ausgestaltung, die ein wahlweise Koppeln und Entkoppeln der Kappe mit dem bzw. vom Unterteil **2** ermöglicht, während der zweite lösbare Koppler eine entsprechende oder unterschiedliche Ausgestaltung aufweist, die ein wahlweises Koppeln und Entkoppeln der Kappe mit bzw. von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** erlaubt. Beispielhafte Ausführungsformen des ersten lösbaren Kopplers zum Koppeln einer Kappe mit dem Unterteil einer Verbinder-Schnittstelle und des zweiten lösbaren Kopplers zum Koppeln einer Kappe mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung sind in der USPS 6 585 695 beschrieben, die in Gänze als Teil vorliegender Anmeldung gelten soll.

[0380] In einer Ausführungsform weist der erste lösbare Koppler einen oder mehr Vorsprünge oder Rastnasen auf dem Unterteil **2** oder der Kappe **4** sowie zu ihnen passende Öffnungen in der Kappe bzw. dem Unterteil **2** zur Aufnahme der Vorsprünge bzw. Rastnasen auf. Eine beispielhafte Ausführungsform eines ersten lösbaren Kopplers ist mit Bezug auf die Kappe **4**, den Unterteil **2** und das Reservoir **1** beschrieben und in den **Fig.** 2 und **Fig.** 3 gezeigt. In anderen Ausführungsformen sind andere geeignete Koppler-Ausgestaltungen zum lös-

baren oder dauerhaften Koppeln der Kappe **4**, des Unterteils **2** und des Reservoirs **1** (oder zum lösbaren oder dauerhaften Koppeln der Kappe **4** direkt mit dem Reservoir **1**) eingesetzt.

[0381] In der Ausführungsform der **Fig.** 2 und **Fig.** 3 ist der Kappenteil **4** der Verbindungsschnittstelle **40** lösbar an den Unterteil **2** ansetzbar mittels eines ersten lösbaren Kopplers, der Rastnasen auf dem Unterteil **2** und Öffnungen für diese in einem Gehäuseteil der Kappe **4** aufweist. Zwei Rastnasen **8** sind auf einer Außenfläche des Unterteils **2** in 180° Abstand angeordnet; in **Fig.** 1 ist nur eine Rastnase **8** sichtbar. Die Rastnasen **8** sind zu den Öffnungen **10** in der Kappe passend bemessen. Wie bei den beiden Rastnasen **8** sind die Öffnungen um 180° radial beabstandet.

[0382] Der Unterteil **2** ist zur Bildung einer Einheit mit dem Reservoir **1** verbunden. Die Einheit aus dem Reservoir **1** und dem Unterteil **2** ist ihrerseits mit der Kappe **4** verbunden. Bspw. in der Ausführungsform nach **Fig.** 1 wird die integrierte Unterteil/Reservoir-Einheit mit der Kappe **4** durch Einsetzen des Unterteils **2** in ein offenes unteres Ende der Kappe **4** verbunden. Die Rastnasen **8** gleiten in die komplementär gestalteten und in Längsrichtung offenen Aufnahmeschlitze **15** in den Gehäuseinnenflächen der Kappe **4** ein und paaren sich. Ist das Unterteil **2** vollständig in das Kappengehäuse **5** eingesetzt, legen die vorlaufenden Kanten der Rastnasen **8** sich an eine in der Kappe **4** ausgebildete ringförmige Anschlagschulter **16** an. Sind die Rastnasen **8** in dieser Position, wird das Unterteil in der Kappe **4** in eine Sperrlage gedreht. Wie die **Fig.** 2 zeigt, versetzt diese Drehung die Rastnasen **8** in Drehung, bis sie sich an die Steuerflächen **17** in der Kappe **4** anlegen. Die Drehkraft der Rastnasen **8** über den Steuerflächen **17** übt auf die Rastnasen **8** eine Druckkraft aus. Bei weiterer Drehung des Unterteils **2** werden die Rastnasen **8** über die Steuerflächen **17** in die Ausrichtung mit den Öffnungen **10** gedreht, in die sie einrasten. So werden die Rastnasen **8** wirksam in den Öffnungen **10** versperrt, um eine Trennung des Unterteils **2** von der Kappe **4** in Längsrichtung zu verhindern. Folglich ist die Unterteil/Reservoir-Einheit mit der Kappe **4** zu einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit verbunden. (In Ausführungsformen, in denen das Unterteil **2** fehlt oder mit dem Reservoir oder der Kappe vereinheitlicht ist, beziehen Hinweise auf eine Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit sich auf eine Reservoir/Kappen-Einheit.)

[0383] In besonderen Ausführungsformen liegt die interne Nadel **9** der Kappe **4** so, dass bei vollständig in die Kappe **4** eingesetzter Unterteil/Reservoir-Einheit die Nadel das Septum (nicht gezeigt) des Reservoirs **1** durchstößt. In solchen Ausführungsformen bewirken die Einsetzbewegung und -kraft der Unterteil/Reservoir-Einheit in das offene Ende der Kappe **4** bis zur Anlage der Rastnasen **8** an der ringförmigen Anschlagschulter **16** das Durchstoßen des Septums durch die Nadel **9**, so dass Fluid im Reservoir durch die Nadel **9** und den Schlauch/die Leitung **52** des Infusionsbestecks **50** fließen kann.

[0384] Um den Unterteil **2** von der Kappe **4** zu lösen, wird die Kappe **2** von Hand der Ansatzdrehung entgegengesetzt auf der Kappe **4** gedreht, so dass die Rastnasen **8** auf den Steuerflächen **17** wieder in die Ausrichtung mit den Aufnahmeschlitzen **15** gleiten. Sind die Rastnasen **8** mit den Aufnahmeschlitzen **15** ausgerichtet, lassen die Kappe **4** und der Unterteil **2** sich mit minimaler Längskraft voneinander trennen.

[0385] Wie in **Fig.** 1 gezeigt, ist die Kappe **4** mit dem Unterteil **2** und dem Reservoir **1** entlang einer gemeinsamen Achse A verbunden, um eine Einheit (eine Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) zu bilden. Im zusammengesetzten Zustand wird die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit entlang der Achse A von einem Reservoirbehälter **32** einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufgenommen. Die Achse A der **Fig.** 1 entspricht der Längsachse des Reservoirs **1** und des Reservoirbehälters **32**, während die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt oder zum Einsetzen mit ihm ausgerichtet wird. Die Achse A entspricht auch der zentralen Achse der Kappe **4** und des Unterteils **2** in **Fig.** 1.

[0386] Wenn richtig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt, wird die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) – mit einem zweiten lösbaren Koppler – lösbar im Gehäuse einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befestigt. In den Ausführungen nach **Fig.** 1 und **Fig.** 2 weist der zweite lösbare Koppler auf dem Gehäuse **5** der Kappe **4** ein Außengewinde **19** auf. Das Gewinde **19** ist in ein entsprechendes Gewinde (nicht gezeigt) im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** schraubbar, um die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** festzulegen. In anderen Ausführungsformen hat der zweite lösbare Koppler andere geeignete Ausgestaltungsmerkmale, um die Kappe **4** wahlweise lösbar mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu koppeln – u. a. einschl., aber nicht beschränkt auf solche, wie sie hier unter Bezug auf die **Fig.** 35–**Fig.** 37 beschrieben sind.

[0387] Verschiedene, hier beschriebene Ausführungsformen verwenden eine Reservoir-Verbindungsanordnung mit einer Kappe (wie der Kappe **4** oder anderen Ausführungsformen derselben), die an ein Reservoir (bspw. das Reservoir **1** oder andere Reservoir-Ausführungsformen) ansetzbar ist. Während hier die gleichen

oder andere Bezugszeichen verwendet sind, um verschiedene Ausführungsformen der Kappe zu kennzeichnen (einschl. der Bezugszeichen **4**, **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004**, **1014**, **1024** und **1050**), ist einzusehen, dass eine Kappe nach einer beliebigen der offenbarten Ausführungsformen sich gleich oder ähnlich anwenden lässt und arbeitet, wie die hier zu anderen Ausführungsformen beschriebenen Kappe, wobei eine solche Anwendung oder Arbeitsweise mit einer Konfiguration der Kappe nicht unvereinbar ist. Einzusehen ist auch, dass die Merkmale einer Kappe nach einer der offenbarten Ausführungsformen sich in eine Kappe nach einer beliebigen der anderen offenbarten Ausführungsformen aufnehmen lassen und dass, wo anwendbar, Kappen unterschiedlicher Ausführungsformen sich gegen andere Ausführungsformen austauschen oder diesen entsprechend modifizieren lassen. Während weiterhin die gleichen oder unterschiedliche Bezugszeichen verwendet sind, um verschiedene Reservoir-Ausführungsformen zu kennzeichnen (einschl. der Bezugszeichen **1**, **201** und **301**), ist einzusehen, dass ein Reservoir nach einer beliebigen der offenbarten Ausführungsformen sich auf die gleiche oder eine ähnliche Weise einsetzen lässt und arbeitet, wie hier zu anderen Ausführungsformen beschrieben, sofern eine solche Anwendung oder Funktionsweise mit der Konfiguration des Reservoirs nicht unvereinbar ist.

2. Erfassen des Reservoirs

[0388] Nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist das System so ausgeführt, dass bei in die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **4** (oder der entsprechenden Reservoir/Unterteil/Kappe-Einheit) eine richtige oder falsche Ankopplung der Kappe **4** (oder der Reservoir/Unterteil/Kappe-Einheit) an die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** erfasst wird. In weiteren Ausführungsformen stehen der Sensor und das detektierbare Merkmal so in Wechselwirkung, dass bestimmte Informationen zu einer Eigenschaft von einem oder mehreren hiervon: des Reservoirs **1**, des Reservoirinhalts, der Kappe **4**, des Infusionsbestecks **50** oder der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** übertragen werden.

[0389] M. a. W.: Die Kombination detektierbarer Merkmal/Sensoren hat eine von zwei Hauptfunktionen oder beide, nämlich:

(a) das Erfassen des Schließzustands bzw. des Sitzes des Reservoirs in der Pumpe; und
(b) das Übermitteln von Einzelheiten der Kombination Reservoir/Kappe/Infusionsbesteck an die Pumpe.

[0390] Diese beiden Funktionen lassen sich mit einer einzigen Kombination detektierbares Merkmal/Sensor-Kombination oder durch entsprechende Kombinationen ausführen, die die Funktionen einzeln ausführen. Im letzteren Fall lässt sich jede im folgenden zum Erfassen des Schließzustands beschriebene Anordnung mit jeder Anordnung zum Ableiten von Daten über die Kombination Reservoir/Infusionsbesteck kombinieren. Bspw. lässt sich zum Erfassen des Schließzustands eine RFID-Kombination zum Übertragen von Daten über die Kombination Reservoir/Kappe/Infusionsbesteck sich mit einer magnetischen oder optischen Technik kombinieren, um den Verschluss zu detektieren.

[0391] Bei der Art der Details/Daten die in die Kategorie (b) fallen, kann es sich um Informationen wie die Fertigungsnummer des Reservoirs oder eine eindeutige Identifikation oder um Informationen handeln, die die Pumpe zum Bestimmen der Befugnis des Anwenders oder der für den Patienten bestimmte Dosierung benutzen soll – bspw. die Identität und Konzentration des Medikaments, bspw. Insulin, oder die Länge, Art oder Größe der Schlauchleitung, die für die Pumpe relevant sein kann, um den zulässigen Gegendruck vor Abgabe eines Okklusionsalarms zu ermitteln.

[0392] In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **4** oder die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit mindestens einem Sensor und die jeweils andere, d. h. die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** bzw. die Kappe **4** mit mindestens einem detektierbaren Merkmal versehen, das der Sensor detektiert, wenn die Kappe **4** richtig und funktionsfähig mit der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** gekoppelt ist. In weiteren Ausführungsformen ist die Kappe **4** und die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** jeweils mit mindestens einem Sensor und mindestens einem detektierbaren Merkmal versehen, die angeordnet sind, mit mindestens einem entsprechenden detektierbaren Merkmal bzw. einem solchen Sensor auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bzw. der Kappe **4** zusammenzuwirken. Bspw. können der Sensor und das detektierbare Merkmal so zusammenwirken, dass der Sensor das Vorhandensein oder die Position (oder beide) des detektierbaren Merkmals oder andere Parameter desselben erfasst, wenn die Kappe **4** richtig in die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt und betrieblich mit dieser gekoppelt ist. Wie hier verwendet, bezeichnet das ”richtige Einsetzen” bzw. die ”betriebliche Kopplung” eine Position der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), in der das Antriebsgestänge **1'** des Reservoirs **1** betrieblich im Eingriff mit der Antriebseinrichtung in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** steht. In anderen Ausführungsformen entspricht das richtige Einsetzen bzw. die betriebliche Kopplung einer anderen geeigneten vordefinierten Position der Kappe **4** (bzw. der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit).

[0393] In der Ausführungsform der **Fig.** 1 stellen das Element **34** den mindestens einen Sensor bzw. das mindestens eine detektierbare Merkmal auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, das Element **42** komplementär das detektierbare Merkmal bzw. den Sensor auf der Kappe **4** der Verbinder-Schnittstelle **40** dar. Ist die Verbinder-Schnittstelle **40** mit dem Reservoir **1** gekoppelt und die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit vollständig und richtig in den Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt, (wie in **Fig.** 3 gezeigt), ist das Element **42** auf de Kappe **4** ausreichend mit dem Element **34** ausgerichtet bzw. liegt es nahe genug an diesem (oder beides), dass der mindestens eine Sensor das mindestens eine detektierbare Merkmal erfassen kann. Ist jedoch die Verbinder-Schnittstelle **40** nicht mit dem Reservoir **1** gekoppelt oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig und richtig in den Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt (wie in **Fig.** 1 gezeigt), ist das Element **42** auf der Kappe **4** nicht ausreichend mit dem Element **34** ausgerichtet oder liegt es nicht nahe genug bei ihm (oder beides), so dass der mindestens eine Sensor das mindestens eine detektierbar Merkmal nicht erfasst.

[0394] Wie oben diskutiert, stellt in verschiedenen Ausführungsformen das Element **34** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mindestens einen Sensor oder detektierbares Merkmal (oder beides) und das Element **42** auf der Kappe komplementär das mindestens eine detektierbare Merkmal oder den mindestens einen Sensor (oder beides) dar. Zur Klarheit der Offenbarung betrifft die weitere Beschreibung verschiedener Ausführungsformen das Element **34** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** den mindestens einen Sensor, wobei das Element **42** auf der Kappe **4** als das mindestens eine detektierbare Merkmal zu bezeichnen ist. Einzusehen ist jedoch, dass in anderen Ausführungsformen das Element **34** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mindestens ein detektierbares Merkmal (oder eine Kombination mindestens eines Sensors mit mindestens einem Merkmal) sein kann, das Element **42** auf der Kappe **4** mindestens einen Sensor (oder eine Kombination von mindestens einem detektierbaren Merkmal mit mindestens einem Sensor).

a. Magnetische Detektion

[0395] Wie oben beschrieben, kann das eine oder das andere der Elemente **34**, **42** mindestens einen Sensor, das jeweils andere der Elemente **34**, **42** mindestens ein detektierbares Merkmal aufweisen. In besonderen Ausführungsformen beinhaltet jedes detektierbare. Merkmal einen oder mehr Magnete, wobei das Sensorelement konfiguriert ist, das Vorliegen oder eine andere Eigenschaft eines Magneten zu erfassen, während dieses nahe genug beim Magneten liegt. Solche Sensoren können u. a. Magnetresonanz-, Hall-Effekt-, Reed- oder andere Sensoren sein, wobei die Sensoren nicht hierauf beschränkt sind, die auf das Vorliegen oder die Ausrichtung (oder beidem) eines Magneten eine detektierbare Antwort abgeben. Bei den Magneten kann es sich um ein beliebiges passendes permanentmagnetisches Material handeln. In weiteren Ausführungsformen kann es sich u. a. um magnetisch leitfähige Stoffe in Verbindung mit Permanent- oder Elektromagneten oder ein anderes geeignetes magnetisiertes Material oder eine solche Einrichtung handeln, wobei diese nicht auf die hier genannten Materialien/Verfahren beschränkt sind.

[0396] In besonderen Ausführungsformen weist das Element **42** auf der Kappe **4** mindestens einen Magneten auf, das Element **34** auf der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** mindestens einen Sensor. In dieser Ausführungsform braucht die Kappe **4** keine Sensorelektronik aufzuweisen und ist daher nach einer oder einer definierten Anzahl von Anwendungen, einer vordefinierten Zeitspanne oder einer Kombination beider leichter entsorgbar.

[0397] Bspw. stellt das Element **42** einen oder mehr Magnete an vorbestimmter Stelle auf der Kappe **4** oder im Kappengehäuse dar, das Element **34** einen oder mehr Sensoren an vorbestimmter Stelle in dem oder am Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**. In besonderen Ausführungsformen ist der eine oder sind die Magnete (Element **42**) in die Struktur des Kappengehäuses eingebettet und damit während der normalen Anwendung des Systems außer Sicht und Kontakt zum Anwender. In anderen Ausführungsformen kann der oder können die Magnete an eine Oberfläche des Kappengehäuses angesetzt oder sonstwie am Gehäuse der Kappe **4** befestigt sein.

[0398] In besonderen Ausführungsformen ist das Element **34** ein einzelner Sensor und das Element **42** ein einzelner Magnet und sind die Elemente **34**, **42** so angeordnet, dass sie, wenn vollständig und richtig in den Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt, in die gegenseitige Ausrichtung bzw. Nähe (oder beides) geraten. In anderen Ausführungsformen handelt es sich bei den Elementen **34**, **42** jeweils um eine Vielzahl von Sensoren bzw. Magneten.

[0399] Bspw. stellen die **Fig.** 4A und **Fig.** 4B eine Ausführungsform dar, in der mehrere Elemente **42** auf der Kappe **4** an einer entsprechenden Vielzahl von Orten so angeordnet sind, dass jedes Element **42** an einer

anderen Stelle auf der Kappe **4** liegt. Die Zeichnungen der **Fig.** 4A, **Fig.** 4B zeigen als Draufsichten der Kappe **4** beispielhafte Orte der Elemente **42** relativ zur Achse A der Kappe **4**. So liegen in den Ausführungsformen der **Fig.** 4A und **Fig.** 4B mehrere Elemente **42** (als **42A** und **42B** bezeichnet) an unterschiedlichen Stellen in Umfangsrichtung um die Achse A durch die Mitte der Kappe **4** herum oder linear (oder beides) beabstandet. Während die **Fig.** 4A, **Fig.** 4B zwei Elemente **4** (**42A** und **42B**) zeigen, können andere Ausführungsformen mehr als zwei Elemente **42** enthalten.

[0400] In der Ausführungsform der **Fig.** 4A und **Fig.** 4B ist das Element **42A** so angeordnet, dass es mit dem Element **34** auf der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** hinreichend ausgerichtet ist bzw. diesem so nahe kommt (oder beides), dass bei in den Reservoirbehälter **32** vollständig und richtig eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (**Fig.** 4B) eine Erfassung, wie oben beschrieben, möglich ist. Jedoch ist ein anderes Element **42B** auf das Element **34** auf der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** ausgerichtet oder ihr nahekommend (oder beides) angeordnet, um eine Erfassung zuzulassen, wie oben beschrieben, wenn die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig und richtig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, wie in **Fig.** 4A gezeigt (wenn u. a. die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig in die Solllage im Reservoirbehälter **32** gedreht bzw. von diesem richtig aufgenommen ist (oder beides), um die oben beschriebene Verbindung des zweiten lösbaren Kopplers zu vervollständigen und zu beenden). In der Ausführungsform der **Fig.** 4A und **Fig.** 4B fehlt die Ausrichtung des Elements **42B** oder seine Nähe zum Element **34** (oder beides), wenn das Element **42B** sich in detektierbarer Ausrichtung oder Näh (oder beides) zum Element **34** befindet. Befindet sich entsprechend das Element **42B** in detektierbare Ausrichtung oder Nähe (oder beides) zum Element **34**, fehlt diese detektierbare Ausrichtung oder Nähe (oder beides) des Elements **42A** mit dem Element **34**.

[0401] In der Ausführungsform der **Fig.** 4A und **Fig.** 4B liegt abhängig von der relativen Position der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter **32** ein einziges Element **34** in Ausrichtung oder Nähe (oder beiden) mit bzw. zu allen Elementen **42** der Vielzahl (bspw. **42A** und **42B**). In anderen Ausführungsformen sind mehrere Elemente **34** so angeordnet (bspw. an entsprechenden Orten, die in Umfangsrichtung oder linear (oder beides) um bzw. entlang der Achse A liegen, wie mit den gestrichelten dargestellten zusätzlichen Elementen **34** angedeutet), dass in vordefinierten Positionen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit relativ zum Reservoirbehälter **32** in die Ausrichtung bzw. Nähe (oder beiden) auf bzw. zur einem oder mehr Elementen **42** gerät. In diesen Ausführungsformen lassen der Sensor und die Magnetelemente sich so anordnen, dass eine Detektion verschiedener Positionen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit möglich ist, wenn diese vom Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** aufgenommen wird.

[0402] In besonderen Ausführungsformen, in denen auf der Kappe **4** oder der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** oder beiden jeweils mehrere Sensor- bzw. Magnetelemente (oder beide) Einsatz finden, lassen die mehreren Elemente sich so anordnen, dass ein Detektieren verschiedener vordefinierter Zustände der Kappe **4** möglich ist. So liegen in beispielhaften Ausführungsformen die Elemente um die Achse A herum in Umfangsrichtung beabstandet, um ein Detektieren der Drehlage (oder Bewegung) der Kappe **4** um die Achse A herum relativ zur Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen. Alternativ oder zusätzlich lassen die Elemente sich in der Axialausdehnung A der Kappe **4** beabstandet anordnen, um ein Detektieren der linearen Position (oder Bewegung) der Kappe **4** entlang der Achse A zuzulassen. In anderen Ausführungsformen sind ein oder mehr Elemente angeordnet, um Winkel- bzw. Bewegungsdifferenzen in der Axialausdehnung A zwischen der Kappe und der Axialausdehnung des Reservoirbehälters **32** zu erfassen. Entsprechend bieten in unterschiedlichen Ausführungsformen das bzw. die Sensorelemente ein oder mehr Sensorsignale, die eine Dreh-, eine lineare oder eine Winkelposition der Kappe **4** oder jede Kombination derselben darstellen.

[0403] In weiteren Ausführungsformen, in denen mehrere Magnetelemente eingesetzt werden, haben mindestens zwei der Magnetelemente untereinander unterschiedliche Parameter wie bspw. (ohne Einschränkung) unterschiedliche Richtungen der magnetischen Polarität, unterschiedliche Feldstärken sowie unterschiedliche Lagen oder örtliche Verteilungen der Magnete auf der Kappe jeweils einzeln oder in beliebiger Kombination. In diesen Ausführungsformen ist bzw. sind die Sensorelement(e) konfiguriert, magnetische Elemente zu erfassen und anhand des detektierten Parameters voneinander zu unterscheiden. In diesen Ausführungsformen befinden die verschiedenen Magnete (mit unterschiedlichen detektierbaren Parametern) sich in mehreren vordefinierten Lagen auf der Kappe **4** (oder der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**), um von dem bzw. den Sensorelementen detektiert zu werden, wie oben beschrieben, wenn die Kappe **4** die jeweils zugehörigen unterschiedlichen Positionen im Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** einnimmt.

[0404] In besonderen Ausführungsformen weist die Kappe **4** einen oder mehr in sie integrierte Magnete auf. Beispielhafte Ausführungsformen einer Kappe **4** sind in den **Fig.** 4C und **Fig.** 4D gezeigt, wo das Element **42** ein in das Gehäuse **5** der Kappe **4** integrierter Magnet ist. In den Ausführungsformen der **Fig.** 4C und **Fig.** 4D

ist der Magnet (Element **42**) in eine Außenumfangsfläche des Kappengehäuses **5** eingebettet, so dass eine Außenfläche des Magneten (Element **42**) vom Kappengehäuse **5** auswärts weisend offenliegt. In besonderen Ausführungsformen hat die Außenfläche des Magneten (Element **42**) eine Gestalt bzw. Kontur, die der Gestalt bzw. Kontur der Außenfläche des Kappengehäuses **5** um den Magneten (Element **42**) herum entspricht, so dass die Außenfläche des Magneten (Element **42**) mit der Außenfläche des Kappengehäuses **5** bündig abschließt bzw. abzuschließen scheint. In anderen Ausführungsformen kann ein oder können mehrere Magnete (Element **42**) in eine Wandung des Kappengehäuses eingelassen, eingebettet, eingeformt oder sonstwie in ihr ausgebildet und nicht bündig mit der Außenfläche des Kappengehäuses **5** abschließend eingelassen sein.

[0405] Der Magnet (Element **42**) kann auf beliebige geeignete Weise am Gehäuse **5** der Kappe **4** befestigt sein – einschl. (ohne Einschränkung) durch Aufpressen, mechanisches Einpassen, Kleben mit einem Klebstoff oder einer mechanischen Verbindung, Löten, Schweißen, Heißverstemmen, Formen, Mehrstoff-Formen oder dergleichen Bspw. lässt der Magnet (Element **42**) sich bei oder separat nach einer Formgebung (durch Gieß- oder Spritzformen) auf oder in das Kappengehäuse **5** auf- bzw. einformen. Bei derartigen Formungsverfahren kann es sich (ohne Einschränkung) um eine Spritzformung, Formung mit einer Einsatzform, Formen in einer Mehrstufen-Spritzgussform (bspw. einer 2-Stufen-Spritzgussform) oder um ein anderes geeignetes Formungsverfahren handeln.

[0406] In der Ausführungsform der **Fig.** 4C ist der Magnet (Element **42**) durch Aufpressen am Gehäuse **5** befestigt, wobei er auf die Oberfläche des Kappengehäuses **5** auf- bzw. in sie eingedrückt wird. In dieser Ausführungsform der **Fig.** 4C kann sich an einer oder mehr Seiten des Magneten (Element **42**) in Folge der Verdrängung eines Teils des Materials des Kappengehäuses beim Pressen eine Lippe **5a** bilden. In einer besonderen Ausführungsform wird ein Heißpressverfahren angewandt, bei dem ein Magnet (Element **42**) in das Kappengehäuse **5** gesintert oder heißgepresst wird. In anderen Ausführungsformen wird ein Kaltpressverfahren oder ein Heiß- kombiniert mit einem Kaltpressverfahren angewandt, um den Magnet (Element **42**) am Kappengehäuse **5** zu befestigen.

[0407] In der Ausführungsform der **Fig.** 4D ist der Magnet (Element **42**) durch mechanisches Einsetzen in eine Vertiefung im Kappengehäuse **5** an ihm befestigt. In der **Fig.** 4D hat der Magnet (Element **42**) eine Größe und Gestalt entsprechend denen der Vertiefung im Kappengehäuse **5**. In besonderen Ausführungsformen (vergl. **Fig.** 4D) hat der Magnet (Element **42**) eine Gestalt, die zur Achse A hin nach außen ausbricht oder sich verbreitert, und die Vertiefung im Kappengehäuse **5** verbreitet sich entsprechend zur Achse A hin. In solchen Ausführungsformen ist die Breite des Magneten (Element **42**) in Umfangsrichtung des Kappengehäuses **5** an der äußeren bzw. freiliegenden Oberfläche des Magneten (Elements **42**) geringer als an der Innenfläche (der der Achse A zugewandten Fläche des Magneten (Elements **42**). Auch kann in solchen Ausführungsformen die Breite der Innenfläche (die der Achse A zugewandten Fläche des Magneten (Element **42**)) größer gewählt werden als die Breite des auswärts gewandten Endes der Vertiefung im Kappengehäuse **5**, um die Halterung des Magneten (Element **42**) in der Vertiefung zu unterstützen. In weiteren Ausführungsformen kann man einen oder mehr zusätzliche Mechanismen, wie sie oben beschrieben sind, mit einer mechanischen Passung kombiniert einsetzen, um die Halterung des Magneten (Element **42**) in der Vertiefung zu unterstützen – einschl. (ohne Einschränkung) Auf- bzw. Einpressen, Ein- bzw. Aufkleben mit einem Klebstoff oder einem mechanischen Verbinder, Löten, Schweißen, Heißverstemmen, Formen, Mehrstoff-Formen oder dergleichen.

[0408] In weiteren Ausführungsformen lässt der Magnet (Element **42**) sich an der Kappe **4** auf andere geeignete Weise festlegen. In den hier beschriebenen Ausführungsformen wird beim Einsetzen der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** der Magnet (Element **42**) in eine Position zur magnetischen Detektion durch eine oder eine andere Wechselwirkung mit dem Sensorelement (Element **34**) auf der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** gebracht. In besonderen Ausführungsformen sind das Sensorelement (Element **34**) und die zugehörige Elektronik **60** (**Fig.** 5) konfiguriert, das Vorliegen, die (axiale, Dreh-, Winkel- und/oder lineare) Position der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu erfassen.

[0409] Um darzustellen, wie mehrere Sensoren und mehrere magnetische Elemente zu einer genaueren Erfassung der Winkelposition einer Kappe in einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung führen können, sei erneut auf die **Fig.** 4A und **Fig.** 4B verwiesen. Für den Zweck dieses Beispiels sind mehrere Sensoren **34** innen um einen Reservoirbehälter **32** einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung verteilt, wie in **Fig.** 1 gezeigt. Der Winkelabstand der Sensoren **34** ist als Winkel Θ (theta) bezeichnet. Für die Diskussion sind die Sensoren **34** vom durchgezogenen Sensor ab im Gegenuhrzeigersinn gezählt. Auf der Kappe sind die Magnete **42** in Winkelorten derart gezeigt, dass, wenn ein Magnet – bspw. **42a** – mit dem Sensor ausgerichtet ist, der nächste Magnet im

Gegenuhrzeigersinn genau in der Mitte zwischen den zwei nächsten Sensoren liegt. Der Winkelabstand des zweiten Magneten vom ersten Magneten wäre hierzu eineinhalb Theta.

[0410] Was nun die Arbeitsweise anbetrifft, zeigt die **Fig.** 4A die Situation, in der die Kappe offen, d. h. nicht verriegelt ist. In dieser Situation ist der zweite Magnet **42B** mit dem ersten Sensor **34** ausgerichtet und liegt der erste Magnet **42A** außer Reichweite irgendeines der drei in der **Fig.** 4A gezeigten Sensoren. Die Kappe wird dann von Hand geschlossen, indem man sie im Gegenuhrzeigersinn um die Achse A in die in **Fig.** 4B gezeigte Lage dreht, in der der erste Magnet **42A** mit dem ersten Sensor **34** ausgerichtet ist. Diese Ausrichtung wird vom ersten Sensor **34** als Maximum der magnetischen Feldstärke erfasst. Nähert sich die Kappe in ihrer Drehung die in **Fig.** 4B gezeigte Lage, läuft der zweite Magnet **42B** am zweiten Sensor **34** vorbei (im Gegenuhrzeigersinn vom durchgezogen gezeigten Sensor ab gezählt) vorbei und weiter zum dritten Sensor. Während der zweite Magnet **42B** am zweiten Sensor vorbei läuft, nimmt die am zweiten Sensor detektierte magnetische Feldstärke erst zu und dann ab. Beim Annähern an den dritten Sensor **34** nimmt die vom dritten Sensor detektierte magnetische Feldstärker zu. Befindet der zweite Magnet **42B** sich genau mittig zwischen dem zweiten und dem dritten Sensor, nehmen beide jeweils das gleiche magnetische Feld wahr. Die Position des gleichen magnetischen Feldes entspricht genau der Ausrichtlage des ersten Magneten **42A** mit dem ersten Sensor (mit durchgezogener Linie gezeigt), welches die geschlossene bzw. verriegelte Lage ist.

[0411] Folglich lässt sich die geschlossene Lage genauer detektieren durch genau übereinstimmende Ausgangsgrößen des zweiten und des dritten Sensors. Die in den **Fig.** 4A und **Fig.** 4B gezeigte Situation gilt für zwei Magnete. Durch Hinzufügen eines dritten Magneten in einem Abstand Θ (theta) zum zweiten Magneten und auch eines vierten Sensors ebenfalls in einem Abstand Θ (theta) vom dritten Sensors würde die Empfindlichkeit weiter erhöhen.

[0412] Zur weiteren Verfeinerung dieses Systems ließe sich der erste Magnet **42A** auf der Kappe mit einem zweiten Magneten **42B** versehen, der eine entgegengesetzte Polarität aufweist. Im einfachsten Fall könnte dann der erste Sensor **34** (wenn nur ein Sensor vorliegt) sofort zwischen der in **Fig.** 4A gezeigten offenen Position, in der dem Sensor **34** ein einziger Pol zugewandt ist, von der in **Fig.** 4B gezeigten Position unterscheiden, in der der entgegengesetzte Pol präsentiert wird.

[0413] In einer Situation mit jeweils mehreren Sensoren und Magneten, in der die Sensoren mit einem Winkel Θ (theta) gleichbeabstandet und die Magnete vom ersten Magneten **42A** mit einem Winkel von (1/2)(2n + 1) Θ beabstandet sind und die Polpolaritäten in den Magneten vom ersten Magneten **42A** ausgehend und im Gegenuhrzeigersinn fortschreitend abwechseln, würde die geschlossene Position detektiert werden, wenn der erste Magnet **42A** mit dem ersten Sensor **34** ausgerichtet ist und wenn der zweite Magnet **42B** gleichbeabstandet zwischen dem zweiten und dem dritten Sensor **34** und der dritte Magnet (nicht gezeigt) gleichbeabstandet zwischen dem dritten und vierten Sensor liegen. In dieser Situation würden die Magnetfelder des zweiten und des dritten Magneten sich am dritten Sensor aufheben und hätten die vom dritten und vierten Sensor detektierten magnetischen Felder die gleiche und entgegengesetzte Polarität. Die genaue Mittelposition und damit die geschlossene Position der **Fig.** 4B ließe sich dann als diejenige detektieren, in der die Summe der vom zweiten, dritten und vierten Sensor detektierten magnetischen Felder gleich null ist. Diese Art der Detektion ist auch immun gegen externe Magnetfelder.

[0414] Die **Fig.** 4E zeigt im Schnitt eine beispielhafte Kappe **4** (und eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einem integrierten Magnet (Element **42**) im Reservoirbehälter **32** einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**. In dieser Ausführungsform der **Fig.** 4E liegt das Sensorelement (Element **34**) auf einer elektronischen Schaltungsplatine (PCB) **41** und/oder in einem Stapel elektronischer Bauelemente oder Leiterplatten (PCBs) im Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**. Zugehörige Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) kann sich auf den gleichen Leiterplatten bzw. dem gleichen Stapel oder auf verschiedenen Leiterplatten bzw. verschiedenen Stapeln im Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** befinden. Das Sensorelement (Element **34**) und die zugehörige PCB **41** (bzw. der zugehörige elektronische Bauteilstapel) befinden sich in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** in ausreichender Nähe zum Reservoirbehälter **32**, um detektiert zu werden oder sonstwie mit dem Magnet (Element **42**) zusammenzuwirken, wenn die Kappe **4** (bzw. die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0415] In der Ausführungsform der **Fig.** 4E kann der Magnet (das Element **42**) am Gehäuse der Kappe **4** befestigt oder sonstwie in es integriert sein, wie hier beschrieben. Der Magnet (das Element **42**) ist auf ausreichende Stärke und Magnetisierung ausgewählt, so dass ein von ihm erzeugtes Magnetfeld detektiert und – in bestimmten Ausführungsformen – vom Sensorelement (Element **34**) gemessen werden kann. Das Sensorelement (Element **34**) kann im Gehäuse **33** des Infusions-Pumpen-Vorrichtung an einer Stelle enthalten sein,

in der es nahe genug an der Kappe **4** liegt, um detektiert zu werden oder sonstwie mit dem Magnet (Element **42**) zusammenzuwirken. In besonderen Ausführungsformen werden der Sensor (Element **34**) und zugehörige Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) beim Einsetzen oder Einrichten aktiviert, bei dem eine neue Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt wird.

[0416] In solchen Ausführungsformen lässt der Sensor (das Element **34**) oder ein separater, speziell zugewiesener Sensor (nicht gezeigt) sich konfigurieren, die Vorgänge beim Einsetzen (bspw. (ohne Einschränkung) das Einsetzen einer Kappe **4** (oder einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter) oder der Aktivierung durch einen zuständigen Betätiger/Anwender (bspw. Aktivieren von Hand durch den Anwender beim Einrichten) zu detektieren. Beim Detektieren eines Einsetzvorgangs können der Sensor (Element **34**) und die zugehörige Elektronik konfiguriert werden, durch kontinuierliche oder intermittierende Abfrage oder Auslesung ein magnetisches Feld oder eine Signatur eines Magneten (Element **42**) zu suchen. Beim einem Erfassen eines Magneten (Element **42**) (oder einer anderen Wechselwirkung) mit ihm können das Sensorelement (Element **34**) und zugehörige Elektronik konfiguriert werden, Magnetfeldinformationen auszulesen, um das Vorliegen, den Verbindungszustand, die Position oder andere detektierbare Parameter zur Kappe **4** (oder einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu ermitteln.

[0417] In besonderen Ausführungsformen kann also die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** für eine signifikant längere Nutzungsdauer konfiguriert werden als die der Kappe **4** (bzw. der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit). In derartigen Ausführungsformen kann also eine Kappe **4** (bzw. Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), wie zweckdienlich, in eine Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt, gegen eine neue oder andere Kappe (bzw. Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ausgewechselt oder erneut eingesetzt werden. Bestimmte Ausführungsformen sind so konfiguriert, dass eine Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) unterschiedliche Kappen (bzw. Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) ermitteln und zwischen ihnen unterscheiden kann, einschl. unterschiedlicher Kappenmodellen oder -arten (bzw. Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) und/oder eine Kappe (bzw. Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) autorisieren kann (bspw. zum Einsatz mit der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** oder durch einen bestimmten Anwender). Bestimmte Ausführungsformen sind so konfiguriert, dass Elektronik (bspw. die Elektronik **60** der **Fig.** 5) die vom Sensorelement (Element **34**) gelesenen Informationen verarbeiten kann, um einen Zustand der Verbindung der Kappe **4** (bzw. Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu detektieren. Mittels solcher Informationen lässt sich ein Entfernen aus der eingesetzten Solllage oder eine andere unerwünschte Bewegung der Kappe **4** (bzw. der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** – bspw. durch angestrengtes Training oder andere angestrengte Bewegungen des Anwenders – erfassen. Ein Graph der magnetischen Flussdichte als Funktion des Lagewinkels einer Kappe **4** relativ zur Achse A ist beispielhaft in der **Fig.** 4F gezeigt.

[0418] Die **Fig.** 4F zeigt als Graph, wie ein Magnet in der Kappe über eine 360°-Drehung diese als ver- und entriegelt detektiert. Es wird eine einfache Anordnung mit einem Detektor **34** und einem Magnet **42** im Wesentlichen wie in den **Fig.** 1 bis **Fig.** 3 gezeigt verwendet. Die korrekte Winkelposition der Kappe wird anhand der magnetischen Feldstärke bestimmt, die am Detektor gemessen wird. Die obere gestrichelte horizontale Linie zeigt die Feldstärke und entspricht dem entriegelten Zustand (bspw. befindet die Kappe sich nicht in der Solllage oder sie ist locker). Die untere gestrichelte horizontale Linie zeigt die Feldstärke bei verriegelter Kappe (bspw. befindet die Kappe sich in der Solllage). Die beiden Kurven stellen die magnetische Feldstärke bei vorhandenen baulichen Toleranzen dar, die den Magnet nahe an den Sensor bringen oder ihn weiter von ihm entfernen. Die obere Kurve zeigt, was zu erwarten ist, falls die Toleranzen sich zu einem großen Abstand zum Sensor addieren, die untere Kurve den Fall, dass die Toleranzen sich zu dem kleinsten Abstand zum Sensor addieren. Beide Kurven zeigen, dass selbst beim Vorliegen von Toleranzen die korrekte Position und die Detektion der verriegelte Zustand bestimmt werden kann, da beide Kurven das Kriterium 'Vorhanden" oder "Reservoir in der Solllage" nahe an 0° erfüllen.

[0419] In besonderen Ausführungsformen lassen der oder die detektierbaren Parameter des Magnetfeldes eines Magneten (Elements **42**) sich einer oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** oder des Anwenders zuordnen. Bspw. können die Gestalt, die Größe, der Gütegrad, der Werkstoff, die Magnetisierungsrichtung und andere Eigenschaften der Magnete (Elemente **42**) detektierbare Parameter der von den Magneten (Elementen **42**) erzeugten Magnetfelder beeinflussen. Entsprechend sind Ausführungsformen so konfiguriert, dass das Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) von einem oder mehr detektierbaren Parametern des Magnetfeldes des Magneten (Elements **42**) abhängt. In besonderen Ausführungsformen bilden der oder die detektierbaren Parameter des Magneten (Elements **42**) auf einer gegebenen Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eine Signatur aus, die von einem oder mehr Magneten (Elementen **42**) auf einer

oder mehr Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) unterscheidbar ist. So kann jede Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eine eigene detektierbare Signatur relativ zu allen anderen Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) haben. Alternativ können Gruppen oder Klassen aus mehreren Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) die gleiche oder eine ähnliche Signatur wie andere Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) in der gleichen Gruppe oder Klasse, aber eine andere detektierbare Signatur als eine oder mehr (oder alle Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) in einer oder mehr (oder allen anderen) Gruppen oder Klassen aufweisen.

[0420] In einer Ausführungsform ist eine Eigenschaft des Magnets (Elements **42**), die zur Detektion ausgewählt oder konfiguriert wird, dessen magnetischer Gütegrad. In solchen Ausführungsformen können unterschiedliche Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) oder unterschiedliche Gruppen von Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) Magnete anderer magnetischer Gütegrade als andere Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) oder andere Kappengruppen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) aufweisen. Bspw. können Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) mit jeweils unterschiedlichen magnetischen Gütegraden der Magnete (Elemente **42**) Signaturen aufweisen, die den gleichen Verlauf haben, sich aber durch ihre Amplitude unterscheiden. So sind in bestimmten Ausführungsformen eine oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung oder des Anwenders einem magnetischen Gütegrad des Magneten (Elements **42**) oder dessen Amplituden-Signatur zugeordnet.

[0421] In anderen Ausführungsformen ist die zur Detektion gewählte Eigenschaft des Magneten (Elements **42**) dessen Gestalt und/oder Größe. In solchen Ausführungsformen können unterschiedliche Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) oder Gruppen von Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) eine Größe oder Gestalt aufweisen, die sich von der anderer Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten), oder Kappengruppen (oder Gruppen von Unterteil/Reservoir/Kappe-Enheiten) unterscheidet. Bspw. können Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) mit Magneten unterschiedlicher Größe oder Gestalt Signaturen aufweisen, die sich nach Richtung, Verlauf und/oder Amplitude unterscheiden. So sind In besonderen Ausführungsformen eine oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung oder des Anwenders einer Gestalt oder Größe des Magneten (Elements **42**) oder dessen Amplituden-Signatur zugeordnet.

[0422] Die **Fig.** 4G zeigt Beispiele von Magnetformen, die Magnetfelder unterschiedlicher Richtung oder Form erzeugen. Besondere Ausführungsformen verwenden einen oder mehr Magnete (Elemente **42**) von einer oder mehrerer Gestalt, wie in **Fig.** 4G dargestellt. In anderen Ausführungsformen kann ein Magnet (Element **42**) auch eine andere Form als die der **Fig.** 4G aufweisen. Die Gestalt und Konfiguration des Magneten kann die Polarität oder Feldrichtung bzw. den Feldverlauf bestimmen, wie in **Fig.** 4G mit den Pfeilen **43** gezeigt, wo bspw. die Pfeilspitze sich auf einer Seite des Magneten (Elements **42**) befindet, die einem magnetischen Nordpol entspricht. So können bspw. die Konfigurationen der Magnete in **Fig.** 4G eine detektierbare Richtung oder Form des Magnetfeldes bewirken, die diametral, radial parallel zur Längsausdehnung des Magneten (Elements **42**), parallel zur Dickenausdehnung des Magneten (Elements **42**) oder radial durch ein Bogensegment verläuft, oder auch eine Kombination mehrerer magnetischer Pole bewirken. In besonderen Ausführungsformen sind der Sensor (Element **34**) und zugehörige Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) konfiguriert, die Magnete (Elemente **42**) zu erfassen und voneinander zu unterscheiden, und zwar mindestens teilweise auf Grund der Richtung oder der Form der Signatur des magnetischen Feldes. So werden In besonderen Ausführungsformen eine oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung oder des Anwenders einer Gestalt des Magneten (Elements **42**) und der Richtung und der Form des jeweiligen magnetischen Feldes zugeordnet.

[0423] In einer anderen Ausführungsform ist eine zur Detektion gewählte oder konfigurierte Eigenschaft des Magneten (Elements **42**) die Polarität oder Richtung seines magnetischen Feldes. In besonderen Ausführungsformen ist der Sensor (Element **34**) konfiguriert, ein erstes Ausgangssignal zu liefern, wenn er sich in der detektierbaren Präsenz eines Magneten (Elements **42**) einer ersten Feldrichtung befindet, und ein zweites Ausgangssignal zu liefern, wenn er sich in detektierbarer Präsenz eins Magneten (Elements **42**) einer zweiten Feldrichtung befindet, die der ersten Feldrichtung entgegengesetzt ist. Bspw. kann der Sensor (das Element **34**) konfiguriert sein, einen Magneten mit einer nach Süden weisenden (südsuchenden) Stirnfäche und einen Magneten mit einer nach Norden weisenden (nordsuchenden) Stirnfläche zu erfassen und sie zu unterscheiden.

[0424] In solchen Ausführungsformen können unterschiedliche Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) oder unterschiedliche Gruppen von Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) andere Ma-

gnetpolrichtungen als andere Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) oder Gruppen von Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) aufweisen. Bspw. können eine oder mehr Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) mit Magneten (Elementen **42**) mit in eine erste Richtung gerichteten Nordpolen Signaturen erzeugen, die sich detektierbar unterscheiden von einer oder mehr (oder allen) Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) mit Magneten (Elementen **42**) mit in der ersten Richtung gerichteten Südpolen. In solchen Ausführungsformen können unterschiedliche Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten oder zugehörige Infusionsbestecke) Magnete gleicher Gestalt und Größe verwenden, die aber in anderen Polrichtungen angeordnet sind. So sind In besonderen Ausführungsformen eine oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder; Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks der Infusions-Pumpen-Vorrichtung oder des Anwenders einer Polrichtung des Magneten (Elements **42**) zugeordnet.

[0425] Unter Bezug auf die Teilschnittdarstellungen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) und der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** in **Fig.** 4H hat also bspw. die Kappe **4** einen Magnet (Element **42**), mit in der Figur aufwärts weisendem Nordpol angeordnet. Demgegenüber zeigt der Teilschnitt der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) und der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** in **Fig.** 4I die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einem Magneten (Element **42**), der dem Magnet (Element **42**) in **Fig.** 4H um etwa 180° entgegengesetzt liegt, so dass sein Südpol (in der Zeichnung) aufwärts weist. In anderen Ausführungsformen kann die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einen Magneten (Element **42**) enthalten, dessen Nordpol in eine gewählte detektierbare Richtung weist, die dem Magneten (Element **42**) in **Fig.** 4H weniger oder mehr als 180° entgegengesetzt ist. Wie mit den Pfeilen in **Fig.** 4H und **Fig.** I gezeigt, ergeben die unterschiedlichen Ausrichtungen der Nordpole des Magneten (Elements **42**) in diesen Zeichnungen zueinander unterschiedliche Magnetfeldrichtungen. In solchen Ausführungen ist das Sensorelement (Element **34**) konfiguriert, die Magnetfeldrichtungen zu detektieren und zu unterscheiden.

[0426] Entsprechend ergeben In besonderen Ausführungsformen die Gestalt, Größe, der Gütegrad, der Werkstoff oder eine andere Eigenschaft der Magnete (Elemente **42**) einzeln oder in Kombination detektierbare Parameter oder eine Signatur, die einer oder mehr vordefinierten Eigenschaften der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** oder des Anwenders zugeordnet ist. In besonderen Ausführungsformen ist eine Kombination solcher Eigenschaften eines Magneten ausgewählt oder einer oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** oder des Anwenders zugeordnet.

[0427] Bestimmte Ausführungsformen in **Fig.** 4C–I weisen Magnete (Elemente **42**) einer bestimmten dreidimensionalen Gestalt auf. In anderen Ausführungsformen sind ein oder mehr Magnete (als Element **42**) als magnetischer Streifen, Streifen aus magnetischem Werkstoff oder Streifen aus einem Material mit einem oder mehr diskreten oder kontinuierlichen Magneten in der Längsausdehnung des Streifens konfiguriert. In besonderen Ausführungsformen ist der Magnet (Element **42**) u. a. ein ablesbarer Streifen ähnlich dem auf Kreditkarten, aber mit eingebetteten Informationen oder Codes zu einer oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), des Infusionsbestecks, der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** oder des Anwenders.

[0428] Bestimmte Ausführungsformen sind konfiguriert, das Detektieren verschiedener Eigenschaften einer Kappe **4** (oder anderen Komponenten der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) auf Grundlage eines oder mehrerer detektierten Parameter des Magneten (Elements **42**) zu ermöglichen. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei derartigen Eigenschaften (ohne Einschränkung) um die Art oder Merkmale des Infusionsbestecks handeln, das an die Kappe **4** angeschlossen ist. Bspw. lässt sich eine Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zum Anschluss unterschiedlicher Infusionsbesteck-Produkte (bspw. (ohne Einschränkung) der Infusionsbesteck-Produkte: Quick-set®, Silhouette®, Sure-T®, Mio® od. dergl.) konfigurieren. Zusätzlich lassen sich verschiedene Infusionsbestecke mit unterschiedlichen Merkmalsoptionen konfigurieren, mit denen der Bedarf oder Präferenzen von Anwendern sich erfüllen lassen, wie u. a. (ohne Einschränkung) die Leitungs-/Schlauchlänge, die Kanülenlänge und die Kanülenart. In besonderen Ausführungsformen können verschiedene Infusionsbestecke, Merkmale und Optionen mit verschiedenen detektierbaren Parametern des Magneten (Element **42**) und daher basierend auf verschiedenen detektierten Parametern des Magneten (Element **42**) in Verbindung stehen.

[0429] In besonderen Ausführungsformen kann der hier beschriebene Sensor (das Element **34**) einen oder mehr Hall-Effekt-Sensoren oder andere geeignete Elemente aufweisen, die ihre Ausgangspannung abhängig von Änderungen eines magnetischen Feldes variieren. Derartige Sensoren können in einem geeigneten, dicht abgeschlossenen Gehäuse vorliegen, das die Sensorelektronik vor Staub, Schmutz, Schlamm oder Wasser

aus der äußeren Umgebung schützt. Sie lassen sich in einem Gehäuse für die Oberflächenbestückung, einem In-line-Gehäuse oder für eine andere geeignete Anordnung bspw. auf einer Schaltungsplatine innerhalb der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** ausführen, wo sie nahe genug am Magnet (Element **42**) liegen und auf diesen ausgerichtet sind, um bei auf die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** aufgesetzter Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) korrekt detektiert zu werden.

[0430] Um die Empfindlichkeit eines Hall-Effekt-Sensor zu maximieren, wird der Magnet (das Element **42**) bevorzugt so angeordnet, dass beim Detektieren seine Flusslinien rechtwinklig (bzw. allgemein rechtwinklig) zu einem Erfassungsbereich des Hall-Effekt-Sensors verlaufen, d. h. bspw. zu einer definierten Fläche (oder Ebene) eines Halbleitermaterials im Sensor. Zusätzlich lassen die Größe des Magneten (Elements **42**) und seine Nähe zum Sensor (Element **34**) sich auf verbesserte Empfindlichkeit der Erfassung auswählen.

[0431] In besonderen Ausführungsformen kann der Magnet (Element **42**) als Bogensegment ausgeführt, aber so magnetisiert und gerichtet sein, dass die Flussdichte in einer gewählten Richtung höher wird, um eine Sollposition des Sensors (Elements **34**) oder einer Schaltungsplatine zu berücksichtigen, auf der der Sensor (Element **34**) angeordnet ist.

[0432] Bspw. zeigt die **Fig.** 4J einen bogenförmigen Magnet (Element **42**), der durch seinen Umfang magnetisiert ist. Die **Fig.** 4K zeigt eine Anordnung des Magneten (Elements **42**) der **Fig.** 4J relativ zu einer Schaltungsplatine (bspw. PCB **41**) in einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung (nicht in der **Fig.** 4K gezeigt). Wie die **Fig.** 4K zeigt, kann ein Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) mit der Sensorebene rechtwinklig (oder allgemein rechtwinklig) zu den vom Magnet (Element **42**) erzeugten Flusslinien des magnetischen Feldes angeordnet werden, um das Sensor-Ausgangssignal zu maximieren, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) (nicht in **Fig.** 4K gezeigt) sich in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** in der Solllage befindet. Der in Umfangsrichtung magnetisierte Magnet (Element **42**) in **Fig.** 4K bietet eine relativ hohe Flussdichte in Richtung der Z-Achse der Zeichnung. Folglich liegt in der Ausführungsform der **Fig.** 4K die Sensorebene des Hall-Effekt-Sensors (Elements **34**) parallel zur Ebene der Oberfläche der Schaltungsplatine (bspw. PCB **41**), auf die der Sensor (Element **34**) aufgesetzt ist, so dass die Sensorebene rechtwinklig zur Z-Achse in der Zeichnung liegt.

[0433] Ein weiteres Beispiel eines bogenförmigen Magneten (Elements **42**) ist in der **Fig.** 4L gezeigt, wo der Magnet (Element **42**) radial so magnetisiert ist, dass sein Nordpol radial auswärts, sein Südpol aber radial einwärts weist. In weiteren Ausführungsformen wird zur verbesserten Flussrichtungssteuerung im Zusammenhang mit einem radial magnetisierten Magnet (Element **42**) ein bedrahtetes Gehäuse verwendet.

[0434] Die Zeichnung der **Fig.** 4M zeigt eine Anordnung des Magnets (Elements **42**) der **Fig.** 4L relativ zu einer Schaltungsplatine (bspw. PCB **41**) in einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. Wie gezeigt, kann ein Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) mit der Sensorebene rechtwinklig (oder allgemein rechtwinklig) zu den magnetischen Flusslinien aus dem Magnet (Element **42**) angeordnet werden, um ein maximales Ausgangssignal zu erreichen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in der eingesetzten Lage in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet. Der radial magnetisierte Magnet (Element **42**) in **Fig.** 4M bewirkt in X-Richtung der Zeichnung eine verhältnismäßig hohe Flussdichte. Entsprechend liegt in der Ausführungsform gem. **Fig.** 4M die Sensorebene des Hall-Effekt-Sensors (Elements **34**) parallel zur Oberfläche der Schaltungsplatine (bspw. PCB **41**), auf der der Sensor (Element **34**) angeordnet ist, so dass die Sensorebene rechtwinklig zur X-Achse in der Zeichnung verläuft.

[0435] Ein weiteres Beispiel eines bogenförmigen Magneten (Elements **42**) ist in der **Fig.** 4N gezeigt, wo der Magnet axial so magnetisiert ist, dass in der Zeichnung sein Nordpol aufwärts und sein Südpol axial abwärts weisen. In weiteren Ausführungsformen wird im Zusammenhang mit einem radial magnetisierten Magnet (Element **42**) zur verbesserten Flussrichtungssteuerung ein bedrahtetes Gehäuse verwendet.

[0436] Die Zeichnung der **Fig.** 4O zeigt eine Anordnung des Magneten (Elements **42**) der **Fig.** 4N relativ zu einer Schaltungsplatine (bspw. PCB **41**) in einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. Wie dargestellt, kann ein Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) mit seiner Sensorebene rechtwinklig (oder allgemein rechtwinklig) zu den magnetischen Flusslinien aus dem Magnet (Element **42**) angeordnet sein, um das Ausgangssignal des Sensors bei in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu maximieren. Der axial magnetisierte Magnet (Element **42**) in **Fig.** 4N bewirkt eine relativ hohe Flussdichte in der Y-Richtung der Zeichnung. Entsprechend liegt in der Ausführungsform der **Fig.** 4O die Sensorebene des Hall-Effekt-Sensors (Elements **34**) parallel zur Ebene der Oberfläche der Schaltungsplatine (bspw. PCB **41**), auf der der Sensor (Element **34**) angeordnet ist, so dass die Sensorebene rechtwinklig zur Y-Achse der Zeichnung verläuft.

[0437] In beliebigen Ausführungsformen der **Fig.** 4J–**Fig.** 4O kann im Zusammenhang mit dem Magnet (Element **42**) zur verbesserten Flussrichtungssteuerung ein bedrahtetes Gehäuse verwendet werden. Weiterhin kann in allen Ausführungsformen der **Fig.** 4J–**Fig.** 4O der Hall-Effekt-Sensor (oder die Schaltungsplatine, auf der der Sensor angeordnet ist) gedreht oder sonstwie relativ zu den in den **Fig.** 4K, **Fig.** 4M und **Fig.** 4O gezeigten Ausrichtungen justiert werden, um sein Verhalten zu verbessert, Raumanforderungen in der Infusionspumpen-Vorrichtung zu berücksichtigen oder beides. In besonderen Ausführungsformen kann der Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) auf einer zweiten Flachbaugruppe oder Untereinheit (Relativ zu anderer Elektronik) angeordnet sein, um die Positionierung oder Orientierung des Sensors flexibler zu gestalten.

[0438] Entsprechend lässt In besonderen Ausführungsformen die Richtung der Magnetisierung des Magneten (Elements **42**) sich so wählen (bspw. in Umfangs-, Radial-, Axial- oder einer anderen geeigneten Richtung), dass man eine Solllage oder -orientierung des Sensors (Elements **34**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder eine Sollposition oder -orientierung der Schaltungsplatine, die den Sensor (Element **34**) trägt) erreicht.

[0439] In weiteren Ausführungsformen ist der Sensor (Element **34**) konfiguriert, unterschiedliche Richtungen der Magnetisierung (bspw. in Umfangs-, Radial-, Axial- oder einer anderen geeigneten Richtung) von Magneten (Elementen **42**) auf unterschiedlichen Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) zu detektieren und zu unterscheiden. So ist In besonderen Ausführungsformen die (Aus-)Richtung der Magnetisierung des Magneten (Elements **42**) relativ zu einer bestimmten (Aus-)Richtung der Sensorebene des Sensors (Elements **34**) oder die Ebene der Schaltungsplatine, die den Sensor (das Element **34**) trägt, ein detektierbarer Parameter, der sich einer oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbestecks) zuordnen lässt.

[0440] Ein Hall-Effekt-Sensor kann als Analogwandler arbeiten, der direkt eine Spannung liefert, die proportional zum anliegenden magnetischen Feld ist, und kann für sowohl positive als auch negative Felder empfindlich sein. Ein linearer Hall-Effekt-Sensor kann eine lineare Antwort liefern, wie in **Fig.** 4P gezeigt, wenn man bei fehlendem Magnetfeld einen festen Offset (Nullspannung) an den Sensorausgang legt. Liegt ein positives Magnetfeld vor, steigt die Ausgangsspannung über die Nullspannung bis zu einer Sättigung des Sensorausgangs. Entsprechend sinkt bei negativem Feld die Ausgangsspannung unter die Nullspannung bis zur Sättigung des Sensorausgangs. Folglich lassen sich In besonderen Ausführungsformen die Nullspannung und die Ausgangsspannung des Sensors (Elements **34**) zur Unterscheidung zwischen dem Nord- und dem Südpol eines Magneten (Elements **42**) verwenden und so ein radial magnetisierter Magnet (Element **42**) mit radial auswärts weisendem Nordpol (vergl. **Fig.** 4L) von einem radial magnetisierten Magnet (Element **42**) mit radial auswärts weisendem Südpol (nicht gezeigt) zu unterscheiden. Folglich ist eine Kappe **4** (bzw. eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einem Magnet (Element **42**) mit radial auswärts weisendem Nordpol detektier- und unterscheidbar von einer anderen Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einem Magnet (Element **42**) mit radial auswärts weisendem Südpol. Folglich ist in besonderen Ausführungsformen die (Orientierung oder) Richtung der Magnetisierung ein detektierbare Parameter, dem sich einer oder mehr Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbestecks) zuordnen lässt. Bspw. können die hier zugeordneten Eigenschaften die eines 7-Tage- gegenüber einem 3-Tage-Infusionsbesteck oder die eines DUO®-Bestecks (Kombination eines Infusions- mit einem Sensor-Satz) gegenüber einem Nicht-DUO®-Besteck sein. Weiterhin lässt sich in Folge der vom Hall-Effekt-Sensor detektierten linearen Antwort auch bestimmen, ob beim Einsetzen einer Kappe **4** (oder eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) durch den Anwender diese einwandfrei gedreht, in die Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt und dort gesichert wurde, indem die lineare Antwort vom Nullzustand (bspw. Beginn des Einsetzens) ausgehend bis zu einem Sättigungszustand (einwandfrei eingesetzt/gesichert) detektiert wird. Der fortschreitende Einsetzvorgang (die Kappe **4** ist bspw. 10%, 28%, 65%, 90% usw. vor dem vollständig eingesetzten Zustand eingesetzt/gedreht) oder ein unvollständiges Einsetzen bzw. eine lockere Kappe lässt sich entlang der linearen Antwort zwischen der Null- und der Sättigungsspannung detektieren.

[0441] In weiteren Ausführungsformen weist ein Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) einen elektronischen Schaltkreis/Schaltung auf (bzw. ist er an eine solche angeschlossen), die ihm erlaubt, als digitaler Hall-Effekt-Sensor geschaltet, d. h. mit einem EIN- und einem AUS-Zustand zu arbeiten. Eine solche Elektronik kann mit dem Sensor (Element **34**) verbunden sein, wie zur **Fig.** 5 beschrieben, bei der am Ausgang des Sensors (Element **34**) ein Schmitt-Trigger liegt. Wie in **Fig.** 4Q gezeigt, kann der Schaltvorgang mit einer Hysterese versehen sein, um ein Hin- und Herspringen zwischen EIN- und AUS-Zuständen zu vermeiden. In solchen Ausführungsformen nimmt das Magnetfeld am Sensor (Element **34**) zu, während beim Einsetzen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein Magnet (Element **42**) auf der Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) an den Sensor (das Element **34**) heran bewegt wird. Das Ausgangssignal ändert sich jedoch nicht, bis der Arbeitspunkt überschritten wird und der Sensor in den EIN-Zustand schaltet.

Eine weitere Zunahme des Magnetfelds über den Schaltpunkt hinaus beeinflusst das Sensorausgangssignal nicht. Sinkt das Magnetfeld unter den Arbeitspunkt (wenn bspw. der Magnet (Element **42**) vom Sensor (Element **34**) weg bewegt wird), wird das Sensorausgangssignal nicht beeinflusst, bis ein AUS-Schaltpunkt erreicht ist, an dem der Sensor in einen AUS-Zustand schaltet.

[0442] Ein digitaler Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) kann In besonderen Ausführungsformen ein unipolares Sensorelement enthalten, das mit einer einzigen Polarität ein- und ausschaltet, während das Magnetfeld in den Arbeitsbereich läuft oder ihn verlässt (wenn bspw. der Magnet (Element **42**) zum Sensor (Element **34**) hin oder von ihm weg bewegt wird). Derartige unipolare Sensoren lassen sich konfigurieren, auf entweder einen Nord- oder einen Südpol eines Magneten anzusprechen.

[0443] Ein digitaler Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) kann in weiteren Ausführungsformen ein omnipolares Sensorelement enthalten, das mit sowohl einem Nord- als auch einem Südpol eines Magneten arbeitet. Derartige omnipolare Sensoren können EIN-geschaltet werden, wenn sie sich in einem ausreichend starken Magnetfeld befinden, und bleiben EIN-geschaltet, bis das Magnetfeld entfällt. Bei einem omnipolaren Sensor (Element **34**) kann der Magnet (Element **34**) mit auswärts weisendem Nord- oder Südpol angeordnet werden, was die Fertigungsprozesse erleichtern kann.

[0444] Noch andere Ausführungsformen verwenden einen bipolaren digitalen Hall-Effekt-Sensor (Element **34**), das in einem hinreichend starken Magnetfeld einer ersten Polarität (bspw. südgerichtet, aber nicht hierauf beschränkt) (aus einem AUS-Zustand) EIN-schaltet, aber dann in einem hinreichend starken Magnetfeld einer zweiten Polarität (bspw. nordgerichtet, aber nicht hierauf beschränkt) (aus einem EIN-Zustand) AUS-schaltet. In anderen Ausführungsformen dient ein bipolarer Hall-Effekt-Sensor (Element **34**) dazu, auf Grund eines detektierten Magnetfeldes zwischen Nord- und Südpolen zu unterscheiden, um die Polarität eines Magneten (Elements **42**) im Bereich des Sensors (Elements **34**) zu bestimmen. So werden In besonderen Ausführungsformen bipolare Hall-Effekt-Sensoren (Elemente **34**) eingesetzt, um die Fähigkeit zur Unterscheidung zwischen verschiedenen Infusionsbestecks oder anderen Eigenschaften der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbestecks) herzustellen. Bspw. kann eine Kappe **4** (oder eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einem Magnet (Element **42**) einer ersten Polaritätsrichtung (bspw. auf- oder auswärts nordgerichtet, aber hierauf nicht beschränkt) eine oder mehr erste vordefinierte Eigenschaften (bspw. eine erste Art eines Infusionsbestecks, aber hierauf nicht beschränkt) aufweisen, während eine Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einem Magnet (Element **42**) einer zweiten Polaritätsrichtung (bspw. auf- oder auswärts südgerichtet, aber hierauf nicht beschränkt) eine oder mehrere vordefinierte Eigenschaften zweiter Art aufweisen kann, die sich von der ersten vordefinierten Eigenschaft (bspw. einer zweiten Art Infusionsbesteck, die sich von der ersten Infusionsbesteck-Art unterscheidet, aber hierauf nicht beschränkt) unterscheiden.

[0445] In weiteren Ausführungsformen kann es sich bei dem hier beschriebenen Sensor (Element **34**) um einen oder mehr MR- oder AMR-Sensoren (magnetoresistive oder anisotrop magnetoresistive Sensoren) oder andere geeignete Elemente handeln, die ein paramagnetisches Material anwenden. Ausführungsformen derartiger MR- oder AMR-Sensoren lassen sich zu einer oder mehreren Wheatstone-Brücken anordnen, um Änderungen des Widerstands des paramagnetischen Materials in Folge eines einfallenden Magnetfeldes zu erfassen. In besonderen Ausführungsformen können derartige Sensoranordnungen einen maximalen Widerstand liefern, wenn die Stromrichtung parallel zu einem einfallenden Magnetfeld liegt, so dass eine Ausgangsspannung null erfolgt. In weiteren Ausführungsformen können derartige Elemente eine mit der Richtung des einfallenden Magnetfeldes variierende Ausgangsspannung liefern, so dass der Einfallswinkel des Magnetfeldes sich detektieren und unterscheiden lässt. In solchen Ausführungsformen kann der Einfallswinkel des Magnetfeldes ein detektierbarer Parameter und einer oder mehr vordefinierten Eigenschaften der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbestecks) zugeordnet sein, die den das einfallende Magnetfeld erzeugenden Magnet (Element **42**) trägt.

[0446] Alternativ oder zusätzlich kann ein MR- oder AMR-Sensor (Element **34**) Magnetfelder erfassen und zwischen ihnen unterscheiden. In solchen Ausführungsformen kann die Stärke des Magnetfeldes ein detektierbarer Parameter sein, der einer oder mehr vordefinierten Eigenschaften der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbestecks) zugeordnet ist, die den das einfallende Feld erzeugenden Magnet (Element **42**) trägt.

[0447] In besonderen Ausführungsformen ist ein MR- oder AMR-Sensor (Element **34**) zur Arbeit mit digitalen bzw. EIN-/AUS-Schaltzuständen ähnlich den oben beschriebenen digitalen Hall-Effekt-Sensoren verschaltet. Um jedoch die Empfindlichkeit eines MR- oder AMR-Sensors zu maximieren, kann es wünschenswert sein, den

Magnet (Element **42**) so anzuordnen, dass bei Detektionsvorgängen seine Flusslinien in oder parallel (bzw. allgemein parallel) zu einer Fühlfläche des Sensors, bspw. einem definierten Oberflächenbereich (oder einer vordefinierten Ebene) eines paramagnetischen Materials im MR- bzw. AMR-Sensor verlaufen. Bspw. kann ein AMR-Sensor (Element **34**) auf einer ebenen Fläche eine Schaltungsplatine angeordnet sein, die ähnlich der Schaltungplatine **41** in **Fig.** 4O gewandt ist.

[0448] Die **Fig.** 4R und **Fig.** 4S sind graphische Darstellungen beispielhafter Ausgangssignale eines AMR-Sensors (Elements **34**) bei einer Bewegung des Magnets (Elements **42**) relativ zum Sensor (Element **34**). Wie in **Fig.** 4R und **Fig.** 4S gezeigt, lässt die empfindliche Achse **71** des MR- oder AMR-Sensors (Elements **34**) relativ zur Lage und Ausrichtung des Magneten (Elements **42**) bei in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) (in **Fig.** 4R und **Fig.** 4S nicht gezeigt) sich so anordnen, dass die Soll-Empfindlichkeit und -Arbeitsweise erreicht werden. Richtet man bspw. den MR- oder AMR-Sensor (Element **34**) mit empfindlicher Achse **71** parallel zur Magnetisierung des Magneten (Elements **42**) aus, wie in **Fig.** 4R gezeigt, verläuft das Magnetfeld fast rechtwinklig zur empfindlichen Achse **71**, wenn der Magnet (Element **42**) und der Sensor (Element **34**) relativ zueinander so liegen, dass sich ein Pol des Magnets (Elements **42**) nahe am Sensor (Element **34**) befindet.

[0449] Bei einer Relativbewegung zwischen dem Magnet (Element **42**) und dem Sensor (Element **34**) in Richtung der empfindlichen Achse **71** ändert sich das Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) zu einem Maximum hin, wobei das Maximum auftritt, wenn der Magnet (Element **42**) so liegt, dass der Sensor (Element **34**) sich in der Mitte zwischen dem Nord- und dem Südpol des Magnets (Elements **42**) befindet. Die U-Kurve **73** in **Fig.** 4R stellt den Verlauf der Ausgangsspannung des MR- oder AMR-Sensors (Elements **34**) mit einer empfindlichen Achse **71** dar, die parallel zur Magnetisierungsrichtung des Magneten (Element **42**) verläuft, während die Position des Magnets (Elements **42**) relativ zum Sensor (Element **34**) sich in Richtung der empfindlichen Achse **71** des Sensors ändert. Ein solches Ausgangsverhalten lässt sich bspw. für eine Präsenzerfassung verwenden, bei der das Detektieren einer Ausgangsspannung, wie in **Fig.** 4R gezeigt, einer Ermittlung zugeordnet wird, dass eine Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in der Einsetzlage in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet.

[0450] Indem man alternativ den MR- oder AMR-Sensor (Element **34**) mit der empfindlichen Achse **71** rechtwinklig zur Magnetisierungsrichtung des Magnets (Elements **42**) ausrichtet, wie in **Fig.** 4S gezeigt, unterscheidet das Sensor-Ausgangssignal zwischen dessen Nord- und Südpol. Folglich lässt eine Ausführungsform wie die in **Fig.** 4S gezeigte sich anwenden, um den Magnet (Elements **42**) selbst wie auch seine spezielle Polausrichtung bei in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu detektieren.

[0451] Wenn, wie bspw. in **Fig.** 4S gezeigt, in der relativen Position des Magneten (Element **42**) und des Sensors (Element **34**) der Nordpol des Magnet (Element **42**) sich nahe dem Sensor (Element **34**) befindet, verläuft das Magnetfeld fast ausgerichtet mit bzw. oder parallel zu der empfindlichen Achse **71** des Sensors (Element **34**), so dass das Sensor-Ausgangssignal maximal ist. Ändert sich die relative Lage von Magnet (Element **42** und Sensor (Element **34**) so, dass der Sensor sich in de Mitte zwischen den beiden Polen des Magneten befindet, liegt das Magnetfeld fast rechtwinklig zur empfindlichen Achse **71** des Sensors (Element **34**) und ist die Ausgangsspannung null. Ändert sich die relative Lage des Magnets (Element **42**) zum Sensor (**34**) so, dass letzterer sich nahe dem Südpol des ersteren befindet, ist das Feld des Magnets (Element **42**) wieder mit der empfindlichen Achse **71** des Sensors (Element **34**) ausgerichtet, aber in entgegengesetzter Richtung, so dass das Sensor-Ausgangssignal minimal wird. Die S-förmige Kurve **75** in **Fig.** 4S stellt eine Ausgangsspannung des MR- oder AMR-Sensors (Elements **34**) mit einer empfindlichen Achse **71** dar, die rechtwinklig zur Magnetisierungsrichtung des Magneten (Elements **42**) verläuft, während die relative Lage des Magneten (Element **42**) und des Sensors (Element **34**) sich in der Richtung der empfindlichen Achse **71** des Sensors ändert. Entsprechend lässt sich die Sensor-Ausgangsspannung zum Detektieren des Vorhandenseins des Magnets (Elements **42**) sowie seiner speziellen Polausrichtung einsetzen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in ihrer Einsetzlage in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet.

[0452] Ähnliche Anordnungen und Ausgangssignale lassen sich für Hall-Effekt-Sensoren (als Element **34**) beschreiben, wie oben ausgeführt. Jedoch würde eine S-förmige Kurve ähnlich der Kurve **75** in **Fig.** 4S mit einem Hall-Effekt-Sensor ergeben, der eine empfindliche Achse parallel zur Magnetisierungsrichtung des Magnets (Elements (**42**) aufweist, während eine U-Kurve ähnlich der Kurve **73** in **Fig.** 4R mit einem Hall-Effekt-Sensor ergibt, dessen empfindliche Achse rechtwinklig zur Magnetisierungsrichtung des Magnets (Elements **42**) verläuft.

[0453] Nach weiteren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung lässt sich an Stelle des oder zusätzlich zu dem Sensor-Element (Element **34**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein Sensor-Element des Kompasstyps (wie bspw. ein Magnetometer) einsetzen. Dieses Sensorelement kann eines sein, wie es in Handys über eine Kompass-App – bspw. APPLE® IPHONE® – zum Erteilen einer Kompassfunktionalität dient. Das Kompass-Sensorelement kann zur Wechselwirkung mit einem kompassdetektierbaren Merkmalselement konfiguriert sein, bspw., aber nicht beschränkt auf einen Magneten (Element **42**), einer konkaven oder kreisförmigen (magnetischen/metallischen) Scheibe oder jeder geeigneten Komponente oder Gestalt einzeln oder in Kombination, die ein Magnetfeld erzeugt, das als ”Erde” für das Kompass-Sensorelement wirkt, und zwar derart, dass abhängig von der Ausrichtung des mit einem Kompasssensor detektierbare Merkmalselement auf der Kappe **4** (und/oder dem Unterteil, dem Reservoir, dem Schlauch usw.) eine Auflösung von 360° – feiner oder gröber – möglich sein kann. Derartige Ausführungsformen bieten weitere Möglichkeiten einer Unterscheidung zwischen verschiedenen Kappen **4** (und/oder Unterteilen, Reservoirs, Schläuchen usw.), die für den Anwender verfügbar und von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** selbsttätig detektierbar sein können.

[0454] In besonderen Ausführungsformen können detektierbare Auflösungen (Winkelgrade oder Winkelgradbereiche) Parameter sein, die unterschiedlichen Eigenschaften der Kappe **4** (oder anderer Komponenten der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) zugeordnet sind, wo solche Zuordnungen sich in elektronischem Speicher ablegen und von Verarbeitungselektronik (bspw. dem Speicher **66** und der Schaltung/Schaltkreis **62** der Elektronik **60**) anwenden lassen, wie unten zu den **Fig.** 5 und **Fig.** 6 beschrieben. Bspw. lassen sich Zuordnungen unterschiedlicher Auflösungsgrade zu Schlauch/Leitungslängen (für die Schlauchleitung **52** des Infusionsbestecks **50**) speichern, so dass das Erfassen einer Kappe **4** mit einer 360°-Ablesung anzeigen kann, dass an die Kappe ein 7-Zoll-Schlauch angeschlossen ist, während das Erfassen einer Kappe **4** mit einer 90°-Ablesung anzeigen kann, dass an die Kappe **4** ein 12-Zoll-Schlauch angeschlossen ist, bei einer 180°-Ablesung jedoch ein 18-Zoll-Schlauch. Andere Ausführungsformen können mit anderen vordefinierten Zusammenhängen zwischen Auflösung und Schlauch/Leitungslänge (oder anderen Eigenschaften der Kappe **4** oder anderen Komponenten der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) arbeiten.

[0455] Sobald die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** die Schlauchlänge erfasst, kann sie bspw. selbsttätig die Vorpumpsequenz für die erfasste Schlauchlänge setzen (und/oder einen oder mehr vordefinierte Aufgaben ausführen, die mindestens teilweise von der erfassten Schlauchlänge ab- bzw. mit ihr zusammenhängen). Solche Ausführungsformen können weiterhin die Ausgabe von Infusionsmittel (bspw. Insulin, aber nicht hierauf beschränkt) automatisieren und so die Therapie für den Anwender erleichtern.

[0456] In besonderen Ausführungsformen ist der Sensor (Element **34**) ein AMR-Winkelsensor, der konfiguriert ist, einen oder mehr Magnetfeldwinkel zu detektieren. Bspw. kann der Sensor (Element **34**) ein AMR-Winkelsensor sein mit zwei Wheatstone-Brücken sein die gegeneinander um 45° versetzt sind. Solche Ausführungsformen lassen sich konfigurieren, den Richtungswinkel des Magneten (Elements **42**) in der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) relativ zur Fühlebene des Sensors (Elements **34**) zu erfassen.

[0457] Die **Fig.** 4H und **Fig.** 4I zeigen einen Magnet **42**, dessen Nord/Süd-Richtung, wie in diesen Figuren gezeigt, vertikal liegt, d. h. parallel zur Achse der Kappe **4** verläuft. Durch dieses Positionieren des Magnets lässt sich nur ein Informationselement führen, da es nur zwei mögliche Orientierungen gibt. In der ersten Orientierung liegt der nordsuchende Pol am weitesten oben, d. h. er ist bezüglich des Reservoirs aus- und aufwärts gewandt, wie die **Fig.** 4H zeigt; die zweite gilt, wo der nordsuchende Pol abwärts, d. h. zum Reservoir weist, wie die **Fig.** 4I zeigt. Eine zweckmäßige Realisierung dieser ”Aufrecht”-Ausrichtung des Magnets, d. h. parallel zur Kappenachse, ist in den **Fig.** 4C und **Fig.** 4D dargestellt.

[0458] Sollen mehr Informationen übertragen werden, ist vorgeschlagen, den Magnet in der zylindrischen Außenwand der Kappe mit zur Kappenachse winkligem Feld (Nord/Süd-Richtung) anzuordnen – mit anderen Worten: unter einem Winkel zur Richtung der zylindrischen Wand selbst auf einer gedachten Wendel um die Wand verlaufend. Da die Anzahl der möglichen Orientierungen sehr groß ist, lässt sich durch geeignete Winkelwahl eine größere Informationsmenge übertragen. Dies lässt sich auf zweierlei Weise realisieren. Entweder ordnet man einen Stabmagneten winklig in der Zylinderfläche der Kappe oder ein Stück magnetisierbares Material vertikal gerichtet in der Zylinderwand der Kappe. an, wie in **Fig.** 4C und **Fig.** 4D gezeigt, und magnetisiert es in dem gewünschten Winkel.

[0459] In der in den **Fig.** 4Ta–**Fig.** 4Td gezeigten Ausführungsform wird der Winkel des magnetischen Feldes von einem AMR-Winkelsensor **34** in der Pumpe unmittelbar neben dem Reservoirbehälter erfasst. Die übertragbare Informationsmenge hängt nur von der Auflösung des AMR-Winkelsensors ab.

[0460] Ein Beispiel eines handelsüblichen AMR-Winkelsensors ist der Typ ADA 4571 der Fa. Analog Devices, 1 Technology Way, P.O.B. 9106 Norwood, Massachusetts 02062-9106, U.S.A., ein AMR-Winkelsensor mit integrierter Signalaufbereitung.

[0461] Ein AMR-Winkelsensor enthält typischerweise eine Doppel-Wheatstone-Brücke mit 45° Versatz und Quadratur-Ausgangssignal (Sinus- und Cosinus-Signal). Wird ein einfacher Dipol-Stabmagnet um den Mittelpunkt zwischen dem Nord- und dem Südpol in einer zur Chip-Oberfläche parallelen Ebene gedreht, gibt der Chip zwei Sinussignale ab, wobei eines einer a·cos(2α)-, das andere einer a·sin(2α)-Funktion folgt, wobei α der Winkel zwischen der Sensorachse und der Richtung des vom Stabmagneten erzeugten Feldes ist. Der aktive Bereich eines einzelnen Sensors ergibt einen verfügbaren Winkel von 180° (zur Bereichserweiterung ist die Anzahl der Sensoren zu erhöhen). Mit einem AMR-Sensor lässt sich also die Richtung eines magnetischen Feldes elektrisch messen, indem man die Ausgangssignale der Brücke nach dem Winkel α löst. Ist das Sinus-Ausgangssignal V_{SIN} und das Cosinus-Ausgangssignal V_{COS}, erhält man den Winkel α mit dem Ausdruck $\arctan(V_{SIN}/V_{COS})/2$. Durch Herleitung des Magnetisierungswinkels des Magnets lässt sich feststellen, ob ein bestimmter Magnet in die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eingesetzt ist.

[0462] An Hand der Zeichnungen der **Fig.** 4Ta–**Fig.** 4V lassen sich bestimmte Beispiele erläutern, wie eine solche Winkelerfassung mit einem AMR-Winkelsensor durchführbar ist. Andere Ausführungsformen können jedoch mit anderen geeigneten Winkelsensoren oder AMR-Winkelsensor-Konfigurationen arbeiten. Bspw. lassen sich andere Sensor/Magnet-Anordnungen einsetzen, wo die magnetische Feldstärke genügt, um den Sensor zu sättigen. Bspw. ist eine Arbeits-Feldstärke von H > 25 kA/m (entsprechend 40 mT–50 mT) über der Temperatur, d. h. ein Hochtemperatur-Hall-Effekt-Sensor einsetzbar. In anderen Ausführungsformen lässt sich jedoch auch mit anderen geeigneten Feldstärken arbeiten.

[0463] Die **Fig.** 4Ta zeigt schaubildlich einen Winkel α eines Magnets (Elements **42**). Liegen die Sensorebene des Sensors (Element **34**) in der Zeichenebene der **Fig.** 4Ta und der Magnet (Element **42**) in detektierbare Nähe zur Sensorebene, ist das Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) vom Winkel α des Magnets (Elements **42**) definiert. Ein Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) relativ zum Winkel α eines Magnets (Elements **42**) ist graphisch in der **Fig.** 4U gezeigt, wo der Sensor (Element **34**) eine Wheatstone-Doppelbrücke im Sättigungsmodus mit Quadratur-Ausgangssignalen (Sinus- und Cosinus-Signalen) ist. Indem man den Winkel des Magnets (Elements **42**) in **Fig.** 4Ta um die Achse A wählt, liegt das Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) im Graph der **Fig.** 4U auf der Sinuskurve.

[0464] Daher stellt der Graph in **Fig.** 4U eine beispielhafte Ausgangsspannung (ΔVn/Vcc) **53** eines AMR-Winkelsensors (als Element **34**) auf Grund des Winkels α dar. Ordnet man das Ausgangssignal des AMR-Winkelsensors (als Element **34**) dem entsprechenden Winkel α zu, lässt sich der Winkel β (der Winkel zwischen einer Achse Y, die allgemein parallel zur Außenseite (”ESC”) der Kappe **4** und/oder der Mittellinie A der Kappe **4** in den **Fig.** 1–**Fig.** 3 verläuft) und der Nordrichtung (F_N) des magnetischen Feldes aus einem Magnet (Element **42**) auf einer Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ermitteln. Indem man weiterhin jeden Winkel β einer vordefinierten Eigenschaft der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) zuordnet, lässt sich das Ausgangssignal des AMR-Winkelsensors (Elements **34**) einer solchen vordefinierten Eigenschaft zuordnen. Auf diese Weise kann das Ausgangssignal des AMR-Winkelsensors (Elements **34**) dazu dienen, eine bestimmte Eigenschaft der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) zu detektieren.

[0465] In besonderen Ausführungsformen lassen sich derartige Winkelsensoren zur Präsenz- oder Magnetwinkelerfassung (bspw. in Zuordnung zu vordefinierten Eigenschaften) oder beidem einsetzen. Bspw. lässt sich mit einem AMR-Winkel- oder einem anderen geeigneten Sensor (als Element **34**) das Vorliegen einer Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) detektieren, indem man einen Magnet genügender Stärke und Richtung vorsieht, um das Ausgangssignal der Brückenschaltung im Sensor (Element **34**) auf Werte innerhalb einer vordefinierten Zone anzusteuern, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich richtig bzw. vollständig eingesetzt in der Soll-Einsetzlage im Reservoirbehälter **32** in der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet. In dieser Anordnung würde eine unzureichende Feldstärke als nicht vollständig eingesetzte Kappe interpretiert werden. Obgleich weiterhin die **Fig.** 4Ta den Magnetfeldwinkel α in einer XY-Ebene zeigt, ist er nicht auf die x-y-Ebene beschränkt; er kann auch als Magnetfeldwinkel α relativ zu einer Z-Achse gesetzt werden, um einen dreidimensionalen Magnetfeldwinkel α bereitzustellen.

[0466] Obgleich die **Fig.** 4Ta für eine bestimmte Ausführungsform den Effekt eines Winkels α zeigt, ist die Verwendung eines unter einem Winkel α zum Sensor **34** winklig liegenden magnetischen Feldes nicht auf einen

Stabmagneten **42** beschränkt, der unter einem Winkel α schief liegt. Vielmehr sind, wie in den **Fig.** 4Tb–**Fig.** 4Td gezeigt, verschiedene Konfigurationen und Orientierungen eines Magnets (Elements **42**) möglich, um ein unter einem Winkel β zu einer Außenseite ("ESC") der Kappe **4** gerichtetes Magnetfeld zu erzeugen (β ist der Winkel zwischen einer Y-Achse und der Nordrichtung (F_N) des Magnetfeldes, wobei die Achse Y allgemein parallel zur Außenseite ESC der Kappe **4** und/oder der Mittellinie A der Kappe **4** in den **Fig.** 1–**Fig.** 3 verläuft). In besonderen Ausführungsformen liegt das Magnetfeld unter einem Winkel β zum Gehäuse (oder einer Außenseite ESC) der Kappe **4**, und zwar unabhängig von der Form des jeweils vorliegenden Magnets **42**, um ein mit dem Sollwinkel β schief liegendes Magnetfeld zu erzeugen.

[0467] Bspw. wäre in die Erfindung nicht einschränkenden Ausführungsformen, in denen der Magnet **42** ein Stabmagnet ist, das Magnetfeld unter einem Winkel zu den Seiten und/oder Enden des Stabmagnets geneigt, um den Soll-Magnetfeldwinkel β relativ zur Außenseite ESC der Kappe **4** unabhängig von dem physischen Ist-Winkel des Stabmagneten **42** relativ zur Kappe **4** zu erreichen. Traditionell ist das Feld von Stabmagneten von den Enden des Magneten ausgehend ohne Winkelablenkung auswärts gerichtet. Entsprechend kann In besonderen Ausführungsformen der Magnet eine beliebige Gestalt, Größe und/oder Ausrichtung aufweisen, wie oben und unten diskutiert, solange er ein Magnetfeld mit dem Sollwinkel β erzeugt. Dadurch lässt sich in Ausführungsformen, in denen das Material in die Kappe **4** eingesetzt und danach magnetisiert wird, um das Soll-Magnetfeld unter einem Winkel β zu erzeugen, auch die Fertigung erleichtern. Das Magnetfeld kann dabei ungleichförmig oder verzerrt sein, falls er unter einem Winkel β schräg liegt, der nicht mit den Enden des Stabmagneten **42** ausgerichtet ist (oder falls ein asymmetrisch geformter Magnet verwendet wird). Diese Ungleichförmigkeiten oder Verzerrungen brauchen jedoch nicht schwer genug zu wiegen, um den Sensor **34** am Detektieren (bzw. korrekten Bestimmen) des Winkels β des Magnetfeldes des Magnets **42** in der Kappe **4** zu hindern.

[0468] In besonderen Ausführungsformen kann ein Winkel β von 5° bis 85°, 95° bis 175°, 185° bis 265° oder 275° bis 355° ausreichen, um ein winkliges Magnetfeld für den Magnet **42** in de Kappe **4** zu detektieren. Lässt sich ein ausreichend genauer Sensor verwenden, kann der Winkel β zwischen 2,5° und 87,5°, 92,5° und 177, 5°, 182° und 267,5° oder 272,5° und 357,5° liegen, damit sich ein winkliges Magnetfeld für den Magneten **42** in der Kappe **4** erfassen lässt. Bei weniger genauen Sensoren kann der Winkel zwischen 10° und 80°, 100° und 170°, 180° und 260° oder 285° und 350° liegen, um ein winklig liegendes Magnetfeld für den Magnet **42** in der Kappe **4** erfassbar zu machen. Das Magnetfeld kann unter einem beliebigen Winkel innerhalb dieser Bereiche liegen, um eine ausreichend Winkelausrichtung und -erfassung des Magnetfeldes durch den Sensor **34** zu erreichen. Die Verwendung eines winklig liegenden Magnetfeldes unterstützt es, Störungen aus Magnetfeldern mit relativ zur Kappe **4** planar gerichteten Feldern oder solchen zu vermeiden, die zufällig und zeitweilig nahe der Infusionspumpen-Vorrichtung auftreten. Es sei auch darauf hingewiesen, dass die **Fig.** 4Tb–**Fig.** 4Td den Magnetfeldwinkel β in einer XY-Ebene zeigen, auf die er jedoch nicht beschränkt ist; er kann auch relativ zu einer Z-Achse gesetzt sein, um einen dreidimensionalen Magnetfeldwinkel β zu erreichen.

[0469] Obgleich die **Fig.** 4Tb–**Fig.** 4Td den Winkel β im Verhältnis zur Außenseite ESC der Kappe **4** zeigen, die allgemein parallel zu einer Achse Y (und/oder der Mittellinie A der Kappe **4** der **Fig.** 1–**Fig.** 3 verläuft), sei darauf hingewiesen, dass die Außenseite ESC der Kappe **4** nicht auf die Parallelität zur Achse Y (und/oder Mittellinie A der Kappe **4** der **Fig.** 1–**Fig.** 3) beschränkt ist. Bspw. kann, wenn die Außenseite ESC der Kappe **4** in einer Richtung geneigt ist (wie bspw. mit, aber nicht beschränkt auf eine leichte Schräge zur oberen Mitte der Kappe hin oder einwärts zur Unterteil), der Winkel β so eingestellt werden, dass er diese Neigung mit einem neuen Winkel β' berücksichtigt, oder weiterhin als Winkel β zur Achse Y (und/oder zur Mittellinie A der Kappe **4** in **Fig.** 1–**Fig.** 3) angewandt wird.

[0470] In besonderen Ausführungsformen findet der einzelne Magnet **42** in der Kappe **4** Einsatz. Eine weitere Differenzierung der Kappe **4** lässt sich durchführen, indem man unterschiedliche Magnete auswählt und anwendet, deren magnetische Felder jeweils unter unterschiedlichen Winkeln β liegen, um das Detektieren unterschiedlicher Eigenschaften zu ermöglichen, wie unten beschrieben. Jedoch lassen in anderen Ausführungsformen sich zusätzliche Magnete (bspw. 2, 3, 4, 5 oder mehr) in die Kappe **4** aufnehmen, die jeweils ein eigenes Magnetfeld in einem eigenen Winkel β aufspannen. Die Magnete würden dann nacheinander detektiert werden, während die Kappe **4** im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung umläuft, um eine Magnetfeldfolge zu erzeugen, die eine Eigenschaft, ein Infusionsbesteck oder eine andere Eigenschaft der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) identifiziert.

[0471] Während abhängig von der Empfindlichkeit und der Auflösung des Sensors (Elements **34**) und der zugehörigen Elektronik jede geeignete Anzahl vordefinierter Zonen ansetzbar ist, zeigt der Graph in **Fig.** 4U vier Zonen Z1, Z2, Z3 und Z4., Die vier Zonen Z1–Z4 sind bspw. auch in der **Fig.** 4V gezeigt, in denen die

Brückenausgangssignale des Sensors (Elements **34**) über einen Komparator gefiltert und digitalisiert werden. In der Zone Z1 der **Fig.** 4U und **Fig.** 4V gelten Vsin > 0 und Vcos > 0 (was einem digitalen Wert [1, 1] zuordbar ist). In der Zone Z2 der **Fig.** 4U und **Fig.** 4V gelten Vsin > 0 und Vcos < 0, (was einem digitalen Wert [1, 0] zuordbar ist). In der Zone Z3 der **Fig.** 4U und **Fig.** 4V sind Vsin < 0 und Vcos < 0 (was einem digitalen Wert [0, 0] zuordbar ist) und in der Zone **4** der **Fig.** 4U und **Fig.** 4V gelten Vsin < 0 und Vcos < 0 (was einem digitalen Wert [0, 1] zuordbar ist).

[0472] Während die **Fig.** 4U und **Fig.** 4V eine Auflösung von vier Zuständen zeigen, lassen andere Ausführungsformen sich konfigurieren, Positionszustände EINGESETZT und AUSSERHALB (mit nicht vollständig in die Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetztem Reservoir) wie oben beschrieben, 3 Zustände, 4 Zustände oder mehr als vier durch Aufteilen des Analog-Ausgangssignales in größere (oder kleinere) Zonen zu detektieren. So lassen sich vier verschiedene EINGESETZT-Zustände (zusätzlich zum AUSSERHALB-Zustand **57**) den vier Zonen Z1, Z2, Z3 und Z4 zuordnen, um die Positionen **55**, **61**, **63** bzw. **65** zu detektieren, und zwar abhängig vom Winkel des Magnets (Elements **42**). So kann ein Magnet (Element **42**) mit einem ersten Magnetfeldwinkel α1 ein der EINGESETZT-Position **55** zugeordnetes detektierbares Signal liefern, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in der richtigen Position bzw. vollständig eingesetzt im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet. Entsprechend kann ein anderer Magnet (Element **42**) mit einem zweiten Magnetfeldwinkel α2 ein der EINGESETZT-Position **61** zugeordnetes detektierbares Signal liefern, wenn die den Magnet (das Element **42**) tragende Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in einer richtigen bzw. vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet. Entsprechend kann ein anderer Magnet (Element **42**) mit einem dritten Magnetfeldwinkel α3 ein der EINGESETZT-Position **63** zugeordnetes detektierbares Signal liefern, wenn die den Magnet (das Element **42**) tragende Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in einer richtigen bzw. vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet. Entsprechend kann ein anderer Magnet (Element **42**) mit einem vierten Magnetfeldwinkel α4 ein der EINGESETZT-Position **65** zugeordnetes detektierbares Signal liefern, wenn die den Magnet (das Element **42**) tragende Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in einer richtigen bzw. vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet.

[0473] Indem man eine der Zonen der Position und dem Magnetfeldwinkel zuordnet, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in einer richtigen oder vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung befindet, lässt sich eine Detektion einer Sensor-Ausgangsspannung in dieser Zone einer Erfassung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zuordnen, die in den Reservoirbehälter **32** richtig bzw. vollständig eingesetzt ist. Wo bspw. die Zone Z1 einer EINGESETZT-Position (bspw. einer vollständig eingesetzten Position) zugeordnet ist, stellt, falls die Ausgangsspannung des Sensors (Elements **34**) in diese Zone Z1 fällt, die an den Sensor **34** angeschlossenen bzw. ihm zugeordnete Elektronik fest, dass die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in einer EINGESETZT-Position befindet (bspw. vollständig eingesetzt ist). Fällt jedoch das Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) in eine AUSSERHALB-Position (bspw. in die mit **57** bezeichnete Zone), stellt die an den Sensor **34** angeschlossene bzw. ihr zugeordnete Elektronik fest, dass die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eine AUSSERHALB-Position einnimmt (e. g. nicht vollständig eingesetzt ist). Zusätzlich können der Sensor (Element **34**) und die an ihn angeschlossene bzw. ihm zugeordnete Elektronik konfiguriert sein, Störungen aus externen Magnetfeldern aufzulösen, indem sie das Vorliegen eines externen Magnetfelds **59** feststellen, falls das Ausgangssignal des Sensors (Elements **34**) nicht in eine der oben diskutierten Zonen **55** und **57** fällt.

[0474] In einer beispielhaften Ausführungsform lassen sich vier verschiedene Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) mit vier jeweils eindeutig unterscheidbaren Ausrichtungen ihrer Magnetfeld-Orientierungen vorsehen. Ein Magnet einer einzigen Art lässt sich also in allen vier verschiedenen Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten), aber mit jeweils einer von vier verschiedenen Orientierungen des Magnetfeldwinkels gegenüber allen anderen Kappen anordnen (bspw. durch Vorgabe des jeweils zum oberen Abschluss des Besteckverbinders weisenden Magnetpols). So lassen sich die Fertigung vereinfachen und die Fertigungskosten senken, indem der Einsatz von Magneten der gleichen Art (aber in unterschiedlichen Orientierungen) in mehreren verschiedenen Kappenarten (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) möglich wird. Alternativ lässt sich der Magnet nach dem Einbringen in die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit einer Soll-Feldorientierung magnetisieren.

[0475] Folglich lassen sich AMR- oder andere Winkel-Sensoren als Sensorelement **34** zur Präsenzdetektion einer Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einsetzen, bspw. durch Detektieren eines Sensorausgangssignals entsprechend einer vordefinierten EINGESETZT-Position (bspw. der Position **55**). Alternativ oder zusätzlich lässt sich der AMR- oder andere Winkelsensor als Sensor-Element **34** einsetzen, um zwischen un-

terschiedlichen Arten der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten oder an diese angeschlossenen Infusionsbestecks) zu unterscheiden, indem unterschiedliche Zustände (bspw. die Positionen **55**, **61**, **63** und **65**) erfasst und zwischen ihnen unterschieden wird. Während das Beispiel in **Fig.** 4V vier verschiedene detektierbare Zustände zeigt, lassen andere Ausführungsformen sich konfigurieren, zwischen weniger oder mehr als vier Zuständen zu unterscheiden.

[0476] Bspw. kann das Infusionspumpen-System konfiguriert werden, für jeden von drei potentiellen Magnetisierungswinkeln (20°, 65° und 145° jeweils mit +/–5° Toleranz) zwischen drei verschiedenen Kappen **4** (oder drei verschiedenen Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) oder angeschlossenen Infusionsbestecks) zu unterscheiden. Magnete lassen sich auch mit anderen Winkeln magnetisieren; es kann aber vorzuziehen sein, die jeweiligen Ausgangsgrößen sich überlappen zu lassen, um unterschiedliche Infusionsbestecke besser unterscheiden zu können.

[0477] In besonderen Ausführungsformen werden für den Magnet (Element **42**) anisotrope Materialien, In anderen Ausführungsformen isotrope Materialien oder isotrope und anisotrope Materialien in Kombination verwendet. In besonderen Ausführungsformen kann ein Magnetisierungs-Prozess der letzte Schritt der Verarbeitung und Herstellung von Magneten sein. Die Magnetisierung lässt sich auf beliebige geeignete Weise erreichen, indem man bspw. den Magnet einem starken externen Magnetfeld aussetzt – bspw. (aber ohne Einschränkung) durch Entladen einer Kondensatorbatterie, wobei ein hochenergetischer Impuls die magnetischen Domänen umordnet und im Magnet eine remanente Magnetisierung (Br) erzeugt. Die Remanenz eines isotropen Materials hat die gleiche Richtung wie das zum Magnetisieren des Magneten angesetzte externe Feld, während ein anisotropes Material sich nur in seiner Vorzugsrichtung magnetisieren lässt. Diese Vorzugsrichtung erlaubt anisotropen Magneten wie gesintertem NdFeB, starker ausgeprägte magnetische Eigenschaften zu zeigen als isotrope Materialien wie gebundenes NdFeB.

[0478] In weiteren Ausführungsformen ist auf dem Gehäuse **5** ein Magnetstreifen um die Achse A der Kappe **4** herum verlaufend angeordnet, so dass beim Einsetzen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** unterschiedliche Orte auf dem Magnetstreifen in unterschiedlichen Drehstellungen relativ zur Achse A sich mit dem Sensor (Element **34**) auf der Infusionspumpen-Vorrichtung ausrichten (oder an ihm vorbeilaufen). In speziellen Ausführungsformen lässt die Drehstellung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich auf Grund der jeweiligen Stelle auf dem Magnetstreifen detektieren, die mit dem Sensor (Element **34**) ausgerichtet ist (oder an ihm vorbei läuft).

[0479] In speziellen Ausführungsformen kann der Sensor (Element **34**) oder ein separater, speziell zugewiesener Sensor (nicht gezeigt) konfiguriert sein, Einsetzvorgänge zu erfassen (bspw. (ohne Einschränkung) das Erfassen eines ersten Teils des Magnetstreifens oder ein Aktivieren eines zugewiesenen Hand-Betätigungsglieds, wie oben beschrieben). Beim Erfassen eines Einsetzvorgangs werden der Sensor (Element **34**) und die zugehörige Elektronik aktiviert, um kontinuierlich oder intermittierend abzufragen bzw. abzulesen und so auf dem Magnetstreifen ein Magnetfeld oder eine Signatur zu suchen. Der Sensor (Element **34**) und die zugehörige Elektronik können nun konfiguriert sein, beim Detektieren (oder anderen Wechselwirkung mit dem Magnetstreifen) Informationen vom Magnetstreifen abzulesen. Derartige Informationen kann die Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) verwenden, um anfängliche oder laufende betriebliche Vorgänge der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu steuern/regeln oder zu setzen und/oder andere Aktionen auszuführen, die hier in beschrieben sind. Während des Einsatzes der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** können der Sensor (Element **34**) und die zugehörige Elektronik die Position der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu verfolgen, um bspw. zu bestimmen, ob während der Anwendung von Therapie an den Anwender die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ihre Solllage verlässt oder sie sich sonstwie relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bewegt. Erfolgt ein solcher Solllageverlust oder eine unzulässige Bewegung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** während der Therapie, kann die Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ansteuern oder abschalten, wie jeweils zweckmäßig. Wird danach eine richtig eingesetzte Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) erfasst, kann die Elektronik (bspw. die Elektronik **60** der **Fig.** 5) die Behandlung (bspw. die Abgabe von Infusionsmedien) entsprechend einem für den jeweiligen Anwender vorprogrammierten Behandlungsprofil (bspw. der Infusionsmittel-Ausgabe) oder eine vordefinierte Standard- bzw. Vorgabebehandlung wieder aufnehmen.

[0480] In besonderen Ausführungsformen ist am Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung ein Hilfsmagnet (bspw. der Hilfsmagnet **67** in **Fig.** 4E) zum Zusammenwirken mit dem Magnet der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) beim anfänglichen Einsetzen in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bspw. vor dem Drehen der Kappe **4** in eine verriegelte Lage angeordnet. Der Hilfsmagnet ist mit seinen Polen relativ zu denen des Magnet in der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) so

angeordnet, dass letzterer abgestoßen wird. In speziellen Ausführungsformen wirkt der Hilfsmagnet mit dem Magnet in der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) so zusammen, dass auf den Magneten in der Kappe **4** eine Abstoßung wirkt, die stark genug ist, um erfühlbar zu sein, aber vom Anwender durch manuelles Drehen der Kappe **4** überwindbar ist, um ein gezieltes Einsetzen und Drehen (relativ zur Achse A) der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den/der Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen. Zusätzlich kann der Hilfsmagnet eine abstoßende Kraft ausüben, die eine lockere Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) auswärts drückt (linear relativ zur Achse A); der Anwender erkennt dann, dass die lockere Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) nicht einwandfrei im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sitzt.

[0481] In einigen Ausführungsformen befindet der Hilfsmagnet, um die Abstoßung zu erzeugen, sich auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** unter der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in hinreichender Ausrichtung mit dem und Nähe zum Magnet auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), wenn diese anfänglich in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt wird. In diesem Fall ist das Feld des Hilfsmagnets so ausgerichtet, dass es die Abstoßung bewirkt, und kann dem Feld des Magneten in der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) entsprechend winklig liegen. In anderen Ausführungsformen ist der Hilfsmagnet in der Seite des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich des Reservoirbehälters **32** angeordnet, wobei das Feld des Hilfsmagneten ausgerichtet ist, eine Abstoßung in einer Richtung zu erzeugen, die die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** (gradlinig zur Achse A) wegdrücken will.

[0482] In noch anderen Ausführungsformen ist der Hilfsmagnet an dem oder entlang des Rotationswegs angeordnet, den der Magnet in der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) beschreibt, wenn er beim Einsetzen der Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im Reservoirbehälter **32** gedreht wird. In weiteren Ausführungsformen ist eine aus einer Lippe und/oder einem Schlitz, die in das Gewinde geschnitten sind, gebildete Arretierung oder Anschlagfläche vorgesehen derart, dass die Abstoßung zwischen den Magneten überwunden werden muss, um die Kappe **4** von der Arretierung oder Anschlagfläche zu entfernen, bspw. aus dem Schlitz unter der Lippe. In speziellen Ausführungsformen können die Magnete dazu dienen, ein Ausschrauben der Kappe **4** aus dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu unterstützen, sofern der Anwender dazu nicht beiträgt (von Hand eine Kraft aufbringt), um die Abstoßung zu überwinden.

[0483] In besonderen Ausführungsformen wird der Hilfsmagnet nach dem Einsetzen in das Gehäuse magnetisiert, um das Feld so zu orientieren, dass sich die Soll-Abstoßungskraft ergibt. In einigen Ausführungsformen wird der Pol unter einem Winkel, bei dem sich der Abstoßungseffekts verringert, oder mit dem Feld des Magneten in der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ausgerichtet, um die abstoßende Kraft zu maximieren.

[0484] In weiteren Ausführungsformen ist der Hilfsmagnet konfiguriert, den Magnet in der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anzuziehen und ihn in der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in der Solllage zu halten, wenn sie sich in einer Solllage relativ zum Reservoirbehälter **32** befindet. In weiteren Ausführungsformen, in denen von der magnetischen Anziehung Gebrauch gemacht wird, kann an Stelle von oder zusätzlich zum Hilfsmagnet ein nicht magnetisiertes Bauteil aus einem Eisen(III)-Material (Ferrit) verwendet werden, der mit dem Magnet in der Kappe magnetisch wechselwirkt. Bspw. kann man ein oder mehr nichtmagnetisierte, magnetisch interaktive Bauteile an einer oder mehr strategischen Stellen entlang des Rotationswegs der Kappe **4** anordnen, um die Bewegung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu unterstützen oder sie in einer oder mehr vordefinierten Positionen zu arretieren.

[0485] In einigen Ausführungsformen ist der Hilfsmagnet als flaches Materialstück geformt oder vorgesehen und kann in verschiedener Form vorliegen – bspw. (ohne Einschränkung) rund, quadratisch, dreieckig od. dergl. In besonderen Ausführungsformen hat der Hilfsmagnet die Gestalt einer Kugel, die erlaubt, sein Material bei der Fertigung in beliebiger Ausrichtung anzuordnen. In speziellen Ausführungsformen lässt das Magnetfeld sich nach der Montage induzieren. In anderen Ausführungsformen wird der Hilfsmagnet vor der Montage an der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** magnetisiert. In besonderen Ausführungsformen hat der Hilfsmagnet eine gekrümmte Gestalt passend zu der gekrümmten Form der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit). In besonderen Ausführungsformen ist der Hilfsmagnet in einer geeigneten Größe und Gestalt ausgeführt, dass er vom Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufgenommen werden und ein Magnetfeld der Soll-Größe und -Feldstärke bereitstellen kann.

[0486] In besonderen Ausführungsformen wird der Hilfsmagnet in Positionen angeordnet, an denen Störungen eines Sensors **34** minimiert sind, der das Vorhandensein des Magneten **42** in der Kappe **4** (oder Unterteil/

Reservoir/Kappe-Einheit) erfassen soll. Bspw. kann bezüglich des Hilfsmagneten der Sensor auf der dem Reservoirbehälter **32** gegenüber liegenden Seite (relativ zur Achse A diametral gegenüber) liegen. In anderen Ausführungsformen kann de Sensor **34** an einer beliebigen anderen geeigneten Stelle im Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** liegen, wo der Sensor **34** auf das Feld des Hilfsmagneten nicht detektierbar reagiert. In anderen Ausführungsformen kann der Hilfsmagnet an einer beliebigen geeigneten Stelle liegen, auch wenn er dort vom Sensor **34** detektierbar und dieser für das Vorhandensein des Hilfsmagneten kalibriert ist. In speziellen Ausführungsformen kann der Sensor **34** konfiguriert sein, eine Differenz im Magnetfeld zu messen, während der Magnet **42** in der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in eine richtige Einsetzposition (oder andere vordefinierte Lage) relativ zum Sensor **34** bewegt.

[0487] In besonderen Ausführungsformen ist eine dem bzw. den Sensorelementen zugeordnete Elektronik **60** konfiguriert, auf Grund der besonderen von den Sensorelementen detektierten Parameter die Position der Kappe **4** zu ermitteln. Ein verallgemeinertes Schaltbild einer beispielhaften, einem Sensorelement **34** zugeordneten Elektronik **60** ist in **Fig.** 5 gezeigt. Die Elektronik **60** der **Fig.** 5 weist eine Verarbeitungsschaltung/ Verarbeitsungselektronik **62** auf, die zum Empfang elektronischer Signale aus dem Sensor über eine Übertragungsstrecke **64** verschaltet ist. In einer Ausführungsform weist die Übertragungsstrecke **64** einen oder mehr elektrisch leitfähige Drahtleitungen oder Leiterbahnen oder anderes elektrisch leitfähiges Material, eine Drahtlos-Verbindung (bspw. (ohne Einschränkung) eine HF-, Bluetooth- oder WiFi-Verbindung, eine induktive Kopplung oder andere Drahtlos-Übertragungsstrecke) einzeln oder in Kombination auf.

[0488] In besonderen Ausführungsformen beinhaltet die Verarbeitungselektronik **62** einen oder mehr elektronische Prozessoren, die konfiguriert sind, Informationen aus dem Sensorelement **34** zu verarbeiten. Derartige elektronische Prozessoren können (ohne Einschränkung) programmierbare Allzweck-Prozessoren, Mikroprozessoren, programmierte oder hardware-konfigurierte Sonderzweck-Prozessoren od. dergl. sein, die mit Software, Hardware, Firmware einzeln oder in Kombination programmiert oder sonstwie konfiguriert sind, hier beschriebene Operationen auszuführen. Die Elektronik **60** enthält einen oder mehr elektronische Speicher **66**, die Daten, Programme oder andere Software aufnehmen, die die Verarbeitungselektronik **62** zur Ausführung der hier beschriebenen Operationen einsetzt. In besonderen Ausführungsformen beinhaltet die Elektronik **60** auch einen Empfänger, Sender oder Sendeempfänger (Transceiver) **68**, der konfiguriert ist, Informationen aus oder zu einer weiteren elektronischen Einrichtung (nicht gezeigt) zu empfangen, zu senden oder beides, bei der es sich ohne Einschränkung um einen Anwender-Computer, den Computer einer Einrichtung des Gesundheitswesens od. dergl. handeln kann. Die Elektronik **60** weist auch eine oder mehr Stromquellen (nicht gezeigt) auf (bzw. sie ist an solche angeschlossen), die die Elektronik **60** und nach Bedarf den Speicher **66** und den Transceiver **68** mit elektrischem Strom versorgen. In besonderen Ausführungsformen, in denen das Sensorelement **34** eine Stromversorgung benötigt, wird es von einer der oben genannten oder einer ihm zugeordneten separaten Stromquelle bspw. über die Strecke **64** oder eine separate elektrische Verbindung (nicht gezeigt) gespeist.

[0489] Die Verarbeitungselektronik **62** ist programmiert oder sonstwie konfiguriert, Informationen aus dem Sensorelement **34** zu verarbeiten und das Vorliegen oder die Position der Kappe **4** relativ zum Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder andere Parameter der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/ Kappe-Einheit) auf Grund der speziellen Parameter, die das Sensorelement detektiert, zu bestimmen. In einer beispielhaften Ausführungsform ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, die An- oder Abwesenheit eines Signals aus dem Sensorelement **34** zu detektieren, um die An- oder Abwesenheit der Kappe **4** in einer vordefinierten Position relativ zum Reservoirbehälter **32** zu bestimmen. In anderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, ein Signal aus dem Sensor-Element **34** zu verarbeiten, um einen oder mehr der Position der Kappe **4** zugeordnete Parameter zu ermitteln wie bspw. (ohne Einschränkung) das Ausmaß der Drehung oder der linearen Verschiebung der Kappe **4** relativ zum Reservoirbehälter **32**, eine Drehposition der Kappe **4** um die Achse A, eine lineare Position der Kappe **4** entlang der Längsausdehnung der Achse A, eine Winkellage der Achse A der Kappe **4** relativ zur Achse A des Reservoirbehälters **32** oder deren Kombinationen. In noch anderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, ein Signal aus dem Sensorelement **34** zu verarbeiten, um eine oder mehr andere Parameter zu ermitteln, die einer Eigenschaft der Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zugeordnet sind.

[0490] In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** an oder in ein Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an- bzw. eingesetzt. In anderen Ausführungsformen (bspw. solchen, in denen das Element **42** eine Sensoreinrichtung aufweist), ist die Elektronik **60** an die Kappe **4** angesetzt oder in ihr enthalten. In noch anderen Ausführungsformen sind einige der Komponenten der Elektronik **60** an das Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. andere an die Kappe **4** angesetzt oder in ihr bzw. ihm enthalten. Bspw. ist in einer Ausführungsform die Verarbeitungselektronik **62** oder der Transceiver **68** oder sind beide an oder in

der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet, während der Speicher **66** sich teilweise oder vollständig auf oder in der Kappe **4** befindet.

[0491] In oben beschriebenen Ausführungsformen sind Magnet- und Sensorelemente auf der Kappe **4** und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet, um die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu detektieren (bspw. zum Detektieren einer einwandfreien Verbindung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**). In anderen Ausführungsformen dienen ein oder mehr Magnete und Sensorelemente, wie oben beschrieben, zum Detektieren von einer oder mehr der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, dem Infusionsbesteck **50** (oder deren Kombinationen oder Komponenten) zugeordneten Eigenschaften zusätzlich oder alternativ zum Detektieren des Vorhandenseins derselben in oder einer einwandfreien Verbindung mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In verschiedenen Ausführungsformen sind derartige andere Eigenschaften (ohne Einschränkung) solche der Kappe **4**, des Reservoirs **1** (oder seines Inhalts), des Infusionsbestecks **50** oder der Verbindungs-Schnittstelle/ Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einzeln oder in Kombination.

[0492] In diesen Ausführungsformen können einer bestimmten Eigenschaft ein oder mehr detektierbare Parameter zugeordnet sein, bei denen es sich (ohne Einschränkung) um das Vorhandensein eines oder mehrerer Magnete oder Sensorelemente auf der Kappe **4**, die Orte oder die örtliche Verteilung von einem oder mehr Magneten oder Sensorelementen auf der Kappe **4** (in Umfangsrichtung oder linear relativ zur Ausdehnung der Achse A), die Art des Magnet- oder Sensorelements auf der Kappe **4**, die Polarität, der Magnetfeldwinkel β oder die Feldstärke des Magnets od. dergl. handeln kann. In besonderen Ausführungsformen ergeben die detektierbaren Parameter eine der Kappe **4** (oder der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**) zugeordnete detektierbare Signatur, wobei eine solche Signatur für die Kappe **4** gegenüber anderen Kappen jeweils eindeutig sind oder gegenüber den Signaturen anderer Kappen nichteindeutig sein können.

[0493] Entsprechend ist In besonderen Ausführungsformen jede unterschiedliche Eigenschaft des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbindungs-Schnittstelle/Verbinder-Schnittstelle **40** einem eigenen detektierbaren Parameter (bspw. der Art oder dem Ort) des Magnet- oder Sensorelements zugeordnet. Durch Ablesen der Signatur der Kappe (oder der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**) werden die die Signatur definierenden Parameter detektiert. In diesen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, einen oder mehrere detektierbare Parameter des Magnet- oder Sensorelements zu detektieren, dann eine oder mehr Eigenschaften der Kappe, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, des Reservoirs oder des Infusionsbestecks auf Grund der detektierbaren Parameter zu bestimmen und auf Grund der ermittelten Eigenschaften oder unter Benutzung derselben eine oder mehr weitere vordefinierte Aktionen auszuführen.

[0494] In besonderen Ausführungsformen sind die Elektronikschaltung/der Elektronikschaltkreis **60** und die Verarbeitungselektronik **62** in **Fig.** 5 konfiguriert, einen Prozess **150** auszuführen, wie er an Hand des Flussdiagramms der **Fig.** 6 erläutert ist. Bspw. sind im Prozess **150** mehrere vordefinierte Parameter (Parameter, die potentiell detektiert werden könnten) auf 1:1-Basis (oder in einem anderen vordefinierten Verhältnis), mit einer entsprechenden Vielzahl von Eigenschaften der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, des Reservoirs **1** oder seines Inhalts, des Infusionsbestecks **50**, der Verbindungs-Schnittstelle/Verbinder-Schnittstelle **40** oder beliebigen Komponenten oder Kombinationen derselben zugeordnet. Bei **152** werden die Zuordnungen der detektierbaren Parameter zu den diversen Eigenschaften in einem Speicher wie dem Speicher **66** abgelegt.

[0495] Bei **154** im Prozess **150** werden ein oder mehr Parameter eines oder mehrerer detektierbarer Elemente **42** von einem oder mehr Sensorelementen **34** bspw. während des oder beim (ggf. versuchten) Einsetzen einer Kappe **4** oder einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** detektiert. Bei **156** vergleicht die Verarbeitungselektronik **62** von den Sensorelementen **34** empfangene Informationen mit einem oder mehr vordefinierten Schwellenwerten oder in einer Tabelle gespeicherten Informationen, wobei die Informationen auch in einer anderen Datenanordnung vorliegen können, die eine Vielzahl verschiedener detektierbarer Orte oder anderer detektierbarer Parameter von Magneten einer entsprechenden Vielzahl von Eigenschaften zuordnet, wie bspw. (ohne Einschränkung) eine 1:1-Entsprechung jedes einzelnen Magnetorts mit einer unterscheidbaren Eigenschaft. Alternativ oder zusätzlich kann die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert sein, Informationen aus dem Sensorelement **34** mit einem oder mehr Schwellenwerten oder mit Informationen zu vergleichen, die als Tabelle oder andere Datenanordnung gespeichert sind, die eine Vielzahl unterschiedlicher Arten von Magneten (bspw. (ohne Einschränkung) Magnete unterschiedlicher Polarität, Magnetfeldwinkel β oder Feldstärke jeweils einzeln oder in Kombination) mit einer entsprechenden Vielzahl von Eigenschaften (bspw. (ohne Einschränkung) einer 1:1-Entsprechung jeder der Magnetarten mit einer zugehörigen Eigenschaft) zuordnet. In diesen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, den Ort oder die Art des Magneten oder beides auf Grund des einen oder der Vergleiche von aus dem Sensorele-

ment **34** empfangenen Informationen mit der gespeicherten Information zu bestimmen. In besonderen Ausführungsformen werden die aufgenommenen Tabellen oder Datenzusammenstellungen in einem elektronischen Speicher **66** aufgenommen.

[0496] Beispiele von Eigenschaften des Reservoirs **1** (oder seines Inhalts) sind ohne Einschränkung die Art oder Identität des Herstellers des Reservoirs **1** oder dessen Inhalts oder von Komponenten desselben, die Größe des Reservoirs **1**, die Art der Infusionsmedien im Reservoir **1** (bspw. der Art des Insulins oder eines anderen Medikaments oder Mittels), die Konzentration des Infusionsmittels/der Infusionsmedien im Reservoir **1**, die Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir **1**, ein Datum (bspw. u. a. ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Abfüll- oder anderen Datum zum Infusionsmittel im Reservoir **1** oder zu letzterem selbst), ein Ort (bspw. u. a. ein Ort entsprechend dem, wo das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder das Infusionsmittel im Reservoir (oder alle diese) hergestellt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde oder ein Ort der autorisierten Anwendung des Reservoirs **1**), eine Chargennummer (oder ein anderer Code zu der Charge, in der das Reservoir **1** oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, abgefüllt oder sonstwie bearbeitet wurde), eine Fertigungsnummer, eine eindeutige Kennung, ein Herstellungsdatum, Informationen zur Anwenderidentifikation (zu befugten Anwendern des Reservoirs **1**) oder andere vordefinierte Eigenschaften.

[0497] Beispiele von Eigenschaften betreffend das an die Kappe **4** angeschlossene Infusionsbestecks **50** sind ohne Einschränkung (einzeln oder kombiniert) die Art oder der Hersteller des Infusionsbestecks **50** oder von Teilen desselben, die Länge des Schlauchs **52**, der Durchmesser des Schlauchs/der Leitung **52**, die Länge der Nadel oder Kanüle **56**, der Durchmesser der Nadel oder Kanüle **56**, ein Datum (bspw. ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Herstellungs- oder Montagedatum der Nadel bzw. Kanüle **56**), ein Ort (bspw. ein Ort entsprechend dem, wo die Nadel oder Kanüle **56** hergestellt oder mit dem Gehäuse **54** zusammengesetzt wurde, oder ein Ort der autorisierten Anwendung des Infusionsbestecks oder von Teilen desselben), eine Losnummer (oder ein anderer Code zu der Charge, in der das Infusionsbesteck **50** oder Teile desselben hergestellt, gereinigt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurden, eine Kanülenart, eine Nadelart, eine Losnummer, eine Seriennummer, eine eindeutige Kennung, Informationen über die Anwenderidentifikation (zu befugten Anwendern des Infusionsbestecks **50**) oder andere vordefinierte Eigenschaften.

[0498] Beispiele von Eigenschaften zum Verbindungs-Schnittstelle/Verbinder-Schnittstelle **40** sind ohne Einschränkung (einzeln oder kombiniert) die Art oder der Hersteller der Verbindungs-Schnittstelle **40**, der Kappe **4**, des Unterteils **2** oder von Komponenten derselben, die Länge, der Durchmesser oder eine andere Abmessung der Kappe **4**, ein Datum (wie bspw. (ohne Einschränkung) ein Datum entsprechend einem Verfalls-, Fertigungs- oder Montagedatum der Kappe **4** oder des Unterteils **2**), ein Ort (wie bspw. (ohne Einschränkung) ein Ort entsprechend dem, wo die Kappe **4** oder das Unterteil **2** hergestellt oder zusammengesetzt wurde, oder ein Ort für die autorisierte Anwendung der Kappe **4** oder des Unterteils **2**), eine Losnummer (oder anderer Code zu der Charge, in der die Kappe **4** oder das Unterteil **2** hergestellt, gereinigt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde), eine Fertigungsnummer, eine eindeutige Kennung, Informationen zur Anwenderidentifikation (zu befugten Anwendern des Infusionsbestecks **50**) oder andere vordefinierte Eigenschaften.

[0499] In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** weiterhin konfiguriert, im Prozess **150** bei **160** auf Grund oder unter Benutzung von bei **158** ermittelten Eigenschaften eine oder mehr vordefinierte Aktionen auszuführen. Bei der einen oder den vordefinierten Aktionen kann es sich u. a. (ohne Einschränkung) um das Ermitteln von einem oder mehr betrieblichen Voreinstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf Grund von einer oder mehr der Eigenschaften handeln, die aus den detektierten Parametern der Signale aus dem Sensorelement **34** bestimmt wurden. In weiteren Beispielen solcher Ausführungsformen liefert die Verarbeitungselektronik **62** auch Signale an die Antriebseinrichtung oder andere Teile der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, um deren Betrieb auf Grund von einer oder mehr Eigenschaften zu steuern, die aus den detektierten Parametern ermittelt wurden. In einem Beispiel bestimmt die Verarbeitungselektronik **62** mindestens teilweise auf Grund der detektierten Parameter betriebliche Voreinstellungen und stellt sie für die Pumprate (in der Zeiteinheit gepumpte Fluidmenge), Pumpdauer (Länge des Pumpintervalls), Pumpleistung (Höhe des Fluiddrucks), Vorpumpen (Füllen) des Infusionsbesteck-Schlauchs **52**, Vorpumpen (Füllen) der Nadel oder Kanüle **56** des Infusionsbestecks, Detektion einer Okklusion im Fluidströmungsweg vom Reservoir **1** zur Nadel oder Kanüle **56** des Infusionsbestecks, Behandlung eine Okklusion (Pumpdauer, -druck oder -programm zum Lösen, Kompensieren oder für eine sonstige Behandlung der Okklusion) – jeweils einzeln oder kombiniert – ein.

[0500] So entspricht in einem Beispiel der Ort oder die Art (oder beide) der Magnete einer oder mehr Eigenschaften betreffend die jeweilige Art oder Größe des an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbestecks **50**, wo die detektierten Eigenschaften von der Verarbeitungselektronik **62** eingesetzt werden, um eine Pumprate oder Pumpdauer (oder beide) zu bestimmen, die ausreicht, um den Schlauch **52** des Infusionsbestecks, des-

sen Nadel oder Kanüle **56** (oder beide) vorzupumpen (zu füllen). In einem anderen Beispiel entsprechen der Ort oder die Art (oder beide) der Magnete einer oder mehr Eigenschaften zur Pumpdauer, zum Pumpdruck oder zum Pumpprogramm, die ausreichen, um eine Okklusion in einem Infusionsbesteck **50** dieser Art oder Größe zu lösen oder zu kompensieren.

[0501] In weiteren Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, (bei **160** im Prozess **150**) eine oder mehr vordefinierte Aktionen auf Grund oder unter Benutzung der bei **158** ermittelten Eigenschaft (-en) auszuführen. Derartige andere vordefinierten Aktionen können (ohne Einschränkung) ein Ansteuersignal zum Deaktivieren oder Sperren der Aktivierung einer Pumpenantriebseinrichtung in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** beinhalten, wenn das Signal aus dem Sensor **34** angibt, dass die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig oder einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. Alternativ oder zusätzlich ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, ein Ansteuersignal zum Aktivieren oder Zulassen der Aktivierung einer Pumpenantriebseinrichtung in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu liefern, wenn das Signal aus dem Sensor **34** angibt, dass die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit vollständig oder einwandfrei im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sitzt.

[0502] Alternativ oder zusätzlich ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, (bei **160** im Prozess **150**) eine oder mehr weitere vordefinierte Aktionen auszuführen – bspw. (ohne Einschränkung) die Abgabe eines Alarmsignals, das Aktivieren einer Alarmanzeige, wenn das Signal aus dem Sensor **34** angibt, dass die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht vollständig oder einwandfrei vom Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufgenommen wurde. In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, ein solches Alarm- oder Ansteuersignal (oder beide) nur dann zu tiefem, wenn die Verarbeitungselektronik **62** feststellt, dass die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit vom Reservoirbehälter **32** nicht vollständig und einwandfrei aufgenommen wird, nachdem sie zuvor festgestellt hatte, dass die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit vollständig und einwandfrei im Reservoirbehälter **32** saß (und bspw. angezeigt wird, dass eine zuvor richtig sitzende Kappe **4** bewegt oder sonstwie aus der Solllage im Reservoirbehälter **32** gelöst worden ist). In solchen Ausführungsformen kann die Verarbeitungselektronik **62** ein Sichtelement aufweisen (oder an ein solches angeschlossen sein), das einen Alarmzustand visuell anzeigt.

[0503] Die Alarm-Sichtvorrichtung kann ein beliebiges geeignetes Anzeigeelement sein und ist nicht auf eines oder mehr der folgenden beschränkt: ein Licht emittierendes, LED-, LCD- oder anderes Sichtelement; ein Schall emittierendes Element, ein Lautsprecher, Summer oder anderes akustisches Anzeigeelement; ein Vibrator, ein Heizelement oder ein anderes taktiles Anzeigeelement, od. dergl. In besonderen Ausführungsformen ist das Alarm-Anzeigeelement an die Kappe **4** angesetzt oder in ihr enthalten. In noch anderen Ausführungsformen ist das Alarm-Anzeigeelement in einer externen Einrichtung enthalten (bspw. ohne Einschränkung einem Computer, einem Smartphone, einem Pager oder einem anderen elektronischen Übertragungsgerät), die zur Signalübertragung bspw. über eine drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungsstrecke an die Elektronik **60** angeschlossen ist.

[0504] In weiteren Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, (bei **160** im Prozess **150**) andere Aktionen auszuführen – wie bspw. und ohne Einschränkung das Aufzeichnen von Daten über detektierte Zustände oder Bedingungen (oder Eigenschaften) von einzelnen oder mehreren Kappen **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit(en) und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In besonderen Ausführungsformen zeichnet die Verarbeitungseinheit **62** derartige Daten im elektronischen Speicher **66** in einer Form auf, in der sie sich von der Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** oder einer anderen Verarbeitungseinheit (nicht gezeigt) nach der Aufzeichnung zu einem Zeitpunkt oder einem Datum abrufen lassen. In solchen Ausführungsformen benutzt die Verarbeitungseinheit **62** oder andere Verarbeitungseinheiten derartige Daten zum Generieren von Berichten, Tabellen oder anderen Datenanordnungen, mit denen sich die Auswertung der aufgezeichneten Daten unterstützen lässt. In noch weiteren Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, derartige aufgezeichneten Daten, Berichte, Tabellen oder anderen Datenanordnungen an eine vordefinierte Instanz zu senden – bspw. (ohne Einschränkung) durch Senden der Informationen mittels des Transceivers **68**. Bspw. ist in besonderen Ausführungsformen die Elektronik **60** konfiguriert, aufgezeichnete Informationen in vordefinierten oder periodischen Intervallen oder bei Empfang derartiger Informationen aus einem Sensor an eine abgesetzte Instanz zu senden.

[0505] In noch anderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** weiterhin konfiguriert, bei **160** im Prozess **150** betriebliche Voreinstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermitteln, aufzuzeichnen oder andere vordefinierte Aufgaben auf Grund eines oder mehrerer Signale aus einem oder mehr zusätz-

lichen Sensoren (nicht gezeigt), aus dem Empfänger oder Transceiver **68**, Eingaben eines Anwenders (an einer Anwender-Schnittstelle (nicht gezeigt), die an die Elektronik **60** angeschlossen ist) oder einer Kombination derselben auszuführen. In besonderen Ausführungsformen weist der Empfänger oder Transceiver **68** einen Empfänger für ein Ortungssystem (bspw. einen GPS- oder anderen Satelliten-Empfänger) auf, der den geografischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit empfängt oder ermittelt. Alternativ oder zusätzlich ist die Verarbeitungseinheit **62** weiterhin konfiguriert, betriebliche Voreinstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermitteln, Daten aufzuzeichnen oder andere vordefinierte Aufgaben, wie sie oben beschrieben sind, auf Grund eines oder mehrerer Signale aus einem oder mehr elektronischen Uhren oder anderen, an die Elektronik **60** angeschlossenen Zeitgabeeinrichtungen (nicht gezeigt) auszuführen.

[0506] In Beispielen solcher Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, den (geografischen) Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder die Uhrzeit oder das (Kalender-)Datum (oder irgendeine Kombination von Ort, Uhrzeit und Datum) zu detektieren und aufzuzeichnen (oder beides), wenn ein bestimmter Parameter oder ein bestimmtes Ereignis detektiert wird. In einem Beispiel ist der bestimmte Parameter oder das bestimmte Ereignis eines oder mehrerer hiervon: der Empfang eines Signals aus dem Sensor **34**, das anzeigt, dass die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit einwandfrei und vollständig im Reservoirbehälter **32** sitzt, der Empfang eines Signals aus dem Sensor **34**, das anzeigt, dass die Kappe oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht richtig oder vollständig aufgenommen wurde oder sich aus der Solllage im Reservoirbehälter **32** bewegt oder gelöst hat; der Empfang eines Signals aus dem Sensor **34**, das anzeigt, dass die Kappe **4** oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit sich an einem oder mehr vordefinierten Orten im Reservoirbehälter **32** befunden hat (oder nicht), der Empfang eines Signals aus dem Sensor **34**, das anzeigt, dass eine bestimmte Art einer Kappe **4**, eines Infusionsbestecks **50** oder eines Reservoirs **1** vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen wurde, die Bewegung oder das Vorliegen der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit an einem vordefinierten geografischen Ort oder in einem solchen Bereich, und dergl. In solchen Ausführungsformen kann die Verarbeitungseinheit **62** Daten aufzeichnen, die den Ort oder die Uhrzeit (oder beide) darstellen, an dem bzw. der ein oder mehr vordefinierte Ereignisse eintreten wie bspw. (ohne Einschränkung) eines der oben beschriebenen Ereignisse. Alternativ oder zusätzlich kann die Verarbeitungseinheit **62** Daten aufzeichnen, die einen oder mehr detektierte Parameter (oder zugeordnete Eigenschaften), wie oben beschrieben, und die Orte oder Uhrzeiten (oder beide) darstellen, an denen einer oder mehr solche Parameter (oder zugeordnete Eigenschaften) detektiert werden.

[0507] In weiteren Ausführungsformen einhaltet die Elektronik **60** einen oder mehr weitere Sensoren (nicht gezeigt) zum Detektieren externer bzw. umgebender Magnetfelder. In solchen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, Informationen aus dem bzw. den Sensoren zu analysieren und auf Grund des detektierten externen bzw. Umgebungsfelds eine Warnung bzw. einen Alarm oder Steuersignale zum Einstellen der Arbeitsweise der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder beides) abzugeben. Bspw. kann die Verarbeitungseinheit **62** das Detektieren oder Verarbeiten von Parametern so einstellen, dass der Einfluss der externen oder Umgebungsfelder kompensiert und jeder Effekt derselben auf die Arbeitsweise der Magnetelemente **34** minimiert wird. Alternativ oder zusätzlich ist die Kappe **4** konfiguriert, den Einfluss von externen oder umgebenden Magnetfeldern zu minimieren, wo derartige Kappenausführungen ein Magnetfelder abschirmendes Material aufweisen können.

[0508] In besonderen Ausführungsformen, wie sie oben beschrieben sind, ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, betriebliche Einstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermitteln, Alarm- oder Steuersignale zu liefern, Daten aufzuzeichnen oder andere vordefinierte Aufgaben auszuführen, denen mindestens teilweise das Detektieren eines oder mehrerer detektierbarer Elemente **12** (oder Informationen aus detektierbaren Parametern detektierbarer Elemente **42**) zu Grunde liegt. In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder ein Reservoir **1** auf Grund eines oder mehrerer Parameter zu authentisieren, die aus den vom Sensor **34** empfangenen Signalen detektiert wurden. Bspw. ermittelt die Verarbeitungseinheit **62**, ob oder nicht die detektierten Parameter vordefinierten Eigenschaften entsprechen, die einer authentischen Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder einem solchen Reservoir **1** zugeordnet sind. In solchen Ausführungsformen kann eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder ein solches Reservoir **1**, wenn authentisiert, vom Hersteller der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, der Kappe **4** oder des Reservoirs **1** für die Anwendung mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, der Kappe **4** oder dem Reservoir **1** zugelassen sein. Alternativ oder zusätzlich kann eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, eine Kappe **4** oder ein Reservoir **1** von einer anderen vordefinierten Instanz – bspw. (ohne Einschränkung) einer Regierungs-, Industrienorm- oder Regulierungsbehörde, oder anderen vordefinierten Instanz zugelassen sein.

[0509] In besonderen Ausführungsformen kann die an den Transceiver **68** angeschlossene Verarbeitungseinheit **62** bspw. über eine leitungsgebundene oder eine Drahtlosverbindung direkt oder über (eine) andere Einrichtung(en) auf eine Datenbank (bspw. im Internet) zugreifen, um die Authentisierung des Unterteils/der Unterteile, des Reservoirs/der Reservoire und/oder der Kappe(n) an Hand der vom Unterteil, Reservoir und/oder der Kappe übernommenen Fertigungsnummer (eindeutigen Kennung/ID usw.) als original und authentisch zu verifizieren. Medizinische Geräte unterliegen strengen Prüfungen und sind erheblich reguliert; die Anwendung unzulässiger Komponenten kann die richtige Behandlung des Patienten gefährden. Viele der Komponenten, wie bspw. die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, das Infusionsbesteck usw. sind für den einmaligen Gebrauch gedacht und die Verarbeitungseinheit **62** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** kann bspw. die Fertigungsnummern verfolgen, so dass der Patient weder absichtlich noch versehentlich eine Komponente mehrfach benutzen kann, deren sichere Nutzungsdauer bereits überschritten ist. Zusammen mit einem Verifizieren der Authentizität können auch die Chargennummern bspw. für das jeweilige Unterteil, das Reservoir und/oder die Kappe an Hand der Datenbank geprüft werden, um zu gewährleisten, dass kein Rückruf läuft; der Anwender wird dann von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder einer anderen geeigneten Einrichtung) vor der Verwendung eines bestimmten Unterteils, Reservoirs und/oder einer solchen Kappe gewarnt und zur Rücksendung an den Hersteller aufgefordert, falls ein Rückruf läuft, so dass die Sicherheit des Patienten durch Benutzung der jeweils neuest-gültigen Informationen weiter gesteigert wird.

[0510] In besonderen Ausführungsformen umfasst die Ermittlung der Authentizität einen detektierte (geografischen) Ort, eine Uhrzeit oder ein (Kalender-)Datum (einzeln oder in Kombination). Bspw. kann die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert sein, zu bestimmen, ob eine in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzte Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder ein solches Reservoir **1** authentisch ist, wenn die Parameter, die aus dem vom Sensor **34** empfangenen Signalen detektiert wurden, Eigenschaften entsprechen, die als Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe oder ein solches Reservoir für den Einsatz zu einer bestimmten Uhrzeit, an einem bestimmten (Kalender-)Datum oder an einem bestimmten Ort (einzeln oder in Kombination vordefiniert (bspw. im Speicher **66** vor dem Einsatz enthalten) sind. In solchen Ausführungsformen kann der Speicher **66** eine Tabelle oder einen anderen geeigneten Datenbestand enthalten, der Kombinationen detektierbarer Magnetparameter mit (Kalender-)Daten, Uhrzeiten und geographischen Orten (einzeln oder kombiniert) einer Authentisierung zuordnet.

[0511] Die Tabelle 1 zeigt ein Beispiel einer Zuordnung detektierbare Parameter (in der Tabelle 1 mit 1 – N bezeichnet, unterschiedlichen geografischen Orten (Bereichen A–C) zuordnet.

Parameter 1	Bereich A
Parameter 2	Bereich A und Bereich B
Parameter 3	Bereich C
...	
Parameter N	Bereiche A, B und C

Tabelle 1

[0512] In der Tabelle 1 ist eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, eine Kappe **4** oder ein Reservoir **1** mit einem detektierbaren Magnetparameter entsprechend dem Parameter **1** authentisch, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich im Bereich A befindet (aber nicht, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem anderen Bereich befindet). Ebenfalls gem. Tabelle 1 würde ein detektierbarer Magnetparameter entsprechend dem Parameter **2** Authentizität anzeigen, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich im Bereich A oder im Bereich B befindet (nicht aber, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem anderen Bereich befindet). Entsprechend würde gem. Tabelle 1 ein detektierbarer Magnetparameter entsprechend dem Parameter **3** Authentizität anzeigen, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich im Bereich C befindet (nicht aber, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem anderen Bereich befindet). Weiter gem. Tabelle 1 würde ein detektierbarer Magnetparameter entsprechend dem Parameter N Authentizität anzeigen, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem der Bereiche A, B und C befindet.

[0513] Die Tabelle 2 zeigt ein ähnliches Beispiel, aber für eine Zuordnung detektierbare Magnetparameter (Parameter als 1 – N in Tabelle 1 bezeichnet) zu verschiedenen geografischen Orten (Bereiche A–C) und Jahreszahlen:

Parameter 1	Bereich A	2010–2020
Parameter 2	Bereich A und Bereich B	2010–2015
Parameter 3	Bereich C	2012–2020
...		
Parameter N	Bereiche A, B und C	X

Tabelle 2

[0514] In der Tabelle 2 ist eine Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder ein Reservoir **1** mit einem detektierbaren Magnetparameter entsprechend dem Parameter **1** authentisch, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich im Bereich A befindet und auch das derzeitige Kalenderdatum innerhalb des Zeitraums 2010–2020 liegt (nicht aber, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** in einem anderen Bereich und das derzeitige Kalenderdatum außerhalb des genannten Datumsbereichs liegt). Ebenfalls in der Tabelle 2 würde ein dem Parameter **2** entsprechender detektierbarer Magnetparameter Authentizität anzeigen, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung in Region A oder B liegt und das derzeitige Datum innerhalb des Zeitraums 2010–2015 liegt (aber nicht, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem anderen Bereich befindet oder das derzeitige Datum außerhalb des angegebenen Bereichs liegt). Entsprechend würde gem. der Tabelle 2 ein dem Parameter **3** entsprechender detektierbarer Magnet-Parameter Authentizität anzeigen, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich im Bereich C befindet und dass das derzeitige Datum im Zeitraum 2012–2020 liegt (aber nicht, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem anderen Bereich befindet oder das Datum außerhalb des angegebenen Bereichs liegt). Gem. Tabelle 2 ist weiterhin ein dem Parameter N entsprechender detektierbarer Magnetparameter uneingeschränkt gültig (wie mit dem X in Tabelle 2 angedeutet) und würde Authentizität anzeigen, wenn die Elektronik **60** feststellt, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einem der Bereiche A, B oder C befindet.

[0515] Während die Tabellen 1 und 2 sich auf Parameter 1 – N beziehen (wo N eine beliebige ganze Zahl sein kann), können andere Ausführungsformen einen einzelnen oder eine Menge detektierbarer Parameter (bspw. die Eigenschaft 1) verwenden. Weiterhin können, während die Tabellen 1 und 2 die Bereiche 1, 2, 3 und N betreffen, andere Ausführungsformen eine beliebige Anzahl vordefinierter Bereiche verwenden, einschl. eines einzigen. Während die Daten in Tabelle 2 in Jahren angegeben sind, können andere Ausführungsformen (Kalender-)Daten verwenden, die Tagen, Wochen oder Monaten oder anderen geeigneten Segmenten entsprechen. In noch anderen Ausführungsformen kann an Stelle von oder zusätzlich zu Daten eine Tabelle (oder andere, von der Verarbeitungseinheit **62** benutzte Datenanordnung) Zeitdaten (ähnlich den Zeitbereichen der Tabelle 2) aufweisen, die separaten Zeitbereichen entsprechen.

[0516] In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, einen Betrieb der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zuzulassen, wenn die Verarbeitungseinheit **62** feststellt, dass die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, die Kappe **4** oder das Reservoir **1** authentisch ist, bzw. ihren Infusions-Betrieb nicht zuzulassen, wenn die Verarbeitungseinheit **62** nicht feststellt, dass die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, die Kappe **4** oder das Reservoir **1** authentisch ist. Bspw. kann die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert sein, ein Steuersignal für die Antriebseinrichtung zu liefern, um diese abzuschalten, das Aussenden eines Antriebs- oder Einschaltsignals an die Antriebseinrichtung zu sperren oder eine andere vordefinierte Aktion auszuführen, um die Ausgabe von Infusionsmittel aus der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu sperren. In anderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, einen Infusionsvorgang (oder eine begrenzte oder andere vordefinierte Infusionstätigkeit) der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zuzulassen, aber auch eine oder mehr weitere vordefinierte Aktionen auszuführen, wenn die Verarbeitungseinheit **62** nicht feststellt, dass die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, die Kappe **4** oder das Reservoir **1** authentisch ist. Bei derartigen anderen vordefinierten Aktionen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Liefern einer oder mehrerer lesbarer Meldungen auf einem Sichtfeld der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, das Liefern eines Alarmsignals zum Ansteuern einer Alarmanzeige auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und das Aufzeichnen von dem Infusionsvorgang, den detektierten Eigenschaften, der Uhrzeit, dem Kalenderdatum und dem Ort (oder Kombinationen derselben) zugeordneten Daten.

[0517] In weiteren Ausführungsformen ist an Stelle des Zuordnens eines oder mehrerer detektierbarer Parameter (bspw. der Parameter 1 – N in den Tabellen 1 und 2) zu geografischen Bereichen, Kalenderdaten, Uhrzeiten oder anderen vordefinierten Parametern die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, mittels eines ma-

gnetischen Detektierens durch einen oder mehr Sensoren **34** das Vorliegen oder die richtige Ausrichtung, das Einsetzen und das Anschließen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, der Kappe **4** oder des Reservoirs **1** in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermitteln. Wird das richtige Ausrichten, Einsetzen und Anschließen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder des Reservoirs **1** in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** erfasst, steuert die Verarbeitungseinheit den Betrieb der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf Grund dessen an, ob oder nicht festgestellt wurde, dass die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich geografisch oder nach Uhrzeit und Datum innerhalb vordefinierter (vorautorisierter) Ortsbereiche befindet. In solchen Ausführungsformen enthält der Speicher der Elektronik **60** – bspw. der elektronische Speicher **66** – eine Tabelle, Liste oder andere Datenanordnung vordefinierter (vorautorisierter) Ortsbereiche, Uhrzeiten, Kalenderdaten oder Kombinationen derselben. In weiteren Ausführungsformen kann die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert sein, den Ort, die Uhrzeit, das Datum (einzeln oder in Kombination) zu vorbestimmten Zeitpunkten periodisch oder zufällig zu ermitteln, sobald die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu arbeiten begonnen hat.

[0518] In jeder der obigen oder weiteren Ausführungsformen kann die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert sein, Informationen bezüglich der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, der Kappe **4** oder des Reservoirs **1** oder der Anwendung oder des Betriebs aufzuzeichnen. In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, bspw. im Speicher **66** Daten entsprechend einem oder mehr der folgenden aufzuzeichnen: Identifizierungsinformationen zur Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder zum Reservoir **1**, Kalenderdaten oder Uhrzeiten des Anschließens oder Abnehmens der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder des Reservoirs **1** an bzw. von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder des Betriebs der- bzw. desselben, die Kalenderdaten oder Uhrzeiten von Alarmzuständen, Kalenderdaten oder Uhrzeiten des Betriebs der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, detektierte Parameter oder diesen zugeordnete Zustände. In weiteren Ausführungsformen wird alternativ oder zusätzlich zu der Datums- oder Zeitinformation der Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung zum Zeitpunkt aller oben aufgezeichneten Ereignisse aufgezeichnet. In solchen Ausführungsformen lassen sich Aufzeichnungen der Nutzung einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder eines Reservoirs **1** außerhalb vordefinierter Orts-, Datums- oder Zeitbereiche (bspw. nach einem definierten Verfallsdatum) herstellen. In weiteren Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, alternativ oder zusätzlich zur Aufzeichnung des Ereignisses einen oder mehr der folgenden zu liefern: eine/mehrere Alarmanzeige(n) und eine/mehrere visuelle Darstellungen) einer Warnmeldung auf einem Sichtfeld der Infusionspumpen-Vorrichtung beim Erfassen der Benutzung einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, Kappe **4** oder eines Reservoirs **1** außerhalb eines vordefinierten Orts-, Datums- oder Uhrzeitbereichs.

[0519] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder einer anderen Ausgabeeinrichtung) eine oder mehr drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungseinrichtungen angeordnet; sie sind konfiguriert und werden angesteuert, Volumeninformationen zum Volumen des im Reservoir **1** verbleibenden oder aus ihm ausgegebenen Infusionsfluids (oder andere Informationen entsprechend detektierten Parametern oder zugehörigen Eigenschaften) zur visuellen Darstellung auf einer anderen elektronischen Einrichtung auszusenden, die von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** getrennt oder von ihr abgesetzt angeordnet ist. In besonderen Ausführungsformen ist bzw. sind die Drahtlos-Übertragungseinrichtung(-en) zur Einbindung in ein Übertragungsnetz (bspw. das Internet, aber nicht hierauf beschränkt) konfiguriert. Derartige mit einem vordefinierten Netz verbundenen Einrichtungen können geografisch von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) abgesetzt angeschlossen sein. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei solchen mit einem Netzwerk verbundenen Einrichtungen um einen Server handeln, der konfiguriert ist, Informationen aus der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) oder aus einer anderen, mit einem Netzwerk verbundenen Einrichtung (bspw. eine Ladestation, ein Anwender-Computer od. dergl.) zu empfangen, die mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) kommuniziert. Derartige Informationen können solche beinhalten (sind aber nicht darauf beschränkt), die einem oder mehr detektierten Parametern oder einer oder mehr zugeordneten Eigenschaften entsprechen, oder andere Informationen hinsichtlich des Reservoirs **1**, der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir-/Kappen-Einheit oder dem Infusionsbesteck sein, wie sie oben beschrieben sind.

[0520] In solchen Ausführungsformen kann der netzwerk-verbundene Server mit einer Instanz verbunden sein, die Informationen aufzeichnet, zugehörige Produkte wie Nachfüllsätze oder Ersatzteile liefert, Anwender mit medizinischer Behandlung oder Krankenversicherung versorgt od. dergl. In einem Beispiel gehört der netzwerk-verbundene Server zum Carelink™-System der Fa. Medtronic Inc. In anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem netzwerkverbundenen Server um einen oder mehr Server und die zugehörigen Instanzen. Entsprechend lassen solche Informationen sich vom Server (oder einer zugehörigen Einrichtung) einsetzen, um zu ermitteln, ob oder nicht (oder wann) Nachfüllsätze, neue oder Austausch-Reservoirs, -Kappen, -Nadelgehäuse oder -Schläuche für Infusionsbestecke, oder andere Bestandteile de Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/

Kappe-Einheit oder der Infusionsbestecks zu versenden sind. In weiteren Ausführungsformen lassen derartige Informationen sich an den Arzt des Anwenders oder eine andere, letzterem verbundene Instanz des Gesundheitswesens (zum Verfolgen oder Justieren einer Behandlung, zur Diagnose oder anderen geeigneten Verwendungen) weiterleiten. So können in solchen Ausführungsformen Nachfüllsätze oder Austauschteile selbsttätig (ohne vorherige Bestellung) an Anwender verschickt und Nutzungsinformationen an Leistungserbringer, Versicherer oder andere, den Anwender betreffende Einrichtungen/Instanzen des Gesundheitswesens selbsttätig weitergeleitet werden.

[0521] In weiteren Ausführungsformen ist der Netzwerk-verbundene Server (und ist die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder andere Ausgabeeinrichtung) konfiguriert, über den oben erwähnten oder einen andern Netzwerkanschluss Informationen zu liefern bzw. zu empfangen. Bei derartigen Informationen kann es sich ohne Einschränkung um Anweisungen oder Empfehlungen zum Austausch bzw. Nachfüllen eines Reservoirs **1**, einer Kappe **4**, einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder eines Infusionsbestecks, Meldungen oder Anmerkungen von Leistungserbringern des Gesundheitswesens, Versicherern oder Herstellern, Rückrufmeldungen od. dergl. handeln. In besonderen Ausführungsformen ist Elektronik (bspw. die Elektronik **60**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) konfiguriert, auf den Empfang einer vordefinierten Anweisung, Meldung oder Anmerkung eine oder mehr vordefinierte Aktionen (wie oben diskutiert) auszuführen.

[0522] In oben beschriebenen Ausführungsformen handelt es sich um das Element **34** oder das Element **42** um mindestens einen Magnet, das jeweils andere der Elemente **34** und **42** um mindestens einen Sensor. In anderen Ausführungsformen weist eines der Elemente **34** und **42** sowohl einen Magnet als auch einen Sensor auf, die so angeordnet sind, dass sie nicht direkt zusammenwirken, während das jeweils andere der Elemente **34**, **42** ein Metall oder anderes Material aufweist, das magnetisierbar ist oder einen magnetischen Fluss leitet, wenn in Ausrichtung oder Nähe (oder beidem) mit bzw. zum Magnet (sofern die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit vollständig und richtig im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sitzt), aber vom Magnet nicht magnetisiert ist bzw. keinen magnetischen Fluss leitet, wenn es nicht mit dem Magneten ausgerichtet oder diesem nahe liegt. In solchen Ausführungsformen ist der Sensor konfiguriert und hinreichend mit dem Metall oder anderen Material ausgerichtet und in dessen Nähe angeordnet, dass sich der Zustand des Metalls oder anderen Materials, das magnetisiert wird, feststellen lässt, sofern die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit richtig und vollständig im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufgenommen ist.

b. Induktive Detektion

[0523] In besonderen Ausführungsformen, wie oben beschrieben, ist die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder alle) mit mindestens einem Sensor und das jeweils andere Element (Kappe **4**, Reservoir **1** oder Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder alle) mit mindestens einem detektierbaren Merkmal versehen, das vom Sensor detektiert ist, wenn die Kappe **4** einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gekoppelt ist. Ausführungsformen wie die oben beschriebenen weisen ein oder mehr magnetisch detektierbare Merkmale und magnetisch detektierende Sensoren auf. Andere hier beschriebene Ausführungsformen weisen ein oder mehr detektierbare Merkmale auf, die mittels anderer Sensorkonfigurationen erfassbar sind (bspw. HF-, optische, mechanische oder elektrische Kontaktsensoren). In anderen Ausführungsformen kann es sich um das oder die detektierbaren Merkmale **42** um ein induktiv detektierbares Element (oder Target) handeln, das sich mittels eines induktiven Sensors erfassen lässt, und weist das oder die Sensorelemente **34** einen oder mehr induktive Sensoren auf.

[0524] So stellen in einem Beispiel das Element **42** ein oder mehr induktiv detektierbare Elemente (oder Targets/Zielobjekts) auf der Kappe **4**, das Element **34** ein oder mehr induktive Sensorelemente auf der Infusionspumpen-Vorrichtung im oder am Reservoirbehälter **32** dar. In weiteren Ausführungsformen sind die Orte der induktiven Sensorelemente und der induktiv detektierbaren Elemente (Targets/Zielobjekts) umgekehrt angeordnet, so dass die induktiv detektierbaren Elemente **42** (bzw. Targets/Zielobjekts) sich in oder auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet, die induktiven Sensoren **34** auf der Kappe **4**. In noch anderen Ausführungsformen sind sowohl die induktiv detektierbaren Elemente (oder Targets/Zielobjekts) als auch die induktiven Sensorelemente jeweils in und auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet.

[0525] Anordnungen und Konfigurationen von magnetischen Sensoren und magnetisch detektierbaren Merkmalen (wie die Sensoren und detektierbaren Merkmale **34**, **42**), wie sie oben beschrieben und in den **Fig.** 1–**Fig.** 6 gezeigt sind, gelten durch die Bezugnahme als Teil der vorliegenden Erfindung und für Ausführungsformen, die als Sensoren und detektierbare Merkmale **34**, **42** induktiv detektierbare Merkmale und induktive Sensoren verwenden. So sind In besonderen Ausführungsformen an Stelle von magnetisch detektierbaren Merkmalen und magnetischen Sensoren induktiv detektierbare Targets/Zielobjekts und induktive Sen-

soren. Zusätzlich und wo anwendbar, lassen sich weitere Anordnungen und Konfigurationen, wie sie zu HF-, optischen und mechanischen Sensoren und detektierbaren Merkmalen beschrieben sind, (als Sensoren und detektierbare Merkmale **34**, **42**) einsetzen und gelten durch die Bezugnahme als Teil vorliegender Erfindung in der Anwendung auf Ausführungsformen mit induktiv detektierbaren Merkmalen und induktiven Sensoren als Sensoren und detektierbare Merkmale **34**, **42**.

[0526] Induktive Sensoren lassen sich als kontaktlose Näherungssensoren konfigurieren, um das Vorliegen metallischer oder anderer, elektrisch leitfähiger Objekte festzustellen. So kann es sich in bestimmten Ausführungsformen um ein oder mehr induktive detektierbare Elemente (oder Targets/Zielobjekts) mit einem oder mehr elektrisch leitfähigen Materialien handeln, die in oder an die Kappe **4** an- oder in sie eingesetzt oder sonstwie mit ihr verbunden sind. Derartige elektrisch leitfähige Elemente (oder Targets/Zielobjekts) lassen sich aus einem beliebigen, elektrisch leitfähigen Material herstellen – bspw. (ohne Einschränkung) Kupfer, Gold, Silber, Nickel, Eisenmetall oder einem anderen elektrisch leitfähigen Metall oder Material. In besonderen Ausführungsformen sind die elektrisch leitfähigen Elemente (oder Targets/Zielobjekts) mit elektrisch leitfähiger Farbe oder solcher Substanz auf die Kappe **4** gedruckt oder sonstwie auf sie aufgebracht. In weiteren Ausführungsformen kann es sich bei den elektrisch leitfähigen Elementen (oder Targets) um elektrisch leitfähige Polymerisate handeln, die wunschgemäß geformt und/oder gestaltet sind. Die induktiv detektierbaren Elemente (oder Targets/Zielobjekts) können passiv (nicht aus einer separaten Stromquelle gespeist) sein.

[0527] Zusätzlich sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein oder mehr Sensoren angeordnet, die jeweils eine oder mehr elektrisch leitfähige Spulen aufweisen (oder mit einer solchen verbunden sind). Jede Spule ist im Bereich des Reservoirbehälters **32** in oder auf die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein- bzw. aufgesetzt oder dort sonstwie vorgesehen. Die elektrisch leitfähigen Spulen lassen sich aus einem beliebigen, elektrisch leitfähigen Material konfigurieren, einschl. (ohne Einschränkung) Kupfer, Gold, Silber, Nickel, Eisenmetall, leitfähiger Farbe oder anderen leitfähigen Materialien oder Substanzen, und zur induktiven Wechselwirkung mit einem Target zu einer Spule ausgestalten.

[0528] In besonderen Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eine einzelne, elektrisch leitfähige Spule und zur induktiven Wechselwirkung auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ein einzelnes, elektrisch leitfähiges Element (oder Target) vorgesehen. In anderen Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mehrere, elektrisch leitfähige Spulen (und/oder auf der Kappe **4** mehrere, elektrisch leitfähige Elemente (oder Targets/Zielobjekts)) an Orten angeordnet, die eine induktive Wechselwirkung des bzw. der elektrisch leitfähigen Elemente (Targets/Zielobjekts) mit den Spulen zulassen, um detektierbare Signale zum Erfassen axialer oder Drehbewegungen oder der Position (oder beider) der Kappe **4** relativ zum Reservoirbehälter **32** zu liefern. Die detektierbaren Signale aus der Wechselwirkung des bzw. der elektrisch leitfähigen Elemente (oder Targets/Zielobjekts) mit der Spule(n) hängen teilweise von verschiedenen Parametern wie dem Abstand des elektrisch leitfähigen Elements von der Spule sowie der Größe, Gestalt und dem Material des elektrisch leitfähigen Elements (oder Targets/Zielobjekts) ab. Entsprechend lassen diese Parameter sich auswählen, um eine detektierbare Signatur zu erzeugen, die das Vorliegen einer Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im in den Reservoirbehälter **32** vollständig eingesetzten Zustand sowie andere Informationen zur Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) oder zum an die Kappe **4** angeschlossenen Infusionsbesteck anzeigen.

[0529] Bspw. in der Ausführungsform der **Fig.** 7 und **Fig.** 8 ist auf der Kappe **4** ein elektrisch leitfähiges Element (Target) in Form eines Metallrings oder -bands auf der Kappe **4** angeordnet. Die **Fig.** 7 zeigt als Perspektive einen Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit außerhalb des Reservoirbehälters **32**, die **Fig.** 8 einen vergrößerten seitlichen Schnitt eines Teils der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (nur teilweise dargestellt) innerhalb des Reservoirbehälters **32**.

[0530] In der Ausführungsform der **Fig.** 7 und **Fig.** 8 ist das Target **91** ein Ring oder Band, das auf eine Außenfläche der Kappe **4** aufgesetzt ist und in Umfangsrichtung um die Achse A der Kappe **4** (und des Reservoirs **1** der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) herum verläuft. In anderen Ausführungsformen ist der Ring oder das Band des Targets **91** an eine Innenfläche der Kappe **4** angesetzt oder bspw. in eine Wand der Kappe **4** eingebettet, um Berührungen durch den Anwender oder andere Gegenstände gering zu halten oder zu vermeiden (bspw. um Schäden am Target **91** zu vermeiden). In anderen Ausführungsformen hat das Target **91** eine andere Gestalt als ein Ring oder ein Band (bspw. (ohne Einschränkung) die eines Dreiecks oder einer Pfeilspitze, wie in **Fig.** 9 gezeigt). In weiteren Ausführungsformen setzt sich das Target **91** aus mehreren elektrisch leitfähigen Elementen der gleichen oder unterschiedlicher Gestalt zusammen. Bspw. können mehrere elektrisch leitfähige Elemente, die ein Target **91** bilden, zu einem vorbestimmten Muster angeordnet sein, um

eine dem Target **91** zugeordnete Induktionssignatur zu erzeugen, wobei diese mindestens teilweise von der Anzahl der elektrisch leitfähigen Elemente des Targets **91**, deren Verteilung oder beidem abhängt.

[0531] Ebenfalls in den **Fig.** 7 und **Fig.** 8 ist eine elektrisch leitfähige Spule **93** eines induktiven Sensors (oder separat, aber mit einem induktiven Sensor verbunden) auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen. Die Spule **93** ist Teil einer induktiven Fühlschaltung (oder an eine solche angeschlossen), wie sie bei **95** in **Fig.** 9 gezeigt, aber auf diese nicht beschränkt ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 7 und **Fig.** 8 verläuft die Spule **93** um den Umfang des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und um dessen Achse A herum. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei der Spule **93** um einen Metalldraht oder ein anderes, elektrisch leitfähiges Material, das um die Achse A gewickelt und an eine Wand des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an- oder in sie eingesetzt oder auf ihr sonstwie bereitgestellt ist. In anderen Ausführungsformen ist die Spule **93** an die Wand des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an- oder eingesetzt oder auf ihr sonstwie angeordnet, aber nicht in Umfangsrichtung um die Achse A des Reservoirbehälters **32** gewickelt.

[0532] In weiteren Ausführungsformen weist das obere (das Reservoir aufnehmende) Ende des Reservoirbehälters **32** ein oberes Ringelement **94** auf, das an den Unterteil des Reservoirbehälters **32** angesetzt ist, wo die Spule **93** an das Ringelement **94** an- oder in es eingesetzt oder dort sonstwie bereitgestellt ist. Dadurch lassen die Spule **93** und das Ringelement **94** sich separat vom Rest der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** herstellen und dann bei oder nach der Fertigung der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit ihr zusammensetzen. In solchen Ausführungsformen kann das Ringelement **94** aus einem beliebigen geeigneten steifen Material wie bspw. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff jeweils einzeln oder in Kombination herstellen. Das Ringelement **94** wird auf beliebige geeignete Weise an den Reservoirbehälter **32** angesetzt – bspw. (ohne Einschränkung) Schweißen, Leim, Harz oder einen anderen Klebstoff, Gewinde, eine Reibpassung od. dergl.

[0533] Das Ringelement **94** ist auf dem Reservoirbehälter **32** an einer Stelle angeordnet, die der Spule **93** erlaubt, mit dem Target **91** auf der Kappe **4** induktiv zusammenzuwirken, wenn die Kappe in den Reservoirbehälter eingesetzt ist (oder wird). Bspw. kann die Spule **93** sich auf dem Ringelement **94** an eine Stelle befinden, wo die Spule **93** am oder nahe genug am Target **91** liegt wenn die Kappe in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist oder wird, so dass das Target **91** nahe genug an der Spule **93** legt, dass ein in der Spule **93** (und in der Schaltung der **Fig.** 9) fließender Strom sich detektierbar ändert.

[0534] In einer beispielhaften Ausführungsform ist ein Sensor **34** mit einer elektronischen Detektionsschaltung/Detektionsschaltkreis mit der Spule **93** (bspw. der Schaltung **95** der **Fig.** 9) verschaltet. Die **Fig.** 9 zeigt einen verallgemeinerten Stromlauf einer elektronischen Detektionsschaltung. In der Schaltung **95** sind eine Stromquelle **96** über die Spule **93** und der Sensor **34** zwischen die Stromquelle **96** und die Spule **93** gelegt. Der Strom aus der Stromquelle **96** bewirkt, dass die Spule **93** in der Schaltung **95** ein zeitveränderliches Magnetfeld erzeugt. Änderungen der Position und Bewegung des Targets/Zielobjekts **91** in diesem Magnetfeld bewirken detektierbare Änderungen der Induktivität der Spule **93** und des Ersatzwiderstands der Schaltung **95**. In besonderen Ausführungsformen liefert der Sensor **34** ein Ausgangssignal an eine Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungselektronik **62** der **Fig.** 5, wo das Sensorausgangssignal von der Induktivität der Spule und dem Widerstand oder der Impedanz der Schaltung (und damit von der Bewegung und der Position des Targets/Zielobjekts **91** relativ zur Spule **93**) abhängt. In weiteren Ausführungsformen kann der Sensor **34** sich aus einer elektrischen Verbindung zu Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungselektronik **62**) zusammensetzen, die das Signal in der Schaltung **95** verarbeitet, um aus ihm das Vorhandensein des Targets/Zielobjekts **91** oder andere Informationen zu ermitteln.

[0535] Das Target **91** ist an die Kappe **4** an einer Stelle und in einer Lage angesetzt, die es sich in Richtung des Pfeils **98** relativ zur Spule **93** bewegen lassen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt wird. Im Ergebnis fährt das Target **91** in ein Position an der Spule **93** (oder eine andere Position an der Spule **93** relativ zur Ausgangsposition), wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt wird. In der Zeichnung der **Fig.** 9 ist das Target **91** durchgezogen und auch gestrichelt gezeigt, um zwei unterschiedliche Positionen des Targets/Zielobjekts **91** und eine Bewegung aus der durchgezogen in die gestrichelt gezeigte Position in Richtung des Pfeils **96** darzustellen.

[0536] Die Bewegung und Lageänderung des Targets/Zielobjekts **91** an und relativ zur Spule **93** erzeugt einen detektierbaren Effekt auf das Stromsignal in der Schaltung **95**, der mindestens zum Teil abhängt vom Abstand des Targets **91** von der Spule **93** (bzw. eine Funktion derselben ist) und der Größe, Gestalt und Zusammen-

setzung des Targets **91**. Die Position des Targets **91** relativ zur Spule **93** nach der Bewegung des ersteren in Richtung des Pfeils **96** erzeugt in der Schaltung **95** ein Signal, das sich detektierbar von dem Signal unterscheidet, wenn das Target **91** sich nicht in der Nähe der Spule **93** befindet (bspw. vor dem Einsetzen oder nach dem Entfernen der Kappe **4** in das bzw. aus dem Reservoirbehälter **32**).

[0537] In besonderen Ausführungsformen ist der Sensor **34** (oder die Verarbeitungselektronik **62**) konfiguriert, bei fehlendem Target **91** (bspw. vor dem Einsetzen der Kappe oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) die Induktivität (oder einen anderen Parameter) des Resonanzkreises in der Schaltung **95** zu ermitteln. Dadurch erhält der Sensor **34** (oder die Verarbeitungselektronik **62**) einen Basis- bzw. Kalibrierwert für den Fall, dass kein Target **91** vorliegt. Nachdem dann die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter eingesetzt wurde, ermittelt der Sensor **34** (oder die Verarbeitungselektronik **62**) die bei vorliegendem Target **91** geänderte Induktivität (oder den anderen Parameter) des Resonanzkreises in der Schaltung **95** relativ zum Basis- bzw. Kalibrierwert. Wird die Änderung der Induktivität (oder des anderen Parameters) erfasst, stellt die Verarbeitungselektronik **62** (auf dieses Erfassen reagierend) fest, dass eine Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eingesetzt worden ist.

[0538] In einer Ausführungsform, wie sie oben beschrieben ist, ist das Target **91** ein um die Kappe **4** verlaufender Ring oder ein solches Band. In anderen Ausführungsformen kann das Target **91** als Teilring oder -band oder beliebig anders ausgebildet sein. Bspw. in der Ausführungsform der **Fig.** 9 ist das Target **91** dreieckig (oder verjüngt pfeilspitzenförmig) mit einem ersten und einem dem ersten entgegengesetzten zweiten Ende ausgeführt, wobei das erste Ende **91a** eine kleinere Breitenausdehnung (bspw. die horizontale Ausdehnung in **Fig.** 9) als das zweite Ende **91b** aufweist. In dieser Ausführungsform wird beim Einsetzen der Kappe **4** in den Reservoirbehälter **32** das erste (weniger ausgedehnte) Ende **91a** über die Spule **93** zu deren Mitte hin verschoben, gefolgt vom zweiten (breiteren) Ende **9b** des Targets **91**. Als solches wird das erste (weniger ausgedehnte) Ende **91a** Wirbelströme erzeugen, gefolgt von einem Effekt auf diese durch das zweite (breitere) Ende **91b**. Man erhält so ein zeitveränderliches Signal, das mindestens teilweise von der Gestalt und Bewegungsrichtung des Targets **91** abhängt.

[0539] Wird entsprechend die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in einer Richtung aus dem Reservoirbehälter **32** heraus (dem Pfeil **96** entgegengesetzt) bewegt, liegt in der Bewegungsrichtung das zweite (breitere) Ende **91b** vor dem ersten (schmaleren) Ende **91a**, so dass sich auf Wirbelströme ein detektierbarer Effekt ergibt, der sich von dem einer Bewegung in Richtung des Pfeils **96** unterscheidet. Folglich erhält man aus der Bewegung der Kappe **4** (bzw. der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in der Schaltung **95** ein zeitveränderliches Signal (bzw. eine detektierbare Signatur), das teilweise von der Bewegungsrichtung (in den oder aus dem Reservoirbehälter) sowie der Größe und Gestalt des Targets/Zielobjekts **91** abhängt.

[0540] In besonderen Ausführungsformen ist die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit jeder von mehreren Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) funktionsfähig, die jeweils ein oder mehr Targets/Zielobjekts **91** aufweisen, die in der Schaltung **95** unterschiedliche detektierbare Signale (und damit eine detektierbare unterschiedliche Signatur) relativ zu jeder anderen Kappe **4** hervorrufen. Bspw. kann eine Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder zugehörige Infusionsbestecks) verschiedener Hersteller für unterschiedliche Reservoirs, unterschiedliche Reservoirinhalte oder mit anderen unterschiedliche Merkmalen (relativ zur Kappe **4** oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder zugehörigen Infusionsbestecks) ein entsprechend unterschiedliches Target **91** (bspw. eine andere Gestalt, Größe, ein anderes Material oder eine Kombination derselben) aufweisen, um ein unterschiedliches detektierbares Signal (Target-Signatur) relativ zu anderen Kappen **4**, Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten oder Infusionsbestecks zu erzeugen. In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungselektronik **62**) konfiguriert, Informationen über eine Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) auf Grund des detektierbaren Signals (der Signatur) zu ermitteln, das entsteht, wenn beim Einsetzen oder Entfernen in den bzw. aus dem Reservoirbehälter die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in Richtung des Pfeils **96** (oder dieser entgegengesetzt) bewegt oder wenn sie in den Reservoirbehälter eingesetzt ist.

[0541] Bspw. lässt sich eine Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungselektronik **62** in **Fig.** 5) konfigurieren, einen Prozess **150**, wie oben zur **Fig.** 6 beschrieben, auszuführen, wobei die detektierbaren Parameter Signalparameter sind, die von Merkmalen des Targets/Zielobjekts **91** beeinflusst werden, bspw. (ohne Einschränkung) der Größe, Gestalt, des Materials oder der Anzahl der elektrisch leitfähigen Elemente im Target **91** oder der Anzahl der Targets **91** und deren Position auf der Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) jeweils einzeln oder in Kombination. In solchen Ausführungsformen nimmt ein der Verarbeitungselektronik zugeordneter Speicher (bspw. der Speicher **66** der Verarbeitungselektronik **62**) Daten in Zuordnung mit möglichen detektierbaren Signalparameters (oder Target-Signaturen) auf. Die Verarbeitungselektronik **62** ist

konfiguriert, Parameter eines detektierten Signals (bzw. einer detektierten Target-Signatur) mit gespeicherten Parametern zu vergleichen und aus den gespeicherten Daten solche zu übernehmen, die Parametern des detektierten Signals (der Target-Signatur) zugeordnet sind.

[0542] Bei den gespeicherten Daten kann es sich (ohne Einschränkung) um solche handeln, die unterschiedlichen Modellen, Größen, Typen oder Bauarten von Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder Infusionsbestecks), Herstellern der Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder Infusionsbestecks), der Art des Infusionsmittel im Reservoir **1** (bspw. (ohne Einschränkung) der Art des Insulins, anderen Medikaments oder anderer Medien), der Konzentration des Infusionsmittel im Reservoir **1**, der Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir **1**, einem Datum (bspw. (ohne Einschränkung) wie einem Verfalls-, Nachfüll- oder anderen Datum bezüglich des Infusionsmittels im Reservoir **1** oder des Reservoirs **1** selbst) einem Ort (bspw. (ohne Einschränkung) entsprechend dem Ort, wo das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder Infusionsmittel im Reservoir **1** (oder alle diese) hergestellt, abgefüllt, oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, oder einem Ort für die autorisierte Anwendung des Reservoirs **1**), einer Losnummer (oder ein anderer Code zu der Charge, in der das Reservoir **1** oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde), einer Fertigungsnummer, einer eindeutigen Kennung, einem Herstellungsdatum, Anwenderinformationen (zu befugten Anwendern des Reservoirs **1**) oder anderen vordefinierten Daten oder Eigenschafen entsprechen, die den Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks) zugeordnet sind. Auf diese Weise kann die Verarbeitungselektronik aus dem Signal (der Signatur), das bzw. die erzeugt wird, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt oder aus ihr entfernt wird, oder wenn sie (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in der Einsetzposition befindet, verschiedene Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, des Reservoirs **1** oder des Infusionsbestecks) oder Informationen zu ihr bzw. ihm ermitteln.

[0543] Während die Ausführungsform in **Fig.** 9 ein Target **91** in Dreiecksgestalt aufweist, arbeiten andere Ausführungsformen mit Targets/Zielobjekts **91** anderer geeigneter Formen bzw. Formkombinationen. Bspw. hat das Target **91** in der Ausführungsform der **Fig.** 7 und **Fig.** 8 die Gestalt eines Rings oder Bands. In besonderen Ausführungsformen ist die Gestalt des Targets **91** oder das Verteilungsmuster mehrerer Targets/Zielobjekts **91** (oder deren Gestalt und Verteilungsmuster) so gewählt, dass sich ein detektierbar anderes Signal ergibt, wenn das Target **91** in Richtung des Pfeils **96** (bspw. in den Reservoirbehälter hinein) bewegt wird, gegenüber dem, wenn es dem Pfeil **96** entgegengesetzt bewegt (bspw. aus dem Reservoirbehälter entfernt) wird. So lässt sich die Verarbeitungselektronik **62** konfigurieren, derartige unterschiedlichen Signale zu detektieren und damit festzustellen, ob die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) gerade in den Reservoirbehälter eingesetzt oder aus ihm entfernt wird.

[0544] Die Gestalt, Größe und das Material des Targets **91** sowie die Anzahl und das Muster der Verteilung mehrerer Targets/Zielobjekts **91** können die Wirbelströme und damit das detektierbare Signal (bzw. die Signatur) beeinflussen, die sich ergibt, wenn das Target **91** bewegt wird oder sich an der Spule **93** befindet. Folglich lassen die Gestalt, die Größe oder das Material des Targets/Zielobjekts **91** sowie deren Anzahl und Verteilung sich so wählen, dass man ein bestimmtes eindeutiges oder nichteindeutiges detektierbares Signal (bzw. eine solche Signatur) erhält, wie oben beschrieben.

[0545] In besonderen Ausführungsformen kann die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mehrere Targets **91** oder die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mehrere Spulen **93** (oder beides) aufweisen, die an unterschiedlichen Stellen entlang der oder um die Achse A herum (oder beides) angeordnet sind. In solchen Ausführungsformen lässt die Position der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Einheit) relativ zur Längsausdehnung der Achse A oder zum Umfang um die Achse A herum (oder beidem) detektieren, um die lineare Positon oder die Drehposition (oder beide) der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) relativ zur Achse A (und damit relativ zum Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**) zu ermitteln. Bspw. lässt sich mit mehreren Targets **91** und/oder mehreren Spulen **93** die Drehposition auf eine der Sensoren und detektierbaren Elemente **34**, **42** in den **Fig.** 4A und **Fig.** 4B entsprechende Weise ermitteln.

[0546] In besonderen Ausführungsformen, wie oben beschrieben, ist das bzw. sind die Target(s) **91** auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) angeordnet, die Spule(n) **93** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In anderen Ausführungsformen ist bzw. sind sowohl das bzw. die Target(s) als auch die Spule(n) **93** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet. In beispielhaften Ausführungsformen sind ein oder mehr Targets/Zielobjekts **91** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit einer entsprechenden Anzahl Spulen **93** angeordnet, wobei jedes Target **91** von einer Stützkonstruktion gehaltert ist, die beim Einsetzen der Kappe

4 (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und ansprechend hierauf das Target **91** in einer vordefinierten Richtung bewegt.

[0547] Repräsentative Beispiele mechanisch bewegbarer Stützkonstruktionen zum Bewegen eine Targets **91** ansprechend auf das Einsetzen einer Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in einen Reservoirbehälter **32** sind an Hand der **Fig.** 10–**Fig.** 15 beschrieben. Die Zeichnungen der **Fig.** 10 und **Fig.** 11 zeigen vergrößert Teilschnitte eines Teils einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In **Fig.** 10 ist der Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** frei von der Kappe **4** (Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit). In **Fig.** 11 ist die Kappe (Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt.

[0548] In **Fig.** 10 und **Fig.** 11 ist von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein mechanisch bewegbares bzw. Stellglied gehaltert. Das mechanisch bewegbare Element (Stellglied) ist angeordnet, sich an einen Teil der Kappe **4** (oder einen anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anzulegen und in Folge einer Bewegens der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** von Hand und in eine einwandfrei und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** aus der ersten in die zweite Position zu laufen.

[0549] Das mechanisch bewegbare Element trägt ein oder mehr Targets **91** (eine ist in **Fig.** 10 und **Fig.** 11 gezeigt) und bewegt sie relativ zu einer oder mehr zugeordneten Spulen **93** (eine ist in **Fig.** 9 und **Fig.** 10 gezeigt), wenn es in die zweite Position verschoben wird. Folglich bewirkt eine Bewegung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in den Reservoirbehälter **32** und in eine einwandfrei und vollständig eingesetzte Position in diesem, dass das mechanisch bewegbare Element in einer vordefinierten Richtung in die zweite Position läuft und so ein oder mehr Targets **91** an eine oder mehr Spulen **93** heran und relativ zu diesen geführt werden. Die Spulen **93** sind jeweils an eine Schaltung (wie die oben diskutierte Schaltung **95**) angeschlossen, um zu erfassen, ob oder nicht ein Target **91** in die zweite Position gelaufen ist. An Hand des Zustands bzw. der Position des Targets **91** stellt also die Elektronik fest, ob oder nicht die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0550] In der Ausführungsform der **Fig.** 10 und **Fig.** 11 ist ein mechanisch bewegbares Element **70** in einem Kanal **72** in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bewegbar gelagert. Das bewegbare Element **70** in **Fig.** 10 und **Fig.** 11 hat einen allgemein länglichen zylindrischen Schaft und besteht aus einem geeignet steifen Werkstoff, der im Normalbetrieb seine Gestalt beibehält – bspw. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Holz, Verbundstoff jeweils einzeln oder in beliebiger Kombination. In anderen Ausführungsformen kann das bewegbare Element **70** jede andere geeignete Form oder Gestalt aufweisen.

[0551] Der Kanal **72** kann innerhalb des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder in einer weiteren Struktur ausgebildet sein, die sich innerhalb des Gehäuses **33** befindet. Ein erstes Ende des Kanals **72** mündet in den Reservoirbehälter **32**. Ein zweites Ende des Kanals **72** mündet in einen anderen Teil des Inneren des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In der dargestellten Ausführungsform verläuft der Kanal **72** gradlinig entlang einer (in **Fig.** 10 und **Fig.** 11 horizontalen) Längsausdehnung, während das bewegbare Element **70** eine entsprechende Längsgestalt aufweist und sich in der Längsausdehnung des Kanals **72** erstreckt. In anderen Ausführungsformen können der Kanal **72** und das bewegbare Element **70** eine entsprechend gekrümmte oder eine sonstige geeignete Gestalt aufweisen, die dem bewegbaren Element **70** erlaubt, sich im Kanal **72** zwischen der ersten und der zweiten Position hin- und herzubewegen.

[0552] Das bewegbare Element **70** hat ein erstes Ende **74** (rechts in **Fig.** 10 und **Fig.** 11), das ein Target **91** haltert. Das Target **91** kann an das bewegbare Element **70** auf beliebige geeignete Weise angesetzt sein, einschl. (ohne Einschränkung) mittels Klebstoff, Schrauben, Bolzen, Klammern oder sonstigen mechanischen Verbindern oder durch Einbetten oder Einformen des Targets **91** in das bewegbare Element **70**. Das bewegbare Element **70** hat ein zweites Ende **78** (links in **Fig.** 10 und **Fig.** 11), das sich bei richtig und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Kappe **4** (Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) an einen Anlageteil **80** der Kappe **4** (oder eine andere Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anlegen kann.

[0553] Insbesondere hat der Anlageteil **80** der Kappe **4** (oder anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eine Kontaktfläche, die eine Fläche am zweiten Ende **78** des bewegbaren Elements **70** berührt und sich an sie anlegt, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in eine richtig und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** geführt wird. Während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in die richtig und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** geführt wird, legt das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements

70 sich an den Anlageteil **80** an. Bei weiterer Bewegung der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zur richtig und vollständig eingesetzten Position hin wird das zweite Ende **78** des bewegbaren Element **70** vom Anlageteil **80** in Richtung des Pfeils **69** aus einer ersten Position (**Fig.** 9) zu einer zweiten Position (**Fig.** 10) geschoben.

[0554] Die Bewegung des bewegbaren Elements **70** aus der ersten zur zweiten Position (**Fig.** 10 bzw. **Fig.** 11) schiebt das erste Ende **74** des bewegbaren Elements **70** das Target **91** relativ zur Spule **93** an diese heran. Die Spule **93** ist auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (bspw. in deren Gehäuse **33**) in einer Position an und entlang des Weges des Targets **91** und für eine induktive Detektion nahe genug an diesem gehaltert, wie oben beschrieben. Entsprechend wird das Target **91** durch die Verschiebung des bewegbaren Elements **70** relativ zur Spule **93** bewegt und ist es detektierbar, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in die richtige und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** geführt wird.

[0555] In besonderen Ausführungsformen weist der Anlageteil **80** auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ein Merkmal (einen Vorsprung, Buckel, eine Verlängerung, Vertiefung od. dergl.) mit der Kontaktfläche auf, an die sich das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** anlegt, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) richtig und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In solchen Ausführungsformen kann der Vorsprung (oder andere Merkmal) so gestaltet und an einer bestimmten Stelle auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) angeordnet sein, dass das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** sich hinreichend an ihn anlegen kann, um das bewegbare Element **70** nur dann in die zweite Position zu bringen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) richtig und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In solchen Ausführungsformen sind das Target **91**, die Schaltung **95** (einschl. der Spule **93**) und die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, eine Bewegung des bewegbaren Elements **70** in die zweite Position oder das vorliegen des bewegbaren Elements **780** in der zweiten Position (oder beide) zu detektieren, um festzustellen, dass die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) richtig und vollständig eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen sind das Target **91**, die Schaltung **95** (einschl. der Spule **93**) und die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, eine Bewegung des bewegbaren Elements **70** in eine oder mehr andere Positionen als die zweite oder die Anwesenheit des, bewegbaren Elements **70** in dieser bzw. diesen anderen Positionen (oder allen) zu detektieren, um festzustellen, dass die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) nicht richtig oder nicht vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0556] In weiteren Ausführungsformen hat der Vorsprung (oder das andere Merkmal) des Anlagebereichs/Eingriffsteils **80** eine vorbestimmte Größe, die eine Bewegung des bewegbaren Elements/Glieds **70** in Richtung des Pfeils **69** um eine vorbestimmte Strecke (entsprechend der vorbestimmten Größe) verursacht, wenn die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vollständig und einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist. Unterschiedlich große Merkmale des Anlagebereichs/Eingriffsteils ergeben also unterschiedlich weite Bewegungen des bewegbaren Elements/Glieds **70** (und des Targets/Zieobjekts **91**), wenn die Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In besonderen Ausführungsformen wird die Größe des Merkmals des Anlagebereichs/Eingriffsteils ausgewählt, ein bestimmtes eindeutiges oder uneindeutiges Signal (Target/Zielobjekt-Signatur) zu liefern, wo Parameter der Target-Signatur von der Verarbeitungselektronik **62** (der **Fig.** 5) als detektierte Parameter in einem Prozess **150** verwendet werden, wie der Prozess an Hand der **Fig.** 6 beschrieben ist.

[0557] In derartigen weiteren Ausführungsformen lassen sich mehrere verschiedene vorbestimmte Größen der Merkmale des Anlagebereichs/Eingriffsteils (bspw. mehrere verschiedene Längen des Vorsprungs) auf 1:1-Basis (oder einer anderen vordefinierten Verknüpfung) vordefinierten Daten (bspw. im Speicher **66**) zuordnen, die verschiedenen vordefinierten Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des zugehörigen Infusionsbestecks) entsprechen, wie oben an Hand der **Fig.** 6 beschrieben. Bei den vordefinierten Daten kann es sich (ohne Einschränkung) um solche zu verschiedenen Modellen, Größen, Bauarten oder Typen von Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks), Herstellern der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks), der Art des Infusionsmittels/der Infusionsmedien im Reservoir **1** (bspw. (ohne Einschränkung) die Art des Insulins, der anderen Medikamente oder anderen Mittel/Medien), der Konzentration des Infusionsmittels im Reservoir **1**, der Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir **1**, einem Datum (bspw. (ohne Einschränkung) einem Verfalls-, Auffüll- oder sonstigen Datum für das Infusionsmittel im Reservoir **1** oder des Reservoirs selbst), einem Ort (bspw. (ohne Einschränkung) dem Ort, wo das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder das Infusionsmittel im Reservoir **1** (oder alle diese) hergestellt, abgefüllt oder sonstwie/anderweitig be- oder verarbeitet wurde, oder einem Ort für die autorisierte Anwendung des Reservoirs **1**), eine Losnummer (oder anderer Code zu der Charge, in der das Reservoir **1**, oder Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde), eine Fertigungsnummer/Seriennummer, eine eindeutige Kennung,

ein Herstellungsdatum, Informationen zur Anwenderidentifizierung (über autorisierte Anwender des Reservoirs **1**) oder andere vordefinierte Daten oder Eigenschaften handeln, die den Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks) zugeordnet sind. Diese Zuordnungen von Merkmalsgrößen zu Daten können in einem Speicher (bspw. dem Speicher **66**) abgelegt sein, wie zu **152** im Prozess **150** der **Fig.** 5 beschrieben.

[0558] Die gespeicherten Zuordnungen werden von Verarbeitungselektronik (wie der Verarbeitungselektronik **62**) verwendet, um eine oder mehr Eigenschaften einer Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), eines Reservoirs **1** (oder seines Inhalts), eines Infusionsbestecks **50** oder einer Verbindungs-Schnittstelle/Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einzeln oder in Kombination zu ermitteln, wie zu den Schritten **156** und **158** im Prozess **150** der **Fig.** 5 beschrieben. Zusätzlich kann derartige Verarbeitungselektronik konfiguriert sein, auf Grund oder unter Anwendung der ermittelten Eigenschaft(-en) eine vordefinierte Aktion auszuführen, wie zu **160** im Prozess **150** der **Fig.** 5 beschrieben. Auf diese Weise kann die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert sein, Informationen über die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder das zugehörige Infusionsbesteck) (bspw. ihre vordefinierten zugehörigen Eigenschaften) zu detektieren, indem die Bewegungsstrecke des bewegbaren Elements/Glieds **70** in Richtung des Pfeils **69** (oder die Position des Targets/Zielobjekts **91**) beim Einsetzen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** detektiert wird, und Informationen zur der detektierten Bewegungsstrecke zurückzugewinnen.

[0559] In besonderen Ausführungsformen ragt das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** eine kurze Strecke in den Reservoirbehälter **32** hinein, wenn das Element **70** sich in der ersten Position befindet (**Fig.** 10). In dieser Position liegt das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** so, dass es den Anlagebereich/das Eingriffsteil **80** der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) berühren kann, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in eine einwandfrei und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** bewegt wird. In besonderen Ausführungsformen ist das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** abgerundet, verjüngt oder mit einer geeigneten Gestalt versehen, die ein Übertragen der gradlinigen Bewegung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (bspw. abwärts in Richtung des Reservoirbehälters **32** in den **Fig.** 10 und **Fig.** 11) in eine gradlinige Bewegung des bewegbaren Elements **70** in Längsrichtung des Kanals **72** unterstützt, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in eine einwandfrei und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** bewegt wird.

[0560] In besonderen Ausführungsformen ragt das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** weit genug in den Kanal des Reservoirbehälters **32**, um eine Außenfläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu berühren und auf dieser entlang gleitet (bzw. dieser Außenfläche erlaubt, über das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70**) zu gleiten, ohne in die zweite Position zu laufen und dabei das Target/Zielobjekt **91** relativ zur Spule **93** zu bewegen, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in den Reservoirbehälter **32** eingeführt und in eine Sollposition gedreht wird. Ist die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig vom Reservoirbehälter **3** aufgenommen (eingeführt und gedreht in die Sollposition), gerät der Anlagebereich **80** auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in die Berührung mit dem zweiten Ende **78** des bewegbaren Elements **70** und übt auf das bewegbare Element eine Kraft aus, die genügt, um das Target/Zielobjekt **91** in Richtung des Pfeils **91** zur zweiten Position zu bewegen.

[0561] In besonderen Ausführungsformen ist das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** (oder das bewegbare Element insgesamt) aus einem Werkstoff hergestellt, der ausreichend nachgiebig, biegsam und elastisch genug ist, um mindestens am zweiten Ende **78** vom Anlagebereich/Eingriffsteil **80** komprimiert zu werden, wenn der Anlagebereich/das Eingriffsteil das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** kontaktiert. Bspw. kann der Werkstoff nachgiebig und biegsam genug sein, um unterschiedliche Größen der Kappe **4** oder Fertigungstoleranzen (oder beides) aufzunehmen. So kann das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** weit genug in den Reservoirbehälter **32** hineinragen, um eine Kappe **4** beliebigen Außendurchmessers (innerhalb eines vordefinierten Bereichs) zu kontaktieren, indem es sich stark genug komprimiert, um größere Durchmesser innerhalb dieses Bereichs aufzunehmen.

[0562] In besonderen Ausführungsformen, in denen das bewegbare Element **70** bei der Bewegung aus der ersten in die zweite Position sich zum Schalter hin verschiebt, weist das bewegbare Element **70** ein Vorspannelement **82** auf oder steht mit einem solchen im Eingriff, das das bewegbare Element **70** mit einer zur ersten Position hin wirkenden Kraft (vergl. **Fig.** 9) beaufschlagt. Das Vorspannelement **82** kann eine beliebige geeignete Struktur oder Vorrichtung sein, die auf das Element **70** eine zur ersten Position hin wirkende Kraft aufbringt, bspw. (ohne Einschränkung) eine Schraub-, eine Blatt- oder eine andere Federanordnung, ein Ma-

gnet, ein Ballon oder ein anderer druckbeaufschlagbarer Behälter od. dergl. Die **Fig.** 10 und **Fig.** 11 zeigen als Beispiel eines Vorspannelements **82** eine Schraubfeder/Spiralfeder.

[0563] In solchen Ausführungsformen weist das bewegbare Element **70** einen Vorsprung, eine Verlängerung oder eine andere Struktur auf, die eine Anschlagfläche bietet, die eine weitere Bewegung des bewegbaren Elements **70** zur ersten Position hin beendet, wenn das bewegbare Element die erste Position erreicht hat. In der Ausführungsform der **Fig.** 10 und **Fig.** 11, hat das bewegbare Element **70** eine vorstehende Schulter **84**, das die Anschlagfläche bietet. In der dargestellten Ausführungsform liegt die vorstehende Schulter **84** außerhalb des Kanals **72** und an dessen zweitem Ende. Die vorstehende Schulter **84** ist größer (breiter) als die Ausdehnung (bspw. die Breitenabmessung) des Kanals **72**, so dass die vorstehende Schulter nicht durch den Kanal passt. Folglich stellt die vorstehende Schulter **84** eine Anschlagfläche (bspw. eine Fläche der Schulter **84**) dar, die sich an eine Fläche der Struktur anlegt, in der der Kanal **72** sich befindet, wenn das bewegbare Element **70** die erste Position (**Fig.** 10) einnimmt. Wenn das bewegbare Element **70** sich in der zweiten Position (**Fig.** 11) oder zwischen der ersten und der zweiten Position befindet, ist die vorstehende Schulter **84** jedoch beabstandet von der Fläche der Struktur, in der sich der Kanal **72** befindet.

[0564] In besonderen Ausführungsformen sind eine oder mehr Dichtungen oder andere Einrichtungen/Merkmale vorgesehen, um den Durchgang von Feuchte, Flüssigkeit oder anderem Fluid durch den Kanal **72** zu verhindern, falls bspw. Feuchte, Flüssigkeit oder anderes Fluid in den Reservoirbehälter **32** eindringt. So lässt sich der Durchgang von Feuchte, Flüssigkeit oder anderem Fluid aus dem Reservoirbehälter **32** in andere Bereiche innerhalb des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung sperren, falls letztere Feuchte, Flüssigkeit oder anderem Fluid (bspw. Regen, Schwimmbeckenwasser, Duschwasser od. dergl.) ausgesetzt ist.

[0565] In der Ausführungsform der **Fig.** 10 und **Fig.** 11 ist das bewegbare Element **70** mit einer oder mehr Dichtstrukturen **86** (in der Zeichnung sind zwei gezeigt) ausgerüstet, die einen dichten Abschluss zur Innenfläche des Kanals **72** herstellen. In der dargestellten Ausführungsform sind auf dem bewegbaren Element **70** zwei Dichtelemente **86** vorgesehen. In anderen Ausführungsformen kann ein oder können mehr als zwei Dichtelemente **86** vorgesehen sein. In besonderen Ausführungsformen umfasst jedes Dichtelement **8** einen vorstehenden Materialansatz oder -ring, der bspw. die Mantelfläche des Schafts oder der Zylinderstruktur des bewegbaren Elements **70**) umgibt. In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere Strukturen **86** aus dem gleichen Werkstoff wie das bewegbare Element **70** ausgebildet und entweder als Teil des bewegbaren Elements **70** (bspw. mit dem bewegbaren Element **70** zusammen) geformt oder (maschinell) gearbeitet oder separat hergestellt und an das bewegbare Element **70** angesetzt. In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere Dichtelemente **86** jeweils ein O-Ring aus dem gleichen Werkstoff wie das bewegbare Element. In anderen Ausführungsformen sind das oder die Dichtelemente **86** jeweils ein O-Ring aus einem anderen Werkstoff als dem des bewegbaren Elements, bspw. einem biegsamen elastischen Material wie (ohne Einschränkung) Gummi, Kunststoff, Silikon od. dergl., das für Dichtungszwecke geeignet ist.

[0566] In den Zeichnungen der **Fig.** 12–**Fig.** 14 sind weitere Ausführungsformen gezeigt, in denen ein Target/Zielobjekt **91** von einer Stützstruktur gehaltert ist, die es beim Einsetzen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) und ansprechend hierauf in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich in einer vorbestimmten Richtung bewegen lässt. Die **Fig.** 12 und **Fig.** 13 zeigen als vergrößerte Schnitte jeweils einen Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und einer Kappe **4**. In **Fig.** 12 ist der Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** frei von der Kappe **4** (und Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit). In der **Fig.** 13 ist die Kappe **4** (und Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt. Die **Fig.** 14 zeigt als vergrößerten Schnitt jeweils einen Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und einer Kappe **4** nach einer anderen Ausführungsform.

[0567] In den **Fig.** 12 und **Fig.** 13 ist die Spule **93** in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** enthalten und fixiert. In besonderen Ausführungsformen ist die Spule **93** an eine Gehäusewand der Infusionspumpen-Vorrichtung an- oder in sie eingesetzt (bspw. eine Wand, die einen Teil des Reservoirbehälter umschließt). Dass Target/Zielobjekt **91** in **Fig.** 12 und **Fig.** 13 ist ebenfalls in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** enthalten und in ihr fixiert. Insbesondere ist das Target **91** an das Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** über ein Gestänge **97** angesetzt, das das Target **91** in Richtung der Achse A des Reservoirbehälter **32** gradlinig bewegbar haltert.

[0568] Das mechanische Gestänge **97** trägt das Target/Zielobjekt **91** aus einer ersten Position (in **Fig.** 12 gezeigt), bevor die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** vollständig aufgenommen ist, in eine zweite Position (vergl. **Fig.** 13) bewegbar, nachdem die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vollständig vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen bzw. in ihm eingesetzt ist. In

besonderen Ausführungsformen spannt das mechanische Gestänge **97** das Target **91** zur ersten Position (in **Fig.** 12 gezeigt) hin vor, damit es in der ersten Position verbleibt oder zu ihr hin bewegt wird, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) nicht vollständig vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist und keine Berührung mit dem Target **91** besteht.

[0569] Während jedoch die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen wird und zu einer vollständig eingesetzten Position hin bewegt wird, erfolgt eine Berührung eines Anlagebereichs/Eingriffsteils **80'** auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit dem Target **91** und wird letzteres zur zweiten Position hin bewegt. Ist die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vollständig eingesetzt, bleibt der Anlagebereich/das Eingriffsteils **80'** in Berührung mit dem Target/Zielobjekt **91** und hält dieses in der zweiten Position (vergl. **Fig.** 13). Wird die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** entfernt, wird das Target **91** freigegeben und kann – bspw. unter der Vorspannkraft des mechanischen Gestänges **97** – in die erste Position (vergl. **Fig.** 12) zurücklaufen.

[0570] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich beim Anlagebereich/Eingriffsteil **80'** um eine Fläche auf einer Rippe oder die Unterkante eines Teils der Kappe **4**, die vollständig um die Kappe **4** (die Achse A bei im Reservoirbehälter **32** befindlicher Kappe) herum verläuft. In anderen Ausführungsformen handelt es sich beim Anlagebereich/Eingriffsteil **80'** um einen oder mehr Buckel, Schrägen oder andere vorstehende Teile der Kappe **4**, die an einem oder mehreren ausgewählten Orten angeordnet und um die Kappe **4** herum beabstandet sind, um sich mit dem Taget/Zielobjekt **91** auszurichten, wenn (oder nur wenn) die Kappe **4** von dem Reservoirbehälter **32** in einer richtigen Drehposition (um die Achse A herum) relativ zum Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist. Alternativ oder zusätzlich kann der Anlagebereich/das Eingriffsteil **80'** an einer von mehreren Orten entlang der linearen Ausdehnung der Achse A angeordnet sein, um das Target **91** um eine Strecke (entlang der linearen Abmessung der Achse A) zu bewegen, die vom Ort (in der linearen Ausdehnung) des Anlagebereichs **80** abhängt. So wird eine Kappe **4** mit einem Anlagebereich/Eingriffsteil **80'** (vergl. **Fig.** 12 und **Fig.** 13) in Berührung mit einem Target **91** treten und es weiter bewegen als eine Kappe mit einem Anlagebereich **80''** nach **Fig.** 14 (wo der Anlagebereich **80''** weiter weg von der Unterkante der Kappe **4** liegt als der Anlagebereich/das Eingriffsteil **80'**).

[0571] Die Spule **93** ist in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** dort angeordnet, wo eine detektierbare Wechselwirkung mit dem Target **91** möglich ist, wie oben beschrieben, wenn das Target **91** in die zweite Position (**Fig.** 13 oder **Fig.** 14) läuft oder sich in ihr befindet. Insbesondere bewirkt die Bewegung oder Lage des Targets **91** ein detektierbares Signal in der Spule **93** (und der Schaltung **95**). Da jedoch das Target **91** in **Fig.** 13 in eine andere zweite Position bewegt ist als in der **Fig.** 14, unterscheidet sich das dort in der Spule **93** (und in der Schaltung **95**) erzeugte detektierbare Signal (bzw. Target-Signatur) von dem gem. **Fig.** 14. In besonderen Ausführungsformen ist eine Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungselektronik **62**) konfiguriert, zwischen einem detektierbaren Signal (bzw. einer Target-Signatur/Zielobjekt-Signatur), das auftritt, wenn das Target **91** in eine zweite Position (**Fig.** 13) bewegt wird, und einem anderen detektierbaren Signal (oder einer anderen Target-Signatur) zu unterscheiden, die auftritt, wenn das Target in eine zweite Position der **Fig.** 14 bewegt wird. Während die Ausführungsformen in **Fig.** 13 und **Fig.** 14 zwei verschiedene Kappen **4** mit unterschiedlichen Orten des Anlagebereichs in der Linearausdehnung der Achse A zeigen, liegen in anderen Ausführungsformen mehr als zwei verschiedene Kappen **4** mit jeweils anders angeordneten Anlagebereichen (unterschiedlichen Orten entlang der Linearausdehnung der Achse A, des Umfangs um die Achse A oder eine Kombination beider) vor, an die sich verschiedene Targets **91** anlegen können oder ein anliegendes Target **91** unterschiedlich weit relativ zu allen anderen Kappen **4** bewegen lässt. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Kappen (oder unterschiedliche Kappen-Arten oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten) konfigurieren, unterschiedliche Target-Signaturen/Zielobjekt-Signatur zu liefern, da sie sich in der Lage ihrer Anlagebereiche unterscheiden.

[0572] In den Ausführungsformen der **Fig.** 12–**Fig.** 14 ist eine einzelne Spule **93** angeordnet, die Bewegung oder den Ort des Targets **91** zu detektieren, wobei eine Bewegung des Targets um die in **Fig.** 13 gezeigte Strecke ein detektierbar anderes Signal (Target-Signatur/Zielobjekt-Signatur) liefert als die Bewegung des Targets um die in **Fig.** 14 gezeigte Strecke. In anderen Ausführungsformen sind mehrere Spulen **93** so angeordnet, dass mindestens eine Spule sich in einer Position befindet, in der sie die Bewegung oder Position des Targets **91** detektieren kann, wenn das Target in eine zweite Position (vergl. **Fig.** 13) bewegt wird, und mindestens eine andere befindet sich in einer Position, in der sie die Bewegung oder Position des Targets **91** erfassen kann, wenn das Target **91** in eine zweite Position gem. **Fig.** 14 bewegt wird. So sind in bestimmten Ausführungsformen mehrere Spulen **93** mehreren verschiedenen zweiten Positionen des Targets **91** für verschiedene Kappen **4** entsprechend angeordnet.

[0573] In bestimmten Ausführungsformen ist die Spule **93** auf einer Fläche einer Wand angeordnet, die einen Teil des Reservoirbehälters **32** umschließt – bspw. auf einer Innenfläche dem Inneren des Reservoirbehälters zugewandt, auf einer entgegengesetzt weisenden Wandfläche oder in die Wand eingebettet. In Ausführungsformen, in denen die Spule **93** sich auf der entgegengesetzt weisenden Fläche befindet oder in eine Wand des Reservoirbehälters **32** eingebettet ist, besteht die Wand aus einem Kunststoff oder anderen geeigneten Werkstoff, der eine induktive Kopplung des Targets/Zielobjekts **91** und der Spule **93** durch die Wand hindurch mindestens bei in der zweiten Position (**Fig.** 12) befindlichem Target **91** zulässt.

[0574] Die Koppelmechanik bzw. das Gestänge **97** kann jede(s) geeignete Gebilde(Struktur) sein, das/die das Target **91** haltert und geradlinig in Richtung der Achse A bewegt. Bei derartigen Koppel-/Gestänge-Strukturen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Schienen, Führungsflächen, Vorspannfedern oder deren Kombinationen. Eine beispielhafte Gestängestruktur **97** ist in der **Fig.** 15 gezeigt und weist eine Schiene **97a** mit linearer Ausdehnung, eine Plattform **97b**, die von der Schiene **97a** in deren Linearausdehnung gehaltert ist und einer Fläche zum Haltern des Targets **91** bereitstellt, und eine Feder **97c** auf, die von der Schiene **97a** getragen wird und die Plattform zu einem Ende der Linearausdehnung der Schiene **97a** hin vorspannt. Die Schiene **97a** ist mit Innenfläche einer Wand des Reservoirbehälters **32** gekoppelt oder in sie eingeformt. In anderen Ausführungsformen lassen sich zum Haltern des Targets **91** andere geeignete Koppelstrukturen/ Gestängestrukturen **97** einsetzen.

[0575] In den Ausführungsformen der **Fig.** 10–**Fig.** 14 ist ein einzelnes, mechanisch bewegbares Element **70** (**Fig.** 10 und **Fig.** 11) oder ein einzelnes, von einem Gestänge getragenes bewegbares Target **91** (**Fig.** 12–**Fig.** 14) gezeigt. In anderen Ausführungsformen sind im Reservoirbehälter **32** um die Achse A herum oder in deren Längsausdehnung zwei oder mehr (eine Vielzahl von) mechanisch bewegbare(n) Elemente(n) (bspw. entsprechend dem mechanisch bewegbaren Element **70** der **Fig.** 10 und **Fig.** 11) oder zwei oder mehr gestängegehalterte bewegbare Targets **91** (bspw. entsprechend den **Fig.** 12–**Fig.** 14) gehaltert. In solchen Ausführungsformen sind die mechanisch oder gestängegehalterten bewegbaren Targets angeordnet, das Detektieren der linearen oder Drehposition (oder beider) der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zur Achse A des Reservoirbehälters **32** zu ermöglichen. Eine solche Erfassung der Drehposition wäre bspw. möglich durch das Verarbeiten von Sensorsignalen aus Sensoren **34** entsprechend der vorgehenden Beschreibung der Ausführungsformen mit mehreren Sensoren in **Fig.** 4A und **Fig.** 4B.

[0576] In Ausführungsformen, in denen zwei oder mehr (eine Vielzahl von) mechanisch bewegbare(n) Elemente(n) oder gestängegehalterte bewegbare Targets/Zielobjekte an vordefinierten Orten um die oder entlang der Achse A des Reservoirbehälters **32** angeordnet sind, sind zwei oder mehr Spulen **93** entsprechend so angeordnet dass ein Detektieren der Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** möglich ist (bspw. ein Detektieren einer. einwandfreien Verbindung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**).

[0577] In anderen Ausführungsformen dienen zusätzlich oder alternativ zum Ermitteln einer einwandfreien Verbindung mit der Infusionspumpen-Vorrichtung ein oder mehr mechanisch bewegbare oder gestängegehalterte bewegbare Targets **30** zum Detektieren einer oder mehrerer der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder dem zugehörigen Infusionsbesteck (oder deren Komponenten) zugeordneten Eigenschaften, wie oben bezüglich des Prozesses **150** in **Fig.** 6 diskutiert. Alternativ oder zusätzlich können die oben diskutierten Target-Signaturen/Zielobjekt-Signaturen, die von der Position des Anlagebereichs/Eingriffsteils **80'** (in der Linearausdehnung der Achse A) abhängen, dazu angewandt werden, eine oder mehr solcher Eigenschaften zu detektieren.

[0578] In derartigen weiteren Ausführungsformen können mehrere verschiedene Orte von Anlagebereichen/ Eingriffsteilen (entlang der Längenausdehnung der Achse A, in Umfangsrichtung um die Achse A herum oder beide) Parameter zugeordnet sein, die (1:1 oder in einem anderen vordefinierten Zusammenhang) mit entsprechenden verschiedenen vordefinierten Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des zugehörigen Infusionsbestecks) stehen, in einem Prozess **150** angewandt werden, wie oben zur **Fig.** 6 beschrieben. Bei den vordefinierten Daten kann es sich (ohne Einschränkung) um Daten handeln, die mehreren verschiedenen Modellen, Größen, Typen oder Bauarten von Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/ Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecken), Herstellern der Kappen **4** (oder Unterteil/ Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks), der Art des Infusionsmittels im Reservoir **1** (bspw. (ohne Einschränkung) Art des Insulins, eines anderen Medikaments oder anderen Mittels/ Medien), der Konzentration des Infusionsmittels im Reservoir **1**, der Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir **1**, einem Datum (bspw. (ohne Einschränkung) einem Verfalls-, (Ab-)Füll- oder anderen (Kalender-)Datum bezüglich des Infusionsmittels im Reservoir **1** oder des Reservoirs **1** selbst), einem Ort (bspw. (ohne

Einschränkung) entsprechend dem Platz, wo das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder Infusionsmittel im Reservoir (oder alle diese) hergestellt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, oder ein Ort für die autorisierte Anwendung des Reservoirs **1**), einer Losnummer/Chargennummer (oder anderem Code zu der Charge, in der das Reservoir **1** oder Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde), einer Fertigungsnummer/Seriennummer, einer eindeutigen Kennung/ID, einem Herstellungsdatum, Informationen zur Anwenderidentifizierung (zu autorisierten Anwendern des Reservoirs **1**) oder anderen vordefinierten Daten oder Eigenschaften entsprechen, die den Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks zugeordnet sind. Die Zuordnungen von Orten der Anlagebereichen/Eingriffsteilen zu Eigenschaften lassen sich in einem Speicher (bspw. dem Speicher **66**) ablegen, wie zum Schritt **152** im Prozess der **Fig.** 5 beschrieben.

[0579] Die gespeicherte Zuordnungen werden von Verarbeitungselektronik (bspw. der Verarbeitungselektronik **62**) angewandt, eine oder mehr Eigenschaften eine Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit), eines Reservoirs **1** (oder seines Inhalts), eines Infusionsbestecks **50** oder einer Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einzeln oder in Kombination zu vergleichen und zu ermitteln, wie zu den Schritten **156** und **158** im Prozess **150** in **Fig.** 6 beschrieben. Zusätzlich kann derartige Verarbeitungselektronik konfiguriert sein, auf Grund oder unter Anwendung der ermittelten Eigenschaft(-en) vordefinierte Aktionen auszuführen, wie zum Schritt **160** im Prozess **150** der **Fig.** 6 beschrieben. So kann die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert sein, Informationen (bspw. die zugeordneten vordefinierten Eigenschaften) zur Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder zum zugehörigen Infusionsbesteck) zu ermitteln, indem detektiert wird, welche Targets/Zielobjekte **91** bewegt werden und/oder wie weit, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt wird und Informationen zu den ermittelten Bewegungen der Targets/Zielobjekte oder zweiten (bzw. bewegten) Positionen abgerufen werden.

[0580] Daher lässt sich eine bestimmte Eigenschaft der Bewegung eines oder mehrerer mechanisch bewegbarer oder gestängegehalterter bewegbarer leitfähiger Elemente oder dem Ort oder dem Verteilungsmuster der jeweiligen, mechanisch bewegbaren oder gestängegehalterten bewegbaren leitfähigen Elemente zuordnen, die von der Kappe **4** in die zweite Position gebracht werden. Insbesondere werden die verschiedenen vordefinierten Eigenschaften des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einem bestimmten vordefinierten, mechanisch bewegbaren oder gestängegehalterten bewegbaren leitfähigen Element (bspw. 1:1 oder in einer anderen vordefinierten Beziehung) zugeordnet. In diesen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, eine Eigenschaft des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** aus den detektierbaren Signalen zu ermitteln, die die Bewegung eines oder mehrerer, mechanisch bewegbarer oder gestängegehalterten bewegbarer leitfähigen Elemente verursacht.

[0581] Bspw. kann die Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert sein, Informationen aus einem oder mehreren Sensoren **34** (in Schaltungen/Schaltkreisen **95** mit Spulen **93**) mit Informationen zu vergleichen, die in einer Tabelle oder anderen geeigneten Datenanordnung aufgenommen sind. Die Tabelle oder andere Datenanordnung/Datensammlung ist im elektronischen Speicher **66** abgelegt. Die Tabelle oder andere Datenanordnung/Datensammlung ordnet Signale aus der Bewegung unterschiedlicher vordefinierter, mechanisch bewegbarer oder gestängegehalterter bewegbarer leitfähiger Elemente einer entsprechenden Vielzahl von vordefinierten Eigenschaften zu, wie hier zu den Ausführungsformen mit magnetischer, HF-, optischer und mechanischer Detektion beschrieben und durch den Bezug in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

[0582] In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik **62** weiterhin konfiguriert, auf Grund eines oder mehr der detektierbaren Signale, die durch die Bewegung eines oder mehrerer, mechanisch bewegbarer oder gestängegehalterter bewegbarer leitfähiger Elemente verursacht werden, entsprechende Eigenschaften zu bestimmen und auf Grund dieser Eigenschaften eine oder mehr vordefiniert Aktionen auszuführen, wie bspw. (ohne Einschränkung) betriebliche Einstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu bestimmen, Signale an die Antriebseinrichtung oder andere Komponenten der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu liefern, ein oder mehrere Alarmsignale zu liefern und Daten aufzuzeichnen, die detektierte Zustände oder Arbeitsbedingungen der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** darstellen, wie sie oben zu magnetischer-, HF-Detektion und optischen und mechanischen Ausführungsformen beschrieben sind.

[0583] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) eine oder mehr drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungsvorrichtungen vorgesehen, die konfiguriert sind und gesteuert werden, Volumeninformationen zum Volumen des im Reservoir **1** verbleibenden oder aus ihm ausgegebenen Infusionsmittels/Infusionsmedien (oder andere Informationen zu detektierter Parametern des oder der Targets/Zielobjekte **91** oder zu zugehörigen Eigenschaften) zwecks Sichtdarstellung auf

einer anderen elektronischen Einrichtung zu übertragen, die von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** getrennt oder abgesetzt angeordnet ist. In besonderen Ausführungsformen ist bzw. sind die drahtlosen Übertragungseinrichtungen konfiguriert, sich zum Signalaustausch mit einem oder mehreren vordefinierten, netzwerk-verbundenen Einrichtungen in ein Netzwerk (bspw. (ohne Einschränkung) in das Internet) einzuschalten. Derartige vordefinierte netzwerk-verbundene Einrichtungen können sich an von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) geographisch abgesetzten Orten befinden. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei solchen netzwerk-verbundenen Einrichtungen u. a. um einen Server handeln, der konfiguriert ist, Informationen von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) oder von einer anderen netzvwerk-erbundenen Einrichtung (bspw. einer Basis- bzw. Ladestation, einem Anwender-PC od. dergl.) zu empfangen, die mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) Signale austauscht. Bei solchen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) u. a. um Informationen entsprechend einem oder mehreren detektierten Parametern oder einem oder mehr zugeordneten Eigenschaften oder um Informationen zum Reservoir **1**, der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder dem Infusionsbesteck handeln, wie oben beschrieben.

[0584] In solchen Ausführungsformen kann der netzwerk-verbundene Server zu einer Instanz gehören, die Informationen aufzeichnet, zugehörige Produkte wie Nachfüllsätze oder Ersatzteile liefert, Anwendern eine medizinische Behandlung zukommen lässt oder sie krankenversichert od. dergl. In einem Beispiel gehört der netzwerk-verbundene Server zum Carelink™-System der Fa. Medtronic. In anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem netzwerkverbundenen Server um ein oder mehrere andere Server und angeschlossene Einrichtungen/Instanzen. So kann der Server (oder die angeschlossene Einrichtung/Instanz) aus solchen Informationen ermitteln, ob oder nicht (bzw. wann) Nachfüllsätze oder Ersatz-Reservoirs, Kappen, Nadelgehäuse oder Schläuche für Infusionsbestecke oder andere Komponenten der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des Infusionsbestecks zu versenden sind. In weiteren Ausführungsformen können derartige Informationen an den Arzt oder eine andere Behandlungseinrichtung/Behandlungsinstanzen des Anwenders (zur Verlaufsverfolgung oder Diagnose, zum Nachstellen des Behandlungsplans oder andere geeignete Verwendungen) zugeleitet werden. So lassen sich in solchen Ausführungsformen Nachfüllsätze oder Ersatzteile den Anwendern selbsttätig (ohne Bestellung durch den Anwender) zusenden und Nutzungsinformationen den medizinischen Dienstleistern, Versicherern oder anderen geeigneten Einrichtungen/Instanzen selbsttätig bereitstellen.

[0585] In weiteren Ausführungsformen ist der netzwerk-verbundene Server (und die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder andere Ausgabevorrichtung) konfiguriert, über den oben genannten Übertragungs- oder sonstigen Netzwerkanschluss Informationen zu liefern bzw. zu empfangen. Bei derartigen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) um Anweisungen oder Empfehlungen zum Austausch bzw. Nachfüllen eines Reservoirs **1**, einer Kappe **4**, einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder eines Infusionsbestecks, Meldungen oder Mitteilungen von medizinischen Leistungserbringern, Versicherern oder Herstellern, Rückrufmeldungen od. dergl. handeln. In besonderen Ausführungsformen ist Elektronik (bspw. die Elektronik **60**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder einer anderen Ausgabevorrichtung) konfiguriert, ansprechend auf den Empfang einer vordefinierten Anweisung, Meldung oder Mitteilung eine oder mehr vordefinierte Aktionen (wie oben diskutiert) auszuführen.

[0586] In oben beschriebenen Ausführungsformen ist bzw. sind das bzw. die Target(-s)/Zielobjekt(e) **91** auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) oder in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen. In anderen Ausführungsformen ist, wie oben zur **Fig.** 16 beschrieben, mindestens ein Target! Zielobjekt **91** auf einem bewegbaren Kolben des Reservoirs **1** vorgesehen. Die **Fig.** 16 zeigt als vergrößerten seitlichen Teilschnitt einen Teil der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter/aufgenommener Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (von der die Zeichnung nur einen Teil zeigt). In der **Fig.** 16 ist das mindestens eine Target **91** auf dem Kolben innerhalb des Reservoirs **1** vorgesehen (bspw. auf dem Kopf **1a** oder auf dem Schaft **1b** des Reservoirkolbens). In solchen Ausführungsformen können eine oder mehr Spulen **93** in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (bspw. in oder nahe dem Reservoirbehälter **32**) angeordnet sein, um lineare Positionen des Targets **91** relativ zur Achse A bei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit zu ermitteln. Aus der so detektierten Position des Targets **91** kann dann eine Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungselektronik **62**) mit angeschlossener elektronischer Detektionsschaltung, die jeder Spule **93** zugeordnet ist, konfiguriert sein, die Linearposition des Kolbenkopfes **1a** und so den im Reservoir **1** verbleibenden Infusionsmittelrest zu ermitteln.

[0587] In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungselektronik konfiguriert, die Linearposition des Kolbenkopfes **1a** zu detektieren und zu ermitteln, ob oder nicht der Kolbenkopf **1a** sich in einer Voll-Position (entsprechend einem vollständig gefüllten bzw. unbenutzten Reservoir **1**) oder ob oder nicht in der letzten Po-

sition seit der vorigen Benutzung der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet. In einer solchen Ausführungsform kann die Verarbeitungselektronik konfiguriert sein, ansprechend auf eine Feststellung, dass der Kolbenkopf sich nicht in einer Voll-Position oder nicht in der letzten Position befindet (die anzeigen kann, dass ein benutztes oder erneut benutztes Reservoir in die Infusionspumpen-Vorrichtung eingesetzt wurde) eine vordefinierte Aktion auszuführen. Bei einer solchen vordefinierten Aktion kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Sperren der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gegen eine Infusionsmittel/Infusionsmedien-Ausgabe, das Bestimmen bestimmter betrieblicher Einstellungen der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, die Abgabe eines Alarm- oder Ansteuersignals, das Aufzeichnen von Daten, das Durchführen von Authentisierungen oder anderen vordefinierten Aufgaben.

[0588] Ähnlich den oben diskutierten Ausführungsformen kann das Target/Zielobjekt **91** auf dem Kolbenkopf **1a** eine vordefinierte Gestalt, Größe, ein vordefiniertes Material jeweils einzeln oder in Kombination aufweisen, um ein detektierbares Signal (bzw. eine solche Signatur) zu erzeugen, der mindestens teilweise die Gestalt/Form, Größe bzw. das Material einzeln oder in Kombination zu Grunde liegt. Ebenfalls ähnlich den oben diskutierten Ausführungsformen kann eine entsprechende Anzahl unterschiedlicher Reservoirs **1** eine entsprechende Anzahl unterschiedlicher Targets **91** (unterschiedlicher Gestalt, Größe, unterschiedlichen Werkstoffs jeweils einzeln oder in Kombination) aufweisen, um eine entsprechende Anzahl unterschiedlicher detektierbarer Signale (Signaturen) zu liefern.

[0589] In solchen Ausführungsformen sind Verarbeitungselektronik und zugeordneter Speicher (bspw. die Verarbeitungselektronik **62** und der Speicher **66**) konfiguriert, Parameter detektierter Signale (Signaturen) mit vor-gespeicherten Parameterinformation zu vergleichen und vordefinierte Daten den detektierten Signalen (Signaturen) zuzuordnen, wie oben beschrieben. Bei den vordefinierten Daten kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Daten entsprechend unterschiedlichen Modellen, Größen, Typen oder Bauarten von Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks), Hersteller der Kappen **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks), die Art des Infusionsmittels im Reservoir **1** (wie bspw. (ohne Einschränkung) die Art des Insulins, ein anderes Medikament oder anderes Mittel/Medien), die Konzentration des Infusionsmittels im Reservoir **1**, die Volumenmenge des Infusionsmittels im Reservoir **1**, ein Datum (bspw. (ohne Einschränkung) ein Verfalls-, Ab-, (Auf-)Füll- oder anderes (Kalender-)Datum zum Infusionsmittel im Reservoir **1** oder zum Reservoir **1** selbst, ein Ort (wo bspw. (ohne Einschränkung) das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder Infusionsmittel im Reservoir **1** (oder alle diese) hergestellt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, oder wo die Verwendung des Reservoirs **1** autorisiert ist), eine Losnummer (oder anderer Code zu der Charge, in der das Reservoir **1** oder das Infusionsmittel hergestellt, gereinigt, abgefüllt oder sonstwie be- bzw. verarbeitet wurde, eine Fertigungsnummer, eine eindeutige Kennung, ein Herstellungsdatum, Informationen zur Anwenderidentifikation (für autorisierte Anwender des Reservoirs **1**) oder andere vordefinierte Daten oder Eigenschaften zu den Kappen (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Reservoirs oder zugehörigen Infusionsbestecks). Auf diese Weise kann die Verarbeitungselektronik aus den detektierten Signal (bzw. der Signatur) verschiedene Informationen zum Reservoir **1** oder der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder zum zugehörigen Infusionsbesteck) ermitteln.

[0590] Während die vorgehende Beschreibung zur **Fig.** 16 eine induktive Detektion betrifft, kann in anderen Ausführungsformen der Reservoirkolben **1a** (an Stelle oder zusätzlich zu einem Target/Zielobjekt **91**) einen Magnet, ein RF-detektierbares Element oder anderes detektierbares Merkmal **42** haltern oder enthalten, wie es hier beschrieben ist. In einer solchen Ausführungsform trägt die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einen entsprechenden Sensor **34** (Magnet- oder anderen Sensor, wie hier beschrieben) an einer Stelle, an der das detektierbare Merkmal **42** detektierbar ist, wie hier beschrieben. Folglich wird auf die **Fig.** 16 hier auch Bezug genommen bezüglich anderer Ausführungsformen, in denen ein oder mehrere detektierbare Merkmale **42** auf dem Reservoirkolben **1a** bereit gestellt sind und ein oder mehrere Sensoren **34** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung liegen zur Detektion der detektierbaren Merkmale.

[0591] In jeder der hier beschriebenen, die induktive Detektion betreffenden Ausführungsformen können eine oder mehr Spulen **93** (oder alle) mit einer Unter- bzw. Hinterlage oder Abschirmung zum Unterdrücken elektromagnetischer Störungen aus anderen Komponenten der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder externen Quellen versehen sein. Bspw. kann in bestimmten Ausführungsformen eine Nebenschluss-Abschirmung aus Ferrit-(oder einem anderen geeigneten)Material an einer Seite der Spule angeordnet sein, um diese gegen elektromagnetische Felder zu oder von dieser Seite der Spule abzuschirmen. In weiteren Ausführungsformen ist das Material oder die Gestalt der Abschirmung oder Unter- bzw. Hinterlage konfiguriert, ein Magnetfeld der Spule **93** zum Target/Zielobjekt **91** zu richten. Die Unter- bzw. Hinterlage bzw. Abschirmung lässt sich in beliebiger geeigneter Form ausführen – bspw. (ohne Einschränkung) als Plättchenelement auf einer (der Rück-)Seite der Spule **93** oder als Käfig oder Umschließung, die die Spule **93** und eine Öffnung oder andere

Führung für das Magnetfeld enthält, die das Magnetfeld zum Target **91** richtet. In Ausführungsformen, in denen die Spule **93** auf oder in einer Wand der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet ist, kann die Unter- bzw. Hinterlage bzw. Abschirmung auf der gleichen Wand oder auf einer entgegengesetzten Seite der Wand nahe der Spule **93** angeordnet sein.

[0592] In an Hand der **Fig.** 10–**Fig.** 15 beschriebenen Ausführungsformen zur induktiven Detektion ist ein Vorspannelement wie bspw. eine Schraubfeder (**82** in den **Fig.** 10 und **Fig.** 11 und ein Vorspannelement **97c** in **Fig.** 15) vorgesehen, um eine Vorspannkraft zu liefern. In solchen Ausführungsformen wird an Stelle der oder zusätzlich zu einer Spule **93** und einem Target **91** das Komprimieren der Vorspannfeder induktiv detektiert. In solchen Ausführungsformen führen Änderungen des Kompressionszustands (bzw. der Kompressionsweite) der Vorspannfeder zu detektierbare Änderungen in einem elektrischen Signal in der Vorspannfeder, wo eine Schaltung/ein Schaltkreis (ähnlich der Schaltung **95**, aber mit der Vorspannfeder als Spule **91**) mit der Vorspannfeder verbunden ist, um derartige Änderungen zu detektieren und Funktionen auszuführen, wie sie oben beschrieben sind.

[0593] Hier beschriebene Konfigurationen zur induktiven Detektion können verschiedene Vorteile bieten. Bspw. lässt sich (wie mit den hier beschriebenen, magnetisch detektierenden Ausführungsformen) mit induktiv arbeitenden Ausführungsformen ein zuverlässiges kontaktloses System erstellen, das gegenüber bestimmten Leitfähigkeitszuständen in der Umgebung – bspw. Staub, Schmutz, Feuchte od. dergl. – verhältnismäßig unempfindlich ist. Weiterhin erfordern bestimmte induktive Detektionssysteme keine Magnete. Weiterhin kann man in induktiven Detektionssystemen die Spulen **93** in der Nähe eines erwarteten Targetorts, aber vom Rest der Schaltung **95** getrennt anordnen. Entsprechend lassen sich die Schaltung **95** und die Elektronik **95** nahe der Spule **93** oder anderswo auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und von der Spule **93** abgesetzt anordnen.

[0594] In besonderen Ausführungsformen sind, wie oben beschrieben, die Kappe **4**, das Reservoir **1** und die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einzeln oder gemeinsam mit mindestens einem Sensorelement versehen, das jeweils komplementäre (oder alle) mit mindestens einem detektierbaren Merkmal, das das bzw. die Sensorelemente detektieren, wenn die Kappe **4** einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gekoppelt ist. Bei bestimmten Ausführungsformen, wie oben beschrieben, kann es sich um ein oder mehrere magnetisch detektierbare Merkmale und magnetisch detektierende Sensoren handeln. In anderen oben beschriebenen Ausführungsformen handelt es sich bei dem bzw. den detektierbaren Merkmalen **42** jeweils um eine induktive Einrichtung oder Struktur, die mittels eines induktiven Sensors detektierbar ist, und weist jedes Sensorelement **34** einen induktiven Sensor auf. In noch anderen Ausführungsformen kann es sich bei dem einen oder mehr detektierbaren Merkmalen **42** um eine Kombination aus magnetisch detektierbaren und induktiven Einrichtungen handeln, während das oder die Sensorelemente **34** eine Kombination aus einem oder mehr magnetisch und einem oder mehr induktiv detektierenden Sensoren aufweist.

c. HF-Detektion

[0595] In besonderen Ausführungsformen, wie oben beschrieben, sind die Kappe **4**, das Reservoir **1** und die Infusions-Pumpen-Vorrichtungen **30** einzeln oder alle mit mindestens einem Sensor versehen, das jeweils komplementäre (oder alle) mit mindestens einem detektierbaren Merkmal, das der Sensor detektiert, wenn die Kappe **4** einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gekoppelt ist. Bei den wie oben beschriebenen Ausführungsformen kann es sich um ein oder mehr magnetisch detektierbare Merkmale und magnetisch detektierende Sensoren oder um ein oder mehrere induktiv detektierbare Merkmale und induktive Sensoren (oder beides) handeln.

[0596] Andere hier (bspw. in folgenden Abschnitten) beschriebene Ausführungsformen können ein oder mehr detektierbare Merkmale aufweisen, die durch optische, mechanische oder elektrische Kontaktkonfigurationen detektiert werden. In noch anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem bzw. den detektierbaren Merkmalen **42** um eine HF-detektierbare Einrichtung oder Struktur, die mit einem HF-Sensor detektierbar ist, wobei das eine oder die mehreren Sensorelement(e) **34** einen HF-Sensor umfasst. So stellt in einem Beispiel das Element **42** eines oder mehrere von der Kappe **4** getragene RFID-Transponder (RFID-Tags/Kennzeichen) dar, das Element **34** ein oder mehr HF-Sensorelemente im oder am Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**.

[0597] Entsprechend sind Anordnungen und Konfigurationen von magnetischen Sensoren und magnetisch detektierbaren Merkmalen (als die Sensoren und detektierbaren Merkmale **34** bzw. **42**), die oben beschrieben und in den **Fig.** 1–**Fig.** 6 dargestellt sind, durch Bezugnahme als in die vorliegende Erfindung aufgenommen aufzufassen und sind so auf Ausführungsformen anwendbar, die als Sensoren und detektierbare Merkmale

34 bzw. **42** HF-detektierbare Merkmale und HF-Sensoren einsetzen. Zusätzlich, und wo anwendbar, gelten weitere Anordnungen und Konfigurationen aus induktiven, optischen, mechanischen oder elektrischen Kontaktsensoren und detektierbaren Merkmalen (als die Sensoren und detektierbaren Merkmale **34**, **42**), die hier zu anderen Ausführungsformen beschrieben sind, durch die Bezugnahme als in die vorliegende Erfindung aufgenommen und sind auf Ausführungsformen anwendbar, die als Sensoren und detektierbare Merkmale **34**, **42** HF-detektierbare Merkmale und induktive Sensoren benutzen.

[0598] In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei dem HF-detektierbaren Merkmal **42** um einen RFID-Transponder (RFID-Tag/Kennzeichen) oder eine beliebige geeignete Vorrichtung handeln, die ein von einem HF-Sensor detektierbares HF-Signal abgibt. Das HF-detektierbare Merkmal kann ein passives Element sein, das nicht aus einer Batterie gespeist wird. Beispiele passiver HF-detektierbarer Vorrichtungen sind induktive Elemente, die von HF-Sensorlesern induktiv gespeist und ausgelesen werden durch elektromagnetische Induktion. In anderen Ausführungsformen ist das HF-detektierbare Merkmal ein aktives Element, das eine örtliche Stromquelle aufweist oder an eine solche angeschlossen ist wie bspw. (ohne Einschränkung) eine Batterie, Solarzelle oder andere lokale Energiequelle. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei den HF-detektierbaren Einrichtungen um Datenspeicherelektronik, die mit einem geeigneten HF-Sensor lesbare Informationen speichert. Verschiedenartige RFID-Tags/Kennzeichen werden von mehreren Firmen hergestellt, einschl. (ohne 4 Einschränkung) Impinj und NXP Semiconductors.

[0599] In besonderen Ausführungsformen ist das HF-detektierbare Merkmal als RFID-Tag/Kennzeichen mit einer Antennenspule und an diese elektrisch angeschlossener Elektronikschaltung konfiguriert. Die Elektronikschaltung kann auf einer Flachbaugruppe bzw. Schaltungsplatine, in einem Elektronik-Chip (bspw. (ohne Einschränkung) einem Mikrochip), oder in oder auf eine andere geeigneten Haltestruktur angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronikschaltung eine passive Schaltung ohne Stromquelle mit Speisung aus der Antennenspule durch induktive Kopplung mit einem Sensor. In anderen Ausführungsformen ist die Elektronikschaltung im HF-detektierbaren Merkmal an eine Batterie (oder andere geeignete aktive Stromquelle) angeschlossen. In einer beispielhaften Ausführungsform ist das HF-detektierbare Merkmal als Aufkleber mit einem klebstoffbeschichteten Substrat konfiguriert, wobei ein RFID-Tag/Kennzeichen auf dem Substrat angeordnet (oder auf es aufgeklebt, in es eingebettet oder eingelegt) ist. In solchen Ausführungsformen kann das HF-detektierbare Merkmal als ”Smart Label” ausgeführt sein, das sich auf eine Kappe **4**, Reservoir **1**, einen anderen Teil einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder auf das Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung jeweils einzeln oder in Kombination direkt aufkleben lässt.

[0600] Das HF-detektierbare Merkmal ist konfiguriert, auf einer oder mehr vordefinierten Frequenzen oder innerhalb eines oder mehr vordefinierter Frequenzbänder HF-Signale auszutauschen. In besonderen Ausführungsformen liegen die vordefinierten Frequenzen oder Bänder innerhalb eines UHF-Bereichs, aber nicht auf 860–960 MHz beschränkt. Andere Ausführungsformen können mit anderen geeigneten Frequenzen oder Bändern arbeiten. In Ausführungsformen, in deren System mehrere HF-detektierbare Einrichtungen eingesetzt sind, können diese jeweils konfiguriert sein, mit untereinander unterschiedlichen vordefinierten Frequenzen oder Bändern zu arbeiten.

[0601] Ebenfalls in bestimmten Ausführungsformen ist die Elektronikschaltung im HF-detektierbaren Merkmal konfiguriert, Informationen zu speichern und gespeicherte Informationen in einem HF-Signal auszutauschen. Das HF-Signal lässt sich durch induktive Kopplung mit einem Sensor (bspw. einem passiven Element) oder durch Aussenden mittels einer aktiven Senderschaltung im HF-detektierbaren Merkmal (bspw. einer aktiven Ausführungsform) übertragen. Bei den im HF-detektierbaren Merkmal gespeicherten Informationen kann es sich bspw. (ohne Einschränkung) handeln um eine Fertigungsnummer/Seriennummer oder andere Identifikationsinformation, eine Losnummer/Chargennummer, eine eindeutige Kennung/Codierung/ID, einen EPC- oder sonstigen Code, eine Markierung oder codierte Informationen über eine oder mehr vordefinierte Eigenschaften des Reservoirs, des Reservoirinhalts, der Kappe **4** oder einer anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, der Infusionspumpen-Vorrichtung, sowie um beliebige Informationen über den Reservoir **1**, das Infusionsbesteck **50** und die Verbinder-Schnittstelle **40**, die oben im Abschnitt ”Magnetische Detektion” der vorliegenden Beschreibung diskutiert sind, od. dergl.

[0602] In einer beispielhaften Ausführungsform einer passiven Vorrichtung handelt es sich bei dem HF-detektierbaren Merkmal um eine HF-detektierbare Vorrichtung, die konfiguriert ist, aus einem Sensorelement (bei nahe genug zueinander angeordnetem und auf einander ausgerichtetem HF-detektierbarem Element und Sensor (oder beidem)) ein HF-Signal zu empfangen und vom empfangenen Signal gespeist gespeicherte Informationen zurück an den Sensor zu liefern – bspw. als Rückstreusignal. In einer beispielhaften aktiven Ausführungsform ist das HF-detektierbare Element konfiguriert, (bei nahe genug zueinander angeordnetem und

auf einander ausgerichtetem HF-detektierbarem Element und Sensor (oder beidem)) gespeicherte Informationen aktiv an ein Sensorelement zu senden. Bspw. kann das aktive HF-detektierbare Element konfiguriert sein, gespeicherte Informationen in vordefinierten (oder periodischen oder Zufalls-)zeitlichen Intervallen auszusenden. In anderen Ausführungsformen. kann ein aktives HF-detektierbares Element konfiguriert sein, bei nahe genug zueinander angeordnetem und auf einander ausgerichtetem HF-detektierbarem Element und Sensor (oder beidem aus einem Sensor ein Abrufsignal zu empfangen, wo das HF-detektierbare Element auf das Abrufsignal ansprechend die gespeicherten Informationen sendet.

[0603] Bei dem bzw. den HF-Sensorelementen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um einen HF-Leser mit Elektronik, einschl. eines HF-Transceivers und eines Modems, die von einem Mikroprozessor (oder anderen geeigneten Prozessor) gesteuert und elektrisch mit einer Antenne verbunden sind. In Ausführungsformen mit passiven HF-detektierbaren Elementen weist der HF-Sensor eine induktive Schleifenantenne und eine elektronische Schaltung/Schaltkreis auf, die konfiguriert sind, ein magnetisches Wechselfeld zu erzeugen, das in die Antenne eines passiven HF-detektierbaren Elements eine Spannung einprägt, wenn das HF-detektierbare Element und das Sensorelement nahe genug beieinander liegen oder miteinander ausgerichtet sind (oder beides). In solchen Ausführungsformen ist die HF-Sensor-Elektronik konfiguriert, Informationen aus dem HF-detektierbaren Element über ein Rückstreusignal (wie oben beschrieben) zu empfangen. In anderen Ausführungsformen beinhalten der bzw. die HF-Sensorelemente andere geeignete Einrichtungen, die auf das Vorhandsein oder die Ausrichtung (oder beides) eines HF-detektierbaren Elements detektierbar reagieren.

[0604] In besonderen Ausführungsformen sind die HF-Sensoren konfiguriert (bzw. mit Elektronik verbunden, die konfiguriert ist), mindestens (a) das Vorhandensein einer HF-Signals oder (b) einen oder mehr Parameter eines HF-Signals oder (c) im HF-Signal codierte Daten – jeweils einzeln oder in Kombination – zu detektieren. Bei derartigen Parametern kann es sich handeln (ohne Einschränkung) um die Anzeige der empfangenen Signalstärke/Radiosignal-Stärkenindikator (RSSI) oder einer anderen HF-Signalstärke, die Amplitude, Phase oder einen anderen definierten Parameter eines (aktiv oder passiv) bereitgestellten HF-Signals. In besonderen Ausführungsformen werden derartige Parameter mit einem oder mehr vordefinierten Schwellenwerten verglichen, um bspw. zu ermitteln, ob oder nicht der Parameter den bzw. die Schwellenwerte übersteigt. Bei den im HF-Signal codierten Daten kann es sich (ohne Einschränkung) um solche handeln, die eine oder mehr Eigenschaften der Kappe **4**, des Reservoirs **1** des Unterteils **2**, des Infusionsbestecks **50** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit jeweils einzeln oder in beliebiger Kombination darstellen oder ihnen zugeordnet sind/in Verbindung stehen.

[0605] In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehr HF-detektierbare Merkmale **42** und/oder HF-Sensoren **34** (oder beide) so angeordnet, dass der HF-Sensor die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** detektiert (um bspw. eine einwandfreie Verbindung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermitteln). Bspw. kann die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder alle) eine oder mehr HF-Abschirmungen, Richtantennen, Wellenleiter oder andere Konfigurationen enthalten, um HF-Signale zu oder von den HF-detektierbaren oder -Sensoren (oder beidem) zu- bzw. abzuleiten. In besonderen Ausführungsformen sind derartige HF-Abschirmungen, Richtantennen, Wellenleiter oder andere Konfigurationen so angeordnet, dass der HF-Sensor das HF-detektierbare Element (oder einen oder mehr vordefinierte Parameter oder Daten (oder beide) eines Signals aus dem HF-detektierbaren Element) erfassen kann, wenn der HF-Sensor und das HF-detektierbare Element sich in einer vordefinierten Ausrichtung, Nähe oder beidem zueinander befinden, wie wenn die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verbunden ist. In weiteren Ausführungsformen sind derartige HF-Abschirmungen, Richtantennen, Wellenleiter oder anderen Konfigurationen angeordnet, eine Erfassung des HF-detektierbaren Elements (oder von vordefinierten Parametern, Daten oder beidem) zu verhindern, wenn die Kappe oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verbunden ist.

[0606] In anderen Ausführungsformen werden ein oder mehr HF-detektierbare Merkmale und Sensorelemente verwendet, um zusätzlich oder alternativ zum Erfassen einer einwandfreien Verbindung mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eine oder mehrere andere Eigenschaften zu detektieren, die der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder deren Bestandteilen zugeordnet sind. In vielen Ausführungsformen kann es sich bei solchen Eigenschaften (ohne Einschränkung) handeln um Eigenschaften des Reservoirs **1** (oder seines Inhalts), des Infusionsbestecks **50** oder der Verbindungsschnittstelle/Verbinder-Schnittstelle **40**, jeweils einzeln oder in Kombination, wie oben zur magnetischen Detektion beschrieben.

[0607] In diesen Ausführungsformen können die Eigenschaften jeweils einem oder mehr HF-detektierbaren Parametern zugeordnet werden wie bspw. (ohne Einschränkung) dem Vorliegen eines oder mehrerer HF-de-

tektierbarer Merkmale oder Sensorelemente auf der Kappe **4**, dem Ort oder der örtlichen Verteilung eines oder mehrerer HF-detektierbarer Merkmale oder Sensorelemente auf der Kappe **4** (in Umfangsrichtung oder linear relativ zur Ausdehnung der Achse A), der Art des bzw. der HF-detektierbaren Merkmale oder Sensorelemente auf der Kappe **4**, der Art oder dem Inhalt der von den HF-detektierbaren Merkmalen gespeicherten Daten, der Polarität, Richtung oder Orientierung der von den HF-detektierbaren Merkmalen abgegebenen Signale od. dergl. In besonderen Ausführungsformen ist jede vordefinierte Eigenschaft des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils (bspw. auf 1:1-Basis) einem zugehörigen vordefinierten detektierbaren Ort, einer solchen örtlichen Verteilung, einer Art eines HF-detektierbaren Merkmals oder Sensorelements, einem Datentyp oder -inhalt (Code oder anderen Markierung) oder einem anderen detektierbaren Parameter im aus dem HF-detektierbaren Merkmal ausgelesenen HF-Signal zugeordnet. In solchen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, aus den empfangenen Signalen von dem Sensorelement **34** oder **42** eine Eigenschaft des Reservoirs **1**, Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** zu ermitteln.

[0608] Bspw. kann die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert sein, aus einem oder mehreren HF-Sensorelementen **34** empfangene Informationen mit einem oder mehr vordefinierten gespeicherten Schwellenwerten zu vergleichen, wobei jedem Schwellenwert eine Eigenschaft zugeordnet ist, wie oben beschrieben. In anderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, aus einem oder mehr HF-Sensorelementen **34** empfangene Informationen mit Werten oder Informationen zu vergleichen, die in einer Tabelle oder einer anderen geeigneten Datenanordnung/Datenzusammenstellung gespeichert sind. Die Tabelle oder andere Datenanordnung/Datenzusammenstellung ordnet Orte unterschiedlicher vordefinierter HF-detektierbarer Elemente (oder unterschiedliche vordefinierte Verteilungen von Orten HF-detektierbarer Elemente auf der Kappe) einer entsprechenden Vielzahl vordefinierter Eigenschaften zu. Alternativ oder zusätzlich ordnet die Tabelle oder andere Datenanordnung unterschiedliche Codes oder andere Daten, die aus den HF-detektierbaren Elementen empfangbar sind, jeweils entsprechenden Eigenschaften zu. Diese Zuordnung kann bspw. (ohne Einschränkung) einer 1:1-Beziehung jedes HF-detektierbaren Elementsort, Codes oder anderer Daten zu einer bestimmten Eigenschaft entsprechen. Die Tabelle oder andere Datenanordnung/Datenzusammenstellung ist im elektronischen Speicher **66** abgelegt. Beispielhafte Eigenschaften für die HF-detektierenden Ausführungsformen sind Eigenschaften des Reservoirs **1** (oder seines Inhalt), des mit der Kappe **4** verbundenen Infusionsbestecks **50** oder der Verbindungsschnittstelle **40**, wie oben zur magnetischen Detektion beschrieben und durch Bezugnahme in die vorliegende Erfindung aufgenommen.

[0609] In besonderen Ausführungsformen ist auf Grundlage eines oder mehrerer der aus dem HF-Sensor empfangenen Signale detektierten Parameter die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** weiterhin konfiguriert, entsprechende Eigenschaften zu ermitteln und auf Grundlage dieser Parameter oder Eigenschaften eine oder mehr der folgenden Maßnahmen auszuführen: Ermitteln betrieblicher Einstellungen der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, Signalabgabe an die Antriebseinrichtung oder andere Bestandteile der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, Abgabe eines oder mehr Alarmsignale sowie das Aufzeichnen von Daten, die detektierte Zustände oder Bedingungen der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** darstellen, wie oben zur magnetischen Detektion beschrieben.

[0610] Wie oben beschrieben, können Ausführungsformen des HF-detektierbaren Merkmals **42** zum Speichern von Daten eine Elektronik aufweisen, die von einem HF-Sensorelement **34** auslesbar ist. In besonderen Ausführungsformen ist eine derartige Datenspeicherelektronik beschreibbar (zum Empfang von Daten und zum Speichern empfangener Daten) ausgeführt. In solchen Ausführungsformen ist eine externe Schreibeinrichtung – bspw. (ohne Einschränkung) ein Computer oder eine Datenbearbeitungseinrichtung mit geeignetem Datensender – konfiguriert, Daten in das HF-detektierbare Merkmal einzuschreiben. In besonderen Ausführungsformen weist das HF-detektierbare Merkmal **42** mehrere elektronische Speicher oder ein oder mehrere segmentierte Speichereinrichtungen auf, wo eine oder mehr elektronische oder segmentierte Speichereinrichtungen wiederbeschreibbar sind und in sie eingeschriebene Daten empfangen und einspeichern können, wie oben beschrieben, während ein oder mehr andere Speicher oder Segmente (bspw. von einem Hersteller oder anderen befugten Organisationen/Instanzen eingeschriebene) Daten aufnehmen, aber nicht beschreibbar sind. So kann es sich bspw. bei einem HF-detektierbaren Merkmal **42** um ein segmentiertes RFID-Tag/Schildchen mit einem ersten Segment, das von Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** lesbare Informationen aufnimmt, und einem zweiten Segment handeln, das zusätzliche Informationen aufnimmt, die von einem Gesundheitsdienstleister oder einer anderen befugten Organisation/Instanz oder von Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** in das Tag/Kennzeichen/Schildchen eingeschrieben worden sind.

[0611] In solchen Ausführungsformen kann bspw. ein Arzt oder anderer Gesundheitsdienstleister in das HF-detektierbare Merkmal Informationen einschreiben und speichern/aufnehmen lassen. Bei den in das HF-de-

tektierbare Merkmal eingeschriebenen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um die oben beschriebenen Eigenschaften zu entsprechenden Daten, von Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auszulesende Anweisungen zur Steuerung eines Betriebs der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder zur visuellen Informationsausgabe auf einem Sichtfeld der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, dem Anwender der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder einer ihm zugeordneten Behandlung entsprechender Daten, oder um andere Daten jeweils einzeln oder in Kombination.

[0612] In weiteren Ausführungsformen weist die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eine oder mehr Daten-Schreib-Einrichtungen zum Einschreiben von Daten in ein HF-detektierbares Merkmal **42** auf, wenn die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verbunden ist. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, vordefinierten programmierten Befehlen entsprechend in das HF-detektierbare Merkmal **42** Daten wahlweise einzuschreiben (oder einzuschreiben und aus ihm auszulesen). In einer beispielhaften Ausführungsform weist die Elektronik **60** einen Sensor (nicht gezeigt) auf bzw. ist sie an einen solchen angeschlossen, mit dem ein oder mehr Parameter entsprechend dem von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ausgegebenen Volumen des Infusionsmittels ermittelbar sind, und die Elektronik ist konfiguriert, die aus einem Reservoir **1** ausgegebene Infusionsmittelmenge ab einem definierten Zeitpunkt seit bzw. nach dem Einsetzen des Reservoirs **1** in den Reservoirbehälter **32** zu verfolgen und die so ermittelte Infusionsmittelmenge oder einen ein ausgegebenes oder restliches Infusionsmittelvolumen darstellenden zugeordneten Wert in das HF-detektierbare Merkmal **42** einzuschreiben.

[0613] Alternativ oder zusätzlich ist in weiteren Ausführungsformen die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** konfiguriert, andere Informationen zur Speicherung in das HF-detektierbare Merkmal **42** einzuschreiben – bspw. (ohne Einschränkung) ein (Kalender-)Datum, eine (Uhr-)Zeit, oder einen geographischen Ort, zu der bzw. an dem bzw. denen die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder Bestandteil derselben in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingebaut wurden. In weiteren Ausführungsformen beinhalten solche andere Informationen eine oder mehr betriebliche Informationen oder Alarmzustände, die die Elektronik **60** bei im Betrieb befindlicher Infusionspumpen-Vorrichtung detektiert hat.

[0614] In weiteren Ausführungsformen beinhalten solche anderen Informationen eines oder mehrerer hiervon: ein (Kalender-)Datum, eine (Uhr-)Zeit oder einen geographischen Ort, an dem bzw. der Infusionsmittel ausgegeben, eine Okklusion im Infusionsbesteck **50** ermittelt, ein Alarmzustand festgestellt, ein anderer vordefinierter Zustand erfasst wurde oder eine vordefinierter Pumpenbetrieb auftrat. Wie also die oben beschriebene Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert sein kann, den geographischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, Kappe **4** oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (oder alle diese) oder den Zeitpunkt zu detektieren oder aufzuzeichnen (oder alles), wenn eine bestimmte Eigenschaft bzw. ein bestimmtes Ereignis erfasst wird, kann die Verarbeitungseinheit **62** auch konfiguriert sein, derartige Informationen im HF-detektierbaren Merkmal **42** aufzuzeichnen.

[0615] In Ausführungsformen, in den (Kalender-)Daten oder (Uhr-)Zeiten aufgezeichnet werden, kann die Elektronik **60** eine geeignete Uhr oder andere Quelle von Datums- bzw. Zeitinformationen aufweisen oder mit einer solchen in Verbindung stehen. In Ausführungsformen, in denen geografische Orte aufgezeichnet werden, weist die Elektronik **60** geeignete Ortsbestimmungs-Elektronik auf oder ist sie solchen zugeordnet wie bspw. (ohne Einschränkung) einer satellitengestützten Ortungselektronik (bspw. ohne Einschränkung einen GPS-Empfänger), die konfiguriert ist, einen geographischen Ort der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu erfassen.

[0616] In besonderen Ausführungsformen, die mit HF-Detektion arbeiten, ist die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, betriebliche Einstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu bestimmen, Alarm- oder Ansteuersignale zu liefern, Daten aufzuzeichnen und Authentisierungen oder andere vordefinierte Aufgaben durchzuführen, denen mindestens teilweise die Erfassung (oder Informationen aus einer detektierbaren Eigenschaft des) HF-detektierbaren Merkmals **42** zu Grunde liegt, wie es oben bezüglich der Magnetelemente als detektierbares Merkmal **42** beschrieben ist. Folglich gilt die vorgehende Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen und der Arbeitsweise der Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** für das HF-detektierbare Merkmal **42**. Die oben beschriebenen Parameter 1 – N können Eigenschaften des HF-detektierbaren Merkmals **42** sein wie bspw. (ohne Einschränkung) die RSSI- oder eine andere Signalstärke, die Amplitude oder Phase des Signals, im Signal kodierte Daten oder andere definierte Parameter eines HF-Signals.

[0617] Weiterhin kann in Ausführungsformen, in denen das Vorhandensein oder die Position (wie bspw. die Drehposition) der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** detektiert wird, eine HF-detektierende Konfiguration eine verhältnismäßig genaue Positionserfassung lie-

fern. Bspw. sind in weiteren Beispielen von Ausführungsformen, die oben an Hand der **Fig.** 4A und **Fig.** 4B beschrieben sind, in denen eine Vielzahl von Elementen **42** auf der Kappe **4** an entsprechend vielen verschiedenen Stellen in Umfangsrichtung um die Achse A herum oder gradlinig entlang (oder beides) verteilt sind, die Elemente **42** HF-detektierbare Elemente, während die Elemente **34** HF-Sensorelemente sind. In anderen Ausführungsformen sind die Elemente **42** HF-Sensorelemente (oder sowohl HF-Sensor- als auch HF-detektierbare Elemente), die Elemente **34** HF-detektierbare (oder sowohl HF-detektierbare als auch HF-Sensor-)Elemente.

[0618] In besonderen Ausführungsformen lässt sich mit HF-detektierbaren und HF-Sensorelementen eine verhältnismäßig präzise Erfassung einer richtigen oder unrichtigen Ausrichtung oder Nähe (oder beider) der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit relativ zum Reservoirbehälter **32** erreichen, wie oben an Hand der **Fig.** 4A und **Fig.** 4B beschrieben. In Ausführungsformen, in denen jeweils mehrere HF-Sensoren oder mehrere HF-detektierbare Elemente (oder beide) auf der Kappe **4** oder der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder beiden angewandt werden, können die jeweils mehreren Elemente so angeordnet sein, dass ein Erfassen verschiedener vordefinierter Zustände der Kappe **4** möglich ist. So sind in beispielhaften Ausführungsformen die jeweils mehreren Elemente um die Achse A herum beabstandet angeordnet, um das Erfassen der Drehposition (oder -bewegung) der Kappe **4** um die Achse A herum relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen. Alternativ oder zusätzlich sind die Elemente in der Axialausdehnung Ader Kappe **4** beabstandet angeordnet, um das Erfassen der gradlinigen Position (oder Bewegung) der Kappe **4** entlang der Achse A relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen. In anderen Ausführungsformen sind ein oder mehr Elemente angeordnet, Winkeldifferenzen (oder -bewegungen) zwischen der Axialausdehnung A der Kappe und der Axialausdehnung des Reservoirbehälters **32** zu erfassen. So liefern in unterschiedlichen Ausführungsformen die Sensorelemente ein oder mehrere Sensorsignale, die eine Dreh- oder eine gradlinige Position der Kappe **4**, eine Winkelposition der Kappe **4** oder eine beliebige Kombination derselben darstellen.

[0619] HF-detektierbare Merkmale und HF-Sensoren lassen sich nach Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung konfigurieren, eine verhältnismäßig präzise Positionserfassung zu ermöglichen. Beispielhafte Ausführungsformen sind hier beschrieben. Jedoch setzen andere Ausführungsformen andere geeignete Konfigurationen ein, die Präzisionsniveaus ermöglichen, die sie für den jeweiligen Einsatz zweckmäßig machen.

[0620] In besonderen Ausführungsformen wird eine Erfassung des Vorhandenseins oder der Position (oder beider) erreicht durch Konfigurieren eines oder mehrerer HF-Sensorelemente **34** (oder der jeweils angeschlossenen Elektronik) derart, dass die Signalstärke eines oder mehrerer HF-detektierbarer Merkmale **42** erfasst wird. Beim Erfassen der Signalstärke kann es sich um ein Erfassen der RSSI-Signalstärke handeln. In besonderen Ausführungsformen ist die an den oder die Sensoren angeschlossene Elektronik **60** konfiguriert, eine mittels eines oder mehrerer Sensoren erfasste Signalstärke (bspw. das RSSI-Signal-Niveau) mit einem oder mehreren vordefinierten Schwellenwerten zu vergleichen. Solche vordefinierten Schwellenwerte lassen sich vom Hersteller oder einer anderen Organisation/Instanz setzen, die mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, dem Reservoir **1**, der Kappe **4** oder anderen oben beschriebenen Komponenten zusammenhängen, und in einem Speicher ablegen, der sich in der Elektronik **60**, wie der Speicher **66**, befindet oder von der Elektronik ansprechbar ist. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei den vordefinierten Schwellenwerten bspw. um Werte entsprechend Signalstärken, die das oder die HF-Sensorelemente **34** empfangen, wenn eines oder mehrere HF-detektierbare Merkmale **42** eine Sollposition oder -ausrichtung (oder beide) relativ zu dem oder den HF-Sensorelementen **34** einnehmen (entsprechend dem Fall, dass die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit einwandfrei oder vollständig (oder beides) in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist).

[0621] In weiteren besonderen Ausführungsformen detektiert ein einzelnes HF-Sensorelement (bspw. durch das Element **34** in den **Fig.** 4A und **Fig.** 4B repräsentiert) HF-Signale aus mehreren HF-detektierbaren Elementen (bspw. durch die Elemente **42A** und **42B** in den **Fig.** 4A und **Fig.** 4B repräsentiert). In solchen Ausführungsformen ist das HF-Sensorelement mit Elektronik **60** verbunden, die konfiguriert ist, die Signalstärke (bspw. das RSSI-Niveau) jedes von mehreren Sensoren zu ermitteln, um die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu bestimmen. Ebenfalls in solchen Ausführungsformen kann jedes der HF-detektierbaren Elemente (bspw. die Elemente **42A**, **42B**) konfiguriert sein, ein detektierbar unterschiedliches Signal relativ zu denen aller anderen HF-detektierbaren Elemente abzugeben. So kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, zu bestimmen, welches HF-detektierbare Element (bspw. das Element **42A** oder **42B**) unterschiedlichen detektierten Signalen jeweils zugeordnet ist, den so dass die Elektronik jedem detektierten Signal (d. h. jedem unterschiedlichen Element **42A** oder **42B**) eine detektierte Signalstärke zuordnet. Durch Zuordnen einer detektierten Signalstärke für mehrere HF-detektierbare Elemente (bspw. die Elemente **42A**, **42B**) kann die Elektronik **60** die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verhältnismäßig präzise bestimmen. Die Elektronik **60** kann konfiguriert sein, Informationen aus dem bzw. den Sensorelementen auf beliebige geeignete Weise zu verarbeiten wie bspw. (ohne Einschränkung) durch Vergleichen

detektierter Signalpegel von aus mehreren HF-detektierbaren Elementen empfangenen Signalen mit entsprechenden vordefinierten Schwellenwerten, wie oben bspw. zum Prozess **150** in **Fig.** 6 beschrieben. Andere Ausführungsform verwenden jedoch andere geeignete Verarbeitungsroutinen zum Auswerten von Signalen aus mehreren HF-detektierbaren Elementen.

[0622] In weiteren Ausführungsformen weisen eine oder mehr HF-detektierbare Merkmale oder ein oder mehr HF-Sensoren (oder beide) eine Antennenkonfiguration auf, mit der Detektionsfähigkeiten oder die Genauigkeit der Detektion (bspw. die Präzision der Orts- oder Positionsdetektion) sich verbessern lassen. So sind – unter Bezug auf oben zur **Fig.** 4A und **Fig.** 4B beschriebene Ausführungsformen, in denen mehrere Sensor- oder detektierbare Elemente (oder beide) um die Achse A herum oder sie entlang (oder beides) beabstandet angeordnet sind – in weiteren Ausführungsformen mehrere Antennen entsprechend um die Achse A herum oder sie entlang beabstandet (oder beides) angeordnet, bspw. auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder der Kappe **4** oder beiden.

[0623] In einer beispielhaften Ausführungsform handelt es sich bei dem oder den HF-Sensorelementen oder den HF-detektierbaren Merkmalen **34** bzw. **42** (oder beiden) um mehrere Antennen oder sind solche Elemente oder Merkmale an Antennen angeschlossen, die sich jeweils an einer anderen Stelle um die Achse A herum oder entlang deren Längsausdehnung (oder beiden) befinden. In Ausführungsformen, in denen sich ein oder mehr HF-Sensorelemente auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befinden, können mehrere Antennen in dieser als Teil der HF-Sensorelemente angeordnet oder mit diesen verbunden sein und sind um die Achse A herum oder in deren Richtung speziell gruppiert (oder beides). In Ausführungsformen, in denen sich ein oder mehr HF-detektierbare Merkmale auf der Kappe **4** oder einem anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit befinden, können mehrere Antennen in der Kappe **4** oder in einem anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit als Teil des oder der HF-detektierbaren Merkmale befinden oder mit ihnen verbunden und um die Achse A herum oder entlang der Richtung der Achse A speziell gruppiert (oder beides) sein.

[0624] Bspw. ist jede Antenne, die einem Sensorelement **34** zugehörig oder an es angeschlossen ist, konfiguriert und orientiert, Signale zu einer oder mehr Antennen zu senden oder von ihnen zu empfangen (oder beides), die einem HF-detektierbaren Merkmal **42** zugehörig (oder an es angeschlossen) sind, wenn dieses HF-detektierbare Merkmal **42** sich in einer vordefinierten Position relativ zur Antenne (bspw. (ohne Einschränkung) unmittelbar an der Antenne) befindet, aber nicht ausreichend Signale mit dem HF-detektierbaren Merkmal austauscht, das nicht die vordefinierte Lage einnimmt. In besonderen Ausführungsformen sind eine oder mehrere Antennen an Orten entsprechend der Position eines oder mehrerer der HF-detektierbaren Merkmale angeordnet, wenn die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit einwandfrei und vollständig in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist.

[0625] Entsprechend kann eine mit dem HF-Sensorelement **34** verbundene Elektronik **60** konfiguriert sein, zu ermitteln, ob oder ob nicht die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit vollständig in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt/aufgenommen ist oder die Solllage relativ zu dieser einnimmt (oder die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermitteln), und zwar basierend auf von einer oder mehreren Antennen empfangenen Signalen. In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, aus Informationen betreffend Signale, aufgenommen von Antennen, die um die Achse A herum oder entlang dieser angeordnet sind (oder beides), die Position der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (oder Kappe **4**) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** abzuleiten. In weiteren Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, aus derartigen Informationen die Richtung oder Geschwindigkeit (oder beide) der Drehung oder sonstigen Bewegung der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (oder Kappe **4**) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu bestimmen – bspw. auszuwerten, ob die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (oder die Kappe **4**) in der richtigen oder Sollrichtung bewegt wird, um Informationen bezüglich der Richtung oder Geschwindigkeit (oder beiden) einer Bewegung aufzuzeichnen.

[0626] In weiteren Ausführungsformen sind eine oder mehrere Antennen von einem der mehreren Sensorelementen **34** konfiguriert, Signale aus einer oder mehreren Antennen der HF-detektierbaren Merkmale **42** zu empfangen, wobei die Signalstärke (bspw. (ohne Einschränkung) der RSSI-Wert) oder eine andere Eigenschaft des Signals sich mit der Position des HF-detektierbaren Elements auf der Kappe ändert. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, aus der Stärke oder anderen Eigenschaft des detektierten Signals aus der oder den Antennen die Position der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit (oder Kappe **4**) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu bestimmen. Bspw. kann die Signalstärke (RSSI- od. dergl. Signalstärkewert) eines empfangenen Signals größer sein, wenn die Antennen der Sensorelements sich dem detektierbaren Element nähern (wenn bspw. die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit zu einer vollstän-

dig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** hingeführt wird). So kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, die detektierte Signalstärke aus dem oder den Sensorelementen oder der oder den Antennen (oder beiden) zu analysieren – bspw. (ohne Einschränkung) die detektierte Signalstärke mit einem oder mehreren Schwellenwerten zu vergleichen, die vordefinierten Positionen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (oder Kappe **4**) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** entsprechen. Andere Ausführungsformen können andere Algorithmen oder Routinen zum Ermitteln relativer Positionen aus empfangenen Signalen verwenden.

[0627] In besonderen Ausführungsformen sind mehrere Antennen beabstandet angeordnet, wie oben beschrieben, und ist eine Elektronik **60** konfiguriert, RSSI- oder andere Signalstärkewerte für von den Antennen empfangene oder gesendete Signale (oder beide) zu analysieren, um bspw. eine Positions- oder Verteilungsbestimmung (Identifizierung einer detektierten örtlichen Verteilung von Antennen aus mehreren vordefinierten möglichen Verteilungsmustern) mit hoher Präzision relativ zu einer einzelnen Antennenanordnung zu erreichen. In diesen oder anderen Ausführungsformen, die mit mehreren Antennen arbeiten, lassen letztere sich zu einer phasengesteuerten Gruppen- oder sonstigen Konfiguration zusammenfassen, um vordefinierte Signalrichtungen oder Muster zu erreichen.

[0628] In beispielhaften Ausführungsformen, die mit mehreren Antennen oder mehreren Sensorelementen **34** (oder sowohl mehreren Antennen als auch mehreren Sensorelementen) arbeiten, ist die Elektronik **60** konfiguriert, die Sensoren der Gruppe abzutasten, um sie einzeln nacheinander, in einer anderen vordefinierten oder einer Zufallsfolge zu aktivieren oder auszulesen (oder beides). Bspw. sind in bestimmten Ausführungsformen mehrere Antennen (auf der Kappe **4**, der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder beiden) an vordefinierten Orten um die Achse A herum oder sie entlang angeordnet, wobei jede Antenne konfiguriert ist, ein anderes detektierbares Signal als alle anderen Antennen zu liefern (oder mit untereinander unterschiedlichen detektierbaren Elementen oder Sensorelementen Elementen verbunden ist, die jeweils unterschiedliche Signale liefern). Indem man jede Antenne auf eine verhältnismäßig schmale Strahlform auslegt (einen kleinen Sende- bzw. Empfangswinkel oder beides) – bspw. (ohne Einschränkung) einen Strahlwinkel von 1° bis 3° – auslegt und die Antennen abtastet, Isst die Elektronik **60** sich konfigurieren, die Dreh- oder Linearposition der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verhältnismäßig präzise zu detektieren. In anderen Ausführungsformen lassen sich andere geeignete Strahlwinkel anwenden, einschl. solcher von weniger als 1° oder mehr als 3°.

[0629] In diesen und anderen beispielhaften Ausführungsformen, die mit mehreren Antennen oder Sensorelementen **34** (oder mehreren Antennen und Sensorelementen) arbeiten, ist die Elektronik **60** konfiguriert, empfangene HF-Signale in einen maximalen Verhältnis zu verknüpfen, um bspw. den Rausch- bzw. Störabstand/das Signal zu Rausch-Verhältnis zu verbessern. In solchen Ausführungsformen werden die aus gruppierten Antennen empfangenen Signale zusammengeführt, wobei jedoch die Elektronik **60** das Verhältnis von der Signalstärke abhängig einstellt. So kann die Elektronik **60** den Beitrag von Signalen aus Antennen der Gruppe, die stärkere Signale als andere Antennen (wie von der Elektronik **60** ermittelt) empfangen, erhöhen bzw. starker gewichten.

[0630] In besonderen Ausführungsformen lassen Antennen sich (bspw. vom Hersteller der Kappe, des Reservoirs, des Unterteils oder der Infusionspumpen-Vorrichtung oder einer anderen befugten Instanz) kalibrieren, um die Empfindlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. In weiteren Ausführungsformen lassen die Empfindlichkeit und die Präzision der Detektion sich verbessern durch Kombinieren von zwei oder mehr der oben beschriebenen Merkmale ohne Einschränkung auf Strahlformkonfigurationen, Gruppenantennen, unterschiedliche detektierbare Parameter oder Sende-Diversität für unterschiedliche Antennen einer Gruppe, Maximum Ration Combining, Werkskalibrierung od. dergl.

[0631] In Beispielen oben beschriebener Ausführungsformen, die mit einer oder mehr Antennen in einem oder mehreren Sensorelementen **34** arbeiten oder mit solchen verbunden sind, können der oder die Sensor-Antennen in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bspw. nahe dem Reservoirbehälter **32** angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen ist oder sind die Sensorantennen innerhalb der Gehäusestruktur der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bspw. angeordnet, indem sie bspw. in den Kunststoff der Gehäusestruktur oder in die Struktur des Reservoirbehälters **32** (oder beide) eingebettet bzw. eingeformt. In anderen Ausführungsformen ist oder sind die Antennen an die Struktur des Gehäuses oder des Reservoirbehälters der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mittels eines Klebstoffs oder mechanischer Verbinder angesetzt (oder beides).

[0632] Die Größe, Position und/oder Orientierung einer Antenne kann die Signalstärke und die Erfassung verschiedener Merkmale in einem HF-detektierbaren Merkmal erheblich beeinflussen – einschl. (ohne Einschränkung) eines RFID-Kennzeichens/Tags/Schildchens. So kann es in bestimmten Ausführungsformen nützlich

sein, eine möglichst große Antenne vorzusehen und/oder eine Antenne in einer Kappe **4** zu verstärken. In besonderen Ausführungsformen kann der/das RFID-Tag/Kennzeichen/Schildchen eine Antenne und/oder elektrische Kontakte aufweisen, die an eine auf dem Reservoir ausgebildete Antenne zusammenwirken. In weiteren Ausführungsformen ist die Antenne entlang der Seite des Reservoirs ausgebildet. In diesen Ausführungsformen ist die Antenne auf dem Reservoir orientiert und/oder bildet eine größere Wirkfläche an einem Ort, der idealer geeignet ist für das Zusammenwirken mit der entsprechenden Elektronik auf der Infusionspumpen-Vorrichtung. In besonderen Ausführungsformen kann auf der Seite des Reservoirs mehr als eine Antenne ausgebildet sein. Bspw. kann dies nützlich sein, um eine Ausrichtung der Antenne nach dem Verbinden der Kappe **4** mit dem Reservoir und dem Einsetzen und Verriegeln des Reservoirs (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung zu gewährleisten. Dadurch kann sich die Handhabung durch den Anwender vereinfachen, so dass dieser das Reservoir leichter an die Kappe **4** ansetzen kann, ohne die Ausrichtung der Kappe **4** relativ zum Reservoir beachten zu müssen. In besonderen Ausführungsformen sind die eine oder die mehreren Antennen auf die Seite des Reservoirs bspw. durch Aufdrucken der Antennen direkt auf die Seite des Reservoirs mit einer geeigneten leitfähigen Farbe aufbringbar. In anderen Ausführungsformen kann die Antenne auf das Reservoir auf andere geeignete Weise aufgebracht werden, einschl. (ohne Einschränkung) durch Einformen in das Reservoir, Ansetzen der Antenne an das Reservoir mittels Klebstoffs oder als Etikett od. dergl.

[0633] In anderen Beispielen von oben beschriebenen Ausführungsformen, die eine oder mehrere Antennen benutzen, die sich in einem oder mehreren HF-detektierbaren Merkmalen **42** befinden oder mit solchen verknüpft/verbunden sind, kann oder können die Antenne(-n) in der Kappe **4**, im Unterteil **2** oder im Reservoir **1** gehaltert sein. In noch anderen Ausführungsformen ist oder sind die Antenne(-n) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gehaltert (wie oben beschrieben) und angeordnet, elektrisch mit einem oder mehr HF-detektierbaren Merkmalen **42** auf der Kappe **4**, dem Unterteil **2** oder dem Reservoir **1** verbunden zu werden, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei oder vollständig in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. In solchen Ausführungsformen weist die Kappe **4** (oder ein anderer Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einen Satz eines oder mehrerer elektrisch leitfähiger Kontakte auf, die in den HF-detektierbaren Merkmalen **42** (bspw. RFID-Tags/Kennzeichen/Schildchen od. dergl.) enthalten oder elektrisch mit ihnen verbunden und angeordnet sind, sich an einen entsprechenden Satz von einem oder mehreren leitfähigen Kontakten auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** anzulegen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. In solchen Ausführungsformen besteht zwischen den elektrisch leitfähigen Kontakten auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) und denen auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** keine elektrische Verbindung, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) nicht einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. Folglich ist bzw. sind in diesen Ausführungsformen das bzw. die HF-detektierbare(-n) Merkmal(-e) **42** mit der einen oder den mehreren Antennen elektrisch nur verbunden, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist.

[0634] In Beispielen oben beschriebener Ausführungsformen, die mit einer oder mehreren Antennen in oder auf der Kappe **4** (oder einer anderen Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) arbeiten, ist die Antenne nahe genug an einer Lüftungsöffnung oder Schleuse **24** in der Kappe **4** angeordnet, dass sie in Berührung mit Wasser oder anderer Flüssigkeit kommen kann, das in Berührung mit der Öffnung oder Schleuse tritt oder in sie eindringt. In solchen Ausführungsformen ist die Antenne konfiguriert, einwandfrei zu arbeiten, wenn sie trocken (oder von Wasser oder anderer Flüssigkeit unberührt) ist, aber nicht (oder auf eine andere detektierbare Weise) arbeitet, wenn Wasser oder eine andere Flüssigkeit sie benetzt. In solchen Ausführungsformen kann die Antenne als Feuchtesensor arbeiten, der wirkungslos wird oder auf detektierbar andere Weise arbeitet, wenn von Wasser oder einer anderen Flüssigkeit berührt (bspw. wenn Wasser oder andere Flüssigkeit in Berührung mit der Lüftungsöffnung gerät oder in sie eindringt). Bspw. kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, ein Alarmsignal abzugeben, eine oder mehr Funktionen der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (bspw. (ohne Einschränkung) die Flüssigkeitsausgabe) zu sperren, eine Meldung auszusenden oder eine andere vordefinierte Aufgabe (jeweils einzeln oder in Kombination) auszuführen, wenn die Antenne bspw. in Folge der Berührung durch Wasser oder andere Flüssigkeit nicht arbeitet.

[0635] In verschiedenen, oben beschriebenen Ausführungsformen sind auf der Kappe **4** (oder anderen Teilen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ein oder mehr HF-detektierbare Merkmale **42** vorgesehen. In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere HF-detektierbare Merkmale **42** auf dem Kolben eines Reservoirs **1** und ein oder mehr HF-Detektoren auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** nahe genug am Reservoirbehälter **32** vorgesehen, um mit dem HF-detektierbaren Merkmal **42** zusammenzuwirken, wenn das Reservoir

1 in den Reservoirbehälter eingesetzt/aufgenommen ist. Wie bspw. in der **Fig.** 16 dargestellt, ist mindestens ein HF-detektierbares Merkmal **42** auf einem bewegbaren Kolben des Reservoirs **1** (bspw. auf dem Kopf **1a** oder dem Schaft des Reservoirkolbens) angeordnet. In solchen Ausführungsformen können ein oder mehr HF-Sensoren in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (bspw. in oder nahe dem Reservoirbehälter **32**) angeordnet sein, um Linearpositionen des HF-detektierbares Merkmals **42** relativ zur Achse A zu erfassen, wenn die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. Auf Grund der detektierten Position des HF-detektierbaren Merkmals **42** kann dann eine Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik (bspw. die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62**), die an eine jeder Spule **93** zugeordnete elektronische Detektionsschaltung angeschlossen ist, konfiguriert sein, die Linearposition des Kolbenkopfes **1a** und so die Infusionsmittel/Infusionsmedien-Restmenge im Reservoir **1** zu detektieren.

[0636] In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik konfiguriert, die Linearposition des Kolbenkopfes **1a** zu detektieren und zu ermitteln, ob oder ob nicht der Kolbenkopf **1a** sich in einer Voll-Position (entsprechend einem gefüllten oder unbenutzten Reservoir) befindet oder die letzte Position seit der vorgehenden Benutzung der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einnimmt. In solchen Ausführungsformen kann die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik konfiguriert sein, ansprechend auf die Feststellung, dass der Kolben sich nicht in einer Voll- oder in seiner letzten Position befindet (was anzeigen kann, dass in den Reservoirbehälter ein (ggf. wiederholt) benutztes Reservoir eingesetzt ist), eine vordefinierte Aktion wie u. a. (ohne Einschränkung) um das Sperren der Infusionsmittel-Ausgabe durch die Infusionspumpen-Vorrichtung, das Bestimmen bestimmter betrieblicher Einstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, die Abgabe eines Alarm- oder Ansteuersignals, das Aufzeichnen von Daten, Authentisierungen oder die Ausführung anderer vordefinierter Aufgaben auszuführen.

[0637] In einer weiteren Ausführungsform handelt es sich bei dem HF-detektierbaren Merkmal **42** um einen passiven (oder aktiven) RFID-Chip oder ein anderes HF-detektierbares Merkmal, das mit einer Seriennummer oder einem anderen Code versehen ist, der eindeutig oder unter anderen Reservoirs **1** uneindeutig ist. In solchen Ausführungsformen liest eine Elektronik (bspw. die Elektronik **60** der **Fig.** 5) die Seriennummer bzw. den Code aus, wenn das Reservoir **1** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anfänglich in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder andere geeignete Ausgabevorrichtung) eingesetzt wird oder an einem geeigneten Zeitpunkt nach dem Einsetzen. In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, zu bestimmen, ob oder ob nicht die Seriennummer oder der Code dem des Reservoirs **1** entspricht, das zuvor in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder eine andere Ausgabevorrichtung) eingesetzt worden war, und führt eine vordefinierte Aktion aus, falls eine Übereinstimmung festgestellt wird (oder nicht). In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik konfiguriert sein, die Seriennummern oder Codes von im zeitlichen Verlauf in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder einer anderen Ausgabevorrichtung) eingesetzten Reservoirs zu protokollieren und eine von einem Reservoir **1** neu ausgelesene Seriennummer oder einen neuen Code mit den gespeicherten Seriennummern oder Codes zu vergleichen, um zu ermitteln, ob oder ob nicht eine Übereinstimmung existiert. Eine Übereinstimmung kann auf eine wahrscheinliche Vorbenutzung eines Reservoirs **1** oder einen Versuch hinweisen, ein vorbenutztes Reservoir **1** erneut zu benutzen. In solchen Ausführungsformen kann die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik konfiguriert sein, ansprechend auf eine Feststellung, dass die vom Reservoir **1** ausgelesene Seriennummer bzw. der ausgelesene Code einer protokollierten und gespeicherten Seriennummer bzw. einem gespeicherten Code entspricht (für ein vorbenutztes Reservoir), eine vordefinierte Aktion auszuführen, einschl. (aber ohne Einschränkung) einer Sperre einer Infusionsmittelausgabe durch die Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, dem Bestimmen bestimmter betrieblicher Einstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Abgabe von Alarm- oder Ansteuersignalen, des Aufzeichnens von Daten, Authentisierungen oder andere vordefinierte Aufgaben.

[0638] In Ausführungsformen wie der in **Fig.** 16, in denen das HF-detektierbare Merkmal **42** sich auf dem Reservoirkolben befindet, kann dieses entweder ein passives oder ein aktives Element sein. Ein passives Element kann weniger kostspielig und dauerhafter sein als ein aktives Element. Ein aktives Element kann jedoch zusätzliche Merkmale bereit stellen, wie hier beschrieben.

[0639] In besonderen Ausführungsformen ist die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder andere Ausgabevorrichtung) mit einem aktiven RFID-Chip (oder einem anderen aktiven HF-Element) versehen, während der Kolben des Reservoirs **1** mit einem passiven RFID-Chip (oder anderen passiven HF-Element) versehen ist. In einer solchen Anordnung kann ein Magnetfeld zwischen dem passiven Chip auf dem Reservoir **1** und dem aktiven Chip auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) existieren, wobei die Stärke des Magnetfelds von der Entfernung zwischen dem passiven und dem aktiven HF-Element abhängt. In solchen Ausführungsformen nimmt das Magnetfeld mit kleiner werdendem Abstand des HF-Elements auf dem Reservoirkolben zum HF-Element auf der Infusionspumpen-Vorrichtung (oder anderen Ausgabevorrichtung)

zu oder mit größer werdendem Abstand des HF-Elements auf dem Reservoirkolben zum HF-Element auf der Infusionspumpen-Vorrichtung (oder anderen Ausgabevorrichtung) ab.

[0640] Demgemäß handelt es sich in solchen Ausführungsformen bei dem Sensorelement **34** um einen Magnetfelddetektor, mit dem Magnetfelder oder Änderungen eines Magnetfelds zwischen HF-Einrichtungen detektierbar sind. Ebenfalls in solchen Ausführungsformen ist eine Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) konfiguriert, auf Grundlage des Magnetfeldes eine oder mehrere vordefinierte Aktionen – einschl. der oben beschriebenen – auszuführen. In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik konfiguriert, auf Grund der detektierten magnetischen Feldstärke für das Reservoir **1** ein Volumen des Infusionsmittels/der Infusionsmedien (verbleibende oder benutzte Menge) zu bestimmen.

[0641] In weiteren Ausführungsformen wird ein Volumen auf andere geeignete Weise ermittelt. Bspw. werden in bestimmten Ausführungsformen als Teil des Auffüllvorgangs, bei dem das Reservoir **1** in einer Auffüllstation oder an einer Auffülleinrichtung (teilweise oder vollständig) aufgefüllt wird, Informationen entsprechend der Füllmenge in den RFID-Chip oder das andere HF-Element auf dem Reservoirkolben oder anderen Reservoirteil einzuschreiben. Wenn dann das Reservoir in die Infusionspumpen-Vorrichtung (oder andere Ausgabevorrichtung) eingesetzt wird, liefert die Elektronik (bspw. die Elektronik **60** in **Fig.** 5) einen Zählwert der Motorschritte des Pumpenmotors oder eine andere Erfassung der Infusionsmittelmenge, die nach der Installation ausgegeben wurde. Die Elektronik berechnet weiterhin ein im Reservoir **1** verbleibendes Infusionsmittel-Restvolumen (bspw. durch Subtrahieren der ausgegebenen Menge von der Auffüllmenge).

[0642] In besonderen Ausführungsformen kann die Elektronik konfiguriert sein, Volumeninformationen (einschl. (ohne Einschränkung) des Niveaus bzw. der Menge des verbleibenden oder benutzten Infusionsmittels) auf einem vom Anwender wahrnehmbaren Sichtfeld auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sichtbar auszugeben. In Ausführungsformen, in denen die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder andere Ausgabevorrichtung) mit einem aktiven RFID-Chip (oder anderen aktiven HF-Element) ausgerüstet ist, können zusätzliche Informationen in den aktiven Chip od. dergl. HF-Element geschrieben und aus ihm ausgelesen werden, wo es sich bei solchen Informationen (ohne Einschränkung) um Volumeninformationen oder um eine oder mehr Seriennummern/Fertigungsnummern oder Codes handeln kann, jeweils wie oben beschrieben.

[0643] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung ein oder mehrere drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungsvorrichtungen vorgesehen und konfiguriert und werden angesteuert, Volumeninformationen (oder andere Informationen entsprechend detektierten Parametern oder zugeordneten Eigenschaften) visuell auf einem anderen elektronischen Gerät anzuzeigen, das von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** getrennt bzw. abgesetzt angeordnet ist. In besonderen Ausführungsformen ist bzw. sind die drahtlosen Übertragungseinrichtung(-en) konfiguriert, sich zur Übertragung über ein Übertragungsnetzwerk (bspw. (ohne Einschränkung) das Internet) mit einem solchen mittels eines oder mehrerer vordefinierter Netzanschlusseinrichtungen zu verbinden. Die eine oder mehreren vordefinierten netzwerk-verbundenen Einrichtungen können an von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) abgesetzten geographischen Orten angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei solchen netzwerk-verbundenen Einrichtungen um einen Server handeln, der konfiguriert ist, Informationen aus der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) oder aus einer anderen netzwerk-verbundenen Einrichtung (bspw. einer Lade- bzw. Basisstation, einem Anwender-Computer od. dergl.) zu empfangen, die mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder anderen Ausgabevorrichtung in Übertragungsverbindung steht. Bei solchen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Volumeninformationen, Seriennummern oder Codes oder andere Informationen zum Reservoir **1**, zur Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder zum Infusionsbesteck, wie oben beschrieben.

[0644] In solchen Ausführungsformen kann der netzwerk-verbundene Server einer Instanz zugeordnet sein, die Informationen aufzeichnet, Zubehör wie Auffülleinheiten oder Ersatzteile liefert, medizinische Behandlung oder Krankenversicherung dem Anwender bereitstellt od. dergl. In einem Beispiel ist das Netzwerk mit dem Server des Carelink™-Systems der Fa. Medtronic Inc. verbunden. In anderen Ausführungsformen handelt es sich um netzwerkverbundene Server, die mit einem oder mehreren anderen Servern und zugehörigen Instanzen verbunden sind. Folglich können solche Informationen vom Server (oder der zugehörigen Instanz) eingesetzt werden, um zu bestimmen, ob oder ob nicht (oder wann) Auffülleinheiten, neue oder Ersatzreservoirs oder andere Bestandteile der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des Infusionsbestecks zu versenden sind. In weiteren Ausführungsformen können solche Informationen dem Arzt des Anwenders oder einer anderen ihm zugeordneten Behandlungsorganisation/Behandlungsinstanz (zur Verfolgung der Behandlung, Diagnose, dem Neueinstellen eines Behandlungsplans oder andere geeignete Anwendungen) zugeführt werden. So können in solchen Ausführungsformen Auffülleinheiten oder Ersatzteile dem Anwender (ohne vor-

herige Bestellung) zugesandt sowie Anwendungsinformationen dem Gesundheitsdienstleister oder Versicherer des Anwenders oder anderen geeigneten Instanzen selbsttätig übermittelt werden.

[0645] In weiteren Ausführungsformen ist der netzwerk-verbundene Server konfiguriert, über den oben erwähnten Netzwerkanschluss oder eine andere Netzwerkverbindung Informationen zu liefern, und ist die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder andere Ausgabevorrichtung) konfiguriert, über die genannte Netzwerkverbindung Informationen zu empfangen. Bei derartigen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) um Anweisungen oder Empfehlungen für den Austausch bzw. das Auffüllen eines Reservoirs **1**, einer Kappe **4**, einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder eines Infusionsbestecks, Meldungen oder Hinweise von Gesundheitsdienstleistern, Versicherern oder Herstellern, Rückrufe od. dergl. handeln. In besonderen Ausführungsformen ist Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder einer anderen Ausgabevorrichtung (bspw. die Elektronik **60**) konfiguriert, ansprechend auf den Empfang vordefinierter Weisungen, Hinweise oder Meldungen eine oder mehr vordefinierte Aktionen (wie oben diskutiert) auszuführen.

[0646] In weiteren Ausführungsformen wird einem Anwender eine vordefinierte Anzahl (oder Menge) des Reservoirs **1** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Infusionsbestecks oder deren Bestandteile) geliefert, wobei auf den RFID-Chips (oder anderen HF-Einrichtungen) eine oder mehrere Seriennummern oder Codes (jeweils eindeutig für die einzelnen Reservoirs **1**, Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Infusionsbestecks oder deren Bestandteile) gespeichert sind. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik (wie die Elektronik **60**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) konfiguriert sein, die Seriennummern oder Codes der Reservoirs **1** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheiten, Infusionsbestecks oder deren Bestandteilen) zu detektieren, wenn diese in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder andere Ausgabevorrichtung) eingesetzt sind. Die detektierten Fertigungsnummern oder -codes werden (von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder anderen Ausgabevorrichtung oder einem abgesetzten Server, wie oben diskutiert) verfolgt, um zu ermitteln, wann eine vordefinierte Anzahl (Menge) des Reservoirs **1** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Infusionsbestecks oder deren Bestandteile) benutzt worden ist, und ggf. eine Bestellung (oder Nachbestellung) von zusätzlichen Reservoirs **1** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, Infusionsbestecks oder deren Bestandteilen) auszulösen.

[0647] In noch anderen Ausführungsformen lässt sich mittels einer Volumenermittlung, wie oben beschrieben, eine potenzielle Okklusion bzw. ein Verschluss des Ausgabewegs zwischen der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder einer anderen Ausgabevorrichtung) und dem Anwender erfassen. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik (wie die Elektronik **60**) konfiguriert sein, Volumendetektionen auszuführen, wie oben beschrieben, um die Ist-Verschiebung oder Position des Reservoirkolbens (bspw. durch Detektieren der magnetischen Feldstärke, wie oben beschrieben) und den Motorschrittzählwert zu ermitteln. Zusätzlich ist die Elektronik **60** konfiguriert, zu bestimmen, ob der Motorschrittzählwert der Ist-Verschiebung des Reservoirkolbens entspricht. Eine geringere Ist-Verschiebung des Reservoirkolbens als die aus der detektierten Anzahl der Motorzählschritte zu erwartende kann auf eine Okklusion oder einen Verschluss des Ausgabeweges hinweisen. In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik konfiguriert, beim Feststellen einer potenziellen Okklusion oder eines Verschlusses (wenn bspw. die der Schrittzählung zugeordnete Kolbenverschiebung die Ist-Verschiebung des Reservoirkolbens um einen vordefinierten Schwellenwert übersteigt) eine vordefinierte Aktion auszuführen – bspw. (ohne Einschränkung) eine oder mehr der oben diskutierten Aktionen.

[0648] In besonderen Ausführungsformen, wie oben beschrieben, sind die Kappe **4**, das Reservoir **1** und die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** jedes einzeln oder alle mit mindestens einem Sensorelement versehen, die jeweils komplementäre Komponente, also die Kappe **4**, das Reservoir **1** und die Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, jedes einzeln oder alle, mit mindestens einem detektierbaren Merkmal, das die Sensorelemente detektieren können, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gekoppelt ist. Bestimmte Ausführungsformen, wie sie oben beschrieben sind, weisen ein oder mehrere magnetisch detektierbare Merkmale und magnetisch detektierende Sensoren oder ein oder mehrere induktive Elemente und induktive Sensoren auf. In anderen Ausführungsformen, wie oben beschrieben, handelt es sich bei den detektierbaren Merkmale **42** jeweils um ein HF-detektierbares Element bzw. eine solche Struktur, das bzw. die von einem HF-Sensor detektierbar ist, und weist jedes Sensorelement **34** einen HF-Sensor auf. In noch anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem oder den detektierbaren Merkmalen **42** um magnetisch, induktiv und HF-detektierbare Elemente in beliebiger Kombination, während das oder die Sensorelemente **34** magnetische, induktive und HF-Sensoren in beliebiger Kombination aufweisen. Alle hier zu einer Anwendung der RFID-Technik beschriebenen Ausführungsformen lassen sich auch – an Stelle von RFID-Verbindungen – mit Draht- bzw. Leitungsverbindungen zwischen dem Reservoir **1**, dem Infusionsbestecks **50** und/oder der Verbinder-Schnittstelle **40** und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Einrichtung(-en)) realisieren.

[0649] In weiteren Ausführungsformen befinden das oder die HF-detektierbaren Merkmale **42** sich in einem Etikett (oder Smart-Label), das an das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder anderen Bestandteilen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit angeklebt, in es bzw. sie eingebettet oder sonstwie dort angesetzt ist. In besonderen Ausführungsformen hat das Etikett/Label eine mit Klebstoff beschichtete Unterlage oder Stützschicht auf, auf der ein RFID-Tag/Schildchen/Kennzeichen (oder anderes HF-detektierbares Merkmal) einschl. einer Antenne angeordnet ist. Das Substrat kann aus einem beliebigen geeigneten Material hergestellt sein, bspw. aus einer flexiblen Folie aus Kunststoff, Silikon, Papier, Faserblattmaterial od. dergl. In anderen Ausführungsformen besteht das Substrat aus einem geeigneten Material wie (ohne Einschränkung) anderen flexiblen Werkstoffen oder einem steifen oder halbsteifen Material aus Metall, Kunststoff, Keramik, Verbundstoff od. dergl. In besonderen Ausführungsformen kann das Etikett/Label mittels eines Klebstoffs auf der Substratrückseite auf die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder einen anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit aufgeklebt sein. In anderen Ausführungsformen ist das Etikett an das Reservoir **1**, die Kappe **4** oder an die andere Komponente der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit mittels einer anderen geeigneten Befestigungsmechanik angesetzt wie bspw. (ohne Einschränkung) Crimpen, Schweißen, magnetisches Verbinden, Schrauben, Klemmen oder andere mechanische Verbinder. Das RFID-Element und Teile desselben können mehrere der Komponenten überspannen und bspw. Teil des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50**, des Schlauchs/der Leitung **52**, der Verbindungs-Schnittstelle **40** usw. oder vollständig in eine beliebige einzelne der oben erwähnten Komponenten eingearbeitet sein.

[0650] In noch anderen Ausführungsformen ist das Etikett als länglicher Datenstreifen mit einem oder mehr (ggf. zahlreichen) HF-detektierbaren Merkmalen entlang der Längsausdehnung konfiguriert. In anderen Ausführungsformen hat der Datenstreifen eine oder mehr andersartige detektierbare Merkmale **42**, wie hier beschrieben (wie bspw. (ohne Einschränkung) magnetisch, induktiv, optisch und mechanisch detektierbare Merkmale) als Alternative oder zusätzlich zu dem oder den HF-detektierbaren Merkmalen **42** in der Längsausdehnung. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei den detektierbaren Merkmalen **42** um ein oder mehr optisch detektierbare Merkmale in einem Muster wie bspw. (ohne Einschränkung) einem Strichcode oder einem anderen, optisch detektierbaren Muster von Elementen mit dunkle und hellen (bzw. schwach oder stark reflektierenden) Eigenschaften handeln.

[0651] In besonderen Ausführungsformen ist der Datenstreifen konfiguriert, um die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder einen anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (entlang des Umfangs oder um die Achse A herum) zu verlaufen, so dass das oder die (ggf. zahlreichen) detektierbaren Merkmale **42** um die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder den anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (entlang des Umfangs oder um die Achse A herum) verlaufen. In solchen Ausführungsformen sind ein oder mehr Sensoren **34** in oder an der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet. Der oder die Sensor(-en) sind an einem oder mehr festen Orten auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gehaltert, um bei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) die (das) detektierbare(n) Merkmale auf dem Datenstreifen zu erfassen.

[0652] In besonderen Ausführungsformen sind ein der mehrere Sensoren (**34**) um den Reservoirbehälter **32** und die Achse A herum angeordnet, um ein oder mehrere detektierbare Merkmale **42** auf dem Etikett/Label (oder Datenstreifen) zu erfassen. In solchen Ausführungsformen sind die Sensoren **34** und die zugehörige Elektronik (bspw. die Elektronik **60** der **Fig.** 5) konfiguriert, das Vorhandensein oder die Position (bspw. die Drehposition) der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit relativ zur Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit zu erfassen, wobei eine regelmäßige Gruppenanordnung detektierbarer Merkmale **42** auf einem Etikett (oder Datenstreifen) eine verhältnismäßig präzise Ortsbestimmung ermöglicht. Bspw. kann ein Etikett/Label oder Datenstreifen konfiguriert sein, eine Vielzahl detektierbarer Elemente an einer entsprechenden Vielzahl von Stellen um die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder einen anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit herum bereit zu stellen, die in Umfangsrichtung um die oder gradlinig entlang der Achse A beabstandet sind (oder beides). In solchen Ausführungsformen können ein oder mehrere Sensoren **34** um den Reservoirbehälter **32** und die Achse A herum verteilt sein, wie oben zu den **Fig.** 4A und **Fig.** 4B beschrieben.

[0653] In besonderen Ausführungsformen kann eine Gruppenanordnung detektierbarer Merkmale **42** auf einem Etikett oder Datenstreifen, wie oben beschrieben, eine verhältnismäßig präzise Erfassung der richtigen oder unrichtigen Ausrichtung oder Nähe (oder beider) der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder eines anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit relativ zum Reservoirbehälter **32** ermöglichen, wie zu **Fig.** 4A und **Fig.** 4B beschrieben. Ebenfalls in bestimmten Ausführungsformen lassen sich mehrere detektierbare Merkmale anordnen, um die Erfassung verschiedener vordefinierten Zustände der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit zu ermöglichen.

[0654] So ist in beispielhaften Ausführungsformen, in denen die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt wird durch Drehen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit um die Achse A beim Einsetzen der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32**, ein Erfassen der Dreh- oder der Linearposition (oder beider) möglich. In solchen Ausführungsformen sind mehrere detektierbare Elemente **42** auf dem Etikett oder Datenstreifen angeordnet und voneinander um die Achse A herum beabstandet, um ein erfassen der Drehposition (oder -bewegung) der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit um die Achse A herum relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen. Alternativ oder zusätzlich sind die Elemente in der Axialausdehnung der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit beabstandet, um ein Erfassen der Linearposition (bzw. -bewegung) der Kappe **4**, des Reservoirs **1** bzw. des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit entlang der Achse A relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen. Folglich können in verschiedenen Ausführungsformen die Sensorelemente **34** ein oder mehr Sensorsignale liefern, die eine Dreh- oder eine Linearposition (oder beide) der Kappe **4**, des Reservoirs **1** bzw. des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit zu erfassen gestatten.

[0655] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei jedem detektierbaren Merkmal um ein RFID-Tag/Kennzeichen/Schildchen oder ein anderes HF-detektierbares oder ein andersartiges detektierbares Merkmal, wie hier beschrieben (wie bspw. (ohne Einschränkung) ein magnetisches, induktives, optisches oder mechanisches Merkmal) und ist dieses konfiguriert, einen Datenwert darzustellen, der von einem oder mehreren (bzw. von jedem einer Vielzahl von) Sensorelementen **34** detektierbar ist. In besonderen Ausführungsformen sind die detektierbaren Merkmale mit magnetisch detektierbarer Farbe, polarisierter oder optisch detektierbarer Farbe oder anderen Substanzen gedruckt, die sich problemlos auf eine Etikett oder einen Datenstreifen aufbringen lassen. In anderen Ausführungsformen sind die detektierbaren Merkmale diskrete Elemente, die an das Etikett/Label oder den Datenstreifen mit Klebstoff oder auf andere geeignete Weise an das Etikett oder den Datenstreifen angesetzt sind. In besonderen Ausführungsformen sind die detektierbaren Merkmale (bzw. das Etikett oder der Datenstreifen) auf der Kappe **4**, dem Reservoir **1** oder dem anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit transparent oder teiltransparent oder bis zur völligen oder Teilunsichtbarkeit eingefärbt oder verdeckt angebracht. In anderen Ausführungsformen sind die detektierbaren Merkmale (oder das Etikett oder der Datenstreifen) sichtbar ausgeführt.

[0656] In weiteren Ausführungsformen hat der von jedem detektierbaren Merkmal **42** repräsentierte Datenwert einen von zwei detektierbaren Zuständen (bspw. ”0” oder ”1” positiv oder negativ oder einen von zwei anderen vordefinierten Werten). In solchen Ausführungsformen lässt ein Etikett/Label oder Datenstreifen mit einer Vielzahl detektierbarer Merkmale sich als Datenstreifen mit einer Vielzahl detektierbarer Elemente **42** ausführen, die jeweils einen der beiden detektierbaren Zustände (bspw. ”0” oder ”1”) repräsentieren. In besonderen Beispielen derartiger Ausführungsformen laufen, während die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder der andere Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt oder relativ zu diesem gedreht wird (oder beides), die detektierbaren Elemente auf dem Etikett oder Datenstreifen an einem oder mehreren an der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** fixierten Sensorelementen **34** vorbei und werden dabei seriell ausgelesen.

[0657] In besonderen Ausführungsformen stellen die detektierbaren Zustände der detektierbaren Elemente **42** auf dem Etikett oder Datenstreifen bestimmte Informationen zu der Kappe **4**, dem Reservoir **1** oder dem anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder dem angeschlossenen Infusionsbesteck dar, wie bspw. (ohne Einschränkung) Eigenschaften der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des Infusionsbestecks, wie oben beschrieben. So lässt sich bspw. jede mögliche Eigenschaft (auf 1:1-Basis oder einer anderen vordefinierten Beziehung gemäß) einem bestimmten Muster detektierbarer Merkmale **42** oder einem bestimmten Muster detektierbarer Werte (bspw. (ohne Einschränkung) ”0” und ”1”) der detektierbaren Merkmale **42** auf dem Etikett oder Datenstreifen zuordnen. In solchen Ausführungsformen lassen solche Zuordnungen sich abspeichern (wie bspw. im Speicher **66** der **Fig.** 5), um von Verarbeitungseinheit/Verarbeitungseleketronik (bspw. der Verarbeitungseinheit **62**) beim Ausführen eines Prozesses (bspw. des Prozesses **150** in **Fig.** 6) benutzt zu werden, um eine Eigenschaft der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des Infusionsbestecks auf Grund des von den Sensorelementen **34** erfassten Musters/örtliche Verteilung der detektierbaren Merkmale zu bestimmen und mit dieser Eigenschaft eine vordefinierte Aktion auszuführen.

[0658] In weiteren Ausführungsformen ist das Etikett oder der Datenstreifen mit zwei oder mehr Spuren detektierbarer Merkmale **42** ausgeführt, die jeweils eine Folge von zwei oder mehr detektierbaren Merkmalen zu einer gradlinigen Reihe (oder in einem anderen vordefinierten Muster) angeordnet enthalten. In einem Beispiel liegen die zwei oder mehr Spuren parallel zueinander, so dass zwei oder mehr gradlinige Reihen (oder andere

Muster) detektierbarer Merkmale um die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder den anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit herum verlaufen. In solchen Ausführungsformen enthalten die Spuren jeweils eine Vielzahl detektierbarer Merkmale **42**, deren Muster oder Werte (oder beide) eine oder mehr Eigenschaften der Kappe **4**, des Reservoirs **1**, des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des Infusionsbestecks darstellen.

[0659] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei einer oder mehr der Spuren um eine Taktspur mit einer Folge entlang der Spur gleichmäßig (oder in vordefinierten Intervallen) beabstandeter detektierbarer Elemente. In besonderen Ausführungsformen sind die detektierbaren Elemente der Taktspur auf abwechselnde Weise (bspw. (ohne Einschränkung) mit abwechselnden ”O”-en und ”1”-en) angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann Verarbeitungseinheit (bspw. die Verarbeitungseinheit **62** in **Fig.** 5) konfiguriert sein, die abwechselnden (oder sonstwie angeordneten) detektierbaren Werte zu detektieren, um den zeitlichen Verlauf einer Bewegung (bspw. eine Dreh- oder Linearbewegung) der Kappe **4**, des Reservoirs **1**, eines anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit oder des Infusionsbestecks relativ zum Reservoirbehälter **32** (oder zur Achse A) zu ermitteln, während die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder der andere Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt wird. Aus dem zeitlichen Verlauf der Detektion der detektierbaren Merkmale **32** kann die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik die Dreh- oder Einsetzgeschwindigkeit sowie die Dreh- und die Einsetzposition des Reservoirs **1**, der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (als Funktion des zeitlichen Verlaufs der Detektion der detektierbaren Merkmale und des Abstands zwischen den detektierbaren Merkmalen in der Taktspur) bestimmen.

[0660] In besonderen Ausführungsformen weist das Etikett oder der Datenstreifen bspw. am Ende der Spur mit den detektierbaren Merkmalen ein vordefiniertes detektierbare Merkmal **42** mit einem vordefinierten detektierbaren Wert oder ein vordefiniertes Muster detektierbarer Merkmale **42** auf. In solchen Ausführungsformen befindet der Wert oder das Muster sich an einer Stelle, die einem vollständig oder endgültigen Positionszustand der Kappe **4**, des Reservoirs **1** oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit im Reservoirbehälter **32** entspricht. Mit anderen Worten: das vordefinierte detektierbare Merkmal, der Wert oder das Muster ist auf der Spur so angeordnet, dass ein Ausrichten mit und Ablesen durch ein oder mehr Sensorelemente **34** möglich ist, wenn die Kappe **4**, das Reservoir **1** oder der andere Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, nicht aber, wenn die Kappe, das Reservoir oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit nicht einwandfrei oder vollständig eingesetzt ist.

d. Mechanische Detektion

[0661] Bestimmte Ausführungsformen, wie sie oben beschrieben sind, weisen ein oder mehr magnetische, HF- oder induktiv detektierbare Merkmale und einen oder mehr detektierbare Magnet-, HF- oder induktive Sensoren auf; andere Ausführungsformen arbeiten mit solchen Sensoren in Kombination. In noch anderen Ausführungsformen wird mit mechanischer Detektion gearbeitet, bei der es sich bei dem oder den detektierbaren Merkmalen **42** um ein mechanisch detektierbares Merkmal handelt, während das oder die Sensorelemente **34** eine Mechanik/einen Mechanismus aufweisen, die mit dem oder den mechanisch detektierbaren Merkmalen mechanisch in Wechselwirkung tritt. In noch anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem oder den detektierbaren Merkmalen **42** um eine Kombination von zwei oder mehr, jeweils an und in sich magnetisch, induktiv, HF- und mechanisch detektierbaren Merkmalen, während das oder die mehreren Sensorelemente **34** eine Kombination von zwei oder mehreren, jeweils an und in sich magnetisch, induktiv, HF- und mechanisch detektierbaren Sensorelemente sind.

[0662] Folglich gelten Anordnungen und Konfigurationen aus magnetisch detektierbaren Merkmalen und Sensoren, induktiv detektierbaren Merkmalen und Sensoren sowie HF-detektierbaren Merkmalen und Sensoren (als detektierbare Merkmale und Sensoren **34** bzw. **42**), wie oben beschrieben und in den **Fig.** 1–**Fig.** 16 gezeigt, durch die Bezugnahme als Teil der vorliegenden Erfindung in der Anwendung auf Ausführungsformen, in denen als Sensorelemente und detektierbare Merkmale **34** und **42** mechanisch detektierbare Merkmale und zugehörige mechanische Sensoren arbeiten. Jeder passende mechanische oder elektronisch-mechanische Sensor und jedes detektierbare Merkmal kann wie ein oder mehrere Sensorelemente und detektierbare Merkmale **34** und **42** zur mechanischen Detektion der Gegenwart oder Position (oder beidem) oder anderen Eigenschaften der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) angewandt werden.

[0663] Eine beispielhafte Ausführungsform einer Konfiguration für mechanische Detektion ist an Hand der **Fig.** 17 beschrieben. Die Zeichnung in **Fig.** 17 zeigt einen Teilschnitt durch einen Teil einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, in deren Reservoirbehälter **32** ein Reservoir **1** und eine Kappe **4** einer Unterteil/Reservoir/Kap-

pen-Einheit (die nur zum Teil sichtbar ist) eingesetzt ist. Die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** hat ein Gehäuse **33**, das den Reservoirbehälter **32** sowie Bestandteile wie eine Antriebseinrichtung und ein oder mehrere Sensor- oder detektierbare Elemente (oder beides) sowie die zugehörige Elektronik enthält, wie hier beschrieben. Die **Fig.** 18 zeigt einen vergrößerten Teilschnitt eines entsprechenden Teils der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, aber ohne das Reservoir **1** und die Kappe **4** (Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im Reservoirbehälter **32**.

[0664] In Ausführungsformen, in denen das oder die Sensorelemente oder die detektierbaren Merkmale für die mechanische Detektion konfiguriert sind, haltert entweder die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder die Kappe **4** (oder ein anderer Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) oder beide ein Sensorelement, bei dem es sich um ein mechanisch bewegbares Element oder ein Stellglied handelt. Das mechanisch bewegbare Element (Stellglied) ist angeordnet, sich an einen Aufsetzbereich/Eingriffsteil des jeweils komplementären Teils der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, der Kappe **4** (oder anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anzulegen und aus einer ersten in eine zweite Position bewegt zu werden, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. In solchen Ausführungsformen greift das mechanisch bewegbare Element im Aufsetzbereich/Eingriffsteil an und wird aus der ersten in die zweite Position bewegt, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird und dort einwandfrei und vollständig in den Resesrvoirbehälter eingesetzt ist.

[0665] Das mechanisch bewegbare Element ist angeordnet, an einem elektrischen Schalter anzugreifen und ihn zu betätigen, wenn das mechanisch bewegbare Element in die zweite Position bewegt wird, aber in der ersten Position sich von dem elektrischen Schalter zu lösen und ihn nicht zu betätigen. Folglich bewirkt die Bewegung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in den Reservoirbehälter **32** bis zum einwandfreien und vollständigen Sitz in diesem, dass das mechanisch bewegbare Element in die zweite Position läuft und am elektrischen Schalter angreift und ihn betätigt. Der elektrische Schalter ist mit einer Elektronik (bspw. der oben diskutierten Elektronik **60**) verbunden, um festzustellen, ob oder ob nicht der Schalter betätigt ist. Durch Prüfen des Betätigungszustands des elektrischen Schalters stellt also die Elektronik fest, ob oder nicht die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0666] In der Ausführungsform der **Fig.** 17 und **Fig.** 18 ist ein mechanisch bewegbares Element **70** in einem Kanal **72** bewegbar gelagert, der sich in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet. Das bewegbare Element **70** in den **Fig.** 17 und **Fig.** 18 hat einen allgemein länglichen Schaft oder eine zylindrische Gestalt und ist aus einem geeignet steifen Werkstoff gefertigt, der im Normalbetrieb formhaltig ist – bspw. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Holz, Verbundstoff jeweils einzeln oder in Kombination. In anderen Ausführungsformen kann das bewegbare Element **70** eine beliebige andere Gestalt oder Form aufweisen.

[0667] Der Kanal **72** kann innerhalb des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder innerhalb eines weiteren Teiles des Gehäuses **33** angeordnet sein. Ein erstes Ende des Kanals **72** mündet in den Reservoirbehälter **32**. Ein zweites Ende des Kanals **72** mündet in einen anderen Teil des Innenraums des Gehäuses der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In der dargestellten Ausführungsform verläuft der Kanal **72** gradlinig entlang der Längsausdehnung (horizontale Ausdehnung in den **Fig.** 17 und **Fig.** 18) und das bewegbare Element **70** hat eine entsprechende Längsgestalt, die entlang der Längsausdehnung des Kanals **72** verläuft. In anderen Ausführungsformen können der Kanal **72** (und das bewegbare Element **70**) entsprechend gekrümmt sein oder eine andere geeignete Gestalt aufweisen, die dem bewegbaren Element **70** erlaubt, sich im Kanal **72** zwischen der erste und der zweiten Position zu bewegen.

[0668] Wie die **Fig.** 17 zeigt, hat das bewegbare Element **70** ein erstes Ende **74** (rechte Seite des bewegbaren Elements **70** in **Fig.** 17), das an einem elektrischen Schalter **76** angreifen kann Das bewegbare Element **70** hat ein zweites Ende **78** (linke Seite des bewegbaren Elements **70** in **Fig.** 17), an dem ein Anlageteil/Eingriffsteil **80** der Kappe **4** (oder eines anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) angreifen kann, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0669] Insbesondere hat der Anlageteil/Eingriffsteil **80** der Kappe **4** (oder des anderen Bestandteils der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) eine Fläche, die in Berührung mit dem zweiten Ende **78** des bewegbaren Elements **70** gerät, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einführt wird und dort eine einwandfreie und vollständig eingesetzte Position einnimmt.

[0670] Während die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand auf die einwandfrei und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** hin bewegt wird, legt der Anlageteil/Eingriffsteil **80** sich an das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** an. Bei weiterer Bewegung der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zur einwandfrei und vollständig eingesetzten Position hin schiebt der Anlageteil **80** das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** aus einer ersten Position (vergl., **Fig.** 18) in eine zweite Position (vergl. **Fig.** 17). Die Bewegung des bewegbaren Element **70** aus der ersten Position (**Fig.** 18) zur zweiten Position (**Fig.** 17) schiebt sein erstes Ende **74** an den elektrischen Schalter **76** und betätigt ihn. In seiner ersten Position (**Fig.** 18) ist das erste Ende **74** des bewegbaren Elements **70** vom Schalter **76** abgehoben (oder es berührt den Schalter zwar, aber nicht kräftig genug, um den Schalter zu betätigen). Folglich wird der Schalter **76** vom bewegbaren Element **70** betätigt, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig in die Sollposition im Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, aber nicht aktiviert wird, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) nicht einwandfrei und vollständig in ihre Sollposition im Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen ist das erste Ende **74** des bewegbaren Elements **70** mit einer Gestängemechanik verbunden oder an ihr angeordnet, die eine Bewegung des ersten Endes **74** auf den Schalter **76** überträgt.

[0671] In besonderen Ausführungsformen ragt das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** eine kurze Strecke in den Reservoirbehälter **32** hinein, wenn das bewegbare Element **70** seine erste Position einnimmt (**Fig.** 18). In dieser Position befindet das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** sich in einer Lage, in der der Anlageteil/Eingriffsteil **80** der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich an den Anlageteil/Eingriffsteil anlegen kann, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in eine Soll-Einsetzposition im Reservoirbehälter **32** bewegt wird. In besonderen Ausführungsformen ist das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** gerundet, verjüngt oder in einer anderen geeigneten Gestalt ausgeführt, bei der die gradlinige Bewegung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit (bspw. abwärts in Richtung des Reservoirbehälters **32** in **Fig.** 17 und **Fig.** 18) sich in eine gradlinige Bewegung des bewegbaren Elements **70** entlang der Längsausdehnung des Kanals **72** verwandelt, während die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu der vorgesehenen und vollständigen Soll-Einsetzposition im Reservoirbehälter **32** hin bewegt wird.

[0672] In besonderen Ausführungsformen ragt das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** weit genug in den Kanal des Reservoirbehälters **32** vor, um eine Außenfläche der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu berühren und auf ihr entlang zu gleiten (diese Außenfläche auf dem zweiten Ende **78** des bewegbaren Elements **70** gleiten zu lassen), ohne in die zweite Position zu laufen und so den Schalter **76** zu betätigen, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in den Reservoirbehälter **32** eingeführt und in eine Sollposition gedreht wird. Ist die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei und vollständig vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen (in ihn eingesetzt und in die Solllage gedreht), legen der Anlageteil/Eingriffsteil **80** der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) und das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **80** sich aneinander, wobei eine Kraft auf das bewegbare Element **70** wirkt, die das erste Ende **74** des bewegbaren Elements **70** stark genug auf den Schalter **76** drückt, um ihn zu betätigen.

[0673] In besonderen Ausführungsformen ist das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** (oder das gesamte bewegbare Element **70**) aus einem Werkstoff gefertigt, der ausreichend nachgiebig, flexibel und elastisch ist, mindestens am zweiten Ende **78** vom Anlageteil/Eingriffssteil **80** komprimiert zu werden, wenn das zweite Ende **78** des bewegbaren Element **70** vom Anlageteil/Eingriffsteil **80** berührt wird. Bspw. kann der Werkstoff nachgiebig und flexibel genug sein, unterschiedlich große Kappen **4** oder Fertigungstoleranzen (oder beide) aufzunehmen. So kann das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** in den Reservoirbehälter **32** weit genug hineinragen, um eine Kappe **4** mit beliebig großem Außendurchmesser (innerhalb eines vordefinierten Bereichs) aufzunehmen, indem es sich komprimieren lässt, bis es größere Durchmesser innerhalb dieses Bereichs zulässt.

[0674] In besonderen Ausführungsformen ist das bewegbare Element **70** nachgiebig, flexibel und elastisch genug, um mindestens einen Teil der auf das zweite Ende **78** wirkenden Kompressionskraft über das bewegbare Element **70** so zu übertragen, dass das erste Ende **74** sich stark genug aufweitet oder auswölbt, dass auf den Schalter **76** eine Kraft wirkt, die ausreicht, um ihn zu betätigen. Wird dann der Anlageteil **80** vom zweiten Ende **78** des bewegbaren Elements **70** abgenommen (bspw. wenn die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit aus dem Reservoirbehälter **32** herausgenommen) ist, wird das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** nicht mehr komprimiert und in Folge der natürlichen Elastizität des Werkstoffs des bewegbaren Elements **70** das erste Ende **74** in einen Zustand zurückgeführt, in dem es keine Betätigungskraft mehr auf den Schalter **76** ausübt und eine Zustandsänderung desselben (bspw. ein Abschalten) bewirkt.

[0675] So kann in bestimmten Ausführungsformen das bewegbare Element aus der ersten in die zweite Position gebracht werden, ohne sich – mit Ausnahme der Auswirkung der Kompression des zweiten Endes **78** – körperlich zum Schalter **76** hin zu verschieben, um das erste Ende **74** sich auswärts zum Schalter **76** hin oder gegen ihn auswölben oder aufweiten zu lassen, wie oben beschrieben. In solchen Ausführungsformen kann das bewegbare Element **70** konfiguriert sein, eine Bewegung von Abdichtelementen **86** (weiter unten beschrieben) bei der Verschiebung des bewegbaren Elements **70** zu vermeiden oder zu minimieren, so dass der Verschleiß der Abdichtelemente **86** verringert und die Abdichtfunktionen verbessert werden. In anderen Ausführungsformen wird auch das gesamte bewegbare Element **70** zum Schalter **76** verschoben, während das erste Ende **74** aufgeweitet wird, um den Schalter **76** zu betätigen, wenn der Anlageteil **80** das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** berührt. In noch anderen Ausführungsformen wird das bewegbare Element **70** weder komprimiert noch aufgeweitet, sondern ohne Aufweitung zum Schalter **76** hin verschoben, wenn der Anlageteil **80** das zweite Ende **78** des bewegbare Elements **70** berührt.

[0676] In besonderen Ausführungsformen, in denen das bewegbare Element **70** beim Übergang aus der ersten in die zweite Position sich zum Schalter **76** hin schiebt, weist es ein Vorspannelement **82** auf (bzw. wird von einem solchen beaufschlagt), das auf das bewegbare Element **70** eine zur ersten Position hin (vergl. **Fig.** 18) wirkende Vorspannkraft aufbringt. Bei dem Vorspannelement kann es sich um ein beliebiges geeignetes Glied oder Vorrichtung handeln, das auf das bewegbare Element **70** ein zur ersten Position hin wirkende Kraft aufbringt, bspw. (ohne Einschränkung) eine Schraubenfeder, eine Blattfeder, eine andere Federanordnung, ein Magnet, ein Ballon oder ein anderer mit Fluiddruck aufweitbarer Behälter od. dergl. Die **Fig.** 18 zeigt als ein Beispiel eines Vorspannelements **82** eine Schraubenfeder.

[0677] In solchen Ausführungsformen weist das bewegbare Element **70** einen Vorsprung, eine Verlängerung oder ein anderes Gebilde/Struktur auf, das eine Anschlagfläche zum Beenden einer weiteren Bewegung zur ersten Position hin vorhält, wenn das bewegbare Element **70** die erste Position erreicht. In der Ausführungsform der **Fig.** 17 und **Fig.** 18 hat das bewegbare Element **70** eine vorstehende Schulter **84**, die die Anschlagfläche bildet. In der dargestellten Ausführungsform liegt die vorstehende Schulter **84** außerhalb des Kanals **72** und grenzt an das zweite Ende des Kanals **72** an. Die vorstehende Schulter **84** ist breiter ausgeführt als eine Ausdehnung (bspw. die Breite) des Kanals **72**, so dass die vorstehende Schulter nicht durch den Kanal passt. Folglich bildet die vorstehende Schulter **84** eine Anschlagfläche (bspw. eine Fläche der Schulter **84**), die sich an eine Fläche der Struktur anlegt, in der sich der Kanal **72** befindet, wenn das bewegbare Element **70** die erste Position (**Fig.** 18) einnimmt. Die vorstehende Schulter **84** liegt jedoch beabstandet von der Fläche der Struktur, in der der Kanal **72** verläuft, wenn das bewegbare Element **70** sich in seiner zweiten Position (vergl. **Fig.** 17) oder zwischen der ersten und der zweiten Position befindet.

[0678] In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehr Dichtungen oder andere Merkmale vorgesehen, die den Kanal **72** für den Durchgang von feuchter Flüssigkeit oder einem anderen Fluid sperren sollen, wenn bspw. Feuchte, Flüssigkeit oder anderes Fluid in den Reservoirbehälter **32** eindringt. So lässt der Durchgang von Feuchte, Flüssigkeit oder anderem Fluid aus dem Reservoirbehälter **32** in andere Bereiche im Gehäuse **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** sich verhindern, wenn bspw. die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** Feuchte, Flüssigkeit oder anderem Fluid (bspw. Regen, Schwimmbecken- oder Duschwasser od. dergl.) ausgesetzt ist.

[0679] In der Ausführungsform der **Fig.** 17 und **Fig.** 18 ist das bewegbare Element **70** mit einem oder mehr Abdichtelementen **86** versehen (die Zeichnungen zeigen zwei), die einen dichten Abschluss gegen die Innenfläche des Kanals **72** herstellen. In der dargestellten Ausführungsform sind auf dem bewegbaren Element **70** zwei Abdichtelemente **86** vorgesehen. In anderen Ausführungsformen können ein oder mehr als zwei Abdichtelemente **86** verwendet werden. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei den Abdichtelementen **86** jeweils um eine vorstehenden Erweiterung bzw. einen Ring aus Material um das bewegbare Element **70** herum (bspw. um den Schaft bzw. den zylindrischen Teil des bewegbaren Element herum). In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehr Abdichtelemente **86** aus dem gleichen Werkstoff wie das bewegbare Element **70** und entweder als Teil desselben (bspw. zusammen mit ihm) geformt, maschinell gearbeitet od. dergl. oder separat erstellt und an das bewegbare Element **70** angesetzt. In besonderen Ausführungsformen bestehen das oder die Abdichtelemente **86** jeweils aus einem O-Ring aus einem anderen Werkstoff als das bewegbare Element, wie bspw. einem flexiblen nachgiebigen, für Dichtungszwecke geeigneten Material wie bspw. (ohne Einschränkung) Gummi, Kunststoff oder einem anderen nachgiebigen Stoff.

[0680] Der Schalter **76** kann ein beliebiger elektrischer Schalter (bzw. Schaltkontakt) sein, der einen ersten Zustand (nicht aktiviert) und einen zweiten Zustand (aktiviert) hat und konfiguriert ist, seinen Zustand zu wechseln, wenn vom bewegbaren Element **70** berührt oder mit Druck beaufschlagt. In einer Ausführungsform han-

delt es sich um einen Schalter **76** in der Art eines Drucktasters mit einem Knopf, auf den (bspw. das bewegbare Element **70**) Druck ausüben kann, um den Betriebszustand des Schalters zu wechseln. In anderen Ausführungsformen lassen sich andere geeignete Schalterkonfigurationen einsetzen. In besonderen Ausführungsformen kann das bewegbare Element **70** Teil des elektrischen Schalters sein, wo das bewegbare Element **70** aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff besteht (oder am ersten Ende **74** einen elektrisch leitfähigen Werkstoff aufweist) und elektrischen Kontakt mit einer oder mehreren Elektroden auf dem Schalter **76** herstellt, um den schalterzustand zu wechseln, wenn das bewegbare Element **70** sich in der zweiten Position befindet (bspw. Position in **Fig.** 17).

[0681] In der Ausführungsform der **Fig.** 17 ist der Schalter **76** auf eine Schaltungsplatine **90** aufgesetzt (bspw. eine Flachbaugruppe/PCB-Board/Schaltungsplatine oder andere Konstruktion, die Elektronik **60** oder andere zum Schalter gehörige Elektronik trägt und haltert). Der Schalter **76** und die Platine **90** können innerhalb des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gehaltert sein. In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere Vorspannelemente **92** (bspw. Federn, Federkontaktstifte (”Pogopins”) oder flexible und elastische Elemente od. dergl.) an einer oder mehr Stellen nahe der Schaltungsplatine **90** (oder dem Schalter **76** (oder beiden) angeordnet, um die Schaltungsplatine **90** und den Schalter **76** mit einer Vorspannkraft zu beaufschlagen, die es unterstützt, die Schaltungsplatine **90** und den Schalter **76** präzise genug in einer vordefinierten bzw. Solllage zu halten. Auf diese Weise lässt die Position des Schalters **76** sich bspw. zur einwandfreien Ausrichtung mit dem bewegbaren Element **70**, zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen oder beidem genau genug definieren und aufrechterhalten.

[0682] Die Ausführungsform der **Fig.** 17 und **Fig.** 18 beinhaltet ein Sensorelement (aus einem bewegbaren Element **70** und einem Schalter **76**). In anderen Ausführungsformen sind zwei oder mehr (bzw. eine Vielzahl von) Sensorelementen jeweils aus einem bewegbaren Element **70** und einem zugehörigen Schalter **76** an unterschiedlichen vordefinierten Orten entlang des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder um ihn herum angeordnet. In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehr bewegbare Elemente **70** und zugehörige Schalter **76** angeordnet, die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu detektieren (bspw. eine einwandfreie Verbindung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** festzustellen)

[0683] In anderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere bewegbare Elemente **70** und zugehörige Schalter **76** verwendet, um eine oder mehrere andere Eigenschaften der Kappe **4**, oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder von Bestandteilen derselben zu detektieren, und zwar zusätzlich oder alternativ zum Erfassen einer einwandfreien Verbindung mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In verschiedenen Ausführungsformen handelt es sich bei solchen anderen Eigenschaften (ohne Einschränkung) um Eigenschaften des Reservoirs **1** (oder seines Inhalt), des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einzeln oder in Kombination, wie oben zur magnetischen bzw. HF-Detektion beschrieben.

[0684] In diesen Ausführungsformen können einer bestimmten Eigenschaft ein oder mehrere mechanische Parameter zugeordnet sein wie bspw. (ohne Einschränkung) das Vorhandensein eines oder mehrerer vordefinierten Aufsetzbereiche/Eingriffsteile **80** auf der Kappe **4**, oder der Ort oder die örtliche Verteilung eines oder mehrerer vordefinierter Aufsetzbereiche/Eingriffsteile **80** auf der Kappe **4** (Umfangs- oder Linearposition relative zur Lage der Achse A) oder die Gestalt oder ein anderer Parameter des vordefinierten Aufsetzbereichs/Eingriffsteils **80** jeweils einzeln oder in Kombination. In besonderen Ausführungsformen ist jede einzelne vordefinierte Eigenschaft des Reservoirs **1**, Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einem vordefinierten Ort, örtliche Verteilung/Ortsverteilungsmuster oder anderen detektierbaren Parameter des Aufsetzbereichs/Eingriffsteils **80** (bspw. 1:1-Basis) zugeordnet. In diesen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert, aus den aus dem oder den Schaltern **76** empfangenen Signalen eine Eigenschaft des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** zu bestimmen.

[0685] Bspw. lässt die Verarbeitungseinheit **62** sich konfigurieren, aus einem oder mehr Schaltern **76** empfangene Informationen mit Informationen zu vergleichen, die in einer Tabelle oder anderen geeigneten Datenanordnung/Datenzusammenstellung abgelegt sind. Die Tabelle oder andere Datenanordnung/Datenzusammensetllung ist im elektronischen Speicher **66** abgelegt. In der Tabelle oder anderen Datenanordnung ist eine Vielzahl verschiedener Orte vordefinierter Aufsetzbereiche/Eingriffsteile **80** (oder eine Vielzahl verschiedener vordefinierter Ortsverteilungsmuster von Aufsetzbereichen/Eingriffsteilen **80**) auf der Kappe) einer entsprechenden Vielzahl von vordefinierten Eigenschaften zugeordnet, wie oben zu den magnetisch, induktiv und HF-detektierenden Ausführungsformen beschrieben und durch die Bezugnahme Teil der vorliegenden Erfindung.

[0686] In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** weiterhin konfiguriert, dass auf Grundlage des oder der detektierten Parameter, die von den aufgenommenen Signalen aus einem oder mehreren Schaltern stammen, Eigenschaften zu ermitteln und auf der Grundlage dieser Eigenschaften eine oder mehrere betriebliche Einstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** setzt, an die Antriebseinrichtung oder andere Bestandteile der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** Alarmsignale abgibt und Daten aufzeichnet, die detektierte Zustände oder Bedingungen von einer oder mehreren der Kappen **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheiten und der Infusionspumpen-Vorrichtungen **30** einzeln oder in Kombination darstellen, wie oben zu magnetisch, induktiv und HF-detektierenden Ausführungsformen beschrieben.

[0687] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder eine anderen Ausgabeeinrichtung) eine oder mehr drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungseinrichtungen vorgesehen; sie sind konfiguriert und werden angesteuert, Volumeninformationen (oder andere Informationen zu detektierten Parametern des HF-detektierbaren Merkmals oder ihren zugeordneten Eigenschaften) zwecks visueller Darstellung auf einer anderen, von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** separaten oder abgesetzten elektronischen Einrichtung zu versenden. In besonderen Ausführungsformen sind die Drahtlos-Übertragungseinrichtung(-en) konfiguriert, sich zur Übertragung über ein oder mehr vordefinierten Netzwerkanschlusseinrichtungen mit einem Übertragungsnetz (wie bspw. (ohne Einschränkung) dem Internet) zu verbinden. Diese(-s) oder diese vordefinierten netzwerkverbundenen Einrichtung(-en) können geografisch entfernt von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei derartigen netzwerkverbundenen Einrichtungen um einen Server handeln, der konfiguriert ist, Informationen aus der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder einer anderen Ausgabevorrichtung) oder aus einem anderen netzwerkverbundenen Gerät (bspw. einer Lade- bzw. Basisstation, einem Computer des Anwenders od. dergl.) zu empfangen, das mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) in Übertragungsverbindung steht. Bei derartigen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Volumeninformationen, Fertigungsnummern/Seriennummern oder -codes oder andere Informationen zum Reservoir **1**, der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder dem Infusionsbesteck handeln, wie oben ausgeführt.

[0688] In solchen Ausführungsformen kann der netzwerkverbundene Server einer Instanz zugeordnet sein, die Informationen aufzeichnet, Zubehör wie Auffülleinheiten oder Ersatzteile liefert, dem Anwender medizinische Behandlung oder Krankenversicherung bietet od. dergl. In einem Beispiel ist der netzwerkverbundene Server dem Carelink™-System der Fa. Medtronic verbunden. In anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem Server um einen oder mehr andere Server mit den zugehörigen Instanzen. Der Server (oder die zugeordnete Instanz) kann aus derartigen Informationen ermitteln, ob oder ob nicht (oder wann) Auffülleinheiten, neue oder Ersatz-Reservoirs oder andere Bestandeile der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des Infusionsbestecks zu versenden sind. In weiteren Ausführungsformen können derartige Informationen dem Arzt des Anwenders oder einer anderen, ihm zugeordneten medizinischen Behandlungsinstanz (zur Verfolgung des Behandlungsverlaufs, Diagnose, Änderung von Behandlungsplänen oder anderen geeigneten Anwendungen) bereitgestellt werden. So können in solchen Ausführungsformen Auffülleinheiten oder Ersatzteile den Anwendern selbsttätig (ohne ausdrückliche Bestellung) zugesandt werden und lassen sich dem Leistungserbringer, Versicherer oder anderen geeigneten, mit dem Anwender verbundenen Instanzen Informationen selbsttätig übermitteln.

[0689] In weiteren Ausführungsformen ist der netzwerkverbundene Server (bzw. die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder andere Ausgabevorrichtung) konfiguriert, über die vorgenannte Netzwerkübertragungs- oder andere Netzwerkverbindung Informationen bereitzustellen bzw. zu empfangen. Bei derartigen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Anweisungen oder Empfehlungen zum Ersatz oder Auffüllen eines Reservoirs **1**, einer Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des Infusionsbestecks, Meldungen oder Nachrichten medizinischer Leistungserbringer, Versicherer oder Hersteller, Rückrufe od. dergl. In besonderen Ausführungsformen ist Elektronik (wie die Elektronik **60**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) konfiguriert, ansprechend auf den Empfang einer vordefinierten Weisung, Meldung oder Nachricht eine oder mehr vordefinierte Aktionen (wie oben diskutiert) auszuführen.

[0690] In besonderen Ausführungsformen kann der Aufsetzbereich/das Eingriffsteil **80** eine vorstehende oder vordefinierte Fläche, ein Vorsprung, ein Buckel, eine Rippe, eine allmählich ansteigende Rampe, eine Raste, eine Öffnung, eine Nut oder ein anderes mechanisch detektierbares Merkmal an einer beliebigen geeigneten Stelle auf der Kappe **4** (oder einem anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sein, auf den bzw. die das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** aufsetzen kann, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) von Hand eingeführt und in eine einwandfrei und vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** gebracht wird. Der Aufsetzbereich/Eingriffsteil **80** kann klein genug oder in

einer Größe oder Gestalt/Form (oder beidem) ausgeführt sein derart, dass das bewegbare Element **70** sich nur auf ihn ausrichten und an ihn anlegen kann, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vollständig und einwandfrei im Reservoirbehälter sitzt, nicht aber in allen anderen Positionen der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit). In solchen Ausführungsformen kann die Größe oder Gestalt/Form (oder beide) des Aufsetzbereichs **80** gewählt sein, ein verhältnismäßig präzises Erfassen/Detektierung einer einwandfreien Verbindung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu gewährleisten.

[0691] In weiteren Ausführungsformen sind an geeigneten Stellen auf der Kappe **4** (oder auf einem anderen Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mehrere Aufsetzbereiche/Eingriffsteile **80** vorgesehen, in denen das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** in entsprechend vielen Einsetzpositionen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** aufsetzen kann. So kann ein Anwender die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** in jeder von zahlreichen verschiedenen Einsetzpositionen einführen, damit das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** sich an einen der Aufsetzbereiche/Eingriffsteile **80** anlegt. Alternativ oder zusätzlich lassen sich mehrere Aufsetzbereiche/Eingriffsteile **80** an geeigneten Stellen auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vorsehen, an die das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** in entsprechend vielen verschiedenen Positionen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich anlegen kann, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt oder dort gedreht wird. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, mehrere Positionen der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** zu erfassen, um bspw. eine Fehlverbindung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder die Bewegung der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eine Position in oder aus dem Reservoirbehälter **32** heraus erfassen, in der eine einwandfreie oder vollständige Verbindung besteht.

[0692] In besonderen Ausführungsformen ist der Aufsetzbereich/Eingriffsteil **80** auf einem oder mehr der Gewindegänge **19** (vergl. **Fig.** 2) der Kappe **4** vorgesehen. In solchen Ausführungsformen kann der Aufsetzbereich **80** an einer Stelle auf einem Gewinde **19** angeordnet sein, die zur Ausrichtung mit dem bewegbaren Element **70** ausgewählt ist, wenn das Gewinde **19** vollständig und einwandfrei in ein komplementäres Gewinde oder Nut im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingeschraubt (bspw. die Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit vollständig und einwandfrei vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen) ist. In weiteren Ausführungsformen sind auf zwei Gewindegängen **19** zwei Aufsetzbereiche **80** vorgesehen, wobei ein Gewindegang **19** und ein Aufsetzbereich **80** auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einem anderen Gewindegang **19** und Aufsetzbereich **80** gegenüber (um 180° um die Achse A versetzt) liegt. So kann mit zwei Aufsetzbereichen und Gewindegängen auf gegenüberliegenden oder 180° beabstandeten Seiten der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) der Anwender die Gewindegänge auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit solchen auf dem Reservoirbehälter **32** in einer von zwei verschiedenen, um 180° zueinander versetzten Orientierungen ausrichten, um die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu verbinden.

[0693] In weiteren Ausführungsformen sind mehr als zwei Gewinde **19** und Aufsetzbereiche **80** voneinander beabstandet um die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) herum und entsprechend viele Gewinde oder Nuten im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen, um zum Einschrauben der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** mehr als zwei verschiedene Ausrichtstellungen zu ermöglichen. In allen Ausführungsformen mit Gewinden **19** können auf einem oder mehr von ihnen mehrere Aufsetzbereiche **80** vorgesehen sein. In solchen Ausführungsformen können der oder die Aufsetzbereiche **80** so angeordnet sein, dass das zweite Ende **78** des bewegbaren Elements **70** sich an sie anlegen und dann von ihnen abheben kann, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingeschraubt wird. Die Elektronik **60** kann konfiguriert sein, die Anzahl der Aufsetz- und Abhebevorgänge zu erfassen und zu zählen, um zu ermitteln, ob oder ob nicht der Reservoirbehälter **32** die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vollständig und einwandfrei aufgenommen hat. Alternativ oder zusätzlich kann auf Grund der Anzahl erfasster Aufsetzvorgänge (oder Aufsetz- und Abhebevorgänge) des bewegbaren Elements im Aufsetzbereich **80** die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine bestimmte Dreh- oder Linearposition (oder beide) der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** zu erfassen.

[0694] In Ausführungsformen, in denen auf einem Gewinde **19** zwei Aufsetzbereiche **80** vorgesehen sind, kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine einwandfreie Verbindung zur Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) festzustellen, wenn sie zwei Betätigungen des Schalters **76** erfasst hat. Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik konfiguriert sein, festzustellen, dass die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kap-

pen-Einheit) im Reservoirbehälter bei nur einmaliger Betätigung des Schalters **76** um die Hälfte der Sollweite (oder ein bestimmtes anderes Maß) gedreht oder um die Hälfte der Sollstrecke (oder ein bestimmtes anderes Maß) gradlinig bewegt worden ist. Andere Ausführungsformen können mit einer beliebigen geeigneten Anzahl von Aufsetzbereichen **80** auf einem oder mehr Gewindegängen **19** (oder einer anderen geeigneten Fläche der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) arbeiten.

[0695] Wie hier diskutiert, ist das bewegbare Element **70** in einem Kanal **72** im Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gelagert. In besonderen Ausführungsformen hat das Gehäuse **33** einen Gehäuseteil **33'**, der den Kanal **72** sowie weiterhin einen Innenraum enthält, in dem der Schalter **76** und die Schaltungsplatine **90** angeordnet sind. In weiteren Ausführungsformen befindet sich im Gehäuseteil **33'** mindestens ein Teil oder der gesamte Reservoirbehälter **32**. Wie bspw. in **Fig.** 17 gezeigt, kann der Gehäuseteil **33'** den Oberteil (aber nicht den Unterteil) des Reservoirbehälters **32** enthalten, der vom offenen Ende bis zu einer Stelle unter dem Kanal **72** verläuft. In solchen Ausführungsformen lässt sich die Position des Kanals **72** (und damit die des zweiten Endes **78** des bewegbaren Element) relativ zum Reservoirbehälter **32** präzise genug herstellen, um die Genauigkeit in der Erfassung der Position einer Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** zu verbessern oder zu steuern.

[0696] In einer beispielhaften Ausführungsform bildet der Gehäuseteil **33'** einen Teil des Reservoirbehälters **32** oder hat er einen Teil der in oder um den Reservoirbehälter **32** herum passt und mit einem weiteren, den Reservoirbehälter **32** bildenden Teil des Gehäuses **33** gemeinsam geformt oder sonstwie mit ihm verklebt oder verbunden ist. In besonderen Ausführungsformen ist der den Reservoirbehälter bildende weitere Teil des Gehäuses **33** auf einen Teil des Gehäuseteils **33'** aufgeformt (oder aufgeklebt oder sonstwie mit ihm verbunden), bspw. bei der Fertigung oder Zusammenstellung der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**.

c. Optische Detektion

[0697] Bestimmte Ausführungsformen, wie sie oben beschrieben sind, weisen ein oder mehrere magnetisch detektierbare Merkmale und magnetisch detektierende Sensoren auf, während andere Ausführungsformen ein oder mehrere induktiv, HF- oder mechanisch detektierbare Merkmale und ein oder mehrere HF-, induktive oder mechanisch detektierende Sensoren. Andere Ausführungsformen weisen ein oder mehr magnetisch, induktiv, HF- oder mechanisch detektierbare Merkmale und Sensoren auf. Noch andere Ausführungsformen arbeiten mit optischer Detektion, wobei es sich bei dem oder den detektierbaren Merkmalen **42** um ein optisch detektierbares Merkmal und bei dem oder den Sensoren **34** um einen optischen Sensor handelt. In noch anderen Ausführungsformen sind das oder die detektierbaren Merkmale **42** jeweils zwei oder mehr magnetisch, induktiv, RF-, mechanisch und optisch detektierbare Merkmale in Kombination, während der oder die Sensoren **34** jeweils zwei oder mehr magnetisch, induktiv, RF-, mechanisch und optisch detektierbare Sensoren in Kombination aufweisen.

[0698] Entsprechend gelten Anordnungen und Konfigurationen von magnetischen, induktiven, HF- und mechanischen Sensorelementen und detektierbaren Merkmalen (als die Sensorelemente und detektierbaren Merkmale **34** und **42**), wie sie oben beschrieben und in **Fig.** 1–**Fig.** 18 dargestellt sind, durch die Bezugnahme in der Anwendung auf mit optischen Sensoren und optisch detektierbaren Merkmalen als Sensorelemente und detektierbare Merkmale **34** und **42** arbeitenden Ausführungsformen als Teil der vorliegenden Erfindung. In bestimmten Ausführungsformen lassen sich zum optischen Erfassen des Vorhandenseins oder der Position (oder beider) der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) beliebige geeignete optische Sensoren und optisch detektierbare Merkmale anwenden.

[0699] Eine beispielhafte Ausführungsform einer optisch detektierenden Konfiguration ist an Hand der **Fig.** 19 beschrieben. Die **Fig.** 19 zeigt als Teildraufsicht einen Teil **33"** des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. Der Gehäuseteil **33"** kann dem oben zur **Fig.** 17 beschriebenen Gehäuseteil **33'** ähneln, ist jedoch an Stelle des oder der mechanischen Sensoren, die an Hand der **Fig.** 17 beschrieben sind, mit einem oder mehr optischen Sensoren bestückt.

[0700] In der Ausführungsform der **Fig.** 19 bildet der Gehäuseteil **33"** mindestens einen Teil des Reservoirbehälters **32**. In besonderen Ausführungsformen bildet der Gehäuseteil **33"** den Oberteil des Reservoirbehälters **32** und kann ähnlich dem oben beschriebenen Gehäuseteil **33'** mit dem Rest des Reservoirbehälters gemeinsam geformt oder sonstwie verbunden sein. In anderen Ausführungsformen bildet der Gehäuseteil **33"** den gesamten Reservoirbehälter **32**. In noch anderen Ausführungsformen handelt es sich beim Gehäuseteil **33"** um einen separaten Gehäusebereich, der konfiguriert ist, am Reservoirbehälter **32** gehaltert oder sonstwie abgestützt zu sein.

[0701] Wie die **Fig.** 19 zeigt, sind vom Gehäuseteil **33"** eine optischer Emitter-Vorrichtung **100** und eine optische Detektor-Vorrichtung **102** gehaltert. Die optische Emitter-Vorrichtung **100** ist konfiguriert und angeordnet, einen optischen Strahl oder ein anderes optisches Ausgangssignal in einer ersten Richtung (mit dem Pfeil **104** in **Fig.** 19 angedeutet) zum Reservoirbehälter **32** hin abzugeben. Der optische Detektor **102** ist konfiguriert und angeordnet, aus dem Reservoirbehälter **32** einen optischen Strahl oder ein anderes optisches Signal aus einer zweiten Richtung (in **Fig.** 19 mit dem Pfeil **106** angedeutet) zu empfangen. In der Ausführungsform der **Fig.** 19 liegen die erste und die zweite Richtung winklig zueinander, sind aber so ausgerichtet, dass ein in Richtung des Pfeils **104** abgegebenes optisches Signal an einer vordefinierten Stelle auf einer Kappe **4** (oder einem anderen Teil einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung des Pfeils **106** reflektierbar ist. In anderen Ausführungsformen sind die optische Emitter-Vorrichtung **100** und die optische Detektor-Vorrichtung **102** in anderen geeigneten Positionen relativ zueinander so gehaltert, dass ein optisches Signal vom optischen Emitter **100** abgegeben und dann von optischen Detektor **102** empfangen werden kann, nachdem es an einer Oberfläche der Kappe **4** (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) reflektiert wurde.

[0702] Der Gehäuseteil **33"** enthält ein oder mehr Durchlässe, durch die ein in Richtung des Pfeils **104** abgegebenes Signal und ein in Richtung des Pfeils **104** reflektiertes optisches Signal übertragen werden. In der Ausführungsform der **Fig.** 19 handelt es sich bei den Durchlässen um einen ersten Kanal **108** mit Längsausdehnung, der zwischen dem optischen Emitter **100** und dem Reservoirbehälter **32** verläuft, und einen zweiten Kanal **110** mit Längsausdehnung, der zwischen dem optischen Empfänger **102** und dem Reservoirbehälter **32** verläuft. In anderen Ausführungsformen können die Durchlässe in anderer geeigneter Form vorliegen wie bspw. (ohne Einschränkung) als ein oder mehr Fenster, Öffnungen, offene oder transparente (oder teiltransparente) Seitenwände des Reservoirbehälters od. dergl.

[0703] In besonderen Ausführungsformen enthalten die Kanäle jeweils eine Dichtung (bspw. die Dichtung **112** im Kanal **108** und die Dichtung **114** im Kanal **110**), der konfiguriert ist, den Durchgang von Feuchte, Flüssigkeit oder anderem Fluid aus dem Inneren des Reservoirbehälters **32** in den Gehäuseteil **33"** zu verhindern. In der Ausführungsform der **Fig.** 19 haben die Dichtungen **112**, **114** die Form eines optisch transparenten (oder teiltransparenten) Materials, das die Kanäle **108**, **110** in Längsrichtung mindestens teilweise ausfüllt und einen dichten Abschluss gegen die Innenflächen der Kanäle herstellt. In weiteren Ausführungsformen sind zusätzliche Dichtelemente auf dem oder um das optisch transparente (oder teiltransparente) Material in den Kanälen **108**, **110** herum angeordnet, bspw. (ohne Einschränkung) ein oder mehr O-Ringe, Hülsen oder andere Gebilde aus einem komprimierbaren oder anderen Material, das einen dichten Abschluss fördert. Das optisch transparente (oder teiltransparente) Material der Dichtungen **112**, **114** kann jedes geeignete Material sein, dass optische Signale hinreichend überträgt, wie hier beschrieben, einschl. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Glas oder anderes Keramikmaterial od. dergl. Als Alternative oder zusätzlich zu den Dichtungen **112**, **114** kann am Ende des bzw. der Kanäle, die in den Reservoirbehälter **32** übergehen, ein mit einem optisch transparenten (oder teiltransparenten) Material angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen besteht das optisch transparente (oder teiltransparente) Material des Fensters aus dem gleichen Material wie der Gehäuseteil **33"** derart, dass das Fenstermaterial mit dem Gehäuseteil **33"** ganzheitlich ist. In anderen Ausführungsformen wird das Fenstermaterial separat vom Gehäuseteil **33"** ausgebildet und dann an ihn angesetzt.

[0704] In der Ausführungsform der **Fig.** 19 ist die Dichtung **112** Teil eines einheitlichen Gebildes **116**, das den optischen Sender **100** (vollständig oder teilweise) umgibt und einschließt. Entsprechend ist die Dichtung **114** Teil eines einheitlichen Gebildes **118**, das den optischen Empfänger **102** (vollständig oder teilweise) umgibt und einschließt. In besonderen Ausführungsformen bilden die Gebilde **116**, **118** Gehäuse, die den optischen Emitter **100** und den optischen Detektor **102** vollständig oder teilweise gegen Feuchte, Flüssigkeit oder anderes Fluid dicht abschließen. So werden in bestimmten Ausführungsformen der optische Sender **100** und der optische Empfänger **102** während der Fertigung vollständig oder teilweise in die Gebilde **116**, **118** eingeschlossen und lassen sich zur späteren Montage im Gehäuseteil **33"** als Teil eines anderen Fertigungsschritts lagern oder versenden.

[0705] In besonderen Ausführungsformen ist der Gehäuseteil **33"** separat von anderen Teilen des Gehäuses ausgebildet (bspw. wie in **Fig.** 20 gezeigt) und dann auf andere Teile des Gehäuses **33** aufgeformt oder sonstwie mit ihnen verbunden. Die **Fig.** 20 zeigt als Perspektive einen Gehäuseteil **33"** mit optischen Sensoren, wie sie hier beschrieben sind. In anderen Ausführungsformen ist der Gehäuseteil **33"** mit dem Rest des Gehäuses **33** ganzheitlich geformt oder sonstwie ganzheitlich ausgebildet. In der Ausführungsform der **Fig.** 20 weist der Gehäuseteil **33"** einen hohlen, allgemein zylindrischen Abschnitt **120** auf, der einen Teil des Reservoirbehälter **32** bildet (bspw. den oberen Teil des Reservoirbehälter **32** relativ zur in **Fig.** 17 gezeigten Ausrichtung).

[0706] Zusätzlich weist der Gehäuseteil **33"** in **Fig.** 20 einen Halteteil **122** auf, der den optischen Emitter **100** und den optischen Empfänger **102** in vordefinierten Soll-Orientierungen. relativ zum Reservoirbehälter **32** haltert. Der Halteteil **122** liegt bezüglich des Reservoirbehälters **32** fest. In besonderen Ausführungsformen ist der Halteteil **122** einteilig mit dem Reservoirbehälter **32** geformt oder ausgebildet. In anderen Ausführungsformen wird der Halteteil **122** separat ausgebildet und dann am Reservoirbehälter **32** befestigt. Durch Zusammensetzen des Gehäuseteils **33"** mit dem optischen Sender/Emitter und dem optischen Empfänger/Detektor **100**, **102** zu einem einheitlichen Gebilde lässt die Soll-Anordnung dieser Elemente sich vor dem Zusammensetzen des Gehäuseteils **33"** mit dem Rest des Gehäuses **33** der infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Herstellungs- oder Montagewerk (oder durch eine anderen befugten Instanz) einstellen, um eine verhältnismäßig präzise Zielausrichtung und optische Detektion zu erreichen.

[0707] Die Kappe **4** (oder der andere Bestandteil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weist ein oder mehr Merkmale auf, die eine optisch detektierbare Eigenschaft eines auf sie gerichteten optischen Signals beeinflussen. insbesondere wird beim Einsetzen der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** deren Außenfläche in eine Position gebracht, in der der optischen Signalstrahl aus dem optischen Emitter **100** sie beleuchtet. in besonderen Ausführungsformen wird beim Einsetzen von Hand in eine vollständig eingesetzte Soll-Position im Reservoirbehälter **32** die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zur Achse A gedreht oder linear bewegt (oder beides). Dabei laufen Teile der Außenfläche der Kappe **4** (oder des anderen Teils der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) an dem oder den optischen Signaldurchlässen im Gehäuseteil **33"** vorbei und werden unterschiedliche Bereiche oder Flächen der Außenfläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit dem bzw. den optischen Signaldurchlässen ausgerichtet und (mindestens zeitweilig) von einem optischen Signal aus dem optischen Emitter **100** beleuchtet, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in ihre vollständig eingesetzte Soll-Position im Reservoirbehälter **32** bewegt wird. Zusätzlich wird, sobald die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in ihrer vollständig eingesetzten Soll-Position im Reservoirbehälter **32** befindet, ein bestimmter (vordefinierter) Bereich bzw. eine solche Fläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit dem bzw. den optischen Signaldurchlässen ausgerichtet und von einem optischen Signal aus dem Emitter **100** beleuchtet.

[0708] Die Oberfläche der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit), die beim Einsetzen beleuchtet wird, ist mit einem oder mehr Merkmalen versehen, die das optische Signal auf detektierbare Weise beeinflussen bzw. ändern. In besonderen Ausführungsformen sind auf der Oberfläche der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mehrere detektierbare Merkmale an Orten angeordnet, die in verschiedenen Augenblickspositionen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit den optischen Signaldurchlässen im Gehäuseteil **33"** ausgerichtet (und damit von einem optischen Signal aus dem optischen Emitter **100**) beleuchtet) werden, während die Kappe **4** (oder (Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) zu der Soll-Einsetzposition im Reservoirbehälter **32** hin bewegt und vollständig und einwandfrei in sie eingesetzt wird. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, aus von durch detektierbare Merkmale in den verschiedenen Positionen beeinflussten oder veränderten optischen Signalen, wie der Detektor **102** sie erfasst hat, mehrere verschiedene Positionen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) – einschl. einer vollständig und einwandfrei eingesetzten Position – relativ zum Reservoirbehälter **32** zu detektieren.

[0709] In besonderen Ausführungsformen können Teile der Außenfläche der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ein optisch reflektierendes Merkmal aufweisen, das ein vom optischen Emitter **100** abgegebenes optisches Signal optisch reflektiert. Bspw. kann die Außenfläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus einem optisch reflektierenden Material ausgebildet oder mit einem solchen beschichtet sein. Alternativ oder zusätzlich kann ein optisch reflektierendes Material auf die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) geklebt werden. In solchen Ausführungsformen sind eine oder mehrere eingeschränkte Bereiche oder Flächen auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit einem Merkmal versehen, das nicht reflektiert oder eine detektierbare andere optische Reflexionseigenschaft hat als andere Bereiche auf der Kapp **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit). Wenn also die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) anfänglich in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird, kann ein optisches Signal aus dem optischen Emitter **100** das reflektierende Material auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) beleuchten und auf den Detektor **102** reflektiert werden. Die Elektronik **60** kann konfiguriert sein, ansprechend auf das Erfassen des reflektierten Signals (und dessen Ausgangssignals) durch den optischen Detektor **102** das Vorhandensein der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** festzustellen.

[0710] Während dann die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) zur vollständig und richtig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** hin gedreht oder gradlinig bewegt wird (oder beides), werden

der oder die Bereiche mit dem nicht reflektierenden (oder eine Reflexionseigenschaft verändernden) Merkmal in die Ausrichtung mit dem bzw. den optischen Signaldurchlässen im Gehäuseteil **33"** geführt, Im Ergebnis wird das optische Signal aus dem optischen Emitter **100** nicht (oder gegenüber anderen Bereichen der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit detektierbar anders) reflektiert und liefert der optische Detektor **102** ein entsprechendes Ausgangssignal an die Elektronik **60**. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, aus dem Ausgangssignal des optischen Detektors **102** die Position der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) festzustellen.

[0711] Indem man die optisch detektierbaren Merkmale an vordefinierten Orten auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) anbringt, die sich mit dem bzw. den optischen Signaldurchlässen im Gehäuseteil **33"** ausrichten, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in vordefinierten entsprechenden Positionen im Reservoirbehälter **32** befindet, kann die – entsprechend konfigurierte – Elektronik **60** durch Abzählen der beim Einführen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** vom optischen Detektor **102** detektierten optischen Merkmale (oder durch sonstiges Auswerten des Ausgangssignals des optischen Detektors **102**) die Position der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** feststellen. Indem man weiterhin mindestens ein optisch detektierbares Merkmal an einem vordefinierten Ort auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) anbringt, die sich mit dem optischen Signaldurchlässen im Gehäuseteil **33"** ausrichtet, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** ihre Einsetzposition vollständig und einwandfrei eingenommen hat, kann die – entsprechend konfigurierte – Elektronik **60** – aus einem Ausgangssignal des optischen Detektors **102** entsprechend der Detektion dieses Merkmals feststellen, dass die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vollständig und einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0712] In den vorgehenden Ausführungsformen, in denen die Außenfläche der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eine optisch reflektierende Fläche trägt und das bzw. die detektierbaren Merkmale ein oder mehrere Merkmale aufweisen, die nicht optisch reflektierend sind oder unterschiedliche Reflexionseigenschaften (detektierbare Parameter) aufweisen, kann es sich bei dem oder den Merkmalen (ohne Einschränkung) um ein Material, eine Beschichtung, einer Oberflächenkontur oder -musterung (Rippen, Nuten, Wellungen, Aufrauungen, Abtragungen, Öffnungen od. dergl.) oder einen angesetzten Artikel handeln, der optische Reflexionseigenschaften unterdrückt oder verändert. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem oder den optisch detektierbaren Merkmalen um eine oder mehrere Öffnungen oder Rastungen in der reflektierenden Außenfläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit). In noch weiteren Ausführungsformen handelt es sich bei dem oder den optisch detektierbaren Merkmalen um das Vorhandensein eines oder mehrerer optisch detektierbarer Merkmale auf der Kappe, den Ort oder das Ortsverteilungsmuster (die örtliche Verteilung) des oder der optisch detektierbaren Merkmale auf der Kappe, die Art des optisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe, die Art oder den Inhalt von durch das optisch detektierbare Merkmal gespeicherten Daten oder die Polarität, Richtung oder Orientierung des von dem optisch detektierbaren Merkmal emittierten Signals. In noch weiteren Ausführungsformn handelt es sich bei dem optisch detektierbaren Merkmal um ein maschinenlesbares Merkmal aus optisch detektierbaren Bereichen wie bspw. (ohne Einschränkung) einen Strich- oder Liner-Code oder eine 2D-Datenmatrix. In solchen Ausführungsformen stellt das Muster der optisch detektierbaren Bereiche kodierte Informationen dar, die von der Elektronik **60** lesbar sind. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem oder den optisch detektierbaren Merkmalen um eine oder mehr unterseitig klebstoffbeschichtete Marken die an einem oder mehr vordefinierten Orten auf die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) geklebt sind und auf einer Außenfläche ein optisch detektierbares Merkmal tragen, das die Reflexion eines optischen Signals aus dem optischen Emitter **10** unterdrückt oder detektierbar verändert.

[0713] In anderen Ausführungsformen ist die Außenfläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) konfiguriert, optisch zu reflektieren, während das oder die optisch detektierbaren Merkmale konfiguriert sind, detektierbar zu reflektieren. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, eine oder mehr relative Positionen der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** zu detektieren, indem sie Signale aus dem optischen Detektor **102** auswertet, die die Detektion des oder der reflektierenden optischen Merkmale auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) repräsentieren.

[0714] In weiteren Ausführungsformen sind ein der mehrere optisch detektierbare Merkmale auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) konfiguriert, das optische Signal auf optisch detektierbare Weise durch Einwirken auf die Wellenlänge, die Richtung, die Phase oder einen anderen detektierbaren Parameter des optischen Signals (einzeln oder in Kombination) verändert. In noch anderen Ausführungsformen sind auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mehrere verschiedene, optisch detektierbare Merkmale jeweils an einem zugeordneten unterschiedlichen vordefinierten Ort relativ zueinander vorgesehen der-

art, dass in verschiedenen Positionen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** jeweils ein anderes detektierbares Merkmal sich mit dem bzw. den optischen Durchlässen im Gehäuseteil **33"** ausrichtet. In solchen Ausführungsformen lässt jedes der verschiedenen detektierbaren optischen Merkmale sich konfigurieren, an den optischen Detektor **102** jeweils ein anderes detektierbares Reflexionssignal (relativ zu den anderen, optisch detektierbaren Merkmalen auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit)) abzugeben, wenn es mit dem optischen Signaldurchlass im Gehäuseteil **33"** ausgerichtet ist. So erhält der optische Detektor **102** in den unterschiedlichen Positionen de Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) jeweils ein anderes reflektiertes Signal und gibt er folglich jeweils ein anderes Ausgangssignal ab. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, aus dem Ausgangssignal des optischen Detektors **102** die Position der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** zu ermitteln.

[0715] Der optische Emitter **100** kann ein beliebiges geeignetes Bauteil sein, das ein optisch detektierbares Signal aussendet. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei dem optischen Emitter **100** um eine Leuchtdiode (LED) und eine LED-Ansteuerschaltung handeln, die konfiguriert sind, ein optisches Ausgangssignal mit vordefinierter Wellenlänge oder einer Spitzenwellenlänge, Strahlungsintensität oder -charakteristik bzw. deren Bereiche zu erzeugen. In besonderen Ausführungsformen ist der optische Emitter **100** ein Infrarot-(IR)-Bauteil und konfiguriert, ein IR-Ausgangssignal abzugeben. In anderen Ausführungsformen lassen sich andere geeignete optische Emitter einsetzen, einschl. (ohne Einschränkung) solcher, die in Wellenlängenbereichen außerhalb des Infrarotlichts (IR) arbeiten.

[0716] Der optische Detektor **102** kann ein beliebiges geeignete Bauteil sein, das ein an der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) reflektiertes Ausgangssignal aus dem optischen Emitter **100** detektieren kann. In Ausführungsformen, in denen der optische Emitter **100** eine IR-Leuchtdiode ist, handelt es sich bei dem optischen Detektor **102** um einen IR-Phototransistor oder ein anderes Bauteil, das konfiguriert ist, IR-Strahlung zu detektieren. In anderen Ausführungsformen kann es sich bei dem optischen Detektor **102** (ohne Einschränkung) handeln um einen Phototransistor, Photowiderstand, eine Photodiode, eine Photovoltaikzelle, einen Photonenvervielfacher/Photomultiplier, einen Photo-Schmitt-Trigger, ein ladungsgekoppeltes Element (CCD), ein Aktivpixel-Sensor (APS) oder ein anderes geeignetes Bauelement, das detektierbar auf ein optisches Signal reagiert.

[0717] Die Ausführungsform der **Fig.** 19 und **Fig.** 20 weist einen optischen Sensor aus einem optischen Emitter-Detektor-Paar **100**, **102** auf. In anderen Ausführungsformen sind zwei oder mehr (bzw. eine Vielzahl von) optische(-n) Sensoren (aus zwei oder mehr optischen Emitter-Detektor-Paaren **100**, **102**) an vordefinierten Orten entlang des oder um den Reservoirbehälter **32** herum angeordnet. In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere optische Sensoren (optische Emitter-Detektor-Paare) angeordnet, die Position der Kappe **4** relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (bspw. eine einwandfreie Verbindung der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**) zu detektieren.

[0718] Zusätzlich oder alternativ zur Erfassung einer einwandfreien Verbindung mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** wird in anderen Ausführungsformen mit einem oder mehr optischen Sensoren (optischen Emitter-Detektor-Paaren) gearbeitet, um eine oder mehrere der Kappe **4** oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder deren Bestandteilen zugeordnete Eigenschaften zu erfassen. In verschiedenen Ausführungsformen kann es sich (ohne Einschränkgung) handeln um Eigenschaften des Reservoirs **1** (oder seines Inhalt), des Infusionsbestecks **50** oder der Verbindungs-Schnittstelle **40** jeweils einzeln oder in Kombination, wie oben zur magnetischen, HF- oder mechanischen Detektion beschrieben.

[0719] In diesen Ausführungsformen können einer Eigenschaft ein oder mehrere detektierbare Parameter optisch detektierbarer Elemente zugeordnet sein wie bspw. (ohne Einschränkung) das Vorhandensein eines oder mehrerer optisch detektierbarer Elemente auf der Kappe **4**, der Ort oder das Ortsverteilungsmuster (die örtliche Verteilung) von einem oder mehreren optisch detektierbaren Elementen auf der Kappe **4** (Umfangs- oder Linearlage relativ zur Ausdehnung der Achse A) sowie das optisch detektierbare Muster, die Gestalt, die Wellenlänge oder Spitzenwellenlänge/Peak-Wellenlänge, die Strahlungsintensität, den Intensitätswinkel oder ein anderer detektierbarer Parameter der optisch detektierbaren Elemente jeweils einzeln oder in Kombination. In besonderen Ausführungsformen ist jede vordefinierte Eigenschaft des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbindungs-Schnittstelle **40** einem jeweiligen vordefinierten detektierbaren Parameter der optisch detektierbaren Elemente (bspw. 1:1) zugeordnet. In diesen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit/das Verarbeitungselement **62** konfiguriert, eine Eigenschaft des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** aus den Signalen aus dem oder den optischen Sensoren (optischen Emitter-Detektor-Paaren) zu ermitteln, bspw. wie zum Prozess **50** der **Fig.** 6 beschrieben.

[0720] Bspw. lässt die Verarbeitungseinheit **62** sich konfigurieren, Informationen aus dem oder den optischen Sensoren (optischen Emitter-Detektor-Paaren) mit Informationen zu vergleichen, die in einer Tabelle oder einem anderen geeigneten Datenanordnung/Datenzusammenstellung enthalten sind. Die Tabelle oder eine andere Datenanordnung ist im Speicher **66** abgelegt. Diese Tabelle oder Datenanordnung ordnet unterschiedliche vordefinierte optisch detektierbare Elemente, die Orte oder die örtliche Verteilung des oder der optisch detektierbaren Elemente sowie das optisch detektierbare Muster, die Gestalt oder andere Parameter der optisch detektierbaren Elemente jeweils einzeln oder in Kombination eine entsprechenden Vielzahl vordefinierter Eigenschaften zu, wie oben zu den magnetischen, HF- und mechanisch detektierenden Ausführungsformen beschrieben und durch Bezugnahme in die vorliegende Erfindung aufgenommen.

[0721] In besonderen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit **62** weiterhin konfiguriert, aufgrund eines oder mehrerer Parameter (oder der optischen Signatur) aus den aus dem oder den optischen Sensoren (optischen Emitter-Detektor-Paaren) empfangenen detektierten Signalen entsprechende Eigenschaften zu ermitteln und auf Grundlage der Eigenschaften betriebliche Voreinstellungen für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu tätigen, an den Antrieb und andere Bestandteile der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** Ansteuersignale abzugeben, ein oder mehr Alarmsignale zu liefern und Daten aufzuzeichnen, die detektierte Zustände oder Bedingungen der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einzeln oder in Kombination bezeichnen, wie oben zur den magnetisch, HF- und mechanisch detektierenden Ausführungsformen beschrieben.

[0722] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) eine oder mehr drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungseinrichtungen vorgesehen, die konfiguriert sind und angesteuert werden, Volumeninformationen zum Volumen des im Reservoir **1** verbleibenden oder aus ihm ausgegebenen Infusionsflüssigkeit (oder andere Informationen zu den detektieren Parameter des bzw. der optisch detektierbaren Elemente oder zugehörigen Eigenschaften) zu versenden, um sie auf einem anderen, von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** getrennt oder abgesetzt angeordneten elektronischen Gerät visuell auszugeben. In besonderen Ausführungsformen sind das bzw. die drahtlosen Übertragungseinrichtungen zur Verbindung über ein Netzwerk (bspw. (ohne Einschränkung) das Internet) zwecks Signalübertragung an und von einem oder mehr vordefinierten netzverbundenen Einrichtungen konfiguriert. Derartige vordefinierten netzverbundenen Einrichtungen können an relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) geografisch entfernten Orten angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen kann es sich bei solchen verbundenen Einrichtungen um einen Server handeln, der konfiguriert ist, Informationen aus der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) oder aus einer anderen netzwerkverbundenen Einrichtung (bspw. einer Basis- oder Ladestation, einem Anwender-Computer od. dergl.) zu empfangen, die mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) Signale austauscht. Derartige Informationen können (ohne Einschränkung) einen oder mehrere detektierte Parameter oder eine oder mehrere zugehörige Eigenschaften oder Informationen zum Reservoir **1**, der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder dem Infusionsbesteck betreffen, wie oben beschrieben.

[0723] In solchen Ausführungsformen kann der netzwerkverbundene Server einer Instanz zugeordnet sein, die Informationen aufzeichnet, Zubehör wie Auffülleinheiten oder Ersatzteile liefert, dem Anwender medizinische Behandlung oder Krankenversicherung bereitstellt od. dergl. In einem Beispiel ist der netzwerkverbundene Server mit dem Carelink™-System der Fa. Medtronic verbunden. In anderen Ausführungsformen ist der netzwerkverbundene Server mit einem oder mehreren anderen Servern und den zugeordneten Instanzen verbunden. Folglich kann der Server (oder die zugeordnete Instanz) an Hand derartiger Informationen ermitteln, ob oder ob nicht (oder wann) Auffülleinheiten, neue oder Ersatz-Reservoirs, Kappen, Infusionsbesteck-Nadelgehäuse und -Schläuche/Leitungen oder andere Bestandteile der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des Infusionsbestecks zu versenden sind. In weiteren Ausführungsformen können solche Informationen dem Arzt des Anwenders oder einer anderen Behandlungsinstanz übermittelt werden, die dem Anwender (zur Behandlungsverfolgung, Diagnose, Änderung von Behandlungsplänen oder anderen geeigneten Anwendungen) zugeordnet ist. So lassen sich in solchen Ausführungsformen Nachfülleinheiten oder Ersatzteile den Anwendern selbsttätig (ohne ausdrückliche Bestellung) zusenden und Nutzungsinformationen dem Leistungserbringer, Versicherer oder anderen geeigneten Instanzen selbsttätig übermitteln.

[0724] In weiteren Ausführungsformen ist der netzwerkverbundene Server konfiguriert, über den oben genannten Netzwerkanschluss oder eine andere Netzwerkverbindung Informationen bereitzustellen, und ist die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder andere Ausgabeeinrichtung für den Empfang von Informationen konfiguriert. Bei derartigen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Anweisungen oder Empfehlungen zum Austausch oder Auffüllen eines Reservoirs **1**, einer Kappe **4**, einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder eines Infusionsbestecks, Meldungen und Nachrichten von Leistungserbringern, Versicherern oder

Herstellern, Rückrufe od. dergl. In besonderen Ausführungsformen ist Elektronik (bspw. die Elektronik **60**) konfiguriert, ansprechend auf den Empfang einer vordefinierten Anweisung, Meldung oder Nachricht eine oder mehrere vordefinierte Aktionen (wie oben diskutiert) auszuführen.

f. Detektion mittels elektrischen Kontakts

[0725] Bestimmte Ausführungsformen, wie oben beschrieben, weisen ein oder mehrere magnetisch detektierbare Merkmale und magnetisch detektierende Sensoren auf, andere Ausführungsformen einen oder mehr induktiv, HF-, mechanisch oder optisch detektierende Merkmale und induktiv, HF-, mechanisch oder optisch detektierende Sensoren. Andere Ausführungsformen arbeiten mit Kombinationen eines oder mehrerer magnetisch, induktiv, HF-, mechanisch oder optisch detektierbaren Merkmalen und Sensoren. In noch anderen Ausführungsformen wird eine Detektion mittels direkten elektrischen Kontakts (elektrische Kontaktdetektion) eingesetzt, wo es bei dem oder den detektierbaren Merkmalen **42** um ein erstes elektrisches Kontaktmerkmal und bei dem oder den Sensoren **34** um einen elektrischen Kontaktsensor handelt, bei dem ein weiteres elektrisches Kontaktmerkmal angeordnet ist, wahlweise elektrischen Kontakt mit dem ersten elektrischen Kontaktmerkmal herzustellen. In noch anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem oder den detektierbaren Merkmalen **42** um eine Kombination aus zwei oder mehr jeweils für sich magnetisch, induktiv, HF-, mechanisch, optisch detektierenden oder elektrischen Kontaktmerkmalen, während der oder die Sensoren **34** eine Kombination von zwei oder mehreren jeweils für sich magnetisch, induktiv, HF-, mechanisch oder optisch detektierenden oder elektrischen Kontaktsensoren sind.

[0726] Entsprechend gelten Anordnungen und Konfiguration von magnetisch, induktiv, HF-, mechanisch und optischen Sensorelementen und detektierbaren Merkmalen (als Sensorelemente und detektierbare Merkmale **34** und **42**), wie oben beschrieben und in den **Fig.** 1–**Fig.** 20 gezeigt, durch die Bezugnahme als anwendbar auf Ausführungsformen mit elektrischen Kontaktsensoren und elektrischen Kontaktmerkmalen als Sensorelemente und detektierbare Merkmale **34** und **42**. Nach bestimmten Ausführungsformen lassen sich zum Erfassen des Vorhandenseins oder der Position (oder beider) der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) beliebige geeignete elektrische Kontaktsensoren und elektrische Kontaktmerkmale als der eine oder die mehreren Sensoren und elektrischen Kontakt-Merkmale/Elemente **34** und **42** anwenden.

[0727] Beispielhafte Ausführungsformen von Konfigurationen für die elektrische Kontaktdetektion sind an Hand der **Fig.** 21–**Fig.** 27 beschrieben. Die **Fig.** 21 zeigt als Teildraufsicht einen Teil des Infusions-Pumpen-Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit dem offenen Endbereich des Reservoirbehälters **32**. Die Kappe **4** ist mit einem ersten elektrischen Kontaktmerkmal bzw. -element **130** versehen, das an den Hauptteil **5** der Kappe **4** angesetzt ist. Das erste elektrische Kontaktelement **130** befindet sich an einer Stelle auf dem Kappenkörper **5**, in der sich bei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ein elektrisches Kontaktelement **132** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** anlegen und einen elektrischen Kontakt bzw. Durchgang herstellen kann.

[0728] Bei den elektrischen Kontaktelementen **130**, **132** kann es sich jeweils um ein oder mehrere geeignete, elektrisch leitfähige Materialien handeln, einschl. (ohne Einschränkung) eines elektrisch leitfähigen Metallelements, einer Metallisierung, einer Beschichtung, einer Farbe oder eines anderen Materials, das geeignet ist zum Herstellen eines elektrischen Kontakts, wie hier beschrieben. Das elektrische Kontaktelement **130** kann an einen Wandteil des Kappenkörpers **5** angesetzt, in ihn eingebettet, eingeformt, auf ihn aufgetragen oder sonstwie dort festgelegt sein. Entsprechend kann das elektrische Kontaktelement **132** an einen Wandteil des Gehäuses **33** im Reservoirbehälter **32** angesetzt, in ihn eingebettet, eingeformt, auf ihn aufgetragen oder sonstwie dort festgelegt sein.

[0729] In besonderen Ausführungsformen weisen ein oder beide elektrischen Kontaktelemente **130**, **132** einen radial relativ zur Achse A vorgespannten Teil auf, wobei bspw. das erste elektrische Kontaktmerkmal **130** radial auswärts (von der Achse A weg) oder das zweite elektrische Kontaktmerkmal **132** relativ zur Achse A radial einwärts vorgespannt ist (oder beide elektrischen Kontaktmerkmale vorgespannt sind). In besonderen Ausführungsformen ist mindestens eins der elektrischen Kontaktmerkmale **130**, **132** glatt, als Streifen oder Plättchen-Konfiguration ausgeführt ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 21 weist das elektrische Kontaktmerkmal **130** zwei vorgespannte Kontaktteile **130a**, **130b** auf, das elektrische Kontaktmerkmal **132** zwei Kontaktflächen **132a**, **132b**. In anderen Ausführungsformen, wie in **Fig.** 22 gezeigt, weist das elektrische Kontaktmerkmal **130** einen jeweils elektrisch leitfähigen Streifen oder eine längliche Fläche auf, das elektrische Kontaktmerkmal **132** zwei vorgespannte, elektrisch leitfähige Glieder/Elemente **132c**, **132d**. In anderen Ausführungsformen weisen die elektrischen Kontaktmerkmale **130**, **132** anders geeignete Konfigurationen auf.

[0730] Beispielhafte Ausführungen elektrischer Kontaktmerkmale **130** (vom Kappenkörper **5** abgenommen) sind in den **Fig.** 23A–**Fig.** 23E gezeigt. In der Ausführungsform der **Fig.** 23A weist das elektrische Kontaktmerkmal **130** erste und zweite vorgespannte Teile **130a**, **130b** ähnlich dem elektrischen Kontaktmerkmal **130** in **Fig.** 21 auf. Das elektrische Kontaktmerkmal **130** in **Fig.** 23A kann aus einem Blatt oder Streifen aus elektrisch leitfähigem Metallwerkstoff mit Verlängerungen **130a**, **130b** hergestellt sein, die teilweise vom Rest des Blatts oder Streifens weg auswärts umgefaltet oder umgebogen sind. Das Material ist flexibel genug, dass die Verlängerungen **130a**, **130b** sich zum Rest des Blatts oder Streifens einwärts biegen oder falten können, wenn eine Druckkraft auf sie aufgebracht wird. Zusätzlich hat das Material eine natürliche Federkraft, die ausreicht, die Verlängerungen **130a**, **130b** unter einer einwirkenden Druckkraft in einen nicht beaufschlagten Zustand (wie in **Fig.** 23A gezeigt) vorzuspannen, wenn eine Druckkraft aufgebracht wird.

[0731] In den Ausführungsformen der **Fig.** 23B und **Fig.** 23C, weist das elektrische Kontaktmerkmal **130** mehrere (in den dargestellten Ausführungsformen zwei) separate vorgespannte Elemente (**130c** und **130d** in **Fig.** 23B, **130e** und **130f** in **Fig.** 23C) auf. In der Ausführungsform der **Fig.** 23B können die vorgespannten Elemente **130c**, **130d** jeweils auf einem Streifen oder Blatt elektrisch leitfähigen Metalls ausgebildet sein, das ähnlich den Verlängerungen **130a**, **130b** der **Fig.** 23A gebogen oder (um-)gefaltet ist. Die vorgespannten Elemente **130c**, **130d** sind jedoch separate Elemente, die über einen elektrischen Leiter **134** – bspw. (ohne Einschränkung) einen leitfähigen Draht oder eine leitfähige Leiterbahn auf dem Kappenkörper **5** – elektrisch gekoppelt sind. Die vorgespannten Elemente **130c**, **130d** können jeweils auf einem Wandteil des Kappenkörpers **5** gehaltert sein, wie bspw. in **Fig.** 23E gezeigt.

[0732] In der Ausführungsform der **Fig.** 23C weist jedes vorgespannte Element **130e**, **130f** einen elektrisch leitfähigen Hauptteil **136** auf, an dem eine Vorspannfeder **138** angreift oder der mit einer solchen verbunden ist und den die Vorspannfeder **138** auswärts (bspw. vom Kappenkörper **5** weg) beaufschlagt. Jedes vorgespannte Element **130e**, **130f** kann auf einem Wandteil des Kappenkörpers **5** bspw. in einer Ausnehmung oder Nut im Kappenkörper **5** gehaltert sein, wie in **Fig.** 23E gezeigt. Die vorgespannten Elemente **130e**, **130f** sind separate Teile, die über einen elektrischen Leiter **139** – bspw. (ohne Einschränkung) einen leitfähigen Draht oder eine leitfähige Leiterbahn auf dem Kappenkörper **5** – elektrisch verbunden sind. In besonderen Ausführungsformen bestehen die Vorspannfeder **138** aus einem elektrisch leitfähigen Material und sind elektrisch mit dem elektrischen Leiter **139** und den zugehörigen elektrisch leitfähigen Hauptteilen **136** gekoppelt, um die Hauptteile **136** elektrisch miteinander zu verbinden.

[0733] In der Ausführungsform der **Fig.** 21 liegen, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird, die vorgespannten Elemente **130a**, **130b** an der Innenfläche des Reservoirbehälters **32** an und gleiten auf der Innenseite entlang. Erreicht die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eine vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32**, sind die vorgespannten Elemente **130a**, **130b** mit den elektrischen Kontaktflächen **132a**, **132b** ausgerichtet und kontaktieren sie sie elektrisch. Da die vorgespannten Elemente **130a**, **130b** elektrisch verbunden sind, werden damit auch die Kontaktflächen **132a**, **132b** miteinander verbunden (über das elektrische Kontaktmerkmal **130**), wenn die vorgespannten Elemente **130a**, **130b** die Kontaktflächen **132a**, **132b** berühren.

[0734] Vor dem Berühren durch die vorgespannten Elemente **130a**, **130b** liegen die Kontaktflächen **132a**, **132b** elektrisch voneinander getrennt, sind aber mit einer Sensorschaltung/Schaltkreis verbunden, die konfiguriert ist, den elektrischen Durchgang (bzw. Kurzschluss) zwischen den Kontaktflächen **137a**, **132b** zu erfassen. Entsprechend ist die Sensorschaltung **34** konfiguriert, einen Zustand der elektrischen Verbindung der (bzw. des Kurzschlusses zwischen den) Kontaktflächen **132a**, **132b** zu detektieren, wenn die Kontaktflächen **132a**, **132b** von den vorgespannten Elementen **130a** bzw. **130b** berührt werden.

[0735] In der Ausführungsform der **Fig.** 22 sind vorgespannte Elemente **132c**, **132d** auf oder in der Innenwandfläche des Reservoirbehälters **32** vorgesehen, wie oben beschrieben. Die **Fig.** 26 und **Fig.** 27 können ebenfalls Beispiele vorgespannter Elemente **132** auf einem Wandteil des des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** darstellen. Während die Ausführungsformen der **Fig.** 21 und **Fig.** 22 ein elektrisches Kontaktmerkmal **130** auf dem Körper **5** der Kappe **4** zeigen, ist in anderen Ausführungsformen das elektrische Kontaktmerkmal **130** auf dem Körper des Reservoirs **1** auf ähnliche Weise vorgesehen wie zum Kappenkörper **5** beschrieben. In solchen Ausführungsformen ist das elektrische Kontaktmerkmal **132** weiter innerhalb des Reservoirbehälters (relativ zur Anordnung der **Fig.** 21) so angeordnet, dass es bei einwandfrei im Reservoirbehälter eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit mit dem elektrischen Kontaktmerkmal auf dem Körper des Reservoirs **1** ausgerichtet ist.

[0736] In besonderen Ausführungsformen ist das elektrische Kontaktmerkmal **132** in einem Wandteil des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen. In anderen Ausführungsformen befindet das elektrische Kontaktmerkmal **132** sich in einem oberen Ringelement **137**, das am oberen (offenen) Ende des Reservoirbehälters **32** mit dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verbunden ist. Das obere Ringelement **137** kann aus einem beliebigen, geeignet steifen Material besehen wie bspw. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Holz, Verbundwerkstoff od. jede Kombination derselben und kann mit dem Gehäuse **33** auf beliebige geeignete Weise verbunden sein, einschl. (ohne Einschränkung) einem Gewinde, Schrauben, Bolzen, Klemmen, Klebstoff, Schweißungen, Feder-Nut-Verbindungen od. dergl. In solchen Ausführungsformen kann das obere Ringelement **137** die Elektronik **60** teilweise oder vollständig enthalten. Alternativ kann das obere Ringelement **137** einen oder mehr elektrische Kontakte aufweisen, die elektrisch mit entsprechenden Kontakten auf dem Gehäuse **33** verbunden sind, um das elektrische Kontaktmerkmal **132** mit Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu verknüpfen.

[0737] In besonderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** (an die Sensorschaltung **34** angeschlossen) konfiguriert, das Vorhandensein der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer Solllage im Reservoirbehälter zu detektieren, wenn erfasst wird, dass die Kontaktflächen **132a**, **132b** vom elektrischen Kontaktmerkmal **130** auf der Kappe **4** elektrisch miteinander verbunden (bzw. kurzgeschlossen) sind. In anderen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, andere dem elektrischen Kontaktmerkmal **130** zugeordnete Parameter zu detektieren und die detektierten Parameter einer oder mehrerer Eigenschaften der Kappe **4** (oder des zugehörigen Reservoirs **1**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des angeschlossenen Infusionsbestecks) zuzuordnen.

[0738] In besonderen Ausführungsformen gem. **Fig.** 21–**Fig.** 23E weisen ein oder mehrere Bereiche der Außenfläche der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ein elektrisches Kontaktmerkmal **130** auf. In solchen Ausführungsformen sind ein oder mehrere andere Bereiche oder Flächen auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) elektrisch nicht leitfähig oder sie leiten auf detektierbar andere Weise als das elektrische Kontaktmerkmal **130**. Befindet sich also die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32**, so dass die elektrischen Kontaktmerkmale **130**, **132** einander berühren, schließt das erste elektrische Kontaktmerkmal **130** einen elektrischen Stromflussweg zwischen leitfähigen Elementen (Kontaktflächen **132a**, **132b** oder vorgespannten Elementen **132c**, **132d**) des zweiten elektrischen Kontaktmerkmals **132**. Die Elektronik **60** kann konfiguriert sein, ansprechend auf das Detektieren des geschlossenen elektrischen Stromflusswegs zwischen leitfähigen Elementen (Kontaktflächen **132a**, **132b** oder vorgespannten Elementen **132c**, **132d**) des zweiten elektrischen Kontaktmerkmals **132** das Vorhandensein der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** festzustellen.

[0739] Wird die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus einer vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** hinaus gedreht oder geradlinig verschoben (oder beides), verlässt das elektrische Kontaktmerkmal **130** auf der Kappe **4** (oder de Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) die Berührung mit dem elektrischen Kontaktmerkmal **132** auf dem Reservoirbehälter **32**. Folglich wird der elektrische Stromflussweg zwischen den leitfähigen Elementen (Kontaktflächen **132a**, **132b** oder vorgespannten Elementen **132c**, **132d**) des zweiten elektrischen Kontaktmerkmals **132** geöffnet oder unterbrochen. Die Elektronik **60** kann konfiguriert sein, ansprechend auf das Erfassen der Öffnung des elektrischen Stromflussweg zwischen den leitfähigen Elementen (Kontaktflächen **132a**, **132b**) oder vorgespannten Elementen **132c**, **132d**) des zweiten elektrischen Kontaktmerkmals **132** festzustellen, dass die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) die vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** verlassen hat.

[0740] In weiteren Ausführungsformen sind mehrere elektrische Kontaktmerkmale **130** an entsprechend vielen verschiedenen vordefinierten Orten auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) angeordnet, so dass ein oder mehrere elektrische Kontaktmerkmale **30** sich mit einem oder mehreren elektrischen Kontaktmerkmalen **132** im Reservoirbehälter **32** ausrichten, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in vordefinierten entsprechenden Positionen im Reservoirbehälter **32** befindet. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, durch Zählen elektrischer Stromkreis-Schließungen (Kurzschlüsse) oder Stromkreis-Öffnungen (Unterbrechungen), die detektiert werden, wenn man die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** einführt, die Position der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** zu ermitteln.

[0741] In weiteren Ausführungsformen sind ein oder mehrere elektrische Kontaktmerkmale auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) konfiguriert, eine vorbestimmte, elektrisch detektierbare Eigenschaft oder einen solchen Parameter aufzuweisen wie bspw. (ohne Einschränkung) eine bestimmte elektrische Wi-

derstands- oder Impedanzeigenschaft bzw. einen diesbezüglichen Parameter. In solchen Ausführungsformen ist die Elektronik **60** konfiguriert, die Eigenschaft(-en) oder Parameter des elektrischen Kontaktmerkmals **130** zu detektieren und diese einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit), dem Reservoir **1** (oder seinem Inhalt), dem Infusionsbesteck **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** jeweils einzeln oder in Kombination zuzuordnen, wie oben zur magnetischen, HF-, mechanischen oder optischen Detektion beschrieben.

[0742] In noch anderen Ausführungsformen sind auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) an zugehörigen vordefinierten Orten relativ zueinander mehrere verschiedene elektrische Kontaktmerkmale **130** jeweils mit einer anderen elektrisch detektierbaren Eigenschaft gegenüber allen anderen angeordnet. In solchen Ausführungsformen ist in jeweils unterschiedlichen Positionen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** jeweils ein elektrisches Kontaktmerkmal **130** auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit dem elektrischen Kontaktmerkmal **132** im Reservoirbehälter **32** ausgerichtet. Folglich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, auf Grund der bestimmten elektrischen Stromkreis-Schließung(-en) (Kurzschlüsse) oder -Öffnung(-en), die detektiert werden, während die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** bewegt wird, die Position der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** zu bestimmen.

[0743] In besonderen Ausführungsformen ist jede der verschiedenen vordefinierten Eigenschaften der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** (bspw. 1:1 oder auf andere vordefinierte Art) einem bestimmten vordefinierten detektierbaren Ort, Ortsverteilungsmuster/örtlicher Verteilung oder einer anderen detektierbaren Eigenschaft bzw. einem detektierbaren Parameter des oder der elektrischen Kontaktmerkmale **130** zugeordnet. In diesen Ausführungsformen ist die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** konfiguriert, aus den aus dem mit dem bzw. den elektrischen Kontaktmerkmalen **132** verbundenen Sensor **34** empfangenen Signalen eine Eigenschaft der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** zu ermitteln.

[0744] Bspw. kann die Verarbeitungseinheit **62** konfiguriert sein, Informationen aus dem oder den Sensoren **34** mit Informationen zu vergleichen, die in einer Tabelle ode einer anderen geeigneten Datenanordnung/Datenansammlung gespeichert sind. Die Tabelle oder andere Datenanordnung ist im elektronischen Speicher **66** abgelegt. Die Tabelle oder andere Datenanordnung ordnet verschiedene vordefinierte, elektrisch detektierbare Eigenschaften oder Parameter, Orte oder Ortsverteilungsmuster/örtliche Verteilung eines oder mehrerer elektrischer Kontaktmerkmale **130** jeweils einzeln oder in Kombination einer entsprechenden Vielzahl vordefinierter Eigenschaften der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, des Reservoirs **1**, des Infusionsbestecks **50** oder der Verbinder-Schnittstelle **40** zu.

[0745] In besonderen Ausführungsformen ist – auf Grund der aus dem elektrischen Kontaktmerkmal **130** detektierten Eigenschaft(-en) bzw. Parameter – die Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik **62** weiterhin konfiguriert, entsprechende Eigenschaften (bspw. die Anwendung eines Prozesses **150**, wie zur **Fig.** 6 beschrieben) zu bestimmen und auf Grund dieser Eigenschaften eine oder mehrere der folgenden Aktionen auszuführen: das Setzen betrieblicher Einstellwerte für die Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, das Senden von Signale an die Antriebseinrichtung oder andere Bestandteile der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, das Abgeben eines oder mehrerer Alarmsignale oder das Aufzeichnen von Daten, die detektierte Zustände oder Bedingungen der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** darstellen, wie oben zur magnetischen, induktiven, HF-, mechanischen und optischen Detektion beschrieben.

[0746] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder eine anderen Ausgabevorrichtung) ein oder mehr drahtlose oder leitungsgebundene Übertragungseinrichtungen vorgesehen und konfiguriert und angesteuert, Volumeninformationen zu dem im Reservoir **1** verbleibenden oder ausgegebenen Infusionsmittel-Volumen (oder andere Informationen, die detektierten Parameter des oder der elektrischen Kontaktmerkmale oder zugehörigen Eigenschaften entsprechen) zwecks visueller Darstellung auf einer anderen elektronischen, von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** getrennten oder abgesetzt angeordneten Einrichtung zu senden. In besonderen Ausführungsformen sind solche Drahtlos-Übertragungseinrichtungen konfiguriert, zur Übertragung über ein Übertragungsnetzwerk (bspw. (ohne Einschränkung) das Internet) mit einem oder mehr vordefinierten netzwerkverbundenen Einrichtungen verbunden zu werden. Derartige vordefinierten netzwerkverbundenen Einrichtungen können von der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) geografisch abgesetzt angeordnet sein. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei derartigen netzwerkverbundenen Vorrichtungen um einen Server, der konfiguriert ist, Informationen aus der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabeeinrichtung) oder aus einem anderen

netzwerkverbundenen Gerät (bspw. eine Lade- bzw. Basisstation, einem Anwender-Computer od. dergl.) zu empfangen, das mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Signalaustausch steht. Bei solchen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Informationen entsprechend einer oder mehrerer detektierten Parameter oder einer oder mehrerer zugehöriger Eigenschaften oder um Informationen zum Reservoir **1**, zur Kappe **4**, zur Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder zum Infusionsbesteck, wie oben beschrieben.

[0747] In solchen Ausführungsformen kann der netzwerkverbundene Server einer Instanz zugeordnet sein, die Informationen aufzeichnet, Zubehör wie Auffülleinheiten oder Ersatzteile liefert, dem Anwender medizinische Behandlung oder Krankenversicherung stellt od. dergl. Bspw. ist der netzverbundene Server dem Carelink™-System der Fa. Medtronic Inc. zugeordnet. In anderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem netzverbundenen Server um einen oder mehrere Server und die zugehörigen Instanzen. Entsprechend lassen derartige Informationen sich vom Server (oder der zugehörigen Instanz) verwenden, ob oder ob nicht (bzw. wann) Auffülleinheiten, Neu- oder Ersatzteile, Reservoirs, Kappen, Infusionsbesteck-Nadelgehäuse, Infusionsbesteck-Schläuche oder andere Bestandteile der Kappe **4**, der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder des Infusionsbestecks versendet werden. In weiteren Ausführungsformen lassen sich derartige Informationen an den Arzt oder eine andere medizinische Behandlungsinstanz des Anwenders (zur Verfolgung einer Behandlung, Diagnose, zum Nachjustieren von Behandlungsplänen od. dergl.) übermitteln. So können in solchen Ausführungsformen Auffülleinheiten oder Ersatzteile an Anwender (ohne ausdrückliche Bestellung) selbsttätig verschickt und Nutzungsinformationen den Leistungserbringern, Versicherern oder anderen geeigneten Instanzen des Anwenders selbsttätig übermittelt werden.

[0748] In weiteren Ausführungsformen ist der netzwerkverbundene Server (und die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder andere Ausgabeeinrichtung) konfiguriert, Informationen über den erwähnten Übertragungs- oder einen anderen Netzanschluss zu empfangen. Bei derartigen Informationen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um Anweisungen oder Empfehlungen zum Auffüllen oder Auswechseln eines Reservoirs **1**, einer Kappe **4**, einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder eines Infusionsbestecks, Meldungen oder Nachrichten von Leistungserbringern, Versicherern oder Herstellern, Rückrufe od. dergl. In besonderen Ausführungsformen ist Elektronik (bspw. die Elektronik **60**) in de Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder anderen Ausgabevorrichtung) konfiguriert, ansprechend auf den Empfang einer vordefinierten Anweisung, Nachricht oder Meldung eine oder mehr vordefinierte Aktionen (wie oben diskutiert) auszuführen.

[0749] Eine andere beispielhafte Ausführungsform einer Konfiguration zur elektrischen Kontaktdetektion zeigen die **Fig.** 24 und **Fig.** 25. Die **Fig.** 24 zeigt eine Kappe **4** mit einem Paar erster elektrischer Kontaktmerkmale **161**, **162** und eine Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, mt einem zweiten Paar elektrischer Kontaktmerkmale **163**, **164**. Die **Fig.** 25 zeigt einen Teil der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit der Kappe **4** der **Fig.** 24 (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit mit Kappe **4** nach **Fig.** 24) im eingesetzten Zustand.

[0750] Die ersten elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** sind angeordnet, sich an ein Paar zweiter elektrischer Kontaktmerkmale **163**, **164** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** anzulegen und elektrischen Kontakt zu ihnen herzustellen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufgenommen ist. Die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** sind jedoch auf dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** außerhalb des Reservoirbehälters **32** angeordnet. Folglich legen die ersten und zweiten Kontaktmerkmale **161**–**164** sich außerhalb des Reservoirbehälters **32** aneinander an, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt/aufgenommen wird.

[0751] In der Ausführungsform der **Fig.** 24 sind die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** auf einer Außenfläche **33a** des Gehäuses **33** angeordnet, wo die Außenfläche **33a** in die gleiche (oder im Wesentlichen die gleiche) Richtung wie die Achse A und das offene Ende des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** weist. In anderen Ausführungsformen können die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** auf anderen geeigneten Oberflächen des Gehäuses **33** oder an anderen geeigneten Stellen auf der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** liegen.

[0752] In der Ausführungsform der **Fig.** 24 sind die ersten elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** auf einer Verlängerung **166** der Kappe **4** gehaltert. Bei in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ragt die Verlängerung von der Achse A weg über die Fläche **33a** des Gehäuses **33**. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei der Verlängerung **166** um einen integralen Teil des Gehäuses **5** der Kappe **4**. Bspw. kann die Verlängerung **166** mit dem Rest des Gehäuses **5** zusammen (und aus dem gleichen Werkstoff wie dieses) bspw. nach einem Formverfahren od. dergl. hergestellt sein. In anderen Ausführungsformen wird die Verlängerung **166** getrennt vom Gehäuse **5**

der Kappe **4** ausgebildet und an es dann mittels einer beliebigen geeigneten Verbindungsmethode angesetzt, bspw. (ohne Einschränkung) Kleben, Schweißen, Löten, mit Verbindern od. dergl.

[0753] In besonderen Ausführungsformen sind die ersten elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** angeordnet, sich an ein Paar zweiter elektrischer Kontaktmerkmale **163**, **164** anzulegen und elektrischen Kontakt zu ihnen herzustellen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in einer vollständig und einwandfrei eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** befindet, aber sich an die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** nicht anzulegen und keinen elektrischen Kontakt zu ihnen herzustellen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich nicht in einer vollständig und einwandfrei eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** befindet. Bei vollständig und einwandfrei eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist insbesondere das eine erste elektrische Kontaktmerkmal **161** angeordnet, sich an das eine zweite elektrische Kontaktmerkmal **163** anzulegen, und ist das andere erste elektrische Kontaktmerkmal **162** angeordnet, sich an das andere zweite elektrische Kontaktmerkmal **164** anzulegen. Auf diese Weise besteht ein elektrischer Kontakt des ersten mit dem zweiten Paar elektrischer Kontaktmerkmale nur dann, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eine vollständig und einwandfrei eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** einnimmt.

[0754] In besonderen Ausführungsformen können die ersten und zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **161**–**164** ähnlich den oben beschriebenen ersten und zweiten Kontaktmerkmalen **130**, **132** konfiguriert sein und arbeiten/betrieben werden. In weiteren Ausführungsformen sind die ersten elektrischen Kontaktmerkmale Teil von (oder sind sie elektrisch verbunden mit) elektrischen Anschlüssen einer elektronischen Schaltung wie bspw. (ohne Einschränkung) einem integrierten Schaltkreis(IC-)Chip **168**, den die Kappe **4** trägt. In solchen Ausführungsformen kann es sich bei dem IC-Chip **168** um ein EPROM, ROM, PROM oder eine anderes geeignetes elektronisches Speicherelement handeln, das elektronische Daten und/oder Programme aufnimmt. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (bspw. die unten beschriebene elektrische Schaltung/Schaltkreis **170** und/oder die oben zur **Fig.** 5 beschriebene elektrische Schaltung/Schaltkreis **60**) konfiguriert sein, Daten aus der elektronischen Speicher-Vorrichtung auszulesen, wenn elektrischer Kontakt zwischen dem ersten und dem zweiten Paar elektrischer Kontaktmerkmale besteht. In weiteren Ausführungsformen kann eine derartige Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** konfiguriert sein, Daten in den elektronischen Speicher (bspw. den IC-Chip **168**) einzuschreiben.

[0755] Bei den im elektronischen Speicher (bspw. dem IC-Chip **168**) enthaltenen oder in ihn eingeschriebenen Daten kann es sich um beliebige geeignete Daten handeln, bspw. (ohne Einschränkung) um eine oder mehrere Eigenschaften, die der Kappe **4** (oder anderen Komponenten der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, dem Infusionsbesteck, der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** oder dem Anwender) zugeordnet sind, wie bspw. (ohne Einschränkung) die Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; die Größe des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; die Art oder Konzentration von Infusionsmittel/Infusionsmedien im Reservoir; eine Volumenmenge des/der Infusionsmittels/Infusionsmedien im Reservoir; ein (Kalender-)Datum entsprechend einem Fertigungs- Herstellungs-, Ablauf-/Verfalls- oder (Ab-)Fülldatum zu dem/den Infusionsmittel/Infusionsmedien im Reservoir; ein (Kalender-)Datum entsprechend einem Fertigungs-/Herstellungs- oder Ablauf-Verfallsdatum des Reservoirs, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung; einen Ort entsprechend dem Platz, wo das Reservoir oder das/die Infusionsmittel/Infusionsmedien im Reservoir hergestellt, (ab-)gefüllt oder anderweitig be- oder verarbeitet wurden; einen Ort entsprechend dem Platz, wo die Kappe oder die Infusionspumpen-Vorrichtung gefertigt, zusammengestellt oder anderweitig be- oder verarbeitet wurde; einen Ort entsprechend dem Platz, wo die Anwendung des Reservoirs, der Infusionsmedien im Reservoir, der Kappe oder der Infusionspumpen-Vorrichtung zulässig/autorisiert ist; eine Chargennummer oder ein Code zu der Charge, in der das Reservoir, die Kappe, die Infusionspumpen-Vorrichtung oder die Infusionsmedien hergestellt, gereinigt/gesäubert, abgefüllt oder anderweitig be- oder verarbeitet wurde; eine Fertigungsnummer/Seriennummer; eine eindeutige Identifikation/ID; eine Information betreffend die Benutzeridentifikation für autorisierte Benutzer.

[0756] In der Ausführungsform der **Fig.** 24 und **Fig.** 25 sind die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** elektrisch verbunden mit (oder Teil) einer im Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** enthaltenen elektrischen Schaltung **170**. In besonderen Ausführungsformen kann die/der elektrische Schaltung/Sschaltkreis **170** Teil einer elektrischen Schaltung **60**, wie oben zur **Fig.** 5 beschrieben, sein, wo das Sensorelement **34** der **Fig.** 5 die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** darstellt oder mit diesen verbunden ist, um die elektrische Verbindung der ersten elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** mit den zweiten elektrischen Kontaktmerkmalen **163**, **164** zu detektieren. In solchen Ausführungsformen kann die Detektion einer elektrischen Verbindung der ersten mit den zweiten elektrischen Kontaktmerkmalen **161**–**164** der der elektrischen Verbindung zwischen elektrischen Kontaktmerkmalen in den Aus-

führungsformen der **Fig.** 21–**Fig.** 23E entsprechen. In anderen Ausführungsformen kann die Detektion einer elektrischen Verbindung der ersten und der zweiten elektrischen Kontaktmerkmalen **161**–**164** durch Anwenden anderer geeigneter Detektionelektronik erfolgen.

[0757] In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei der elektrischen Schaltung **170** um einen Controller-Schaltung/Steuerungs-Schaltung/Steuerungs-Schaltkreis wie (ohne Einschränkung) einen Mikrocontroller (µC) **172**, einen Widerstandskreis und/oder andere Schaltungskomponenten. Ebenfalls in bestimmten Ausführungsformen kann die elektrische Schaltung **170** auf einer Schaltungsplatine (PCBA) **174** im Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet sein.

[0758] Die ersten und zweite elektrischen Kontaktmerkmale **161**–**164** können als Kontaktflächen aus Metall oder anderem, elektrisch leitfähigem Material ausgeführt sein. In anderen Ausführungsformen können die ersten oder die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** bzw. **163**, **164** oder jedes der ersten und zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **161**–**164** jeweils ein elektrisch leitfähiges Element aufweisen, das federvorgespannt oder sonstwie gegen eine Vorspannkraft bewegbar gehaltert ist wie bspw. (ohne Einschränkung) ein Federkontakt- oder federvorgespannter Verbinder od. dergl. In solchen Ausführungsformen sind das oder die ersten sowie das oder die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** bzw. **163**, **164** angeordnet, Druck auf die elektrischen Kontaktmerkmale des jeweils anderen Paares auszuüben und sie gegen die Vorspannkraft (bspw. einer Feder) so zu bewegen, dass die ersten und zweiten Kontaktmerkmale sich mittels der Vorspannkraft kraftschlüssig aneinanderlegen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich im Reservoirbehälter **32** in ihrer vollständig und einwandfrei eingesetzten Position befindet. In anderen Ausführungsformen lassen sich für die ersten und zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **161**–**164** zum Herstellen eines elektrischen Kontakts andere geeignete elektrische Verbinder anwenden, einschl. (ohne Einschränkung) Rastverbindern, die aneinander einrasten, Schiebeverbindern, die auf- bzw. ineinander gleiten, od. dergl.

[0759] In weiteren Ausführungsformen sind auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ein oder mehrere zusätzliche elektrische Kontaktmerkmale **165** angeordnet, um elektrischen Kontakt zu einem oder mehreren zusätzlichen elektrischen Kontaktmerkmalen **167** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** innerhalb des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung herzustellen, wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** vollständig und einwandfrei eingesetzt ist. Der zusätzliche elektrische Kontakt **167** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** kann über eine oder mehrere elektrische Leitungen **169** elektrisch mit dem Mikrocontroller **172** (oder einem anderen Teil der Elektronik **170**) verbunden sein. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik (bspw. die/der Elektronik-Schaltung/Schaltkreis **170** und/oder die oben zur **Fig.** 5 beschriebene Schaltung **60**) konfiguriert sein, eine elektrische Verbindung der zusätzlichen elektrischen Kontaktmerkmale **165**, **167** zusätzlich oder alternativ zur Detektion einer elektrischen Verbindung zwischen den ersten und zweiten elektrischen Kontaktmerkmalspaaren **161**–**164** zu erfassen. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik konfiguriert sein, eine Sollposition der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** nur dann festzustellen, wenn eine elektrische Verbindung zwischen den zusätzlichen elektrischen Kontaktmerkmalen **165**, **167** und auch zwischen den ersten und zweiten elektrischen Kontaktmerkmalspaaren **161**–**164** besteht. In anderen Ausführungsformen lässt die Detektion einer elektrischen Verbindung zwischen den zusätzlichen elektrischen Kontaktmerkmalen **165**, **167** und einer solchen zwischen dem ersten und zweiten Paar von elektrischen Kontaktmerkmalen **161**–**164** sich als redundantes Detektionssystem einsetzen.

[0760] In besonderen Ausführungsformen sind die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** auf dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gehaltert und gegen dieses dicht abgeschlossen, so dass ein Fluiddurchgang (Wasser oder anderes Fluid) durch das Gehäuse **33** verhindert ist. In solchen Ausführungsformen kann die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** für den Einsatz unter feuchten Bedingungen – in weiteren Ausführungsformen auch eingetaucht oder unter Wasser – konfiguriert sein. Bspw. können Ausführungsformen konfiguriert sein für den Einsatz unter nassen Bedingungen (bspw. beim Baden, Duschen oder Schwimmen), in See- oder anderem Salzwasser oder ionischen Lösungen oder unter Bedingungen hoher Feuchtigkeit oder im Regen. In solchen Ausführungsformen kann auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder auf dem offenen Ende des Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder beiden) eine weitere zuverlässige Dichtung angeordnet sein, um bei in den Reservoirbehälter eingesetzter Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) das Eindringen von Fluid in den Reservoirbehälter **32** zu verhindern. Ebenfalls in solchen Ausführungsformen kann der Rest des Gehäuses **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung abgedichtet oder wasserdicht genug ausgeführt sein, um das Eindringen von Wasser in das Gehäuse **33** zu verhindern. So kann in bestimmten Ausführungsformen die elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Kontaktmerkmalen auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) und denen auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** außerhalb des Reservoirbehälters **32** erfolgen (bspw. über die ersten und zweiten

elektrischen Kontaktmerkmalspaare **161**–**164**, wo die zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **164** im Gehäuse **33** abgedichtet sind, um den Fluiddurchgang durch die Kontaktmerkmale zu verhindern).

[0761] In besonderen Ausführungsformen kann die Elektronik (bspw. die Elektronik **170** und/oder die zur **Fig.** 5 beschriebene elektrische Schaltung/Schaltkreis **60**) konfiguriert sein, einen Zustand zu erfassen, in dem die Infusionspumpen-Vorrichtung sich in einer nassen Umgebung oder in einer ionischen Lösung befindet. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik konfiguriert sein, ein Signal an die Elektronik-Vorrichtung (bspw. den IC-Chip **168**) auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) abzugeben und eine Antwort aus ihr zu detektieren, die sich unter nassen (oder ionischen) Bedingungen von der bei trockenen Bedingungen unterscheidet.

[0762] Die Elektronik der Infusionspumpen-Vorrichtung (bspw. die/der elektrische Schaltung/Schaltkreis **170** und/oder die oben zur **Fig.** 5 beschriebene elektrische Schaltung **60**) kann konfiguriert sein, Daten aus der elektronischen Einrichtung (bspw. dem IC-Chip **168**) auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit), wie oben beschrieben auszulesen und/oder Daten in die elektronische Einrichtung einzuschreiben, wenn die Infusionspumpen-Vorrichtung (und die angeschlossene Kappe **4** oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in einer trockenen Umgebung befinden. In besonderen Ausführungsformen kann die Elektronik weiterhin konfiguriert sein, das Vorhandensein der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer eingesetzten Position, wie oben diskutiert, zu detektieren, aber gegen ein Auslesen aus der oder Einschreiben in die elektronische Einrichtung (bspw. den IC-Chip **168**) auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) gesperrt sein, wenn die Infusionspumpen-Vorrichtung (und die verbundene Kappe **4** oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in einer nassen oder ionischen Umgebung befinden. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, nach der Tabelle 3 zu arbeiten:

Umgebung der Verbindung	Daten lesen	Vorhandensein bestätigen
Nass	Nein	Ja
Trocken	Ja	Ja

Tabelle 3

[0763] In Ausführungsformen, die nach der Tabelle 3 arbeiten, lassen sich Daten aus der elektronischen Einrichtung (bspw. dem IC-Chip **168**) auf der Kappe **4** oder (Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) auslesen oder in diese einschreiben, wenn die Infusionspumpen-Vorrichtung (und die angeschlossene Kappe oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in einer trockenen Umgebung befinden, wie bspw. beim Einrichten oder anderen Aktivitäten, die typischerweise in trockenen Umgebungen ausgeführt werden. Bspw. können in einer trockenen Umgebung Daten zur Modellnummer, Kanülenlänge, Länge des/der Schlauchs/Leitung des Infusionsbestecks oder andere Eigenschaften, wie sie hier beschrieben sind, aus der elektronischen Vorrichtung (bspw. dem IC-Chip **168**) auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ausgelesen werden, um ein anfängliches oder aktualisiertes Einrichten der Infusionspumpen-Vorrichtung und so ein richtiges An- oder sonstiges Füllen des/der Schlauchs/Leitung und der Kanüle des Infusionsbestecks sowie andere betriebliche Verrichtungen zu unterstützen. Später kann die Infusionspumpen-Vorrichtung sich dann in einer nassen (oder ionischen) Umgebung befinden, die ein genaues Auslesen und Einschreiben von Daten aus der bzw. in die elektronische Einrichtung auf der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) beeinträchtigt, aber dennoch das Vorhandensein der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) erfassen und mit den vorherigen (Anfangs- oder Aktualisierungs-)Einstellungen weiterarbeiten, falls das Vorhandensein der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) detektiert wird. In besonderen Ausführungsformen kann die Elektronik (wie die/der elektrische Schaltung/Schaltkreis **170** und/oder die/der oben zur **Fig.** 5 beschriebene elektrische Schaltung/Schaltkreis **60**) konfiguriert sein, Lese- oder Schreiboperationen zu sperren, wenn die elektrischen Kontaktmerkmale **161**–**164** einer feuchten Umgebung oder ionischen Bedingungen ausgesetzt sind, da Übertragungsfehler (Bit-Fehler) auftreten können,.

[0764] Ein Beispiel einer Schaltungsanordnung zum Detektieren einer nassen (oder ionischen) Umgebung ist in der **Fig.** 26 gezeigt, wo die elektronische Vorrichtung (bspw. der IC-Chip **168**) auf der Kappe **4** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) über die ersten und zweiten elektrischen Kontaktmerkmale **161**–**164** mit einem Masseanschluss **176** und einem Paar Ein-/Ausgang-Anschlüssen (GPIO-1, GPIO-2) eines Mikrocontroller-Chips (bspw. entsprechend dem Mikrocontroller **172**) verbunden ist. In dieser Ausführungsform kann der Mikrocontroller **172** wahlweise ein Prüfsignal über die elektrischen Kontaktmerkmale **163**, **161** an den IC-Chip **168** senden und dann von diesem ein Antwortsignal empfangen, wobei das Antwortsignal über die elek-

trischen Kontaktmerkmale **163**, **161** laufende Antwortsignal einen Wert oder Parameter hat, der bei einem in einer nassen (oder ionischen) Umgebung befindlichen IC-Chip **168** sich von dem unterscheidet, wenn der IC-Chip **168** sich in einer trockenen Umgebung befindet. Der Mikrocontroller **172** kann konfiguriert sein, das Antwortsignal zu detektieren und zu bestimmen, ob oder ob nicht der IC-Chip **168** einer nassen oder einer trockenen Umgebung ausgesetzt ist.

[0765] Ein anderes Beispiel einer Schaltungsanordnung, die weiterhin arbeitet, um zu erfassen, ob eine Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) an die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angesetzt ist, ist in **Fig.** 27 gezeigt. In der Ausführungsform von **Fig.** 27 hat der Mikrocontroller **172** weitere Eingangsanschlüsse INT und ADC-CHX und einen weiteren Eingangs-/Ausgangsanschluss **10**, wobei das elektrische Kontaktmerkmal **163** an den Anschluss **10** und an einen Eingang eines Komparators gelegt ist (der andere Komparatoreingang liegt an einem Referenzpotential, der Komparatorausgang am Eingang INT). In der Ausführungsform der **Fig.** 27 empfängt der Eingang INT – wenn die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) so installiert ist, dass der IC-Chip **168** über die elektrischen Kontaktmerkmale **161**, **162** an den elektrischen Kontaktmerkmalen **163**, **164** liegt – ein Ausgangssignal des Komparators, das eine schwache oder eine starke Belastung anzeigt. Ist jedoch die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht vollständig eingesetzt, so dass der IC-Chip **168** nicht mit den elektrischen Kontaktmerkmalen **163**, **164** verbunden ist, dann empfängt der Eingang INT ein Ausgangssignal des Komparators, das einen Leerlauf (keine Last) anzeigt. Der Mikrocontroller **172** kann konfiguriert sein, den Belastungszustand zu detektieren und zu bestimmen, ob oder ob nicht der IC-Chip **168** angeschlossen ist (um zu detektieren, ob oder ob nicht die Kappe **4** oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit vollständig eingesetzt ist).

3. Reservoir/Kappe/Infusionsbesteck-Einheiten

[0766] In den oben beschriebenen Ausführungsformen ist die Verbinder-Schnittstelle **40** konfiguriert, das Reservoir **1** mit dem Infusionsbesteck **50** und der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu verbinden, und zwar unter Benutzung lösbarer Koppeleinrichtungen einschl. eines ersten abnehmbaren Kopplers, der die Kappe **4** abnehmbar am Unterteil **2** (und damit am Reservoir **1**) ansetzt, und eines zweien lösbaren Kopplers, der die Kappe **4** abnehmbar an die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ansetzt. In bestimmten Beispielen derartiger Ausführungsformen kann die Kappe **4** konfiguriert sein, ein wahlweises und manuelles Verbinden mit und Lösen von einem Reservoir **1** und einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen, bspw. zu erlauben, dass das Reservoir **1** separat und unabhängig von der Infusionspumpen-Vorrichtung, der Verbindungs-Schnittstelle **40** und dem Infusionsbesteck **50** gelagert, versandt, verkauft oder sonstwie einem Anwender (oder Leistungserbringer oder einer anderen befugten Person) bereit gestellt und dann vom Anwender (oder Leistungserbringer oder einer anderen befugten Person) mit der Kappe **4** und der Infusionspumpen-Vorrichtung verbunden wird.

[0767] In weiteren Beispielen solcher Ausführungsformen können die lösbaren Koppler ausgeführt sein, dem Anwender (oder Leistungserbringer oder der anderen befugten Person) zu ermöglichen, ein erstes Reservoir **1** gegen ein zweites (oder ein aufgefülltes erstes) Reservoir **1** auszutauschen und die gleiche Verbinder-Schnittstelle **40** weiterzubenutzen, indem sie erlauben, die Kappe **4** vom ersten Reservoir **1** abzunehmen und an das zweite (oder aufgefüllte erste) Reservoir **1** anzusetzen. Bspw. können das erste Reservoir **1** aus dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** herausgenommen werden (bspw. nachdem das erste Reservoir vollständig oder teilweise geleert oder sonstwie zum Austausch bereit ist) und dann die Kappe **4** (oder die Kappe **4** und das Unterteil **2**) vom ersten Reservoir **1** abgenommen und dann an ein zweites Reservoir **1** angesetzt werden. Danach wird das zweite Reservoir **1** in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt. Auf diese Weise kann das Reservoir **1** ausgetauscht werden, während das Infusionsbesteck **50** an einen Patienten angesetzt bleibt (ohne dass die Nadel **56** von der Haut des Patienten abgenommen werden muss).

[0768] In anderen Ausführungsformen, wie zu den **Fig.** 28a–**Fig.** 34 beschrieben, sind ein Reservoir (**201** oder **301**) und ein Infusionsbesteck (**250** oder **350**) zu einer Einheit zusammengefasst und werden so als Einheit gelagert, versandt, verkauft oder einem Anwender (oder Leistungserbringer oder einer anderen befugten Person) bereitgesellt. Derartige Ausführungsformen beinhalten eine Verbinder-Schnittstelle, die das Infusionsbesteck (**250** oder **350**) mit dem Reservoir (**201** oder **301**) permanent oder auf eine andere Weise verbindet, bei der die Verbindung auf gewünschte Weise aufrechterhalten bleibt.

[0769] In besonderen Ausführungsformen entsprechen die Reservoirs **201**, **301** und die Infusionsbestecks **250**, **350** dem Reservoir **1** (und werden entsprechend betrieben) und dem Infusionsbesteck **50**, die oben beschrieben sind, und arbeiten mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung in einer Weise, wie diese hier beschrieben ist; weiterhin werden sie zusammen mit einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf die hier beschriebene

Weise angewandt. In den zu den **Fig.** 28A–**Fig.** 34 beschriebenen Ausführungsformen ist zum Ansetzen des Reservoirs **201** an einen Vorrats- und Auffüllbehälter (**203** in **Fig.** 31) ein Umfüllschutzadapter **200** oder **300** vorgesehen, der es erlaubt, das Reservoir **201** an einen Vorratsbehälter (**203** in **Fig.** 31) anzusetzen, damit ein Anwender (oder Leistungserbringer oder eine andere befugte Person) das Reservoir **201** oder **301** (vollständig oder teilweise) mit Infusionsmittel aus dem Vorratsbehälter **203** auffüllen kann, bspw. vor dem Erst- oder Wiedereinsetzen des Reservoirs **201** oder **301** in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30**.

[0770] Zu den in **Fig.** 28A–**Fig.** 34 beschriebenen Ausführungsformen lassen sich mit einem oder mehr beliebigen der oben beschriebenen Detektionsausführungen (magnetische, HF-, mechanische und optische Detektion) zusammen anwenden. So sind in weiteren Ausführungsformen der **Fig.** 28A–**Fig.** 34 das Reservoir **201** oder **301** oder die Kappe **204** oder **304** (oder sowohl die Kappe als auch das Reservoir) mit einem oder mehr detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben.

a. ”Twist and Lock”-Drehsicherung

[0771] In zu den **Fig.** 28A–**Fig.** 31 beschriebenen Ausführungsformen ist für das Auffüllen/Verbinden des Reservoirs **201** aus/mit einem Vorratsbehälter **203** ein Umfüllschutzadapter **200** vorgesehen. Der Umfüllschutz **200** ist als Struktur konfiguriert, das Reservoir **201** mit einem Vorratsbehälter (bspw. einer Flasche, einem zweiten Reservoir oder einem anderen Behälter) zu verbinden, um das Reservoir **201** aus der Flasche, dem zweiten Reservoir oder anderen Behälter mit fluidem Mittel zu füllen bzw. aufzufüllen. Wenn gefüllt (oder wieder aufgefüllt), wird das Reservoir **201** vom Umfüllschutzadapter **200** abgenommen und kann dann in eine Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt und betrieben werden, wie oben beschrieben. Beispiele von Umfüllschutzadaptern sind in der US-PS 8 356 644 auf ”Transfer Guard System and Methods” beschrieben, die mit der Bezugnahme als in Gänze in die vorliegende Erfindung aufgenommen gilt. Andere Ausführungsformen arbeiten mit anderen geeigneten Umfüllschutzkonstruktionen.

[0772] In den Ausführungsformen der **Fig.** 28a–**Fig.** 31 weist der Umfüllschutzadapter **200** einen allgemein zylindrischen Hauptteil **202** aus einem geeignet steifen Material auf wie (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Holz, Papier oder Pappe, Karton, Verbundstoff od. dergl. auf. Der Hauptteil **202** des Umfüllschutzadapters **200** hat ein erstes Ende **205** zum Ansetzen/Verbinden an die Infusionsmittel/Infusionmedien-Einlassöffnung des Reservoirs **201** und ein zweites Ende **206** zum Ansetzen an eine Infusionsmittel-Ausgabeöffnung eines Vorratsbehälters **203**. In den Ausführungsformen der **Fig.** 28a–**Fig.** 31 hat das erste Ende **205** eine Öffnung und einen Innenraum mit einem Innenvolumen zur Aufnahme mindestens eines Teils des Infusionsmittel/Infusionsmedien-Einlasses des Reservoirs **201**. Ebenfalls in dieser Ausführungsform hat das zweite Ende **206** eine Öffnung und einen Innenraum mit einem Innenvolumen zur Aufnahme mindestens eines Teils der Infusionsmittel-Ausgabeöffnung des Vorratsbehälters.

[0773] Sind die Infusionsmittel-Ein- bzw. Ausgabeöffnungen des Reservoirs **201** und des Vorratsbehälters **203** von den Innenräumen im ersten und zweiten Ende des Umfüllschutzadapters **200** aufgenommen, stellen eine oder mehr Hohlnadeln im Umfüllschutzadapter **200** eine Strömungsverbindung vom inneren Volumen des Vorratsbehälters zum inneren Volumen des Reservoirs **201** her. In diesem Zustand kann der Reservoirkolben (relativ zum Hauptteil des Reservoirs **201** nach außen) abgezogen werden, um zwischen dem Inneren des Reservoirs **201** und dem Inneren des Vorratsbehälters einen Druckunterschied zu erzeugen, der ausreicht, Infusionsmittel/Infusionsmedien aus dem Vorratsbehälter durch die Hohlnadel(-n) in das Reservoir **201** zu saugen.

[0774] Ist das Reservoir **201** ausreichend aufgefüllt, kann der Vorratsbehälter **203** vom zweiten Ende **206** des Umfüllschutzadapters **200** abgenommen werden. Alternativ oder zusätzlich kann das erste Ende **205** des Umfüllschutzadapters **200** vom Reservoir **201** abgenommen werden, indem man bspw. den Umfüllschutz-Adapter **200** relativ zum Reservoir **201** um die Achse AA dreht und den Umfüllschutzadapter dann vom Reservoir **201** entlang der Achse AA abzieht, wie unten beschrieben. Die Achse AA entspricht der Längsachse des Reservoirs **201** und der Längsachse des Behälters **203** und des Umfüllschutzadapters **200**, wenn in der in **Fig.** 31 gezeigten Anordnung der Behälter **203** und der Umfüllschutzadapter **200** an die Öffnung des Reservoirs **201** angesetzt sind. Der Umfüllschutzadapter **200** kann wegwerfbar ausgeführt sein. Alternativ kann er nach dem Abnehmen vom Reservoir **201** für einen oder mehr weitere Auffüllvorgänge an ein anderes oder das gleiche Reservoir **1** ansetzbar sein.

[0775] Eine Kappe **204**, die an die Infusionsmedien-Einfüllöffnung des Reservoirs **201** ansetzbar ist, kann, wenn angesetzt, relativ zu dem Reservoir **201** um die Achse AA drehbar sein. Wenn an das Reservoir **201** angesetzt, ist die Kappe **204**, wie hier beschrieben, mindestens in eine erste (oder Auffüll-)Position, wie in

Fig. 29A und **Fig.** 29B gezeigt, und in eine zweite (oder Ausgabe-)Position, wie in **Fig.** 30A und **Fig.** 30B gezeigt, drehbar bzw. zwischen diesen Positionen verdrehbar.

[0776] In den Ausführungsformen der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 hat die Kappe **204** einen allgemein zylindrischen Teil **208**, der koaxial mit der Achse AA verläuft, wenn die Kappe **204** an die Öffnung im Reservoir **201** angesetzt ist. Die Kappe **204** hat eine vorstehende Rippe **210**, die auf der Außenfläche des allgemein zylindrischen Teils **208** um die Achse AA herum verläuft. Die vorstehende Rippe **210** passt in eine entsprechende Nut **212** in der Öffnung des Reservoirs **201**, um die Kappe **204** auf dem Reservoir **201** zu sichern, der Kappe **204** aber auch zu erlauben, sich relativ zum Reservoir **201** zu drehen. In anderen Ausführungsformen sind auf der Außenfläche des zylindrischen Teils **208** der Kappe **204** zwei oder mehr vorstehende Rippen und in der Öffnung des Reservoirs **201** entsprechend viele (zwei oder mehr) Nuten **212** vorgesehen, die die zwei oder mehr Rippen **204** aufnehmen, wenn die Kappe **204** an die Öffnung des Reservoirs **201** angesetzt ist/verbunden ist.

[0777] In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **204** oder die Öffnung des Reservoirs **201** (oder sind beide) aus einem Werkstoff hergestellt, der starr genug ist, um die Kappe **204** auf dem Reservoir **201** zu sichern, wenn die Rippe(-n) **210** in die Nut(-en) **212** eingreifen, aber auch flexibel und federelastisch genug, dass die Kappe **204** in die Öffnung des Reservoirs **201** eingerastet werden kann. In solchen Ausführungsformen wird beim Zusammensetzen der zylindrische Teil **208** in die Öffnung des Reservoirs **201** eingesetzt und in Richtung der Achse AA geschoben, so dass die Rippe(-n) **210** auf der Innenfläche der Öffnung des Reservoirs **201** gleiten und dabei komprimiert werden, bis die Rippen **210** in die Nut(-en) **212** in der Öffnung des Reservoirs **201** eingreifen und sich aus dem komprimierten Zustand aufweiten, um die Nut(-en) **212** vollständig oder teilweise auszufüllen. In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **204** konfiguriert, ein Schnappgeräusch oder Einrastgefühl zu erzeugen, das für eine die Kappe **204** an das Reservoir **201** ansetzende Person wahrnehmbar ist, wenn die Rippe(-n) **210** in die Nut(-en) **212** einrasten. In der Solllage können die Rippe(-n) in den Nut(-en) **212** gleiten, damit die Kappe **204** sich relativ zum Reservoir **201** um die Achse AA drehen kann, aber mit dem Reservoir **201** verbunden bleibt.

[0778] In Ausführungsformen der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 sind eine oder mehr Rippen **210** auf der Kappe **204** und eine ode mehrere Nuten **212** in der Öffnung des Reservoirs **201** vorgesehen. In anderen Ausführungsformen sind die Rippen und Nuten komplementär angeordnet, so dass eine oder mehr Rippen sich in der Öffnung des Reservoirs **201** und eine oder mehr Nuten in der Kappe **204** befinden. In noch anderen Ausführungsformen können die Kappe **204** und die Öffnung des Reservoirs **201** jeweils mindestens eine Rippe und mindestens eine Nut enthalten.

[0779] Durch den zylindrischen Teil **208** der Kappe **204** verläuft ein Kanal **2314** in Richtung der Achse AA. Der Kanal **214** ist an beiden Ende **216**, **217** offen. Der Kanal **214** ist jedoch von einem Septum **118** verschlossen, das von der Kappe **204** neben dem Ende **216** gehaltert ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 29a–**Fig.** 31 ist das Septum **218** in der Kappe **204** am Ende **216** des Kanals **214** gehaltert, aber von dem Ende **216** her vertieft eingelassen. Das Septum besteht aus einem Werkstoff, der einen fluiddichten – und in bestimmten Ausführungsformen hermetischen – Abschluss des Kanals **214** gestattet, das aber von der bzw. den Nadeln im Umfüllschutzadapter **200** durchstoßen werden kann, wenn die Öffnung des Reservoirs **201** vom ersten Ende **205** des Umfüllschutzadapters **201** aufgenommen wird. In besonderen Ausführungsformen ist das Septum **218** aus einem Werkstoff gefertigt, der sich selbsttätig wieder verschließt, nachdem eine Nadel das Material durchstoßen hat und danach aus dem Septum herausgezogen wurde.

[0780] Der Kanal **214** hat eine Öffnung **220** an einer Stelle entlang seiner Längsausdehnung zwischen dem ersten und dem zweiten Ende **216**, **217**. Die Öffnung **220** ist angeordnet, sich in Strömungsverbindung mit einem offenen Ende **221** eines weiteren Kanals **222** in der Öffnung des Reservoirs **201** auszurichten, wenn die Kappe **204** an das Reservoir **201** angesetzt ist und die Kappe **204** in die zweite (oder Ausgabe-)Position gedreht wird, wie in **Fig.** 30A und **Fig.** 30B gezeigt. Befindet die Kappe **204** sich jedoch in der ersten (oder Auffüll-)Position, wie in **Fig.** 29A und **Fig.** 29B gezeigt, weicht die Ausrichtung der Öffnung **220** von der des Kanals **222** in der Öffnung des Reservoirs ab und verhindert eine Strömungsverbindung zwischen ihnen.

[0781] Der Kanal **222** in der Öffnung des Reservoirs **201** hat eine Längsausdehnung quer zu der des Kanals **214** und zur Achse AA, wenn die Kappe **204** mit dem Reservoir **201** verbunden ist. In den Ausführungsformen der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 verläuft der Kanal **222** allgemein rechtwinklig zum Kanal **214**, wenn die Kappe **204** mit dem Reservoir **201** verbunden ist. Der Kanal **222** steht in Strömungsverbindung mit der Schlauchleitung des Infusionsbestecks **250**. In besonderen Ausführungsformen ist die Schlauchleitung **252** mit dem Reservoir **201** (am Kanal **222**) permanent oder auf eine andere Weise verbunden, bei der die Verbindung aufrechterhalten

bleibt. In den Ausführungsformen der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 ist an die Schlauchleitung **252** eine Infusionsnadel angeschlossen, wie oben zur Schlauchleitung **52** und der Infusionsnadel **56** beschrieben.

[0782] In besonderen Ausführungsformen wird das offene Ende **221** des Kanals **222** von der Kappe **204** abgedichtet, um ihn gegen einen Durchgang von Fluid in den und aus dem Kanal **222** zu sperren, wenn die Kappe sich in der ersten Position (oder in anderen Positionen zwischen der ersten und der zweiten) befindet. In einem Beispiel ist die Außenfläche des zylindrischen Teils **208** der Kappe **204** konfiguriert, dicht genug in die Innenfläche der Öffnung des Reservoirs **201** zu passen, dass das offene Ende **221** des Kanals **222** abgedichtet wird, wenn die Kappe **204** sich in der ersten Position (oder in anderen Positionen zwischen der ersten und der zweiten) befindet. In weiteren Beispielen sind eine oder mehrere Dichtungen oder ist Dichtmaterial auf der Außenfläche des zylindrischen Teils **208** der Kappe **204** angeordnet, um das offene Ende **221** des Kanals **222** dicht abzuschließen, wenn die Kappe **204** sich in der ersten Position (oder anderen Positionen zwischen der ersten und der zweiten) befindet.

[0783] Die Kappe **204** weist einen oder mehr Verlängerungsarme **224** auf, die über die Öffnung des Reservoirs **201** verlaufen, wenn die Kappe **204** mit dem Reservoir **201** verbunden ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 hat die Kappe **204** zwei Verlängerungsarme **224**, die vom zylindrischen Teil **208** der Kappe **204** ab verlaufen. Die Verlängerungsarme **224** stehen vom zylindrischen Teil **208** an gegenüber liegenden Orten (um 180° beabstandet) relativ zur Achse AA ab und sind in der Ausdehnung der Achse AA dünner als der zylindrische Teil **208**. Ist also die Kappe **204** mit der Öffnung des Reservoirs **201** verbunden, ragen die Arme **224** auswärts und quer zur Achse AA über die Öffnung des Reservoirs **201**, wie in den **Fig.** 29A–**Fig.** 30B gezeigt.

[0784] Die Öffnung des Reservoirs **201** weist ebenfalls einen oder mehr Verlängerungsarme **226** auf, die auswärts und quer zur Achse AA verlaufen. In der Ausführungsform der **Fig.** 28A–**Fig.** 31 hat das Reservoir **201** zwei Verlängerungsarme **226**, die vom offenen Ende des Reservoirs **201** an gegenüberliegenden Orten (um 180° beabstandet) relativ zur Achse AA verlaufen. Die Verlängerungsarme **226** auf der Öffnung des Reservoirs **201** sind angeordnet, sich mit den Verlängerungsarmen **224** auszurichten (so dass die Verlängerungsarme **224** in Richtung der Achse AA direkt über den Verlängerungsarmen **226** liegen), wenn die Kappe **204** in die zweite (oder Ausgabe-)Position gedreht ist, wie in den **Fig.** 30A und **Fig.** 30B gezeigt. Die Verlängerungsarme **226** sind angeordnet, sich mit den Verlängerungsarmen **224** nicht auszurichten (so dass die Verlängerungsarme **224** in Richtung der Achse AA nicht direkt über den Verlängerungsarmen **226** liegen), wenn die Kappe **24** sich in der ersten (oder Auffüll-)Position, wie in den **Fig.** 29A, **Fig.** 29b gezeigt, oder wenn die Kappe **204** sich in anderen Positionen zwischen der ersten und der zweiten Position befindet. Wie hier beschrieben, bieten die Verlängerungsarme **224** Flächen, an denen eine Kraft zum Drehen der Kappe **204** aus einer ersten (oder Auffüll-)Position, wie in den **Fig.** 29A und **Fig.** 29B gezeigt, in eine zweite (oder Ausgabe-)Position, wie in **Fig.** 30A und **Fig.** 30B gezeigt, aufgebracht werden kann.

[0785] In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **204** oder die Öffnung des Reservoirs **201** (oder beide) mit einer Verriegelung versehen, mit der die Kappe **204** in der zweiten (oder Ausgabe-)Position versperrbar ist, nachdem die Kappe **204** in die zweite Position gedreht worden ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 hat die Kappe ein Paar flexibler Klinken **228**, die angeordnet sind, sich an ein entsprechendes Paar Anschlagelemente **230** auf der Öffnung des Reservoirs **201** anzulegen. In besonderen Ausführungsformen sind die flexiblen Klinken **228** flexible Verlängerungen der Kappe **204** und einteilig mit deren zylindrischem Teil **208** und Armen **224** ausgebildet (bspw. geformt). Die flexiblen Klinken **228** sind um den Außenumfang des zylindrischen Teils **208** der Kappe **204** herum angeordnet und laufen angrenzend an eine Endfläche der Öffnung des Reservoirs **201** über diese, während die Kappe **204** in einer ersten Richtung (bspw. im Uhrzeigersinn) zwischen der ersten (oder Auffüll-)Position und der zweiten (oder Ausgabe-)Position gedreht wird.

[0786] Die Anschlagelemente **230** sind auf der Endfläche der Öffnung des Reservoirs **201** angeordnet, so dass die flexiblen Klinken **228** sich an sie anlegen können, während die Kappe **204** in der ersten Richtung zwischen der ersten (oder Auffüll-)Position und der zweiten (oder Ausgabe-)Position gedreht wird. Beim Drehen der Kappe **204** aus der ersten (oder Auffüll-)Position zur zweiten (oder Ausgabe-)Position legen die flexiblen Klinken **228** sich an die Anschlagelemente **230** an und gleiten über sie. Durch das Anlegen an die Anschlagelemente werden die flexiblen Klinken **228** einwärts zur Achse AA hin ausgebogen, während sie übe die Anschlagelemente **230** laufen. Während die Kappe **204** in die zweite (oder Ausgabe-)Position gedreht wird, laufen die flexiblen Klinken **228** an den Anschlagelementen **230** vorbei und biegen sich in Folge ihrer natürlichen Elastizität auswärts von der Achse AA zurück.

[0787] In besonderen Ausführungsformen sind die Anschlagelemente **230** gestaltet oder sonstwie konfiguriert, eine Drehung der Kappe **204** aus der zweiten (oder Ausgabe-)Position zu hemmen, sobald die Kappe **204** in diese Position gedreht worden ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 hat jedes Anschlagelement **230** eine schräge oder Rampenfläche, die einer flexiblen Klinke **228** zugewandt ist, wenn die Kappe **204** die erste (oder Auffüll-)Position einnimmt, und eine Anschlagfläche, die der flexiblen Klinke **228** zugewandt ist, wenn die Kappe **204** sich in der zweiten (oder Ausgabe-)Position befindet. Die Schräge oder Rampenfläche des Anschlagelements **230** ist zur Achse AA in Richtung der Kappendrehung aus der ersten zur zweiten Position geschrägt, während die radiale Ausdehnung der Anschlagfläche des Anschlagelements abrupter verläuft. In anderen Ausführungsformen ist jedes Anschlagelement **230** anders gestaltet, um einen Vorbeilauf der flexiblen Klinken **228** zu ermöglichen, wenn die Kappe **204** in die zweite (oder Ausgabe-)Position gedreht wird und sich die flexiblen Klinken anlegen, um eine entgegengesetzte Drehung der Kappe **204** zur ersten (oder Auffüll-) Position zu hemmen, sobald die Kappe **204** in die zweite Position gedreht worden ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 29A–**Fig.** 31 sind die Kappe **204** mit zwei flexiblen Klinken und das Reservoir **201** mit zwei Anschlagelementen **230** versehen. In anderen Ausführungsformen ist die Kappe **204** mit nur einer oder mehr als zwei flexiblen Klinken und das Reservoir **201** mit nur einem oder mit mehr als zwei Anschlagelementen oder deren Kombinationen ausgeführt.

[0788] In der Ausführungsform der **Fig.** 28A–**Fig.** 31 enthält der Umfüllschutzadapter **200** eine Fensteröffnung **232** für jeden Verlängerungsarm **226** des Reservoirs **201**. Entsprechend hat in der Ausführungsform der **Fig.** 28A–**Fig.** 31 der Umfüllschutzadapter **200** zwei Fensteröffnungen **232** und zusätzlich einen Durchbruch **234** an oder nahe einer Seitenkante **236** jeder Fensteröffnung **232**. Jeder Durchbruch **234** verläuft parallel zur Achse AA von einer der Fensteröffnungen **232** zum ersten Ende **205** des Umfüllschutzadapters **200**. Die Fensteröffnungen **232** und Durchbrüche **234** münden in den das Reservoir aufnehmenden Raum im ersten Ende **205** des Umfüllschutz-Adapters **200** derart, dass, wenn die Öffnung des Reservoirs **201** in das erste Ende **205** des Umfüllschutz-Adapters eingesetzt ist, jeder Verlängerungsarm **226** auf der Öffnung des Reservoirs **201** durch eine der Fensteröffnungen **232** hindurchverläuft.

[0789] In der Ausführungsform der **Fig.** 28a–**Fig.** 31 lassen das Reservoir **1**, das Infusionsbesteck **250** und der Umfüllschutzadapter **200** sich zu einer Einheit zusammensetzen und als vormontierte Einheit (Reservoir/Infusionsbesteck/Umfüllschutzadapter-Einheit) verpacken, lagern und einem Anwender (oder Leistungserbringer oder einer anderen befugten Person) bereit stellen. Anfänglich befindet die Kappe **204** sich in der ersten (oder Auffüll-)Position, wie in den **Fig.** 29A und **Fig.** 29B gezeigt, aber mit in das erste Ende **205** des Umfüllschutzadapters **200** eingesetzter Öffnung des Reservoirs **201**, wie in den **Fig.** 28A, **Fig.** 28B gezeigt. In diesem Zustand stehen die Verlängerungsarme **224** der Kappe **204** und die Verlängerungsarme **226** des Reservoirs **201** durch die Öffnungen **232** im Umfüllschutz-Adapter **200** vor, aber die Durchbrüche **234** sind nicht an den Verlängerungsarmen **226** ausgerichtet.

[0790] Ist die Öffnung des Reservoirs in das erste Ende **205** des Umfüllschutzadapters **200** eingesetzt und befindet die Kappe **204** sich in der ersten (oder Auffüll-)Position, kann ein Vorrats-Behälter mit einem Infusionsmittel/Infusionsmedien-Vorrat in den Innenraum im zweiten Ende **206** des Umfüllschutzadapters **200** eingesetzt werden. In besonderen Ausführungsformen wird die Reservoir/Infusionsbesteck/Umfüllschutzadapter-Einheit dem Anwender (oder Leistungserbringer oder einer anderen befugten Person) in einem vormontierten Zustand bereitgestellt, aber ohne einen mit dem Umfüllschutzadapter **200** verbundenen Vorratsbehälter. In solchen Ausführungsformen kann das Reservoir **201** vor dem Einsetzen in eine Infusionspumpen-Vorrichtung (teilweise oder vollständig) gefüllt werden, indem man einen Vorratsbehälter in das zweite Ende **206** des Umfüllschutzadapters **200** einführt und den Kolben im Reservoir **201** (teilweise oder vollständig) zurückzieht, um ein Sollvolumen des/der Infusionsmittels/Infusionsmedien aus dem Vorratsbehälter durch die Nadeln des Umfüllschutzadapters hindurch und in das Reservoir **201** zu saugen. Hat das Reservoir **201** das Sollvolumen des/der Infusionsmittels/Infusionsmedien erhalten, nimmt der Anwender (oder Leistungserbringer oder die andere befugte Person) das Reservoir **201** vom Umfüllschutzadapter **200** ab und setzt zum Betrieb, wie oben beschrieben, das Reservoir **201** in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein.

[0791] In besonderen Ausführungsformen wird, um das Reservoir **201** vom Umfüllschutzadapter zu lösen, der Anwender (oder Leistungserbringer oder die andere befugte Person) den Umfüllschutzadapter **200** oder das Reservoir **201** relativ zueinander in einer ersten Richtung (bspw. im Uhrzeigersinn in der Ausführungsform der **Fig.** 28A) um die Achse AA in eine Freigabeposition drehen (vergl. **Fig.** 28B). Beim Drehen des Umfüllschutzadapters **200** und des Reservoirs **201** relativ zueinander legt die Seitenkante **236** jeder Fensteröffnung **232** sich an einen der Arme **224** der Kappe **204** an und bringt eine Kraft auf den Arm **224** auf. Beim Weiterdrehen des Umfüllschutzadapters **200** bzw. des Reservoirs **201** in der ersten Richtung werden die Arme **224**

gezwungen, die Kappe **204** zur und in die zweite (oder Ausgabe-)Position zu drehen, wie es in **Fig.** 30A und **Fig.** 30B gezeigt wird.

[0792] Erreicht die Kappe **204** die zweite (oder Ausgabe-)Position, sind die Arme **224** mit angrenzend an und direkt über den Verlängerungsarmen **226** auf der Öffnung des Reservoirs **201** ausgerichtet. Weiterhin sind die ausgerichteten Arme **224**, **226** mit den Durchbrüchen **234** im Umfüllschutzadapter **200** ausgerichtet. In diesem Zustand lässt der Reservoir **201** sich vom Umfüllschutzadapter **200** abnehmen, indem man das Reservoir **201** manuell in Richtung der Achse AA vom Umfüllschutzadapter **200** abzieht, wie in **Fig.** 28B mit dem Pfeil gezeigt. Während des Abziehens des Reservoirs **201** vom Umfüllschutzadapter **200** durchlaufen die miteinander ausgerichteten Verlängerungsarme **224**, **226** die Durchbrüche **234**, so dass die Öffnung des Reservoirs **201** aus dem ersten Ende **205** des Innenraums des Umfüllschutzadapters **200** entfernt werden kann. Beim Entnehmen aus dem Umfüllschutzadapter **200** befindet die Kappe **204** in der Öffnung des Reservoirs **201** sich in der zweiten (oder Ausgabe-)Position, wie in den **Fig.** 30a, **Fig.** 30B gezeigt. Eine Drehung des Umfüllschutzadapters **200** und des Reservoirs **201** relativ zueinander in eine Freigabeposition (**Fig.** 28B) bewirkt also auch ein Drehen der Kappe **204** in die zweite (oder Ausgabe-)Position.

[0793] Entsprechend ist in besonderen Ausführungsformen die Reservoir/Infusionsbesteck/Umfüllschutzadapter-Einheit mit der Kappe **204** in einer ersten (oder Füll-)Position versehen, in der der Strömungsweg zum Infusionsbesteck **250** geschlossen ist, um das Eindringen von Luft zu verhindern. In diesem Zustand kann ein Vorratsbehälter an den Umfüllschutzadapter **200** angesetzt werden, um das Reservoir **201** (vollständig oder teilweise) zu füllen. Sobald das Reservoir bis zu einem vorgeschriebenen Grad gefüllt ist, wird der Umfüllschutzadapter verwendet, um das Drehen der Kappe **204** in die zweite (oder Ausgabe-)Position zu unterstützen, in der der Durchflussweg zum Infusionsbesteck **250** zum Inneren des Reservoirs **201** geöffnet ist. In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **204** in der zweiten (oder Ausgabe-)Position eingerastet oder verriegelt, nachdem sie in diese Position gedreht worden ist. In diesem Zustand wird das Reservoir **201** vom Umfüllschutzadapter **200** abgenommen und in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt, um benutzt zu werden, wie oben beschrieben.

[0794] Unter Bezug auf die **Fig.** 28A–**Fig.** 31 beschriebene Ausführungsformen können mit einer oder mehreren beliebigen der oben beschriebenen Detektions-Ausführungsformen (magnetisch, HF, mechanische und optische Detektion) zusammen eingesetzt werden. In solchen Ausführungsformen ist das Reservoir **201** oder die Kappe **204** (oder sind beide) mit einem oder mehreren der oben beschriebenen detektierbaren Elemente **42** versehen, wie in **Fig.** 31 gezeigt.

[0795] In besonderen Ausführungsformen solcher Ausführungsformen sind ein oder mehrere detektierbare Elemente auf einem oder mehreren Ansatz- bzw. Verlängerungsarmen **224** der Kappe **204** und ein oder mehrere entsprechende Sensoren auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an Orten angeordnet, an denen detektierbar ist, ob oder ob nicht der Verlängerungsarm **224** ausreichend weit zur zweiten (oder Ausgabe-)Position hin gedreht worden ist. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, bei der Erfassung, dass ein Verlängerungsarm **224** nicht weit genug zur zweiten (oder Ausgabe-)Position gedreht ist, eine oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge auszulösen, bei denen es sich (ohne Einschränkung) handeln kann um das Abbrechen oder Sperren des Pumpens, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, die Abgabe einer Warnmeldung oder das Aufzeichnen von die Erfassung anzeigenden Daten. Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Tätigkeiten auszuführen, denen mindestens teilweise eine Feststellung zu Grunde liegt (oder in Reaktion auf diese), dass der Verlängerungsarm **224** einwandfrei in die zweite Position gedreht ist, wobei es sich bei solchen vordefinierten betrieblichen Vorgängen (ohne Einschränkung) um das Zulassen oder Bereitstellen der Pumpentätigkeit, das Zulassen einer vordefinierten Pumptätigkeit, das Bereitstellen einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von das Erfassen anzeigenden Daten – jeweils einzeln oder in Kombination – handeln kann.

b. Federbelasteter Kolben

[0796] An Hand der **Fig.** 32–**Fig.** 34 beschriebene Ausführungsformen weisen einen Umfüllschutzadapter **300** auf, um das Reservoir **301** mit einem Vorratsbehälter (bspw. ähnlich dem oben diskutierten Vorratsbehälter **203**) funktional zu verbinden. Der Teilschnitt in **Fig.** 32 zeigt einen Halsbereich des Reservoirs **301** in einen Teil des Umfüllschutzadapters **300** eingesetzt und mit ihm verbunden. Die **Fig.** 33 zeigt den Halsbereich des Reservoirs **301** im Teilschnitt bei vom Halsbereich abgenommenem Umfüllschutzadapter **300**. Die **Fig.** 34 zeigt eine Sprengperspektive der Anordnung aus Reservoir, Kappe und Umfüllschutzadapter. Die **Fig.** 32 zeigt dabei nur einen Teil des Umfüllschutzadapters **300** (d. h. das erste Ende **305** mit einem Teil einer Hohlnadel **306**).

[0797] In der Ausführungsform der **Fig.** 32–**Fig.** 34 weist das Reservoir **301** eine Einfüllöffnung für Infusionsmittel/Infusionsmedien auf, die in einen Halsbereich **307** des Reservoirs **301** eingesetzt ist. Zusätzlich ist in den Halsbereich **307** des Reservoirs **301** eine Kappenstruktur **310** eingesetzt. Die Kappenstruktur **310** weist einen bewegbaren Kolben **312** und ein Vorspannelement **314** wie bspw. (ohne Einschränkung) eine Schraubenfeder oder eine andere Federkonstruktion.

[0798] Der Halsbereich **307** des Reservoirs **301** enthält einen Kanal **316**, der an einem Ende in den Innenraum des Halsbereiches **307** mündet und am anderen Ende mit dem/der Schlauch/Leitung **352** eines Infusionsbestecks **350** verbunden ist. In besonderen Ausführungsformen ist der/die Schlauch/Leitung **352** (am Kanal **316**) permanent oder am Reservoir **301** auf eine andere Weise angesetzt, bei der die Verbindung aufrechterhalten bleibt. Das Infusionsbesteck **350** und der/die Schlauch/Leitung **352** können ähnlich dem Infusionsbesteck **50** oder **250** und dem Schlauch **250** oder **252** ausgeführt sein, die oben beschrieben sind.

[0799] Der Hals **307** des Reservoirs **301** weist auch einen oder mehrere erste Vorsprünge oder andere Anschlagflächen **318** sowie eine oder mehr zweite Anschlagflächen **320** auf, die angeordnet sind, den bewegbaren Kolben **312** im Inneren des Halses **307** zu halten. In besonderen Ausführungsformen handelt es sich bei dem ersten Vorsprung bzw. der ersten Anschlagfläche **318** um einen ringförmigen Vorsprung auf dem oder am unteren Ende des unteren Endes des Halsbereiches **307** (wo das Innere des Halsbereiches **307** in den Rest des Innenraums im Reservoir mündet). In besonderen Ausführungsformen ist der zweite Vorsprung bzw. die zweite Anschlagfläche **320** ein ringförmiger Vorsprung an oder nahe der Reservoiröffnung oder dem oberen Ende des Halsbereiches **307** (wo das Innere des Halsbereiches **307** in die Umgebung außerhalb des Reservoirs mündet). In besonderen Ausführungsformen sind die ersten und zweiten Vorsprünge oder Anschlagflächen **318**, **320** mit dem Körper des Reservoirs **301** einteilig ausgebildet, bspw. einheitlich formgepresst. In anderen Ausführungsformen sind der eine oder beide ersten und zweiten Vorsprünge oder Anschlagflächen **318** und **320** als separates Element ausgebildet, das am Reservoir **301** befestigt ist.

[0800] In den Ausführungsformen der **Fig.** 32–**Fig.** 34 hat der bewegbare Kolben **312** einen allgemein zylindrisch geformten Hauptteil mit einer ersten und einer zweiten, entgegengesetzt gewandten Oberfläche **322**, **324**. In **Fig.** 32–**Fig.** 34 ist die erste Fläche **322** aufwärts zur Mündung des Reservoirs **301** gewandt, die zweite Fläche **324** abwärts zum Inneren des Reservoirs **301**. Der Kolben **312** enthält einen oder mehr Durchlässe für ein Fluid, durch die Fluid durch den Kolben hindurch strömen kann. In der Ausführungsform der **Fig.** 32–**Fig.** 34 sind vier Fluid-Strömungskanäle **326** enthalten, die von der ersten Fläche **322** zur zweiten Fläche **324** durch den Kolben **312** verlaufen. In anderen Ausführungsformen kann der bewegbaren Kolben eine beliebige geeignete Anzahl Kanäle oder Fluiddurchlässe enthalten. Der bewegbare Kolben **312** kann aus einem beliebigen geeigneten Werkstoff hergestellt sein, dessen Steife und Festigkeit für den hier beschriebenen Einsatz ausreichen, bspw. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Gummi, Metall, Keramik, Holz und Verbundwerkstoff jeweils einzeln oder in Kombination.

[0801] Entsprechend oben beschriebenen Ausführungsformen lassen das Reservoir **301**, das Infusionsbesteck **350** und der Umfüllschutzadapter **300** in der Ausführungsform der **Fig.** 32–**Fig.** 34 sich zu einer Einheit zusammenfügen und so vormontiert (Reservoir/Infusionsbesteck/Umfüllschutzadapter-Einheit) abpacken, lagern und einem Anwender (oder Leistungserbringer oder einer anderen befugten Person) bereitstellen. In anderen Ausführungsformen werden das Reservoir **301** und die Umfüllschutzadapter **300** separat bereitgesellt und dann vor dem oder beim Einsatz zusammengesetzt.

[0802] Ist der Umfüllschutzadapter **300** an das Reservoir **301** angesetzt, werden die Mündung des Reservoirs **301** von einem Innenraum im ersten Ende **305** des Umfüllschutzadapters **300** und die Nadel **306** des Umfüllschutzadapters von der Mündung des Reservoirs **301** aufgenommen, wie in **Fig.** 32 gezeigt. In diesem Zustand sitzt die Nadel **306** des Umfüllschutzadapters auf der ersten Fläche **322** des Kolbens **312** mit einer Kraft auf, die die Vorspannkraft des Vorspannelements **314** überwindet und den Kolben **312** in eine erste (oder Füll-) Position drückt, wie in **Fig.** 32 gezeigt. In der Ausführungsform der **Fig.** 32–**Fig.** 34 hat die Fläche **322** des Kolbens **312** einen mittigen, von den Durchlässen **326** beabstandeten Bereich **323**, in dem die Nadel **306** des Umfüllschutzadapters in einem Eingriffsbereichaufsetzen kann.

[0803] In der ersten (oder Füll-)Position ist die zylindrische Außenfläche des Kolbens **312** mit der Mündung des Kanals **316** ausgerichtet, um den Kanal **316** zu verschließen und gegen einen Fluiddurchgang zum und aus dem Kanal **316** zu sperren. Die Durchlässe **326** im Kolben **312** ermöglichen jedoch eine Fluidströmung durch den Kolben **312** und in das Innere des Reservoirs **301**. Folglich sperrt in der ersten (oder Füll-)Position (vergl. **Fig.** 32) der Kolben **312** den Kanal **316**, um eine Fluidströmung in den oder aus dem/der Schlauch/

Leitung **352** des Infusionsbestecks, Isst aber eine Fluidströmung aus der Nadel **306** des Umfüllschutzadapters durch die Kanäle **326** und in das Innere des Reservoirs zu, um es (teilweise oder vollständig) zu füllen.

[0804] In einem Beispiel ist die Außenfläche des Kolbens **312** konfiguriert, dicht genug in den Hals des Reservoirs **201** zu passen, um die Mündung des Kanals **316** zu abzudichten, wenn der Kolben **312** die erste Position einnimmt. In wieteren Beispielen sind ein oder mehrere Dichtungen oder ist ein Dichtmaterial auf der zylindrischen Außenfläche des Kolbens **312** angeordnet, um die Mündung des Kanals **316** zu verschließen, wenn der Kolben **312** sich in der ersten Position befindet. In solchen Ausführungsformen kann es sich bei den Dichtungen oder dem Dichtmaterial bspw. handeln um (ohne Einschränkung) ein Silkon-, Weichplastik- oder Gummimaterial, das auf die zylindrische Außenfläche des Kolbens **316** an einer Stelle angeordnet ist, wo es mit der Mündung des Kanals **316** ausgerichtet ist und sie sperrt oder dicht ab- bzw. verschließt.

[0805] Nach dem Füllen des Reservoirs **301** wird seine Mündung vom Umfüllschutzadapter **300** abgenommen, so dass das Reservoir in einen Reservoirbehälter **32** einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt werden kann, wie oben beschrieben. Beim Abnehmen des Reservoirs **301** vom Umfüllschutzadapter **300** wird die Nadel **306** des Umfüllschutzadapters aus der Mündung des Reservoirs **301** herausgezogen, so dass der bewegbare Kolben **312** vom Vorspannelement **314** in die zweite (oder Ausgabe-)Position gedrückt werden kann, wie in der **Fig.** 33 gezeigt. In der zweiten (oder Ausgabe-)Position liegt der Kolben **312** an der zweiten Anschlagfläche **320** an.

[0806] In der zweiten (oder Füll-)Position liegt der Kolben **312** von der Mündung des Kanals **316** abgesetzt, um eine Fluid-Strömungsverbindung zwischen dem Kanal **316** und dem Inneren des Reservoirs **301** zuzulassen. Im Ergebnis steht der Schlauch **352** des Infusionsbestecks **350** in Strömungsverbindung mit dem Inneren des Reservoirs, um eine Fluidausgabe zu ermöglichen. In diesem Zustand lässt das Reservoir **301** sich in den Reservoirbehälter **32** einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einsetzen und es kann arbeiten, wie oben beschrieben.

[0807] Entsprechend lassen sich in der Ausführungsform der **Fig.** 32–**Fig.** 34 das Reservoir **301**, das Infusionsbesteck **350** und der Umfüllschutzadapter **300** als zusammengesetzte Einheit bereitstellen, in dem die Nadel des Umfüllschutzadapters den Kolben gegen die Kraft des Vorspannelements in eine erste (oder Füll-)Position drückt. In dieser ersten (oder Füll-)Position dichtet der Kolben den Kanal **316** ab und sperrt damit vor dem und während des (Auf-)Füllens den Fluidströmungsweg zwischen dem Inneren des Reservoirs und dem Infusionsbesteck. Die Strömungskanäle **326** im Kolben **312** erlauben einen Fluidfluss aus der Nadel des Umfüllschutzadapters (bzw. einem Vorratsbehälter) in das Innere des Reservoirs **301**, wenn der Kolben **312** sich in der ersten (oder Füll-)Position befindet. Ist der (Auf-) Füllvorgang weit genug fortgeschritten oder beendet, wird das Reservoir **301** vom Umfüllschutzadapter **300** abgenommen, so dass der vorgespannte Kolben **312** in die zweite (oder Ausgabe-)Position läuft, wo der Kolben **316** den Kanal **316** nicht mehr verschließt. In dieser Position steht der Kanal **316** in Strömungsverbindung mit dem Inneren des Reservoirs **301** und wird das Reservoir **301** in eine Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt, um die Infusionsmittelausgabe zum Schlauch **352** des Infusionsbestecks durch den Kanal **316** zu kontrollieren.

[0808] In weiteren beispielhaften Ausführungsformen gem. **Fig.** 32–**Fig.** 34 weist das Reservoir **301** an der oder angrenzend an die Reservoirmündung ein Septum (nicht gezeigt) auf, das die Reservoirmündung abdichtet. Das Septum (nicht gezeigt) kann aus einem beliebigen geeigneten Material wie (ohne Einschränkung) Silikon, Kunststoff oder Gummi bestehen, das mit dem/den Infusionsmittel/Infusionsmedien im Reservoir **301** verträglich und von der Nadel **306** durchstoßbar ist, die dann durch das Septum verläuft, wenn der Umfüllschutzadapter **300** an den Halsbereich des Reservoirs **301** angesetzt ist. In besonderen Ausführungsformen hat das Septum (nicht gezeigt) eine Scheiben- oder Stopfengestalt, die in den Hals des Reservoirs **301** passend konfiguriert und im Hals des Reservoirs **301** (bspw. an der zweiten Anschlagfläche **320**) festgelegt ist. In besonderen Ausführungsformen besteht das Septum aus einem wiederverschließbaren/wiederabdichtenden Material, das sich nach dem Entfernen der Nadel **306** von selbst verschließt.

[0809] Zu den **Fig.** 32–**Fig.** 34 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer oder mehreren der oben beschriebenen Detektions-Ausführungsformen (magnetische, HF-, mechanische und optische Detektion) zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist das Reservoir **301** oder der Kolben **312** (oder sind beide) mit einem oder mehr der oben beschriebenen detektierbaren Elemente **42** versehen, wie in **Fig.** 32 gezeigt.

[0810] In bestimmten Bespielen solcher Ausführungsformen sind ein oder mehrere entsprechende Sensoren auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an Orten angeordnet, an denen detektierbar ist, ob oder ob nicht der

Kolben **312** in die zweite (oder Füll-)Position gelaufen ist. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, beim Feststellen, dass der Kolben **312** nicht weit genug in die zweite (oder Ausgabe-)Position gelaufen ist, einen oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge auszulösen wie bspw. (ohne Einschränkung) das Abbrechen oder Hemmen des Pumpens, das Zulassen einer nur eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung oder das Aufzeichnen von die genannte Feststellung anzeigenden Daten. Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, mindestens teilweise auf Grund einer (oder ansprechend auf eine) Feststellung, dass der Kolben **312** weit genug in die zweite (oder Ausgabe-)Position gelaufen ist, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge auszulösen wie bspw. (ohne Einschränkung) das Bereitstellen oder Zulassen der Pumpentätigkeit, das Zulassen einer Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung oder das Aufzeichnen von die genannte Feststellung anzeigenden Daten.

4. Mechanische Schnittstelle zwischen Kappe od. Reservoir und Pumpe

[0811] Wie oben beschrieben, sichert der zweite lösbare Koppler die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) am Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, wenn die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt/aufgenommen ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 1 und **Fig.** 2 handelt es sich bei dem zweiten lösbaren Koppler um Gewindegänge/Gewinde **19** auf dem Gehäuse **5** der Kappe **4**, die in entsprechende Gewindegänge/Gewinde (nicht gezeigt) im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingreifen, um die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit lösbar an der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** festzulegen.

[0812] In anderen Ausführungsformen weist der zweite lösbare Koppler andere geeignete Koppelstrukturen auf, um die Kappe **4** mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf wahlweise lösbare Weise zu verbinden, bspw. die (ohne Einschränkung) zu den in den **Fig.** 35–**Fig.** 75 beschriebenen Kopplungs-Strukturen. Bei den an Hand der **Fig.** 35–**Fig.** 75 und **Fig.** 78–**Fig.** 81 beschriebenen Ausführungsformen handelt es sich u. a. um die Kappen **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004** und **1014**, die an Reservoirs **1** ansetzbar sind (bspw. zum Bilden von Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheiten, wie oben beschrieben), von Reservoirbehältern **32** aufgenommen werden und auf die oben zu Kappe **4** beschriebene Weise mit Infusionspumpen-Vorrichtungen **30** zusammenarbeiten.

[0813] Zu den **Fig.** 35–**Fig.** 75 und **Fig.** 78–**Fig.** 81 beschriebene Ausführungsformen lassen sich beliebig mit einer oder mehr der oben beschriebenen Detektions-Ausführungsformen (magnetische, HF-, mechanische und optische Detektion) zusammen einsetzen. So ist in weiteren Ausführungsformen gem. **Fig.** 35–**Fig.** 75 das Reservoir oder die Kappe **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004** und **1014** mit einem oder mehr detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben.

a. Aufschiebbare Kappe mit Quetschfreigabe

[0814] In besonderen Ausführungsformen hat der zweite lösbare Koppler eine oder mehr (feder-)elastische Ansätze bzw. Verlängerungen, die sich an Anschlagflächen im Reservoirbehälter **32** anlegen, um die Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) innerhalb des Reservoirbehälters zu halten. Die eine oder mehreren Verlängerungen sind flexibel und können sich damit wahlweise von den Anschlagflächen weit genug lösen, um ein Herausnehmen der Kappe **4** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** zuzulassen.

[0815] Bspw. weist in der zur **Fig.** 35 beschriebenen Ausführungsform der zweite lösbare Koppler zwei flexible (feder-)elastische Verlängerungen (Arme oder Flügel) **406** auf der Kappe **404** auf. Die Verlängerungen **406** sind von einem Kanal **35** im Reservoirbehälter **32** aufnehmbar konfiguriert, wie in **Fig.** 35 gezeigt. Wenn in den Kanal **35** eingreifend, verhindern die elastischen Verlängerungen **406** ein Abnehmen der Kappe **404** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. In dem in **Fig.** 35 gezeigten Zustand lassen die beiden Verlängerungen **406** sich jedoch von Hand (bspw. mit einem Daumen und einem Zeigefinger) zueinander quetschen, um die Verlängerungen **406** aus dem Kanal **35** weit genug herauszulösen, dass der Anwender die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann.

[0816] In der Ausführungsform der **Fig.** 35 ist die Kappe **404** ausgeführt, an ein Reservoir (oder ein Unterteil und ein Reservoir) angesetzt zu werden, wie oben zur Kappe **4**, zum Unterteil **2** und zum Reservoir **1** beschrieben. Die **Fig.** 35 zeigt die Kappe **404** und einen Teil des Reservoirbehälters **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Schnitt ohne Unterteil und Reservoir, um darzustellen, wie die Kappe **404** im Eingriff mit dem Ge-

häuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** steht. In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **404** jedoch konfiguriert, vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen zu werden, wenn die Kappe **404** bereits mit dem Reservoir **1** zusammengesetzt ist (bspw. als Teil einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit, wie oben beschrieben).

[0817] Die Kappe **404** enthält eine Öffnung **408** zur Verbindung/Verknüpfung mit dem Schlauch eines Infusionsbestecks wie bspw. (ohne Einschränkung) den Schlauch **52** eines Infusionsbestecks **50**, wie oben beschrieben. Weiterhin weist die Kappe **404** einen Hauptteil **407** auf, durch den ein Kanal **409** verläuft. Der Kanal **409** wird mit einer Hohlnadel (nicht gezeigt) ähnlich der oben beschriebenen Nadel **9** verbunden und bietet einen Fluidströmungsweg aus der Hohlnadel zur Öffnung **408** (und den ggf. einen angesetzten Schlauch eines Infusionsbestecks, wenn dieser mit der Öffnung **408** verbunden ist). Die Kappe **404** weist auch ein oder mehrere Verbindungsmerkmale (des ersten lösbaren Kopplers) auf, mittels deren die Kappe **4** mit einem Reservoir (oder einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) verbindbar ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 35 handelt es sich bei den Verbindungsmerkmalen u. a. um Rastöffnungen **410** (ähnlich den oben beschriebenen Rastöffnungen **10**), Aufnahmeschlitze **415** (ähnlich den oben beschriebenen Aufnahmeschlitzen **15**) und eine Anschlagschulter **416** (ähnlich der oben beschriebenen Anschlagschulter **16**). Die Verbindungsmerkmale **410**, **415**, **416** können ähnlich wie die Öffnungen **10**, Schlitze **15** und die Schulter **16**, die oben beschrieben sind, konfiguriert sein und fungieren dabei als Verbindung der Kappe **404** zu einem Reservoir **1**.

[0818] Die Kappe **404** kann aus einem oder mehr beliebigen Werkstoffen ausreichender Steife und Festigkeit gefertigt sein, um sich betrieblich wie hier beschrieben zu verhalten, einschl. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff oder ein anderes geeignetes Material. In einem Beispiel ist die Kappe **404** (einschl. der elastischen Verlängerungen **406**, des Hauptteils **407** und der Öffnung **408**) als einheitliches Formkunststoffteil aus gegossenem Plastik-Material hergestellt. In anderen Ausführungsformen kann die Kappe **404** nach anderen Verfahren oder in mehreren Teilen hergestellt sein (oder beides), die zusammengesetzt werden.

[0819] In der Ausführungsform der **Fig.** 35 hat jede elastische Verlängerung **406** einen Auflageteil **406a**. Der Auflageteil **406a** jeder Verlängerung **406** ist mindestens teilweise im Kanal **35** im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufnehmbar gestaltet, wenn die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. Wenn vom Kanal **35** aufgenommen, wirken die Anlageteile **406a** der elastischen Verlängerungen **406** einem Abnehmen der Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** entgegen. Im Eingriff mit dem Kanal **35** lassen die beiden Verlängerungen **406** sich jedoch (bspw. indem ein Daumen und ein Zeigefinger an jeweils verschiedene Verlängerungen **406** angelegt sind und diese Verlängerungen zueinander drückt) von Hand zusammenquetschen, so dass die Eingriffsteile **406a** sich aus dem Kanal **35** weitet genug lösen, dass der Anwender die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann.

[0820] Der Kanal **35** umfasst einen Lippenteil **37** um den Rand des offenen Endes des Reservoirbehälters **32** herum, wo der Kanal **35** und der Lippenteil **37** eine erste Anschlagfläche **35a** (die abwärts gewandte Fläche des Kanals **35** in **Fig.** 35) aufweisen, an die sich die Anlageteile **406a** mit einer ersten Fläche (die aufwärts gewandten Flächen der Verlängerungen **406** in **Fig.** 35) anlegen können, um einem Herausnehmen der Kappe **404** aus dem Reservoirbehälter **32** entgegenzuwirken, wenn die Anlageteile **406a** der Verlängerungen in den Kanal **35** eingreifen. Die Anlageteile **406a** können sich mit einer zweiten Fläche an eine zweite Anschlagfläche **35b** (die aufwärts gewandte Fläche des Kanals **35** in **Fig.** 35) anlegen, um einem weiteren Einführen der Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** entgegenzuwirken, wenn die Anlageteile **406a** der Verlängerungen vom Kanal **35** aufgenommen sind.

[0821] In besonderen Ausführungsformen wird die Kappe **404** dem Anwender (oder Medizintechniker oder einen anderen befugten Person) entweder vom Reservoir **1** getrennt oder mit diesem verbunden bereitgestellt. Wenn getrennt, setzt der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **404** mit dem Reservoir **1** (oder dem Unterteil **2** und dem Reservoir **1** zur Bildung einer Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zusammen, wie oben beschrieben.

[0822] Im zusammengesetzten Zustand wird die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit entlang der Achse A in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt. In besonderen Ausführungsformen wird der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) beim Einsetzen der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** die Verlängerungen **406** radial einwärts zueinander (bzw. zur Achse A) drücken. Sind die Verlängerungen **406** weit genug einwärts gedrückt, dass die Anlageteile **406a** von der Lippe **37** in der Mündung des Reservoirbehälters **32** freiliegen, führt der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Peron) die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit in den Reservoirbehälter **32** ein. Sind die Anlageteile **406a** an der Lippe **37** vorbeigelaufen, nimmt der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person)

die Quetschkraft von den Verlängerungen **406** ab, so dass die Verlängerungen **406** radial auswärts in ihren Ruhezustand zurückfedern können.

[0823] Während die Verlängerungen **406** in den Ruhezustand zurückkehren, bewegen sich die Anlageteile **406a** relativ zur Achse A radial auswärts und legen sich an die Innenfläche des Reservoirbehälters **32** an. Dann kann erforderlichenfalls der Anwender (oder der Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Position der Kappe **404** in Richtung der Achse A nachjustieren, um die Anlageteile **406a** mit dem Kanal **35** auszurichten, damit dieser die Anlageteile aufnehmen kann. Während die Anlageteile **406a** sich mit dem Kanal **35** ausrichten, bewirkt die aufgrund der Elastizität auftretende rückwärts gerichtete Kraft ein Einfahren der Anlageteile **406a** in den Kanal **35**, so dass sie die Kappe **404** (und die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) mit dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** versperren.

[0824] In besonderen Ausführungsformen drückt beim Einsetzen der Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Verlängerungen **406** zusammen, In anderen Ausführungsformen sind die Anlageteile **406a** so gestaltet, dass der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** einsetzen kann, ohne dass eine separate Quetschkraft auf die Verlängerungen **406** aufgebracht werden muss. In solchen Ausführungsformen können bspw. die Anlageteile **406a** an der Spitze abgerundet oder winklig ausgebildet sein, damit bei der Bewegung der Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) entlang der Achse A in den Reservoirbehälter **32** die Verlängerungen zueinander gedrückt werden.

[0825] In besonderen Ausführungsformen sind die elastische Rückführkraft der Verlängerungen **406** und die Gestalt der Anlageteile **406a** konfiguriert, eine Einrasteffekt zwischen den Anlageteilen **406a** und dem Kanal **35** zu erzeugen. In solchen Ausführungsformen sind die Verlängerungen **406** und die Gestalt der Anlageteile **406a** so konfiguriert, dass sich ein hör- oder spürbares Einrasten (oder beides) ergibt, das der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) beim Einsetzen der Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** wahrnehmen kann, Der Einrasteffekt erzeugt damit für den Anwender (oder Medizintechniker oder eine andere befugte Person) einen hör- oder spürbare Hinweis (oder beides), so dass die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weit genug bzw. einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt worden ist.

[0826] Die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) lässt sich aus dem Reservoirbehälter **32** nehmen, indem man die beiden Verlängerungen **406** zueinander drückt, um die Anlageteile **806a** weit genug aus dem Kanal **35** zu lösen, damit es dem Anwender ermöglicht wird, die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** zu ziehen. Bei zusammengequetschten Verlängerungen **406** zieht der Anwender (oder der Medizintechniker oder die andere befugte Person die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter **32**. In besonderen Ausführungsformen braucht die Kappe **404** nicht ge- oder verdreht zu werden, um die Kappe **404** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** zu entfernen.

[0827] In der Ausführungsform der **Fig.** 35 hat jede Verlängerung **406** eine Quetsch-Angriffsfläche **406b**, die bei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) freiliegt oder sonstwie für den Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) zugänglich ist. In besonderen Ausführungsformen liegen die Flächen **608b** außerhalb des und über der Mündung des Reservoirbehälters **32**, wenn die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. An den Flächen **406b** kann ein Anwender (oder Medizintechniker oder eine andere befugte Person) die Verlängerungen angreifen oder sonstwie betätigen, um sie wahlweise zusammenzudrücken oder freizugeben und die Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter **32** zu ziehen, wie oben beschrieben. In besonderen Ausführungsformen sind die Flächen **406b** reibungserhöhend ausgerüstet, um den Zugriff des Anwenders (oder Medizintechnikers oder der anderen befugten Person) auf die Fläche **406b** zu verbessern und dem Anwender (oder dem Medizintechniker oder der anderen befugten Person) eine taktile Anzeige der Fläche **406** zu liefern. In der dargestellten Ausführungsform handelt es sich bei der reibungserhöhenden Ausrüstung um Grate oder Nuten auf bzw. in der Fläche **406b**. In anderen Ausführungsformen sind andere geeignete reibungserhöhende Elemente auf der Fläche **406b** vorgesehen, bspw. (ohne Einschränkung) andere Muster aus erhabenen oder eingelassenen Umrissen auf bzw. in der Oberfläche, eine Schicht aus Gummi oder einem anderen Material höherer Reibung als das Material der Verlängerungen **406** od. dergl.

[0828] In besonderen Ausführungsformen weist der Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eine Feder oder andere Vorspanneinrichtung auf, die bei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit die Kappe **404** oder das Reservoir **1** mit einer Vorspannkraft in Richtung der Achse A und aus dem Reservoirbehälter **32** heraus beaufschlagt. In einer beispielhaften Ausführungsform hat die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eine Schraubenfeder am Boden des Reservoirbehälters **32**, um das Reservoir **1** und die Kappe **404** mit einer aufwärts gerichteten Vorspannkraft (In **Fig.** 35) zu beaufschlagen, wenn die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In anderen Ausführungsformen weist das Vorspannelement eine Feder auf, die sich bei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Unterteil/Reservoir-Kappen-Einheit an eine vordefinierte Fläche auf der Kappe **404** anlegt. In noch weiteren Ausführungsformen ist das Vorspannelement eine Feder oder eine andere Vorspanneinrichtung, die an die Kappe **404** oder an das Reservoir **1** angesetzt ist, um sich bei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit an eine vordefinierte Fläche im Reservoirbehälter **32** anzulegen. Die Vorspannkraft bewirkt, dass die erste Fläche (die obere Fläche in **Fig.** 35) des Anlageteils **406a** Druck auf die erste Anschlagfläche **35a** des Kanals **35** ausübt. In solchen Ausführungsformen unterstützt es die Vorspannkraft, die Kappe **4** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vordefinierten Position im Reservoirbehälter **32** zu versperren und sie in dieser Position zu halten.

[0829] In der Ausführungsform der **Fig.** 35 hat die Kappe **404** zwei (feder-)elastische Verlängerungen **406** auf gegenüberliegenden Seiten der Achse A (bspw. etwa 180° zueinander beabstandet). In anderen Ausführungsformen können zwei Verlängerungen **406** an anderer geeigneter Stelle relativ zueinander und zur Achse A angeordnet werden. In noch an deren Ausführungsformen hat die Kappe **404** nur eine und in weiteren Ausführungsformen mehr als zwei elastische Verlängerungen. Bspw. kann in einer bestimmten Ausführungsform die Kappe **404** vier elastische Verlängerungen **406** zu zwei Paaren angeordnet aufweisen, so dass zwei Hände erforderlich sind, alle vier Verlängerungen zusammenzudrücken (bspw. eine Hand zum Zusammendrücken von zweien der vier und die andere zum Zusammendrücken der anderen beiden Verlängerungen).

[0830] In verschiedenen, oben beschriebenen Ausführungsformen sind die elastischen Verlängerungen **406** einteilig mit dem Hauptteil **407** der Kappe **404** und aus einem Werkstoff mit natürlicher Flexibilität und Elastizität ausgeführt. In anderen Ausführungsformen sind die Verlängerungen **406** getrennte Elemente, die mit elastischen Verbindern an den Hauptteil **407** der Kappe **404** angesetzt sind, bspw. (ohne Einschränkung) mit Federn oder einem Material mit natürlicher Rückstellkraft.

[0831] In der Ausführungsform der **Fig.** 35 ist der Kanal **35** ein ringförmig umlaufender Kanal im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder in einem Gehäuseteil **33**, **33'**, **33"**, wie oben beschrieben). Der Kanal **35** liegt im Reservoirbehälter **32** in geringem Abstand von der Mündung des Reservoirbehälters und verläuft bei im Reservoirbehälter **32** eingesetzter Kappe **404** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) um die Achse A der Kappe **404** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) herum. Die Ringform des Kanals **35** erlaubt, die Kappe **404** in den Reservoirbehälter **32** in beliebiger Drehausrichtung (um die Achse A) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einzusetzen; dabei können sich die Anlageteile **406a** mit den ersten und zweiten Anschlagflächen des Kanals ausrichten und an sie anlegen. In anderen Ausführungsformen können jedoch andere geeignete Konfigurationen von einer oder mehr Anschlagflächen angewandt werden. Bspw. können in anderen Ausführungsformen Anschlagflächen verwendet sein, die – an Stelle von Flächen eines Ringkanals – von Flächen einer oder mehrerer Vertiefungen oder Ausnehmungen in der Innenfläche des Reservoirbeälters **32** an Orten zur Aufnahme eines oder mehr Anlageteilen **406a** gebildet sind. In weiteren Ausführungsformen werden eine oder mehrere der Anschlagflächen von einem oder mehreren erhabenen Bereichen auf der Innenfläche des Reservoirbehälters **32** gebildet.

[0832] An Hand der **Fig.** 35 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer oder mehreren beliebigen der oben beschriebenen Ausführungsformen der Detektion (magnetische, induktive, HF-, mechanische, optische Detektion und elektrische Kontaktdetektion) In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **404** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehreren der oben beschriebenen detektierbaren Elemente **42** versehen.

[0833] In besonderen Beispiele solcher Ausführungsformen sind auf einer oder jeder Verlängerung **406** ein oder mehrere detektierbare Elemente **42** angeordnet. Bspw. können auf dem Anlageteil **406a** einer oder mehrerer der Verlängerungen **406** ein oder mehrere detektierbare Elemente **42** bereit gestellt werden. In solchen Ausführungsformen sind ein oder mehrere entsprechende Sensoren auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an Orten angeordnet, um zu erfassen, ob oder ob nicht die Verlängerungen **406** (oder Anlageteile **406a**) sich in einer Solllage bspw. im Kanal **35** befinden. In anderen Ausführungsformen sind der (die) Sensor(en) ange-

ordnet, andere mögliche Positionen der Verlängerung **406** (oder des Anlageteiles **406a**) im Reservoirbehälter **32** zu erfassen.

[0834] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, beim Feststellen, dass eine Verlängerung **406** (oder ein Anlageteil **406a**) sich nicht an einer richtigen Stelle befindet (wenn bspw. ein Anlageteil **406a** außerhalb des oder nicht ausreichend im Kanal **35** liegt), eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Aktionen auszuführen. Bei derartigen vordefinierten Aktionen kann es sich (ohne Einschränkung) um eines oder mehrere der folgenden handeln: das Abbrechen oder Sperren von Pumpvorgängen, das Zulassen nur einer begrenzten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung oder das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten handeln.

[0835] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Aktionen mindestens teilweise auf Grund der (oder ansprechend auf die) Feststellung/Detektion auszuführen, dass eine Verlängerung **406** (oder Anlageteile **406a**) an einer richtigen Stelle liegt (bspw. beim Feststellen eines Anlageteils **406a**, der sich weit genug im Kanal **35** befindet). Derartige vordefinierte betriebliche Abläufe können (ohne Einschränkung) eine oder mehr der folgenden sein: das Zulassen oder Fortsetzen von Pumptätigkeiten, das Zulassen einer begrenzten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung oder das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten.

b. Aufschiebesitz mit Ovalring-Freigabe

[0836] In anderen Ausführungsformen weist der zweite lösbare Koppler ein oder mehr bewegbare oder (feder-)elastische ringförmige Elemente (oder beide) auf dem oder im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf, die in eine oder mehrere entsprechende Nuten oder Anschlagflächen in oder auf der Kappe (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eingreifen bzw. an ihnen anliegen, wenn die Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. Wenn das (die) ringförmigen(n) Element(e) in die Nut(en) eingreifen (bzw. sich an die Anschlagfläche (n) anlegen), verriegeln diese die Kappe (oder den anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vordefinierten Position im Reservoirbehälter **32** und verhindern ein Herausnehmen der Kappe (oder des anderen Teils der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus der vordefinierten Position im Reservoirbehälter **32**.

[0837] Das bzw. die ringförmigen Element(-e) weisen ein oder mehrere Tasten oder andere Schnittstellen außen auf dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf. Die Taste(-n) oder andere(-n) Schnittstelle(-n) sind konfiguriert, von einem Anwender (oder Medizintechniker oder einer andere befugten Person) betätigt zu werden, um wahlweise das ringförmige Element in mindestens einer Ausdehnungsrichtung aufzuweiten. Das Aufweiten des ringförmigen Elements gibt die Kappe (oder den anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem verriegelten Zustand frei und ermöglicht dem Anwender (oder Medizintechniker oder einer anderen befugten Person), die Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom Reservoirbehälter abzunehmen. In besonderen Ausführungsformen wird das ringförmige Element auch aufgeweitet, um eine Kappe (oder einen anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einzusetzen.

[0838] In der zu den **Fig.** 36–**Fig.** 38 beschriebenen Ausführungsform weist der zweite lösbare Koppler bspw. ein Ringelement **502** aus einem Material auf, das steif und fest genug, aber auch flexibel und (feder-)elastisch ist, um wie hier beschrieben zu arbeiten. In besonderen Ausführungsformen ist das Ringelement **502** aus einem nachgiebigen Kunststoff oder einem Silikongummi-Material hergestellt. Das Ringelement **502** ist konfiguriert, bei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **504** (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in eine Nut in einer Kappe **504** (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einzugreifen.

[0839] Ein Beispiel einer Kappe **504** ist in **Fig.** 38 gezeigt. Wie dort dargestellt, enthält die Kappe **503** eine Nut **505** auf einer Außenfläche des Hauptteils **507** der Kappe **504**. In anderer Hinsicht kann die Kappe **504** der Kappe **4** oder anderen Kappen **404**, **704** oder **804** entsprechen, wie sie hier beschrieben sind.

[0840] Das Ringelement **502** hat einen Ringteil **503**, einen Ankerteil **506** und einen Tastenteil **508**. Der Ringteil **503** enthält eine innere Öffnung **510** und ist in oder über dem Reservoirbehälter **32** so angeordnet, dass dessen Achse A durch die innere Öffnung **510** verläuft. In besonderen Ausführungsformen wird das Ringelement **502** von einem Teil des Gehäuses der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich des Reservoirbehälters **32** gehaltert, wobei ein Mittelpunkt oder die Achse des Ringteils **503** an bzw. nahe (oder koaxial mit) der Achse A des Reservoirbehälter **32** liegt bzw. verläuft. Der Tastenteil **508** des Ringelements **502** verläuft durch ein Öffnung

oder einen Schlitz im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** am Reservoirbehälter **32**. Der Ankerteil **506** des Ringelements **502** wird von einer Behälteröffnung oder Ausnehmung im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** am Reservoirbehälter **32** aufgenommen. In der Ausführungsform der **Fig.** 36–**Fig.** 38 sind der Ankerteil **506** und der Tastenteil **508** einander gegenüber jeweils seitlich der Achse A an den Ringteil **503** angesetzt.

[0841] Wird der Tastenteil **508** des Ringelements **502** nicht betätigt, befindet das Ringelement **502** sich in einem ersten Zustand (Freigabezustand). In diesem Zustand hat die Öffnung **510** im Ringteil **503** eine erste Breite (einen ersten Durchmesser) D1 in einer ersten Richtung, die entlang des Ankerteils **506** und des Tastenteils **508** verläuft. Ebenfalls im ersten Zustand (Freigabezustand) hat die Öffnung **510** eine zweite Breite (einen zweiten Durchmesser) D2 in einer zweiten Richtung, wobei die zweite Richtung sich quer zur erste Richtung erstreckt. In den Ausführungsformen der **Fig.** 36–**Fig.** 38 verläuft die zweite Richtung (der zweiten breite D2) näherungsweise senkrecht zur ersten Richtung (der ersten Breite D1).5 In anderen Ausführungsformen verläuft die erste Richtung quer, aber nicht rechtwinklig zur zweiten Richtung.

[0842] Wird der Tastenteil **508** des Ringelements **502** betätigt (bspw. vom Finger **11** eines Anwenders, Gesundheits-Leistungserbringers oder einer anderen befugten Person gedrückt), befindet das Ringelement **502** sich in einem zweiten Zustand (Aufweitzustand). Im zweiten Zustand (Aufweitezustand) ist die zweite Breite (der zweite Durchmesser) D2' der Öffnung **510** in einer zweiten Richtung relativ zu der zweiten Breite (dem zweiten Durchmesser) D2 im ersten Zustand (Freigabezustand) vergrößert. Desgl. ist im zweiten Zustand (Aufweitzustand) die erste Breite (oder der erste Durchmesser) D1' der Öffnung **510** im Ringelement **502** in einer ersten Richtung relativ zur ersten Breite (oder dem ersten Durchmesser) D1 im ersten Zustand (Freigabezustand) verringert.

[0843] Der Ringteil **503** ist konfiguriert, mindestens teilweise von der Nut **505** in der Kappe **504** aufgenommen zu werden, wenn die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt/aufgenommen ist und das Ringelement **502** sich in seinem ersten Zustand (Freigabezustand) befindet. Wenn von der Nut **505** aufgenommen, verhindert der Ringteil **503** ein Herausnehmen der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. Ausgehend vom dem in **Fig.** 36 gezeigten Zustand kann jedoch der Tastenteil **508** des Ringelements **502** von Hand gedrückt und dadurch die zweite Breite des Ringteils **503** von D2 auf D2' (den zweiten oder aufgeweiteten Zustand) vergrößert werden. Durch Vergrößern der zweiten Breite des Ringteils **503** von D2 nach D2' wird der Ringteil **503** weit genug aus der Nut **505** zurückgezogen, dass der Anwender die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann.

[0844] In besonderen Ausführungsformen enthält die Kappe **504** eine Öffnung zur Verbindung/Verknüpfung mit dem Schlauch eines Infusionsbestecks wie bspw. (ohne Einschränkung) den Schlauch **52** eines Infusionsbestecks **50**, wie oben beschrieben. Die Kappe **504** enthält auch einen durch den Hauptteil **507** verlaufenden Kanal, an den eine Hohlnadel (nicht gezeigt) ähnlich der oben beschriebenen Nadel **9** angesetzt werden kann und der einen Strömungsweg für Fluid von der Hohlnadel zur Öffnung (und zum/zur an sie angeschlossenen Schlauch/Leitung eines Infusionsbestecks) bietet. Weiterhin weist die Kappe **504** ein oder mehrere Verbindungsmerkmale, wie oben beschrieben, zum Verbinden der Kappe **504** mit einem Reservoir (oder einer Unterteil/Reservoir-Einheit) auf. Die Kappe **504** kann aus einem oder mehreren beliebigen Materialien hergestellt sein, deren Steife und Festigkeit ausreichen, um wie hier beschrieben zu fungieren, einschl. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbund- oder ein sonstiger geeigneter Werkstoff. In einem Beispiel ist die Kappe **504** aus einem Formkunststoff als einheitliches Gebilde hergestellt. In anderen Ausführungsformen kann die Kappe **504** nach anderen Verfahren oder in mehreren Teilen hergestellt werden, die zusammengesetzt werden (oder beides).

[0845] In besonderen Ausführungsformen wird die Kappe **504** dem Anwender (oder Medizintechniker oder einer anderen befugten Person) entweder von einem Reservoir **1** getrennt oder mit ihm verbunden bereitgestellt. Bei getrennter Bereitstellung setzt der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** mit dem Reservoir **1** (oder mit dem Unterteil **2** und dem Reservoir **1**, um eine Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit auszubilden) zusammen, wie oben beschrieben.

[0846] Im zusammengesetzten Zustand wird die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit entlang der Achse AA in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt. In besonderen Ausführungsformen drückt beim Einführen der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32** der Anwender (oder der Medizintechniker oder die andere befugte Person) auf den Tastenteil **508** des Ringelements **502**, um den zweiten Durchmesser der Öff-

nung **510** von D2 auf D2' aufzuweiten. Ist der zweite Durchmesser de Öffnung **510** von D2 auf D2' vergrößert, kann die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** und durch die Öffnung **510** im Ringelement **50** eingesetzt werden.

[0847] Ist die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** weit genug eingeführt, kann der Tastenteil **508** freigegeben werden, damit das Ringelement **502** in den ersten Zustand (Freigabezustand) zurückkehren kann, wobei aber der Hauptteils **507** der Kappe **504** teilweise durch die Öffnung **510** im Ringelement **502** verläuft. In dieser Position liegt ein Teil der Innenfläche der Öffnung **510** im Ringelement **502** an einem Teil der Außenfläche des Hauptteils **507** der Kappe **504** an. Dann kann erforderlichenfalls der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Lage der Kappe **504** in Richtung der Achse A nachjustieren, um die Nut **505** mit dem Ringelement **502** auszurichten und so zu ermöglichen, dass der Ringteil **503** von der Nut **505** aufgenommen werden kann. Während die Nut **505** sich mit dem Ringteil **503** des Ringelements **502** ausrichtet, bewirkt die elastische Rückstellkraft des Ringelementes, dass der Ringteil **503** in die Nut **505** einrückt und die Kappe **504** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** versperrt wird.

[0848] So drückt in besonderen Ausführungsformen beim Einsetzen der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) auf den Tastenteil **508**. In anderen Ausführungsformen ist die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) so gestaltet, dass der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** einsetzen kann, ohne dass der Anwender auch den Tastenteil **508** drücken muss. Bspw. kann in solchen Ausführungsformen die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eine Außenfläche aufweisen, die sich zum unteren Ende der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) hin zu einem kleineren Durchmesser relativ zum oberen Ende verjüngt, so dass die verjüngte Außenfläche sich an die Innenfläche des Ringteils **503** anlegt und den Ringteil in der zweiten Richtung aufweitet, während die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A weiter in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird.

[0849] In besonderen Ausführungsformen sind die elastische Rückstellkraft des Ringelements **502** und die Gestalt der Nut **505** konfiguriert, einen Einrasteffekt zwischen dem Ringelement **502** und der Nut **505** zu erzeugen. In solchen Ausführungsformen sind der Ringteil **503** und die Nut **505** konfiguriert, einen hör- oder taktil fühlbaren Einrasteffekt (oder beide) hervorzurufen, der für den Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) wahrnehmbar ist, während der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** einführt. Dieser Einrasteffekt liefert dem Anwender (oder dem Medizintechniker oder der anderen befugten Person) eine hör- oder taktil fühlbare Anzeige, dass die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weit genug oder einwandfrei vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen worden ist.

[0850] Die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) lässt sich vom Reservoirbehälter **32** abnehmen, indem man die Taste **508** drückt, um die zweite Breite der Öffnung **510** von D2 auf D2' zu vergrößern, um den Ringteil **503** aus der Nut **505** weit genug herauszuziehen, dass der Anwender die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) auf dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann. Bei gedrückter Taste **508** zieht der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter **32**. In besonderen Ausführungsformen braucht die Kappe **504** nicht ge- bzw. verdreht zu werden, um die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** abzunehmen.

[0851] In besonderen Ausführungsformen hat der Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein Feder- oder anderes Vorspannelement, das bei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzter Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit auf die Kappe **504** oder das Reservoir **1** eine Vorspannkraft in Richtung der Achse AA und vom Reservoirbehälter **32** auswärts weg aufbringt. In solchen Ausführungsformen kann das Feder- oder Vorspannelement dem oben zur Kappe **404** beschriebenen entsprechen. Die Vorspannkraft bewirkt, dass eine Fläche (die untere Fläche in **Fig.** 38) die Nut **505** auf eine Fläche des Ringteils **503** drückt. In solchen Ausführungsformen unterstützt es die Vorspannkraft, die Kappe **504** (und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vordefinieren Position im Reservoirbehälter **32** zu versperren und diese aufrechtzuerhalten.

[0852] In den Ausführungsformen der **Fig.** 36–**Fig.** 38 hat das Ringelement **502** einen einzigen Tastenteil **508**. In anderen Ausführungsform hat das Ringelement **502** einen zweiten Tastenteil (nicht gezeigt) an Stelle des Ankerteils **506**, wo der zweite Tastenteil aus dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung ähnlich dem Tastenteil **508** herausragt. In besonderen Ausführungsformen ist der zweite Tastenteil dem ersten Tastenteil

508 gegenüberliegend relativ zur Achse A am Ringelement **502** angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann ein Anwender (oder Medizintechniker oder eine andere befugte Person) die beiden Tastenteile **508** mit einer Hand ergreifen und zusammendrücken (bspw. durch Aufsetzen eines Daumens auf einen und eines Zeigefingers auf den anderen Tastenteil und Zusammendrücken der Tastenteile), um das Ringelement in den zweiten Zustand (Aufweitzustand) aufzuweiten.

[0853] In der Ausführungsform der **Fig.** 36–**Fig.** 38 ist die Nut **505** in der Kappe **504** eine Ringnut, die um den gesamten Hauptteil **507** der Kappe **504** herum verläuft. In Folge der Ringgestalt der Nut **505** kann die Kappe **504** in den Reservoirbehälter **32** in beliebiger Drehstellung (um die Achse A) relativ zur Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt werden; das Ringelement kann sich dann dennoch mit der Nut **505** ausrichten und in sie eingreifen. In anderen Ausführungsformen können auch andere geeignete Konfigurationen der einen oder mehr Anschlagflächen angewandt werden. Bspw. können andere Ausführungsformen mit einer oder mehreren Ausnehmungen oder Vertiefungen in der Außenfläche des Hauptteils **507** der Kappe **504** arbeiten, die, wenn das Ringelement **502** sich im ersten Zustand (Freigabezustand) befindet und die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist, Anschlagflächen für die Ineingriffnahme des Ringteils **503** bilden.

[0854] Die Ausführungsform der **Fig.** 36–**Fig.** 38 weist nur ein ringförmiges Element **502** mit nur einem Tastenteil **508** auf. In anderen Ausführungsformen sind auf der im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich des Reservoirbehälters zwei (oder mehr) ringförmige Elemente entsprechend dem ringförmigen Element **502** in den **Fig.** 36–**Fig.** 38 gehaltert. In solchen Ausführungsformen können die ringförmgen Elemente allgemein koaxial mit dem Reservoirbehälter **32** (mit durch die Innenöffnung jedes ringförmigen Elements verlaufender Achse A) angeordnet sein, wobei jedoch ihre jeweiligen Tastenteile **508** sich an unterschiedlicher Stelle um den Reservoirbehälter **32** herum befinden. In Ausführungsformen mit mehreren ringförmigen Elementen weist die Kappe **504** eine entsprechende Anzahl von Nuten **505** – jeweils eine für jedes ringförmige Element – auf.

[0855] In der Ausführungsform der **Fig.** 36–**Fig.** 38 sind das oder die ringförmigen Elemente **502** mit dem bzw. den Tastenteilen **508** am Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet und in seitlicher Richtung (rechtwinklig oder sonstwie quer zur Achse A) bewegbar. In anderen Ausführungsform (vergl. **Fig.** 39) greift am Tastenteil **508** jedes Ringelements **502** eine verbindende Mechanik **512** an. Die verbindende Mechanik führt die zu einem weiteren Tastenteil **514**, der entweder an einem andern Ort relativ zum Tastenteil abgesetzt angeordnet oder in einer anderen Richtung relativ zum Tastenteil **508** (oder beiden) orientiert ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 39 liegt der weitere Tastenteil **514** am Reservoirbehälter **32**, ist aber so gerichtet, dass er sich (unter manuellem Druck in der Abwärtsrichtung (in **Fig.** 39)) in Richtung der Achse A bewegt. In besonderen Ausführungsformen ist der weitere Tastenteil **514** auch konfiguriert, in einen ausgefahrenen (nicht gedrückten) Zustand zurückgeführt zu werden, wenn eine manuelle Druckkraft nicht vorliegt oder abgenommen wird, bspw. durch die Rückkehr des Ringelements **502** in seinen ersten Zustand (Freigabezustand) unter der natürlichen (federelastischen) Rückstellkraft des Ringelements **502**.

[0856] In der Ausführungsform der **Fig.** 39 weist die verbindende Mechanik **512** eine rampen- oder keilförmige Fläche auf dem Tastenteil **508** auf, die auf einer Fläche des weiteren Tastenteils **514** gleitet, wenn auf den weiteren Tastenteil Druck ausgeübt wird. Wird nun der weitere Tastenteil **514** weiter eingedrückt, bewirkt das Gleiten über die rampen- oder keilförmige Fläche, dass der Tastenteil **508** seinen gedrückten Zustand annimmt (und das Ringelement **502** in seinen zweiten oder aufgeweiteten Zustand aufgeweitet wird). Wird also der Tastenteil **514** in Richtung des Pfeils **516** gedrückt, überträgt die verbindende Mechanik **512** die axial gerichtete Bewegung des Tastenteils **514** in eine radial gerichtete Bewegung des Tastenteils **508** in Richtung des Pfeils **518**.

[0857] Indem man den Tastenteil **514** freigibt, kehrt das Ringelement **502** in seinen ersten Zustand (Freigabezustand) zurück, so dass die weitere Taste in ihren (nicht gedrückten) Anfangszustand zurückkehrt. In anderen Ausführungsformen ist die rampen- oder keilförmige Fläche auf dem weiteren Tastenteil **514** an der Grenzfläche zwischen dem weiteren Tastenteil **504** und der verbindenden Mechanik/Übertragungsmechanik **512** vorgesehen. In noch anderen Ausführungsformen weisen sowohl die verbindende Mechanik/Übertragungsmechanik **512** als auch der weitere Tastenteil **514** an ihrer Grenzfläche eine rampen- oder keilförmige Fläche auf. In noch weiteren Ausführungsformen dienen andere geeignete Übertragungsanordnungen/verbindende Mechaniken zur betrieblichen Verbindung des weiteren Tastenteils **514** mit dem Tastenteil **508**.

[0858] Zu den **Fig.** 36–**Fig.** 38 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer oder mehr beliebigen der oben beschriebenen Detektions-Ausführungsformen (magnetische, induktive, HF-, mechanische, optische

Detektion und elektrische Kontaktdetektion) zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **504** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehreren detektierbaren Elementen **42** versehen, die oben beschrieben sind.

[0859] Alternativ oder zusätzlich ist das Ringelement **502** mit einem oder mehr detektierbaren Elementen **42** versehen, die oben beschrieben sind. In Ausführungsformen, die mit mehreren Ringelementen arbeiten, können eine Vielzahl dieser Ringelemente (oder jedes der Vielzahl der Ringelemente) mit einem oder mehr detektierbaren Elementen versehen sein, die oben beschrieben sind. Bspw. können ein oder mehr detektierbare Elemente **42** auf dem Ringteil **503** oder dem Tastenteil **508** vorgesehen sein.

[0860] In solchen Ausführungsformen kann die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein oder mehrere entsprechende Sensorelemente **32** aufweisen, die oben beschrieben und angeordnet sind, die detektierbaren Elemente **42** bspw. zu detektieren, wenn das Ringelement **502** sich im ersten (Freigabe-)Zustand oder im zweiten (Aufweit-)Zustand befindet, um die Position des Ringelements relativ zum Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** festzustellen. In weiteren Ausführungsformen sind das oder die detektierbaren Elemente **42** und der oder die Sensorelemente so angeordnet, dass ein oder mehrere Sensorelemente ein oder mehrere detektierbare Elemente detektieren, falls der Ringteil **503** des Ringelements in der Nut **505** der Kappe **504** aufgenommen ist.

[0861] In weiteren Beispielen solcher Ausführungsformen sind ein oder mehrere zusätzliche detektierbare Elemente **42** auf der Kappe **504** (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) und ein oder mehrere weitere Sensorelemente **32** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet, um mittels dieser detektierbaren Elemente **42** zu ermitteln, ob die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist oder nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist. Entsprechend kann in diesen Ausführungsformen die Elektronik **60** konfiguriert sein, mindestens teilweise auf Grund von Signalen aus den Sensorelementen **32** zu bestimmen, ob oder ob nicht die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter eingesetzt ist und mit dem Ringelement **502** einwandfrei im Eingriff steht.

[0862] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, mindestens teilweise auf Grund der oder ansprechend auf eine oder mehr Feststellungen, dass (1) die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht einwandfrei vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist oder (2) der Ringteil **503** des Ringelements nicht einwandfrei von der Nut **505** der Kappe **504** aufgenommen wurde, eine oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge auszuführen. Bei derartigen vordefinierten Vorgängen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Abbrechen oder Sperren der Pumptätigkeit, das Zulassen einer nur beschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten jeweils einzeln oder in Kombination.

[0863] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, mindestens teilweise auf Grund oder ansprechend auf eine oder mehr Feststellungen, dass (1) die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist oder (2) der Ringteil **503** des Ringelements einwandfrei von der Nut **505** der Kappe **504** aufgenommen wurde, eine oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge auszuführen. Bei derartigen vordefinierten Vorgängen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Zulassen oder Bereitstellen der Pumptätigkeit, das Zulassen einer nur beschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten jeweils einzeln oder in Kombination.

c. Aufschiebesitz mit U-förmigem Sperrglied

[0864] In anderen Ausführungsformen weist der zweite lösbare Koppler ein oder mehr U-förmige Elemente auf oder in dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf, die bei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in eine oder mehrere entsprechende Nuten in oder auf der Kappe (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eingreifen oder sich an entsprechende Anschlagflächen anlegen. In die Nut(-en) eingerückt oder an den Anschlagfläche(-n) anliegend, versperrt bzw. versperren das bzw. die U-förmigen Elemente die Kappe (oder den anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vordefinierten Position im Reservoirbehälter **32** und verhindern ein Herausziehen der Kappe (oder des anderen Teils der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus der vordefinierten Position im Reservoirbehälter **32**.

[0865] Das bzw. die U-förmigen Elemente weisen einen oder mehr Tasten oder eine andere Schnittstelle außen auf dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** auf bzw. sie sind mit solchen verbunden. Die Taste (-n) oder andere(-n) Schnittstelle(-n) sind konfiguriert, von einem Anwender (oder Medizintechniker oder einer andere befugte Person) wahlweise betätigt zu werden, um das U-förmige Element in mindestens eine vordefinierte Position zu bringen (gleitend zu verschieben, umzusetzen oder sonstwie zu bewegen). Die Bewegung des U-förmigen Elements in einer vordefinierten Richtung löst die Kappe (oder den anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem versperrten Zustand und erlaubt dem Anwender (oder Medizintechniker oder der andere befugte Person), die Kappe (oder den anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter herauszunehmen. In besonderen Ausführungsformen wird das U-förmige Element auch wahlweise in der vordefinierten Richtung bewegt (verschoben, umgesetzt oder sonstwie bewegt), um eine Kappe (oder einen anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einzusetzen/aufzunehmen.

[0866] Eine beispielhafte Ausführungsform eines zweiten lösbaren Kopplers mit einem U-förmigen Element **602** ist an Hand der **Fig.** 40–**Fig.** 42 beschrieben. Die Ausführungsform in **Fig.** 40–**Fig.** 42 ist konfiguriert, mit einer Kappe zusammenzuarbeiten, die eine Nut enthält, wie bspw. (ohne Einschränkung) die Kappe **504** mit der Nut **515**, die hier zur **Fig.** 38 beschrieben ist.

[0867] In der Ausführungsform der **Fig.** 40–**Fig.** 42 besteht das U-förmige Element **602** aus einem Material, das steif und fest genug ist, um sich zu verhalten, wie es hier beschrieben ist. In besonderen Ausführungsformen ist das U-förmige Element **602** aus einem Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff oder einem anderen geeigneten Material hergestellt. Das U-förmige Element **602** ist konfiguriert, bei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzter Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in die Nut **515** in der Kappe **504** (**Fig.** 38) oder in einen anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit einzurücken/in Eingriff zu nehmen.

[0868] Das U-förmige Element **602** hat einen gebogenen Bereich **603**, einen ersten gradlinigen Bereich **605**, der an einem Ende des gebogenen Bereichs **603** abverläuft, und einen zweiten, allgemein gradlinigen Bereich **607**, der von einem zweiten Ende des gebogenen Bereichs **603** ab verläuft, wobei die Kombination des gebogenen Bereichs **603** mit dem ersten und dem zweiten, allgemein gradlinigen Bereich **605**, **607** eine U-Gestalt bildet. In anderen Ausführungsformen sind die Bereiche **605**, **607** nicht gradlinig, sondern weisen entlang ihrer jeweiligen Längsausdehnung eine Krümmung auf. Das U-förmige Element **602** hat auch einen Tastenteil **608**, der Enden der allgemein gradlinigen Bereiche **605**, **607** verbindet.

[0869] Das U-förmige Element **602** hat ein eine innere Öffnung **610**, die zwischen den beiden allgemeinen gradlinigen Bereichen **605**, **607** und zwischen dem gebogenen Bereich **603** und dem Tastenteil **608** liegt. Das U-förmige Element ist in oder auf dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet (ähnlich wie das ringförmige Element **502** auf oder in dem Reservoirbehälter **32** gehaltert ist, wie oben an Hand der **Fig.** 36–**Fig.** 37 beschrieben). Insbesondere ist das U-förmige Element in einer Position in oder über dem Reservoirbehälter **32** angeordnet, wobei die Achse AA des Reservoirbehälters **32** durch die innere Öffnung **610** verläuft.

[0870] In besonderen Ausführungsformen ist das U-förmige Element **602** von einem Gehäuseteil der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich des Reservoirbehälters **32** gehaltert, wobei ein Mittelpunkt der inneren Öffnung **610** auf oder nahe (oder koaxial mit) der Achse AA des Reservoirbehälters **32** liegt. Der Tastenteil **608** des U-förmigen Elements **602** ragt durch eine Öffnung bzw. einen Schlitz im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** am Reservoirbehälter **32** vor.

[0871] Das U-förmige Element **602** (einschl. des Tastenteils **608**) ist zwischen einer ersten Position (vergl. **Fig.** 40) und einer zweiten Position (vergl. **Fig.** 41) bewegbar. In besonderen Ausführungsformen ist das U-förmige Element **602** zur ersten Position (vergl. **Fig.** 40) vorgespannt, bspw. durch ein separates Feder- oder ein anderes Vorspannelement oder die Gestalt und die natürliche Federkraft des Materials, aus dem das U-förmige Element **602** hergestellt ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 40–**Fig.** 42 ist ein Vorspannelement wie bspw. (ohne Einschränkung) eine Schraubenfeder **612** zwischen dem Tastenteil **608** und dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet. In anderen Ausführungsformen kann ein Vorspannelement zwischen dem gebogenen Teil **603** des U-förmigen Elements und einem Gehäuseteil der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** (oder zwischen der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** und einem oder beiden gradlinigen Bereichen **608** des U-förmigen Elements **602**) liegen.

[0872] Der Tastenteil **608** hat eine Fläche **608a** außerhalb des Gehäuses der Infusionspumpen-Vorrichtung im Bereich des Reservoirbehälters. Die Fläche **608a** des Tastenteils **608** ist zur Aufnahme einer manuellen Kraft angeordnet, mit der wahlweise die Kraft des Vorspannelements **612** überwunden und das U-förmige Element **602** bewegt werden kann. So kann bspw. ein Anwender (oder Medizintechniker oder eine andere befugte Person) eine manuelle Kraft auf die Fläche **608a** des Tastenteils **608** aufbringen, um durch Druck auf die Fläche **608a** mit einem Finger oder Daumen das U-förmige Element **602** aus der ersten Position (**Fig.** 40) in die zweite Position (**Fig.** 41) zu bringen.

[0873] Wird der Tastenteil **608** nicht betätigt, nimmt das U-förmige Element **602** die erste Position ein. Nimmt das U-förmige Element **602** die erste Position ein, während die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, greift der gebogene Bereich **603** des U-förmigen Elements **602** in die Nut **505** der Kappe **504** ein, um eine Bewegung der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Reservoirbehälter **32** in Richtung der Achse AA zu verhindern. In besonderen Ausführungsformen ist der gebogene Bereich **603** konfiguriert, mindestens teilweise von der Nut **505** der Kappe **504** aufgenommen zu werden, wenn die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist und das U-förmige Element **602** sich in der ersten Position (**Fig.** 40) befindet. In die Nut **505** eingesetzt, verhindert der gebogene Bereich **603** ein Herausnehmen der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**.

[0874] Aus dem in **Fig.** 39 gezeigten Zustand kann der Tastenbereich **608** des U-förmigen Elements **602** manuell verschoben werden, um das U-förmige Element **602** aus der ersten in die zweite Position zu bewegen. Wenn das U-förmige Element **602** zur zweiten Position läuft, wird der gebogene Bereich **603** aus der Nut **505** weit genug herausgezogen, dass der Anwender die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann.

[0875] Wie oben beschrieben, wird die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32** entlang der Achse AA eingesetzt. In besonderen Ausführungsformen wird der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person), während er die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32** einsetzt, auf den Tastenteil **608** des U-förmigen Elements **602** drücken, um dieses in die zweite Position (**Fig.** 41) zu bewegen. Ist das U-förmige Element **602** weit genug in die zweite Position bewegt, kann die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** und durch die Öffnung **610** in das U-förmige Element **602** eingesetzt werden.

[0876] Ist die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weit genug in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt, kann der Tastenbereich **608** freigegeben werden, damit das U-förmige Element **602** zum ersten Zustand (Freigabezustand) zurückkehren kann, indem bspw. das Vorspannelement **612** eine Rückstellkraft ausübt, wobei aber der Hauptteil **507** der Kappe **504** teilweise durch die Öffnung **610** im U-förmigen Element **602** vorsteht. In dieser Position liegt ein Teil der Innenfläche des gebogenen Bereichs **603** in der Öffnung **610** des U-förmigen Elements **602** an einem Teil der Außenfläche der Hauptteils **507** der Kappe **504** an und übt Druck auf diesen aus. Erforderlichenfalls kann nun der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Position der Kappe **504** in Richtung der Achse A nachjustieren, um die Nut **505** mit dem gebogenen Bereich **603** des U-förmigen Elements **602** auszurichten, damit sie den gebogenen Bereich **603** aufnehmen kann. Wenn die Nut **505** sich mit dem gebogenen Bereich **603** des U-förmigen Elements **602** ausrichtet, bewirkt die elastische Rückstellkraft des gebogenen Bereichs **603**, dass dieser in die Nut **505** einrückt und die Kappe **504** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit dem Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** versperrt.

[0877] Beim Einsetzen der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** drückt also in bestimmten Ausführungsformen der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) den Tastenbereich **608**. In anderen Ausführungsformen ist die Kappe **604** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) so geformt, dass der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** einsetzen kann, ohne dass der Anwender auch den Tastenbereich **608** drücken müsste. Bspw. kann in solchen Ausführungsformen die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eine Außenfläche haben, die sich zum unteren Ende der Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) hin relativ zum oberen Ende zu einem kleineren Durchmesser verjüngt, so dass, wenn die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weiter in Richtung der Achse A in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird, die verjüngte Außenfläche sich an die Innenfläche des gebogenen Bereichs **503** anlegt und das U-förmige Element **602** in die zweite Position schiebt.

[0878] In besonderen Ausführungsformen sind die Rückstellkraft des Vorspannglieds **612** und die Gestalt des gebogenen Bereichs **603** und der Nut **505** konfiguriert, zwischen dem U-förmigen Element **602** und der Nut **505** einen Einrasteffekt zu erzeugen. In solchen Ausführungsformen sind der gebogene Bereich **603** und die Nut **505** konfiguriert, einen hörbares Schnapp- bzw. Einrastgeräusch oder ein taktiles Einrastgefühl (oder beides) hervorzurufen, das für den Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) wahrnehmbar ist, während der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** einsetzt. Dieser Einrasteffekt bietet dem Anwender (oder Medizintechniker oder der andere befugte Person) eine hörbare oder taktile Anzeige (oder beides), dass die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ausreichend weit vom oder einwandfrei in dem Reservoirbehälter **32** aufgenommen worden ist.

[0879] Die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) lässt sich aus dem Reservoirbehälter **32** herausnehmen, indem man auf den Tastenbereich **608** drückt, um das U-förmige Element **602** zur zweiten Position zu bewegen, wobei man den gebogenen Bereich **503** aus der Nut **505** weit genug herauszieht, dass der Anwender die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann. Bei gedrücktem Tastenbereich **608** zieht der Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter **32**. In besonderen Ausführungsformen ist zum Herausziehen der Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** kein Drehen oder Verdrehen der Kappe **504** erforderlich.

[0880] In besonderen Ausführungsformen weist der Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eine Feder oder ein anderes Vorspannelement auf, das auf die Kappe **504** oder das Rerservoir **1** eine Vorspannkraft in Richtung der Achse A und vom Reservoirbehälter **32** auswärts weg aufbringt, wenn die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In solchen Ausführungsformen kann die Feder oder das Vorspannglied der Feder oder dem Vorspannglied entsprechen, die oben zur Kappe **404** beschrieben sind. Die Vorspannkraft bewirkt, dass eine Fläche (die untere Fläche in **Fig.** 38) der Nut **505** auf eine Fläche des gebogenen Bereichs **603** drückt. In solchen Ausführungsformen unterstützt die Vorspannkraft das Versperren der Kappe **504** (und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vordefinierten Position im Reservoirbehälter **32** und das Beibehalten dieser Position.

[0881] Die Ausführungsform der **Fig.** 40–**Fig.** 41 weist ein einziges U-förmiges Element **602** mit einem einzigen Tastenbereich **608** auf. In anderen Ausführungsformen sind zwei (oder mehrere) U-förmige Elemente entsprechend dem U-förmigen Element **602** der **Fig.** 40–**Fig.** 41 auf oder im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich des Reservoirbehälters **32** gehaltert. In solchen Ausführungsformen können die U-förmigen Elemente allgemein koaxial mit dem Reservoirbehälter **32** (bei durch die innere Öffnung **610** jedes U-förmigen Elements verlaufender Achse A) liegen, wobei jedoch ihre jeweiligen Tastenbereiche **608** an jeweilig verschiedenen Orten um den Reservoirbehälter **32** herum angeordnet sind.

[0882] In der in **Fig.** 42 gezeigten Ausführungsform liegen bspw. zwei U-förmige Elemente **602**, **602'** über einem Reservoirbehälter **32** einer Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, wobei das U-förmige Element **602** angrenzend an das und über dem U-förmigen Element **602'** oder in Richtung der Achse A vom U-förmigen Element **602'** beabstandet angeordnet ist. Der Tastenbereich **608** des U-förmigen Elements **602** liegt dem Tastenbereich **608a** des U-förmigen Elements **608** gegenüber (um 180° beabstandet) auf der anderen Seite der Achse A. In dieser Ausführung kann ein Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) beide U-förmige Elemente mit eine Hand gleichzeitig betätigen (um beide U-förmigen Elemente aus der jeweiligen ersten Position in die jeweilige zweite Position zu bringen), indem man mit einem Daumen auf einen und einem Zeigefinger auf dem anderen Tastenbereich den Daumen und den Zeigefinger zusammendrückt. In anderen Ausführungsformen lassen sich mehr als zwei U-förmige Elemente (und Tastenbereiche) anwenden, so dass zum Entsperren der Kappe **504** mehr als eine Hand nötig wäre, um alle U-förmigen Elemente gleichzeitig zu betätigen (zu bewegen).

[0883] In Ausführungsformen mit zwei oder mehr U-förmigen Elementen **602**, **602'** usw. enthält die Kappe **504** eine entsprechende Anzahl (zwei oder mehr) von Nuten **505**. In solchen Ausführungsformen sind die U-förmigen Elemente **602**, **602'** usw. jeweils angeordnet, sich auf eine zugehörige der Nuten **505** auszurichten und von dieser jeweils aufgenommen zu werden, wenn die Kappe **504** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, wie oben beschrieben. In diesem Zustand verhindern die zwei oder mehrere U-förmige Elemente **602**, **602'** usw. ein Herausnehmen der Kappe **504** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32**. Aus diesem Zustand lassen die Tastenbereiche **608**, **608'** usw. der U-förmigen Elemente **602**, **602'** usw. sich gleichzeitig betätigen (von Hand gleichzeitig drücken), um die U-förmigen Elemente **602**, **602'** usw. zu ihrer jeweiligen zweiten Position hin zu

bewegen. Dadurch werden die gebogenen Bereiche **603** der U-förmigen Elemente **602**, **602'** usw. weit genug aus ihren entsprechenden Nuten **505** gezogen, dass der Anwender die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann.

[0884] In den Ausführungsformen der **Fig.** 40–**Fig.** 42 ist das eine bzw. sind die U-förmigen Elemente **602**, **602'** usw. jeweils mit ihrem bzw. ihren Tastenbereichen **608** angrenzend an den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet und in einer seitlichen Richtung (rechtwinklig oder sonstwie quer zur Achse A) bewegbar. In anderen Ausführungsformen steht ähnlich der Darstellung der **Fig.** 39 der Tastenbereich **608** jedes U-förmigen Elements **602** in Funktionseingriff mit einer verbindenden Mechanik **512**. Die verbindende Mechanik **512** stellt eine Verbindung her zu einem weiteren Tastenelement **514**, das entweder an anderer Stelle (abgesetzt) von Tastenbereich **608** oder in einer anderen Richtung als der Tastenbereich **608** (oder beiden) liegt. In der Ausführungsform der **Fig.** 39 liegt das weitere Tastenelement **514** am Reservoirbehälter **32**, aber so gerichtet, dass es sich (wenn von Hand eine Druckkraft abwärts wirkt, wie die **Fig.** 39 zeigt) in Richtung der Achse A bewegt. In besonderen Ausführungsformen ist das weitere Tastenelement **514** auch konfiguriert, in einen ausgefahrenen (nicht gedrückten) Zustand zurückgeführt zu werden, wenn keine manuell aufgebrachte Druck-Kraft mehr wirkt oder ausgelassen wird, weil bspw. das U-förmige Element **602** unter der Rückstellkraft des Vorspannelements **612** in seinen ersten Zustand (Freigabezustand) zurückkehrt.

[0885] Zu den **Fig.** 40–**Fig.** 42 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer oder mehreren beliebigen der oben beschriebenen Detektionsformen (magnetische, induktive, HF-, mechanische, optische Detektion und elektrische Kontaktdetektion) zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **504** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehr detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben.

[0886] In besonderen Ausführungsformen ist das U-förmige Element **602** mit einem oder mehreren der oben beschriebenen detektierbaren Elemente **42** versehen. In Ausführungsformen mit mehreren U-förmige Elemente **602**, **602'** usw. lassen sich eine Vielzahl U-förmiger Elemente (oder jedes der mehreren U-förmigen Elemente) mit einem oder mehreren detektierbaren Elementen versehen, wie sie oben beschrieben sind. Bspw. können auf dem gebogenen Bereich **603**, dem Tastenbereich **608** oder einem (oder beiden) gradlinigen Bereichen **605** der U-förmige Elemente **602**, **602'** usw. ein oder mehr detektierbare Elemente **42** angeordnet sein.

[0887] In solchen Ausführungsformen kann die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein oder mehrere entsprechende der oben beschriebenen Sensorelemente **32** aufweisen, die angeordnet sind, die detektierbaren Elemente **42** zu detektieren, wenn bspw. das U-förmige Elemente (**602**, **602'** usw.) sich in einer ersten, zweiten oder in einer Position zwischen erster Position und zweiter Position befindet, um die Lage des U-förmigen Elements relativ zum Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zu erfassen. In weiteren Ausführungsformen ist/sind das/die detektierbare(n) Element(e) **42** und das/die Sensorelement(e) so angeordnet, dass das oder die Sensorelemente ein oder mehrere detektierbare Elemente erfassen, wenn der gebogene Bereich **603** des U-förmigen Elements von der Nut **505** der Kappe **504** aufgenommen ist.

[0888] In weiteren Beispielen solcher Ausführungsformen sind auf der Kappe (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ein oder mehrere zusätzliche detektierbare Elemente **42** und auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein oder mehr Sensorelemente **32** angeordnet, um die detektierbaren Elemente **42** zu erfassen, wenn die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist (oder nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter eingesetzt ist). Folglich kann die Elektronik **60** in diesen Ausführungsformen konfiguriert sein, zu ermitteln, ob oder ob nicht die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt und das U-förmige Elemente (**602**, **602'** usw.) einwandfrei in sie eingerückt ist, und zwar mindestens teilweise auf Grund von Signalen aus den Sensorelementen **32**.

[0889] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund einer oder mehr der folgenden Feststellungen (oder ansprechend auf solche) auszulösen: (1) die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ist nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt/aufgenommen und (2) der gebogene Bereich **603** des U-förmigen Elements ist nicht einwandfrei in die Nut **505** der Kappe **504** eingesetzt. Bei derartigen vordefinierten betrieblichen Vorgängen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Abbrechen oder Verhindern der Pumptätigkeit, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten.

[0890] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund (oder ansprechend auf) einer bzw. eine oder mehrere der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **504** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt und 2) der gebogene Bereich **603** des U-förmigen Elements ist in die Nut **505** der Kappe **504** eingerückt. Bei derartigen vordefinierten Vorgängen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Zulassen oder Bereitstellen von Pumptätigkeit, das Zulassen einer vordefinierten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten.

d. Twist-Lock-Drehsicherung mit Tastenfreigabe

[0891] In anderen Ausführungsformen, wie sie zur den **Fig.** 43–**Fig.** 47 beschrieben sind, weist der zweite lösbare Koppler an einer Kappe **704** eine oder mehrere (feder-)elastische Ansätze **700** auf. Der/die Ansatz/Ansätze **700** ist/sind konfiguriert, sich an die Innenfläche **32e** des Reservoirbehälter **32** anzulegen und von dieser einwärts ausgelenkt zu werden, wenn die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird, bis der/die elastischen) Ansatz/Ansätze in eine oder mehrere Nuten, Ausnehmungen oder andere Anschlagflächen **32d** im Reservoirbehälter **32** einrücken. An die/den Anschlagflächen) **32d** anliegend, halten und versperren der/die (feder-)elastische(n) Ansatz/Ansätze die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im Reservoirbehälter **32**.

[0892] In besonderen Ausführungsformen ist bzw. sind die elastischen Ansätze **700** flexibel, um sich von den Anschlagflächen weit genug zu lösen, dass die Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** wahlweise entfernt werden kann. Bspw. weist in den **Fig.** 43–**Fig.** 47 die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einen oder mehrere Tastenbereiche **708** (zwei in **Fig.** 36–**Fig.** 40) auf, die konfiguriert sind, vom Anwender (oder Medizintechniker oder einer andere befugte Person) von Hand gedrückt zu werden, um den/die elastischen Ansatz/Ansätze **700** wahlweise weit genug zu bewegen, dass er sich von den Anschlagflächen **32d** lösen. In anderen Beispielen ist bzw. sind die elastischen Ansätze **700** konfiguriert, sich weit genug aufzubiegen, dass sie sich weit genug von den Anschlagflächen **32d** lösen, wenn eine vom Anwender (oder Medizintechniker oder einer andere befugte Person) von Hand aufgebrachte (Dreh- oder Linearkraft (oder beide)), die größer ist als vordefiniert, auf die Kappe **704** (oder einen anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) wirkt.

[0893] Jede Verlängerung **700** hat einen Anlageteil **702**, der konfiguriert ist, sich an einen jeweils zugehörigen rampenartig verlaufenden bzw. geschrägten Flächenbereich **32c** auf der Innenfläche **32b** des Reservoirbehälter **32** anzulegen, wenn die Kappe **700** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anfänglich in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird. In den **Fig.** 43–**Fig.** 47 hat die Kappe **704** zwei Ansätze **700** und die Innenfläche **32b** des Reservoirbehälter **32** eine entsprechende Anzahl (zwei) geschrägter Flächenbereiche **32c**, d. h. jeweils einen für jeden Ansatz **700**. Jede Schräge **32c** hat einen Flächenbereich, der von einem ersten Umfangsort **32c'** entlang des schrägen Bereichs **32c** zu einem zweiten Umfangsort **32c''** einwärts zur Achse A hin verläuft. Am zweien Umfangsort **32c''** jedes schrägen Bereichs **32c** befindet sich eine Anschlagfläche **32d**. In der Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 weist jede Anschlagfläche **32d** an einem Ende jedes schrägen Bereichs **32c** eine Ausnehmung in der Innenfläche **32b** des Reservoirbehälter auf.

[0894] Die geschrägten Flächenbereiche/schrägen Bereiche **32c** sind konfiguriert, sich mit den Anlageteilen **702** der Ansätze **700** auf der Kappe **704** auszurichten, wenn die Kappe **704** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anfänglich in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt/aufgenommen wird. Die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) ist konfiguriert, in einer ersten Richtung (bspw. in Richtung des Pfeils **706** in **Fig.** 43 und **Fig.** 44) um die Achse A gedreht zu werden, sobald die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anfänglich vom Reservoirbehälter aufgenommen wird. Die Kappe **704** hat einen herausstehenden Griffbereich **705** mit einer Fläche, an der ein Anwender (oder Medizintechniker oder die andere befugte Person) die Kappe **704** ergreifen und von Hand eine Drehkraft in Richtung des Pfeils **706** aufbringen kann. Beim Drehen der Kappe **704** (oder dr Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) gleiten die Anlageteile **702** der Ansätze **700** auf der Kappe **704** auf den geschrägten Flächenbereichen **32c** entlang. Die einwärts gerichteten Schrägen bewirken, dass die Ansätze **700** sich einwärts (zur Achse A) ausbiegen, während die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in Richtung des Pfeils **706** gedreht wird.

[0895] Die Ansätze **700** sind konfiguriert, auf den geschrägten Flächenbereichen **32c** entlang zu gleiten und sich einwärts auszubiegen, bis die Ansätze **700** die Anschlagflächen **32d** erreichen und sich an sie anlegen bzw. in sie eingreifen. In der Anlage an bzw. im Eingriff mit den Anschlagflächen **32d** halten und versperren die elastischen Ansätze **700** die Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) im Reservoirbehälter. In der

Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 kann es sich bei den Anschlagflächen **32d** um Ausnehmungen handeln, die die elastischen Ansätze **700** sich geringfügig auswärts ausbiegen lassen, so dass die Anlageteile/Eingriffsteile **702** mindestens teilweise in die Ausnehmungen einfahren, wenn die Anlageteile/Eingriffsteile **702** mit den Ausnehmungen ausgerichtet sind, wie in **Fig.** 44 gezeigt.

[0896] In besonderen Ausführungsformen bestehen die Ansätze **700**, Anlageteile **702** und Anschlagflächen **32d** (einzeln oder gemeinsam) aus Materialien, deren Steife ausreicht, um die Kappe **704** an der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** festzulegen, wenn die Anlageteile/Eingriffsteile **702** in die Ausnehmungen der Anschlagflächen **32d** eingreifen, die aber flexibel und (feder-)elastisch genug sind, um den Anlageteil/Eingriffsteile **702** in Ausnehmungen der Anschlagflächen **32d** einrasten zu lassen. In solchen Ausführungsformen gleiten die Anlageteile/Eingriffsteile **702** beim Drehen der Kappe **704** die Schrägen **32c** entlang und biegen die Ansätze **700** sich aus, bis die Anlageteile/Eingriffsteile **702** sich die Ausnehmungen in den Anschlagflächen **32d** erreichen und in sie einrasten. In besonderen Ausführungsformen ist die Kappe **704** konfiguriert, ein Schnapp- oder Einrastgeräusch bzw. -gefühl zu erzeugen, das für eine Person, die die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in den Reservoirbehälter einsetzt, wahrnehmbar ist.

[0897] In den Ausnehmungen der Anschlagflächen **32d** sitzend/in Eingriff genommen, verhindern die elastischen Ansätze **700** ein Abnehmen der Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**. Aus dem in **Fig.** 43 gezeigten Zustand lassen die beiden Ansätze **700** sich jedoch von Hand einwärts (zur Achse A hin) biegen, indem ein Paar Tastenelemente **708** betätigt wird (eines in **Fig.** 43 gezeigt, das andere nicht sichtbar auf der relativ zur Achse A gegenüberliegenden Seite des Reservoirbehälter **32**). Die Tastenelemente **708** werden betätigt, um die Ansätze **700** einwärts auszubiegen und die Ansätze **700** weit genug aus den Ausnehmungen in den Anschlagflächen **32d** zu lösen/zurückzunehmen, dass der Anwender die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen kann. In besonderen Ausführungsformen sind der Reservoirbehälter **32** und die Kappe **704** so konfiguriert, dass, wenn die Tastenelemene **708** betätig sind, um die Ansätze **700** weit genug aus den Ausnehmungen zu lösen/zurückzunehmen, die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich in Richtung der Achse A gradlinig ohne Drehen oder Verdrehen herausziehen lässt.

[0898] In der Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 hat jedes Tastenelement **708** einen Hauptteil, der in einer Ausnehmung im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angrenzend an die Mündung des Reservoirbehälter **32** gehaltert ist. Der Hauptteil jedes Tastenelements **708** hat eine Fläche **708a**, die außen auf dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** offenliegt, wo ein Anwender (oder Medizintechniker oder eine andere befugte Person) mit einem Finger oder dem Daumen Druck auf sie ausüben kann, um das Tastenelement **708** zu betätigen. Weiterhin hat der Hauptteil jedes Tastenelements **708** einen Verbindungsteil **708b**, der durch einen Durchlass bzw. eine Öffnung im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verläuft und eine Fläche **708c** angrenzend an oder teilweise in einer Ausnehmung einer der Anschlagflächen **32d** auf der Innenseite des Reservoirbehälters **32** aufweist. In besonderen Ausführungsformen hat jedes Tastenelement **708** eine Feder oder ein anderes Vorspannelement **714**, das angeordnet ist, das Tastenelement **708** relativ zur Achse A radial auswärts zu beaufschlagen. Jedes Tastenelement **708** ist konfiguriert, bei manuellem Druck auf seine Fläche **708a** den Verbindungsteil **708b** in der Radialrichtung relativ zur Achse A einwärts zu versetzen. Befindet sich in der Ausnehmung in der dem Tastenelement **708** zugeordneten Anschlagfläche **32d** ein Anlageteil/Eingriffsteil **702** eines Ansatzes **700**, drückt, wenn auf das Tastenelement **708** Druck ausgeübt wird, die Fläche **708c** des Tastenelements **708** den Ansatz **700** einwärts. Wird das Tastenelement **708** weit genug versetzt/weggedrückt, biegt sich der Ansatz **700** so weit einwärts aus, dass der Anlageteil **702** des Ansatzes **700** sich weit genug aus der Ausnehmung in der Anschlagfläche **32d** lösen/zurücknehmen kann, um der Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) zu ermöglichen, aus dem Reservoirbehälter **32** herausgezogen werden, wie oben beschrieben.

[0899] In besonderen Ausführungsformen weist die Kappe **704** ein oder mehrere Ausrichtungsmerkmale **710** auf, die sich mit einem oder mehreren entsprechenden bzw. komplementären Merkmalen **712** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich der Mündung des Reservoirbehälters **32** ausrichten, um die Kappe **704** in einer oder mehrerer vordefinierten Drehstellungen relativ zur Achse A auszurichten, wenn die Kappe **704** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anfänglich in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird. Die eine oder mehreren Position(en) sind solche Positionen, in denen die Anlageteile/Eingriffsteile **702** der Ansätze **700** an die geschrägten Flächenbereiche **32c** anlliegen, an oder nahe dem ersten Ort **32c'**, wenn der Reservoirbehälter **32** die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) anfänglich aufnimmt.

[0900] Dementsprechend kann die Kappe **704** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) in die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt werden, indem man die Kappe **704** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappe-

Einheit) in die offene Mündung des Reservoirbehälter einführt und die Ausrichtungsmerkmale **710**, **712** von Hand ausrichtet, wie in **Fig.** 43 gezeigt. In diesem Zustand legen sich die Ansätze **700** an der schrägen Fläche der geschrägten Flächenbereiche **32c** an oder nahe dem ersten Ort **32c'** der geschrägten Flächenbereiche **32c** an. Aus diesem Zustand lässt die Kappe **704** sich von Hand in Richtung des Pfeils **706** drehen, damit die Anlageteile/Eingriffsteile **702** der Ansätze **700** auf den Schrägen der Bereiche **32c** entlang gleiten, bis die Anlageteile/Eingriffsteile **702** die Ausnehmungen der Anschlagflächen **32d** erreichen. In diesem Zustand werden die Anlageteile/Eingriffsteile **702** (mindestens teilweise) in den Ausnehmungen der Anschlagflächen **32d** aufgenommen und biegen die Ansätze **700** sich auswärts aus, um die Kappe **704** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer Arbeitsstellung im Reservoirbehälter **32** zu halten und zu versperren.

[0901] Wie oben diskutiert, lässt die Kappe **704** (und die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) sich aus dem Reservoirbehälter **32** herausnehmen, indem man sämtliche Tastenelemente **708** gleichzeitig drückt, um die Ansätze **700** einwärts zu versetzen, so dass die Anlageteile/Eingriffsteile **702** die Ausnehmungen weit genug verlassen, dass die Kappe **704** (und die Unterteil/Reservoir/Kappe-Einheit) von Hand in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter **32** gezogen werden kann.

[0902] In der Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 ist die Kappe **704** konfiguriert, an ein Reservoir (oder einen Unterteil und ein Reservoir) angesetzt zu werden, wie oben beschrieben, um mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** zusammenzuarbeiten, wie oben zum betrieblichen Ablauf der Kappe **4** und zum Reservoir **1** beschrieben. Die Kappe **704** hat eine Öffnung **707** zum Anschluss des Schlauchs/der Leitung eines Infusionsbestecks wie (ohne Einschränkung) den Schlauch/die Leitung **52** eines Infusionsbestecks **50**, wie oben beschrieben. Die Kappe **704** hat auch einen Hauptteil, durch den ein Kanal **709** verläuft. Der Kanal **709** führt zu einer hohlen Nadel (nicht gezeigt) ähnlich der oben beschriebenen Nadel **9** und stellt einen Strömungsweg für Fluid von der Hohlnadel zur Mündung **707** (und zu einem an die Mündung **707** angeschlossenen Infusionsbesteck-Schlauch) her. Die Kappe **704** weist auch ein oder mehrere Verbindungsmerkmale (bspw. den oben beschriebenen ersten lösbaren Koppler) zum Ansetzen/Verknüpfen der Kappe **704** an ein Reservoir (oder eine Unterteil/Reservoir-Einheit) auf.

[0903] Die Kappe **704** kann aus einem oder mehreren beliebigen geeigneten Materialien hergestellt sein, deren Steife und Festigkeit ausreicht, um zu arbeiten, wie hier beschrieben, einschl. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff oder ein ähnliches Material. In einem Beispiel ist die Kappe **704** (einschl. der elastischen Ansätze **700**, des Griffs **705**, der Mündung **707** und des Kappenhauptteils) aus einem Formkunststoff als einheitliches Formteil gefertigt. In anderen Ausführungsformen kann die Kappe **704** nach anderen Verfahren oder in mehreren Teilen hergestellt sein, die zusammengesetzt werden (oder beides).

[0904] In den Ausführungsformen der **Fig.** 43–**Fig.** 47 sind die Ausrichtungsmerkmale auswärts vorstehende Laschen auf der Kappe **704** und die Ausrichtungsmerkmale **712**, wenn ausgerichtet, einwärts verlaufende Schlitze im Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** an der offenen Mündung des Reservoirbehälters. In anderen Ausführungsformen haben die komplementären Ausrichtungsmerkmale **710**, **712** andere geeignete Konfigurationen, die der Kappe **704** ermöglichen, vom Reservoirbehälter **32** in einer oder mehreren vordefinierten Position(en) aufgenommen zu werden, wo derartige andere Konfigurationen einen oder mehrere andere Laschen und Schlitze, kodierte Flächen, Oberflächenformen oder andere Formmerkmale aufweisen.

[0905] In der Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 enthält jede Anschlagfläche **32a** eine Vertiefung, die gestaltet ist, mit dem Anlageteil **702** eines Ansatzes **702** ausgerichtet zu werden und mindestens einen Teil des Anlageteils/Eingriffsteils aufzunehmen. In anderen Ausführungsformen hat die Anschlagfläche **32a** ein oder mehrere andere Merkmale im Reservoirbehälter einschl. (ohne Einschränkung) eines Ansatzes, Vorsprungs, einer Nut oder anderer baulicher Merkmale auf einer Innenfläche **32b** des Reservoirbehälters **32**.

[0906] Die Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 hat zwei Ansätze **700**, zwei geschrägte Flächenbereiche/Sschrägen **32c**, zwei Anschlagflächen **32d** und zwei Tastenelemente **708**. Andere Ausführungsformen arbeiten mit nur jeweils einem dieser Merkmale. Noch andere Ausführungsformen arbeiten mit mehr als jeweils zwei dieser Merkmale.

[0907] In der Ausführungsform der **Fig.** 43–**Fig.** 47 liegen die beide Ansätze **700** auf gegenüberliegenden Seiten der Kappe **704** und der Achse A, genauso sind die beiden Tastenelemente **708** an gegenüberliegenden Seiten der Kappe und der Achse A gelegen. Auch die beiden geschrägten Flächenbereiche/Schrägen **32c** und die beiden Anschlagflächen **32d** liegen auf gegenüber liegenden Seiten des Reservoirbehälter und der Achse A. In dieser Konfiguration lassen sich die beiden Tastenelemente **708** mit einer Hand gleichzeitig betätigen, indem bspw. das eine Tastenelement **708** mit dem Daumen und das andere mit dem Zeigefinger der gleichen

Hand gedrückt werden. In anderen Ausführungsformen befinden sich die Ansätze, Tastenelemente, Schrägen und Anschlagflächen jeweils an anderer geeigneter Stelle.

[0908] Zu den **Fig.** 43–**Fig.** 47 beschriebene Ausführungsformen sind zusammen mit einer oder mehreren beliebigen der oben beschriebenen Ausführungsformen der Detektion (magnetische, induktive, HF-, mechanische, optische Detektion und elektrische Kontaktdetektion) anwendbar. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **704** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehr detektierbaren Merkmalen **42** versehen, die oben beschrieben sind.

[0909] In besonderen Ausführungsformen sind einer oder mehr (oder alle) Ansätze **700** der Kappe mit einem oder mehreren detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben. In solchen Ausführungsformen kann die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein oder mehrere entsprechende der oben beschriebenen Sensorelemente **32** aufweisen, die angeordnet sind, die detektierbaren Elemente **42** zu erfassen, wenn bspw. Ansätze **700** an den geschrägten Flächenbereichen **32c** oder wenn die Ansätze an der Anschlagfläche **32d** anliegen oder wenn die Ansätze ausgebogen werden (jeweils einzeln oder in Kombination). In weiteren Ausführungsformen sind eine oder mehrere (oder alle) der Laschen oder anderen Ausrichtmerkmale **710** mit einem oder mehreren der oben beschriebenen detektierbaren Merkmale **42** versehen. In solchen Ausführungsformen kann die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ein oder mehrere entsprechende Sensorelemente **32** aufweisen, die oben beschrieben und angeordnet sind, die detektierbaren Elemente **42** zu erfassen, wenn bspw. Ausrichtungsmerkmale **710** auf der Kappe **704** mit entsprechenden Ausrichtungsmerkmalen auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ausgerichtet und zusammengepasst sind.

[0910] In weiteren Beispielen solcher Ausführungsformen sind ein oder mehrere zusätzliche detektierbare Elemente **42** auf der Kappe **704** (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vorgesehen und sind ein oder mehrere weitere Sensorelemente **32** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** angeordnet, um diese detektierbaren Elemente **42** zu erfassen, falls die Kappe **704** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einwandfrei eingesetzt ist (oder nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt/aufgenommen ist). Entsprechend kann die Elektronik **60** in diesen Ausführungsformen konfiguriert sein, festzustellen, ob oder ob nicht die Kappe **704** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei im Reservoirbehälter **32** sitzt, ob oder ob nicht die Ansätze **700** einwandfrei im Eingriff mit den Anschlagflächen **32d** stehen, oder beides.

[0911] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, einen oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine oder mehr der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sitzt nicht einwandfrei im Reservoirbehälter **32** und (2) die Ansätze **700** greifen nicht einwandfrei in die Ausnehmungen der Anschlagflächen **32c** ein. Bei derartigen vordefinierten Vorgängen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Abbrechen oder Sperren der Pumptätigkeit, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten.

[0912] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, einen oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine oder mehr der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **704** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sitzt einwandfrei im Reservoirbehälter **32** und (2) die Ansätze **700** sind einwandfrei von den Ausnehmungen der Anschlagflächen **32c** aufgenommen. Bei derartigen vordefinierten betrieblichen Vorgängen kann es sich (ohne Einschränkung) handeln um das Zulassen oder Bereitstellen der Pumptätigkeit, das Zulassen einer vordefinierten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten.

e. Aufschiebesperre mit Quetschfreigabe

[0913] In anderen Ausführungsformen, wie sie zu den **Fig.** 48–**Fig.** 51 beschrieben sind, weist der zweite lösbare Koppler ein oder mehrere Merkmale **800** auf einer Schürze **802** einer Kappe **804** auf, die sich mit einem oder mehreren Merkmalen **39** auf dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** im Bereich der Mündung des Reservoirbehälters **32** anlegt und verbindet. In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 handelt es sich bei dem oder den Merkmalen **800** um ein Paar offener Schlitze in der Schürze **802** der Kappe **804**, während das oder die Merkmale **39** eine auswärts vorstehende, ringförmige Lippe ist, die um die Mündung des Reservoirbehälters **32** herum verläuft.

[0914] Die Kappe **804** hat einen Hauptteil **803**, der konfiguriert ist für das Aufsetzen (Verknüpfen mit einem Reservoir) auf ein Reservoir **1** (bspw. mit einem ersten lösbaren Koppler, wie oben beschrieben, oder einer anderen geeigneten Koppelstruktur) und das mindestens teilweise Einsetzen in den Reservoirbehälter **32**, wenn die Kappe **804** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** aufgenommen wird (wie oben bspw. zu den Kappen **4**, **204**, **404**, **504**, **604** und **704** beschrieben oder auf andere geeignete Weise). Die Schürze **802** der Kappe **804** verläuft außen über einen Hauptteil **803** der Kappe **804** und hat ein Ende (das Ende der Schürze grenzt an das Reservoiransatzende des Körpers **803** der Kappe **804** an), das in einen Raum **806** zwischen der Innenfläche **802a** der Schürze **802** und der Außenfläche **803a** des Hauptteils **803** mündet.

[0915] Ist die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt, passt ihr Hauptteil **803** mindestens teilweise in den Reservoirbehälter **32** (bspw. wie oben zu den Kappen **4**, **204**, **404**, **504**, **604** und **704** beschrieben oder auf andere geeignete Weise), während die Schürze **802** mindestens teilweise außen die offene Mündung des Reservoirbehälter **32** überspannt. Insbesondere steht, wenn die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, ein Endbereich der Mündung des Reservoirbehälter **32** mindestens teilweise in den Raum **806** zwischen der Schürze **802** und dem Hauptteil **803** der Kappe **804** hinein vor.

[0916] In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 hat die Schürze **802** der Kappe **804** an ihrem offenen Ende eine längliche oder ovale Form und ist in einer Ausdehnung (D_1) breiter als in einer zweiten Ausdehnung (D_2). In besonderen Ausführungsformen ist die Breite der Innenfläche der Schürze in der zweiten Ausdehnung D_2 kleiner als der Durchmesser der offenen Mündung des Reservoirbehälters **32**, während die Breite der Innenfläche der Schürze in der ersten Ausdehnung D_1 größer ist als der Durchmesser des Mündungsendes des Reservoirbehälters **32**. In solchen Ausführungsformen ist die Schürze **902** aus einem Material oder einem Gebilde/einer Struktur (oder beidem) konfiguriert, das (feder-)elastisch und flexibel genug ist, um sich in der zweiten Ausdehnung (D_2) zu erweitern, wenn eine ausreichend starke Quetschkraft auf die Schürze in Richtung der ersten Ausdehnung (D_1) aufgebracht wird. Weiterhin ist in solchen Ausführungsformen die Schürze **802** elastisch genug, um in den druckfreien/ungequetschten Zustand zurückzukehren, wenn die Quetschkraft entfällt.

[0917] Nach Gestalt und Größe sind die Schürze **802** und die Eingriffsmerkmale (Schlitze) **800** konfiguriert, über das Ende der Mündung des Reservoirbehälters **32** zu passen, wenn die Schürze **802** in der zweiten Ausdehnung D_2 aufgeweitet wird (bspw. durch Quetschen der Schürze **802** von Hand in der ersten Ausdehnung D_1). Im aufgeweiteten (gequetschten) Zustand kann die Schürze **802** der Kappe **804** auf die Mündung des Reservoirbehälters **32** passend aufgesetzt werden, während die Kappe **804** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingeführt wird.

[0918] Ist die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ausreichend weit in den Reservoirbehälter **32** eingeführt, kann die Schürze **802** (bspw. durch Abnehmen der per Hand wirkenden Quetschkraft auf die Schürze) in ihren nicht aufgeweiteten Zustand zurückgeführt werden. Während die Schürze **802** in ihren nicht aufgeweiteten Zustand zurückkehrt, nehmen die Eingriffsmerkmale (die Schlitze) **800** auf der Schürze **802** das Eingriffsmerkmal (die Lippe) **39** um die Mündung des Reservoirbehälters **32** herum auf. In diesem Zustand wird die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer Arbeitslage im Reservoirbehälter **32** gehalten und versperrt.

[0919] Aus diesem Zustand lässt die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich aus dem Reservoirbehälter **32** herausnehmen, indem man auf die Schürze **802** eine Quetschkraft in der ersten Ausdehnung D_1 aufbringt, so dass die Schürze **802** sich in der zweiten Ausdehnung D_2 aufweitet und die Eingriffsmerkmale (Schlitze) **800** vom Eingriffsmerkmal (Lippe) **39** weit genug abgezogen werden können, um die Kappe **804** zu entsperren und zu ermöglichen, dass die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich von Hand aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen lässt.

[0920] In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 ist die Kappe **804** konfiguriert, an ein Reservoir (oder ein Unterteil und ein Reservoir) angesetzt zu werden, wie oben beschrieben, um mit der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** ähnlich der Kappe **4** und dem Reservoir **1** zusammenzuarbeiten, wie oben beschrieben. Die Kappe **804** hat eine Öffnung **807** zum Anschluss des Schlauchs eines Infusionsbestecks wie bspw. (ohne Einschränkung) des Schlauchs **52** eines Infusionsbestecks **50**, wie oben beschrieben. Der Hauptteil **803** der Kappe **804** enthält einen Kanal **809**, der zu einer hohlen Nadel (nicht gezeigt) ähnlich der oben beschriebenen Nadel **9** führt, und bildet einen Strömungsweg für Fluid von der Hohlnadel zur Öffnung **807** (und zu dem angeschlossenen Schlauch eines Infusionsbestecks, wenn diese mit der Öffnung **807** verbunden ist).

[0921] Die Kappe **804** kann aus einem oder mehreren beliebigen geeigneten Material hergestellt sein, das steif und fest genug ist, um, wie hier beschrieben zu arbeiten, einschl. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff oder einem anderen geeigneten Material. In einem Beispiel ist die Kappe **804** (einschl. des elastischen Teils **802**) als einheitliches Formkunststoffteil gefertigt. In anderen Ausführungsformen kann die Kappe **804** nach anderen Verfahren oder zu mehreren Teilen hergestellt sein, die zusammengesetzt werden (oder beides).

[0922] In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 hat die Schürze **802** der Kappe **804** eine Außenfläche mit einer oder mehreren Friktionsmerkmalen **808**. Die Friktionsmerkmale **808** sind vorgesehen, einen Ort auf der Schürze **802** zu kennzeichnen, an dem von Hand eine Quetschkraft aufgebracht werden kann, wie oben beschrieben. Zusätzlich sind die Friktionsmerkmale **808** konfiguriert, zu verhindern, dass beim Aufbringen einer Quetschkraft ein Finger oder Daumen von der Schürze **802** abrutscht, wenn per Hand eine Quetschkraft aufgewandt wird. In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 sind auf der Schürze **802** erste und zweite Friktionsmerkmale an Orten entlang der ersten Ausdehnung D_1 vorgesehen. In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 weist jedes Friktionsmerkmal eine Gruppe vorstehender Rippen auf. In anderen Ausführungsformen lassen sich andere geeignete Friktionsmerkmale anwenden, um die Reibung zwischen einem Finger oder Daumen und der Schürze **802** zu verstärken, bspw. (ohne Einschränkung) Rillen/Nuten, Grate/Vorsprünge, eine oder mehrere Flächen aus einem Material mit höherem Reibungsbeiwert als das Material der Schürze **802** od. dergl.

[0923] Die Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 weist zwei Eingriffsmerkmale (Schlitze) **800** auf der Schürze **802** auf. Andere Ausführungsformen arbeiten mit nur einem Eingriffsmerkmal (Schlitz) **800**, während noch andere Ausführungsformen zwei Eingriffsmerkmale (Schlitze) **800** auf der Schürze aufweisen. Während weiterhin die Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 ein Eingriffsmerkmal (Lippe) **39** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** aufweist, arbeiten andere Ausführungsformen mit mehr als einem Eingriffsmerkmal (Lippe, Vorsprung od. dergl.) **39** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**.

[0924] In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 handelt es sich bei dem bzw. den Merkmal(-en) **800** um ein Paar Schlitze in der Schürze **802** der Kappe **804**. In anderen Ausführungsformen handelt es sich bei den Eingriffsmerkmalen **800** um andere geeignete Strukturen zum Eingriff mit den Eingriffsmerkmalen **39** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30**, einschl. (ohne Einschränkung) Rillen, Ausnehmungen, Öffnungen od. dergl. In anderen Ausführungsformen sind das bzw. die Eingriffsmerkmal(-e) vorstehende Elemente wie bspw. (ohne Einschränkung) eine oder mehrere Rippen oder andere Vorsprünge, während die Eingriffsmerkmale **39** hierzu komplementäre Schlitze, Nuten, Ausnehmungen, Öffnungen od. dergl. sein können.

[0925] In der Ausführungsform der **Fig.** 48–**Fig.** 51 kann es sich bei dem bzw. den Merkmalen **39** um eine auswärts vorstehende ringförmige Lippe handeln, die ringförmig um die Mündung des Reservoirbehälters **32** herum verläuft. In anderen Ausführungsformen weist das Eingriffsmerkmal **39** eine andere geeignete Struktur zum Eingriff mit komplementären Merkmalen **800** auf der Kappe **804** auf, einschl. (ohne Einschränkung) eines oder mehrerer Vorsprünge, Schlitze, Nuten, Ausnehmungen, Öffnungen od. dergl.

[0926] Zu den **Fig.** 48–**Fig.** 51 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer oder mehreren beliebigen der oben beschriebenen Ausführungsformen der Detektion – magnetische, induktive, HF-, mechanische optische Detektion oder elektrische Kontaktdetektion – zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **804** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehreren detektierbaren Merkmalen **42** versehen, die oben beschrieben sind.

[0927] In besonderen Ausführungsformen ist die Schürze **802** der Kappe **804** mit einem oder mehreren der oben beschriebenen detektierbaren Elemente **42** versehen. In solchen Ausführungsformen kann die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eines oder mehrere der oben beschriebenen entsprechenden Sensorelemente **32** aufweisen, die angeordnet sind, die detektierbaren Elemente **42** zu erfassen, wenn bspw. Eingriffsmerkmale **800** im Eingriff mit den Eingriffsmerkmalen **39** stehen, oder wenn die Schürze **802** auf das Mündungsende des Reservoirbehälters **32** aufgesetzt oder das Mündungsende des Reservoirbehälters **32** vom Raum **806** aufgenommen ist (jeweils einzeln oder in beliebiger Kombination).

[0928] In weiteren Beispielen solcher Ausführungsformen sind auf der Kappe **804** (oder einem anderen Teil der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ein oder mehrere zusätzliche detektierbare Elemente **42** bereitgestellt und zum Detektieren dieser Elemente **42**, sind ein oder mehrere weitere Sensorelemente **32** auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen, wenn die Kappe **804** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist (oder nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist). Entsprechend kann die Elektronik **60** in diesen Ausführungsfor-

men konfiguriert sein, festzustellen, ob oder ob nicht die Kappe **804** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist, Eingriffsmerkmale **800** im Eingriff mit den Eingriffsmerkmalen **39** stehen oder ob die Schürze **802** auf das Mündungsende der Reservoirbehälter **32** aufgesetzt ist.

[0929] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine oder mehrere der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **804** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt; (2) die Eingriffsmerkmale **800** stehen nicht einwandfrei im Eingriff mit den Eingriffsmerkmalen **39**; und (3) die Schürze **802** ist nicht einwandfrei auf die Mündung des Reservoirbehälters **32** aufgesetzt. Derartige vordefinierte Vorgänge können u. a. (ohne Einschränkung) das Abbrechen oder Sperren von Pumptätigkeit, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten sein.

[0930] Alternativ und zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine oder mehrere der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **804** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt; (2) die Eingriffsmerkmale **800** stehen im Eingriff mit den Eingriffsmerkmalen **39**; und (3) die Schürze **802** ist auf das Mündungsende des Reservoirbehälters **32** aufgesetzt. Derartige vordefinierte Vorgänge können u. a. (ohne Einschränkung) das Bereitstellen oder Ausführen von Pumptätigkeit, das Zulassen einer vordefinierten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten sein.

[0931] Darüberhinaus kann in den repräsentativen Darstellungen von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in den Figuren in der gesamten vorliegenden Beschreibung zur Vereinfachung die Kappe **4** ohne ein Reservoir **1** gezeigt sein; für den Fachmann liegt jedoch auf der Hand, dass in Ausführungsformen der Erfindung die Kappe **4** sich mit dem Reservoir **1** koppeln lässt.

f. Quetschen zum Aufsetzen und Abnehmen

[0932] Wie zu **Fig.** 52–**Fig.** 54 beschrieben, weist in weiteren Ausführungsformen der zweite lösbare Koppler eine flexible Armstruktur mit einem oder mehr flexiblen Armen **900** auf, die auf der Kappe **904a** ausgebildet oder an sie angesetzt sind. Jeder flexible Arm **900** hat eine Lasche **902**, die konfiguriert ist, in eine entsprechende Ausnehmung, Öffnung, Nut, Anschlagfläche oder ein anderes Eingriffsmerkmal auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** einzugreifen, wenn die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist. Die **Fig.** 52 zeigt eine Draufsicht einer Kappe **904a** mit zwei flexiblen Armen **900** auf gegenüberliegenden Seiten ihres Gehäuses **905** (auf gegenüberliegenden Seiten der Achse A) relativ zueinander. Die Anordnung ermöglicht den beiden flexiblen Armen **900**, mit einer Hand manuell zueinander gedrückt zu werden, um die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) freizugeben, wie unten beschrieben. In anderen Ausführungsformen können jedoch der oder die flexiblen Arme **900** an beliebiger geeigneter Lage auf dem Gehäuse **905** der Kappe **904a** angeordnet sein.

[0933] Jeder flexible Arm **900** hat ein freies Ende **900a** und erstreckt sich (mit einem zweiten Ende **900b**) vom Rest des Gehäuses **905** frei auskragend weg. In der Ausführungsform der **Fig.** 52–**Fig.** 54 hat das Gehäuse **905** der Kappe **904a** an jedem flexiblen Arm **900** eine Ausnehmung, die einen Spalt **903** zwischen dem flexiblen Arm **900** und einem anderen Teil des Kappengehäuses bildet. In solchen Ausführungsformen hat der flexible Arm **900** eine Außenfläche **906**, die der Kontur der Außenfläche der angrenzenden Teile des Gehäuses **905** folgt, wenn der flexible Arm **900** sich im nicht ausgebogenen Zustand befindet, wie in **Fig.** 52 gezeigt. In anderen Ausführungsformen verlaufen die flexiblen Arme **900** jeweils vom Gehäuse **905** der Kappe **904a** auswärts unter Bildung eine Spalts **903** zwischen dem flexiblen Arm und dem Gehäuse **905**. Jeder flexible Arm **900** ist flexibel genug, um sich einwärts in den Spalt **903** hinein zur Mitte der Kappe **904a** zu biegen, wenn auf den flexiblen Arm **900** eine ausreichend starke, einwärts gerichtete Kraft wirkt. Zusätzlich ist jeder flexible Arm **900** elastisch genug, um in seinen nicht ausgebogenen Zustand zurückzukehren, wenn der Einwärtsdruck entfällt.

[0934] Jeder flexible Arm **900** hat eine Lasche **902**, die vom freien Ende **900a** des flexiblen Arms **900** relativ zur Achse A radial auswärts verläuft. Die Lasche **902** ist so gestaltet, dass sie in eine entsprechend gestaltete Ausnehmung, Öffnung, Nut, Anschlagfläche oder andere Eingriffsstruktur im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingreifen kann, wenn die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 53 handelt es sich bei der Eingriffsstruktur um eine Öffnung **908** in einem oberen Ringelement **910** an der Mündung des Reservoirbehälter **32**.

Die **Fig.** 53 zeigt zwei Öffnungen **908** entsprechend den beiden flexiblen Armen **900** in der Ausführungsform der **Fig.** 92.

[0935] Das obere Ringelement **910** kann am Reservoirbehälter **32** mit jedem geeigneten Ansetzmechanismus befestigt sein, einschl. (ohne Einschränkung) Schweißung, mit Leim, Harz- oder einem anderen geeigneter Klebstoff, Gewinde, Reibpassung od. dergl. Das obere Ringelement **910** kann aus jedem geeignet steifen Material hergestellt sein, bspw. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff jeweils einzeln oder in Kombination. In besonderen Ausführungsformen entspricht das obere Ringelement dem oben zur Ausführungsform der **Fig.** 7 diskutierten oberen Ringelement **94** (oder es ist dasselbe). In anderen Ausführungsformen sind die Öffnungen **908** (oder andere Eingriffsstrukturen) direkt in oder auf dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** bspw. in oder auf einem oder mehr Wandbereichen vorgesehen, die den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** umschließen.

[0936] In besonderen Ausführungsformen ist jeder flexible Arm **900** einteilig mit dem Gehäuse **905** der Kappe **4** ausgebildet, bspw. durch Formen zusammen mit dem Gehäuses **905**. In solchen Ausführungsformen ist das Gehäuse **905** der Kappe **904a** (und so jeder flexible Arm **900**) aus einem Material hergestellt, das steif genug ist, um formhaltig zu sein und zu fungieren, wie es hier beschrieben ist, und das flexibel und (feder-)elastisch genug ist, dass jeder flexible Arm **900** sich einwärts ausbiegen und in einen nicht ausgebogenen Zustand zurückkehren kann, wie hier beschrieben. In anderen Ausführungsformen ist jeder flexible Arm ein vom Gehäuse **905** der Kappe **904** separates Element und mittels eines geeigneten Ansetzmechanismus am Gehäuse **905** befestigt, einschl. (ohne Einschränkung) ein oder mehrere Schweißungen, Klebstoffe, Schrauben, Klemmen od. dergl.

[0937] In der Ausführungsform der **Fig.** 52 und **Fig.** 53, wird die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt durch Einführen der Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in das offene Ende des Reservoirbehälters **32** (oder in das offene Ende des Ringelements **910**). Beim Einführen der Kappe **904a** in den Reservoirbehälter **32** kann von Hand Druck auf die flexiblen Arme **900** aufgebracht werden, um die flexiblen Arme zueinander (zur Achse A) auszubiegen. Dadurch biegen die flexiblen Arme **900** sich weit genug einwärts in den Spalt **903** hinein aus, dass die Laschen **902** an der oberen Kante des Reservoirbehälters **32** (oder des Ringelements **910**) vorbei laufen, so dass die Kappe **904** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich weiter in den Reservoirbehälter **32** einführen lässt. Während die Laschen **902** an der oberen Kante vorbei laufen und sich im Reservoirbehälter **32** (oder Ringelement **910**) befinden, kann der manuelle Druck von den flexiblen Armen **900** abgenommen werden, damit die elastischen biegsamen Anne **900** in den nicht ausgebogenen Zustand zurückkehren können. Da aber die Laschen **902** sich im Reservoirbehälter **32** (oder Ringelement **910**) befinden, gleiten sie auf einer Innenfläche des Reservoirbehälters **32** (oder Ringelements **910**) entlang, während die Kappe **904a** weiter in die vollständig eingesetze Position fährt. Befindet sich die Kappe **904a** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in der vollständig eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32**, sind die Laschen **902** auf der Kappe **4** mit den Öffnungen **908** im Reservoirbehälter **32** (oder Ringelement **910**) ausgerichtet. Wenn die Laschen **902** sich mit den Öffnungen **908** ausrichten, passen die Laschen **902** in die Öffnungen **908** und ermöglichen den flexiblen Armen **900**, sich mindestens teilweise in den nicht ausgebogenen Zustand zurückzuziehen, bspw. in Folge der Elastizität der flexiblen Arme **900**. Dadurch werden die Laschen **902** in den Öffnungen **908** und die Kappe **904a** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in ihrer in den Reservoirbehälter **32** eingesetzten Position gehalten.

[0938] In der Ausführungsform der **Fig.** 52–**Fig.** 54 wird, um die Kappe **904a** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus der in den Reservoirbehälter **32** eingesetzte Position zu entfernen, kann von Hand Druck auf die Enden der Laschen **902** aufgebracht, die durch die Öffnungen **908** ragen. Bspw. kann eine Quetschwirkung aufgebracht werden, indem man die Enden der Laschen **902** von Hand zueinander drückt, um die flexiblen Arme **900** weit genug einwärts auszubiegen, dass die Laschen **902** sich aus den Öffnungen **908** lösen. In besonderen Ausführungsformen wird ein manueller Druck, wie oben angegeben, mit einer gradlinigen Kraft (ebenfalls manuell aufgebracht) kombiniert, um die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom offenen Ende des Reservoirbehälters **32** auswärts abzuziehen, um die Laschen **902** aus den Öffnungen **908** zu lösen. Sind die Laschen **902** von den Öffnungen **908** frei, wird weitere manuelle Kraft von der Mündung des Reservoirbehälters **32** auswärts weg aufgebracht, um die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom offenen Ende des Reservoirbehälters **32** abzuziehen.

[0939] In besonderen Ausführungsformen ist auf einem oder mehr (oder allen) flexiblen Armen **900** oder in einem oder mehr (oder allen) Spalten **903** ein Sperrmechanik vorgesehen, um die zugehörigen flexiblen Arme **900** wahlweise gegen ein Einwärtsbiegen zu versperren. In besonderen Ausführungsformen ist die Sperr-

mechanik konfiguriert, den flexiblen Arm **900** wahlweise zu sperren, wenn die Lasche **902** in das Eingriffselement (bspw. der Öffnung **908**) in der Infusionspumpen-Vorrichtung eingreift, um ein (absichtliches oder versehentliches) Entfernen der Kappe **904a** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoirbehälter **32** zu verhindern. In solchen Ausführungsformen ist die Sperrmechanik auch konfiguriert, den flexiblen Arm **900** wahlweise zu entsperren und ihm ein Ausbiegen zu ermöglichen, um die Lasche **902** aus dem Eingriffselement freizugeben. In der Ausführungsform der **Fig.** 54 weist die Sperrmechanik ein bewegbares Sperrelement **912** auf, das sich in dem flexiblen Arm **902** zugeordneten Spalt **903** befindet. Das bewegbare Sperrelement **912** ist kontrolliert zwischen eine ersten und einer zweiten Position (in **Fig.** 54 durchgezogen bzw. gestrichelt gezeigt) bewegbar. In der ersten Position (in **Fig.** 54 durchgezogen) liegt das bewegbare Sperrelement **912** weiter einwärts zum freien Ende **900a** des flexiblen Arms **900** hin als in der zweiten Position (in **Fig.** 54 gestrichelt). In der ersten Position des Sperrelements **912** (in **Fig.** 54 durchgezogen) wird der flexible Arm **900** vom Sperrelement **912** gehindert, sich einwärts auszubiegen. In der zweiten Position (in **Fig.** 54 gestrichelt) kann der flexible Arm **900** sich einwärts ausbiegen, wenn ein ausreichend hoher Einwärtsdruck auf ihn aufgebracht wird. In besonderen Ausführungsformen wird das Sperrelement **912** so kontrolliert, dass es sich beim Einsetzen oder Herausnehmen der Kappe **904a** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den oder aus dem Reservoirbehälter **32** in der zweiten Position befindet, und wird wahlweise so kontrolliert, dass es sich in die erste Position (in **Fig.** 54 durchgezogen) geht und dort bleibt, wenn die Kappe **904a** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vollständig in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist.

[0940] Die Bewegung des Sperrelements **912** wird kontrolliert mittels einer beliebigen geeigneten Mechanik einschl. (ohne Einschränkung) eines handbetätigten Hebels, eines magnetischen Stellglieds, eines elektronisch angesteuerten Elektromagneten od. dergl. In besonderen Ausführungsformen ist (oder enthält) das Sperrglied **912** ein magnetisches oder magnetisch anziehbares Material, das magnetisch mit einem Elektromagnet oder einem bewegbaren Magnet auf der oder angrenzend an die Außenfläche der Kappe **904a** wechselwirkt. Der Elektromagnet wird wahlweise erregt (oder der bewegbare Magnet wahlweise bewegt), damit das Sperrelement **912** sich zwischen der ge- und der entsperrten Position (in **Fig.** 54 durchgezogen und gestrichelt gezeigt) hin- und herbewegt. In weiteren Ausführungsformen kann das Sperrelement **912** mit einem Vorspannelement **914** (bspw. (ohne Einschränkung) einer Schrauben- oder anderen Feder) gekoppelt sein, das das Sperrelement **912** zur gesperrte Position (in **Fig.** 54 durchgezogen) hin vorbeaufschlagt, wenn das Sperrelement **912** nicht in die entsperrte Position gesteuert wird. In anderen Ausführungsformen spannt das Vorspannelement **914** das Sperrelement **912** zur entsperrten Position (in **Fig.** 54 gestrichelt) hin vor, wenn das Sperrelement **912** nicht zur Sperrposition hin gesteuert wird.

[0941] Zu den **Fig.** 52–**Fig.** 54 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einem oder mehr beliebigen der oben beschriebenen Ausführungsformen der Detektion – magnetische, induktive, HF-, mechanische Detektion und optische Detektion – zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **904a** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehreren detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben, während der Ring **910** oder ein anderer Teil der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehr Sensorelementen **34** ausgerüstet ist, wie oben beschrieben. In besonderen Ausführungsformen sind auf den flexiblen Armen **900** oder auf dem bewegbaren Sperrelement **912** (oder beiden) ein oder mehrere detektierbare Elemente **42** angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik (bspw. die Elektronik **60**) konfiguriert sein, die relative Position (Ausbiegezustand) des bzw. der flexiblen Arme **900** oder die relative Position des Sperrelements **912** (oder beider) zu detektieren, und zwar zusätzlich oder alternativ zur Detektion des Vorhandenseins der Kappe **904a** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Eigenschaften und Informationen, wie oben beschrieben.

[0942] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, eine oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **904a** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt; (2) die Laschen **902** stehen nicht ausreichend im Eingriff mit den Eingriffselementen **908**; und (3) das Sperrelemente **912** befindet sich in einer entsperrten Position. Derartige vordefinierten betriebliche Vorgänge können (ohne Einschränkung) das Abbrechen oder Sperren von Pumptätigkeiten, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten (jeweils einzeln oder in Kombination) sein.

[0943] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund einer oder ansprechend auf eine oder mehr der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **904a** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt; (2) die Laschen **902** stehen im Eingriff mit den Eingriffselementen **908**;

und (3) das Sperrelement **912** befindet sich in einem gesperrten Zustand. Derartige vordefinierten Vorgänge können u. a. das Zulassen oder Bereitstellen von Pumptätigkeiten, das Zulassen einer vordefinierten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten (jeweils einzeln oder in Kombination) sein.

[0944] Darüberhinaus kann in den repräsentativen Zeichnungen von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zur Vereinfachung in der vorliegenden Beschreibung durchgehend die Kappe **4** ohne Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann liegt jedoch auf der Hand, dass entsprechend Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung die Kappe **4** sich mit dem Reservoir **1** verbinden lässt.

g. Freigabe durch Schwenken

[0945] In weiteren Ausführungsformen, wie zur **Fig.** 55 beschrieben, weist der zweite lösbare Koppler ein Paar Schwenkelemente **911**, **913** auf, die an einem Schwenklagerpunkt **915** schwenkbar mit der Kappe **904b** verbunden sind. Ein oder mehrere Vorspannelemente – bspw. (ohne Einschränkung) Federn **916**, **918** – sind vorgesehen, um die Schwenkelemente **911**, **913** in einen verriegelte oder gesperrten Zustand vorzuspannen. Im verriegelten Zustand ist ein Ende (das untere Ende in **Fig.** 55) jedes Schwenkelement **916**, **918** in eine Nut oder Ausnehmung **32e** in der Innenfläche **32b** des Reservoirbehälters **33** eingesetzt. In diesem Zustand ist die Kappe **904b** im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verriegelt bzw. versperrt, um ein Abnehmen der Kappe **904b** (und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** zu verhindern.

[0946] Aus diesem Zustand lässt sich ein Ende (das obere Ende in **Fig.** 55) jedes Schwenkelements **916**, **918** von Hand zum anderen Schwenkelement drücken, damit das andere Ende (das untere Ende in **Fig.** 55) jedes Schwenkelements weit genug aus der Nut oder Ausnehmung **32e** gezogen werden kann, dass die Kappe **904b** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich vom Anwender (oder Medizintechniker oder der anderen befugten Person) in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter abziehen lässt.

[0947] In einer weiteren Ausführungsform, wie zur **Fig.** 56 beschrieben, weist der zweite lösbare Koppler ein oder mehrere Schwenkelemente **920** auf, die an einem Schwenklagerpunkt **921** schwenkbar mit dem Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verbunden sind. Ein oder mehr Vorspannelement **922** – wie bspw. (ohne Einschränkung) Federn – sind vorgesehen, um das bzw. die Schwenkelemente **920** in einen verriegelten bzw. versperrten Zustand vorzuspannen. Im verriegelten Zustand ist ein Ende (das untere Ende in **Fig.** 55) jedes Schwenkelements **916**, **918** in eine Nut oder Ausnehmung **904c** in der Außenfläche de Kappe **904c** eingesetzt. In diesem Zustand ist die Kappe **904c** im Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** verriegelt bzw. versperrt, um ein Abnehmen der Kappe **904c** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom Reservoirbehälter **32** zu verhindern.

[0948] Aus diesem Zustand kann ein Ende (das untere Ende in **Fig.** 56) des Schwenkelements **920** von Hand zum Gehäuse der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** geschoben werden, damit das andere Ende (das obere Ende in **Fig.** 56) des Schwenkelements **920** weit genug aus der Nut oder Ausnehmung **904c** herausgezogen wird, dass der Anwender (oder Medizintechniker oder eine andere befugte Person) die Kappe **904c** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A aus dem Reservoirbehälter abziehen kann. Zu den **Fig.** 55–**Fig.** 56 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer beliebigen der oben beschriebenen Ausführungsfomen der Detektion – magnetische, induktive, HF-, mechanische, optische Detektion und elektrische Kontaktdetektion – zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **904b** oder **904c** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehreren detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben, während die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehreren Sensorelementen **34** ausgerüstet ist, wie oben beschrieben.

[0949] In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere detektierbare Elemente **42** auf dem oder den Schwenkelementen **911**, **913** oder **920** oder auf den Vorspannelementen **916**, **918** und **922** (oder auf allen) angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik (wie die Elektronik **60**) konfiguriert sein, zusätzlich oder alternativ zur Detektion des Vorhandenseins der Kappe **904b** oder **904c** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Eigenschaften und Informationen die relative Position des bzw. der Schwenk- oder der Vorspannelemente zu detektieren, wie oben beschrieben.

[0950] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund der oder ansprechend auf eine oder mehr der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **904b** oder **904c** (oder

die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt; (2) ds/ die Schwenkelement(e) **911**, **913** oder **920** stehen nicht ausreichend im Eingriff mit der Nut oder der Ausnehmung **32e** oder **904c'**. Derartige vordefinierten Vorgänge können u. a. (ohne Einschränkung) das Abbrechen oder Sperren von Pumptätigkeiten, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten (jeweils einzeln oder in Kombinaion) sein.

[0951] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehr vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine oder mehr der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **904b** oder **904c** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt und (2) das bzw. die Schwenkelemente **911**, **913** oder **920** stehen in ausreichendem Eingriff mit der Nut oder Ausnehmung **32e** oder **904c'**. Derartige vordefinierten Vorgänge können u. a. (ohne Einschränkung) das Zulassen oder Bereitstellen von Pumptätigkeiten, das Zulassen vordefinierter Pumptätigkeiten, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten (jeweils einzeln oder in Kombination) sein.

[0952] In einer weiteren Ausführungsform, wie zu den **Fig.** 57 und **Fig.** 58 beschrieben, weist der zweite lösbare Koppler ein oder mehrere (oder zahlreiche) vorgespannte Kugelelemente **930** auf, die auf der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gelagert sind und mindestens teilweise in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** hinein vorstehen. Die Kugelelemente **930** sind angeordnet, in eine oder mehrere Nuten oder Ausnehmungen (die **Fig.** 57 zeigt eine Nut bei **904d'**) in der Außenfläche des Gehäuses der Kappe **904d** hinein vorzustehen, wenn die Kappe **904d** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** eingesetzt ist.

h. Einschiebesperre mit vorgespannten Kugelelementen

[0953] In der Ausführungsform der **Fig.** 57 und **Fig.** 58 sind die Kugelelemente **930** in einem oberen Ring-Element **932** auf der Mündung des Reservoirbehälters **32** gelagert. Der obere Ring kann am Reservoirbehälter **32** mittels eines beliebigen Ansatz-Mechanismus befestigt sein, einschl. (ohne Einschränkung) Schweißen, Leim-, Harz- oder anderer Klebstoff, Schraubengewinde, Reibsitz od. dergl. Das obere Ringelement **932** kann aus einem beliebigen, geeignet steifen Material gefertigt sein, einschl. (ohne Einschränkung) Kunststoff, Metall, Keramik, Verbundwerkstoff, oder Kombination derselben. In besonderen Ausführungsformen entspricht das obere Ringelement **908** dem oben zu der Ausführungsform in **Fig.** 7 diskutierten oberen Ringelement **94** oder es handelt sich um dasselbe. In anderen Ausführungsformen sind die Kugelelemente **930** direkt in oder auf dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** gelagert, bspw. in oder auf einem oder mehreren Wandbereichen, die den Reservoirbehälter **32** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** umschließen.

[0954] In besonderen Ausführungsformen sind die Kugelelemente von einem oder mehreren Vorspannelementen **930** zum Inneren des Reservoirbehälters **32** (zur Achse A) vorgespannt mittels einem oder mehrerer Vorspannelemente. In der Ausführungsform der **Fig.** 57 und **Fig.** 58 sind die Vorspannelemente **934** Federn, die im Inneren des oberen Ringelements **932** gelagert sind, wie in der Schnittansicht der **Fig.** 58 gezeigt. In besonderen Ausführungsformen weist das obere Ringelement **932** einen Kugelkäfig/Kugelbehälter **936** auf, indem ein Kugelelement **930** und ein zugehöriges Vorspannelement **934** gelagert sind. Der Behälter/Käfig **936** in der Ausführungsform der **Fig.** 58 hat eine verjüngte Gestalt, die zum Inneren des Reservoirbehälters **32** (oder der Achse A) hin breiter wird, so dass ein verjüngter Kragen zur Aufnahme eines Kugelelements entsteht.

[0955] Eine Lippe **938** ist auf dem nach innen gewandten Ende des Behälters/Käfigs **936** vorgesehen, um das Kugelelement **930** im verjüngten Kragen des Behälters/Käfigs **936** zu halten. Das Kugelelement **930** wird im Behälter/Käfig **936** gehalten, aber vom Vorpannelement **934** gegen die Lippe **938** beaufschlagt, so dass das Kugelelement **930** aus dem oberen Ringelement **932** hinaus in das Innere des Reservoirbehälters **32** vorsteht. In besonderen Ausführungsformen steht das Kugelelement **930** in das Innere des Reservoirbehälters **32** weit genug vor, dass das Kugelelement einen ausreichenden Abstand hat, damit es sich an die Außenfläche der Kappe **904** anlegt und von der Nut **904d'** aufgenommen wird, wenn die Kappe **904d** (oder die Unterteil/ Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** aufgenommen ist.

[0956] Wenn gegen die Lippe **938** vorgespannt, ist das Kugelelement **930** von der verjüngten Fläche des Behälters/Käfigs **936** beabstandet, wird aber (gegen die Kraft des Vorspannelements) zur verjüngten Fläche hin beaufschlagt wenn eine geeignete Kraft auf den auswärts vorstehenden Teil des Kugelelements einwirkt.

[0957] Wird nun die Kappe **904d** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt, legen die Kugelelemente **930** sich an die Außenfläche der Kappe **904d** an und wälzen auf ihr ab, bis die Kugelelemente von der Nut **904'** der Kappe **904d** aufgenommen werden. Die Nut **904d** und die Kugelelemente **930** sind relativ zueinander so angeordnet, dass die Nut **904d'** die Kugelelemente **930** aufnimmt, wenn die Kappe **904d** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) die vollständig eingesetzte Position im Reservoirbehälter **32** erreicht.

[0958] Auf der Außenfläche der Kappe **904** aufliegend undaußerhalb der Nut **904'** werden die Kugelelemente **930** gegen die Vorspannkraft der Vorspannelement **934** geschoben und bewegen sie sich weiter in den Behälter/Käfig **936** hinein. Wenn jedoch die Kugelelemente **930** von der Nut **904d'** aufgenommen werden, laufen sie unter der Vorspannkraft der Vorspannelemente **934** in ihre ausgefahrene Stellung. Dadurch ragt nun ein Teil der Kugelelemente **934** in die Nut **904d'** hinein und hält die Kappe **904d** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in der eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** fest. Um die Kappe **904d** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus einer eingesetzten Position im Reservoirbehälter **32** zu entfernen, kann man mit der Hand die Kappe **904d** so kräftig aus dem Reservoirbehälter **32** ziehen, dass die auf die Kugelelemente **930** wirkende Vorspannkraft der Vorspannelemente **934** überwunden wird und die Kugelelemente **930** weiter in den Käfig **936** drückt.

[0959] In der Ausführungsform der **Fig.** 57 und **Fig.** 58 können die Kugelelemente **930** in einem einzigen Kugelkäfig/Kugelbehälter **936** enthalten sein, der im Ringelement **932** (oder einer einen Teil des Reservoirbehälters **32** bildenden Wand) ringförmig umläuft. In anderen Ausführungsformen kann jedes Kugelelement **930** in einem separaten Käfig **936** enthalten sein. In weiteren Ausführungsformen können an Stelle der Kugelelemente **930** Elemente anderer Gestalt angewandt werden.

[0960] In der Ausführungsform der **Fig.** 57 und **Fig.** 58 sind drei Kugelelemente **930** gezeigt. Jedoch kann eine beliebige geeignete Anzahl Kugelelemente **930** angewandt werden. In besonderen Ausführungsformen werden vier, fünf oder sechs Kugelelemente **930** angewandt. In anderen Ausführungsformen werden weniger als vier oder mehr als sechs Kugelelemente **930** angewandt. Zusätzlich kann die Kappe **904d** eine oder mehrere Dichtungen **939** (ein O-Ring ist in **Fig.** 57 gezeigt) auf der Außenfläche der Kappe **904d** zwischen deren Mündung und der Nut **904d'** aufweisen. Die Dichtung(-en) **939** sind angeordnet, sich an die Innenfläche des Reservoirbehälter **32** anzulegen und einen feuchtigkeitsdichten Abschluss zwischen der Kappe **904d** und der Innenfläche des Reservoirbehälters **32** herzustellen, wenn die Kappe **904d** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt ist. (Andere Ausführungsformen der hier beschriebenen Kappen können eine oder mehrere Dichtungen ähnlich der Dichtung **939** enthalten.)

[0961] Zu den **Fig.** 57–**Fig.** 58 beschriebene Ausführungsformen lassen sich mit einer oder mehreren der oben beschriebenen Ausführungsformen der Detektion – magnetische, induktive, HF-, mechanische, optische Detektion und elektrische Kontaktdetektion – zusammen einsetzen. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **904d** oder das Reservoir **1** (oder sind beide) mit einem oder mehreren detektierbaren Elementen **42** versehen, wie oben beschrieben, während die Infusionspumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehreren Sensorelementen **34** versehen ist, wie oben beschrieben.

[0962] In besonderen Ausführungsformen sind ein oder mehrere detektierbare Elemente **42** auf einem Kugelelement **930** oder auf einem Vorspannelement **934** (oder beiden) angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann Elektronik (wie die Elektronik **60**) konfiguriert sein, zusätzlich oder alternativ zur Detektion des Vorhandenseins der Kappe **904d** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Eigenschaften und Informationen, wie oben beschrieben, die relative Position des bzw. der Kugel- oder der Vorspannelemente zu erfassen.

[0963] In solchen Ausführungsformen kann Elektronik **60** in der Infusionspumpen-Vorrichtung konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge mindestens teilweise auf Grund von oder ansprechend auf eine oder mehr der folgenden Feststellungen auszulösen: (1) die Kappe **904d** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist nicht einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt; und (2) das bzw. die Kugelelemente steht bzw. stehen nicht ausreichend im Eingriff mit der Nut **904d'**. Derartige vordefinierten Vorgänge können u. a. (ohne Einschränkung) das Abbrechen oder Sperren von Pumptätigkeit, das Zulassen nur einer eingeschränkten Pumptätigkeit, das Abgeben einer Warnmeldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten (jeweils einzeln oder in Kombination) sein.

[0964] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** konfiguriert sein, eine oder mehrere vordefinierte betriebliche Vorgänge auf Grund von oder ansprechend auf einen oder mehrere der folgenden Feststellungen

auszulösen: (1) die Kappe **904d** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) ist einwandfrei in den Reservoirbehälter **32** eingesetzt und (2) das bzw. die Kugelelemente **930** stehen ausreichend im Eingriff mit der Nut **904d'**. Derartige vordefinierten Vorgänge können u. a. (ohne Einschränkung) das Zulassen oder Bereitstellen von Pumptätigkeit, das Zulassen einer vordefinierten Pumptätigkeit, das Abgeben einer vordefinierten Meldung und das Aufzeichnen von die Feststellung anzeigenden Daten (jeweils einzeln oder in Kombination) sein.

[0965] Darüberhinaus kann in den repräsentativen Zeichnungen von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zur Vereinfachung in der vorliegenden Beschreibung durchgehend die Kappe **4** ohne Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann liegt jedoch auf der Hand, dass entsprechend den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung die Kappe **4** sich mit dem Reservoir **1** verbinden lässt.

i. Drehring-Verriegelung und -Freigabe

[0966] In einer weiteren Ausführungsform, wie sie unter Bezugnahme auf **Fig.** 59 und **Fig.** 60 beschrieben wird, umfasst der zweite freigebbare Koppler ein Drehringelement **940**, das am offenen Ende des Reservoir-Behälters **32** befestigt ist. In **Fig.** 59 ist das drehbare Ringelement **940** gezeigt, wie es zur Drehung im Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** befestigt ist. In **Fig.** 60 ist das drehbare Ringelement **940** separat von der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** gezeigt.

[0967] Das drehbare Ringelement **940** ist mit der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** verbunden, ist aber zur Drehung um die Achse A des Reservoir-Behälters **32** (und der Kappe **904e** und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit, wenn sie im Reservoir-Behälter **32** befestigt sind) befestigt. Ein ringförmiger Kantenabschnitt des drehbaren Ringelementes **940** passt z. B. in eine ringförmige Rille in der Innenwand des Resevoir-Behälters **32** (oder in ein daran befestigtes oberes Ringelement), wobei die Rille so dimensioniert ist, dass sie den ringförmigen Kanntenabschnitt des drehbaren Ringelementes **940** aufnimmt und die Drehung des drehbaren Ringelementes **940** um die Achse A relativ zur Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** erlaubt. In anderen Ausführungsformen kann das drehbare Ringelement **940** zur Drehung durch andere geeignete Dreh-Koppelmechanismen befestigt sein.

[0968] In bestimmten Ausführungsformen besteht das drehbare Ringelement **940** aus einer Platte, die einen ringförmigen Abschnitt **941** mit einer mittleren Öffnung **942** und einem oder mehreren (oder einer Vielzahl von) Ausschnitten oder Schlitzen **943** aufweist, die sich von der Kante der mittleren Öffnung **942** radial auswärts erstrecken. Die Ausführungsform gemäß **Fig.** 59 und **Fig.** 60 des Drehringelementes **940** hat weiterhin einen Griff- oder Hebelabschnitt **944**, der sich von einer Außenkante des ringförmigen Abschnittes **941** radial nach außen erstreckt. Der Griff- oder Hebelabschnitt **944** erstreckt sich durch eine schlitzförmige (längliche) Öffnung **945** in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** im Bereich des Reservoir-Behälters **32**, wie in **Fig.** 59 gezeigt. Der Griff- oder Hebelabschnitt **944** liefert eine Benutzer-Schnittstelle, um dem Benutzer die manuelle Drehung des drehbaren Ringelementes **940** relativ zur Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu ermöglichen, indem der Griff- oder Hebelabschnitt **944** manuell auf die eine oder andere Seite (nach links oder nach rechts in **Fig.** 59) bewegt wird.

[0969] Die mittlere Öffnung **942** im drehbaren Ringelement **940** ist so dimensioniert, dass sie um den Außenumfang eines Körperabschnittes **904e'** der Kappe **904e** passt oder diesem entspricht, um zu ermöglichen, dass der Körperabschnitt **904e'** durch die mittlere Öffnung **942** passt, wenn die Kappe **904e** in den Reservoir-Behälter **32** in Richtung der Achse A eingesetzt wird. Die Kappe **904e** umfasst weiterhin einen oder mehrere (oder eine Vielzahl) Streifenabschnitte **904e''**, die sich vom Körperabschnitt der Kappe **904e** radial auswärts erstrecken. In bestimmten Ausführungsformen ist die Anzahl der Streifenabschnitten **904e''** gleich oder geringer als die Anzahl der Ausschnitte oder Schlitze **943** im drehbaren Ring **940**.

[0970] Die Streifenabschnitten **904e''** sind so geformt, dass sie mit den Ausschnitten oder Schlitzen **943** ausgerichtet sind und dort hindurchpassen, wenn die Kappe **904e** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt wird. In bestimmten Ausführungsformen sind die Streifenabschnitte **904e''** auch mit entsprechenden Rillen oder Schlitzen **946** in der Innenfläche des Reservoir-Behälters **32** (oder in einer Innenfläche eines am Reservoir-Behälter **32** befestigten oberen Ringelementes) ausgerichtet und passen dort hinein. In solchen Ausführungsformen ist jedem verschiedenen der Ausschnitte oder Schlitze **943** eine separate Rille oder ein Schlitz **946** in der Innenwand des Reservoir-Behälters **32** zugeordnet und mit einem entsprechenden der Ausschnitte oder Schlitze **943** ausgerichtet, wenn die Kappe **904e** (oder die Unterteil/Reservoir-Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt wird. Wenn die Kappe **904e** (oder die Unterteil/Reservoir-Kappen-Einheit) vollständig in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt ist, so dass die Streifen-

abschnitte **904e"** die Ausschnitte oder Schlitze **943** im Drehring **940** durchlaufen haben, liegen die Streifenabschnitte **904e'** auf einer Stop-Fläche oder -Ablage an einer Innenfläche **948** des Reservoir-Behälters **32** auf.

[0971] Ist die Kappe **904e** (oder die Unterteil/Reservoir-Kappen-Einheit) hinreichend in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt, so dass die Streifenabschnitte **904e"** (die die Ausschnitte oder Schlitze **943** durchlaufen haben) sich an der Stop-Fläche oder -Ablage **948** befinden, kann das drehbare Ringelement **940** gedreht werden, um die Ausschnitte oder Schlitze **943** aus der Ausrichtung mit den Rillen oder Schlitzen **946** zu bewegen. Sind die Ausschnitte oder Schlitze **943** nicht mehr mit den Rillen oder Schlitzen **946** ausgerichtet (während die Streifenabschnitte **904e"** sich innerhalb der Rillen oder Schlitze **946** befinden), wird die Kappe **904e** im Reservoir-Behälter durch das drehbare Ringelement **940** gehalten.

[0972] Um die Kappe **904e** freizugeben, wird das drehbare Ringelement **940** wie oben beschrieben manuell gedreht, um die Ausschnitte oder Schlitze **943** mit den Rillen oder Schlitzen **946** auszurichten. Nach dieser Ausrichtung kann die Kappe **904e** manuell aus dem Reservoir-Behälter **32** gezogen werden, so dass die Streifenabschnitte **904e"** durch die Ausschnitte oder Schlitze **943** zurücklaufen, wenn die Kappe **904e** (oder die Unterteil/Reservoir-Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32** zurückgezogen wird.

[0973] In bestimmten Ausführungsformen umfasst der Körperabschnitt **904e'** der Kappe **904e** ein oder mehrere (oder eine Vielzahl) Abdichtelemente **947** zum Abdichten gegen eine Fläche **948** im Reservoir-Behälter **32**. In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 59 ist ein Abdichtelement **947** in der Form eines O-Ringes um den Umfang des Körperabschnittes **904e'** der Kappe **904e** herum zwischen den Streifenabschnitten **904e"** und dem offenen Ende der Kappe **904e** vorgesehen. Das Abdichtelement **947** ist so angeordnet, dass es an einer Innenfläche des Reservoir-Behälters **32** (z. B. einer Innenfläche **948**, die innerhalb zur Achse A vorsteht) anliegt und diese abdichtet.

[0974] In bestimmten Ausführungsformen können nur Kappen (wie die Kappe **904e**), die mit Streifenabschnitten (wie **904e"**) versehen sind, die in ihrer Anzahl gleich oder geringer als die Ausschnitte oder Schlitze **943** im drehbaren Ringelement **940** angeordnet sind und ein entsprechendes Muster aufweisen im Reservoir-Behälter **32** installiert werden, der einen Drehring **940** hat. In solchen Ausführungsformen passen andere Kappen (nicht gezeigt) mit Streifenabschnitten in einer Anzahl, die größer ist, oder die in einem anderen Muster angeordnet sind (oder beides) als die Ausschnitte oder Schlitze **943** im drehbaren Ringelement **940**, nicht in den Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, wie sie in **Fig.** 59 gezeigt ist, eingesetzt werden. In solchen Ausführungsformen sind jedoch eine oder mehrere andere Infusions-Pumpen-Vorrichtungen (ähnlich der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**) mit einem drehbaren Ringelement (ähnlich dem drehbaren Ringelement **940**) versehen, haben jedoch Ausschnitte oder Schlitze **943**, die in Anzahl und Muster den Streifenabschnitten an den anderen Kappen entsprechen, so dass bestimmte Kappen so konfiguriert sind, dass sie in bestimmte Infusions-Pumpen-Vorrichtungen hineinpassen (aber nicht in andere). Dementsprechend kann eine einem bestimmten Benutzer gelieferte Kappe **904e** so konfiguriert sein, dass sie einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** entspricht, die diesem bestimmten Benutzer zugeordnet ist, aber nicht einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung, die einem anderen Benutzer zugeordnet ist. Zu diesem Zweck kann eine andere Anzahl und ein anderes Muster von Streifenabschnitten **904e'** und eine andere Anzahl und ein anderes Muster von Ausschnitten oder Schlitzen **943** (aus einer Vielzahl von möglichen Anzahlen und Mustern) mit jedem anderen Benutzer (aus einer Vielzahl von Benutzern) in Verbindung gebracht werden.

[0975] Während die Ausführungsform gemäß **Fig.** 59 und **Fig.** 60 vier gleich beabstandte Ausschnitte oder Schlitze **945** und vier entsprechend gleich beabstandete Streifenabschnitte **904e"** aufweist, können andere Ausführungsformen jede andere geeignete Anzahl von Ausschnitten oder Schlitzen **945** und Streifenabschnitten **904e"** und/oder andere geeignete Abstände dazwischen aufweisen.

[0976] In einer weiteren Ausführungsform, wie sie unter Bezugnahme auf **Fig.** 61 bis **Fig.** 63 beschrieben wird, umfasst der zweite freigebbare Koppler eine andere Form eines drehbaren Ringelementes **950**, das am offenen Ende des Reservoir-Behälters **32** befestigt ist. In **Fig.** 61 ist das drehbare Ringelement **950** gezeigt, wie es zur Drehung auf dem Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** befestigt ist. In **Fig.** 62 ist das drehbare Ringelement **950** auch gezeigt, wie es zur Drehung auf dem Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** befestigt ist, jedoch um 180° relativ zur Position des drehbaren Ringelementes **950** in **Fig.** 61 gedreht. In **Fig.** 63 ist das drehbare Ringelement **650** separat von der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** gezeigt, wobei die untere Seitenfläche (die Fläche, die in **Fig.** 60 und **Fig.** 62 abwärts zeigt) nach oben gerichtet ist.

[0977] In den Ausführungsformen in **Fig.** 61 bis **Fig.** 63 hat das Drehringelement **950** einen ringförmigen Abschnitt **951** mit einer mittleren Öffnung **952**, die so dimensioniert ist, dass eine Kappe (oder eine Unterteil/Reservoir-Kappen-Einheit) dort hindurchpasst, ähnlich der mittleren Öffnung **943** im Ringelement aus **Fig.** 60. Zusätzlich umfasst das Drehringelement einen Griff- oder Hebelabschnitt **953** zum manuellen Drehen des Ringelementes in ähnlicher Weise, wie der Griffabschnitt **944** die Drehung des Ringelementes **940** in **Fig.** 60 ermöglicht. Das Ringelement **950** in **Fig.** 61 bis **Fig.** 63 umfasst jedoch ein Rillen- oder Rippen-Merkmal **954** auf einer Oberfläche (die Oberfläche, die abwärts oder zum Reservoir-Behälter **32** in **Fig.** 61 und **Fig.** 62 gerichtet ist). Das Rillen- oder Rippen-Merkmal **954** erstreckt sich mindestens teilweise um das drehbare Ringelement **950** und bildet eine teilweise Spirale, wobei ein erstes Ende **954a** des Rillen- oder Rippen-Merkmals **954** radial innerhalb (näher zur Achse A) in Bezug auf das zweite Ende **954b** des Rillen- oder Rippen-Merkmals **954** angeordnet ist. Wenn das Drehring-Element **950** zur Drehung am Reservoir-Behälter (wie in **Fig.** 61 und **Fig.** 62 gezeigt) befestigt wird, ist das Rillen- oder Rippen-Merkmal **954** dem Reservoir-Behälter **32** zugewandt.

[0978] Am Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** befindet sich ein bewegliches Stift- oder Sperr-Element **956** zur Bewegung zwischen einer ausgefahrenen Position (in **Fig.** 61 gezeigt) und einer eingefahrenen Position (in **Fig.** 62 gezeigt). In bestimmten Ausführungsformen wird das bewegliche Stift- oder Sperr-Element **956** durch ein Vorspann-Element **957** (wie eine Feder oder Ähnliches) in die ausgefahrene Position vorgespannt. In der ausgefahrenen Position (**Fig.** 61) erstreckt sich ein Endabschnitt **956a** des beweglichen Sperr-Elementes **956** mindestens teilweise in den Reservoir-Behälter **32**. In der eingefahrenen Position (**Fig.** 62) ist der Endabschnitt **956a** des beweglichen Sperrelementes **956** aus dem Reservoir-Behälter **32** zurückgezogen (oder erstreckt sich nicht so weit in den Reservoir-Behälter **32** hinein wie in der ausgefahrenen Position).

[0979] Das bewegliche Sperrelement **956** hat einen Vorsprung oder eine Ausdehnung **956b**, der bzw. die in das Rillen- oder Rippen-Merkmal **954** des drehbaren Ringelementes **950** eingreift. In **Fig.** 61 und **Fig.** 62 ist der Vorsprung oder die Ausdehnung **956b** gezeigt, wie er bzw. sie in eine Rille **954** im drehbaren Ringelement **950** eingreift. Der Vorsprung oder die Ausdehnung **956b** und das Rillen- oder Rippen-Merkmal **954** sind so ausgestaltet; dass der Vorsprung oder die Ausdehnung **956b** innerhalb oder entlang des Rillen- oder Rippen-Merkmals **954** läuft und davon geführt wird, wenn sich das drehbare Ringelement **950** (z. B. zwischen den in **Fig.** 61 und **Fig.** 62 gezeigten Positionen) dreht. Aufgrund der Spiralform des Rillen- oder Rippen-Merkmals **954** (das sich von einem radial inneren Ende **954a** zu einem radial äußeren Ende **954b** erstreckt), wird das bewegliche Sperrelement **956** zwischen den ausgefahrenen und eingefahrenen in **Fig.** 61 und **Fig.** 62 gezeigten Positionen bewegt, wenn sich das Drehringelement **950** zwischen den entsprechenden in **Fig.** 61 und **Fig.** 62 gezeigten Positionen dreht.

[0980] Das bewegliche Sperr-Element **956** ist so ausgestaltet, dass es in eine Rille, Vertiefung oder andere Stop-Fläche einer Kappe (oder einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) eingreift, wenn die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert wird und sich das bewegliche Sperr-Element **156** in der ausgefahrenen Position (aus **Fig.** 61) be-, findet. In solchen Ausführungsformen umfasst die Kappe eine Rille, Vertiefung oder andere Stop-Fläche an der anderen Fläche des Kappen-Körpers (z. B., aber nicht begrenzt auf, eine Rille ähnlich der Rille **904c'** in der Kappe **904c** aus **Fig.** 56 oder eine Rille **904d'** in der Kappe **904d** aus **Fig.** 57).

[0981] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 61 bis **Fig.** 63 wird daher zum Einsetzen einer Kappe (oder einer Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** das drehbare Ringelement **950** gedreht, um das bewegliche Sperr-Element **956** in die eingefahrene Position einzufahren (in **Fig.** 62 gezeigt). Befindet sich das bewegliche Sperr-Element **956** in der eingefahrenen Position, kann die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) durch die Öffnung **952** des Drehringelementes **950** und zumindest teilweise in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt werden. Ist die Kappe (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vollständig in den Reservoir-Behälter eingesetzt (d. h. in eine vollständig installierte Position), kann das Drehringelement **950** in eine in **Fig.** 61 gezeigte Position gedreht werden, um das drehbare Sperr-Element **956** in die ausgefahrene Position zu bewegen (wie in **Fig.** 61 gezeigt). In der ausgefahrenen Position erstreckt sich das bewegliche Sperr-Element **956** in die Rille oder Vertiefung (oder kommt in Kontakt mit der Stop-Fläche) der Kappe, um die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in der installierten Position zu halten.

[0982] Um die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter zu entfernen, wird das Drehringelement **950** in die in **Fig.** 62 gezeigte Position gedreht, um das drehbare Sperr-Element **956** in die eingefahrene Position zu bewegen (wie in **Fig.** 62 gezeigt). Befindet sich das bewegliche Sperr-Element **956** in der eingefahrenen Position, kann die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32** zurückgezogen werden, indem die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) manuell aus dem Reservoir-Behälter **32** gezogen wird.

[0983] Die unter Bezugnahme auf **Fig.** 59 bis **Fig.** 63 beschriebenen Ausführungsformen können mit einer oder mehreren jeder der oben beschriebenen Erfassungseinheiten (magnetische Erfassung, induktive Erfassung, HF-Erfassung, mechanische Erfassung, optische Erfassung oder elektrische Kontakterfassung) verwendet werden. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **904b** oder **904c** oder das Reservoir **1** (oder beide) mit einem oder mehreren erfassbaren Elementen **42**, wie sie oben beschrieben sind, versehen, während die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **32** mit einem oder mehreren Sensor-Elementen **34**, wie sie oben beschrieben sind, versehen ist.

[0984] In bestimmten Ausführungsformen sind ein oder mehrere erfassbare Elemente **42** auf dem Drehringelement **940** oder **950**, auf den Streifenabschnitten **904e"**, auf dem beweglichen Sperr-Element **956** oder auf dem Vorspannelement **957** (oder irgendeiner Kombination davon) vorgesehen. In diesen Ausführungsformen kann die Elektronik (wie die Elektronik **60**) so ausgestaltet sein, dass sie die Relativposition des Drehringelementes, der Streifenabschnitte, des beweglichen Sperrelementes oder des Vorspannelementes zusätzlich oder alternativ zur Erfassung der Anwesenheit der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Charakteristika und Informationen, wie sie oben beschrieben sind, erfasst.

[0985] In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass das Drehringelement, das bewegliche Sperrelement oder das Vorspannelement sich nicht in einer Sperrposition befindet. Solche vordefinierte Betriebsarten umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Stoppen oder Verbieten des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Ausgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[0986] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass das Drehringelement, das bewegliche Sperrelement oder das Vorspannelement sich nicht in einer Sperrposition befindet. Solche vordefinierten Betriebsarten umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Erlauben oder Ermöglichen des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Ausgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[0987] Weiterhin kann die Kappe **4** in den durchgängig in dieser Beschreibung für die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendeten Figuren aus Gründen der Einfachheit auch ohne ein Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann ist jedoch klar, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** gemäß der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekoppelt sein kann.

j. Verriegelung mit Einschiebeklinke und Freigabe durch Eindrücken

[0988] In einer weiteren Ausführungsform, wie sie unter Bezugnahme auf **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 beschrieben wird, umfasst der zweite freigebbare Koppler eine oder mehrere (oder eine Vielzahl von) Sperrklinken, die an der Kappe **964** angeordnet sind, um in eine oder mehrere entsprechende Rippen, Rillen, Öffnungen, Vorsprünge oder andere Stop-Flächen-Strukturen, die sich am Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung, jedoch außerhalb des Reservoir-Behälters, befinden, einzugreifen. Wenn die Sperrklinken in die Stop-Flächen-Strukturen eingreifen, sichern die Sperrklinken die Kappe **964** am Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**. In solchen Ausführungsformen kann die Kappe **964** aus einem hinreichend flexiblen und elastischen Material (Kunststoff oder ein anderes geeignetes Material) bestehen, das durch manuellen Druck gebogen werden kann, um wahlweise die Sperrklinke(n) aus dem Eingreifen in die Stop-Flächen-Struktur(en) an der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu bewegen. In solchen Ausführungsformen kann die Kappe **964**, wenn die Kappe **4** am Gehäuse der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** gesichert ist, gequetscht werden, um die Kappe **4** aus dem Gehäuse **33** freizugeben.

[0989] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 ist z. B. eine Kappe **964** mit einem Körperabschnitt **965** versehen, der hinreichend flexibel und elastisch ist, um es einem Benutzer zu ermöglichen, den Körperabschnitt **365** manuell zu quetschen und den Körperabschnitt **965** in einer Dimension (die Dimension, in der die Quetschkraft ausgeübt wird) zusammenzudrücken und als Resultat in einer zweiten Dimension (d. h. eine Dimension, die im Wesentlichen senkrecht auf der einen Dimension steht) auszudehnen. Beim Ausüben einer Quetschkraft in einer ersten Dimension (in die Seite in **Fig.** 64 hinein und aus ihr heraus gerichtet und in die

Dimension der Pfeile S in **Fig.** 66 gerichtet) kann somit z. B. der Körperabschnitt **965** der Kappe **964** in einer zweiten Dimension (in **Fig.** 64 nach links und rechts gerichtet und in **Fig.** 66 entlang der Pfeile E gerichtet) ausgedehnt werden.

[0990] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 umfasst die Kappe auch eine Vielzahl von Sperrklinken **960** (zwei Sperrklinken **960** in der dargestellten Ausführungsform), die am flexiblen Körperabschnitt **965** der Kappe **964** vorgesehen sind. Während zwei Sperrklinken **960** in **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 gezeigt sind, können andere Ausführungsformen mehr als zwei Sperrklinken aufweisen, die um den Innenumfang der Kappe **964** herum verteilt sind. In der dargestellten Ausführungsform sind die Sperrklinken **960** als eine zusammenhängende Struktur mit dem Kappenkörper **965** gebildet, wie etwa, jedoch nicht begrenzt auf eine geformte Struktur. In anderen Ausführungsformen sind die Sperrklinken **960** separate Elemente, die am Kappenkörper **965** befestigt werden.

[0991] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 hat der Kappenkörper **965** ein offenes Inneres und ein offenes Ende (das in **Fig.** 65 nach unten zeigende Ende), das einen Innendurchmesser aufweist, der hinreichend groß ist, so dass er über einen Endabschnitt des Reservoir-Behälters **32** (oder über ein oberes Ringelement, das wie oben beschrieben am Endabschnitt des Reservoir-Behälters **32** gesichert ist) passt, wie in **Fig.** 65 gezeigt. Wenn die Sperrklinken über den Endabschnitt des Reservoir-Behälters **32** (oder den oberen Ringabschnitt am Reservoir-Behälter **32**) aufgesteckt sind, greifen sie in eine Stop-Fläche **962** am Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** (oder am oberen Ringabschnitt) ein, um die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) an der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu sichern.

[0992] In einer bestimmten Ausführungsform weisen die Sperrklinken **960** eine Kontaktfläche **963** auf, die so ausgestaltet ist, dass sie in eine weitere Kontaktfläche **966** an der Stop-Fläche **962** eingreift. Der Durchmesser des Körpers **965** der Kappe **964** (zumindest am oberen Ende der Kappe **964**) ist so dimensioniert, dass die Stop-Fläche **964** jeder Sperrklinke **960** in die Kontaktfläche **966** der Stop-Fläche **962** eingreift, wenn der Kappenkörper **965** auf das offene Ende des Rerservoir-Behälters **32** aufgesetzt wird. Greifen die Kontaktflächen **963** und **966** ineinander ein, verursacht die weitere Bewegung der Kappe **964** in Richtung des Reservoir-Behälters **32** die Verschiebung der Sperrklinken **960** durch die Kontaktfläche **966** radial auswärts, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in eine installierte Position in Bezug auf den Reservoir-Behälter **32** bewegt wird. Das flexible Material des Körpers **965** der Kappe **964** ermöglicht, dass die Sperrklinken **960** sich radial auswärts unter der Kraft der Kontaktfläche **966** bewegen, wenn die Kappe **4** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weiter zur installierten Position verschoben wird, bis die Sperrklinken **960** die Kontaktfläche **966** freigeben (durchlaufen). Haben die Sperrklinken **960** die Kontaktfläche **966** freigegeben (durchlaufen), führt die Elastizität des Materials des Kappenkörpers **965** dazu, dass der Kappenkörper **965** leicht in der Dimension zusammengedrückt wird, in der die Sperrklinken **960** angeordnet sind, so dass die Sperrklinken **960** sich aufeinander zu zurückbewegen (oder schnappen) und das Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** unterhalb der Stop-Fläche **962** berühren. In dieser Anordnung halten die Sperrklinken **960** die Kappe **4** am Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**.

[0993] Die Kappe kann aus der installierten Position (in **Fig.** 65 gezeigt) wahlweise aus dem Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung **30** entfernt werden, indem eine Quetschkraft auf den Kappenkörper **965** in einer Position ausgeübt wird, um den Kappenkörper **965** in der Dimension auszudehnen, in der die Sperrklinken angeordnet sind, um wahlweise die Sperrklinken **960** aus dem eingreifenden Kontakt mit der Stop-Fläche **962** zu befreien. In bestimmten Ausführungsformen umfasst der Kappenkörper **5** Oberflächenmerkmale **967** an Orten, an denen eine Quetschkraft ausgeübt werden kann (in der Richtung der Pfeile S), um den Kappenkörper **965** wahlweise (in der Richtung der Pfeile E) auszudehnen und die Sperrklinken **960** von der Stop-Fläche **962** freizugeben. Auf diese Weise kann eine relativ leicht zu verwendende und kostengünstige Verbindungsstruktur vorgesehen werden, um wahlweise eine Kappe **964** (oder eine Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mit dem Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu verbinden. In bestimmten Ausführungsformen liefern die Oberflächenmerkmale **967** eine visuell oder taktil wahrnehmbare Fläche, um einen Benutzer dabei zu unterstützen, diejenigen Abschnitte zu bestimmen, auf die eine Quetschkraft auf den Kappenkörper **965** ausgeübt werden kann, um wahlweise die Sperrklinken **960** zu bewegen. In weiteren Ausführungsformen können die Oberflächenmerkmale **967** eine Reihe von Beulen, Kanten, Rillen oder Kombinationen davon oder andere Oberflächenmerkmale oder zusätzliche Materialien umfassen, die die Reibung zwischen den Fingern eines Benutzers und dem Kappenkörper **965** (relativ zu anderen Abschnitten des Kappenkörpers **965**) erhöhen.

[0994] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 haben eine oder beide der Kontaktflächen **963** und **966** der Sperrklinke **960** und die Stop-Fläche **962** eine verjüngte oder geneigte Fläche (geneigt relativ zur Achse A oder Bewegungsrichtung der Kappe **964** relativ zur Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, wenn die

Kappe **964** im Reservoir-Behälter installiert wird), um die Bewegung der Sperrklinken **960** radial auswärts zu unterstützen, wenn der Kontakt mit den Kontaktflächen **963** und **966** hergestellt ist und diese mit hinreichender Kraft zusammengepresst werden. Zusätzlich können eine oder beide der Sperrklinken **960** und die Stop-Fläche **962** eine zweite Kontaktfläche **968** bzw. **969** umfassen, die miteinander in Kontakt kommen, wenn die Kappe **964** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in einer installierten Position befindet, wie in **Fig.** 65 gezeigt. Die zweiten Kontaktflächen **968** und **969** sind so ausgestaltet, dass sie eine Trennung der Kappe **964** vom Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung verhindern, solange die Sperrklinken **960** nicht um einen hinreichenden Abstand radial nach außen bewegt werden (durch Quetschen des Kappenkörpers **965** in der Richtung der Pfeile S). In bestimmten Ausführungsformen liegen die zweiten Kontaktflächen **968** und **969** im Wesentlichen senkrecht zur Achse A. In anderen Ausführungsformen haben die Kontaktflächen der Sperrklinken **960** und der Stop-Fläche **962** andere geeignete Ausgestaltungen, um ein wahlweises Eingreifen, ein Zurückhalten beim Kontakt und ein wahlweises Lösen, wie oben beschrieben, zu ermöglichen.

[0995] Die unter Bezugnahme auf **Fig.** 64 bis **Fig.** 66 beschriebenen Ausführungsformen können mit einer oder mehreren jeder der oben beschriebenen Erfassungseinheiten (magnetische Erfassung, induktive Erfassung, HF-Erfassung, mechanische Erfassung, optische Erfassung oder elektrische Kontakterfassung) verwendet werden. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **964** mit einem oder mehreren erfassbaren Elementen **42**, wie sie oben beschrieben sind, versehen, während die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehreren Sensor-Elementen **34**, wie sie oben beschrieben sind, versehen ist.

[0996] In bestimmten Ausführungsformen sind an den Sperrklinken **960** ein oder mehrere erfassbare Elemente **42** angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik (wie die Elektronik **60**) so ausgestaltet sein, dass sie die relative Position der Sperrklinken **960** zusätzlich oder als Alternative zur Erfassung der Anwesenheit der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Charakteristika und Informationen, wie sie oben beschrieben sind, erfasst.

[0997] In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass die Sperrklinken **960** sich nicht in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befinden. Solche vorbestimmten Betriebswesen umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Stoppen oder Verhindern des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Abgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[0998] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass die Sperrklinken **960** sich in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befinden. Solche vordefinierten Betriebsarten umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Erlauben oder Ermöglichen des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Ausgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[0999] Weiterhin kann die Kappe **4** in den durchgängig in dieser Beschreibung für die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendeten Figuren aus Gründen der Einfachheit auch ohne ein Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann ist jedoch klar, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** gemäß der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekoppelt sein kann.

k. Einschiebe-Verriegelung mit ausdehnbarem Ringelement

[1000] In einer weiteren unter Bezugnahme auf **Fig.** 67 bis **Fig.** 68 beschriebenen Ausführungsform umfasst der zweite freigebbare Koppler ein ausdehnbares Ringelement **970**, das in oder am Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** (oder in oder an einem oberen Ringelement, das am Reservoir-Behälter **32**, wie oben beschrieben, befestigt ist) angeordnet ist. Das ausdehnbare Ringelement **970** ist so angeordnet, dass es mit einem Kontaktmerkmal **972** an der Kappe **974** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Kontakt kommt, wenn die Kappe **974** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** bewegt wird. In solchen Ausführungsformen dehnt sich das ausdehnbare Ringelement **970** aus, um zu ermöglichen, dass das Kontaktmerkmal **972** an der Kappe **974** durch einen Spalt **973** im Ringelement **970** bewegt werden und das Ringelement **970** freigeben (durchlaufen) kann, wenn die

Kappe **974** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** in eine installierte Position bewegt wird. Gibt das Kontaktmerkmal **972** den Spalt **973** im Ringelement **970** frei (oder durchläuft diesen), zieht sich das Ringelement **970** zusammen und lädie uft zurück in seinen ursprünglichen (unausgedehnten) Zustand und verhindert, dass sich das Kontaktmerkmal **972** durch den Spalt **973** bewegt, um die Kappe **974** (oder Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter zu halten.

[1001] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 67 bis **Fig.** 68 hat das ausdehnbare Ringelement **970** eine allgemein ringförmige Form, wobei eine Kappe **973** zwischen zwei Enden **970a** und **970b** vorgesehen ist. Das Ringelement **970** besteht aus einem Material, das elastisch ausdehnbar ist und sich von einem ersten Zustand zum Öffnen des Spaltes **973** weiter (in der Breite des Spalts **973** größer werdend) relativ zum ersten Zustand ausdehnen kann, wenn auf die beiden Enden **970a** und **970b** des Ringelementes **970** in einer Richtung zum Auseinanderspreizen der beiden Enden **970a** und **970b** ausgeübt wird. Zusätzlich ist das Ringelement **970** hinreichend elastisch, um in seinen ersten Zustand (den unausgedehnten Zustand) zurückzukehren, wenn die Kraft auf die beiden Enden **970a** und **970b** des Ringelementes **970** nicht mehr ausgeübt wird. Das Ringelement **970** kann aus irgendeinem geeigneten Material bestehen, das hinreichend flexibel und elastisch ist, um, wie hier beschrieben, ausgedehnt und zusammengezogen werden zu können, wie etwa, aber nicht beschränkt auf eine Metallfeder oder ein anderes Metall, Kunststoff, Keramik oder ein zusammengesetztes Material oder eine Kombination daraus.

[1002] Das Ringelement **970** wird im Reservoir-Behälter **32** gehalten und in bestimmten Ausführungsformen an der Innenfläche des Reservoir-Behälters **32** (oder an einem oberen Ringelement, das am oberen Ende des Reservoir-Behälters befestigt ist) befestigt. Das Ringelement **970** kann am Gehäuse **33** der Infsions-Pumpen-Vorrichtung **30** (oder am oberen Ringelement) durch irgendeinen geeigneten Sicherungsmechanismus befestigt sein und in bestimmten Ausführungsformen mit dem Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** verkeilt sein, um eine Drehung des Ringelementes **970** relativ zum Gehäuse **33** zu verhindern. In der dargestellten Ausführungsform umfasst das Ringelement **970** einen Schlüsselabschnitt oder -vorsprung **976**, der in einen entsprechend geformten Schlüsselschlitz oder eine solche Vertiefung **978** im Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung passt, um die Drehung des Ringelementes **970** zu verhindern. In anderen Ausführungsformen kann die Anordnung von Schlüsselvorsprung und Schlüsselschlitz umgekehrt sein, so dass sich der Schlüsselvorsprung am Gehäuse **33** und der Schlüsselschlitz am Ringelement **970** befindet. In anderen Ausführungsformen können am Ringelement **970** und am Gehäuse **33** der Infsions-Pumpen-Vorrichtung **30** andere geeignete Verkeilvorrichtungen vorgesehen sein, um die Drehung des Ringelementes **970** zu verhindern.

[1003] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 67 umfasst das Kontaktmerkmal **972** an der Kappe **974** einen vorstehenden Abschnitt, der von der Fläche des Kappengehäuses **975** vorsteht. Der vorstehende Abschnitt des Kontaktmerkmals **972** umfasst einen verjüngten Abschnitt **972a**, der eine relative kleinere Breite oder ein spitzes Ende zum offenen Ende der Kappe **974** (dem unteren Ende der Kappe **974** in **Fig.** 67) hat und in Richtung des Anschlussendes **6** der Kappe **974** zunimmt. In der gezeigten Ausführungsform hat der verjüngte Abschnitt **972a** eine dreieckige oder pfeilkopfartige Form. In der dargestellten Ausführungsform umfasst der vorstehende Abschnitt des Kontaktmerkmals **972** einen allgemein linearen Abschnitt **972b**, der sich vom verjüngten Abschnitt **972a** zum Anschlussende **6** der Kappe **974** erstreckt. Der allgemein lineare Abschnitt **972b** hat eine Breite, die größer ist als die Breite der kleinsten Breite oder des spitzen Endes des verjüngten Abschnittes **972a** und kleiner als die größte Breite des verjüngten Abschnittes **972a**. In bestimmten Ausführungsformen wird das Kontaktmerkmal **972** mit dem Rest des Körpers **975** der Kappe **974** als eine einzelne zusammenhängende Struktur gebildet, wie z. B., aber nicht begrenzt auf eine geformte Struktur. In anderen Ausführungsformen ist das Kontaktmerkmal **972** ein separates Element, das am Körper **975** der Kappe **974** befestigt wird.

[1004] Der verjüngte Abschnitt **972a** des Kontaktmerkmals **972** ist so ausgestaltet, dass er in und durch den Spalt **973** passt, wenn die Kappe **974** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** in eine installierte Position bewegt wird. Die verjüngte Form des verjüngten Abschnittes **972a** unterstützt die Ausrichtung des verjüngten Abschnittes **972a** mit dem Spalt **973** und die Ausrichtung der Kappe **974** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer geeigneten ausgerichteten Position zur Installation mit der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**). Das breiteste Ende des verjüngten Abschnittes **972a** (das Ende, das das Anschlussende **6** der Kappe **4** verschließt) weist eine Stop-Fläche **972c** auf, die in das Ringelement **970** eingreift, nachdem der verjüngte Abschnitt **972a** den Spalt **973** durchlaufen hat. Die Stop-Fläche **972c** verhindert, wenn sie in das Ringelement **970** eingreift, die Entfernung der Kappe **974** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32**. Hat der verjüngte Abschnitt **972a** den Spalt **973** durchlaufen, befindet sich der Linearabschnitt **972b** des Kontaktmerkmales innerhalb des Spaltes **973** und verhindert die Drehung der Kappe **974** (und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Ringelement **970** (und somit relativ zur Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**).

[1005] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 67 bis **Fig.** 68 sind die Enden **970a** und **970b** auf jeder Seite des Spaltes **973** verjüngt oder relativ zur Richtung der Achse A geneigt. Wie in **Fig.** 67 bis **Fig.** 68 gezeigt, bilden die verjüngten oder geneigten Abschnitte **970a** und **970b** einen Spalt **973**, der eine erste Breite d_1 und eine zweite Breite d_2 hat, wobei die erste Breite d_1 weiter im Reservoir-Behälter **32** angeordnet und kleiner ist als die zweite Breite d_2. Die verjüngten oder geneigten Enden **970a** und **970b** unterstützen weiterhin die Ausrichtung des Kontaktmerkmals **972** an der Kappe **974** mit dem Spalt **973** und unterstützen die Umwandlung der Liniearbewegung der Kappe **974** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in der Installationsrichtung der Achse A in eine Kraft zum Ausdehnen des Ringelementes **970**, wenn das Kontaktmerkmal **972** den Spalt **973** durchläuft.

[1006] In bestimmten Ausführungsformen ist das Ringelement **970** mit einem oder mehreren Armen (nicht gezeigt) oder anderen Merkmalen versehen, die manuell von einem Benutzer bedient werden können, um den Spalt **973** wahlweise auszudehnen. In solchen Ausführungsformen kann das Ringelement **970**, wenn die Kappe **974** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert ist, so dass das Kontaktmerkmal **972** den Spalt **973** im Ringelement durchlaufen hat, wahlweise ausgedehnt werden (mit einer manuellen Kraft auf die Arme oder Hebel), um zu ermöglichen, dass die Kappe **974** manuell aus dem Reservoir-Behälter **32** gezogen werden kann, um die Kappe **974** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32** zu entfernen.

[1007] Die unter Bezugnahme auf **Fig.** 67 bis **Fig.** 68 beschriebenen Ausführungsformen können mit einer oder mehreren jeder der oben beschriebenen Erfassungseinheiten (magnetische Erfassung, induktive Erfassung, HF-Erfassung, mechanische Erfassung, optische Erfassung oder elektrische Kontakterfassung) verwendet werde. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **974** mit einem oder mehreren erfassbaren Elementen **42**, wie sie oben beschrieben sind, versehen, während die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehreren Sensor-Elementen **34**, wie sie oben beschrieben sind, versehen ist.

[1008] In bestimmten Ausführungsformen sind am Ringelement **970** oder am Kontaktmerkmal **972** (oder an beiden) ein oder mehrere erfassbare Elemente **42** angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik (wie die Elektronik **60**) so ausgestaltet sein, dass sie die relative Position des Ringelementes **970** oder des Kontaktmerkmals **972** zusätzlich oder als Alternative zur Erfassung der Anwesenheit der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Charakteristika und Informationen, wie sie oben beschrieben sind, erfasst.

[1009] In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass das Ringelement **970** oder das Kontaktmerkmal **972** sich nicht in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befindet. Solche vorbestimmten Betriebswesen umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Stoppen oder Verhindern des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Abgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von erfassungsbezogenen Daten.

[1010] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass das Ringelement **970** oder das Kontaktmerkmal **972** sich in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befindt. Solche vordefinierten Betriebsarten umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Erlauben oder Ermöglichen des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Ausgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[1011] Weiterhin kann die Kappe **4** in den durchgängig in dieser Beschreibung für die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendeten Figuren aus Gründen der Einfachheit auch ohne ein Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann ist jedoch klar, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** gemäß der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekoppelt sein kann.

I. Schlitz-Nase-Verbindung

[1012] In einer weiteren unter Bezugnahme auf **Fig.** 69 bis **Fig.** 71 beschriebenen Ausführungsform umfasst der zweite freigebbare Koppler ein komprimierbares Ringelement **980**, das im Inneren des Reservoir-Behäl-

ters **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** neben dem offenen Ende des Reservoir-Behälters **32** gehalten wird. In der dargestellten Ausführungsform passt das komprimierbare Ringelement **980** in eine ringförmige Rille oder kerbe **981**, die an der Innenfläche des Reservoir-Behälters **32** vorgesehen ist. Das komprimierbare Ringelement **980** hat einen unkomprimierten Zustand (in **Fig.** 69 gezeigt) und einen komprimierten Zustand (in **Fig.** 70 gezeigt). Im unkomprimierten Zustand (**Fig.** 69) umfasst das komprimierbare Ringelement **980** eine mittlere Öffnung **980a**, die von mindestens einem Abschnitt der Kappe **984** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) durchlaufen wird, wenn die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert oder ihm entnommen wird. Das komprimierbare Ringelement **980** kann aus einem geeigneten komprimierbaren Material, wie etwa, aber nicht begrenzt auf ein elastisch komprimierbares Gummi, Silikongummi, einem Plastikmaterial oder Ähnlichem bestehen.

[1013] Ein oberes Ringelement **982** ist so konfiguriert, dass es über das offene Ende des Reservoir-Behälters **32** passt und ein Gewinde **983** (oder eine andere geeignete Verbindungsstruktur) zum Sichern an der Außenfläche des Gehäuses **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, z. B. neben dem offenen Ende des Reservoir-Behälters **32**, umfasst. Das obere Ringelement **982** kann aus einem geeigneten starren Material, wie etwa, aber nicht begrenzt auf starrem Kunststoff, Metall, Keramik, Holz oder einem zusammengesetzten Material oder irgendeiner Kombination daraus bestehen. Das obere Ringelement **982** umfasst eine mittlere Öffnung **982a**, die von mindestens einem Abschnitt der Kappe **984** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) durchlaufen wird, wenn die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert oder ihm entnommen wird. Das obere Ringelement **982** umfasst weiterhin einen Vorsprung oder Lippenabschnitt **982b**, der die mittlere Öffnung **982a** umgibt und einen Abschnitt des komprimierbaren Ringelementes **980** überlappt und an ihm anliegt.

[1014] Das Gewinde **983** am oberen Ringelement **982** ist so angeordnet, dass es in ein entsprechendes Gewinde **986** an der Außenfläche des Gehäuses **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** um das offene Ende des Reservoir-Behälters **32** herum eingreift. Das obere Ringelement **982** ist dementsprechend am Gehäuse **33** der Infusion-Pumpen-Vorrichtung **30** (über die Gewinde **983** und **986** oder andere geeignete Verbindungsstrukturen) gesichert und unterstützt das Zurückhalten des komprimierbaren Ringelementes **980** in der Rille oder Kerbe **981** im Reservoir-Behälter **32**. Weiterhin kann das obere Ringelement **982**, wie hier beschrieben, um die Achse A in einer ersten Richtung gedreht werden und wahlweise weiter auf das Gehäuse **33** gedreht werden, um wahlweise das komprimierbare Ringelement **980** zwischen dem Vorsprung oder der Lippe **982b** des oberen Ringelementes **982** und der Rille oder Kerbe **981** im Reservoir-Behälter **32** zu komprimieren. Aus dem Zustand kann das obere Ringelement **982** um die Achse A in einer zweiten Richtung entgegengesetzt der ersten Richtung gedreht werden, um wahlweise das komprimierbare Ringelement **980** zu dekomprimierren.

[1015] Befindet sich das komprimierbare Ringelement **980** in einem unkomprimierten Zustand (wie in **Fig.** 69 gezeigt), hat die mittlere Öffnung **980a** im komprimierbaren Ringelement **980** einen hinreichend großen Durchmesser (d. h. größer als der Außendurchmesser der Kappe **984** bzw. der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit), um zu ermöglichen, dass die Kappe **984** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) zumindest teilweise die zentrale Öffnung **980a** durchlaufen kann, um die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in dem Reservoir-Behälter **32** zu installieren oder sie ihm zu entnehmen. Im unkomprimierten Zustand kann die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** bewegt werden, indem die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) durch die mittleren Öffnungen **980a** und 982a im komprimierbaren Ringelement **980** und im oberen Ringelement **982** in eine Position bewegt wird, in der ein Abschnitt des Körpers **985** der Kappe **984** seitlich neben dem komprimierbaren Ringelement **980** liegt. Dann wird das obere Ringelement **982** in eine Richtung gedreht, um das komprimierbare Ringelement **980** in Richtung der Achse A zu komprimieren.

[1016] Befindet sich das komprimierbare Ringelement **980** in einem komprimierten Zustand (wie in **Fig.** 70 gezeigt), wird das komprimierbare Ringelement **980** in Richtung der Achse A komprimiert, jedoch einwärts zur Achse A hin ausgedehnt, um den Durchmesser der mittleren Öffnung **980a** zu verringern. Beim Aufdrehen des oberen Ringelementes **982** auf das Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** um ein hinreichendes Stück komprimiert das obere Ringelement **982** das komprimierbare Ringelement **980**, um den Durchmesser der mittleren Öffnung **980a** zu verringern und das Ringelement **980** mit hinreichender Kraft in Kontakt mit der Außenfläche des Kappenkörpers **985** zu bewegen, um die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** zu halten (wie in **Fig.** 70 gezeigt).

[1017] In bestimmten Ausführungsformen können das obere Ringelement **982** und das komprimierbare Ringelement **980** oder beide mit einem oder mehreren (oder einer Mehrzahl) von Kerben oder Schlitzen **988** bzw. **987** versehen sein, die eine Form und eine Größe haben, so dass entsprechende Nasen oder Vorsprünge **989**

am Körper **985** der Kappe **984** aufgenommen werden können. In der dargestellten Ausführungsform haben das obere Ringelement **982** und das komprimierbare Ringelement **980** jeweils zwei Schlitze, während die Kappe **984** zwei entsprechende Nasen **989** aufweist. In anderen Ausführungsformen können mehr als zwei Schlitze und Nasen an den entsprechenden Komponenten vorgesehen sein. In weiteren Ausführungsformen ist die Anordnung der Schlitze und Nasen umgekehrt, so dass die Schlitze sich am Körper **985** der Kappe **984** befinden und die Nasen oder Vorsprünge am oberen Ringelement **982** und am komprimierbaren Ringelement **980**. Die Schlitze und Nasen unterstützen die Ausrichtung der Kappe **984** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer vorbestimmten Drehposition relativ zur Achse A während der Installation oder Entfernung der Kappe **984** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im oder aus dem Reservoir-Behälter **32**. Die Schlitze und Nasen können dementsprechend so angeordnet sein, dass sie die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer geeigneten Dreh- oder Winkelausrichtung relativ zur Achse A ausrichten, wenn die Kappe **984** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert wird.

[1018] In einer weiteren unter Bezugnahme auf **Fig.** 72 und **Fig.** 73 beschriebenen Ausführungsform umfasst der zweite freigebbare Koppler ein oberes Ringelement **990**, das am offenen Ende des Reservoir-Behälters **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen ist, z. B. in einer Weise ähnlich derjenigen, in der andere obere Ringelemente, wie sie hier beschrieben sind, an der Infusions-Pumpen-Vorrichtung befestigt sind, oder in einer anderen geeigneten Weise. Das obere Ringelement **990** umfasst eine mittlere Öffnung **990a**, die von mindestens einem Abschnitt der Kappe **994** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) durchlaufen wird, wenn die Kappe **994** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert oder aus ihm entfernt wird. Das obere Ringelement **990** kann aus irgendeinem geeigneten starren Material bestehen, wie etwa, aber nicht begrenzt auf, starres Plastik, Metall, Keramik, Holz oder ein zusammengesetztes Material oder eine Kombination daraus.

[1019] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 72 weist das obere Ringelement **990** einen Vorsprung oder Lippenabschnitt **990b** auf, der mit einer oder mehreren (oder einer Vielzahl von) Kerben oder Schlitzen **990** versehen ist, die eine Form und Größe haben, so dass entsprechende Nasen oder Vorsprünge **991** am Körper **995** der Kappe **994** aufgenommen werden, wenn die Kappe **994** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) mindestens teilweise die mittlere Öffnung **990a** des oberen Ringelementes **990** durchläuft. In der dargestellten Ausführungsform hat das obere Ringelement **990** zwei Schlitze, während die Kappe **994** zwei entsprechende Nasen **991** hat. In anderen Ausführungsformen können mehr als zwei Schlitze und Nasen an den jeweiligen Komponenten vorgesehen sein.

[1020] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 72 ist der Abschnitt des Gehäuses **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, der die Innenwand des Reservoir-Behälters **32** definiert, mit einer ringförmigen Ablage **996** und einem oder mehreren (oder einer Vielzahl von) Kanälen **997** versehen, die sich durch die ringförmige Ablage **996** und in die Innenwand des Reservoir-Behälters **32** unterhalb der ringförmigen Ablage **996** erstrecken. Die ringförmige Ablage **996** erstreckt sich um die Achse A herum und kann als Teil des oberen Randes des Gehäuses **33** am Reservoir-Behälter gebildet sein oder kann als weiteres Flächenmerkmal an der Innenwand des Reservoir-Behälters **32** unterhalb des oberen Randes des Gehäuses **33** gebildet sein. In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 72 sind zwei Kanäle **997** vorgesehen (einer in der Ansicht gezeigt, der andere in gestrichelten Linien, als ob durch das Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** hindurchgesehen wird). In anderen Ausführungsformen können mehr als zwei Kanäle **997** vorgesehen sein.

[1021] Um die Kappe **994** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** zu installieren, wird die Kappe **994** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) entlang der Richtung der Achse A durch die Öffnung **990** im oberen Ringelement **990** bewegt. Wird die Kappe **994** entlang der Achse A bewegt, wird die Kappe **994** manuell um die Achse A gedreht, um die Nasen **991** an der Kappe **994** mit den Schlitzen **990** im oberen Ringelement **990** auszurichten, so dass die Nasen **991** die Schlitze **990c** durchlaufen. Haben die Nasen **991** die Schlitze **990c** durchlaufen, greifen die Nasen **991** in die Ablage **996** ein und verhindern eine weitere Bewegung der Kappe **974** in den Reservoir-Behälter **32** hinein, bis die Nasen **991** mit den offenen Enden der Kanäle **997** ausgerichtet sind. Genauer gesagt, wird die Kappe **994**, nachdem die Nasen in die Ablage **996** eingreifen, manuell weiter um die Achse A gedreht, während die Nasen oben auf der Ablage **996** entlang laufen, um die Nasen **991** mit den offenen Enden der Kanäle **997** auszurichten. In bestimmten Ausführungsformen sind eine oder mehrere Vorsprünge, Wände oder andere Merkmale **980** an einem oder mehreren Orten entlang der Ablage **996** vorgesehen, um mit den Nasen **991** in Kontakt zu kommen und eine weitere Drehbewegung der Kappe **994** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer Richtung um die Achse A herum zu verhindern. Die Stop-Merkmale **998** verhindern eine weitere Drehung in einer Richtung, um den Benutzer bei der Ausrichtung der Nasen **991** mit den offenen Enden der Kanäle **997** zu unterstützen.

[1022] Sind die Nasen **991** mit den offenen Enden der Kanäle **997** ausgerichtet, wird die Kappe **994** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) manuell in Richtung der Achse A weiter in den Reservoir-Behälter **32** bis zu einer vollständig installierten Position bewegt. Wie in **Fig.** 72 gezeigt, erstrecken sich die Kanäle **997** von ihren offenen Enden abwärts weiter in den Reservoir-Behälter **32** und teilweise um die Achse A herum. Dementsprechend folgen die Nasen **991** den Kanälen **997** abwärts und teilweise um die Achse A herum, wenn die Kappe **994** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) teilweise um die Achse A gedreht und in eine installierte Position bewegt wird.

[1023] Erreichen die Nasen **991** das untere Ende der Kanäle **997**, befindet sich die Kappe **994** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in der vollständig installierten Position im Reservoir-Behälter **32**. In bestimmten Ausführungsformen umfasst das untere Ende der Kanäle **997** eine weitere Vertiefung oder Stop-Fläche, in die die Nasen **991** eingreifen, wenn die Nasen das untere Ende der Kanäle **997** erreichen, und gibt dem Benutzer eine taktile Rückmeldung, die anzeigt, dass die Nasen **991** das Ende der Kanäle **997** (und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit die vollständig installierte Position) erreicht haben.

[1024] Aus der vollständig installierten Position kann die Kappe **994** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) vom Reservoir-Behälter entfernt werden, indem die Kappe **994** manuell um die Achse A in einer Richtung gedreht wird, so dass die Nasen **991** den Kanälen **997** sich in Richtung des offenen Endes der Kanäle **997** bewegen, während gleichzeitig die Kappe **994** aus dem Reservoir-Behälter **32** gezogen wird. Erreichen die Nasen **991** die offenen Enden der Kanäle **997**, wird die Kappe **994** weiter manuell um die Achse A gedreht, um die Nasen **991** mit den Schlitzen **990c** auszurichten. Sind die Nasen **991** mit den Schlitzen **990c** ausgerichtet, führt ein weiteres Ziehen an der Kappe **994** aus dem Reservoir-Behälter **32** dazu, dass die Kappe **994** (und die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32** durch die Öffnung **990a** im oberen Ringelement **990** entfernt wird.

[1025] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 72 können die Nasen **991** an Beinabschnitten **999** vorgesehen sein, die sich vom Körper **995** der Kappe **994** erstrecken, und zwar unterhalb des offenen Endes (unteres Ende in **Fig.** 72) der Kappe **994**. Die Beinabschnitte **999** halten die Nasen **991** in einem ausreichenden Abstand vom offenen Ende der Kappe **994**, um in die Kanäle **997** im Reservoir-Behälter **32** (unterhalb des oberen Ringelementes **990**) einzugreifen, während ein Abschnitt der Kappe **994** sich von der Öffnung **990a** des oberen Ringelementes **990** auswärts erstreckt.

[1026] In anderen Ausführungsformen sind die Beine **999** weggelassen und die Nasen **999** am Körper **995** der Kappe **994** vorgesehen. In solchen Ausführungsformen können die Kanäle im oberen Ringelement **990** (und nicht am Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**) vorgesehen sein, und die Lippe **990b** des oberen Ringelementes **990** kann ebenfalls ausgelassen werden, wie in **Fig.** 73 gezeigt.

[1027] In den Ausführungsformen gemäß **Fig.** 72 und **Fig.** 73 sind die oberen offenen Enden der Kanäle **997** verjüngt oder ausgeweitet, um breiter zu sein als die anderen Abschnitte der Kanäle. Die verjüngten oder ausgeweiteten oberen Enden der Kanäle **997** können den Benutzer bei der Ausrichtung der Nasen **991** mit den offenen Enden der Kanäle bei der Installation der Kappe **994** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** unterstützen.

[1028] Die unter Bezugnahme auf **Fig.** 69 bis **Fig.** 73 beschriebenen Ausführungsformen können mit einer oder mehreren jeder der oben beschriebenen Erfassungseinheiten (magnetische Erfassung, induktive Erfassung, HF-Erfassung, mechanische Erfassung, optische Erfassung oder elektrische Kontakterfassung) verwendet werde. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **984** oder **994** mit einem oder mehreren erfassbaren Elementen **42**, wie sie oben beschrieben sind, versehen, während die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehreren Sensor-Elementen **34**, wie sie oben beschrieben sind, versehen ist.

[1029] In bestimmten Ausführungsformen sind eins oder mehrere erfassbare Elemente **42** an den Nasen **989**, dem komprimierbaren Ringelement **980** oder dem oberen Ringelement **982** angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik (wie die Elektronik **60**) so ausgestaltet sein, dass sie die relative Position der Nasen **989**, des komprimierbaren Ringelementes **980** oder des oberen Ringelementes **982** zusätzlich oder als Alternative zur Erfassung der Anwesenheit der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Charakteristika und Informationen, wie sie oben beschrieben sind, erfasst.

[1030] In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die

Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass die Nasen **989**, das komprimierbare Ringelement **980** oder das obere Ringelement **982** sich nicht in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befinden. Solche vorbestimmten Betriebsweisen umfassen, sind jedoch nicht beschränkt auf ein Stoppen oder Verhindern des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines beschränkten Pumpbetriebs und/oder Abgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von erfassungsbezogenen Daten.

[1031] Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Elektronik **60** so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass die Nasen **989**, das komprimierbare Ringelement **980** oder das obere Ringelement **982** sich in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befinden. Solche vordefinierten Betriebsarten umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Erlauben oder Ermöglichen des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Ausgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[1032] Weiterhin kann die Kappe **4** in den durchgängig in dieser Beschreibung für die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendeten Figuren aus Gründen der Einfachheit auch ohne ein Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann ist jedoch klar, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** gemäß der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekoppelt sein kann.

m. Federverbindung

[1033] In einer weiteren Ausführungsform, wie sie unter Bezugnahme auf **Fig.** 74 und **Fig.** 75 beschrieben wird, umfasst der zweite freigebbare Koppler ein oder mehrere (oder eine Vielzahl) bewegliche Elemente **1000**, die vom Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** getragen werden und so angeordnet sind, dass sie sich zumindest teilweise in den Reservoir-Behälter **32** hinein erstrecken. Die Ausführungsform gemäß **Fig.** 74 umfasst zwei bewegliche Elemente **1000**. Andere Ausführungsformen umfassen mehr als zwei bewegliche Elemente **1000**, die um die Achse A herum innerhalb des Reservoir-Behälters **32** angeordnet sind. Jedes bewegliche Element **1000** wird an oder im Innenwand-Abschnitt des Reservoir-Behälters getragen und durch ein Vorspannelement **1002** zur Mitte des Reservoir-Behälters **32** (zur Achse A) vorgespannt. In bestimmten Ausführungsformen ist das Vorspannelement **1002** eine Feder, wie etwa, aber nicht begrenzt auf eine Spiralfeder, eine Blattfeder oder Ähnliches, die zwischen dem beweglichen Element **1000** und einem Abschnitt des Gehäuses **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** angeordnet ist. Jedes bewegliche Element **1000** kann aus einem starren Körper mit einer Stift- oder Kugelform (oder anderen geeigneten Formen) bestehen und aus irgendeinem geeigneten starren Material wie, aber nicht begrenzt auf Kunststoff, Metall, Keramik, Holz, einem zusammengesetzten Material oder irgendeiner Kombination daraus bestehen.

[1034] In der dargestellten Ausführungsform befindet sich jedes bewegliche Element **1000** innerhalb eine Rille, Vertiefung oder Einkerbung **1003** im Innenwandabschnitt des Reservoir-Behälters **32**. In der dargestellten Ausführungsform befinden sich die Rillen, Vertiefungen oder Einkerbungen **1003** im Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung. In anderen Ausführungsformen befinden sich die Rillen, Vertiefungen oder Einkerbungen **1003** (und die beweglichen Elemente **1000** und Vorspannelemente **1002**) in einem oberen Ringelement (nicht gezeigt), das mit dem oberen Ende des Gehäuses **33** am Reservoir-Behälter **32** verbunden ist, z. B. auf ähnliche Weise wie andere obere Ringelemente, die hier beschrieben sind, mit dem Gehäuse **33** verbunden sind.

[1035] Jedes bewegliche Element **1000** ist so angeordnet, dass es in ein flexibles Federelement **1006** an der Außenfläche des Köpers **1005** einer Kappe **1004** eingreift, wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A in den Reservoir-Behälter **32** bewegt wird. Das flexible Federelement **1006** ist mit dem Kappenkörper **1005** verbunden und erstreckt sich vom offenen Ende (das untere Ende in **Fig.** 74 und **Fig.** 75) der Kappe **1004** weg, während es sich gleichzeitig nach außen neigt oder verbreitert. In bestimmten Ausführungsformen erstreckt sich ein einzelnes Federelement **1006** um den Kappenkörper **1005** (um die Achse A) herum, so dass es in die beweglichen Elemente **1000** in jeder Drehposition der Kappe **1004** (und der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) relativ zum Reservoir-Behälter **32** (und zur Achse A) eingreift. In anderen Ausführungsformen ist eine Vielzahl von Federelementen **1006**, die in Anzahl und Anordnung einer Vielzahl von beweglichen Elementen **1000** entsprechen, um den Umfang des Kappenkörpers **1005** herum verteilt, so dass sie in die entsprechende Vielzahl von beweglichen Elementen **1000** eingreifen, wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** in Richtung der Achse A bewegt wird.

[1036] In bestimmten Ausführungsformen sind eine oder mehrere Paare von Federelementen **1006** so am Kappenkörper **1005** angeordnet, dass die beiden Federelemente **1006** in jedem Paar auf gegenüberliegenden Seiten der Achse A relativ zueinander liegen. In solchen Ausführungsformen liefern die beiden Federelemente **1006** in einem gegebenen Paar radial gerichtete Federkräfte in entgegegengesetzten Richtungen, so dass die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) stabil im Reservoir-Behälter gehalten wird. In weiteren Ausführungsformen hat jede unterschiedliche Kappe **1004** eine unterschiedliche Anordnung von Federelementen **1006** (d. h. eine unterschiedliche Anzahl oder ein unterschiedliches Muster von Anordnungen auf dem Kappenkörper **1005**) in Bezug auf die anderen Kappen **1004**, wobei die unterschiedlichen Anordnungen den unterschiedlichen jeweiligen Charakteristika der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit oder dem damit verbundenen Infusionsbesteck) entsprechen, wie es oben in Bezug auf andere Ausführungsformen beschrieben ist, die unterschiedliche Merkmale haben, die wiederum unterschiedlichen Charakteristika ansprechen.

[1037] In der Ausführungsform gemäß **Fig.** 74 und **Fig.** 75 greifen die beweglichen Elemente **1000** im Reservoir-Behälter **32**, wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt und in Richtung der Achse A in eine Installierposition bewegt wird, in flexible Federn **1006** an der Kappe **1004** ein. Wird die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) weiter in den Reservoir-Behälter zur Installierposition bewegt, drücken die beweglichen Elemente **1000** gegen die Federelemente **1006** und treiben die sich nach außen erstreckenden verbreiterten Enden der Federlememente zum Kappenkörper **1005**, bis die Federelemente **1006** über die beweglichen Elemente **1000** hinaus bewegt sind. Wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in eine vollständig installierte Position im Resevoir-Behälter **32** bewegt hat, haben sich die Federelemente **1006** am Kappenkörper **1005** über die beweglichen Elemente **1000** hinaus bewegt und die Federelemente **1006** sind in ihren nicht gedrückten Zustand, wie in **Fig.** 75 gezeigt, zurückgekehrt. In diesem Zustand werden die beweglichen Elemente **1000** (durch die Vorspannelemente **1002**) nach außen über die Federelemente **1006** in eine Position vorgespannt, so dass sie in die Federelemente **1006** eingreifen und die Bewegung der Kappe **1004** (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in einer Richtung zum Entnehmen der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32** verhindern.

[1038] Aus der installierten Position kann die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) wahlweise aus dem Reservoir-Behälter entfernt werden, indem wahlweise die beweglichen Elemente **1000** radial um einen hinreichenden Abstand nach außen bewegt werden, so dass die Federelemente **1006** die beweglichen Elemente **1000** durchlaufen, während eine manuelle Kraft ausgeübt wird, um die Kappe **1004** in Richtung der Achse A aus dem Reservoir-Behälter **32** zu ziehen. In bestimmten Ausführungsformen ist ein Mechanismus zum wahlweisen Bewegen der beweglichen Elemente **1000** radial nach außen im Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** vorgesehen, wobei ein derartiger Mechanismus eine magnetische oder elektromagnetische Spule, einen manuell beweglichen Hebel auf den Vorspannelementen **1002** oder einen anderen geeigneten Mechanismus umfassen kann, jedoch nicht darauf beschränkt ist.

[1039] Die beweglichen Elemente **1000** sind so angeordnet, dass eine erste Fläche zum offenen Ende des Reservoir-Behälters (nach oben in **Fig.** 74 und **Fig.** 75) zeigt und eine zweite Fläche nach innen in den Reservoir-Behälter **32** (abwärts in **Fig.** 74 und **Fig.** 75) zeigt. In bestimmten Ausführungsformen ist die erste Fläche des beweglichen Elementes **1000** verjüngt, geneigt oder gekrümmt (und bildet einen oder mehrere schräge Winkel relativ zur Achse A), so dass das Eingreifen der Federelemente **1006** in die beweglichen Elemente und das Bewegen der beweglichen Elemente radial auswärts verstärkt wird, wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) in Richtung der Achse A in den Reservoir-Behälter **32** bewegt wird. In weiteren Ausführungsformen liegt die zweite Fläche des beweglichen Elementes **1000** im allgemeinen senkrecht zur Achse A (oder hat eine andere geeignete Form), um die Bewegung der Federelemente **1006** über die beweglichen Elemente **1000** hinaus zu verhindern, wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) sich in der vollständig installierten Position befindet (wie in **Fig.** 75 gezeigt).

[1040] In bestimmten Ausführungsformen sind ein oder mehrere Abdichtelemente **1008** an der Kappe **1004** vorgesehen, z. B. um den Umfang des Kappenkörpers **1005** in der Nähe des offenen Endes des Kappenkörpers **1005** herum. In solchen Ausführungsformen sind das eine oder die mehreren Abdichtelemente **1008** so angeordnet, dass sie an einer Innenfläche des Reservoir-Behälters **32** anliegen und diese abdichten, wenn die Kappe **1004** (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) im Reservoir-Behälter **32** installiert ist. Das Abdichtelement **1008** kann irgendeine geeignete Abdichtstruktur sein, die einen O-Ring oder ein Band aus Abdichtmaterial, wie hier beschrieben, umfasst, jedoch nicht darauf beschränkt ist.

[1041] Die unter Bezugnahme auf **Fig.** 74 und **Fig.** 75 beschriebenen Ausführungsformen können mit einer oder mehreren jeder der oben beschriebenen Erfassungseinheiten (magnetische Erfassung, induktive Erfassung, HF-Erfassung, mechanische Erfassung, optische Erfassung oder elektrische Kontakterfassung) verwendet werden. In solchen Ausführungsformen ist die Kappe **1004** mit einem oder mehreren erfassbaren Elementen **42**, wie sie oben beschrieben sind, versehen, während die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** mit einem oder mehreren Sensor-Elementen **34**, wie sie oben beschrieben sind, versehen ist.

[1042] In bestimmten Ausführungsformen sind an den Nasen **991**, Beinen **999**, beweglichen Elemente **1000**, Vorspannelementen **1002** oder Federelementen **1006** ein oder mehrere erfassbare Elemente **42** angeordnet. In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik (wie die Elektronik **60**) so ausgestaltet sein, dass sie die relative Position der Nasen **991**, Beine **999**, beweglichen Elemente **1000**, Vorspannelemente **1002** oder Federelemente **1006** zusätzlich oder als Alternative zur Erfassung der Anwesenheit der Kappe (oder der Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) oder anderer Charakteristika und Informationen, wie sie oben beschrieben sind, erfasst.

[1043] In solchen Ausführungsformen kann die Elektronik in der Infusions-Pumpen-Vorrichtung so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass die Nasen **991**, Beine **999**, beweglichen Elemente **1000**, Vorspannelemente **1002** oder Federelemente **1006** sich nicht in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befinden. Solche vorbestimmten Betriebsweisen umfassen, sind jedoch nicht beschränkt auf ein Stoppen oder Verhindern des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines beschränkten Pumpbetriebs und/oder Abgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von erfassungsbezogenen Daten.

[1044] Alternativ oder zusätzlich kann die Elektronik **60** so ausgestaltet sein, dass sie eine oder mehrere vordefinierte Betriebsarten ermöglicht, die zumindest teilweise auf einer oder mehreren der folgenden Bedingungen basieren (oder darauf reagieren): (1) eine Bestimmung, dass die Kappe (oder die Unterteil/Reservoir/Kappen-Einheit) nicht richtig im Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist, und (2) eine Bestimmung, dass die Nasen **991**, Beine **999**, beweglichen Elemente **1000**, Vorspannelemente **1002** oder Federelemente **1006** sich in einer Sperrposition (oder Kappen-Installierposition) befinden. Solche vordefinierten Betriebsarten umfassen, sind jedoch nicht begrenzt auf ein Erlauben oder Ermöglichen des Pumpbetriebs und/oder Erlauben nur eines begrenzten Pumpbetriebs und/oder Ausgeben einer Warnmeldung und/oder Aufzeichnen von detektionsbezogenen Daten.

[1045] Weiterhin kann die Kappe **4** in den durchgängig in dieser Beschreibung für die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verwendeten Figuren aus Gründen der Einfachheit auch ohne ein Reservoir **1** dargestellt sein; für den Fachmann ist jedoch klar, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** gemäß der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekoppelt sein kann.

n. Einschub mit Feder-vorgespanntem(r) Reservoir oder Kappe

[1046] In weiteren Beispielen der hier beschriebenen Ausführungsformen kann der Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eine Feder oder ein anderes Vorspannteil (wie das Vorspannelement **1000** in **Fig.** 76 und **Fig.** 77) umfassen, welches eine Vorspannungskraft auf das Reservoir (z. B. das Reservoir **1**, **201** oder **301** oder ein anderes geeignetes Reservoir) oder die Kappe (z. B. Kappe **4**, **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004**, oder eine andere geeignete Kappe) gibt in Richtung der Längsachse des Reservoir-Behälters **32** (Achse A) und auswärts von dem Reservoir-Behälter **32**, wenn die Unterteil-/Reservoir-/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter **32** installiert wird. Der Benutzer (oder der Medizintechniker oder eine andere autorisierte Person) installiert die Unterteil-/Reservoir-/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter **32** durch Einsetzen der vorgenannten Einheit mit dem Reservoir-Ende voran in den Reservoir-Behälter **32**, um dann die Kappe gegen die Kraft der Feder oder des Vorspannelementes zu drücken, um die vorgenannte Einheit weiter in den Reservoir-Behälter **32** zu drücken.

[1047] In solchen weiteren Beispielen umfasst die Kappe eine Klinken- oder Verriegelungsstruktur, um die Kappe an der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu verriegeln oder zu befestigen, und zwar gegen die Vorspannkraft der Feder oder des anderen Vorspannelementes, wenn die Kappe (oder Unterteil-/Reservoir-/Kappen-Einheit) voll und ganz in dem Reservoir-Behälter **32** aufgenommen ist. Verschiedene Beispiele derartiger Verriegelungs- und Klinkenstrukturen, werden hier beschrieben, wo eine bevorzugte manuelle Aktion durchgeführt werden kann, um die Kappe (vorgenannte Einheit) selektiv aus dem verriegelten oder versperrten Zu-

stand zu entriegeln, um der Kappe (oder der vorgenannten Einheit) zu erlauben, aus dem Reservoir-Behälter **32** hervorgezogen zu werden. In besonderen Ausführungsformen, in denen die Kappe (oder die vorgenannte Einheit) in einem verriegelten oder versperrten Zustand ist, hilft die Kraft der Feder oder des Vorspannelementes, die Kappe (oder die vorgenannte Einheit) zu verriegeln und in einer vordefinierten Position innerhalb des Reservoir-Behälters **32** festzuhalten.

[1048] In bestimmten Ausführungsformen ist die Feder oder das Beaufschlagungselement so konfiguriert, dass die Kappe (oder die vorgenannte Einheit) zumindest teilweise aus dem Reservoir-Behälter **32** durch die Kraft der Feder oder des Vorspannelementes ausgeworfen wird, und zwar beim Entriegeln oder Entsperren der Kappe (oder der vorgenannten Einheit) aus dem verriegelten oder versperrten Zustand. Indem die Kappe (oder vorgenannte Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32** teilweise ausgeworfen wird, wird das Reservoir **1**, **201**, **301** aus der operativen Ausrichtung mit dem Antriebsmechanismus innerhalb des Reservoir-Behälters **32** herausbewegt und wird somit nicht durch die Infusions-Pumpen-Vorrichtung betrieben (es sei denn und bis die Kappe oder die vorgenannte Einheit sich wiederum in einem verriegelten oder versperrten Zustand befindet). Alternativ oder zusätzlich kann, durch teilweises Auswerfen der Kappe (oder der vorgenannten Einheit) aus dem Reservoir-Behälter **32**, die Kappe oder die vorgenannte Einheit manuell einfacher ergriffen werden, um die Kappe oder die vorgenannte Einheit aus dem Reservoir-Behälter **32** herauszuziehen.

[1049] **Fig.** 76 zeigt einen Abschnitt des Reservoir-Behälters **32** einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, wobei die vorgenannte Einheit in dem inneren Volumen des Reservoir-Behälters **32** aufgenommen ist. Nur ein Endabschnitt des Reservoirs der vorgenannten Einheit ist in **Fig.** 76 gezeigt. Das Reservoir in **Fig.** 76 kann das Reservoir **1**, **201**, oder **301** sein, das mit einer der Kappen-Ausführungsformen (**4**, **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004**) gekoppelt ist oder eines davon umfasst, wie es hier beschrieben wurde. In der beispielshaften Ausführungsform der **Fig.** 76 umfasst die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** ein Vorspannelement **1010** in Gestalt einer Spiralfeder, die an oder in der Nähe des geschlossenen Endes (des unteren Endes in **Fig.** 76) des Reservoir-Behälters **32** angeordnet ist, um eine Vorspannkraft auf das Reservoir (und auf die mit dem Reservoir gekoppelte Kappe) in Richtung auf das Ausgabeende des Reservoir-Behälters **32** zu geben, und zwar in Richtung des Pfeils **1012** und der Achse A (aufwärts in **Fig.** 76), wenn die vorgenannte Einheit in dem Reservoir-Behälter **32** installiert ist.

[1050] In der Ausführungsform der **Fig.** 76 steht das Vorspannelement **1010** im Eingriff mit der Endfläche **1c** des Reservoirs **1**, **201**, **301** und erteit ihr eine Vorspannkraft. Das Vorspannelement **1010** wird durch eine Anschlagfläche **32a** in dem Reservoir-Behälter **32** abgestützt. In der beispielhaften Ausführungsform der **Fig.** 76 wird somit ein Ende der Spiralfeder, die das Vorspannelement **1010** ausbildet, so angeordnet, dass es an der Endfläche **1c** des Reservoirs **1** anliegt und da eine Vorspannkraft ausübt, während ein zweites Ende der Spiralfeder angeordnet ist, um durch die Anschlagfläche **32a** abgestützt zu werden und daran anzuliegen. In anderen Ausführungsformen ist ein Angriffsteil zwischen dem Vorspannteil **1010** und der Endfläche **1c** des Reservoirs **1** oder der Anschlagfläche **32a** des Reservori-Behälters **32** (oder beiden) angeordnet, so dass das Vorspannelement **1010** nicht im direkten Kontakt mit der Endfläche **1c** oder der Anschlagfläche **32a** (oder beiden) steht.

[1051] In der Ausführungsform der **Fig.** 76 ist die Anschlagfläche **32a** die Endfläche des Reservoir-Behälters an dem nahen Ende davon. In anderen Ausführungsformen ist die Anschlagfläche **32a** eine andere in dem Reservoir-Behälter vorgesehene Oberfläche, etwa wie (aber nicht beschränkt auf) eine Fläche in Form einer Verlängerung eines Vorsprungs, einer Nut, einer Einkerbung oder eines anderen strukturellen Merkmals, das auf der Innenfläche **32b** des Reservoir-Behälters **32** oder auf der Innenfläche des Endes des Reservoir-Behälters **32** vorgesehen ist.

[1052] In weiteren Ausführungsformen, wie sie in **Fig.** 77 gezeigt sind, steht das Vorspannelement **1010** im Eingriff mit einer Oberfläche **4a** der Kappe **4** (oder **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, oder **1004**) oder übt eine Vorspannkraft darauf aus. Nur ein Teil der Kappe des Reservoirs oder des Reservoir-Behälters **32** ist in **Fig.** 77 gezeigt. Die Kappe in **Fig.** 76 kann jede beliebige der hier beschriebenen Kappen sein (z. B. Kappe **4**, **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, oder **1004**) oder andere geeignete Kappen.

[1053] In **Fig.** 77 ist die Oberfläche **4a** eine Endfläche der Kappe (benachbart zu dem offenen Ende der Kappe, welches das Reservoir aufnimmt). In anderen Ausführungsformen kann die Oberfläche **4a** jede andere vordefinierte Oberfläche der Kappe oder eine Verlängerung oder ein anderes strukturelles Merkmal der Kappe sein. Das Vorspannelement **1010** in **Fig.** 77 wird durch eine Anschlagfläche **32a** des Reservoir-Behälters **32**

abgestützt, wie oben beschrieben wurde. Allerdings ist die Anschlagfläche **32a** in der Ausführungsform der **Fig.** 77 ein ringförmiger Vorsprung auf der Innenfläche **32b** des Reservoir-Behälters **32**.

[1054] In den Ausführungsformen der **Fig.** 76 und **Fig.** 77 umfasst das Vorspannelement **1010** eine Spiralfeder. Andere Ausführungsformen verwenden andere Arten von Vorspannelementen, so etwa – aber nicht beschränkt hierauf – andere Formen von Federn, magnetischen oder elektrischen Vorspannelementen, Vorspannelemente auf der Basis von komprimierten Fluiden, oder eine Kombination davon, und zwar mit oder ohne Spiralfeder.

o. Andere Verbindungs-Konfigurationen

[1055] In anderen Ausführungsformen umfasst der zweite lösbare Koppler ein oder mehrere andere Merkmale, die im Eingriff stehen oder kooperieren mit einem oder mehreren Merkmalen auf dem Gehäuse der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, und zwar im Bereich des offenen Ausgangs der Reservoir-Behälters **32**. In besonderen Ausführungsformen ist die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** mit einer elektronischen Magnetspulenvorrichtung vorgesehen, die wahlweise einen Magnetspulen-Stößel aus einer ersten Position in eine zweite Position verschiebt, wenn sie erregt oder entregt wird. In solchen Ausführungsformen umfasst der zweite lösbare Koppler eine oder mehrere Nuten, Einschnitte, Öffnungen, Vorsprünge oder andere Anschlagflächen an der Kappe (z. B. Kappe **4**, **404**, **504**, **704**, **804** oder auf jeder anderen geeigneten Kappen-Konfiguration), die angeordnet sind, mit dem Magnetspulenstößel in Eingriff zu kommen, wenn der Magnetspulenstößel in der zweiten Position ist (d. h. wenn die Magnetspule erregt oder entregt wird, um den Stößel in die zweite Position zu bewegen). Im Eingriff mit der Anschlagfläche der Kappe verriegelt der Magnetspulenstößel die Kappe in dem Reservoir und hält ihn dort fest. Wenn der Magnetspulenstößel in der zweiten Position ist, wird der Stößel von der Anschlagfläche auf der Kappe zurückgezogen, und zwar um einen Betrag, der ausreichend ist, um die Kappe von dem Reservoir-Behälter zu entriegeln und der Kappe zu ermöglichen, aus dem Reservoir-Behälter entfernt zu werden (z. B. durch manuelles Herausziehen der Kappe in Richtung der Achse A aus dem Reservoir-Behälter **32** heraus).

p. Seitlich beladbarer Reservoir-Behälter

[1056] In verschiedenen oben beschriebenen Ausführungsformen hat der Reservoir-Behälter **32** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eine endständige Öffnung (ein offenes Ende), durch die die Achse A sich erstreckt, und zwar zum Aufnehmen der Kappe (oder der vorgenannten Einheit), die in das offene Ende des Reservoir-Behälters in Richtung der Achse A eingesetzt ist. In weiteren Ausführungsformen hat das Gehäuse **33** der Infusions-Pumpe **30** eine Seitenöffnung in den Reservoir-Behälter **32**, um von der Seite eine Kappe (oder die Unterteil-/Reservoir-Kappen-Einheit) aufzunehmen, etwa eine beliebige der oben beschriebenen Kappen oder vorgenannten Einheiten, oder eine andere geeignete Kappe (oder vorgenannte Einheit). In solchen Ausführungsformen wird die Kappe **4** (oder die vorgenannte Einheit) in einer Richtung quer (z. B. allgemein senkrecht) zu der Achse A durch eine offene Seite des Reservoir-Behälters **32** eingesetzt.

[1057] Beispielsweise in der Ausführungsform der **Fig.** 78 und **Fig.** 79 umfasst das Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** eine Seitenöffnung **1013** (in einer in den Zeichnungen nicht sichtbaren Richtung), die eine Größe und Gestalt aufweist, um eine Kappe **1014** (oder vorgenannte Einheit) seitwärts durch die Seitenöffnung aufzunehmen. In besonderen Ausführungsformen ist eine Tür- oder Verschlussstruktur vorgesehen, um die Seitenöffnung **1013** des Gehäuses **33** zu verschließen, und zwar sobald die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) in dem Reservoir-Gehäuse aufgenommen worden ist.

[1058] Die Kappe **1014** hat ein erhöhtes Ausgangsende **1016** (beispielsweise entsprechend dem Ausgang **6** der Kappe **4** in **Fig.** 1 und **Fig.** 2). In besonderen Ausführungsformen kann die Kappe **1014** eine der hierin beschriebenen Kappen (z. B. Kappe **4**, **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, oder **1004**) oder eine andere geeignete Kappe sein.

[1059] In den Ausführungsformen der **Fig.** 78 und **Fig.** 79 deckt das Gehäuse **33** der Infusionspumpen-Vorrichtung beide Enden des Reservoir-Behälters **32** in der axialen Richtung A ab. In diesem Zusammenhang erstreckt sich ein Abschnitt **1018** des Gehäuses **33** über das obere Ende des Reservoir-Behälters **32** und verschließt dasselbe. Der Reservoir-Behälter **32** ist auch an seinem unteren Ende verschlossen (in **Fig.** 78 und **Fig.** 79 nicht gezeigt). Allerdings umfasst der Abschnitt **1018** über dem oberen Ende des Reservoir-Behälters **32** eine schlitzförmige Öffnung **1020**, die an einem Ende in Richtung auf die Seitenöffnung **1013** des Reservoir-Behälters offen ist, und erstreckt sich über die Oberseite des Reservoir-Behälters **32**.

[1060] In der gezeigten Ausführungsform erstreckt sich die schlitzförmige Öffnung **1020** über zumindest einen Teil des Durchmessers des Reservoir-Behälters **32** und überquert die Achse A des Reservoir-Behälters **32**. Die schlitzförmige Öffnung **1020** hat eine Breitendimension, die kleiner ist als die Längendimension, um so eine langgestreckte rechteckige Öffnung durch den Teil **1018** des Gehäuses **33** in den Reservoir-Behälter **32** hinein auszubilden. Die schlitzförmige Öffnung **1020** ist konfiguriert, das erhöhte Ausgangsende **1016** der Kappe **1014** aufzunehmen, wenn die Kappe **1014** oder vorgenannte Einheit (im Reservoir) durch die Seitenöffnung **1013** aufgenommen wird. Wie in **Fig.** 79 gezeigt wird, wenn die Kappe **1014** (oder vorgenannte Einheit) in dem Reservoir-Behälter **32** aufgenommen wird, erstreckt sich das erhöhte Ausgangsende **1016** der Kappe **1014** nach auswärts von dem Reservoir-Behälter, und zwar durch die schlitzförmige Öffnung **1020**. In dieser Anordnung ist das angehobene Ausgangsende **1016** einfach zugänglich und durch das Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** nicht behindert, was eine größere Flexibilität bei der Ausrichtung der Infusions-Set-Leitung für erhöhten Benutzer-Komfort oder einen einfachen Zugriff zum Verbinden oder Ablösen der Leitung von dem erhöhten Ausgangsende **1016** ermöglicht.

[1061] In den Ausführungsformen der **Fig.** 78 und **Fig.** 79 hat die Breitendimension der schlitzförmigen Öffnung **1020** eine Größe, die es ermöglicht, das erhöhte Ausgangsende **1016** aufzunehmen, wenn das erhöhte Ausgangsende **1016** (und somit die Kappe **1014** und die vorgenannte Einheit) in einer vordefinierten Drehorientierung im Verhältnis zur Achse A ausgerichtet sind. Allerdings ist die Breitendimension der schlitzförmigen Öffnung **1020** kleiner als der Durchmesser der Kappe **1014** und hindert somit die Kappe **1014** daran, durch die schlitzförmige Öffnung **1020** hindurchzutreten, wenn die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) innerhalb des Reservoir-Behälters **32** angeordnet ist.

[1062] In solchen Ausführungsformen ist eine erste Fläche oder Dimension des erhöhten Ausgangsendes **1016** der Kappe **1014** breiter als die Breite der schlitzförmigen Öffnung **1020**, während die Breite einer zweiten Fläche oder Dimension des erhöhten Ausgangsendes **1016** kleiner ist als die Breite der schlitzförmigen Öffnung **1020**. Demzufolge kann in solchen Ausführungsformen die schlitzförmige Öffnung **1020** dazu beitragen, die Dreh- oder Winkelorientierung der Kappe **1014** (oder der vorgenannten Einheit) relativ zu der Achse A zu steuern, wenn die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) innerhalb des Reservoir-Behälters **32** aufgenommen ist. Zusätzlich kann der Abschnitt **1018** des Gehäuses **33** dazu beitragen, die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) daran zu hindern, in der axialen Richtung A relativ zum Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung sich zu bewegen, wenn die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) innerhalb des Reservoir-Behälters **32** angeordnet ist.

[1063] In anderen Ausführungsformen, wie sie in den **Fig.** 80 und **Fig.** 81 gezeigt sind, ist der Abschnitt **1018** des Gehäuses **33** mit einer weiteren schlitzförmigen Öffnung **1020'** versehen, die eine ausreichende Breite hat, um dem erhöhten Ausgangsende **1016** der Kappe **1014** zu ermöglichen, durch das offene Ende der schlitzförmigen Öffnung **1020** hindurchzutreten, wenn die breitere Fläche oder Dimension ist auf das offene Ende der schlitzförmigen Öffnung **1020'** (d. h. in Richtung der Achse A ausgerichtet) ausgerichtet. Andererseits ist/sind eine oder mehrere Dimensionen der schlitzförmigen Öffnung **1020'** kleiner als der Durchmesser der Kappe **1014**, womit die Kappe **1014** daran gehindert wird, durch die schlitzförmige Öffnung **1020'** hindurchzutreten, wenn die Kappe **104** (oder die vorgenannte Einheit) innerhalb des Reservoir-Behälters **32** angeordnet ist. Die schlitzförmige Öffnung **1020'** umfasst eine Endfläche **1022**, gegen die die breitere Seite oder Fläche des erhöhten Ausgangsendes **1016** der Kappe **1014** anliegt, wenn die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) in den Reservoir-Behälter **32** eingesetzt wird, und zwar durch die Seitenöffnung des Reservoir-Behälters **32**. In besonderen Ausführungsformen ist die Endfläche **1022** so angeordnet und orientiert, dass, wenn das erhöhte Ausgangsende **1016** der Kappe **1014** gegen die Endfläche **1022** anliegt, die Kappe **1014** (oder die vorgenannte Einheit) in einer ordnungsgemäß arrangierten Position und Orientierung innerhalb des Reservoir-Behälters **32** eingesetzt ist.

[1064] Darüber hinaus kann in den repräsentativen Zeichnungsfiguren der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in der gesamten Beschreibung die Kappe **4** aus Gründen der Einfachheit ohne ein Reservoir **1** dargestellt sein; allerdings ist es den einschlägigen Fachleuten bekannt, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** in Übereinstimmung mit Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekuppelt werden kann.

5. Belüftungen auf Kappen oder Infusions-Pumpen-Vorrichtungen

[1065] In weiteren Beispielen der hier beschriebenen Ausführungsformen ist die Kappe (z. B. Kappe **4**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004**, **1014** oder eine andere geeignete Kappe) mit einem oder mehreren Belüfungsöffnungen versehen (wie etwa die oben mit Bezug auf die Kappe **4** beschriebenen Belüftungsöffnungen **24**). Solche Belüftungsöffnungen) **24** sieht einen oder mehrere Luftkanäle von der Umgebung

außerhalb der Kappe vor, und zwar zum Innenvolumen des Kappenkörpers. Demzufolge, wenn die Kappe (oder die vorgenannte Einheit) in einem Reservoir-Behälter **32** installiert wird, liefern die Öffnungen eine Luftströmung oder einen Druckausgleichskanal zwischen der Außenseite der Kappe und Infusions-Pumpen-Vorrichtung und der Situation innerhalb des Reservoir-Behälters **32** (d. h. des Volumens zwischen der Basisteil-/Reservoir-/Kappen-Einheit und der inneren Wandung des Reservoir-Behälters **32**, wenn die vorgenannte Einheit innerhalb des Reservoir-Behälters **32** aufgenommen ist).

[1066] In bestimmten Ausführungsformen umfassen die Belüftungsöffnungen) **24** ein hydrophobisches Material, welches Wasser oder andere Flüssigkeiten daran hindert, durch die Belüftungsöffnungen hindurchzutreten. Beispielsweise kann das hydrophobische Material als eine Membran über eine oder beide Enden (innere oder äußere Enden) einer jeden Belüftungsöffnung oder innerhalb der Belüftungsöffnung vorgesehen werden. In anderen Ausführungsformen ist das absorbierende Material in jeder Belüftungsöffnung oder benachbart dazu angeordnet, um die Flüssigkeit zu absorbieren oder wegzuführen, die auf die Oberfläche der Kappe oder die Öffnung des Reservoir-Behälters **32** abtropfen oder sich dort sammeln kann.

[1067] In diesen oder anderen Ausführungsformen wird eine Wischerstruktur vorgesehen, die irgendwelche Restflüssigkeit von der Oberfläche des Reservoirs abwischt, wenn das Reservoir von einem Überleitungs-Schutz (nachfolgend auch Transfer Guard oder TG Teil genannt) abgenommen wird (z. B. das Transfer Guard **200** oder **300** wie beschrieben), oder mit der Kappe in Eingriff kommt (z. B. jedweder hierin beschriebenen Kappe).

[1068] Eine beispielshafte Ausführungsform einer Belüftungs-Konfiguration in der Kappe **1024** wird unter Bezugnahme auf die **Fig.** 82 beschrieben. In besonderen Ausführungsformen kann die Kappe **1024** eine der hier beschriebenen Kappen sein (z. B. Kappe **4**, **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a**–e, **964**, **974**, **984**, **994**, **1004**, oder **1014**) oder andere geeignete Kappen.

[1069] Eine teilgeschnittene Ansicht einer Kappe **1024** ist in **Fig.** 82 gezeigt, wo die Kappe **1024** eine Anzahl von Belüftungsöffnungen **1028** umfasst (zwei davon sind in der Ansicht der **Fig.** 82 gezeigt). Die Belüftungsöffnungen **1028** sind in der oberen Wandung der Kappe **1024** vorgesehen und um die Öffnungen **1026** der Infusions-Leitungen der Kappe **1024** angeordnet. In der Ausführungsform der **Fig.** 82 ist die Innenfläche der Kappe **1024** (die dem Reservoir gegenüberstehende Fläche, wenn die Kappe **1024** auf dem Reservoir **1** angeordnet ist) mit einer ringförmigen Nut **1030** versehen, die die innere Öffnung **1032** zum Ausgang **1026** umgibt. Die Belüftungsöffnungen **1028** sind innerhalb der ringförmigen Nut **1030** angeordnet.

[1070] Außerdem ist eine erste Reihe von geschweißten Hörnern **1034** (oder anderen Befestigungsmechanismen) um die ringförmige Nut **1030** herum vorgesehen und konzentrisch dazu angeordnet. In besonderen Ausführungsformen ist eine zweite ringförmige Reihe von geschweißten Hörnern **1036** (oder andere Befestigungsmechanismen) zwischen der ringförmigen Nut **1030** und der inneren Öffnung **1032** angeordnet, und zwar konzentrisch mit der ringförmigen Nut **1030** (und somit konzentrisch zu der ersten ringförmigen Reihe **1036**). In weiteren Ausführungsformen kann die zweite ringförmige Reihe von geschweißten Hörnern **1036** (oder von anderen Befestigungsmechanismen) ausgelassen werden.

[1071] Die erste und zweite ringförmige Anordnung **1034** und **1036** sichern eine Membran **1038** an der inneren Oberfläche der Kappe **1024**, und zwar über der ringförmigen Nut **1030** und den Belüftungsöffnungen **1028**. Insbesondere fixieren die erste und zweite ringförmige Reihe **1034** und **1036** die Membran **1038** an der inneren Fläche der Kappe **1024** in zwei konzentrischen ringförmigen Befestigungszonen auf jeder Seite der ringförmigen Nut **1030**. In besonderen Ausführungsformen ist die Membran **1038** aus einem hydrophobischen Material gemacht (oder damit überzogen), das Wasser abweist, aber den Durchtritt von Luft ermöglicht.

[1072] Wenn an der inneren Oberfläche der Kappe **1024** befestigt, deckt die Membran **1038** die Nut **1030** ab, ist aber von den Belüftungsöffnungen **1028** separiert, und zwar durch die Tiefe der ringförmigen Nut **1030**. Demzufolge liefert die ringförmige Nut **1030** einen unbeschränkten ringförmigen Luftströmungsweg zwischen den Membranen **1038** und der inneren Oberfläche der Kappe **1024**. Die Belüftungsöffnungen **1028** sind um den ringförmigen Luftströmungsweg in der ringförmigen Nut **1030** herum arrangiert und stehen in Strömungsverbindung damit.

[1073] Die Membran **1038** umfasst eine zentrale Öffnung **1038a**, die sich auf die innere Ausgangsöffnung **1032** ausrichtet, wenn die Membran **1038** an der inneren Fläche der Kappe **1024** befestigt ist. In anderen Ausführungsformen umfasst der zentrale Abschnitt der Membran **1038** nicht eine zentrale Öffnung **1038a**,

ist aber stattdessen konfiguriert, von der Nadel des Infusions-Sets **50** durchstochen zu werden, wenn die Infusions-Set-Leitung **52** an der Öffnung **1026** befestigt wird.

[1074] In besonderen Ausführungsformen umfassen die ersten und zweiten Reihen von geschweißten Hörnern (oder anderen Befestigungsmechanismen) Reihen von Ultraschall-geschweißten Hörnern. Bei solchen Ausführungsformen ist die Membran an der inneren Oberfläche der Kappe **1024** gesichert, und zwar indem die Membran **1038** gegen die Reihen von geschweißten Hörnern gepresst und Ultraschallenergie auf die geschweißten Hörner aufgebracht wird, und zwar in ausreichendem Maße, um die Membran an der Kappe **1024** festzuschweißen. In anderen Ausführungsformen können andere geeignete Befestigungsmechanismen verwendet werden, und zwar einschließlich aber nicht begrenzt auf Klebstoff oder andere Klebstoffmaterialien.

[1075] Wenn an der inneren Oberfläche der Kappe **1024** befestigt, ermöglicht die Membran **1038** das Durchtreten von Luft, behindert aber den Durchtritt von Feuchtigkeit durch die Öffnungen **1028**. Die ringförmige Nut **1030** verbessert die Luftströmung durch die Belüftungsöffnungen **1028** und die Membran **1038**, und zwar durch Vergrößern der Oberfläche der Membran **38**, die dem Luftströmungsweg ausgesetzt ist (im Verhältnis zu einer Membran, die direkt über den Belüftungsöffnungen **1028** angeordnet ist).

[1076] Während die oben beschriebenen Ausführungsformen Belüftungsöffnungen und Membranen umfassen, die auf den Kappen (z. B. Kappe **1024**) angeordnet sind, umfassen andere Ausführungsformen, wie sie mit Bezug auf die **Fig.** 83 beschrieben wurden, eine oder mehrere Belüftungsöffnungen (mit oder ohne Membranen an den oberen Ringteilen **1040**, die mit dem Gehäuse der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** verbunden oder damit verbindbar sind), und zwar über das offene Ende des Reservoir-Behälters **32**. Das obere Ringteil **1040** kann eines der oberen Ringteile sein, die hierin beschrieben wurden (einschließlich aber nicht begrenzt auf die oberen Ringteile **94**, **137**, **910**, **932**, **990**), oder andere geeignete Ringteile.

[1077] In der Ausführungsform der **Fig.** 83 umfasst das obere Ringteil **1040** eine zentrale Öffnung **1040a** und eine oder mehrere (oder eine Mehrzahl von) Belüftungsöffnungen **1042**, die sich durch die Ringteile **1040** zum Inneren des Reservoir-Behälters **32** erstrecken. Das obere Ringteil **1040** kann auch eine oder mehrere Vorsprünge **1041** einschließen, die im Eingriff stehen mit einem oder mehreren entsprechenden Aussparungen in dem Gehäuse **33** der Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**, um eine Rotation des oberen Ringteiles **1040** relativ zum Gehäuse **33** zu verhindern (oder um den oberen Ringteil **1040** relativ zum Gehäuse **33** ordnungsgemäß zu positionieren). In anderen Ausführungsformen werden die Positionen der Vorsprünge und/oder der Aussparungen umgekehrt, so dass die Vorsprünge am Gehäuse **33** und die Aussparungen am oberen Ringteil **1040** angeordnet sind.

[1078] In der Zeichnung der **Fig.** 83 sind zwei Belüftungsöffnungen **1042** in dem oberen Ringteil **1040** vorgesehen, und zwar in einer Seitenwandung des oberen Ringteils auf gegenüberliegenden Seiten der Achse A. In anderen Ausführungformen umfasst das obere Ringteil **1040** nur eine Belüftungsöffnung **1042**. In anderen Ausführungsformen umfasst das obere Ringteil **1040** mehr als zwei Belüftungsöffnungen, die um den Umfang des oberen Ringteils (um die Achse A) herum angeordnet sind. In weiteren Ausführungsformen sind ein oder mehrere Belüftungsöffnungen durch die freie Endfläche des oberen Ringteiles **1040** vorgesehen (d. h. in der aufwärts weisenden Oberfläche in **Fig.** 83).

[1079] In besonderen Ausführungsformen ist jede Belüftungsöffnung **1042** mit einer Membran wie oben beschreiben abgedeckt. Die Membran **1038** kann auf der inneren Oberfläche des oberen Ringteiles **1040** vorgesehen werden (die in die zentrale Öffnung **1040a** weisende Oberfläche) und die Belüftungsöffnung **1042** abdecken. In anderen Ausführungsformen ist die Membran **1038** auf der äußeren Oberfläche des oberen Ringteils **1040** vorgesehen (die auswärts weisende Oberfläche im Verhältnis zu der Achse A) und deckt die Außenseite der Belüftungsöffnung **1042** ab. In weiteren Ausführungsformen ist eine Membran **1038** einwärts der Belüftungsöffnung **1038** vorgesehen, und zwar fluchtend mit oder abgesetzt von einer ober beiden Innenoberflächen und Außenoberflächen des oberen Ringteiles **1040**.

[1080] In verschiedenen Ausführungsformen wie oben beschrieben umfasst die Kappe **4** (oder die Kappe **204**, **404**, **504**, **704**, **804**, **904a-4**, **1050**, **974**, **984**, **994**, **1004**, **1014**, **1024** oder andere Kappen wie hier beschrieben) eine hohle Nadel (wie die Nadel **9**) und kooperiert damit, eine Nadel, die ein Septum in dem Reservoir durchsticht, um einen Flüssigkeitsströmungsweg zwischen dem Inneren des Reservoirs **1** und der Leitung **52** vorzusehen. Andere Ausführungsformen verwenden eine nadelfreie Verbindung zwischen der Kappe und dem Reservoir, wobei ein Beispiel hiervon in den **Fig.** 84–**Fig.** 86 gezeigt ist. In der Ausführungsform der **Fig.** 84–**Fig.** 86 ist eine Kappe **1050** mit einem hohlen zentralen Kanal oder einem Strömungsweg **1052** vorgesehen, der sich von einem ersten offenen Ende **1052a** an einer Öffnung **1054** zu einem zweiten offenen

Ende **1052b** erstreckt. Wie hierin beschrieben, sieht der Kanal oder Strömungsweg **1052** einen nadelfreien Flüssigkeitsströmungsweg von der Öffnung **1054** in das Innere des Reservoirs **1** vor.

[1081] Die Kappe **1050** umfasst einen Kappenkörper mit einem gerundeten Endabschnitt **1050a**. Der gerundete Endabschnitt **1050a** des Kappenkörpers hat eine äußere Oberfläche, die semi-sphärisch oder semi-sphäroid ist, wobei das zweite offene Ende **1052b** des Kanals **1052** an der Spitze der semi-sphärischen oder semi-sphäroidalen Gestalt angeordnet ist. Der Kappenkörper hat einen Ausgangsabschnitt **1050b** (den oberen Teil der Kappe **1050** in **Fig.** 84 und **Fig.** 85), auf dem die Öffnung **1054** angeordnet ist. Diese Öffnung **1054** kann ähnlich der Öffnung **6** sein, die oben beschrieben wurde, und kann mit einer Leitung **52** eines Infusions-Sets verbinden, wie dies oben unter Bezugnahme auf die Öffnung **6** beschrieben wurde. Ein Kammabschnitt **1050c** des Kappenkörpers erstreckt sich um den Kappenkörper zwischen den gerundeten Endabschnitten **1050a** und dem Ausgangsabschnitt **1050b** der Kappe **1050**. In besonderen Ausführungsformen ist der Kappenkörper (einschließlich des gerundeten Endabschnittes **1050a** des Ausgangsabschnittes **1050b** und des Kammabschnittes **1050c**) als eine einzelne einheitliche Struktur ausgebildet durch beispielsweise (aber nicht begrenzt darauf) eine einzelne Struktur oder dgl. gebildet (Spritzguss oder Fräsen). In anderen Ausführungsformen ist der Kappenkörper (einschließlich des gerundeten Endabschnittes **1050a** des Ausgangsabschnittes **1050b** oder des Kammabschnittes **1050c**) aus separaten Elementen hergestellt, die miteinander verbunden sind, um den Körper der Kappe **1050** zu bilden.

[1082] In den repräsentativen Zeichnungsfiguren der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in dieser ganzen Beschreibung kann die Kappe **4** aus Gründen der Vereinfachung ohne das Reservoir **1** gezeichnet werden; allerdings ist es für die einschlägigen Fachleute klar, dass die Kappe **4** mit dem Reservoir **1** in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung gekoppelt werden kann.

6. Verschwenkbare Kappen-Reservoir-Verbindung

[1083] In den Ausführungsformen der **Fig.** 84–**Fig.** 86 ist die Kappe **1050** dahingehend konfiguriert, wahlweise auf einem offenen Ende des Körpers des Reservoirs **1** angeordnet zu werden, wobei der gerundete Endabschnitt **1050a** des Kappenkörpers sich zumindest teilweise in das offene Ende des Reservoirs **1** erstreckt. Wenn die Kappe **1050** auf dem offenen Ende des Reservoirs **1** angeordnet ist, ist der gerundete Endabschnitt **1050a** der Kappe **1050** positioniert, um gegen eine ringförmige Dichtungsstruktur **1054** abzudichten bzw. diese zu kontaktieren, die innerhalb des Reservoirs **1** positioniert ist. Die gerundete (semi-sphärische oder semi-sphäroidale) Gestalt des gerundeten Endabschnittes **1050a** erlaubt es der Oberfläche des gerundeten Endabschnittes **1050a**, gegen die ringförmige Dichtungsstruktur **1054** abzudichten, und zwar auf dem ganzen Umfang der Kappe **1050**.

[1084] In bestimmten Ausführungsformen umfasst die ringförmige Dichtungsstruktur **1054** einen O-Ring, ein Band oder eine andere geeignete Dichtung, die aus Silikongummi oder anderen geeigneten flexiblen Dichtungsmaterialien hergestellt ist. Die ringförmige Dichtungsstruktur **1054** ist um den inneren Umfang einer inneren Oberfläche des Reservoirs **1** angeordnet, und zwar entweder auf oder in einem vorgewählten Abstand unterhalb des offenen Endes des Reservoirs **1** (beispielsweise im Kopf- oder Halsabschnitt des Reservoirs **1**, wo der Kopf oder Halsabschnitt des Reservoirs einen kleineren Durchmesser hat als im Rest des Körpers des Reservoirs **1**). In besonderen Ausführungsformen ist die innere Oberfläche des Reservoirs **1** (oder der Kopf- oder Halsabschnitt des Reservoirs **1**) mit einer ringförmigen Nut **1056a**, einer Rippe oder einem Grat **1056b** oder beides (oder einer anderen Haltefläche) versehen, die an der ringförmigen Dichtungsstruktur **1054** anliegt und dazu beiträgt, die ringförmige Dichtungsstruktur **1054** an einer fixierten Stelle innerhalb des Reservoirs **1** festzuhalten.

[1085] In der Ausführungsform der **Fig.** 84–**Fig.** 86 ist die Kappe **1050** mit dem Gehäuse des Reservoirs **1** verbunden (z. B. am Kopf- oder Halsabschnitt des Reservoirs, oder an einer anderen Stelle neben dem offenen Ende des Reservoirs **1**), und zwar durch eine Scharnier- oder Schwenkverbindungsstruktur **1058**. In der gezeichneten Ausführungsform umfasst die Schwenkverbindungsstruktur **1058** einen ersten Scharnierabschnitt **1058a** auf der Kappe **1050**, einen zweiten Scharnierabschnitt **1058b** auf dem Reservoir **1** und einen Scharnierstift **1058c**, der die Schwenkachse P_A auf ihrer Längsachse definiert. Der erste Scharnierabschnitt **1058a** stellt die Verbindung mit dem zweiten Scharnierabschnitt **1058b** über den Scharnierstift **1058c** her, und zwar zur Schwenkbewegung relativ zueinander (z. B. durch Verlängern des Scharnierstiftes **1058c** durch ausgerichtete Öffnungen in dem ersten und dem zweiten Scharnierabschnitt **1058a** bzw. **1058b**, und durch Fixieren des Scharnierstiftes **1058c** innerhalb dieser Öffnungen, um beiden Scharnierabschnitten **1058a** und **1058b** zu erlauben, um die Scharnierachse P_A des Scharnierstiftes **1058c** zu verschwenken).

[1086] Auf diese Weise kann die Kappe **1050** zwischen einer offenen Position, in der der abgerundete Endabschnitt **1050a** außerhalb des Reservoirs **1** angeordnet ist, und einer geschlossenen Position verschwenken, in der der abgerundete Endabschnitt **1050a** zumindest teilweise innerhalb des Reservoirs **1** angeordnet ist und an der Dichtungsstruktur **1054** anliegt. Wenn in der geschlossenen Position, stellt die Kappe **1050** eine fluiddichte Abdichtung mit der Dichtungsstruktur **1054** in dem Reservoir bereit, um die Kappe **1050** in dem Reservoir **1** abzudichten. In besonderen Ausführungsformen werden eine oder mehrere Riegel oder Klips oder andere Sicherungsmechanismen auf der Kappe **1050**, dem Reservoir **1** oder beiden vorgesehen, um die Kappe **1050** wahlweise in der geschlossenen Stellung zu sichern, um ein zufälliges oder unautorisiertes Öffnen der Kappe **1050** aus der geschlossenen Position auf dem Reservoir **1** zu verhindern. In anderen Ausführungsformen liefert der abgerundete Endabschnitt **1050** und die Dichtungsstruktur **1054** einen Reibangriff, der ausreicht, um die Kappe **1050** in einer geschlossenen Stellung zu halten.

[1087] In bestimmten Ausführungsformen ist der Gratabschnitt **1050c** des Körpers der Kappe **1050** konfiguriert, um auf der Außenseite des Reservoirs **1** positioniert zu werden (und, in einigen Ausführungsformen, an der oberen Kante des Reservoirs um das offene Ende des Reservoirs **1** herum anzuliegen), wenn die Kappe **1050** sich in der geschlossenen Position im Verhältnis zum Reservoir **1** befindet. In solchen Ausführungsformen hat der Gratabschnitt **1050c** einen äußeren Umfangsrand mit einem Durchmesser, der größer ist als der äußere Durchmesser der Öffnung in dem offenen Ende des Reservoirs **1**, so dass der Gratabschnitt **1050c** über den oberen Rand des Reservoirs **1** hinausreicht, wenn die Kappe **1050** sich in einer geschlossenen Position befindet. In weiteren Ausführungsformen können eine oder mehrere Dichtungen auf einem oder beiden Gratabschnitteen **1050c** und dem oberen Rand des Reservoirs **1** angeordnet sein, um eine Fluiddichtung zwischen dem Gratabschnitt **1050c** und dem oberen Rand des Reservoirs **1** vorzusehen, wenn die Kappe **1050** sich in einer geschlossenen Position befindet.

[1088] In der Ausführungsform der **Fig.** 84 und **Fig.** 85 ist der erste Scharnierabschnitt **1058a** am Gratabschnitt **1050c** am Körper der Kappe **1050** befestigt, um so in radialer Richtung bei einem größten Abstand von der Mittellinie der Kappe **1050** angeordnet zu sein (die sich durch den Kanal **1052** erstreckt). Der zweite Scharnierabschnitt **1058b** ist am Körper des Reservoirs **1** befestigt, beispielsweise an dem oder in der Nähe des oberen Randes des Reservoirs **1**. Wenn also der erste und der zweite Scharnierabschnitt **1058a** und **1058b** verschwenkbar miteinander durch den Scharnierstift **1058c** verbunden sind, dann kann die Kappe **1058** wahlweise in eine Richtung mit einem genügenden Abstand zu einer offenen Position verschwenkt werden, in der der gerundete Abschnitt **1058a** des Körpers der Kappe **1050** sich voll außerhalb des Reservoirs **1** befindet. Zusätzlich kann die Kappe **1050** aus der offenen Stellung wahlweise in eine zweite Richtung (entgegengesetzt zur einen Richtung) in eine geschlossene Position verschwenkt werden, in der der abgerundete Endabschnitt **1050a** des Körpers der Kappe **1050** an der Dichtungsstruktur **1054** anliegt (und dagegen abdichtet). In der geschlossenen Position dichtet die Kappe **1050** mit dem Reservoir **1** ab, stellt aber eine nadelfreie Strömungsverbindung durch den Kanal **1052** bereit, beispielsweise zu einer Infusions-Leitung (wie Leitung **52**).

[1089] In den repräsentativen Zeichnungsfiguren der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung in der gesamten Beschreibung kann darüber hinaus die Kappe **4** aus Gründen der Einfachheit ohne ein Reservoir **1** gezeichnet werden; allerdings ist es den einschlägigen Fachleuten klar, dass die Kappe **4** mit einem Reservoir **1** gemäß den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekoppelt werden kann.

7. Überleitungs-Schutz mit Kappen-Verriegelung

[1090] In verschiedenen hier beschriebenen Ausführungsformen kann ein Reservoir **1** (teilweise oder vollständig) mit einem Infusionsmedium gefüllt werden bevor es mit einer Kappe (oder in einer Unterteil-/Reservoir-/Kappen-Einheit) gekoppelt wird. Die Infusionsmedien können jedes geeignete Fluid sein, das dazu geeignet ist, von einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung ausgegeben zu werden (wie etwa, aber nicht beschränkt auf, die Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30**) oder eine andere Ausgabevorrichtung. In besonderen Ausführungsformen umfassen die Infusionsmedien Insulin oder eine Insulinformulierung zur Behandlung von Diabetes. In anderen Ausführungsformen umfassen die Infusionsmedien andere geeignete Substanzen oder Formulierungen für medizinische, therapeutische oder andere Zwecke einschließlich – aber nicht begrenzt auf – eine Formulierung zur Behandlung von Krebs, HIV, Aids oder anderen Krankheiten oder Zuständen.

[1091] In besonderen Ausführungsformen wird eine Vorrichtung zum Überleitungs-Schutz/Umfüllschutzadapter verwendet (nachfolgend auch TG Vorrichtung oder Teil genannt), um eine Phiole oder einen anderen Behälter mit Infusionsmedien mit dem Reservoir zu verbinden, um Fluidmedien von der Phiole oder dem Behälter zu dem Reservoir zu übertragen. Eine beispielhafte Ausführungsform einer Vorrichtung zum Überleitungs-Schutz wird unter Bezugnahme auf die **Fig.** 87 und **Fig.** 88 beschrieben.

[1092] Die TG Vorrichtung **1060** ist konfiguriert, wahlweise mit der Phiole **1062** oder dem Container mit Fluidmedien mit einem Reservoir **1** verbunden zu werden, um die Fluidmedien von der Phiole **1062** zu dem Reservoir **1** zu transferieren (um das Reservoir **1** partiell oder ganz mit den Fluidmedien zu füllen). Die Phiole **1062** oder der Behälter kann jedes geeignete Fluidmedium enthalten, und zwar einschließlich – aber nicht beschränkt auf – die Beispiele von Infusionsmedien, wie sie hier beschrieben sind.

[1093] Die TG Vorrichtung **1060** ist konfiguriert, mit einem Reservoir **1** und einer Phiole **1062** oder einem anderen Behälter für den Füllvorgang oder währenddessen verbunden zu werden. In besonderen Ausführungsformen ist die TG Vorrichtung **1060** ausgestaltet, eine (zufällige oder unautorisierte) Abkopplung der TG Vorrichtung von dem Reservoir vor der Komplizierung des Füllvorganges zu behindern. Damit kann ein zufälliges oder unautorisiertes Überschwappen der Fluidmedien aus der Phiole **1062** oder einem anderen Behälter auf die Oberseite des Reservoirs **1** (oder sonstwo) verhindert oder minimiert werden. Die TG Vorrichtung **1060** ist dazu eingerichtet, von dem Reservoir **1** (oder von dem Reservoir **1** und der Phiole **1062**) nach Vollendung des Füllvorganges abgetrennt zu werden, um dem Reservoir **1** zu ermöglichen, mit der Kappe gekoppelt zu werden (beispielsweise in einer Unterteil-/Reservoir-/Kappen-Einheit), wie hierin beschrieben.

[1094] Wie in **Fig.** 87 und **Fig.** 88 gezeigt, umfasst die TG Vorrichtung **1060** ein erstes Ende mit einer kappenförmigen Kappe oder Abdeckung **1064**, die dazu eingerichtet ist, das Ausgangsende des Reservoirs **1** aufzunehmen und wenigstens teilweise einzuschließen. Die TG Vorrichtung **1060** umfasst ein zweites Ende mit einer zweiten kappenförmigen Kappe oder Abdeckung **1066**, die dazu eingerichtet ist, das Ausgangsende der Phiole **1062** oder eines anderen Behälters mit Fluidmedien aufzunehmen und wenigstens teilweise einzuschließen.

[1095] Die TG Vorrichtung **1060** umfasst auch einen Fluidkanal, der aus einem oder mehreren hohlen Nadeln oder Leitungsstrukturen **1068** gebildet wird, die angeordnet sind, um mit dem Reservoir **1** und der Phiole **1062** oder einem anderen Behälter in Strömungsverbindung zu treten, wenn das offene Ende des Reservoirs **1** und das offene Ende der Phiole **1062** oder eines anderen Behälters in der ersten und zweiten Abdeckung **1064** und **1066** aufgenommen sind. In besonderen Ausführungsformen umfasst der Fluidkanal eine hohle Nadelstruktur mit einem ersten scharfen Ende **1068a**, das vorgesehen ist, ein Septum in dem Reservoir **1** zu durchdringen, um in Fluidströmungsverbindung mit dem Inneren des Reservoirs **1** zu treten, wenn das offene Ende des Reservoirs **1** vollkommen innerhalb der ersten Abdeckung **1064** aufgenommen ist.

[1096] Die erste Abdeckung **1064** passt über eine Basis **1070**, die mit dem Reservoir **1** verbunden ist (wo die Basis **1070** der hier beschriebenen Basis 2 ähnlich sein kann, aber mit Öffnungen, wie sie weiter unten beschrieben werden). In besonderen Ausführungsformen ist die Basis **1070** am Ausgangsende des Reservoirs **1** in einer nicht drehbaren Weise angeordnet (so dass die Basis **1070** daran gehindert wird, im Verhältnis zum Reservoir **1** zu rotieren). In besonderen Ausführungsformen wird die erste Abdeckung **1064** an dem Ausgangsende des Reservoirs **1** durch eine Drehbewegung (z. B. durch eine Drehung in einer Richtung, wie etwa – aber nicht begrenzt auf – eine Drehung im Uhrzeigersinn) um die Achse AAA angeordnet. In gleicher Weise wird die erste Abdeckung **1064** von dem Ausgangsende des Reservoirs **1** durch eine Drehbewegung (z. B. eine Drehbewegung in einer zweiten Richtung, wie etwa – aber nicht begrenzt auf – eine Gegenuhrzeigerrichtung) um die Achse AAA abgelöst. In solchen Ausführungsformen ist die erste Abdeckung **1064** und das Ausgangsende des Reservoirs **1** (oder die Basis **1070** des Ausgangsendes des Reservoirs **1**) mit einer Drehverbindungsstruktur versehen, wie etwa – aber nicht beschränkt auf – ein Gewinde, eine Schlitz-/Ansatzstruktur oder andere geeignete Strukturen, die es der ersten Abdeckung **1064** und dem Ausgangsende des Reservoirs **1** ermöglichen, wahlweise durch eine relative Drehbewegung zwischen diesen Teilen verbunden oder gelöst zu werden (d. h. eine Drehbewegung um die Achse AAA).

[1097] Die eine (oder mehrere) hohle Nadel oder Leitungsstrukturen **1068** in den Fluidkanälen umfasst ein zweites scharfes Ende **1068b**, das angeordnet ist, ein Septum in der Phiole **1062** oder einem anderen Behälter zu durchstechen, um in Strömungsverbindung mit dem Inneren der Phiole **62** oder dem anderen Behälter zu treten, wenn das Ausgangsende der Phiole **62** oder anderen Behälters voll in der zweiten Abdeckung **1066** aufgenommen ist. In besonderen Ausführungsformen passt die zweite Abdeckung **1066** über das Ausgangsende der Phiole **1062** oder eines anderen Behälters und ist dazu eingerichtet, das Ausgangsende der Phiole **1062** oder des anderen Behälters durch einen Reibsitz oder Schnappsitz zu verbinden.

[1098] Die TG Vorrichtung **1060** umfasst einen Abschnitt **1071**, der die erste und zweite Abdeckung **1064** und **1066** miteinander verbindet. Die eine oder mehreren hohlen Nadel- oder Leitungsstruktur(en) **1068** des Fluidkanals erstrecken sich durch den Abschnitt **1071**. Zusätzlich sind eine oder mehrere (oder eine Mehrzahl von) bewegbaren Teilen **1072** an oder längs der Länge des Abschnittes **1071** vorgesehen. In besondere Ausführungsformen umfasst jedes bewegliche Teil **1072** einen Stift, einen Pfosten oder eine Platte aus ausreichend

steifem Material, das durch die erste und zweite Abdeckung **1064** und **1066** zur wahlweisen Verschiebung in der Längsrichtung der Achse AAA abgestützt wird.

[1099] In den Ausführungsformen der **Fig.** 87 und **Fig.** 88 hat jedes bewegliche Teil **1072** ein erstes Ende **1072a**, das sich durch eine Öffnung **1064a** in der ersten Abdeckung **1064** erstreckt. Zusätzlich hat jedes bewegliche Teil **1072** ein zweites Ende **1072b**, das sich durch eine Öffnung **1066a** in der zweiten Abdeckung **1066** erstreckt. Das zweite Ende **1072b** eines jeden beweglichen Teils **1072** ist dazu eingerichtet, mit dem offenen Ende der Phiole **1062** oder anderen Behälters in Eingriff zu kommen oder daran anzuliegen, wenn das offene Ende der Phiole **1062** oder des Behälters in der zweiten Abdeckung **1066** aufgenommen ist. Insbesondere wenn das offene Ende der Phiole **1062** oder anderen Behälters aufgenommen wird in der zweiten Abdeckung **1066**, liegt das offene Ende der Phiole **1062** oder Behälters gegen das zweite Ende **1072b** eines jeden beweglichen Teils **1072** an bzw. drückt dagegen und veranlasst jedes verschiebliche Teil **1072**, sich in der axialen Richtung AAA aus einer ersten Position in eine zweite Position (abwärts in der Orientierung der **Fig.** 87 und **Fig.** 88) zu bewegen.

[1100] Genauer gesagt, bevor das offene Ende der Phiole **1062** oder des Behälters innerhalb der zweiten Abdeckung **1066** aufgenommen wird (wie dies in **Fig.** 87 gezeigt ist), befindet sich jedes bewegliche Teil **1072** in einer ersten Position, wie sie in **Fig.** 87 gezeigt ist. Wenn jedoch das offene Ende der Phiole **1062** oder des anderen Behälters vollständig innerhalb der zweiten Abdeckung **1066** (wie in **Fig.** 88 gezeigt) aufgenommen ist, dann befindet sich jedes verschiebliche Teil **1072** in einer zweiten Position gemäß **Fig.** 88. In der ersten Position der **Fig.** 87 des/der beweglichen Teile) **1072** ist das erste Ende **1072a** jedes beweglichen Teils **1072** von und außerhalb einer Öffnung **1070a** in der Basis **1070** abgetrennt. In der zweiten Position der **Fig.** 88 des/der beweglichen Teile) **1072** erstreckt sich das erste Ende **1072a** eines jeden beweglichen Teiles **1072** zumindest teilweise in eine entsprechende Öffnung **1070a** in der Basis **1070**.

[1101] Wenn demgemäß jedes bewegliche Teil **1072** sich in einer ersten Position der **Fig.** 87 befindet, kann das TG Teil **1060** um die Ache AAA im Verhältnis zum Reservoir **1** (und zur Basis **1070** am Reservoir **1**) gedreht werden. Somit kann in der ersten Position der/des beweglichen Teil(e) **1072** das TG Teil **1060** im Verhältnis zum Reservoir **1** gedreht werden, um eine Drehverbindung (oder Entkoppelung) der Abdeckung **1064** von dem TG Teil **1060** von dem Ausgangsende des Reservoirs **1** zu ermöglichen. Bevor das Ausgangsende der Phiole **1062** oder des Behälters innerhalb der zweiten Abdeckung **1066** aufgenommen wird, oder nach dem Entfernen des Ausgangsendes **1062** oder anderen Behälters von der zweiten Abdeckung **1066** (siehe **Fig.** 87), kann das TG Teil **1060** wahlweise relativ zum Behälter **1** verdreht werden, um eine wahlweise Verbindung oder Entkopplung der Abdeckung **1064** mit oder von dem Ausgangsende des Reservoirs **1** zu ermöglichen.

[1102] Wenn allerdings die beweglichen Teile **1072** in der zweiten Position der **Fig.** 88 angeordnet sind, erstrecken sich die beweglichen Teile **1072** wenigstens teilweise in die Öffnungen **1070a** in der Basis **1070** hinein und verhindern die Drehung des TG Teils **1060** um die Achse AAA im Verhältnis zur Basis **1070** und dem Reservoir **1**. Somit wird in der zweiten Position der beweglichen Teile **1072** die TG **1060** daran gehindert, im Verhältnis zum Reservoir **1** verdreht zu werden, womit verhindert wird, die Abdeckung **1064** des TG Teils **1060** vom Ausgangsende des Reservoirs abzukoppeln. Wenn in diesem Zusammenhang das Ausgangsende der Phiole **1062** oder anderen Behälters vollkommen innerhalb der zweiten Abdeckung **1066** (siehe **Fig.** 88) aufgenommen ist, dann wird das TG Teil **1060** daran gehindert, im Verhältnis zum Reservoir **1** verdreht zu werden, und somit wird die Abdeckung **1064** daran gehindert, von dem Ausgangsende des Reservoirs **1** abgekoppelt zu werden.

[1103] Hiernach wird eine zufällige oder unautorisierte Abnahme des TG Teils **1060** von dem Reservoir **1** behindert, und zwar solange wie das Ausgangsende der Phiole **1062** oder des anderen Behälters vollkommen innerhalb der Abdeckung **1066** aufgenommen ist. Das TG Teil **1060** kann somit ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal darstellen und eine unerwünschte Entkopplung des Reservoirs **1** verhindern, während die Phiole **1062** oder der andere Behälter in Strömungsverbindung mit dem Fluidkanal **1068** in dem TG Teil **1060** steht.

[1104] Die TG-Vorrichtung **1060** und ihre Komponenten können aus jedem Material mit ausreichender Steifigkeit und Stärke hergestellt sein, um – wie hierin beschrieben – zu funktionieren; dies umfasst Plastik, Metall, Keramik, Holz und zusammengesetzte Materialien od. dgl. oder eine Kombination hiervon – ist aber nicht darauf beschränkt. Während verschiedene hierin beschriebene Ausführungsformen eine TG Vorrichtung **1060** verwenden können, um ein Reservoir vor der Installation des Reservoirs in einer Infusions-Pumpen-Vorrichtung **30** zu füllen, können andere Ausführungsformen andere geeignete Mechanismen oder Verfahren zum Befüllen der Reservoirs verwenden, oder vorbefüllte Reservoirs verwenden.

[1105] Während die obige Beschreibung auf bestimmte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verweist, ist es klar, dass viele Modifikationen gemacht werden können, ohne vom Geist der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die beigefügten Ansprüche sind dazu gedacht, solche Modifikationen abzudecken, die unter den Geist und den Sinngehalt der vorliegenden Erfindung fallen. Die vorliegend offenbarten Ausführungsformen sind daher in jeder Hinsicht nur illustrativ und nicht beschränkend, und der Schutzumfang der Erfindung wird durch die beigefügten Schutzansprüche anstatt durch die voranstehende Beschreibung umrissen, und alle Änderungen, die sich innerhalb der Bedeutung und des Äquivalenzbereiches der Ansprüche bewegen, sollen daher unter den Schutzumfang fallen.

ZEICHNUNGSBESCHRIFTUNGEN

Fig. 4f

CRITERIA FOR „PRESENT”
Bedingung für „Vorhanden”
CRITERIA FOR „NOT PRESENT”
Bedingung für „NICHT VORHANDEN”
Unlatched
Entsperrt
Latched
Gesperrt
2 × NEAR TOLERANCE CONDIITON
2 × Bedingung für Toleranz-Nähe

Fig. 4G

Diametrical
Diametral
Radial
Radial
Parallel to length
Längen-parallel
Parallel to thickness
Parallel zur Dicke
Radial through arc segment
Radial durch Bogen-Segment
Multiple pole
Vielfach-Pol

Fig. 4P

Saturation
Saturation
Magnetic Field (Gauss)
Magnetfeld (Gauss)
North Pole
Nordpol
South Pole
Südpol
Sensor Output Voltage
Sensor Ausgangs-Spannung
No Field Voltage (null Voltage)
Keine Spannung/keine elektrisches Feld (0 Volt)

Fig. 4Q

Output State
Ausgangszustand
On
An

Off
Aus
Magnetic Field (Gauss)
Magnetfeld (Gauss)
Release
Freigabe
Operate
Betrieb

Fig. 4R

Position Position

Fig. 4S

Position
Position

Fig. 4U

α(degrees)
α(Grad)

Fig. 4V

bridge 1
Brücke 1
bridge 2
Brücke 2

Fig. 5

Processing Electronics
Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik
Memory
Speicher
Transceiver
Transceiver

Fig. 6

Store plural parameters in association with plural predefined characteristics
Nehme mehrere Parameter in Verbindung mit mehreren vordefinierten Eigenschaften auf
Detect parameter(s) of detectable member(s)
Detektiere ein oder mehrere Parameter von einem oder mehreren Elementen
Compare detected parameter(s) with prestored characteristics
Vergleiche einen oder mehrere Parameter mit vor-gespeicherten Eigenschaften
Determine one or more prestored characteristic(s) associated with detected parameter(s)
Bestimme eine oder mehrere vor-gespeicherte Eigenschaften, die in Verbindung mit den detektierten Parametern stehen.
Predefined action based on or using determined characteristic(s)
Vordefinierte Aktion auf Grundlage oder unter Verwendung des oder der bestimmten Eigenschaften

Fig. 9

Sensor
Sensor
to processing electronics
Zur Verarbeitungseinheit/Verarbeitungselektronik

Fig. 26

Pump
Pumpe
Salt Water Bath
Salz-Wasser-Bad

Fig. 27

Pump
Pumpe
CAP
Kappe

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4562751 [0004, 0374]
- US 4678408 [0004, 0374]
- US 4685903 [0004, 0374]
- US 5097122 [0004, 0374]
- US 6585695 [0005, 0379]
- US 5080653 [0374]
- US 8167846 [0374]
- US 8356644 [0771]

Schutzansprüche

1. Ein Verbinder-Schnittstellen-System, umfassend:
eine Kappe zum Verbinden mit einem Reservoir, um eine Reservoir/Kappen-Einheit zur Installation in einer Infusionspumpen-Vorrichtung zu bilden;
und mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal, das auf der Kappe angeordnet ist zur Detektion durch mindestens ein Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in einem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist,
wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Magneten umfasst, der auf einem Gehäuse der Kappe angebracht ist.

2. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, in Verbindung steht.

3. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 2, wobei der mindestens eine detektierbare Parameter eines oder mehreres hiervon umfasst: Nähe zu dem mindestens einen magnetisch detektierbarem Merkmal, Polaritätsrichtung des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals, Feldstärke des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals, Lage des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe, oder eine örtliche Verteilung einer Vielzahl von magnetisch detektierbaren Merkmalen auf der Kappe.

4. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine erste Polaritätsrichtung aufweist, die so angeordnet ist, dass sich das mindestens eine Sensorelement in einem ersten Zustand der Saturation befindet, sobald das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit völlig in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist, oder eine zweite Polaritätsrichtung aufweist, die so angeordnet ist, dass sich das mindestens eine Sensorelement in einem zweiten Zustand der Saturation befindet, sobald das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung völlig aufgenommen ist, wobei der erste Zustand der Saturation entgegengesetzt zum zweiten Zustand der Saturation ist.

5. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 2, wobei die eine oder die mehreren Eigenschaften eines oder mehreres hiervon umfasst: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration der in dem Reservoir befindlichen Infusionsmedien; eine Volumenmenge der im Reservoir befindlichen Infusionsmedien; ein Datum, das einem Herstellungsdatum, Ablaufdatum oder (Ab)-Fülldatum entspricht und auf die im Reservoir befindlichen Infusionsmedien bezogen ist; ein Datum, dass dem Herstellungsdatum oder Ablaufdatum des Reservoirs oder der Kappe entspricht; ein Ort, der dem Platz entspricht, wo das Reservoir oder die im Reservoir befindlichen Infusionsmedien hergestellt, (ab)-gefüllt oder anderweitig be- bzw. verarbeitet wurden; ein Ort, der dem Platz entspricht, wo die Kappe hergestellt, zusammengestellt oder anderweitig be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort, der einem Platz entspricht, wo die Verwendung des Reservoirs, der im Reservoir befindlichen Infusionsmedien oder der Kappe autorisiert ist; eine Chargennummer oder ein mit der Charge in Verbindung stehender Code, in welcher das Reservoir, die Kappe, oder die Infusionsmedien hergestellt, gesäubert (ab)-gefüllt oder anderweitig verarbeitet wurden; eine Seriennummer, eine eindeutige ID; eine Information betreffend die Benutzeridentifikation für autorisierte Benutzer; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge, oder Größe der Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft.

6. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Kompass-Sensor als detektierbares Merkmal umfasst, der eine detektierbare Auflösung aufweist, die mit einer oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle verknüpft, in Verbindung steht.

7. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine Vielzahl von Magneten umfasst, die in jeweilig verschiedenen Lagen auf der Kappe angeordnet sind.

8. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine Vielzahl von magnetisch detektierbaren Merkmalen an Orten umfasst, die es den magnetisch detektierbaren Merkmalen ermöglichen, mit dem mindestens einen Sensorelement magnetisch in Wechselwir-

kung zu treten, um detektierbare Signale zur Detektion von Axial- oder Rotationsbewegung oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoir-Behälter bereitzustellen, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter aufgenommen ist.

9. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei die Kappe mindestens ein Gewinde umfasst, welches so angeordnet ist, dass es mit einem entsprechenden Gewinde oder einer Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung in Eingriff kommt, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist, wobei sich das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal auf dem mindestens einen Gewinde befindet.

10. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Magnetfeldwinkel umfasst, der mit einer oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, in Verbindung steht.

11. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe und unabhängig von einer Form des Magneten geneigt ist, um mit diesem Winkel β ein angewinkeltes Magnetfeld zu erzeugen.

12. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 5° bis 85°, 95° bis 175°, 185° bis 265°, oder 275° bis 355° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

13. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 2.5° bis 87.5°, 92.5° bis 177.5°, 182.5° bis 267.5°, oder 272.5° bis 357.5° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

14. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 10° bis 80°, 100° bis 170°, 180° bis 260°, oder 285° bis 350° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

15. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β so eingestellt ist, dass ein drei-dimensionaler Magnetfeldwinkel α relativ zu der Seite der Kappe bereitgestellt wird.

16. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal zwei oder mehr Magnete in der Kappe umfasst, wobei jeder Magnet ein eigenes Magnetfeld aufweist, das bei einem unabhängig eingestellten Winkel β relativ zur Seite der Kappe liegt.

17. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 16, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, in Verbindung steht, wobei die zwei oder mehr Magnete, während die Kappe in die Infusionspumpen-Vorrichtung rotiert wird, eine Magnetfeld-Sequenz erzeugen, die die eine oder die mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, eindeutig identifiziert.

18. Verbinder-Schnittstellen-System, umfassend;
ein Reservoir zur Aufnahme innerhalb eines Reservoir-Behälters einer Infusionspumpen-Vorrichtung, wobei das Reservoir Infusionsmedien enthält, die aus dem Reservoir wahlweise abgegeben werden, wenn das Reservoir innerhalb des Reservoir-Behälters aufgenommen ist;
eine Verbinder-Schnittstelle, um das Reservoir mit der Infusionspumpen-Vorrichtung zu verknüpfen, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe umfasst, um diese mit dem Reservoir zu verbinden und eine Reservoir/Kappen-Einheit zu bilden;
ein Infusionsbesteck, das mittels einer Leitung mit der Kappe verbunden ist, um Infusionsmedien, die von dem Reservoir abgegeben wurden, zu übertragen; und

mindestens ein detektierbares magnetisches Merkmal, das auf der Kappe zur Detektion durch mindestens ein Sensor Element auf der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in den Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist,
wobei das mindestens eine magnetische detektierbare Merkmal einen Magneten umfasst, der auf dem Gehäuse der Kappe angebracht ist.

19. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das Infusionsbesteck darüber hinaus eine Kanüle umfasst, und wobei das mindestens eine magnetische detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kanüle oder der Leitung des Infusionsbestecks in Verbindung steht.

20. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 19, wobei die Eigenschaft der Kanüle oder der Leitung des Infusionsbestecks eine Größe oder Länge der Kanüle oder eine Größe oder Länge der Leitung umfasst.

21. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, der Leitung des Infusionsbestecks oder der Kanüle des Infusionsbestecks in Verbindung steht.

22. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 21, wobei der mindestens eine detektierbare Parameter eines oder mehreres hiervon umfasst: Nähe zu dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal, Polaritätsrichtung des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals, Feldstärke des mindestens einen magnetischen detektierbaren Merkmals, Lage des mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmals auf der Kappe, oder die örtliche Verteilung von einer Vielzahl von magnetisch detektierbaren Merkmalen auf der Kappe

23. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine erste Polaritätsrichtung aufweist, die so angeordnet ist, dass sich das mindestens eine Sensorelement in einem ersten Zustand der Saturation befindet, sobald das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung völlig aufgenommen ist, oder eine zweite Polaritätsrichtung aufweist, die so angeordnet ist, dass sich das mindestens eine Sensorelement in einem zweiten Zustand der Saturation befindet, sobald das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung völlig aufgenommen ist, wobei der erste Zustand der Saturation entgegengesetzt zum zweiten Zustand der Saturation liegt.

24. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 21, wobei die eine oder die mehreren Eigenschaften eines oder mehreres hiervon umfasst: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration der in dem Reservoir befindlichen Infusionsmedien; eine Volumenmenge der im Reservoir befindlichen Infusionsmedien; ein Datum, das einem Herstellungsdatum, Ablaufdatum oder (Ab)-Fülldatum entspricht und auf die im Reservoir befindlichen Infusionsmedien bezogen ist; ein Datum, dass dem Herstellungsdatum oder Ablaufdatum des Reservoirs oder der Kappe entspricht; ein Ort, der dem Platz entspricht, wo das Reservoir oder die im Reservoir befindlichen Infusionsmedien hergestellt, (ab-)gefüllt oder anderweitig verarbeitet wurden; ein Ort, der dem Platz entspricht, wo die Kappe hergestellt, zusammengesetzt oder anderweitig be- bzw. verarbeitet wurde; ein Ort, der einem Platz entspricht, wo die Verwendung des Reservoirs, der im Reservoir befindlichen Infusionsmedien oder der Kappe autorisiert ist; eine Chargennummer oder ein mit der Charge in Verbindung stehender Code, in welcher das Reservoir, die Kappe, oder die Infusionsmedien hergestellt, gesäubert, (ab)-gefüllt oder anderweitig bebzw. verarbeitet wurden; eine Seriennummer; eine einmalige ID; eine Information betreffend die Benutzeridentifikation für autorisierte Benutzer; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge oder Größe der Leitung.

25. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Kompasssensor als detektierbares Merkmal umfasst, der eine detektierbare Auflösung aufweist, die mit einer oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle verknüpft, in Verbindung steht.

26. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine Vielzahl von Magneten umfasst, die in jeweilig verschiedenen Lagen auf der Kappe angeordnet sind.

27. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine Vielzahl von magnetisch detektierbaren Merkmalen an Orten umfasst, die es den magnetisch detektierbaren Merkmalen ermöglichen, mit dem mindestens einen Sensorelement magnetisch in Wechselwirkung zu treten, um detektierbare Signale zur Detektion von Axial- oder Rotationsbewegung oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoir-Behälter bereitzustellen, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter aufgenommen ist.

28. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei die Kappe mindestens ein Gewinde umfasst, welches so angeordnet ist, dass es mit einem entsprechenden Gewinde oder einer Nut in der Infusionspumpen-Vorrichtung in Eingriff kommt, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist, wobei sich das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal auf dem mindestens einen Gewinde befindet.

29. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Magnetfeldwinkel umfasst, der mit einer oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, in Verbindung steht.

30. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, das mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe und unabhängig von einer Form des Magneten geneigt ist, um mit diesem Winkel β ein angewinkeltes Magnetfeld zu erzeugen.

31. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 5° bis 85°, 95° bis 175°, 185° bis 265°, oder 275° bis 355° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

32. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 2.5° bis 87.5°, 92.5° bis 177.5°, 182.5° bis 267.5°, oder 272.5° bis 357.5° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

33. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 10° bis 80°, 100° bis 170°, 180° bis 260°, oder 285° bis 350° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

34. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β so eingestellt ist, dass ein drei-dimensionaler Magnetfeldwinkel α relativ zu der Seite der Kappe bereit gestellt wird.

35. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 18, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal zwei oder mehr Magnete in der Kappe umfasst, wobei jeder Magnet ein eigenes Magnetfeld aufweist, das bei einem unabhängig eingestellten Winkel β relativ zur Seite der Kappe liegt.

36. Verbinder-Schnittstellen-System nach Anspruch 35, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, in Verbindung steht, wobei die zwei oder mehr Magnete, während die Kappe in die Infusionspumpen-Vorrichtung rotiert wird, eine Magnetfeldsequenz erzeugen, die die eine oder die mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, eindeutig identifiziert.

37. Ein Infusionspumpen-System umfassend:
eine Infusionspumpen-Vorrichtung, die einen Reservoir-Behälter aufweist, um ein Reservoir aufzunehmen, das Infusionsmedien enthält und wahlweise die Infusionsmedien aus dem Reservoir abgibt, wenn das Reservoir in dem Reservoir-Behälter aufgenommen ist;
das Reservoir, das die Infusionsmedien enthält;
mindestens ein Sensorelement, gehalten durch die Infusionspumpen-Vorrichtung;

eine Verbinder-Schnittstelle, um das Reservoir mit der Infusionspumpen-Vorrichtung zu verknüpfen, wobei die Verbinder-Schnittstelle eine Kappe umfasst, um mit dem Reservoir verknüpft zu werden, und eine Reservoir/Kappen-Einheit zu bilden; und
mindestens ein magnetisch detektierbares Merkmal, das auf der Kappe zur Detektion durch mindestens ein Sensorelement auf der Infusionspumpen-Vorrichtung angeordnet ist, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist,
wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Magneten umfasst, der auf dem Gehäuse der Kappe angebracht ist.

38. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der in Verbindung mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kanüle oder der Leitung eines Infusionsbestecks steht, das mit der Verbinder-Schnittstelle in Verbindung steht.

39. Infusionspumpen-System nach Anspruch 38, wobei die Eigenschaft der Kanüle oder der Leitung des Infusionsbestecks eine Größe oder Länge der Kanüle, oder eine Größe oder Länge der Leitung umfasst.

40. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der mit einer oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, in Verbindung steht.

41. Infusionspumpen-System nach Anspruch 40, wobei der mindestens eine detektierbare Parameter eines oder mehreres hiervon umfasst: Nähe zu dem mindestens einen magnetisch detektierbaren Merkmal, Polaritätsrichtung des mindestens einen detektierbaren Merkmals, Feldstärke des mindestens einen magnetisch detektierbarem Merkmals, Lage des mindestens einen detektierbaren Merkmals auf der Kappe, oder eine örtliche Verteilung von einer Vielzahl von magnetisch detektierbaren Merkmalen auf der Kappe.

42. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei der mindestens eine Sensor so konfiguriert ist, dass dieser in einem ersten Zustand der Saturation saturiert ist, sobald das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit, das ein magnetisch detektierbares Merkmal einer ersten Polaritätsrichtung aufweist, vollständig in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist, und wobei der mindestens eine Sensor so konfiguriert ist, dass dieser in einem zweiten Zustand der Saturation saturiert ist, wenn das Reservoir der Reservoir/Kappen-Einheit, das ein magnetisch detektierbares Merkmal einer zweiten Polarisationsrichtung aufweist, vollständig in dem Reservoir-Behälter der Infusionspumpen-Vorrichtung aufgenommen ist, wobei der erste Zustand der Saturation entgegengesetzt zum zweiten Zustand der Saturation ist und die erste Polaritätsrichtung entgegengesetzt zur zweiten Polaritätsrichtung liegt.

43. Infusionspumpen-System nach Anspruch 40, wobei die eine oder die mehreren Eigenschaften eines oder mehreres hiervon umfasst: eine Art oder Identität eines Herstellers des Reservoirs oder der Kappe; eine Größe des Reservoirs oder der Kappe; eine Art oder Konzentration des im Reservoir befindlichen Infusionsmediums; eine Volumenmenge der im Reservoir befindlichen Infusionsmedien; ein Datum, bezogen auf die im Reservoir befindlichen Infusionsmedien, das einem Herstellungsdatum, Ablaufdatum oder (Ab)-Fülldatum entspricht; ein Datum, das dem Herstellungsdatum oder Ablaufdatum des Reservoirs oder der Kappe entspricht; ein Ort, der dem Platz entspricht, wo das Reservoir oder die im Reservoir befindlichen Infusionsmedien hergestellt, (ab-)gefüllt oder anderweitig be- bzw. verarbeitet wurden; ein Ort, der dem Platz entspricht, wo die Kappe hergestellt, zusammengesetzt oder anderweitig verarbeitet wurde; ein Ort, der einem Platz entspricht, wo die Verwendung des Reservoirs, der im Reservoir befindlichen Infusionsmedien oder der Kappe autorisiert ist; eine Chargennummer oder einem mit der Charge in Verbindung stehender Code, unter welchem das Reservoir, die Kappe, oder die Infusionsmedien hergestellt, gesäubert, (ab-)gefüllt oder anderweitig be- bzw. verarbeitet wurden; eine Seriennummer; eine einmalige ID; eine Information betreffend die Benutzeridentifikation für autorisierte Benutzer; eine Art, Länge oder Größe der Kanüle; oder eine Art, Länge oder Größe der Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verbindet.

44. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal einen Kompass-Sensor als detektierbares Merkmal umfasst, der eine detektierbare Auflösung aufweist, die mit einem oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle verknüpft, in Verbindung steht.

45. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine Vielzahl von Magneten umfasst, die an jeweilig verschiedenen Orten auf der Kappe angeordnet sind.

46. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal eine Vielzahl von magnetisch detektierbaren Merkmalen an Orten umfasst, die es den magnetisch detektierbaren Merkmalen ermöglichen, mit dem mindestens einen Sensorelement magnetisch in Wechselwirkung zu treten, um detektierbare Signale zur Detektion von Axial- oder Rotationsbewegung oder der Position der Kappe oder des Reservoirs relativ zum Reservoir-Behälter bereitzustellen, wenn die Reservoir/Kappen-Einheit in dem Reservoir-Behälter aufgenommen ist.

47. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei der mindestens eine Sensor konfiguriert ist, einen Magnetfeldwinkel des mindestens einen detektierbaren Merkmals zu detektieren, wobei der Magnetfeldwinkel mit einem oder mehreren vordefinierten Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle verknüpft, in Verbindung steht.

48. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe und unabhängig von einer Form des Magneten geneigt ist, um mit diesem Winkel β ein angewinkeltes Magnetfeld zu erzeugen.

49. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 5° bis 85°, 95° bis 175°, 185° bis 265°, oder 275° bis 355° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

50. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 2.5° bis 87.5°, 92.5° bis 177.5°, 182.5° bis 267.5°, oder 272.5° bis 357.5° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

51. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β zwischen 10° bis 80°, 100° bis 170°, 180° bis 260°, oder 285° bis 350° relativ zu der Seite der Kappe liegt.

52. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal ein Magnetfeld umfasst, dass mit einem Winkel β relativ zu einer Seite der Kappe geneigt ist, wobei der Winkel β so eingestellt ist, dass ein drei-dimensionaler Magnetfeldwinkel α relativ zu der Seite der Kappe bereit gestellt wird.

53. Infusionspumpen-System nach Anspruch 37, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal zwei oder mehr Magnete in der Kappe umfasst, wobei jeder Magnet ein eigenes Magnetfeld aufweist, das bei einem unabhängig eingestellten Winkel β relativ zur Seite der Kappe liegt.

54. Infusionspumpen-System nach Anspruch 53, wobei das mindestens eine magnetisch detektierbare Merkmal mindestens einen detektierbaren Parameter aufweist, der in Verbindung steht mit einem oder mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs, einer Kanüle, oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, wobei die zwei oder mehr Magnete, während die Kappe in die Infusionspumpen-Vorrichtung rotiert wird, eine Magnetfeldsequenz erzeugen, die die eine oder die mehreren Eigenschaften der Kappe, des Reservoirs oder einer Leitung, die die Kappe und die Kanüle miteinander verknüpft, eindeutig identifiziert.

Es folgen 64 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

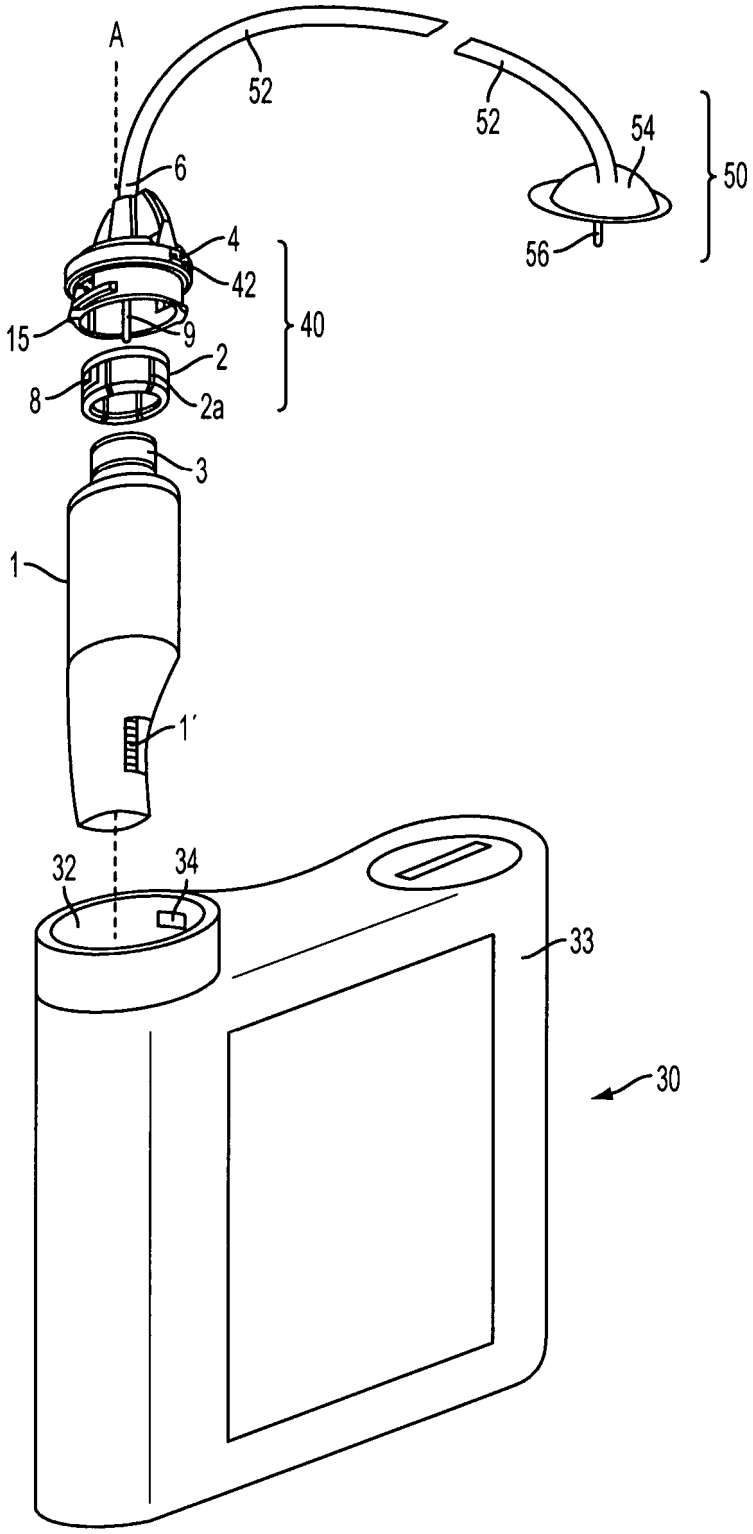


FIG. 1

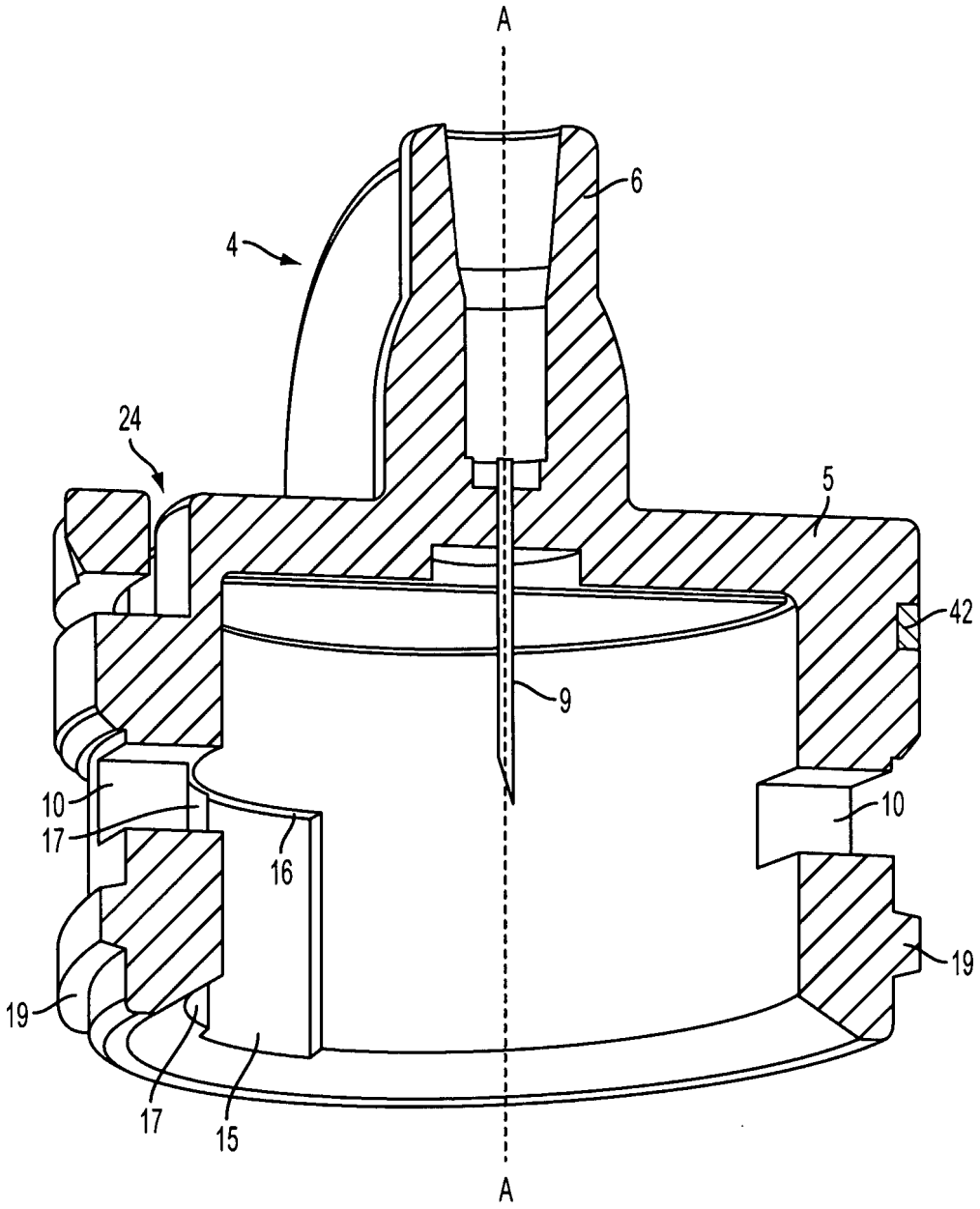


FIG. 2

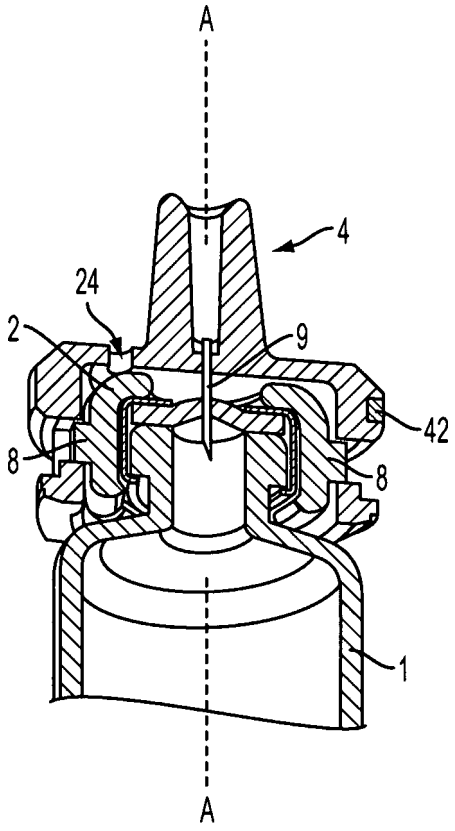


FIG. 3

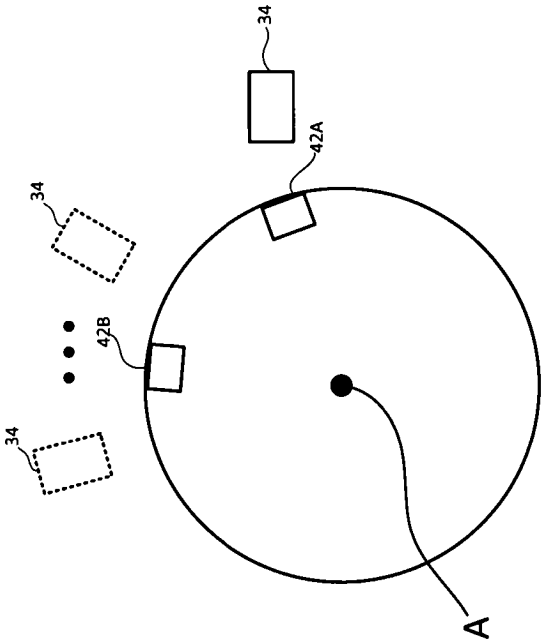


FIG. 4B

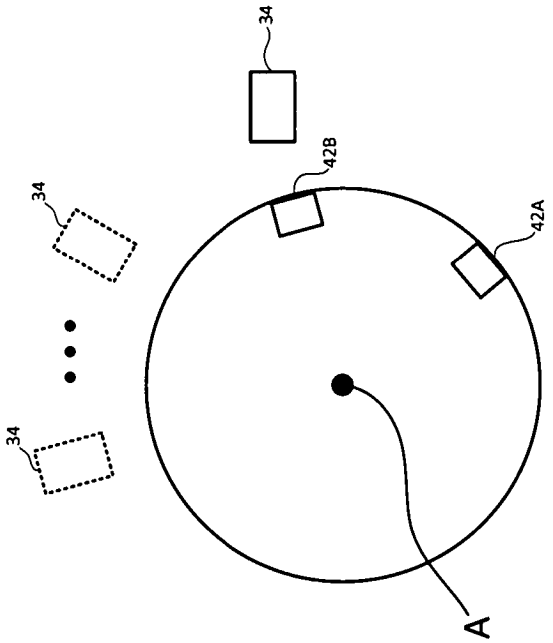


FIG. 4A

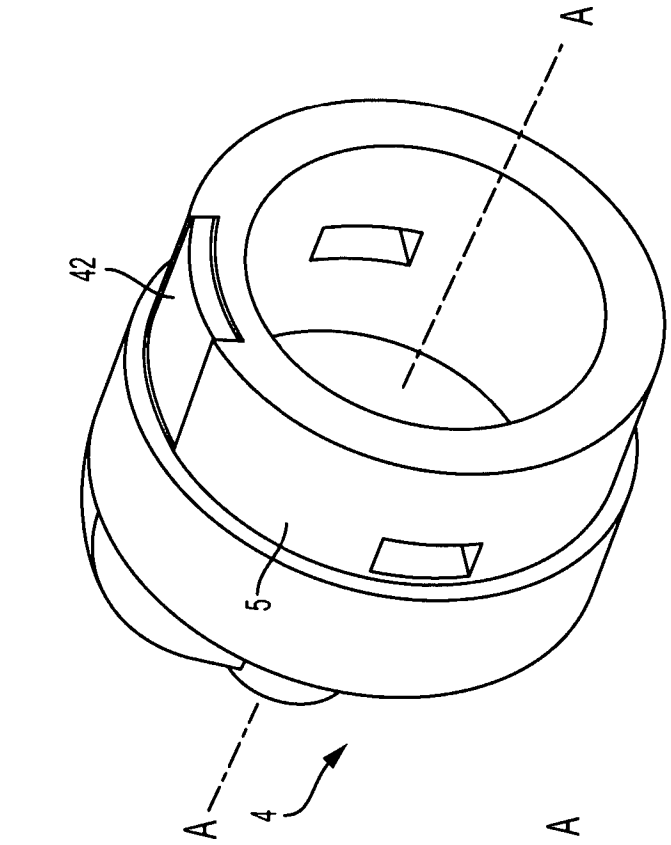


FIG. 4D

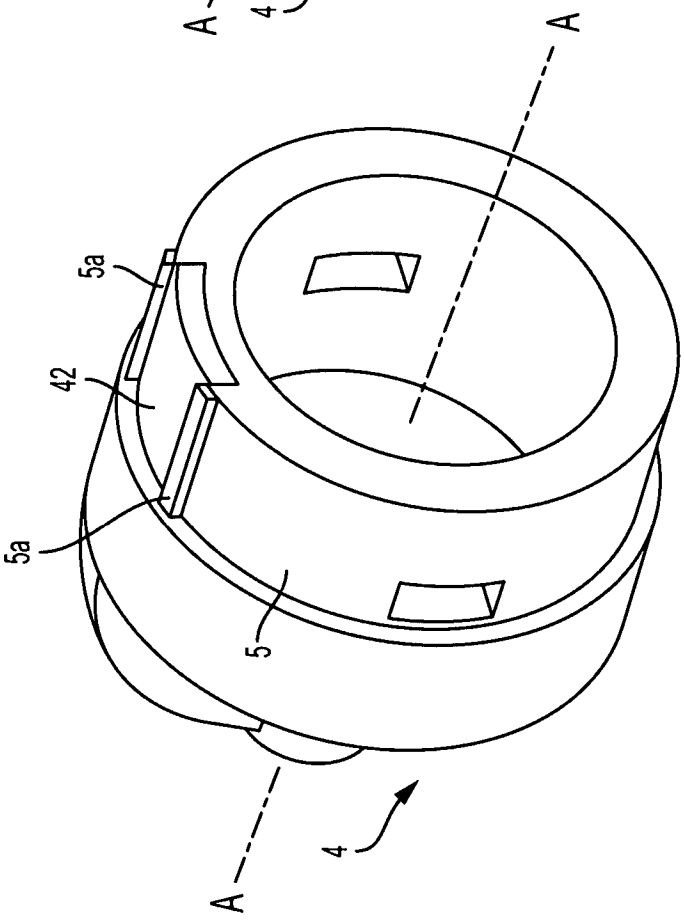


FIG. 4C

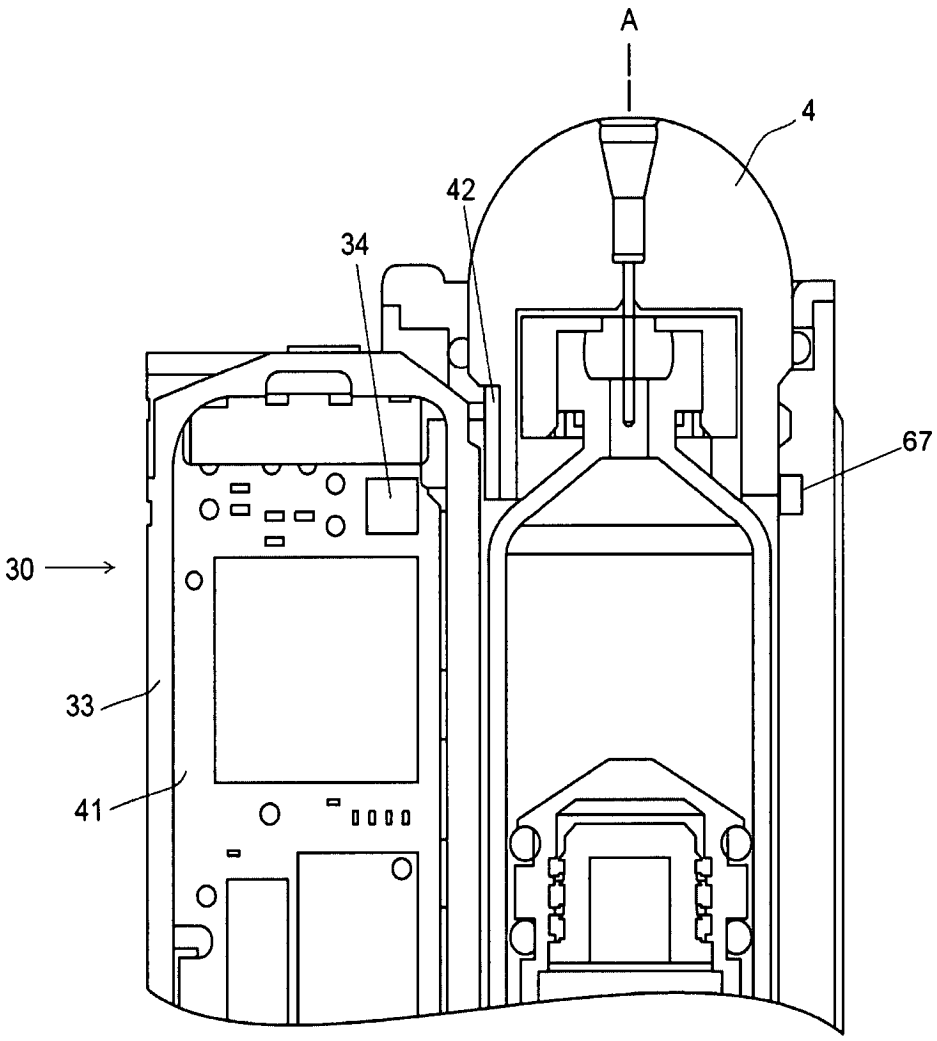


Fig. 4E

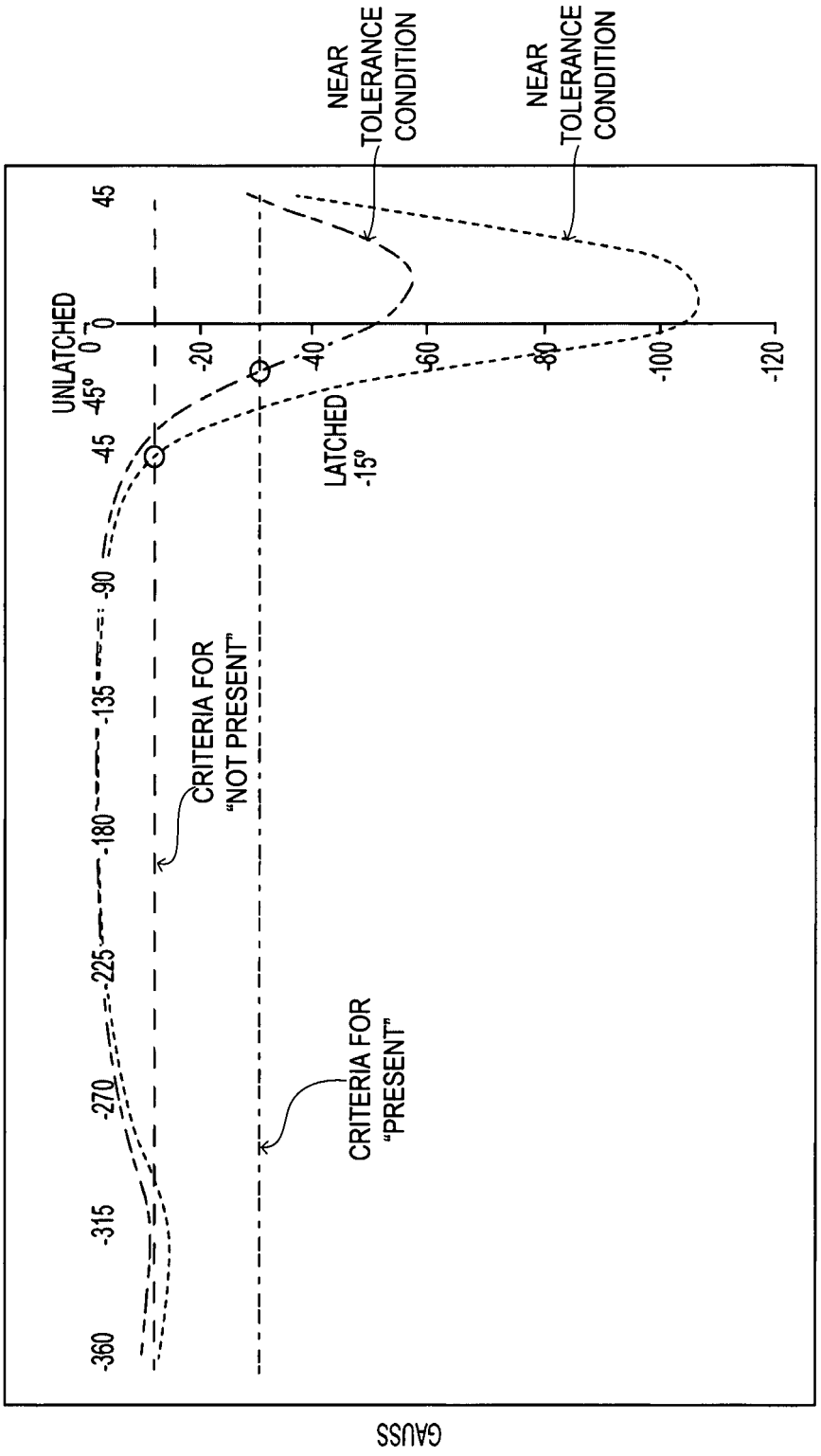

NEAR TOLERANCE CONDITION
NEAR TOLERANCE CONDITION
UNLATCHED
0°
LATCHED
-15°
45
0
-20
-40
-60
-80
-100
-120
45
-45
-90
-135
-180
-225
-270
-315
-360
CRITERIA FOR "NOT PRESENT"
CRITERIA FOR "PRESENT"
GAUSS

Fig. 4F

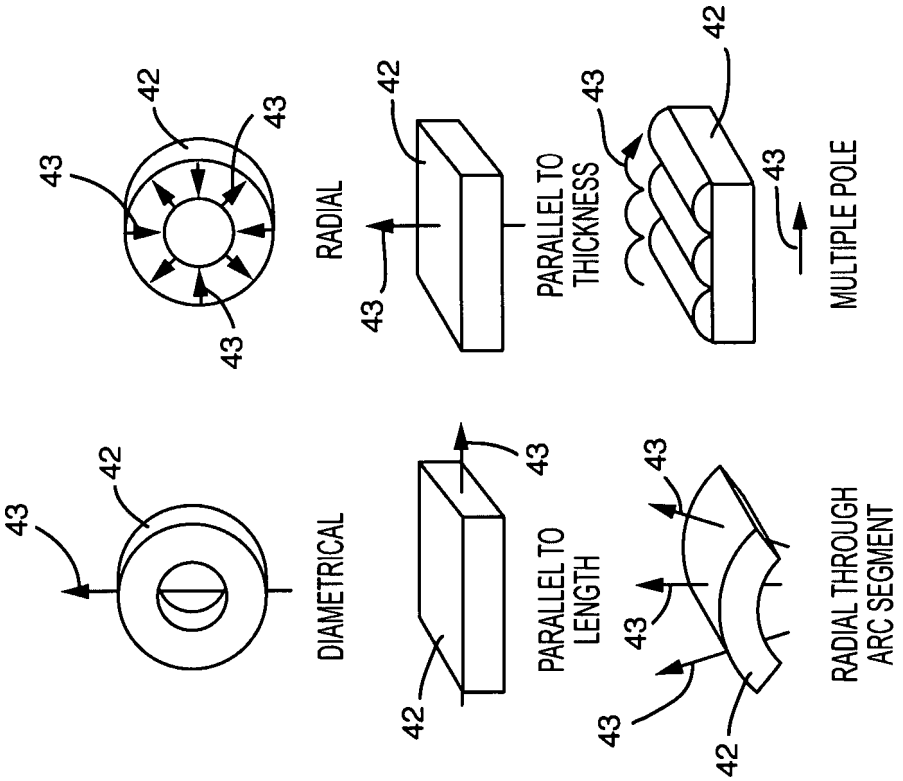

42
43
43
43
RADIAL
42
43
PARALLEL TO THICKNESS
42
43
43
MULTIPLE POLE
43
42
DIAMETRICAL
43
42
PARALLEL TO LENGTH
43
43
43
42
RADIAL THROUGH ARC SEGMENT

FIG. 4G

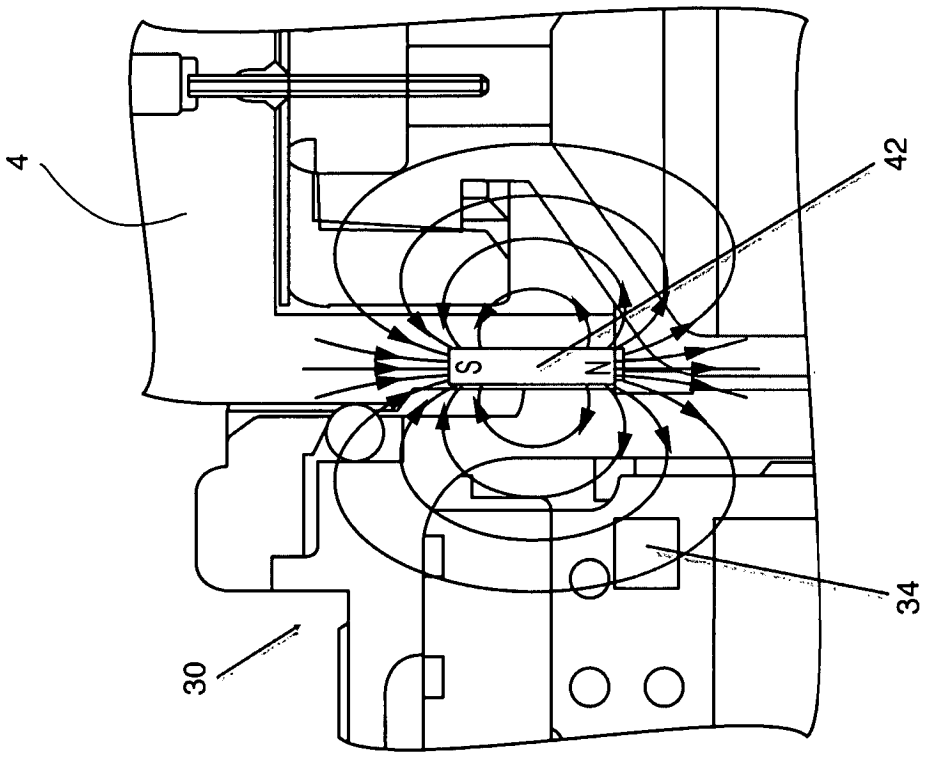


FIG. 4I

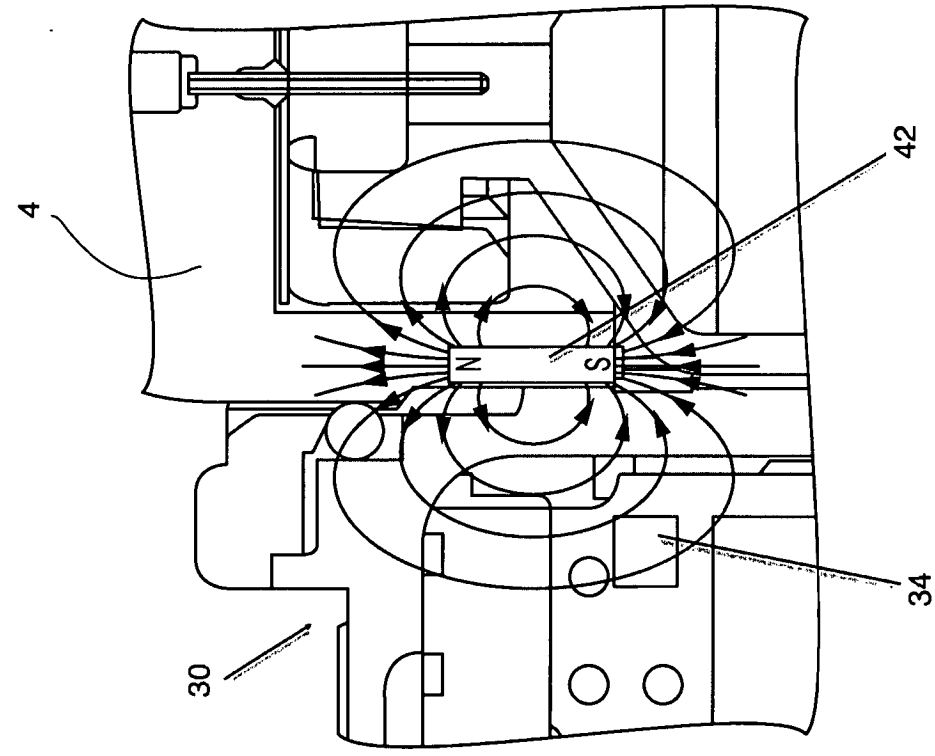


FIG. 4H

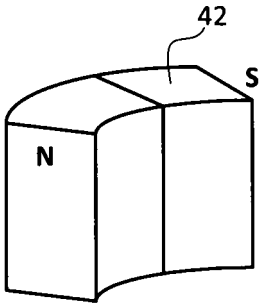


FIG. 4J

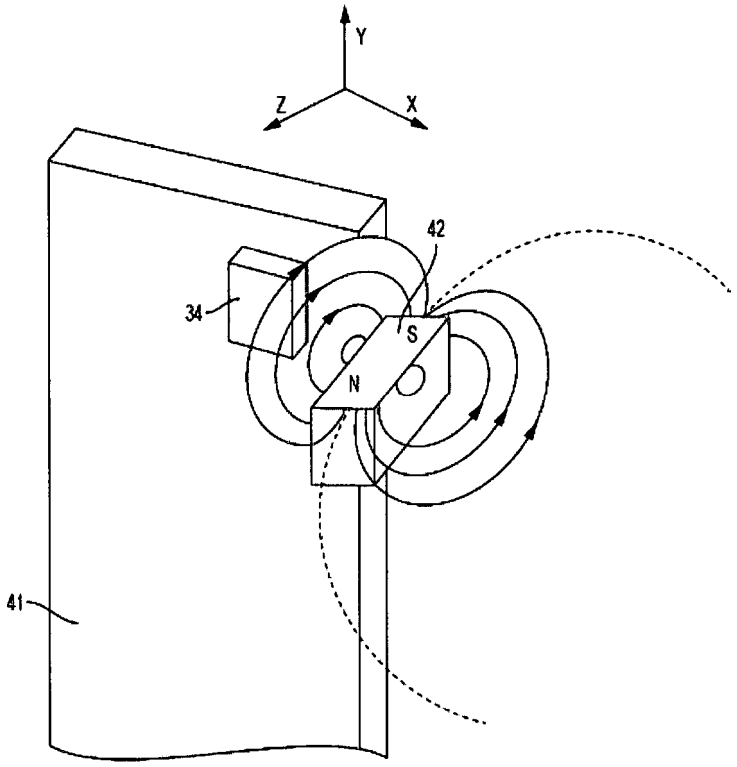


FIG. 4K

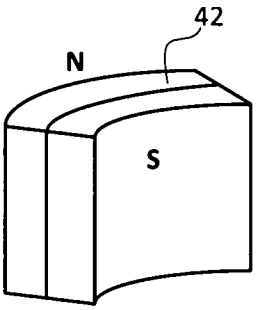


FIG. 4L

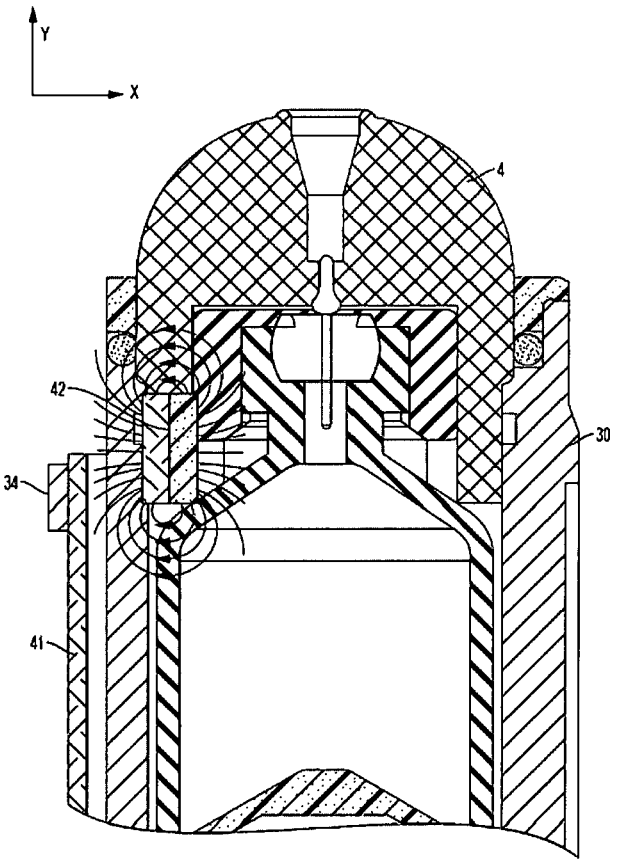


FIG. 4M

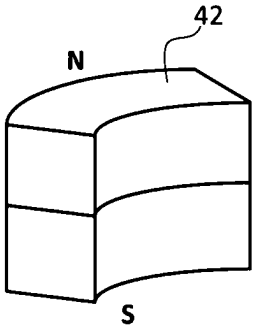


FIG. 4N

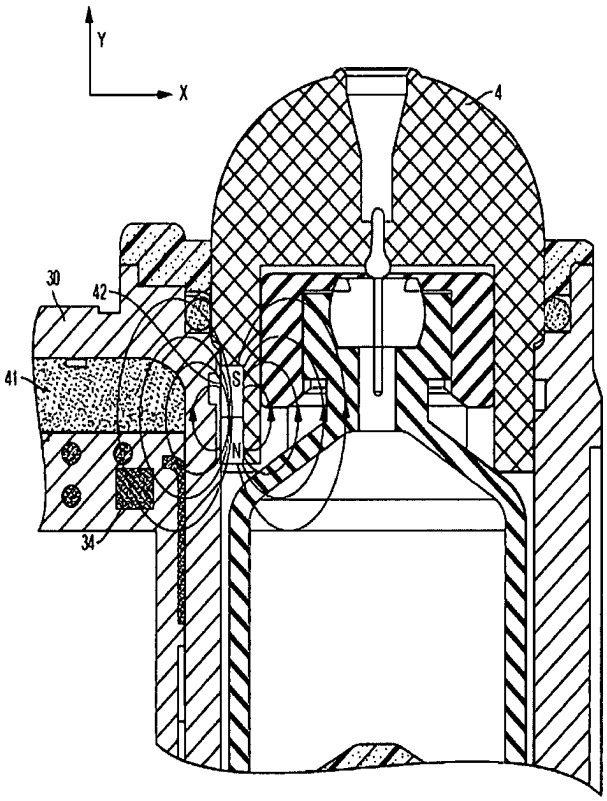


FIG. 4O

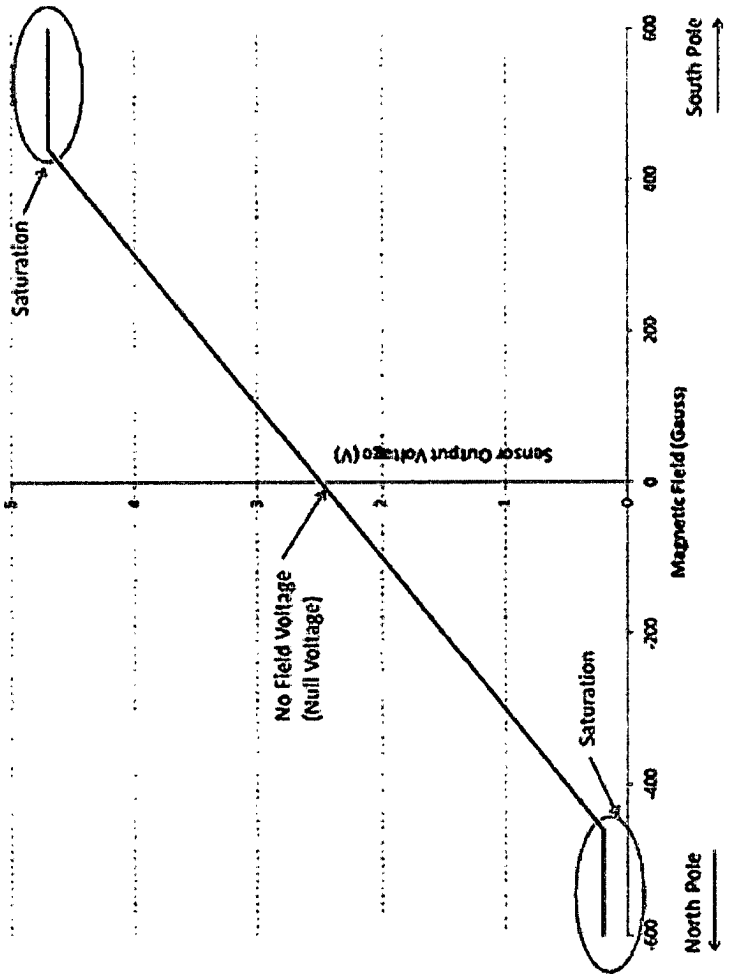

Saturation
No Field Voltage
(Null Voltage)
Saturation
Sensor Output Voltage (V)
Magnetic Field (Gauss)
South Pole
North Pole
5
4
3
2
1
0
600
400
200
-200
-400
-600

FIG. 4P

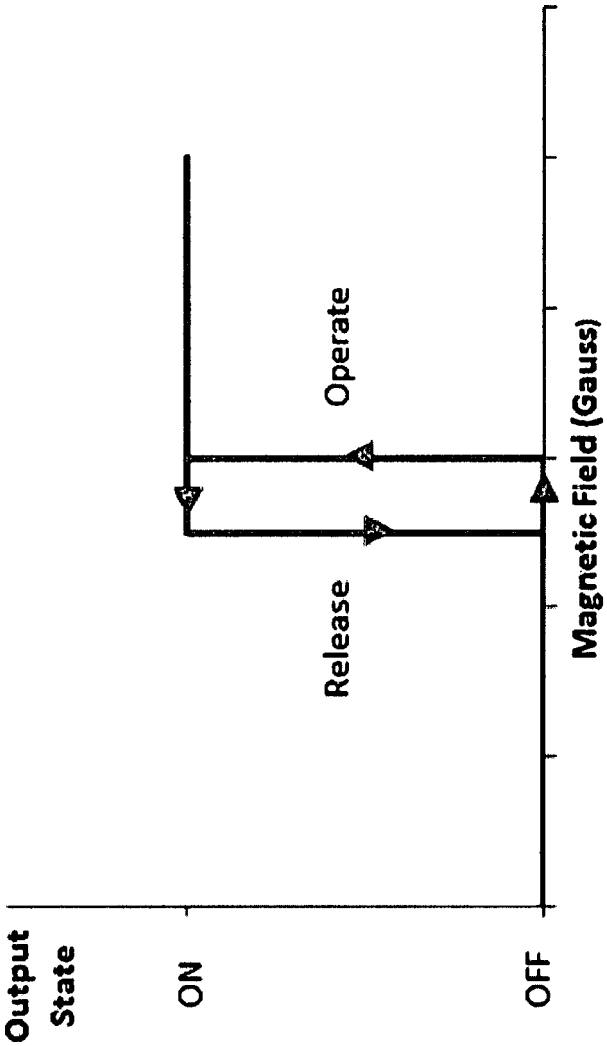


FIG. 4Q

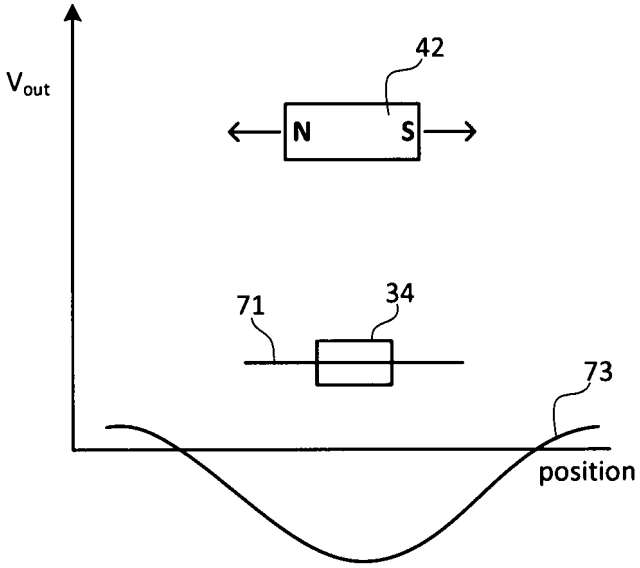


Fig. 4R

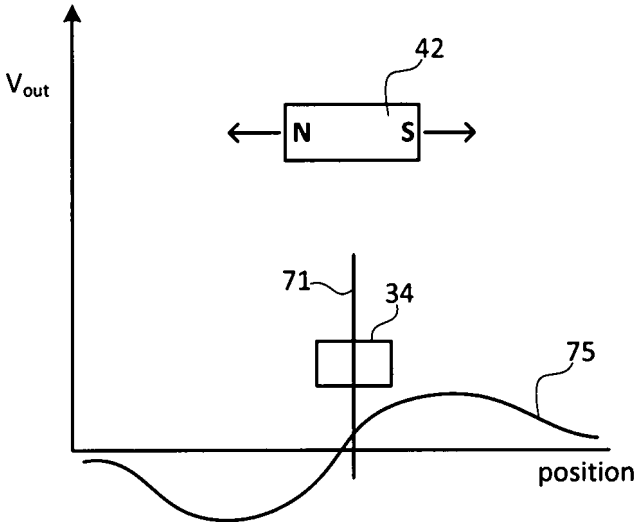


Fig. 4S

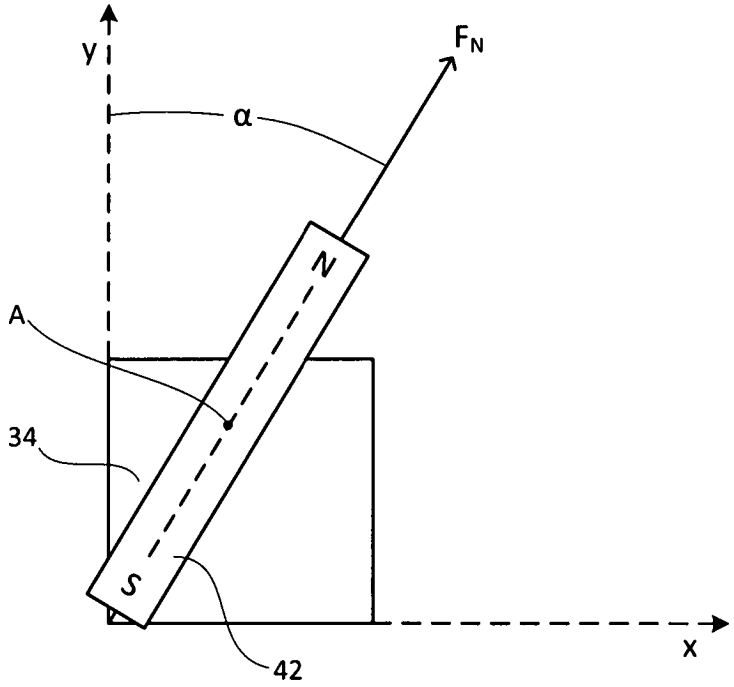


Fig. 4Ta

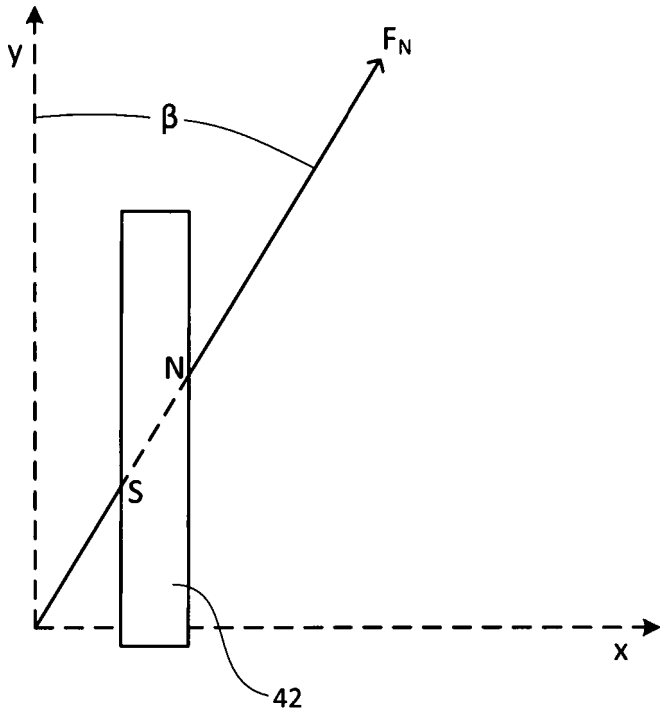


Fig. 4Tb

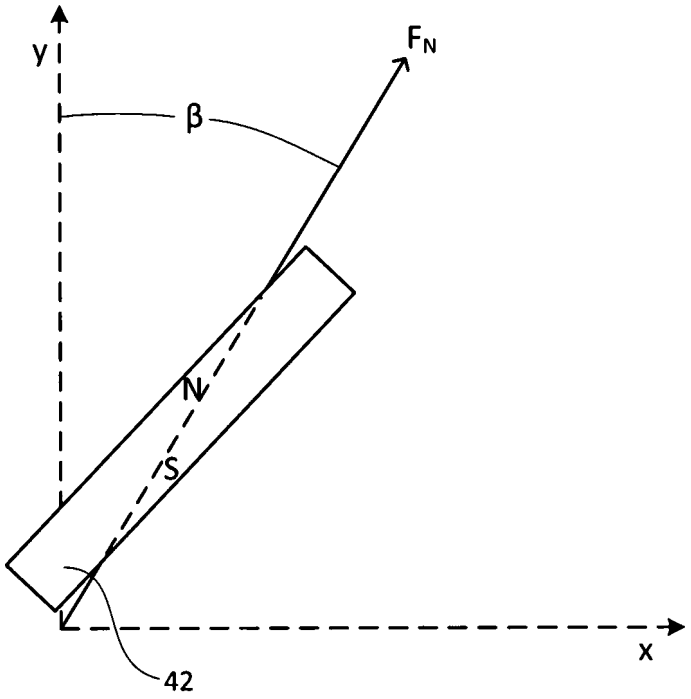


Fig. 4Tc

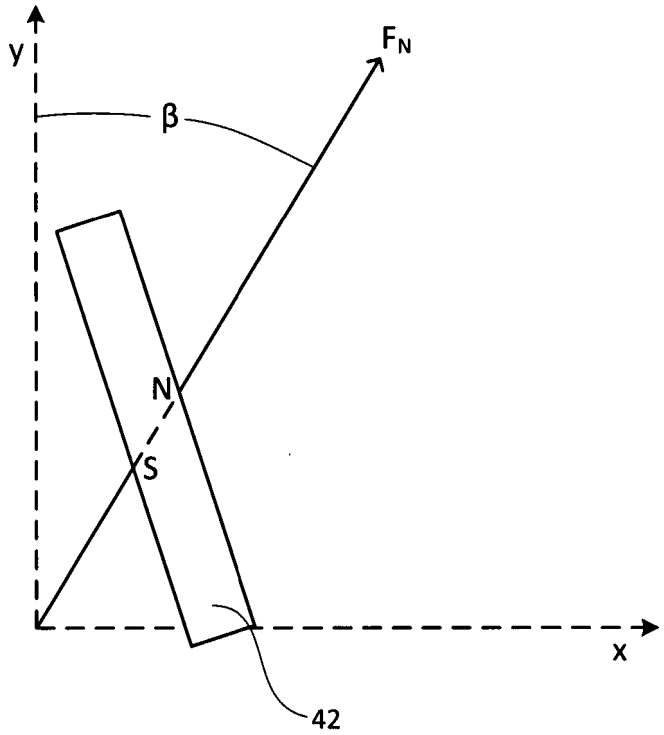


Fig. 4Td

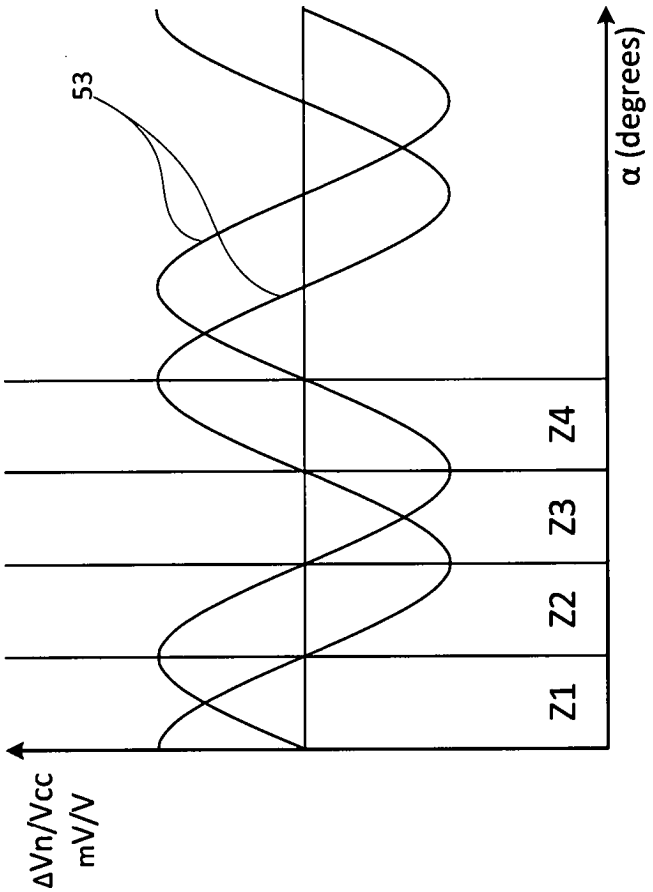


Fig. 4U

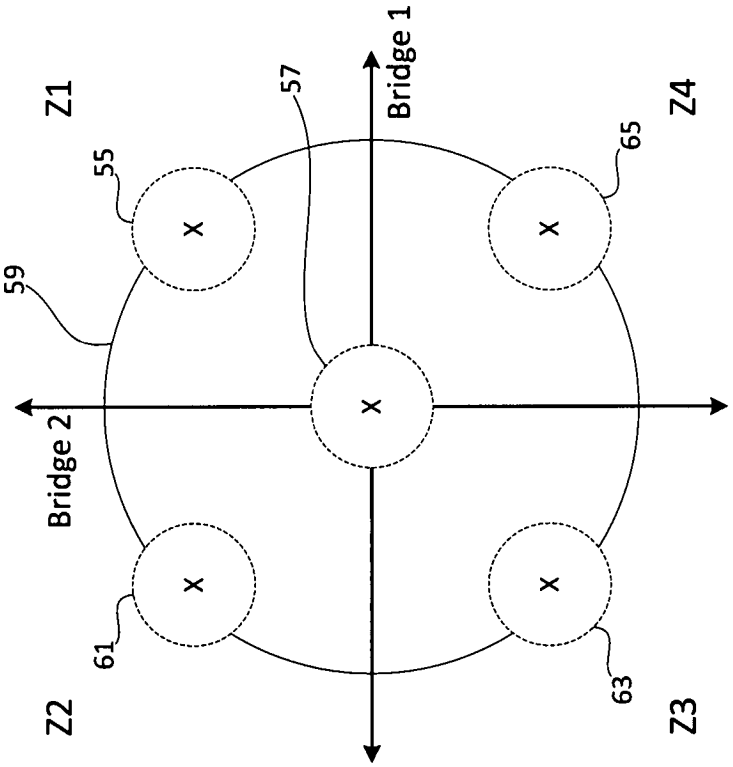


Fig. 4V

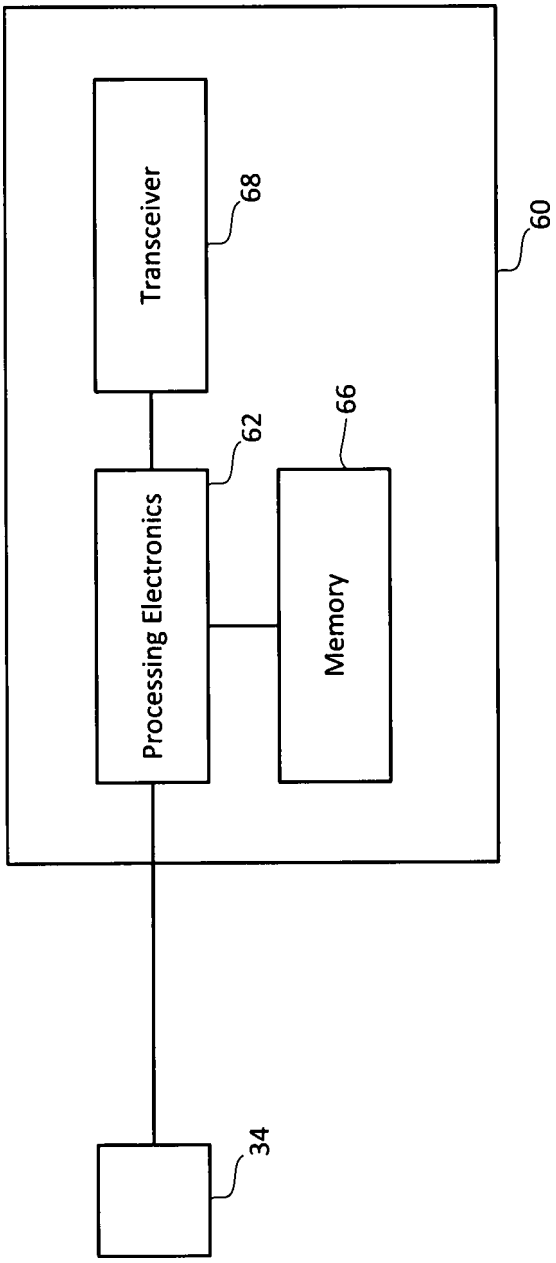


FIG. 5

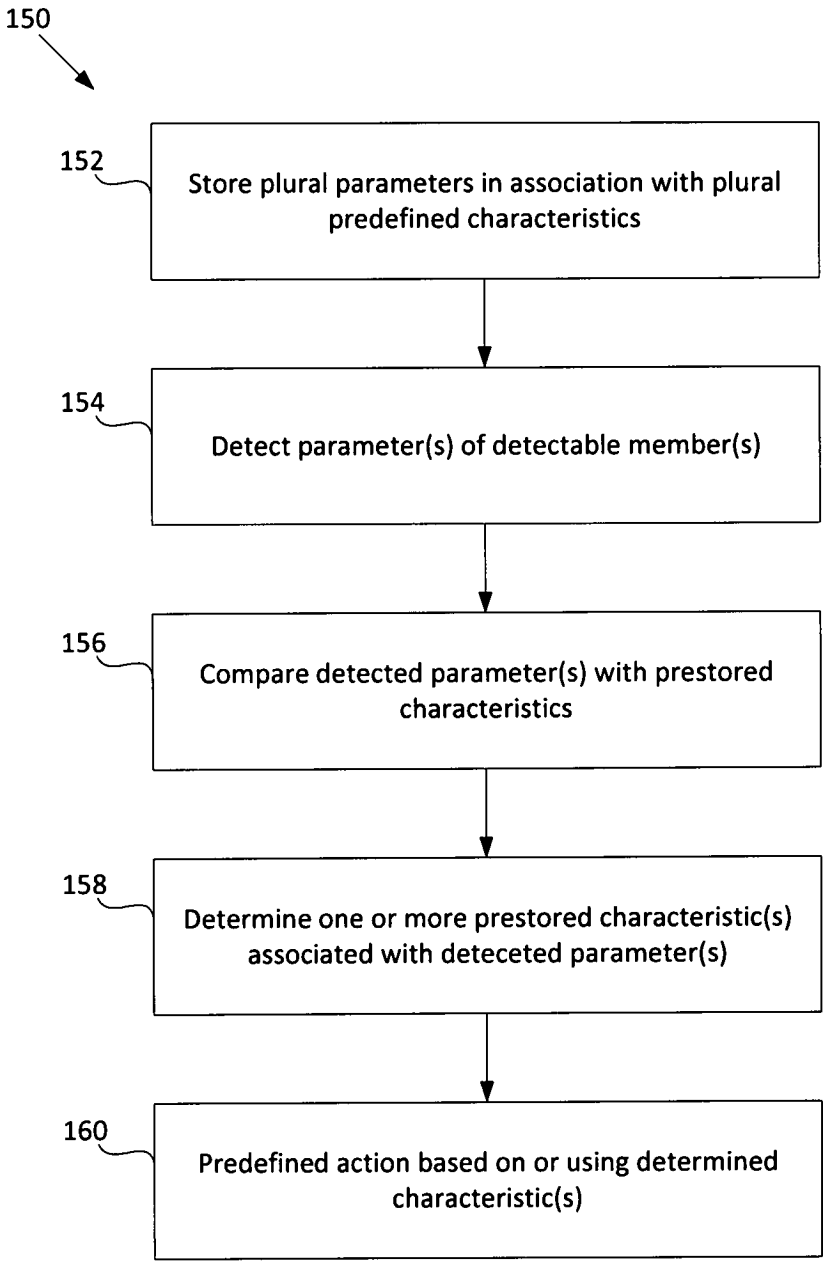

150
152
Store plural parameters in association with plural predefined characteristics
154
Detect parameter(s) of detectable member(s)
156
Compare detected parameter(s) with prestored characteristics
158
Determine one or more prestored characteristic(s) associated with deteceted parameter(s)
160
Predefined action based on or using determined characteristic(s)

FIG. 6

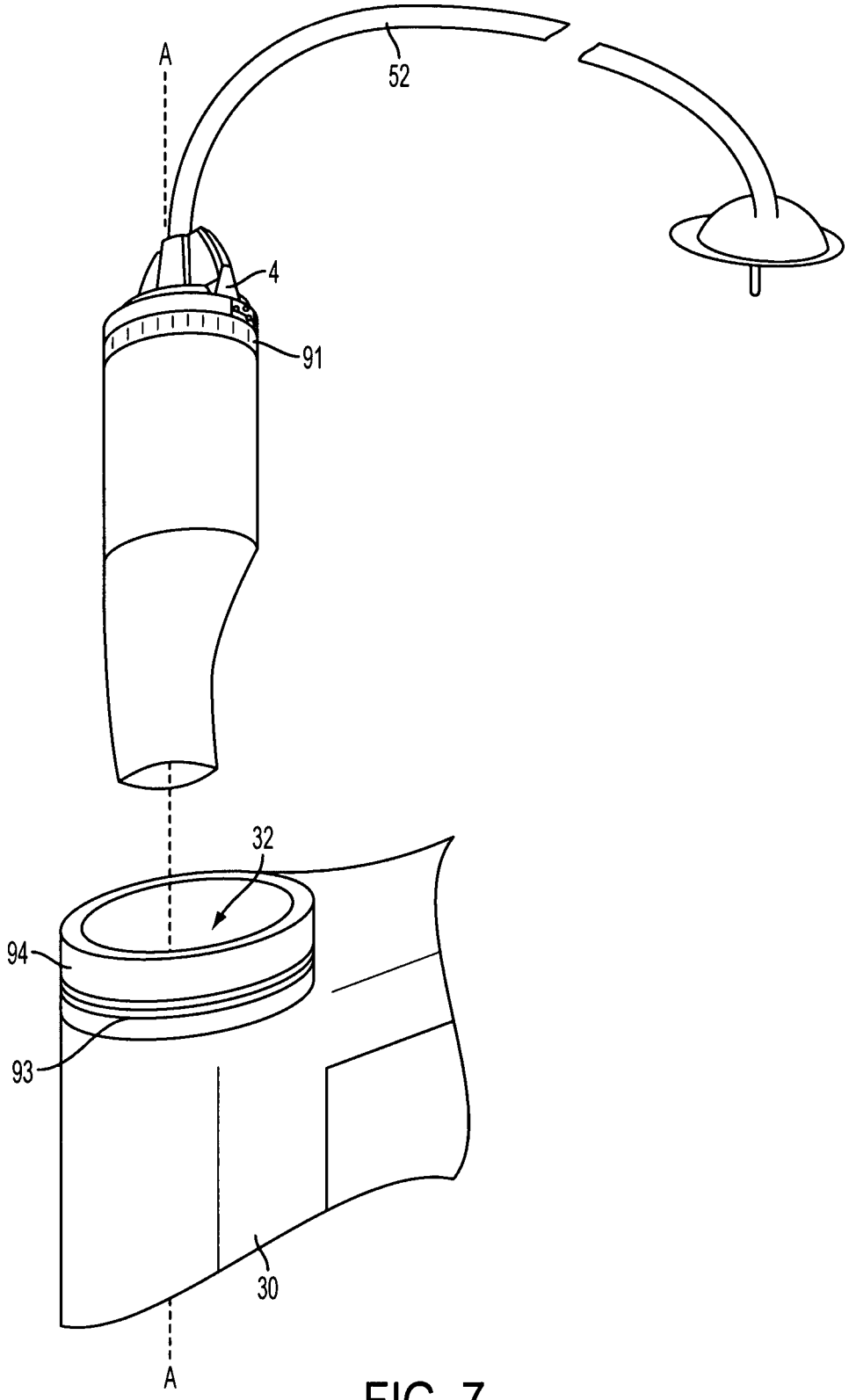


FIG. 7

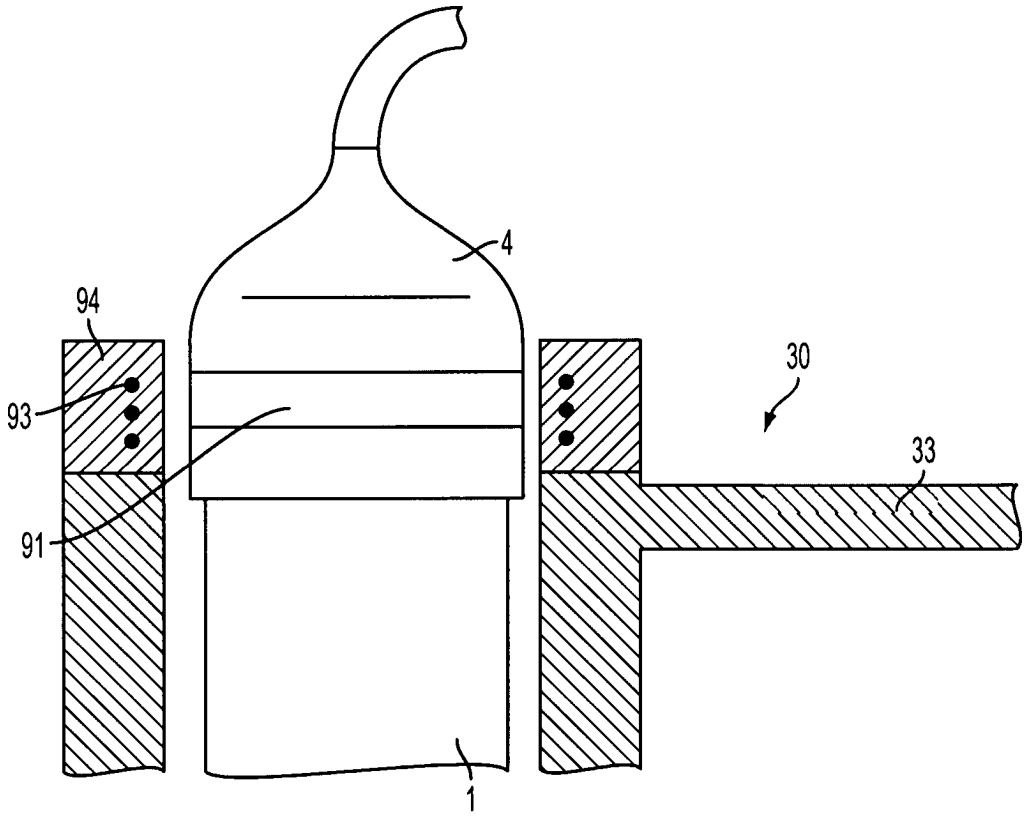


FIG. 8

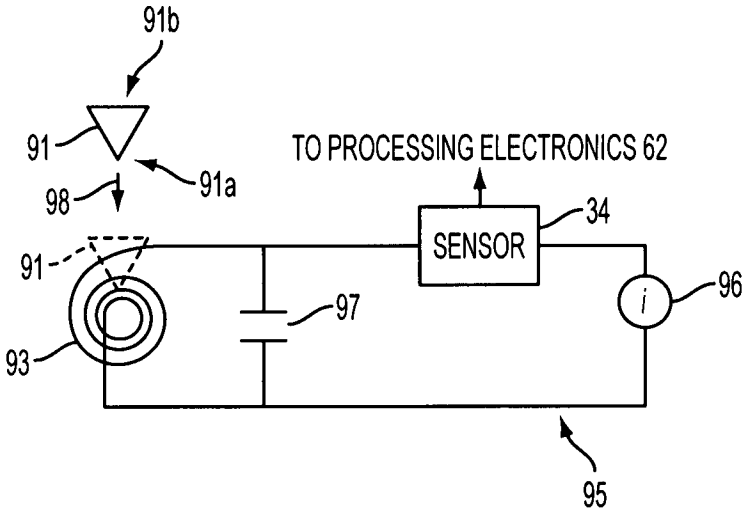


FIG. 9

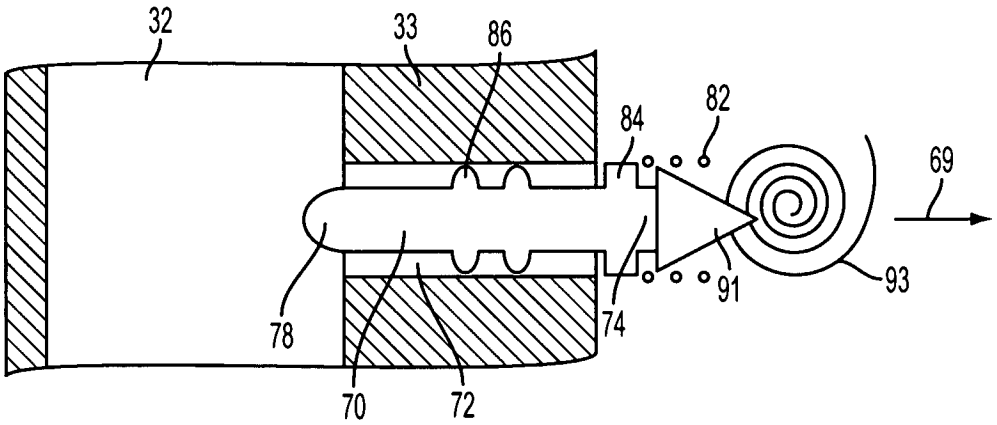


FIG. 10

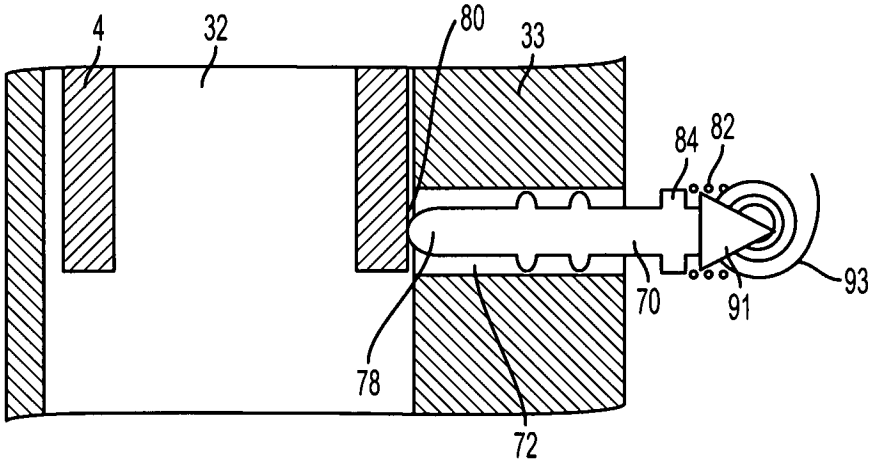


FIG. 11

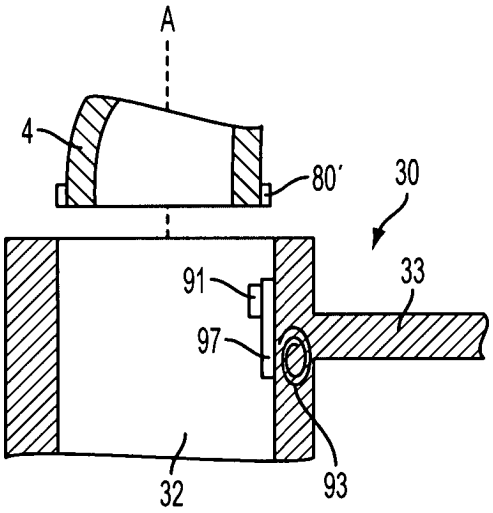


FIG. 12

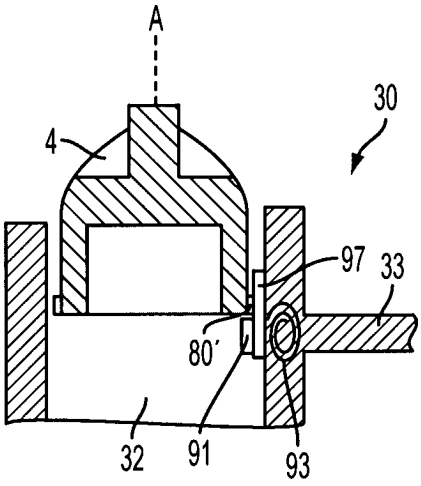


FIG. 13

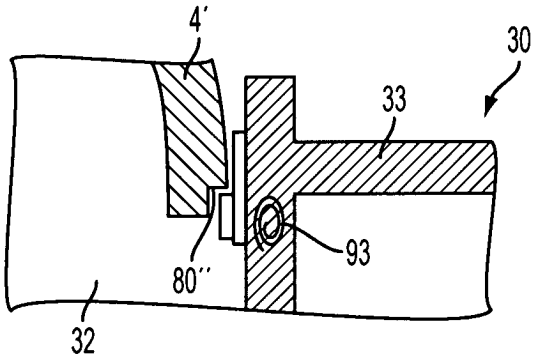


FIG. 14

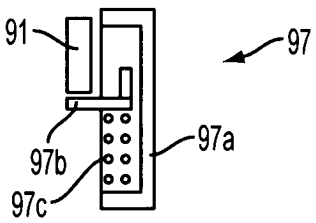


FIG. 15

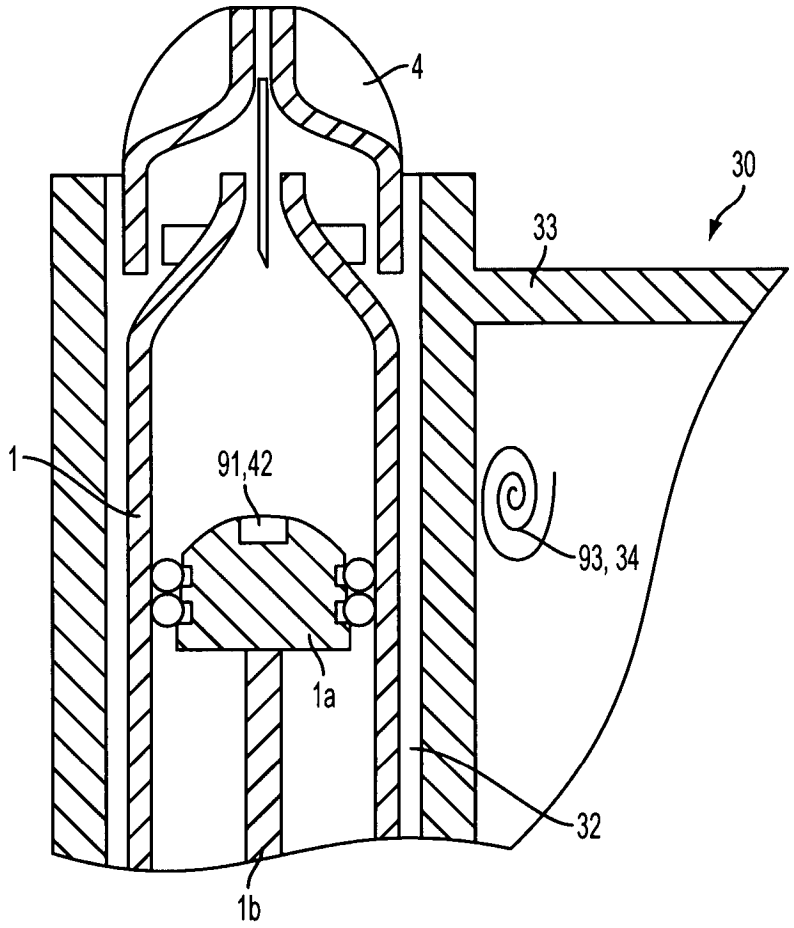


FIG. 16

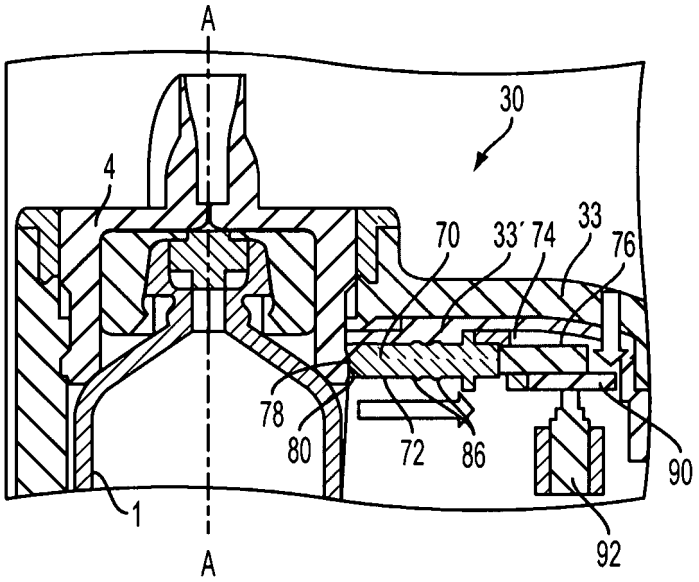


FIG. 17

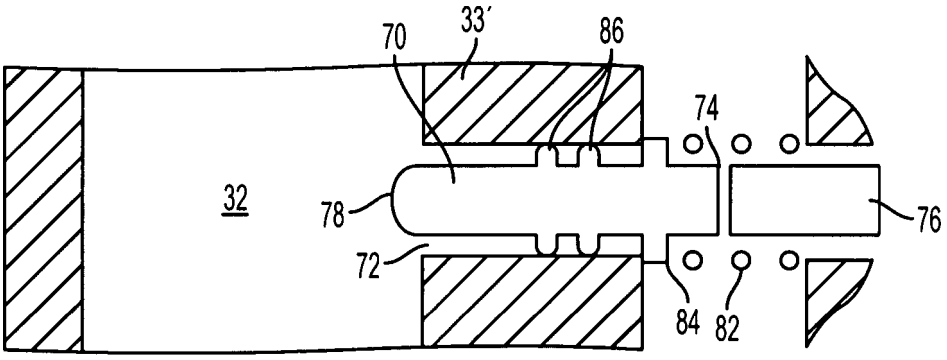


FIG. 18

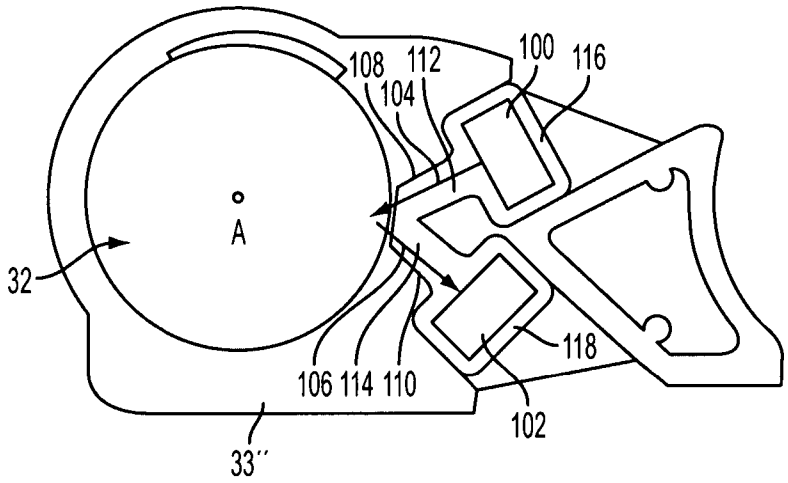

108
112
104
100
116
A
32
118
106 114 110
102
33''

FIG. 19

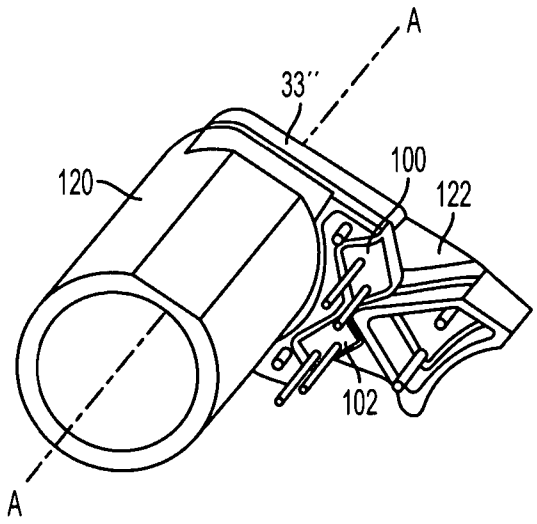

A
33''
100
120
122
102
A

FIG. 20

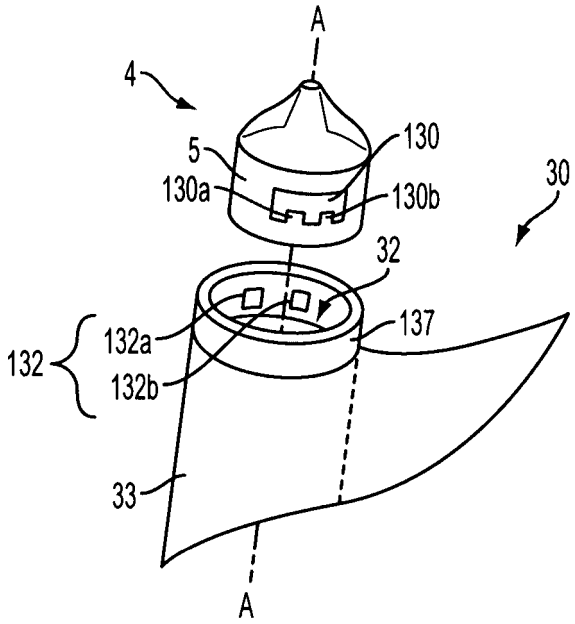


FIG. 21

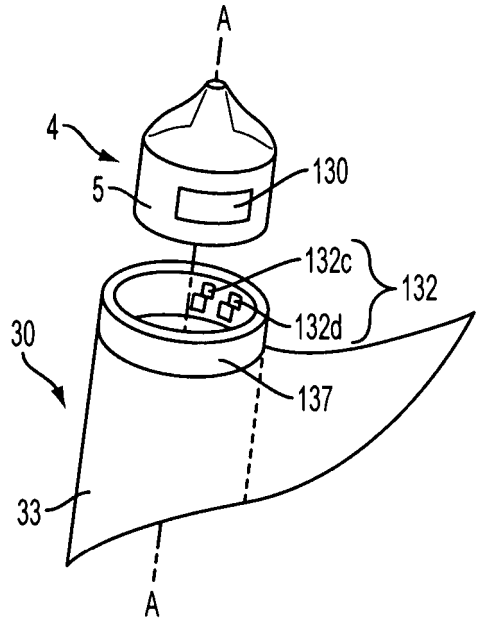


FIG. 22

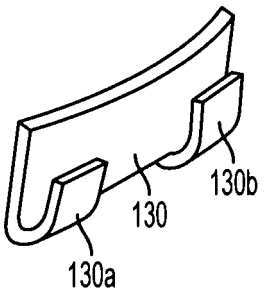


FIG. 23A

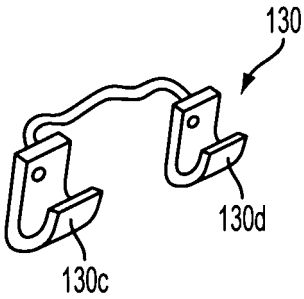


FIG. 23B

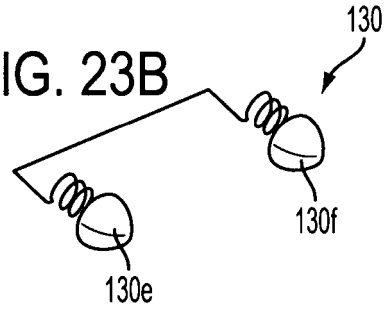


FIG. 23C

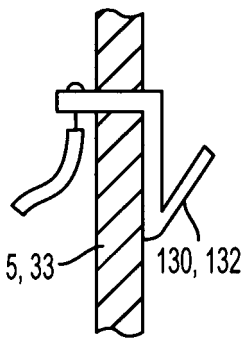


FIG. 23D

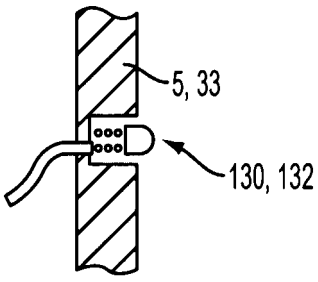


FIG. 23E

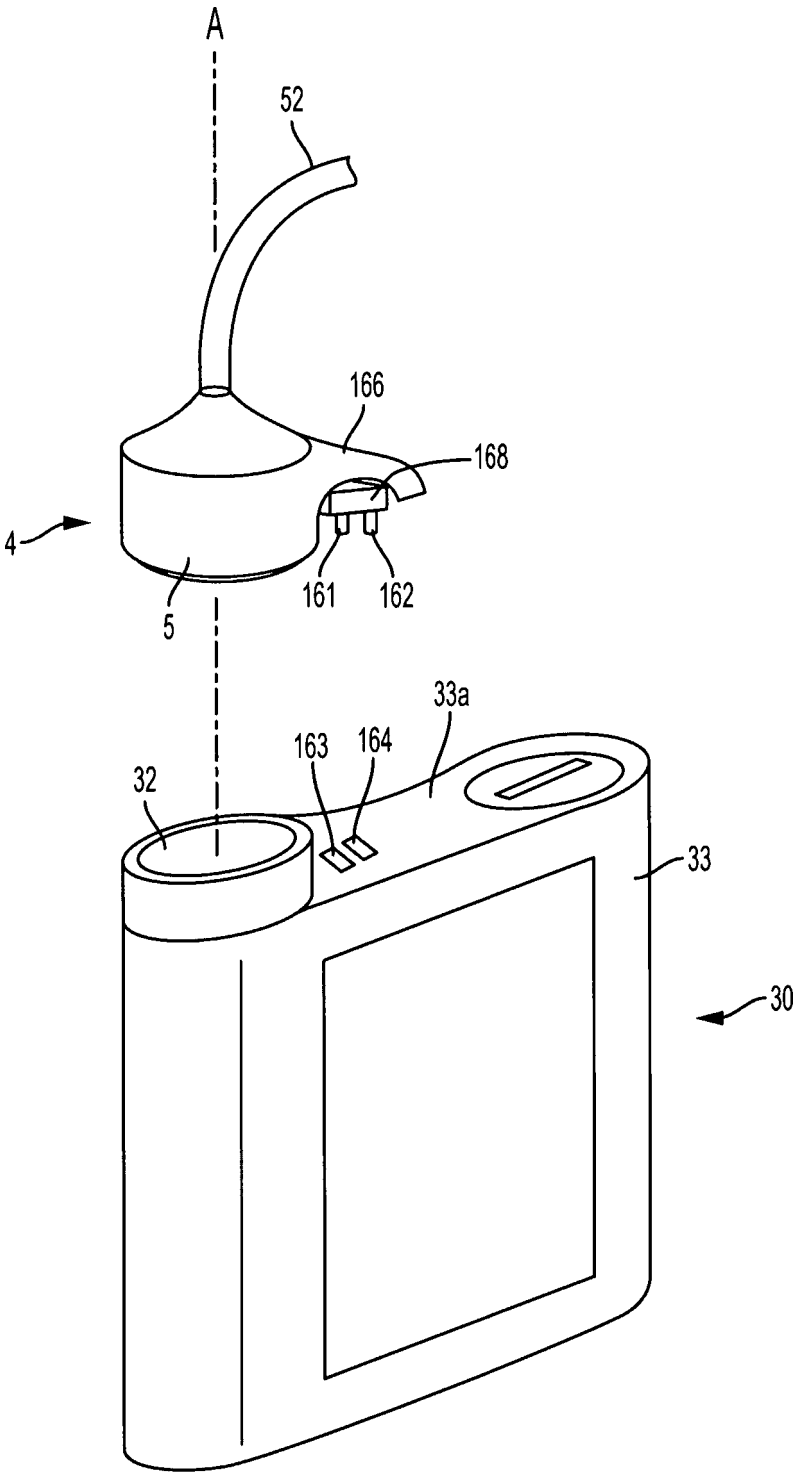


FIG. 24

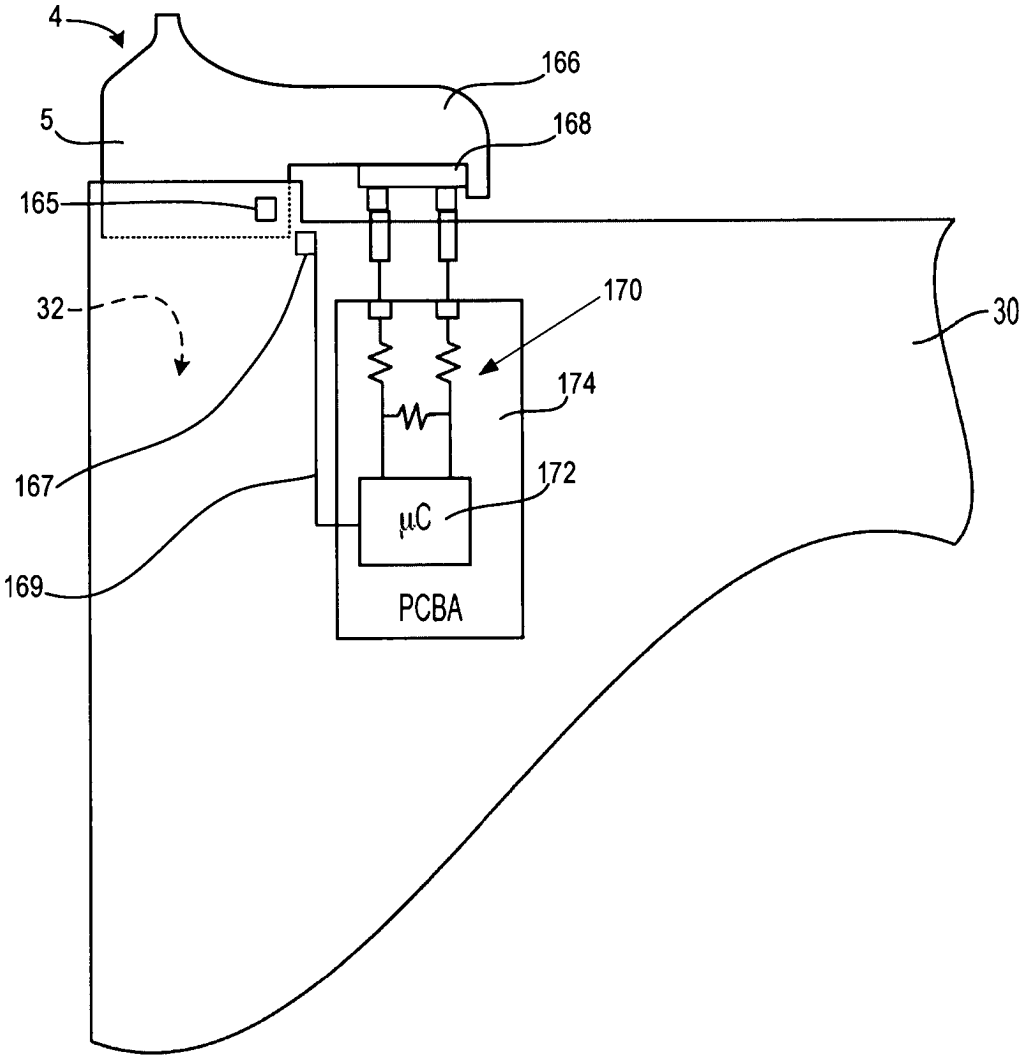


FIG. 25

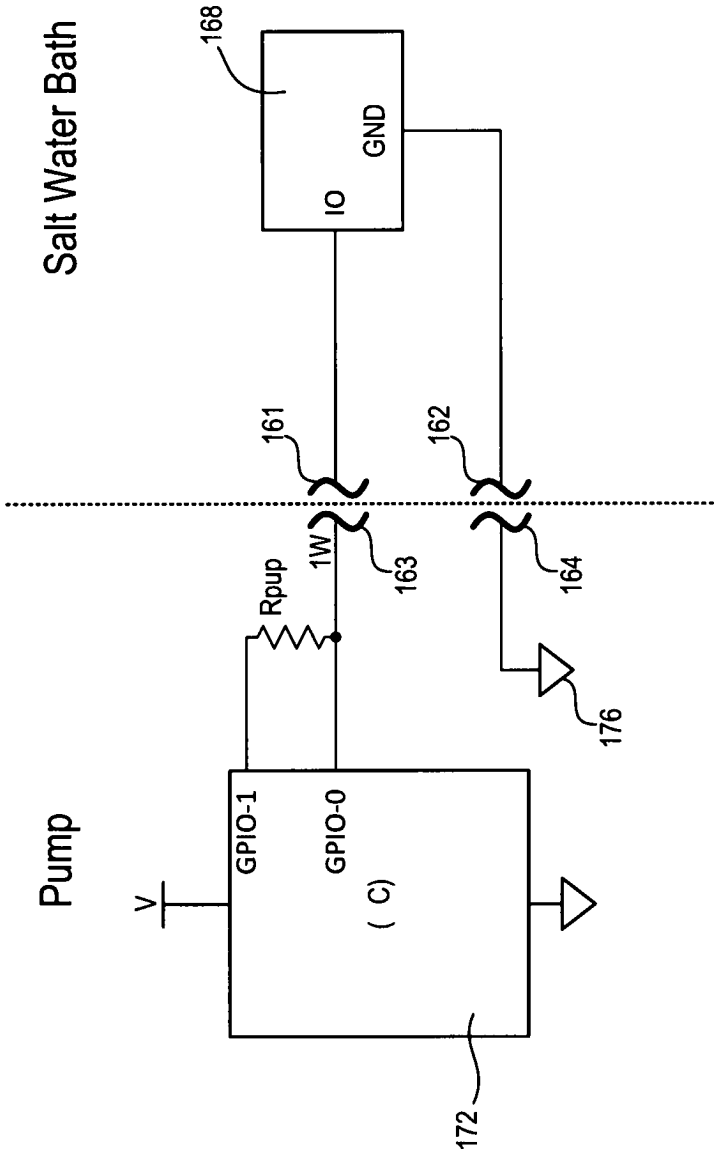

Salt Water Bath
168
GND
IO
161
162
1W
163
164
Rpup
176
Pump
V
GPIO-1
GPIO-0
(C)
172

Fig. 26

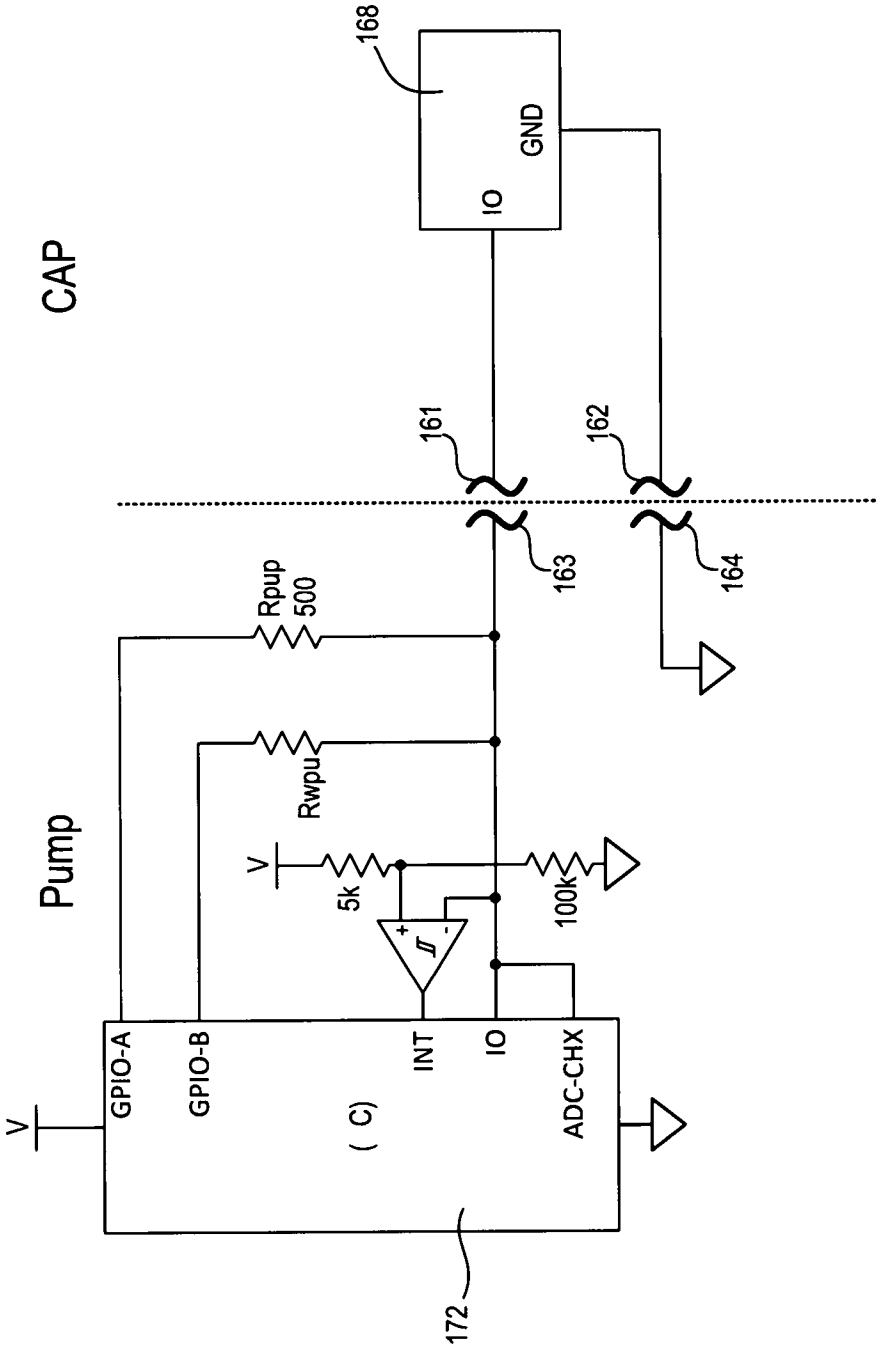

CAP
Pump
168
GND
IO
161
162
163
164
Rpup
500
Rwpu
V
5k
100k
GPIO-A
GPIO-B
INT
IO
ADC-CHX
(C)
172

Fig. 27

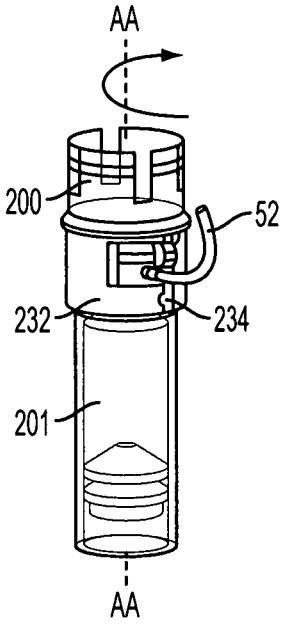


FIG. 28A

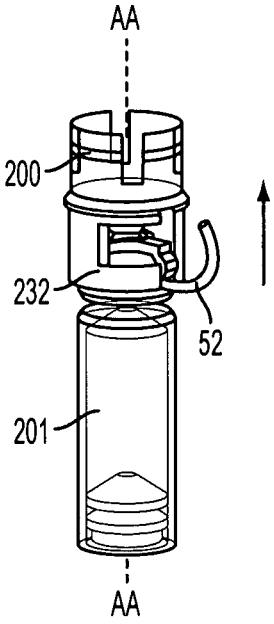


FIG. 28B

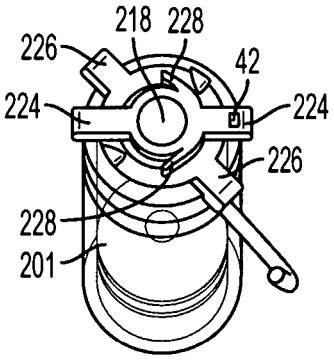


FIG. 29A

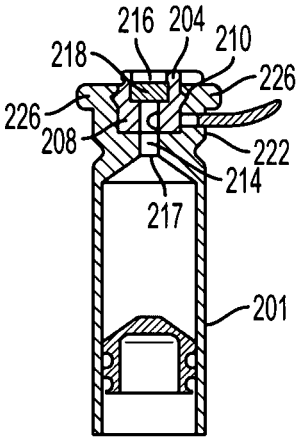


FIG. 29B

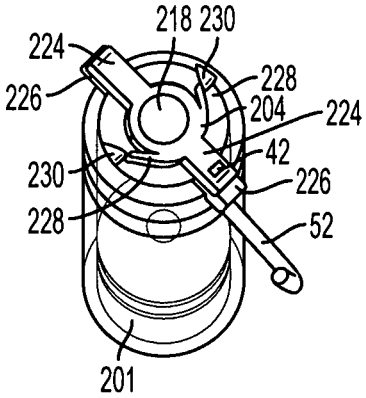


FIG. 30A

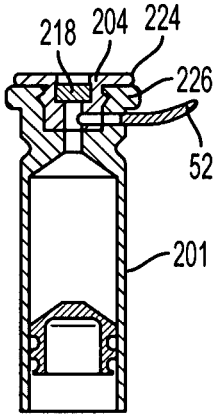


FIG. 30B

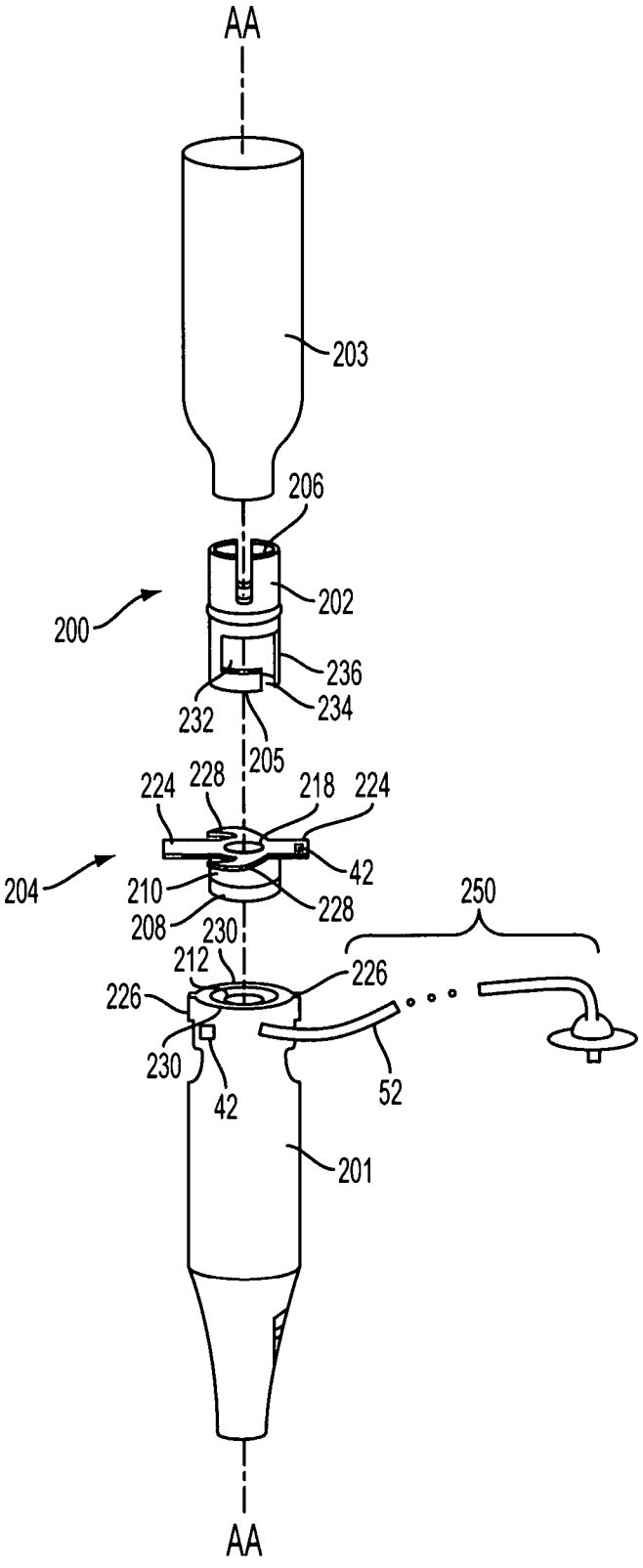

AA
203
206
202
200
236
234
232
205
224
228
218
224
42
204
210
228
250
208
230
212
226
226
230
42
52
201
AA

FIG. 31

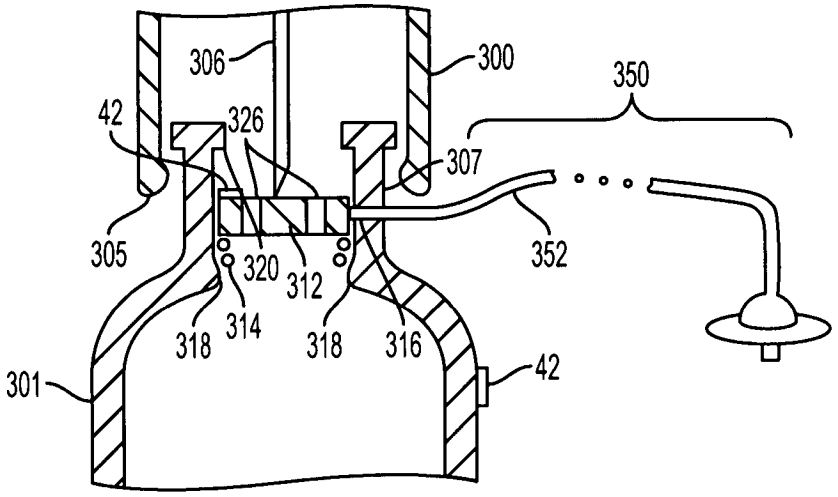

306
300
350
42
326
307
305
320
312
352
314
318
318
316
42
301

FIG. 32

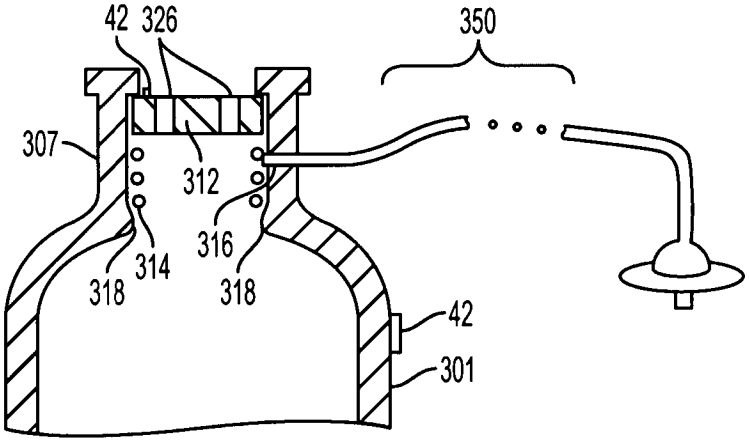

42
326
350
307
312
316
314
318
318
42
301

FIG. 33

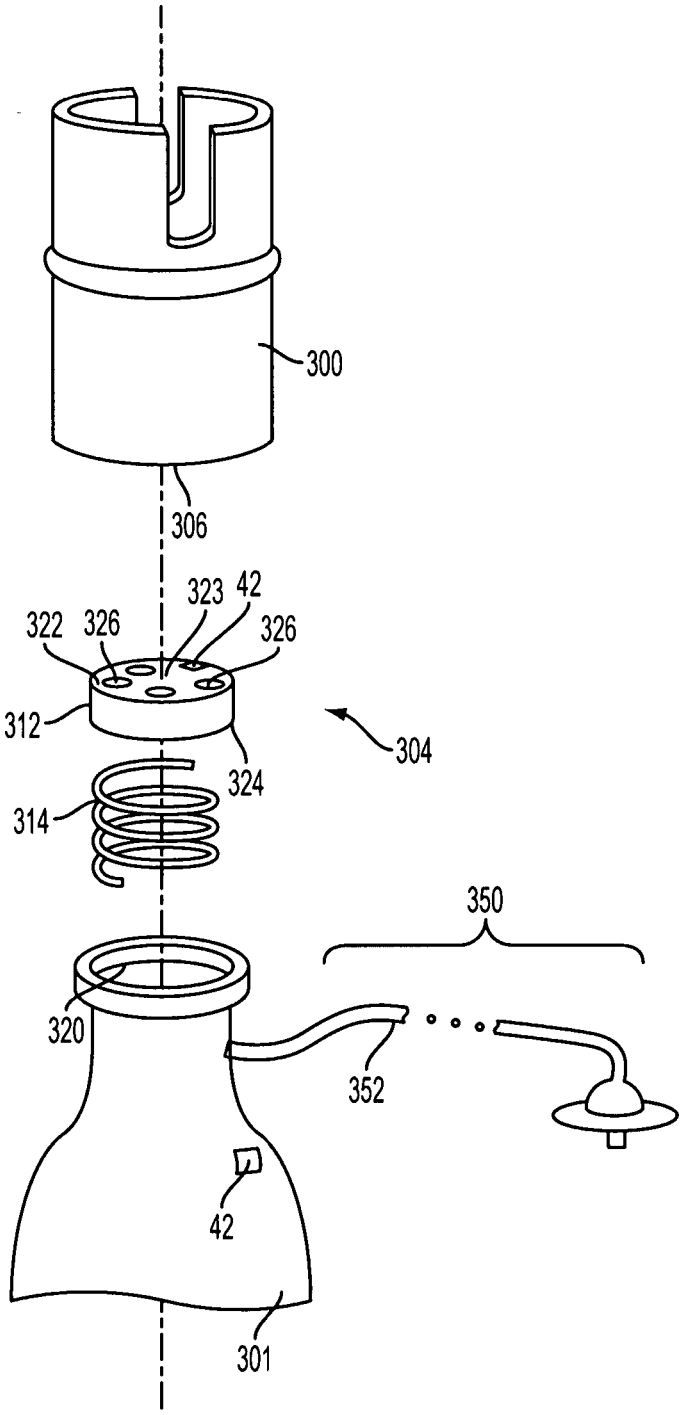


FIG. 34

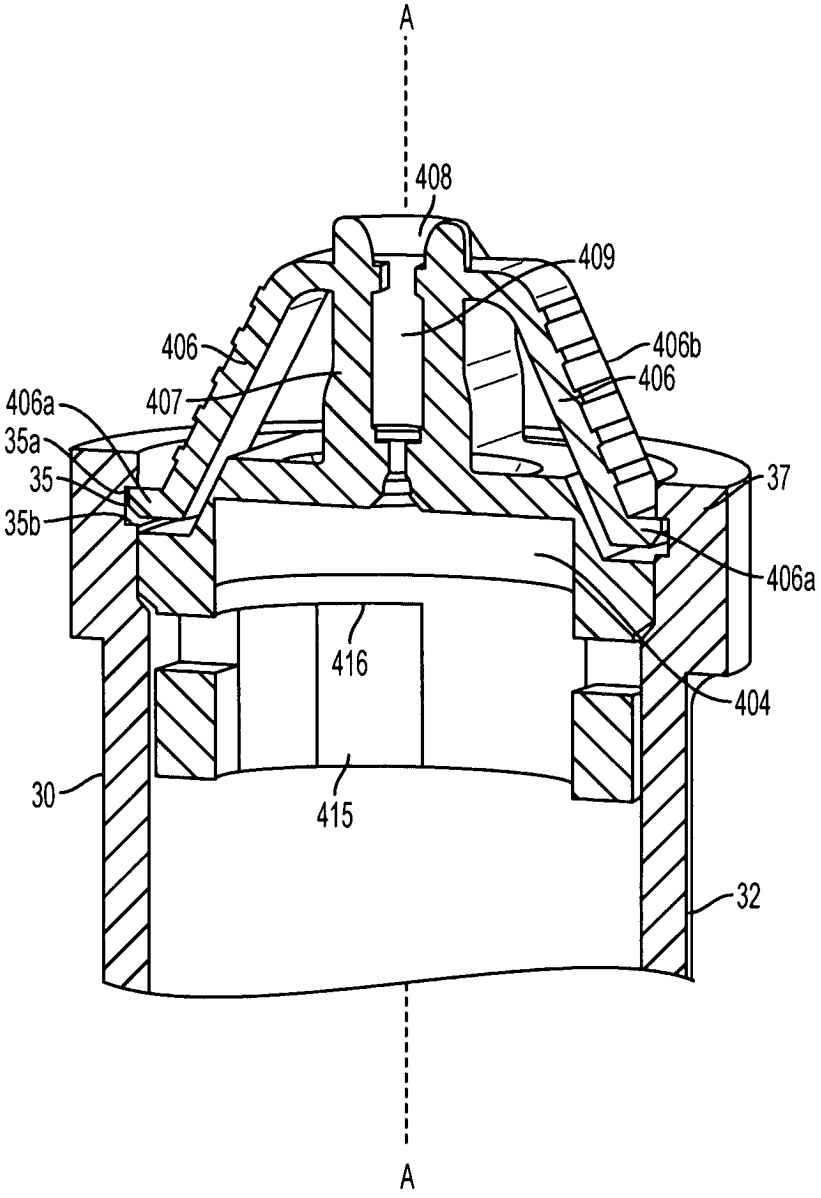

A
408
409
406
406b
406
407
406a
35a
35
35b
37
406a
416
404
30
415
32
A

FIG. 35

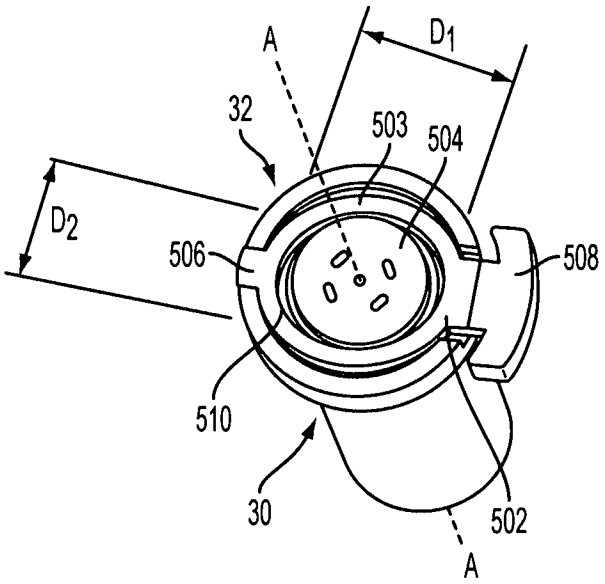


FIG. 36

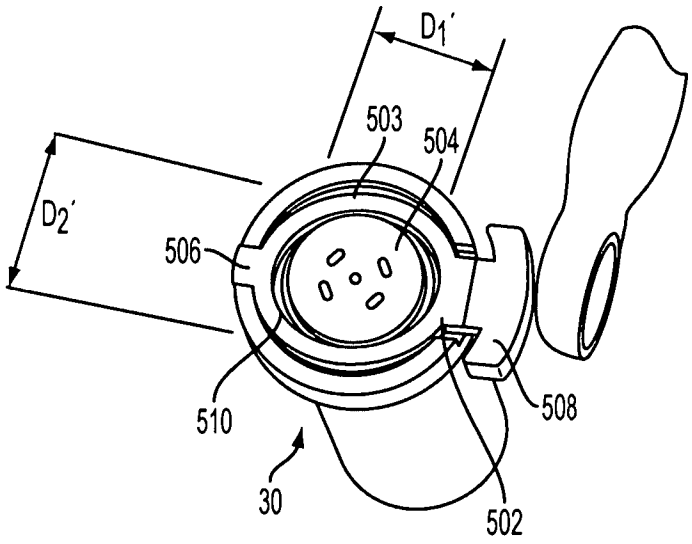


FIG. 37

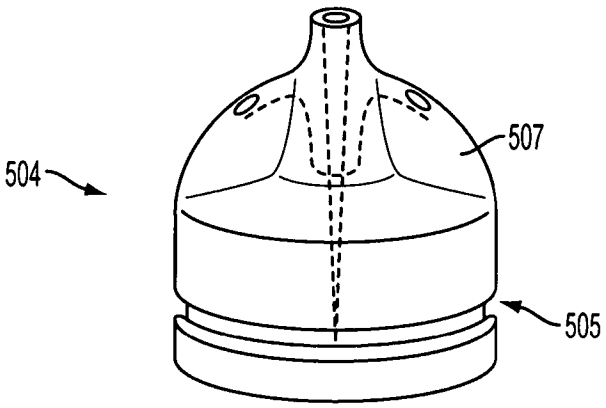


FIG. 38

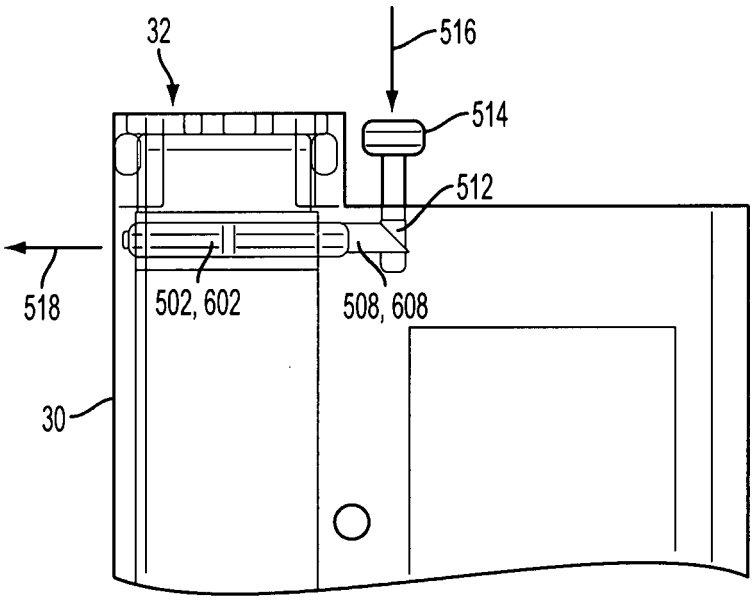


FIG. 39

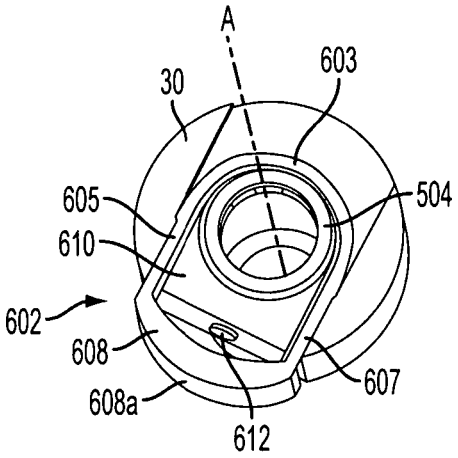


FIG. 40

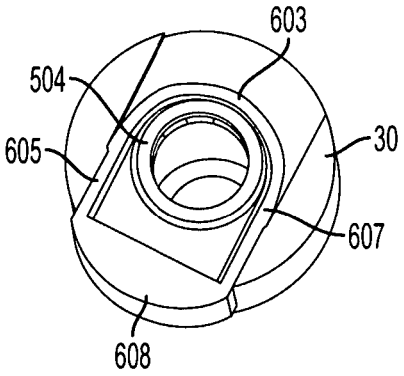


FIG. 41

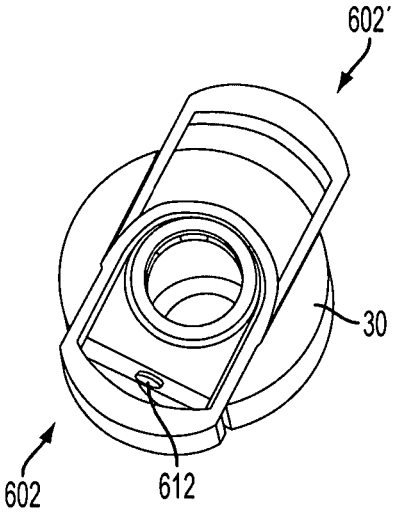


FIG. 42

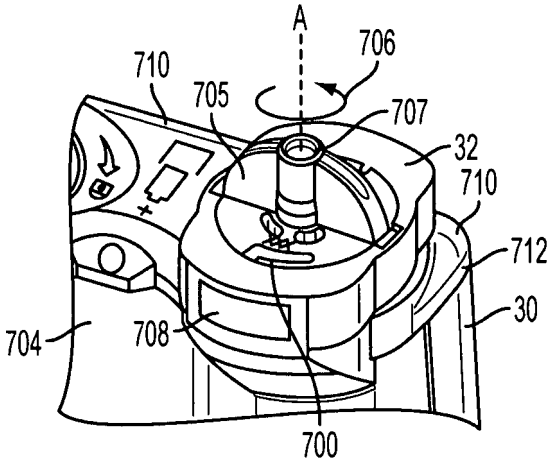


FIG. 43

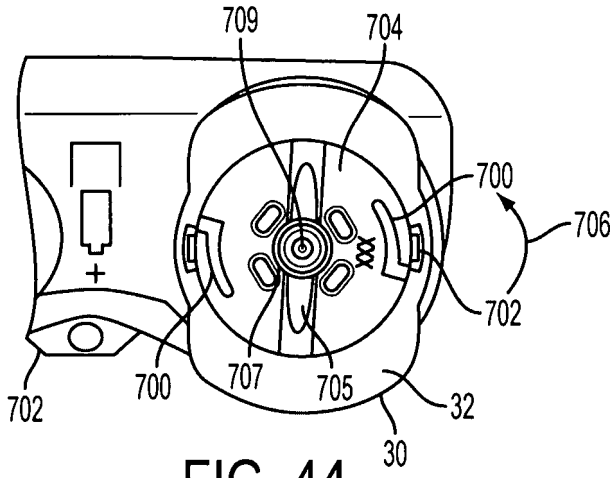


FIG. 44

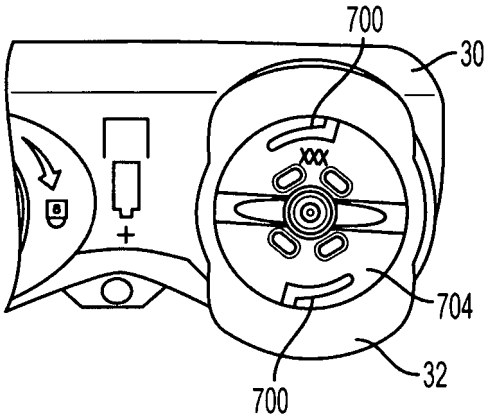


FIG. 45

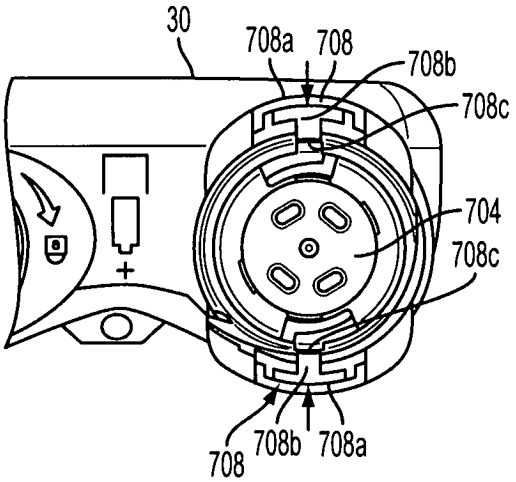

30
708a
708
708b
708c
704
708c
708
708b
708a

FIG. 46

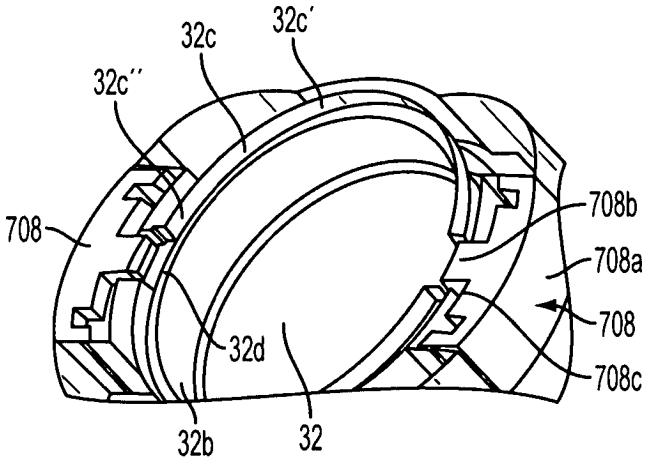

32c
32c'
32c''
708
708b
708a
708
32d
708c
32b
32

FIG. 47

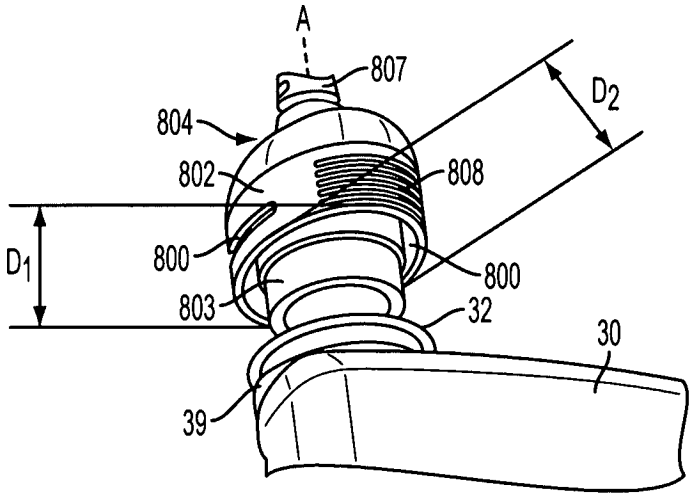


FIG. 48

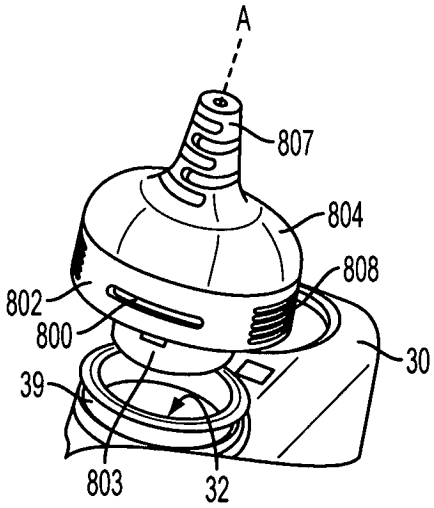


FIG. 49

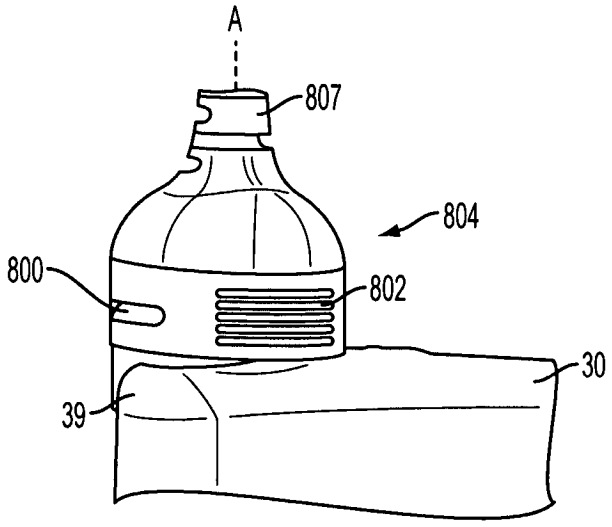


FIG. 50

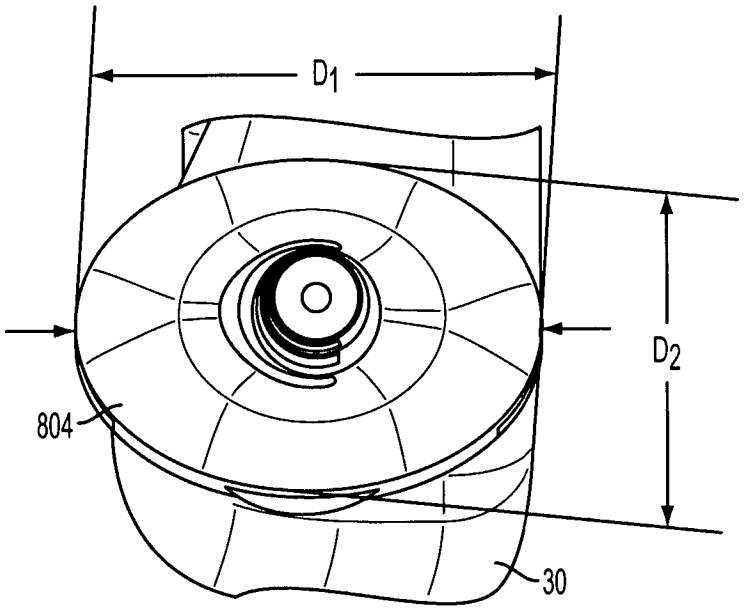


FIG. 51

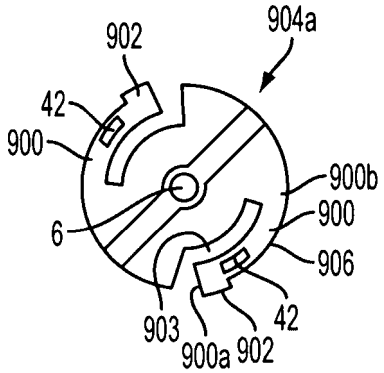


FIG. 52

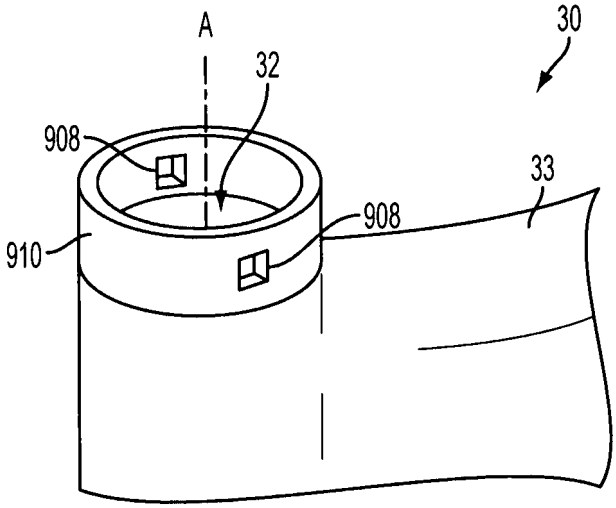


FIG. 53

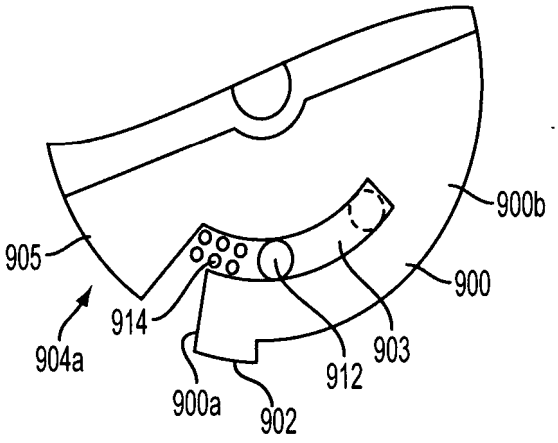


FIG. 54

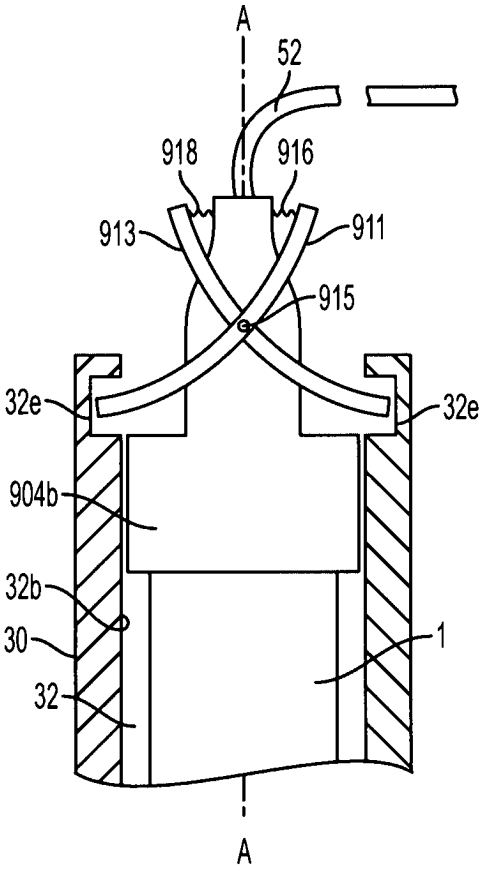

A
52
918
916
913
911
915
32e
32e
904b
32b
30
32
1
A

FIG. 55

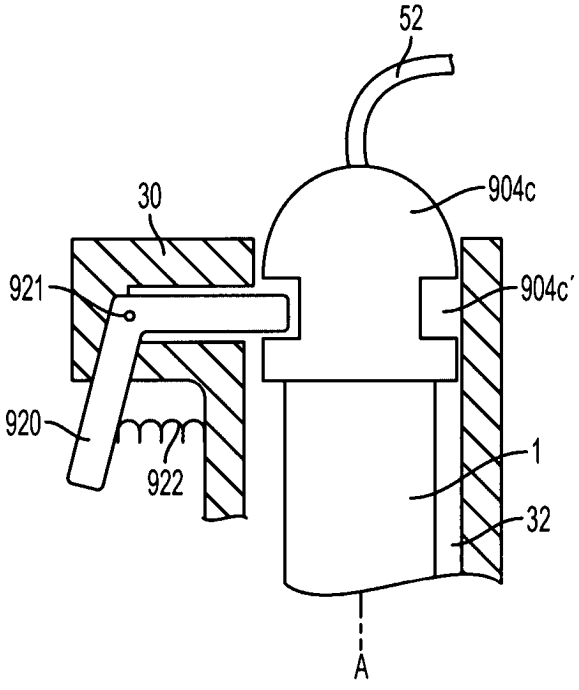

52
30
904c
921
904c'
920
922
1
32
A

FIG. 56

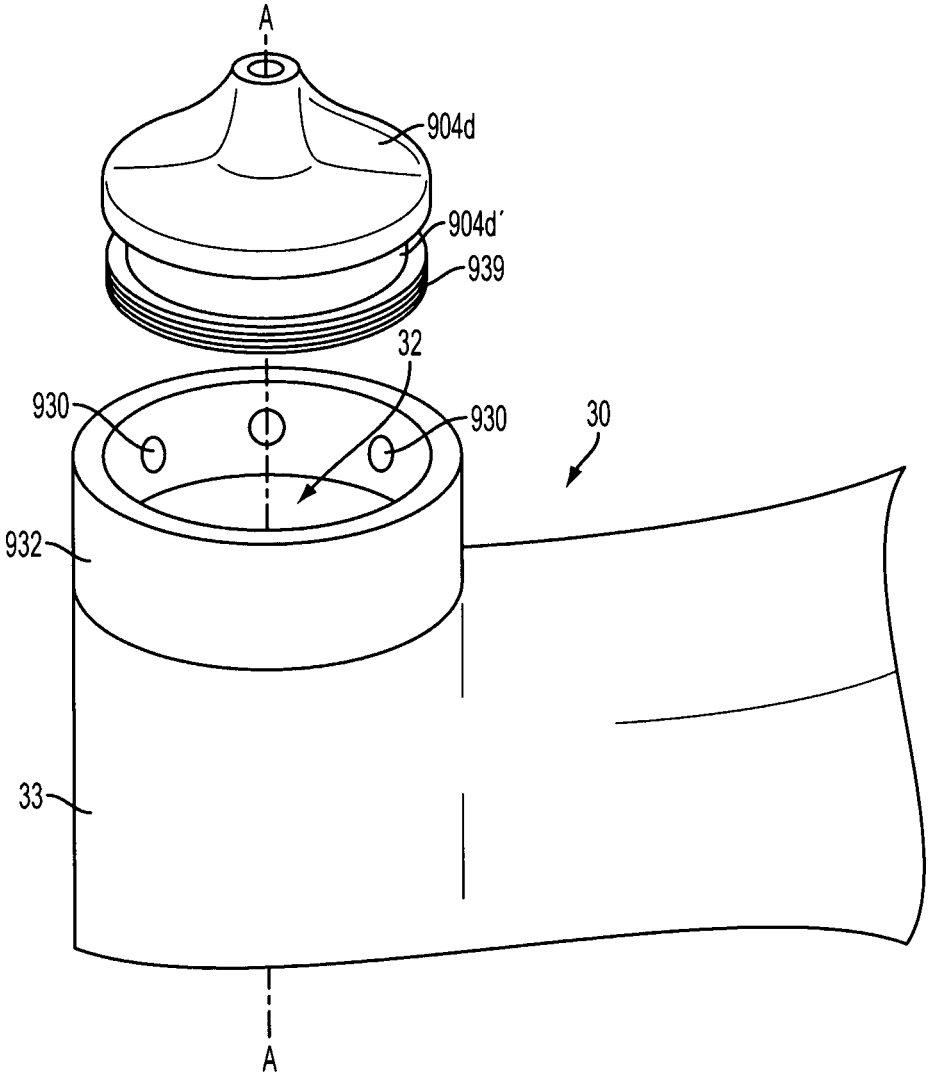

A
904d
904d´
939
32
930
930
30
932
33
A

FIG. 57

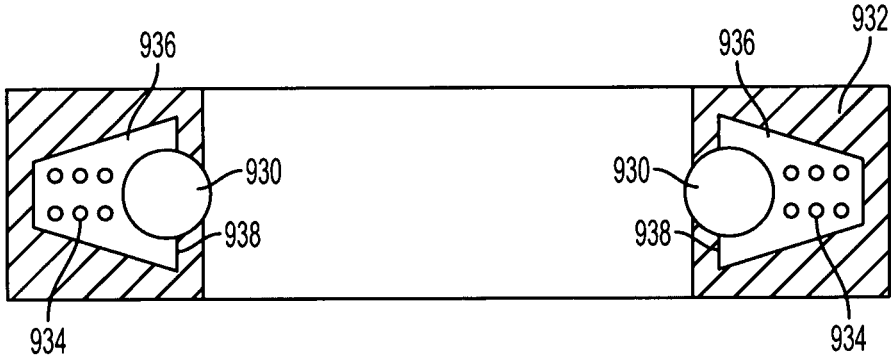

936
936
932
930
930
938
938
934
934

FIG. 58

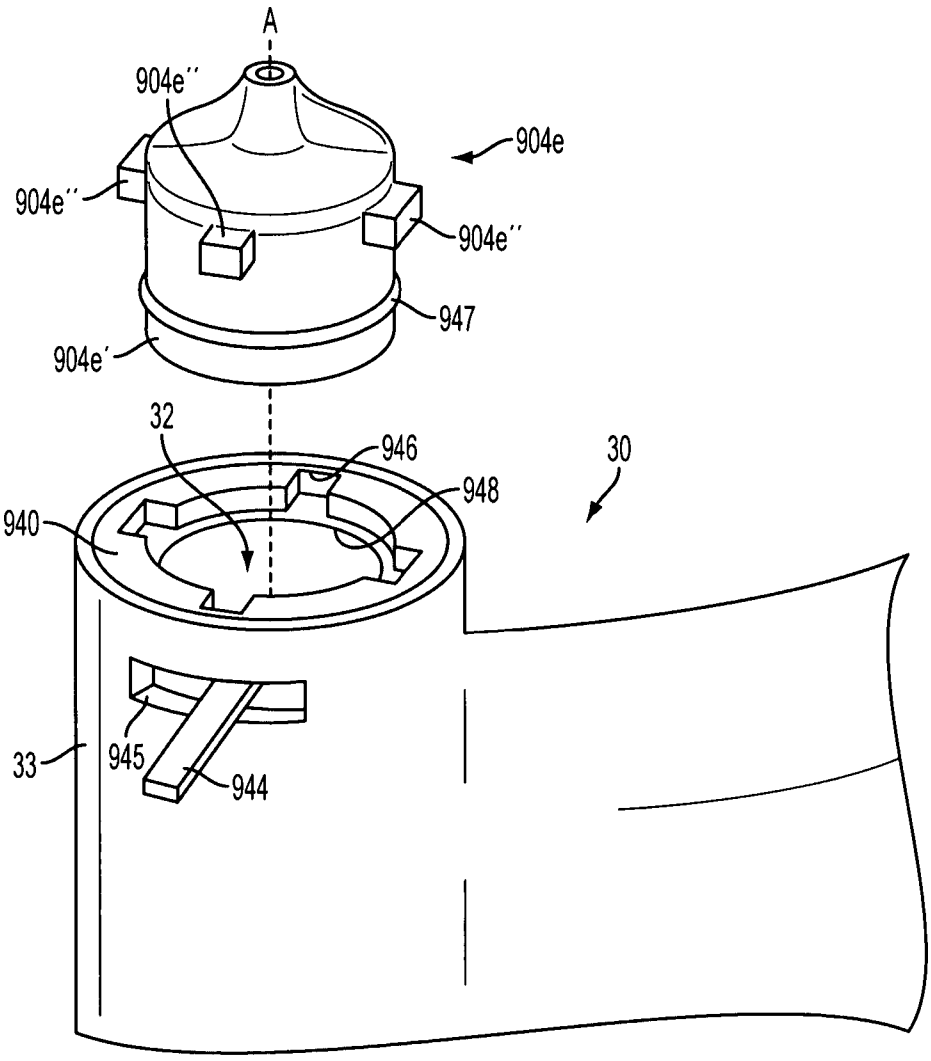

A
904e''
904e
904e''
904e''
947
904e'
32
946
948
30
940
33
945
944

FIG. 59

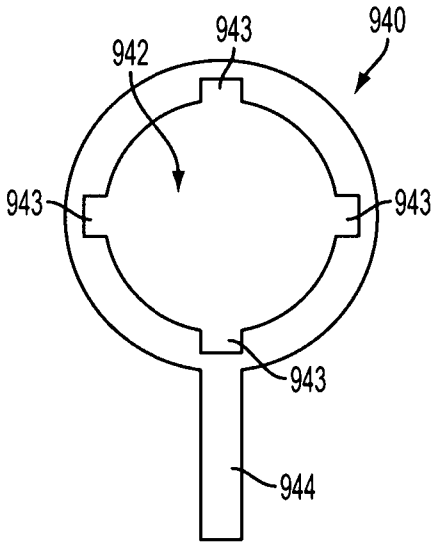

940
943
942
943
943
943
944

FIG. 60

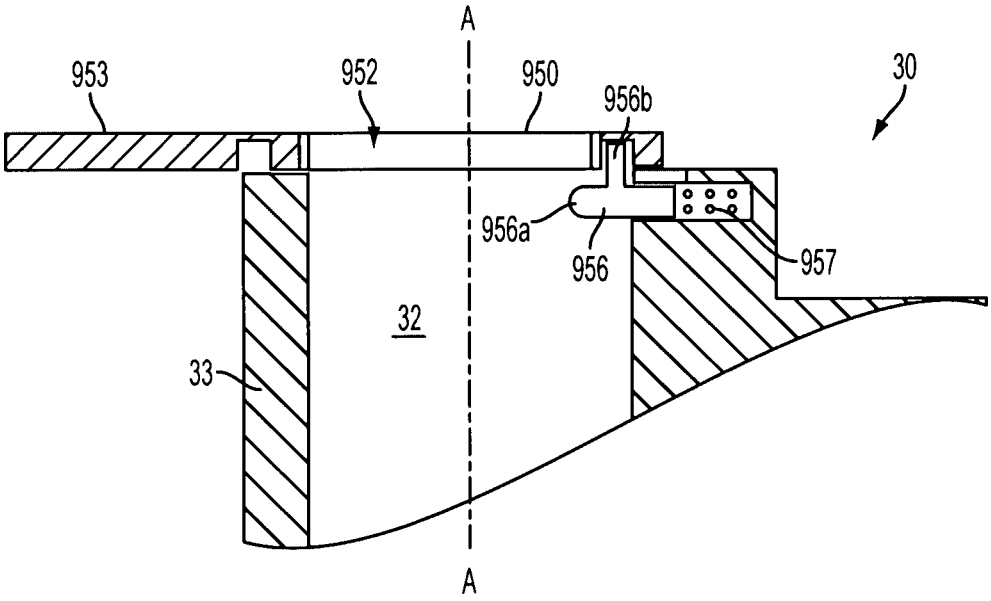


FIG. 61

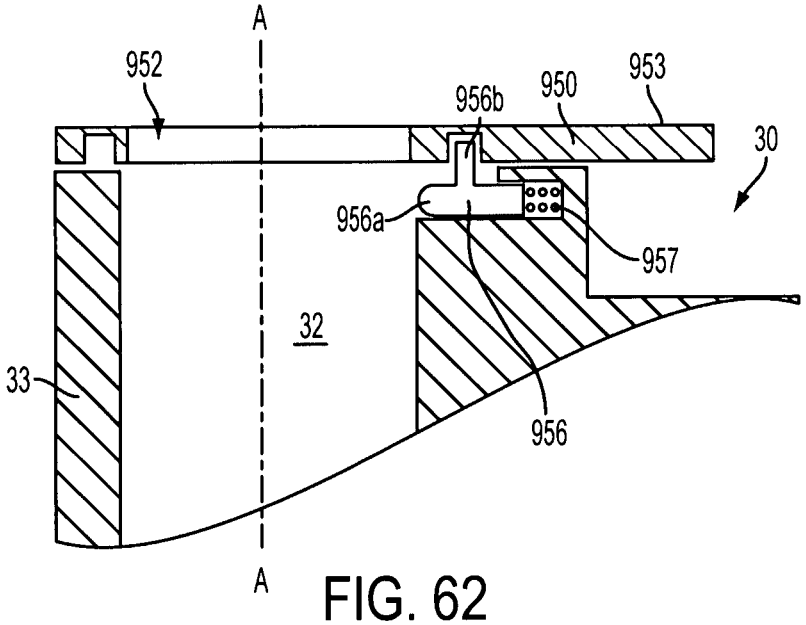


FIG. 62

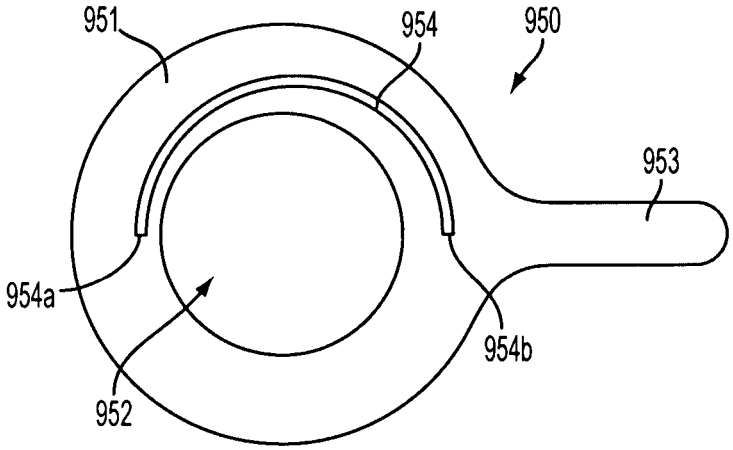


FIG. 63

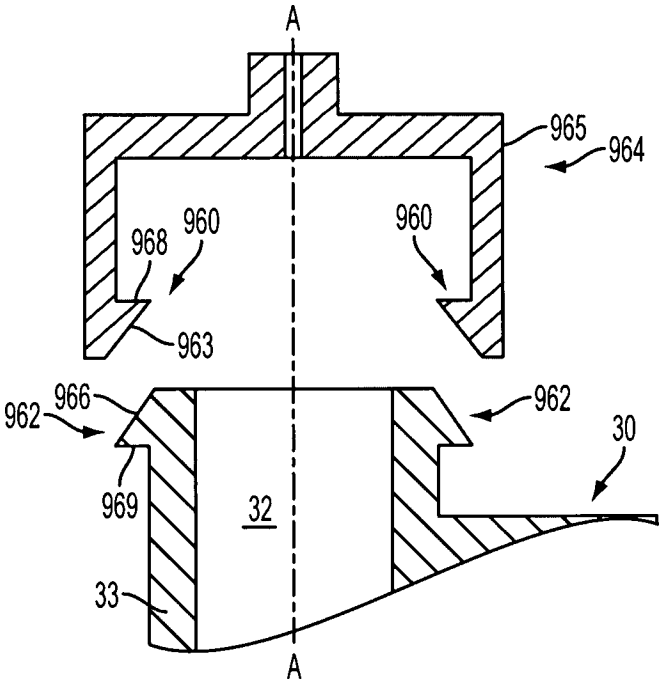


FIG. 64

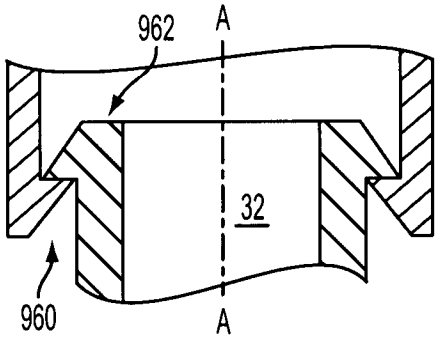


FIG. 65

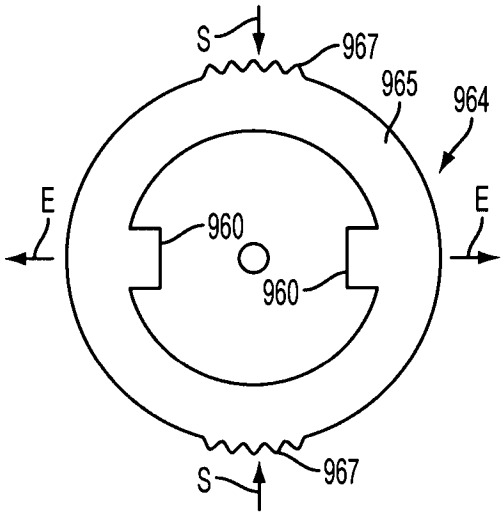


FIG. 66

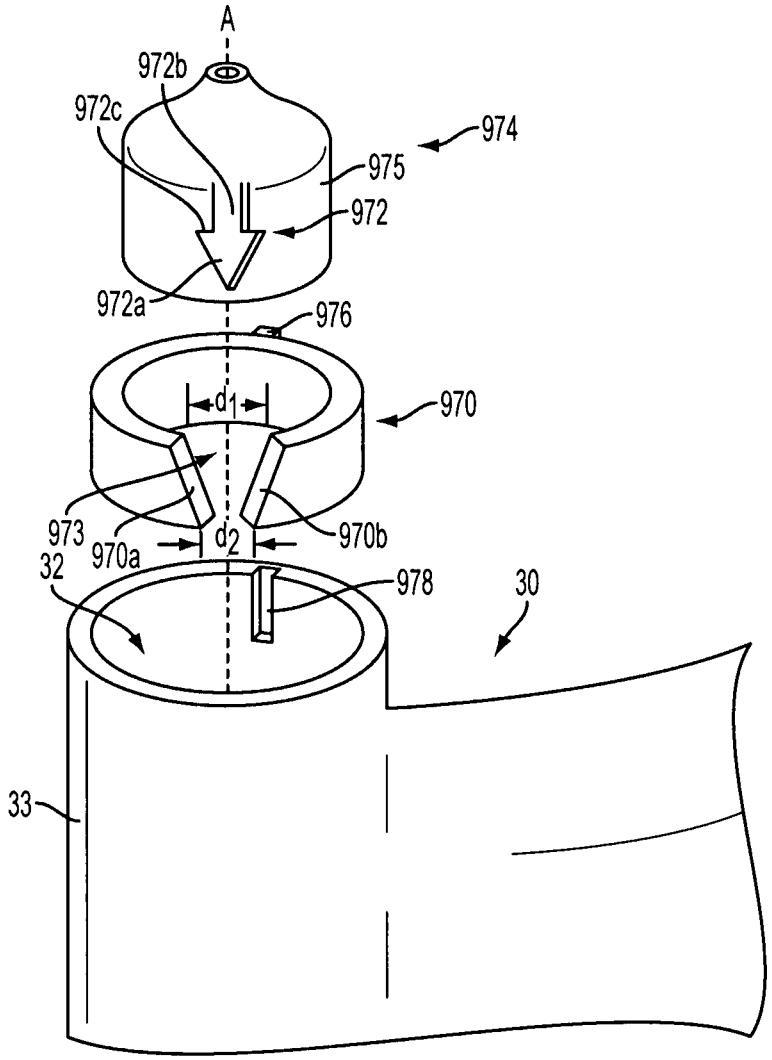

A
972b
972c
974
975
972
972a
976
970
d_1
973
970a
d_2
970b
32
978
30
33

FIG. 67

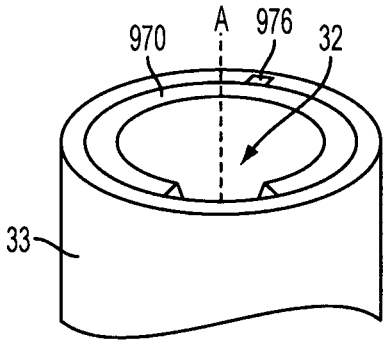

970
A
976
32
33

FIG. 68

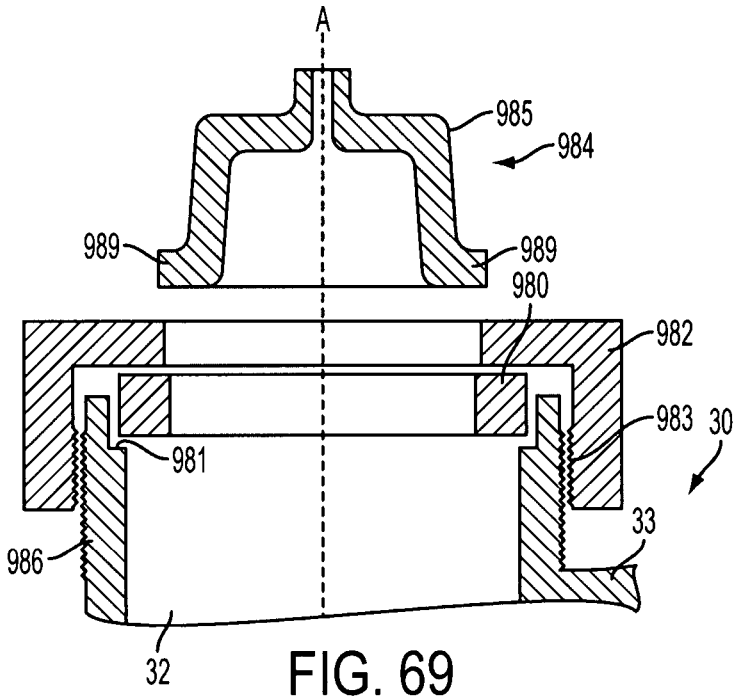


FIG. 69

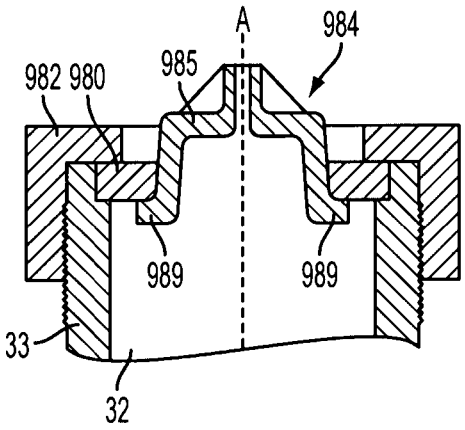


FIG. 70

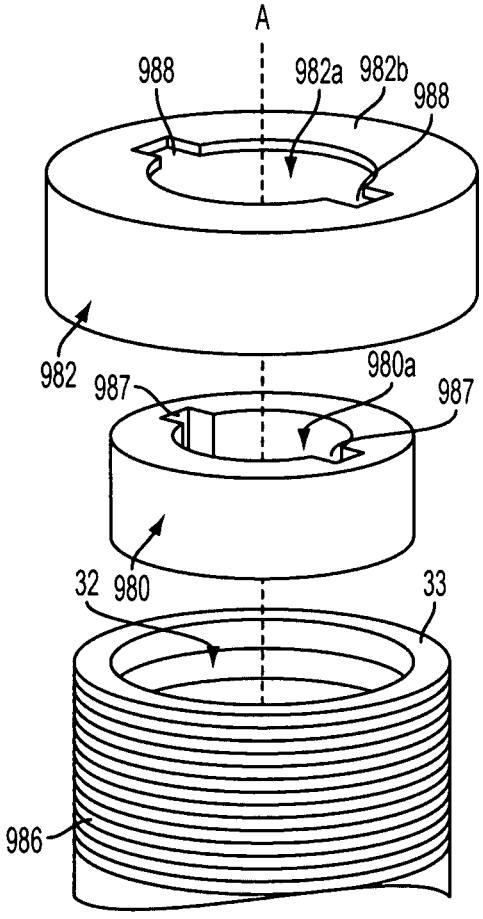


FIG. 71

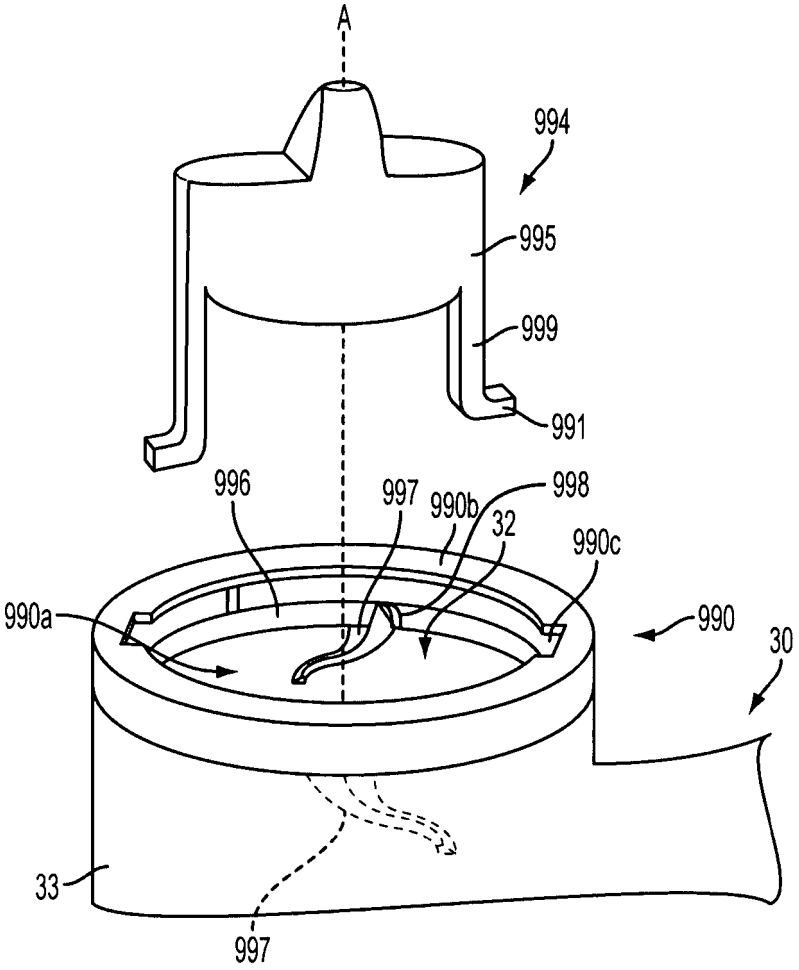

A
994
995
999
991
996
997
990b
998
32
990c
990a
990
30
33
997

FIG. 72

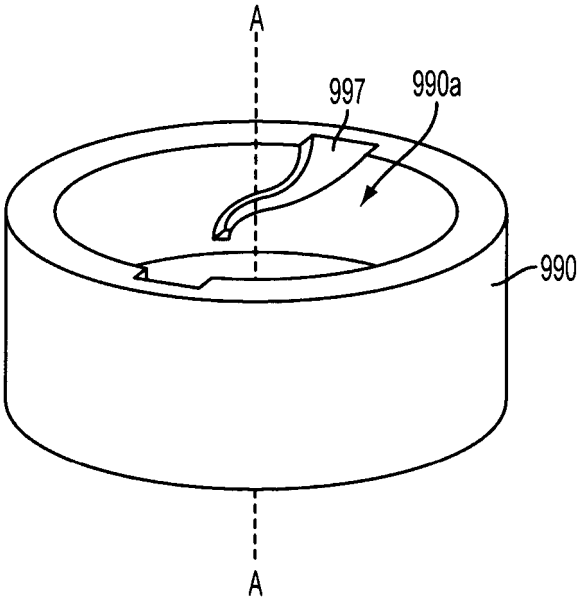

A
997
990a
990
A

FIG. 73

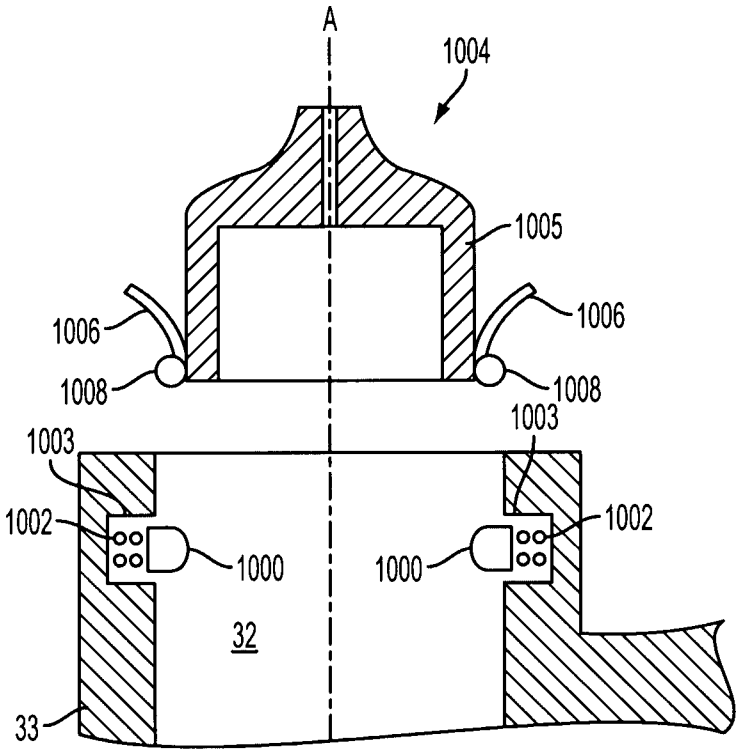

A
1004
1005
1006
1006
1008
1008
1003
1003
1002
1002
1000
1000
32
33

FIG. 74

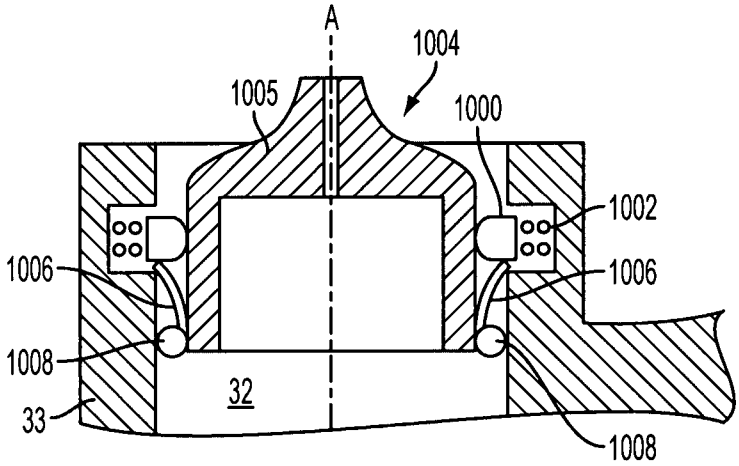

A
1004
1005
1000
1002
1006
1006
1008
32
33
1008

FIG. 75

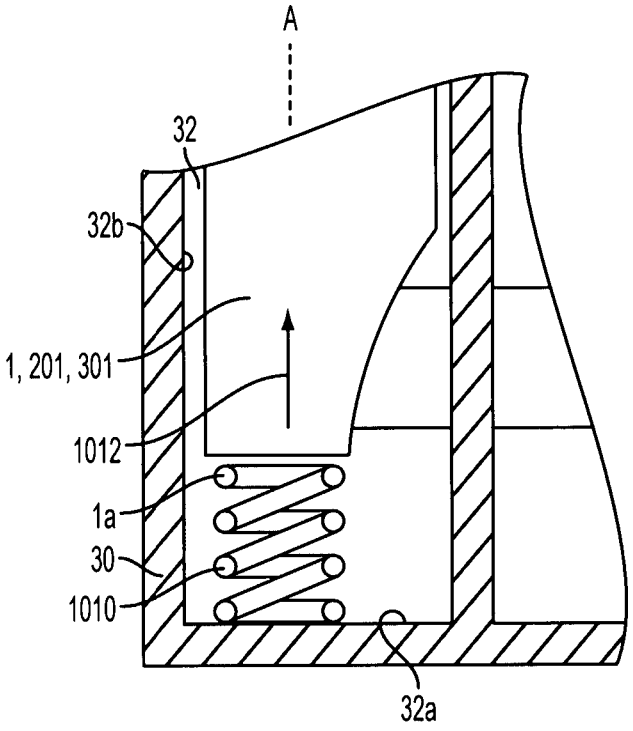

A
32
32b
1, 201, 301
1012
1a
30
1010
32a

FIG. 76

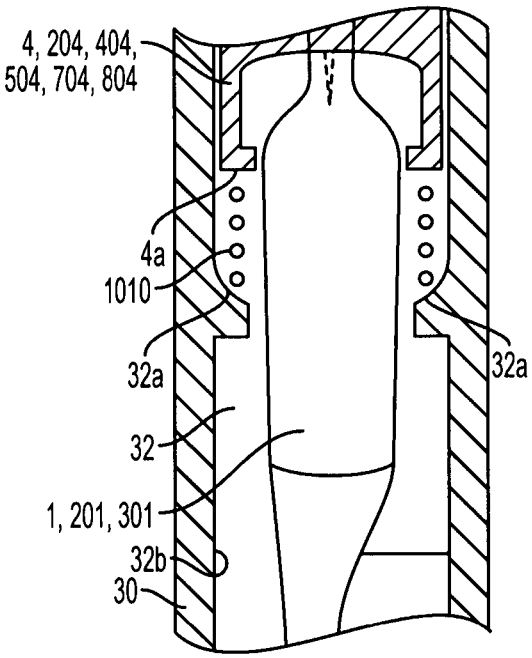

4, 204, 404,
504, 704, 804
4a
1010
32a
32a
32
1, 201, 301
32b
30

FIG. 77

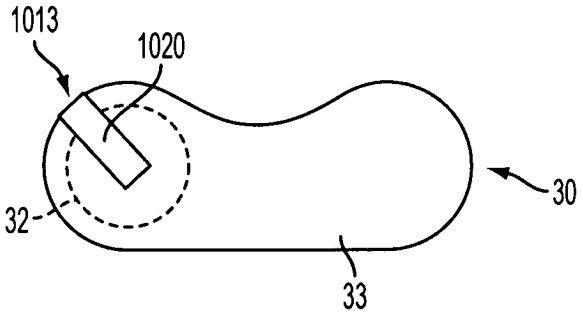


FIG. 78

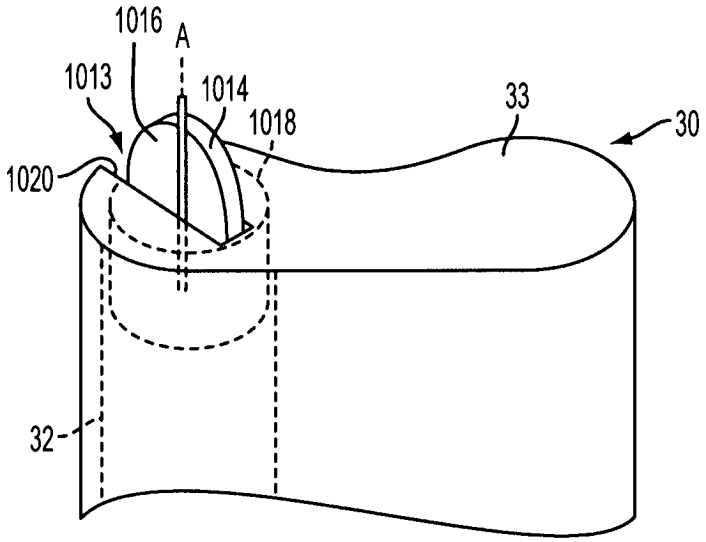


FIG. 79

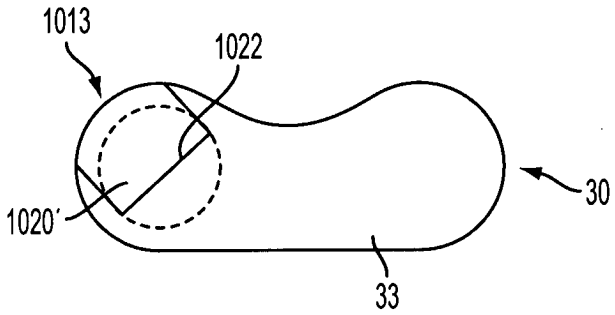


FIG. 80

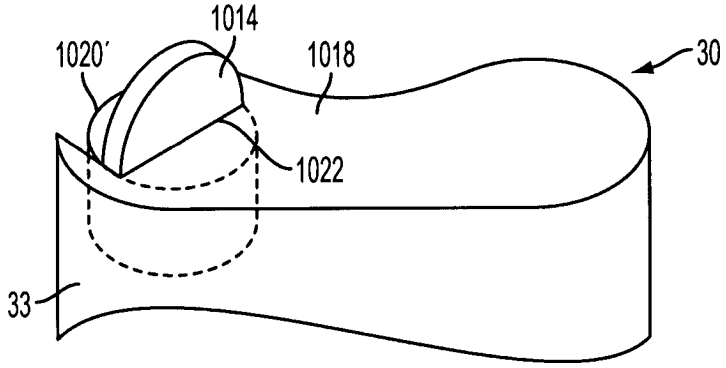


FIG. 81

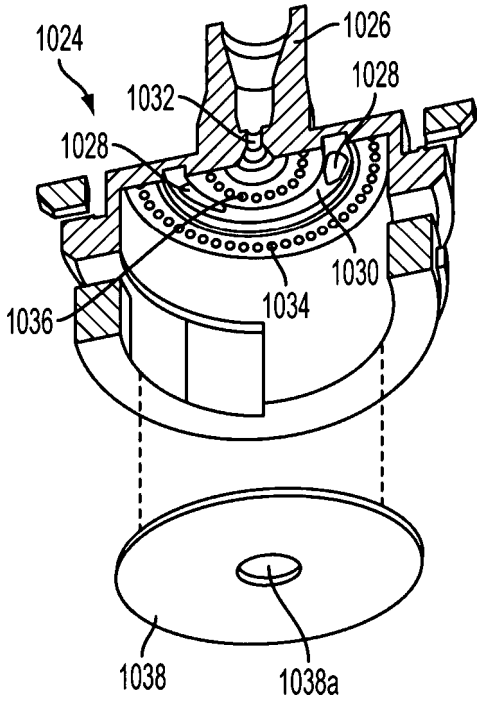


FIG. 82

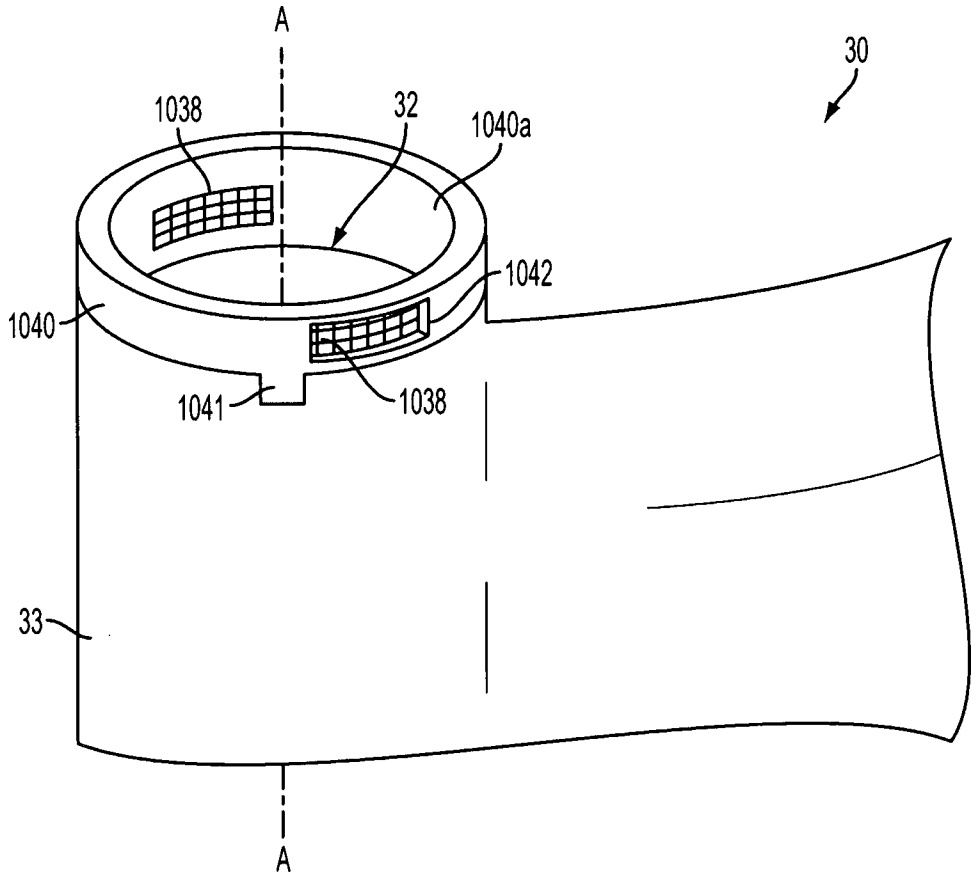


FIG. 83

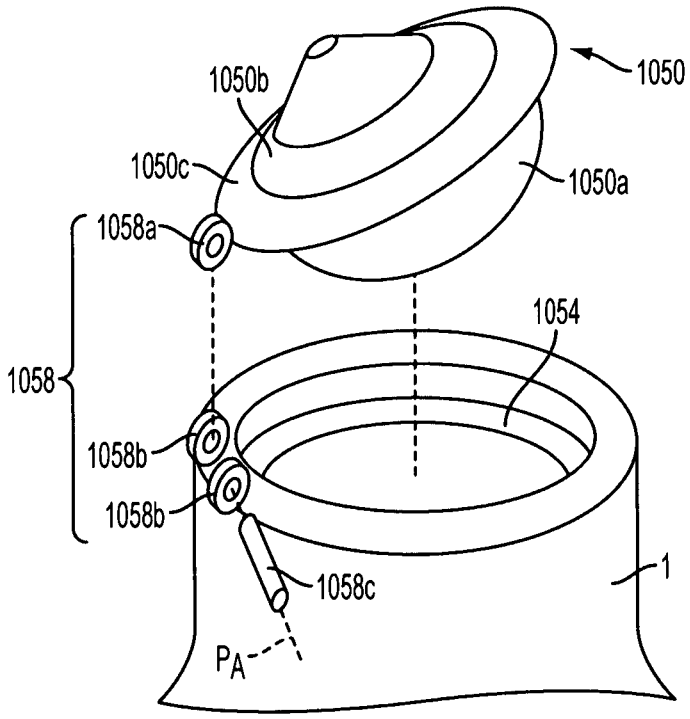


FIG. 84

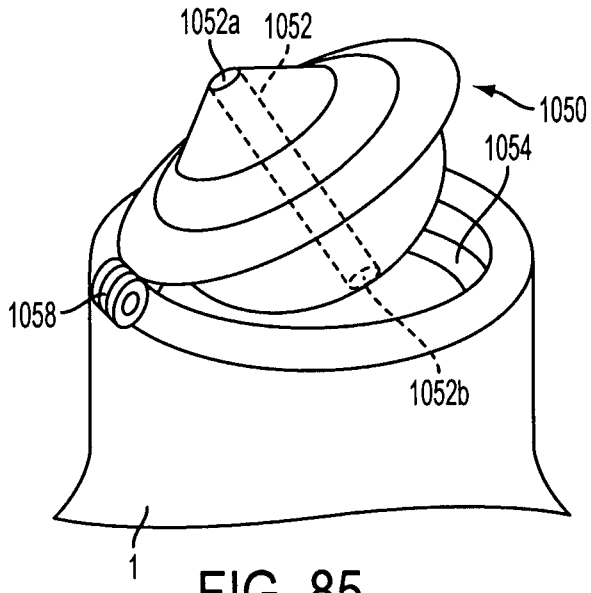


FIG. 85

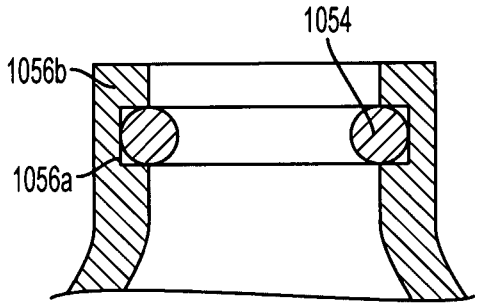


FIG. 86

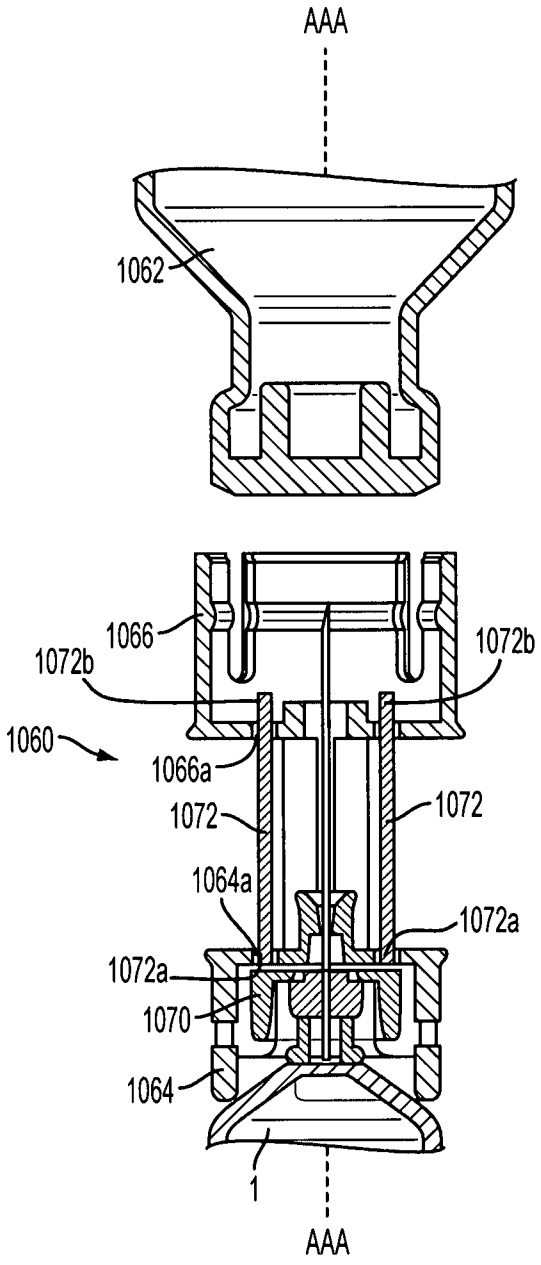

AAA
1062
1066
1072b
1072b
1060
1066a
1072
1072
1064a
1072a
1072a
1070
1064
1
AAA

FIG. 87

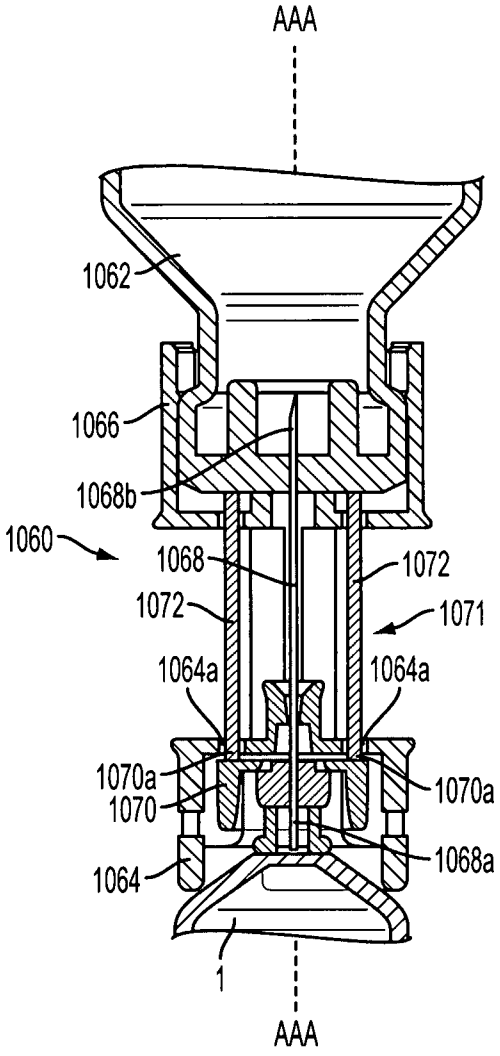

AAA
1062
1066
1068b
1060
1068
1072
1072
1071
1064a
1064a
1070a
1070a
1070
1068a
1064
1
AAA

FIG. 88