



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 18 242 T2 2009.10.01**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 998 953 B1

(51) Int Cl.⁸: **A61M 5/32 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 18 242.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 121 497.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.10.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.05.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **23.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.10.2009**

(30) Unionspriorität:
187316 04.11.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Mahurkar, Sakharam Dhundiraj, Chicago, Ill., US

(72) Erfinder:
**Mahurkar, D. Sakharam, Chicago, Illinois 60660,
US**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802 München**

(54) Bezeichnung: **Sicherheitsspritze**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen Spritzen zur Verwendung mit Injektionsnadeln. Im Wesentlichen bezieht sich die Erfindung auf einen Nadel-Spritzenaufbau, welche die scharfe Spitze einer Injektionsnadel nach Gebrauch zurückzieht, so dass sie nicht wiederverwendbar ist. Ein über die Nadel steckbarer Katheter (OTN) kann auch mit dem Spritzenaufbau entsprechend der Erfindung benutzt werden.

[0002] Eine Injektionsnadel hat verschiedene Anwendungsbereiche in der modernen Medizin. Eine Anwendung ist, dass die Injektionsnadel auf eine Spritze aufgesteckt ist und dann die Nadel in den Körper der Person für intramuskuläre, subkutane oder intravenöse Injektion von Medikamenten gesteckt wird. Eine weitere Anwendung von Injektionsnadeln ist das koaxiale Aufbringen eines Katheters über die Injektionsnadel und das Punktieren einer Vene im Körper einer Person mit der Nadel. Nach der Nadelpunktierung wird der über die Nadel steckbare Katheter (OTN) in die Vene vorgeschoben, die Nadel wird entfernt, und der Katheter wird mit einer intravenösen Zuführung von Infusionsfluiden in die Vene verbunden.

[0003] Eine Injektionsnadel, die in den Körper eines Patienten eingebracht wurde, ist unvermeidlicherweise durch des Patienten Blut und Körperflüssigkeiten kontaminiert. Nach Gebrauch der Nadel, ist die Nadel eine Gefahr für Mediziner, Krankenschwestern und anderes medizinische Personal, weil die Nadel unter Umständen eine Infektion oder eine Krankheit für den Personen übertragen kann, wenn diese zufällig gestochen werden. Daher ist das medizinische Personal in andauernder Gefahr, Infektionen oder Krankheiten aufzuschnappen, die zum Teil auch tödlich sein können. Andere potenzielle Opfer von zufälligen Nadelstichen beinhaltet Putzpersonal, die später beim Entsorgen der Abfallbehältnisse mit den Injektionsnadeln beschäftigt sind. Die Krankheiten, die durch die kontaminierten Injektionsnadeln übertragen werden können, inkludieren HIV, Hepatitis, Tollwut, Kure, Encephalitis und Arborviren. Das Ergebnis, wenn eine dieser Krankheiten zugezogen wird, ist oft tödlich, weil keine bekannten Heilungsmöglichkeiten für diese Krankheiten bekannt sind. Oft ist ein Nadelstich in die Haut einer Person so trivial, dass er so lange unerkannt bleibt, bis die Person ernsthaft krank wird.

[0004] Viele bestehende OTN-Katheter leiden an Penetrationsproblemen, wegen der großen Länge der Nadeln und ungesicherten Nadelabstützungen. Zusätzlich stellen viele bestehende OTN-Katheter immer noch eine Gefahr bezüglich dem Verursachen von Nadelstichen aufgrund des ineffizienten Füllens der Nadeln nach Gebrauch dar.

[0005] Daher besteht ein Bedarf an einem Injektionsnadelauflaufbau, welcher die oben beschriebenen Nachteile in Bezug auf viele bestehende Aufbauten behebt.

[0006] Das Problem des Sichzuziehens von zufälligen Nadelstichen ist wohl bekannt. Deshalb wurde großer erforderlicher Aufwand darauf gerichtet, die scharfen Nadelspitzen der Injektionsnadeln zu verbergen. Ein solcher Aufwand ist in dem US-Patent Nr. 5,338,311, welches am 16. August 1994 ausgestellt wurde, von dem vorliegenden Anmelder beschrieben worden.

[0007] Das US-Patent Nr. 5 531 694 offenbart einen medizinischen rückziehbaren Nadelaufbau. Der medizinische rückziehbare Nadelaufbau inkludiert einen Lauf und einen Kolbenaufbau mit einem internen Kanal. Die Schutzhülse ist an dem Lauf befestigt und erstreckt sich in das Innere des Kanals, welcher durch den Kolbenaufbau gebildet wird. Ein Bewegungselement in der Form einer Bewegungsrohre ist innerhalb der Schutzhülse auf der Seite des hinteren Endes angebracht und inkludiert einen Auslöser, welcher sowohl manuell durch den Nutzer betätigt werden kann, als auch durch den Kolben betätigt werden kann, wenn der Kolben in seiner vordersten Position in Bezug auf den Lauf ist. Die Nabe ist innerhalb der Schutzhülsenpassage aufgenommen und eine Feder drückt gegen die Nabe derart, dass die Nabe nach hinten in eine zurückgezogene Position gedrückt wird. Die Bewegungsrohre kontaktiert die Nabe derart, dass die Nabe in einer vorderen Position bleibt und der Nadelaufbau, bestehend aus einer Nadel und einem Kopf, mit der Nabe durch den Nutzer vor der Betätigung des Aufbaus in Kontakt ist. Druck auf den Auslöser resultiert in einer Bewegung der Bewegungsrohre derart, dass die Bewegungsrohre von der Nabe sich löst, so dass die Feder in der Lage ist, die Nabe anzutreiben und dabei auch den Nadelaufbau zum nach hinten Ziehen der Nadel in die Schutzhülsenpassage zu ziehen und dabei einen zufälligen Kontakt mit der Nadel zu verhindern. Das Nadelrückzugssystem kann auch in eine medizinische Vorrichtung, wie z. B. eine Spritze oder ein System zum Auffangen von Blut oder anderen Körperflüssigkeiten eines Patienten eingebaut werden. Der Nadelaufbau hat keine angemessenen Mittel zum Führen oder Kontaktieren des Laufes.

[0008] In dem US-Patent US 4 927 414 wird eine Spritze mit einer Sicherheitsrückzugsnadel offenbart. Darin ragt eine hohle Nadel von dem vorderen Ende eines Spritzenlaufes oder eines angrenzenden Rückzugshilfslaufes weg. Nach dem Gebrauch zum injizieren oder Entnehmen einer Flüssigkeit aus einem Patienten, wird die Nadel vom Ende des Laufes gelassen und in den Lauf zurückgezogen. Der Lauf hat eine Öffnung, die groß genug für eine Nadel ist, aber zu schmal für die Fingerspitzen ist. Die Nadel

bewegt einen Tragblock, der innerhalb des Laufes gleitet.

[0009] Anfangs sichert ein manuell lösbarer Verschluss den Block in dem Lauf gegen das vordere Ende, wobei das scharfe Ende der Nadel aus der Öffnung hervorragt. Der Verschluss inkludiert gegenseitig sich behindernde Stoppelemente auf der Außenseite des Blockes und auf der Innenseite des Laufes. Nach dem Injizieren oder Entnehmen von Flüssigkeit zieht die Person, welche die Vorrichtung benutzt, die Nadel vom Patienten zurück und löst manuell den Verschluss durch das Bewegen des Kolbens aus. Eine Spiralfeder treibt den Block nach hinten, um die Nadel in das Innere des Laufes zurückzuziehen. An dem hinteren Ende des Laufes zieht ein Stoppelement den Tragblock und die Nadel, um sie sicher zu verwahren. Falls kein Hilfslauf vorhanden ist, wird der Kolben losgelassen, um die Rückhaltung der Nadel innerhalb der Feder zu ermöglichen, während der Kolben ganz vorne ist, um die Masse des Zurückziehens zu minimieren. In einer anderen Form der Erfindung kontaktiert das vordere Ende des Kolbens das hintere Ende der Nadel oder eines Trägers, wobei der Kolben nach hinten gezogen wird und die Nadel in die Spritze gezogen wird.

[0010] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst einen verbesserten Nadel-Spritzenaufbau, welcher einen einfachen und verlässlichen Mechanismus zur Verfügung stellt, um die Nadel, nachdem sie benutzt ist, zurückzuziehen.

[0011] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst einen verbesserten Nadel-Spritzenaufbau, um eine vereinfachte Herstellung zu ermöglichen, und die Kosten des Aufbaus zu reduzieren.

[0012] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst einen verbesserten Nadel-Spritzenaufbau, welcher die Funktionalität des Aufbaus vereinfacht, insbesondere, wenn es gewünscht ist, die Nadel vor Entsorgung des Nadel-Spritzenaufbaus zurückzuziehen.

[0013] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst einen verbesserten Nadel-Spritzenaufbau, welcher die Akzeptanz des Aufbaus durch das Vorsehen einer externen Ausprägung, welche praktisch dieselbe wie von konventionellen Injektionsnadelanordnungen ist, welche keine Nadelrückziehmöglichkeit vorsehen, zur Verfügung stellt.

[0014] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst einen verbesserten Nadel-Spritzenaufbau, der dieselbe Länge wie ein konventioneller Injektionsnadelaufbau aufweist, welcher keine Nadelrückziehaktion vorsieht.

[0015] Ein weiterer Aspekt der Erfindung umfasst ei-

nen verbesserten Nadel-Spritzenaufbau, in welchem lineare Bewegungen zum normalen Benutzen vorgesehen sind und Rotationsbewegungen zum Zurückziehen und Verriegeln der Nadel in der Spritze vorgesehen sind.

[0016] Noch ein weiterer Aspekt der Erfindung umfasst einen Nadel-Spritzenaufbau, welcher eine konventionelle Betätigung für normales Benutzen vorsieht, während Nadelrückziehaktion, sobald sie freiwillig betätigt sind, automatisch und komplett durchgeführt sind.

[0017] Ein weiterer Aspekt der Erfindung umfasst einen Nadel-Spritzenaufbau, wobei die zurückgezogene Position der Nadel das Punktieren des Laufes vermeidet und das versehentliche Piekeln von medizinischem Personal vermeidet.

[0018] Andere Aspekte und Vorteile der Erfindung werden nach dem Lesen der nachfolgenden detaillierten Beschreibung und nach Studium der beigelegten Zeichnungen offensichtlich werden.

[0019] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung, eines Spritzenaufbaus, der in normalem Modus betätigbar ist und zu einem Rückziehmodus konvertierbar ist, umfasst ein Sicherheitsspritzenaufbau, welcher einen verlängerten, grundsätzlich zylindrischen Lauf mit hohlem Inneren aufweist, der eine hohle Düse am distalen Ende von besagtem Lauf befindlich ausformt und eine Öffnung in das Innere des Laufes aufweist, ein Kolben gleitend in besagtem Lauf angebracht ist und eine längliche Aushöhlung aufweist, einen Nadelhalter, der gleitend in besagter länglicher Aushöhlung angebracht ist, und zwar in dem Kolben, zum Bewegen zwischen einer vorgeschobenen Position, in welcher die Nadel an dem distalen Ende von besagtem Nadelhalter herausprojiziert, und zwar aus dem distalen Ende von besagter Düse, und eine zurückgezogene Position, in welcher besagte Nadel in den Lauf zurückgezogen ist, elastischen Spannelementen, die im Inneren von besagtem Lauf angebracht sind und an besagtem Nadelhalter zum Drängen des besagten Nadelhalters zu seiner zurückgezogenen Position gekoppelt sind, und einen Verschluss, lösbar mit besagtem Nadelhalter kontaktierbar und bewegbar zwischen einer geschlossenen Position, in welcher besagter Nadelhalter derart verriegelt ist, dass er besagten Nadelhalter in seiner vorderen Position gegen das Drängen von besagtem Vorspannelement hält, und an der offenen Position, in welcher der Nadelhalter unverriegelt ist, um besagtem Vorspannelement es zu ermöglichen, dass der Nadelhalter in seine zurückgezogene Position bewegt wird.

[0020] In Übereinstimmung mit einem anderen Aspekt der Erfindung ist weiterhin ein über die Nadel stülpbarer Katheter vorgesehen und sind Mittel zum

lösbaren Sichern des Katheters an besagtem Spritzenaufbau vorgesehen.

[0021] Ein weiterer Aspekt der Erfindung stellt eine Methode zum sequenziellen Ausrichten und zum einstufigen laufinternen Zusammenbau der Komponenten zur Verfügung, wobei dies eine ökonomische Produktion der Vorrichtung ermöglicht.

[0022] Im Nachfolgenden wird die Erfindung anhand von einer Zeichnung näher erläutert. In den Zeichnungen ist Folgendes gezeigt:

[0023] [Fig. 1](#) zeigt eine Explosionsansicht von Teilen eines Nadel- und Spritzenaufbaus im Sinne einer Ausgestaltungsform der vorliegenden Erfindung;

[0024] [Fig. 2](#) zeigt die zusammengebaute Ansicht des Nadel-Spritzenaufbaus aus [Fig. 1](#);

[0025] [Fig. 3](#) zeigt den Aufriss des Nadelhalters, der nicht die Erfindung darstellt;

[0026] [Fig. 4](#) stellt einen Aufriss einer anderen Ausgestaltungsart des Nadelhalters dar;

[0027] [Fig. 4a](#) ist eine Teilquerschnittsansicht des Endabschnittes des Nadelhalters aus [Fig. 4](#);

[0028] [Fig. 5](#) ist eine Teilschnittansicht eines Endabschnitts des Nadelhalters;

[0029] [Fig. 6](#) ist eine Teilansicht einer alternativen Form eines Endabschnittes eines Nadelhalters;

[0030] [Fig. 7](#) ist ein Aufriss eines Kolbenelementes;

[0031] [Fig. 8](#) ist die Endansicht eines Kolbens aus [Fig. 7](#);

[0032] [Fig. 9](#) ist eine Teilquerschnittsansicht des Kolbens aus [Fig. 5](#);

[0033] [Fig. 10](#), [Fig. 12](#), [Fig. 14](#) und [Fig. 16](#) zeigen seitliche Aufrisse, wobei [Fig. 12](#) und [Fig. 14](#) Teilansichten von verschiedenen Formen der Laufelemente sind;

[0034] [Fig. 11](#), [Fig. 13](#), [Fig. 15](#) und [Fig. 17](#) zeigen Endansichten von Laufelementen aus [Fig. 10](#), [Fig. 12](#), [Fig. 14](#) und [Fig. 16](#);

[0035] [Fig. 18](#) ist eine Gesamtansicht, teilweise in Ausbruch dargestellt, und zwar von einem zusammengebauten Nadel- und Spritzenaufbau, wobei diese Ausgestaltungsvarianten nach der einen oder mehreren Ausgestaltungsvarianten der Erfindung ausgestaltet sind;

[0036] [Fig. 19](#)–[Fig. 21](#) sind partielle Ausbrüche ei-

nes Nadel-Spritzenaufbaus, die einen Verschluss nach einem der Varianten der Erfindung darstellt;

[0037] [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) sind partielle Endansichten, die einen Verschlussmechanismus darstellen, der nicht die Erfindung wiedergibt;

[0038] [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#) sind teilweise Endansichten, die einen Verschlussmechanismus im Sinne einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung darstellen;

[0039] [Fig. 26](#) zeigt einen partiellen Seitenaufriss, teilweise abschnittsweise, welcher einen Verschlussmechanismus in Übereinstimmung mit einer weiteren Ausgestaltungsvariante der Erfindung darstellt;

[0040] [Fig. 27](#), [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) illustrieren eine Druckfeder in Übereinstimmung mit einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung;

[0041] [Fig. 30](#) und [Fig. 31](#) illustrieren eine Druckfeder in einem Federrückhaltelement in Übereinstimmung mit einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung;

[0042] [Fig. 32a](#) und [Fig. 32b](#) illustrieren eine Druckfeder in Übereinstimmung mit einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung;

[0043] [Fig. 33](#) ist eine partielle Seitenteilansicht, die den Zusammenbau der Federelemente und des Rückhaltelements aus [Fig. 30](#) und [Fig. 31](#) mit einem Kolben und dem Lauf gemäß einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung darstellt;

[0044] [Fig. 34](#) ist eine Teilendansicht, welche den Zusammenbau der Druckelemente und des Rückhaltelements gemäß [Fig. 30](#) und [Fig. 31](#) mit dem Kolben und dem Lauf nach einem der vorliegenden Ausgestaltungsvarianten der Erfindung darstellt;

[0045] [Fig. 35](#) ist eine Teilschnittansicht, vergleichbar zu [Fig. 33](#), die eine Feder im zusammengebauten Zustand mit dem Kolben und dem Lauf in Übereinstimmung mit einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung darstellt;

[0046] [Fig. 36](#) und [Fig. 37](#) zeigen das Bewegen des Nadelhalters mit einer Vorspannfeder und Verschlusselementen in Übereinstimmung mit einer Ausgestaltungsvariante der Erfindung;

[0047] [Fig. 38](#) und [Fig. 39](#) zeigen die Bewegung eines Nadelhalterelementes mit einer Druckfeder und einem Element in Übereinstimmung mit einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung;

[0048] [Fig. 40](#) und [Fig. 42](#) zeigen Seitenaufrisse, und [Fig. 41](#) eine Endansicht, wobei ein Verfahren

oder eine Abfolge des einstufigen Zusammenbaus des Nadel-Spritzenaufbaus gemäß der Erfindung gezeigt wird;

[0049] [Fig. 43](#) ist eine vergrößerte Teilaufrißansicht, welche einen Arretierungsverschluss eines Nadelhalters in einem proximalen Ende eines Laufes mit einem zusammengebauten Schlitz in Übereinstimmung mit einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung zeigt;

[0050] [Fig. 44–Fig. 47](#) illustriert unterschiedliche Abschnitte und Phasen des Zusammenbaus des Nadel-Spritzenaufbaus in Übereinstimmung mit einem der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung;

[0051] [Fig. 48](#) ist eine partielle Seitenaufrissansicht, die den Zusammenbau einer alternativen Ausgestaltungsvariante eines Federrückhalteelementes zum Kontaktieren und Zurückhalten eines distalen Endes einer Feder darstellt;

[0052] [Fig. 49](#) ist eine maßstäblich reduzierte Frontansicht, die das Federrückhalteelement aus [Fig. 48](#) in Verbindung mit einem Lauf und einem Kolben darstellt;

[0053] [Fig. 50](#) und [Fig. 51](#) sind eine Frontansicht und ein Seitenaufriss auf das Federunterstützungselement aus [Fig. 48](#);

[0054] [Fig. 52](#) ist eine vergrößerte Ansicht einer weiteren Ausgestaltungsform eines Federrückhalteelementes;

[0055] [Fig. 53](#) ist eine Teilansicht von oben auf den zusammengebauten Kolben und den Lauf mit eingebautem Federrückhalteelement aus [Fig. 52](#);

[0056] [Fig. 54](#) ist ein Seitenaufriss auf einen zusammengebauten Nadel- und Spritzenaufbau gemäß der Erfindung, welcher eine zusätzliche Verpackung für das proximale Endabschnittsstück des Zusammenbaus gemäß einem der Ausführungsbeispiele inkludiert;

[0057] [Fig. 55](#) ist eine vergrößerte Teilaufrißansicht, die einen hybriden längsgeschlitzten und gleichzeitig kurvigen Führungsschlitz für einen Nadelhalter zeigt;

[0058] [Fig. 56](#) und [Fig. 57](#) zeigt eine Ansicht, die den Lauf-Kolben-Verschluss in einer entsprechenden unverschlossenen und verschlossenen Position darstellt;

[0059] [Fig. 58](#) und [Fig. 59](#) zeigen partielle Aufrisse und partielle Endansichten, in Teilansichten, die ein Charakteristikum in Übereinstimmung mit einer der Ausgestaltungsvarianten der Erfindung darstellen;

[0060] [Fig. 60](#) und [Fig. 61](#) zeigen Aufrisse von zwei Formen des über den nadelsteckbaren Katheters, welcher bei der erfindungsgemäßen Nadel- und Spritzenanordnung in zusammengesteckten Zustand verwendet werden kann.

[0061] Während die Erfindung anfällig für unterschiedliche Modifikationen und alternative Formabwandlungen ist, werden besondere Ausgestaltungsvarianten als Beispiel in den Zeichnungen dargestellt und werden im Nachfolgenden im Detail beschrieben. Es sollte verstanden sein, wie auch immer, dass es nicht beabsichtigt ist, die Erfindung auf die darin offenbarten spezifischen Formen zu limitieren, sondern im Gegenteil, dass beabsichtigt ist, dass die Erfindung auch all die Abwandlungen, Äquivalente und Alternativen abdeckt, die innerhalb des Erfindungsgedankens, wie in den angehängten Ansprüchen dargestellt, abdeckt.

[0062] Um die "beste Form-Anforderung" für diese Offenbarung zu erfüllen, werden verschiedene unterschiedliche Arten der Erfindung, jede mit ihren einzigartigen Charakteristika und alternativen Ausgestaltungsformen, beschrieben. Abwandlungen und Kombinationen dieser Charakteristika werden, wie auch immer, zu weiteren Modi führen.

[0063] [Fig. 1](#) illustriert einen Nadel-Spritzenaufbau mit einem Lauf **10**, einem Kolben **11**, einer hohlen Kolbenkappe **12**, einer Injektionsnadel **13** und einem Nadelhalter **14**. Der Lauf **10** ist ein hohler Zylinder, welcher in einer hohlen kegelig zulaufenden Düse **15** am distalen Ende davon endet, und hat einen leicht vergrößerten Außendurchmesser **16** am proximalen Ende. Das Innere der Düse **15** kommuniziert mit dem hohlen Inneren des tubenförmigen Körperabschnitts des Laufes **10**. Wie auch besser in den [Fig. 18](#) und [Fig. 44–Fig. 47](#) dargestellt, z. B., vereinfacht ein sich nach außen erstreckender Flansch **17**, nahe des proximalen Endes des Laufes **10**, das Greifen des Laufes **10** mit den Fingern des Benutzers, wenn es gewollt ist, den Kolben **11** relativ zum Lauf **10** entweder linear für normale Benutzung oder rotationsmäßig für die Nadelrückziehaktion, wie in einigen Ausgestaltungsformen dargestellt, zu bewegen. Der Flansch kann auch winklig oder länglich in verschiedenen Ausgestaltungsvarianten ausgestaltet sein.

[0064] Die äußere Oberfläche des Laufes **10** kann auch Abstufungen oder Skalierungen umfassen (nicht dargestellt), die den Volumenfüllstand des Fluides in dem Lauf indizieren. Diese Abstufungen oder Skalierungen berücksichtigen auch das Volumen von internen Komponenten, wie z. B. das des Nadelhalters **14**. Ein Einbau **308** für eine Verriegelung **308** (die später beschrieben wird), ist am proximalen Ende des Laufes **10** vorgesehen.

[0065] Das proximale Ende des Kolbens **11** formt ei-

nen Knauf **20** aus, der von einem Nutzer gepackt werden kann, um eine lineare oder rotationsförmige Bewegung des Kolbens relativ zum Lauf **10** resultieren zu lassen. Die Umgebung des Knaufs **20** ist gezahnt ausgestaltet, um das Greifen des Knaufs für rotationsförmige Bewegungen des Kolbens zu erleichtern. Das distale Ende des Kolbens **11** formt den Kopf **21**, um die hohle Gummikolbenkappe **12** aufzunehmen. Der äußere Durchmesser der nachgiebigen Kappe **12** wird in der zentralen Position reduziert, so dass die Kappe die innere Wand des Laufes **10** nur an den biegsamen Rändern der Enden der Kappe kontaktiert. Der Durchmesser der kontaktierenden Endabschnitte der Kappe **12** sind ein wenig größer als der innere Durchmesser des Laufes **10**, so dass die Kappe fest gegen die innere Wand des Laufes drückt, um eine luftdichte und flüssigkeitsdichte Dichtung an der Kappen/Laufnahtstelle zu formen. Die inneren Ränder der Kappe **12** stellen einen ähnlich dichten Kontakt mit der äußeren Oberfläche des Nadelhalters **14** her. Das distale Ende **22** der Kappe **12** ist konisch, um zu dem konischen distalen Ende **23** auf der inneren Oberfläche des Laufes **10** zu passen, wenn der Kolben **11** vollständig im Inneren des Laufes vorgesehen ist. Die äußere Wand der Kappe **12** kann etwas verdickt sein, um das Zusammenfallen während des Laufzusammenbauprozesses (später beschrieben) zu verhindern.

[0066] Der Kopf **21** des Kolbens **11** ist so ausgestaltet, dass er fest ins Innere der hohlen Kolbenkappe **12** passt. Mit der Kappe **12** auf dem Kopf **21** des Kolbens verriegelt, grenzt das flache proximale Ende **24** der Kappe an die flache Oberfläche einer runden Scheibe **25** an der Basis des Kolbenkopfes **21** an. Aufgrund der luftdichten und flüssigkeitsdichten Dichtung zwischen der Kolbenkappe **12** und dem Lauf **10**, als auch dem Nadelhalter **14**, kreiert die vordringende Bewegung des Kolbens **11** in das Innere des Laufes **10** Druck im Inneren des Laufes zwischen der Kolbenkappe und dem distalen Ende des Laufes. Ähnlich dazu, kreiert eine zurückziehende Bewegung des Kolbens **11** ein Vakuum in diesem Abschnitt des Laufinneren.

[0067] Die Rückzugsnadel **13** ist am distalen Ende des verlängerten Nadelhalters **14** angebracht, welcher lösbar mit dem Lauf **10** verriegelt ist. Vor Gebrauch des Nadel-Spritzenaufbaus wird die Nadel **13** von einer schützenden Kappe **20**, die auf der Düse **15** (siehe [Fig. 44](#)), welche Nadelstiche verhindert und Sterilität vor Benutzung sicherstellt, angebracht ist, abgedeckt. Sowohl die Nadel **13** als auch der distale Abschnitt des Nadelhalters **14** ist hohl und das Innere der hohlen Nadel **13** kommuniziert mit dem Inneren des hohlen distalen Abschnittes des Nadelhalters **14**. Der Nadelhalter **14** kommuniziert weiterhin mit dem Inneren des Laufes **10** durch eine Öffnung **26**, welche sich durch die Seitenwand des hohlen Abschnittes des Nadelhalters **14** an dem distalen Ende

davon erstreckt ([Fig. 5](#) und [Fig. 6](#)). Vor und während des Benutzens des Nadel-Spritzenaufbaus zum Injizieren von Medizin oder Entnehmen von Blut (im Nachfolgenden als "normales Nutzen" gesprochen) ist die Öffnung **26** an der Basis der Düse **15** des Laufs ([Fig. 18](#)) positioniert, und ab und zu im Inneren der kleinen zylindrischen Kavität **27**. Die Öffnung **26** ermöglicht Blut und Medizin in den Lauf **10** oder aus dem Lauf **10** über die Nadelhalter **14** und die Nadel **14** herein zu gelangen oder heraus zu gelangen. Ein O-Ring **202** ist gegen die distale Schulter der Kavität **27** positioniert, um eine dichtende Kontaktierung zwischen dem distalen Ende **203** des Nadelhalters **14** (siehe [Fig. 18](#)) dann zu ermöglichen, wenn das distale Ende **203** wie in [Fig. 5](#) ausgestaltet ist. Ein Luer-Taper, wie im Nachfolgenden beschrieben (Luerkonus), kann als eine alternative Form des Dichtens genutzt werden.

[0068] Während des normalen Nutzens des Nadel-Spritzenaufbaus, ist der Nadelhalter **14** im Lauf **10** verriegelt, und der Kolben **11** mit seiner Kappe **12** ist in der Lage und frei, längs vor und zurück entlang des Nadelhalters im Inneren des Laufes zu gleiten. In einer Ausgestaltungsform (siehe [Fig. 2](#)), inkludiert der Nadelhalter **14** einen L-förmig geformten Stab **30** mit einem längsgestreckten Körperabschnitt **31**, der sich zu der Öffnung **26** erstreckt und von der Öffnung **26** bis zu seinem distalen Ende hohl ist, und inkludiert einen lateralen Arm **32** zum radialen Erstrecken durch den Lauf **10** an dem proximalen Ende der Stange **30**. Der laterale Arm **32** des Nadelhalters **14** kann auch eine vergrößerte Durchmesserumfangsschulteroberfläche **35** zum Kontaktieren der außenliegenden Oberflächen von Kolbenrippen **60**, **62** umfassen (nachfolgend beschrieben), welche den Kanal **33** formen, so dass der Nadelhalter **14** in der angemessenen Tiefe, in Bezug auf den Kanal **33**, positioniert wird.

[0069] Bezugnehmend auf die [Fig. 7](#) und [Fig. 18](#) ist der Nadelhalter in einer länglichen Kavität oder einem Kanal **33**, der als integraler Part des Kolbens **11** ausgeformt ist, angebracht, um eine gleitende Bewegung relativ zwischen dem Kolben **11** und dem Nadelhalter **14** in Längsrichtung zu ermöglichen. Viele Paare von biegsamen Rückhalteelementen oder Rasten **34** ragen zueinander von gegenüberliegenden Wänden des Kanals **33**, um den Nadelhalter **14** innerhalb des Kanals zu halten.

[0070] Bezugnehmend auf [Fig. 9](#) wird offenbar, dass der Kolben **11** eine Vielzahl von Rippen aufweist. Ein erstes Paar von diesen Rippen **60**, **62** definiert den länglichen Kanal **33** zum Aufnehmen des Nadelhalters **14**, wie vorab beschrieben. Eine einzelne Rippe **64** erstreckt sich diametral entgegengesetzt zu den Rippen **60** und **62**. Ein weiteres Paar von diametral entgegengesetzt sich erstreckenden Rippen **66** und **68** sind in einer Ebene rechtwinklig zu den

Rippen **60**, **62** und **64** geformt. In Übereinstimmung mit einer Form der Erfindung können diese speziellen Rippen **66** und **68** vertiefte Oberflächen **70** und **72** in Richtung der proximalen Enden für später beschriebene Zwecke inkludieren.

[0071] Die Rippen **60–68** erstrecken sich gemeinsam quer über das Innere des Laufes **10** dergestalt, sie helfen den Aufbau des Laufes beizubehalten, z. B., um etwaigen durch den Schlitz **19** verursachten Schwächen, entgegenzuwirken. Dies hilft auch, den Kontakt zwischen dem lateralen Arm **32** mit dem Schlitz **19** sicherzustellen.

[0072] In einigen Ausgestaltungsformen erstrecken sich die entgegengesetzten Wände oder Rippen **60**, **62** des Kanals **33** den ganzen Weg bis zur inneren Wand des Laufes **10** (siehe [Fig. 9](#)), wobei sie den lateralen Arm **32** des Nadelhalters gegen etwaige winklige oder rotatorische Verschiebung in Bezug zum Kolben **11** verhindern. Das heißt, dass der Kolben **11** und der Nadelhalter **14** nur gemeinsam miteinander rotieren können, obwohl sie unabhängig voneinander in Längsrichtung bewegbar sind. Am proximalen Ende des Kanals **33**, an der Verriegelungsstange **75** rasten der laterale Arm **32** und der Kolben derart zusammen, dass sie längsgerichtete Relativbewegung nach vollständiger Rückziehung des Nadelhalters **14** verhindern.

[0073] In der Ausgestaltung gemäß der [Fig. 4](#) und [Fig. 6](#), um den Nadelhalter **14** an dem Lauf **10** zu verriegeln, ist die äußere Oberfläche des distalen Endabschnittes des Nadelhalters **14** an die konische Oberfläche **40**, welche mit der gegenförmig ausgeformten Oberfläche **15a** (z. B. [Fig. 10](#) und [Fig. 16](#)) auf der inneren Wand der Düse **15** des Laufes zusammenpasst, geformt. Diese konischen Oberflächen werden allgemein hin als verriegelnde Luer-Taper (Luerkonus), und der Winkel des Konus (typischerweise 6% des Durchmessers) ist konventionellerweise als verriegelnder Konuswinkel bekannt. In einigen Ausgestaltungen hat die Länge des Konus ein Maß zwischen 0,47 cm und ungefähr 0,635 cm (0,85 und ungefähr 0,250 Inch) mit einem Durchmesser von 0,24 cm (0,094 Inch) an dem einen Ende und einen Durchmesser von 0,2 cm (0,082 Inch) an dem anderen Ende.

[0074] Die verriegelnden konischen Oberflächen geraten während des Zusammenbaus des Nadel-Spritzenaufbaus in Kontakt miteinander, wenn der Kolben **11** und der Nadelhalter **14** in den Lauf **10** durch das offene proximale Ende des Laufes eingesetzt werden. Der resultierende Verriegelungsluer-Taper (Luerkonus) kann durch das Aufbringen von gleichzeitigen axialen und rotatorischen Kräften gelöst werden.

[0075] In einer weiteren Ausgestaltungsform ([Fig. 3](#)

und [Fig. 5](#)) ist das distale Ende des Nadelhalters gerade (nicht-konisch) und nach unten abgestuft, um eine Schulter **41** für eine dichtende Kontaktierung mit dem in der Kavität **27** ([Fig. 18](#)) enthaltenden O-Ring **202** zu ermöglichen. Die korrespondierende Interimsoberfläche der Düse **15** ist auch nicht-konisch und abgestuft, um die Kavität **27** auszufормen. Die äußere Oberfläche der Düse **15** kann einen männlichen Luer-Taper (Luerkonus) für verriegelnde Kontaktierung eines weiblichen Luers (luer) eines über die Nadel steckbaren Katheters aufweisen, wie in Bezug auf die [Fig. 60](#) und [Fig. 61](#) beschrieben ist.

[0076] In einigen Ausführungsvarianten (siehe z. B. [Fig. 14](#) und [Fig. 16](#)) wird das proximale Ende des Nadelhalters mit einer proximalen Extension des Laufes **10** verriegelt, und zwar über den lateralen Arm **32**. Dieser laterale Arm **32** erstreckt sich radial über den Kolben hinaus und passt in den Schlitz **19** in der Manschette **18**. Der Arm **32** kann auch mit dem Lauf **10** an dem Rand oder distalen Ende des Schlitzes **19** verriegelt werden und, wenn verriegelt, nur rückziehende Linearbewegung des Kolbens **11** ermöglichen, um ein Vakuum zu erzeugen, mit dem Medizin oder Blut zurückgezogen wird und Druck aufzubauen, um Medizin zu dem Patienten über die Injektionsnadel zuzuführen. Wenn die vorab beschriebene Luerkonuskontaktierung zwischen dem Nadelhalter und dem Lauf genutzt wird, ist der Schlitz **19** spiralförmig (siehe [Fig. 16](#) und [Fig. 43–Fig. 44](#)), um eine zur Entriegelung der Luerkonusverriegelung nötige Rotation zu erlauben. Wie auch immer, wenn der Arm **32** an der einen Seite des Schlitzes **19** verriegelt ist, kann der Kolben **11** nicht im Inneren des Laufes **10** rotiert werden. Wenn der Arm **32** mit der Kolbenstange **75** ([Fig. 7](#)) verriegelt ist, Nutzungsgemäß, ist der ganze Aufbau verriegelt und inoperabel.

[0077] In der vorgeschobenen Position, wie z. B. in [Fig. 2](#), [Fig. 18](#) und [Fig. 44–Fig. 45](#) illustriert, hält der Nadelhalter die Nadel komplett ausgefahren oder von dem Körper des Laufes **10** projizierend, zur normalen Benutzung. Nochmals zurückkommend auf [Fig. 1](#), in Übereinstimmung mit den Charakteristika der Erfindung, sind Rückzugsmittel, wie z. B. elastische oder biegsame Vorspannelemente, hier als Druckfeder **300** illustriert, im Inneren des Laufes **10** angebracht und den Nadelhalter **14** kontaktierend, um den Nadelhalter **14** in Richtung seiner zurückgezogenen Position zu drehen, wobei diese Position eine Position ist, in der die Nadel **13** komplett in das Innere des Laufwerks zurückgezogen ist (siehe z. B. [Fig. 46–Fig. 47](#)). In den Ausgestaltungsformen, wie sie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt werden, nehmen elastische Vorspannungselemente die Form von einer verlängerten Druckfeder **300** von einem relativ kleinen Durchmesser, welcher über den äußeren Durchmesser des Nadelhalters **14** passt, an. Diese Feder **300** ist von so kleinem Durchmesser, dass sie auch in den Längskanal oder die verlängerte Kavität

33 des Kolbens 20 passt. Trotzdem können die elastischen Vorspannungselemente oder die Feder auch eine Anzahl anderer Formen annehmen, von denen einige nachfolgend hierin beschrieben werden, ohne von der Erfindung abzuweichen.

[0078] In der Ausgestaltung, wie sie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) illustriert ist, nehmen erste Federrückhaltemittel oder Elemente 302 die Form, eines relativ kurzen Stücks Materials mit einer Durchgangsöffnung 303 an einem Ende davon zum Überpassen, über den Umfang des Nadelhalters 14 an, während eine gleitende Bewegung dazwischen erlaubt ist. Das Element 302 ist derart angeordnet, dass sein nach innen sich erstreckender kranzförmiger Wulst oder Rand 304 zu kontaktieren, welcher auf der inneren Oberfläche des Laufes 10 an dem proximalen Endabschnitt davon angeordnet ist. Dieses Rückhaltelement 302 kontaktiert und hält des Weiteren das distale Ende der Feder 3 zurück, derart, dass eine Kraft gegen das auf der Gegenseite befindliche oder proximale Ende des Nadelhalters ausgeübt wird. In der Ausgestaltungsform, wie sie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt wird, ist der Nadelhalter 14 gemäß der Art, welche einen lateral sich erstreckenden Arm dem distalen Abschnitt umfasst. Mit Bezug auf [Fig. 2](#) (und auch auf [Fig. 45–Fig. 46](#)) wird es offenbar werden, dass, wenn die Nadel in ihrer vorderen Position ist, die Feder 300, welche eine Druckfeder ist, in einem zusammengedrückten Zustand ist, wobei sie eine vorandrängende oder vorspannende Kraft gegen den Nadelhalter 32 aufbringt.

[0079] Um die Position des Nadelhalters 14 relativ zum Lauf 10 zum entweder vollen Vorwärtsfahren oder vollen Rückziehen, in Bezug auf den Lauf, darzustellen, werden zusätzlicherweise Verriegelungselemente oder Mechanismus 308 vorgehalten. In der Ausgestaltungsform entsprechend der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), wie dort gezeigt, nimmt der Verriegelungsmechanismus 308 eine Form an. Trotzdem können auch andere Formen benutzt werden, ohne von der Erfindung abzuweichen, einige von diesen werden im Folgenden hierin beschrieben werden. In der Ausgestaltungsform, wie sie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, umfasst das Verriegelungselement ein Nadelhalterverriegelungselement 308 mit einer zentralen Öffnung 310, welche zwischen ungefähr einem freien Endabschnitt des radial wegstehenden Arms 32 des Nadelhalters 14 zwischenpasst, welcher nach außen aus dem Schlitz 19 in dem Lauf 10, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, wegsteht. Das Verriegelungselement 308 umfasst eine kleine Öffnung 312 in dem Umfang davon, mit einer ausreichenden Weite, um den lateralen Arm 32 dazwischenpassen zu lassen, wenn die zwei ausgerichtet sind. Wie auch in [Fig. 2](#) gezeigt, umfasst das Verriegelungselement 308, wenn es in seiner verriegelten Position ist, den Nadelhalter in seiner vordersten Position und die Feder 300 voll zusammengedrückt. Trotzdem ist das Verriegelungsele-

ment 308 rotierbar an dem Nadelhalterverschluss 309 an einer proximalen externen Seitenoberfläche des Laufs 10 angebracht, um eine Rotation, durch Kontaktierung mit einem lateralen Armabschnitt 314 davon, in einer Richtung zum Ausrichten der Öffnung 312 mit dem freien Ende des lateralen Arms 32 zu erlauben. Wenn dies passiert, verursacht die Vorspannkraft der Feder 300 den Nadelhalter 14 dazu, dass er sich schnell zurückzieht, und zwar in seine rückgezogene Position, und dabei die Nadel 13 vollständig in das Innere des Laufs 10 zieht. Wie oben ausgeführt, kontaktiert das Verschluss- oder Rückhaltelement 75 an dem proximalen Ende des Kolbenkanals oder der Kavität 33 unlösbar den lateralen Arm des Nadelhalters, um ihn in einer zurückgezogenen Position zurückzuhalten.

[0080] Wenn der Lauf die Form wie in [Fig. 12](#), [Fig. 18](#) und [Fig. 44–Fig. 47](#) annimmt, kann der Nadelhalter 14 auch von dem Verriegelungselement 308 gelöst werden, und zwar durch das Verursachen einer relativen Rotation des Laufs und des Kolbens, wobei der laterale Arm verursacht wird, lateral aus dem Kontaktgriff mit dem Verschlusselement 308 durch seine Öffnung 312 zu rotieren. Diese relative Rotation kann durch Verriegelung des Fingerflansches 17 und des Knaufs 20 hervorgerufen werden. Noch dazu kann die Rotation mit einer Hand hervorgerufen werden, und zwar für einhändigen Rückzug.

[0081] Die Struktur und die Betätigung des Verriegelungselementes 308 der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist auch in den [Fig. 10](#), [Fig. 12](#), [Fig. 14](#), [Fig. 18–Fig. 21](#), [Fig. 37–Fig. 40](#) und [Fig. 44–Fig. 47](#) in Verbindung mit elastischen Vorspann- oder Rückzugselementen, wie z. B. Federn variierender Formen, die auch und zusätzlich zu der in der Form der Feder 300 dargestellten [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt wird. Wie weiter oben beschrieben, inkludiert der Verriegelungsmechanismus 308 einen manuell einrückbaren Hebelabschnitt 314 zum Hervorrufen einer gewollten Rotation zum Loslassen des lateralen Arms 32 von dem Nadelhalter 14.

[0082] Das lösbare Verriegeln des Nadelhalters relativ zu dem Lauf kann auch durch andere Wege realisiert werden, ohne von der Erfindung abzuweichen. Zum Beispiel, wie in [Fig. 4a](#) gezeigt, kann der laterale Arm 32 einen zusätzlichen 90°-Bogen 132 und einen Freistich 134 aufweisen, welcher mit dem Rand 16 lösbar verriegelnd einrückend sein kann oder verriegelt sein kann, wobei der Rand 16 proximalen Ende des Laufs 10, wie in [Fig. 4a](#) gezeigt, geformt ist, und zwar dann, wenn der Lauf aus der Form, wie in [Fig. 12](#), [Fig. 18](#) und [Fig. 44–Fig. 47](#) gezeigt ist. Abweichend dazu (nicht gezeigt) könnte die Kontaktierung oder Einrückung auch mit der Wand des Laufes an dem distalen Ende des Führungskanals oder Schlitzes 19 geschaffen werden.

[0083] Wenn der Nutzer beabsichtigt, die Injektionsnadel in das Innere des Lauf-Kolbenaufbaus zurückzuziehen, wird die mechanische Verriegelung manuell betätigt, um den Arm **32** zu entriegeln und dabei das Zurückziehen des Nadelhalters (und Rotation des Kolbens **11** in dem Fall, wenn der Kanal **19** spreizförmig ist) relativ zu dem Lauf **10** zu erlauben. Diese Bewegung zieht den Nadel-Nadelhalteraufbau in das Innere des Lauf-Kolbenaufbaus zurück und verriegelt diesen, wie weiter oben ausgeführt. Damit die Nadel und der Nadelhalter in die zurückgezogene Position bewegt werden kann, kann der Kolben **11** in jeder gewünschten Position sein, z. B., um Blut oder Medikation in der Spritze zurückzuhalten, wie in den Beispielen in [Fig. 46](#) und [Fig. 47](#) gezeigt).

[0084] Das bedeutet, wenn die Verriegelung zum Zurückziehen des Nadelhalters geöffnet ist, kann der Kolben in jeder gewünschten Längsposition sein. Zum Beispiel kann der Kolben komplett vorgerückt sein, komplett zurückgezogen sein, oder an einer Zwischenposition sein. Dies kann vorteilhaft sein, weil es gewünscht sein kann, die Nadel zurückzuziehen, nachdem nur ein Teil einer Medikationsdosis in den Patienten injiziert wurde, oder es kann gewünscht sein, die ganze oder einen Teil einer Blutprobe von dem Patienten mittels einer Spritze zu entnehmen. Um Leckage von jeglichen Fluiden, welche in der Spritze enthalten sind, wenn die Nadel zurückgezogen ist, zu verhindern, kann eine Latexdichtung (nicht gezeigt) an dem Ende der Düse **15** vorgesehen sein. Auch kann die Kolbenkappe **12** mit einem Schlitzventil ausgestaltet sein, welches die Nadel verriegelnd kontaktiert und Leckage verhindert.

[0085] Während des normalen Nutzens eines Nadel-Spritzenaufbaus, wird der Lauf und der Nadelhalter **14** stationär gehalten und der Kolben **11** ist dabei frei, sich relativ zu sowohl dem Lauf **10** als auch dem Nadelhalter **14** zu bewegen. Vorrückende Bewegung des Kolbens **11** ist durch den Kontakt der Kolbenkappe **12** mit der Endwand des Kolbens **10**, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, limitiert. Der Nadelhalter ist lösbar mit dem Kolben **10** über die Verriegelungseinrückung des lateralen Arms **32** mit der Wand des Laufes über einen Riegel, wie etwa Riegel **308**, verriegelt. Auch, wenn genutzt, verriegelt ein Luerkonus (luer) lösbar den Nadelhalter **14** mit dem Lauf **10**. Der Kolben **11** ist auch frei sich relativ zu Nadelhalter **14**, wie in den [Fig. 45](#)–[Fig. 48](#) gezeigt, zu bewegen, weil der Nadelhalter nicht an dem Kolben diese Richtung verriegelt ist. Das Verriegeln des lateralen Arms **32** über den Verriegelungsmechanismus **300** an der Laufwand verhindert die Rotation des Kolbens. So lange der laterale Arm **32** des Nadelhalters mit der Laufwand verriegelt ist, ist der Nadel-Spritzenaufbau in seinem normalen Betriebsmodus.

[0086] Gemäß eines normalen Betriebsnutzens des Nadel-Spritzenaufbaus kann die Nadel **13** in den Kol-

ben **11** und den Lauf **10** zurückgezogen werden. Dies erfordert eine axiale Bewegung des Nadelhalters **14** im Inneren des Laufes **10** in Richtung des proximalen Endes davon, was auf der anderen Seite erfordert, dass der Nadelhalter **14** unverriegelt für eine Bewegung ist, und zwar unter dem Einfluss von Vorspann- oder Rückzugselementen, wie z. B. Feder **300**, entlang des Schlitzes **19**. Dabei kann, um das Zurückziehen des Nadelhalters **14** zu initiieren, der Arm **32** durch das Lösen des Verriegelungsmechanismus **308** entriegelt werden.

[0087] Wenn der Schlitz **19** spiralförmig ausgebildet ist, gibt die Rotation des Nadelhalters **14** relativ zum Lauf **10** den verschließenden Luerkonus am distalen Ende der Lauf-Düse **15** frei, und zwar aufgrund des resultierenden Gemisches aus Rotations- und Längskräften, welche auf die konischen Oberflächen aufgebracht werden. Der Arm **32** traversiert die gesamte Länge des Schlitzes **19** (egal, ob linear oder spiralförmig), und zieht dabei den gesamten Nadelhalter **14** durch eine korrespondierende axiale Entfernung innerhalb des Kolbens **11** zurück (siehe [Fig. 46](#)). Natürlich wird die Nadel **13** entlang des Nadelhalters **14** zurückgezogen und dadurch wird die Nadel komplett in das Innere der Lauf-Düse **15**, wie in [Fig. 46](#) gezeigt, zurückgezogen.

[0088] Der spiralförmige Schlitz **19** (wenn er als Luerkonus genutzt wird) wird in einem proximalen Endabschnitt des Laufes **10** gebildet. Der spiralförmige Schlitz kann auch eine konstante Rate an Krümmung entlang seiner Länge aufweisen. Alternativ dazu kann ein spiralförmiger Kanal als Teil auf der Innenseite der Wand des proximalen Endabschnittes des Laufes ausgeformt werden und zwar mit einer dünnen Wanddicke (nicht gezeigt). Die Spritzenstruktur kann eine modifizierte Form eines Verschlusses anstelle von Verschluss **308** verwenden, wie z. B. in [Fig. 24](#)–[Fig. 25](#) gezeigt. Eine weitere Alternative ist ein Schlitz **19b**, wie in [Fig. 55](#), welcher einen gewinkelten oder gekrümmten distalen Endabschnitt einer ausreichenden Erstreckung aufweist, um eine Rotation des Nadelhalters derart ausreichend zu verursachen, dass der verschließende Luerkonus gelöst wird, und ist danach gerade. Die gezeigte Spritze muss nicht länger als eine konventionelle Spritze sein, weil konventionelle Spritzen größer als notwendig sind, um mehr als das gewünschte Fluidvolumen zur Verfügung zu stellen, um ein versehentliches Zurückziehen des Kolbens zu verhindern und das resultierende Verschütten des Spritzeninhaltes zu vermeiden. Die Extrakolbenlauflänge, um die Finger des Nutzers in einem Bereich zwischen dem Kolbenknopf und den Fingerflanschen unterzubringen, steuert zum Übermaß der Länge in konventionellen Spritzen bei. In der vorliegenden Erfindung kann die Verlängerung der Lauflänge in diesem Bereich zu dem Schlitz **19** des Nadelrückzugsmechanismus genutzt werden.

[0089] Um nun zu den verbleibenden [Fig. 40–Fig. 47](#) der Zeichnungen zu kommen, werden eine Anzahl alternativer Strukturen und Anordnungen des Spritzenaufbaus illustriert und nachfolgend beschrieben werden. Diese Alternativen Strukturen oder Ausgestaltungen inkludieren, neben anderen Dingen, alternative Ausgestaltungsformen von Läufen, Bezugsmitteln oder einem elastischen Vorspannelement zum Zurückziehen des Nadelhalters **14**, welche in erster Line alternative Formen von Federn zur Feder **300** in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) inkludieren. Diese Alternativen beinhalten auch verschiedenste Ausgestaltungsformen eines Verriegelungsmechanismus oder Verriegelungsmittel zum lösbar Halten des Nadelhalters in seiner vorgeschobensten Position mit der Nadel, ausgefahren vom Lauf **10** der Spritze (wie z. B. in [Fig. 2](#) gezeigt) gegen die Vorspannkraft der Rückzugs- oder elastischen Mittel oder nachgiebigen Vorspannmittel.

[0090] Wie in den [Fig. 10–Fig. 17](#) gezeigt, kann der Lauf in verschiedenen Längen ausgestaltet sein, wobei die Verriegelungsmittel oder der Mechanismus **308** in den [Fig. 12–Fig. 15](#) im Wesentlichen derselbe ist wie dargestellt und mit Bezug auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschrieben wurde. Es wird auch klar werden, dass ein linearer Kanal **19** in den [Fig. 10](#) und [Fig. 14–Fig. 15](#) dargestellt ist. Der Lauf der [Fig. 12–Fig. 13](#) ist zu klein, um einen Kanal **19** zu beherbergen, wobei der Nadelhalter **13** in den Kanal oder die Kavität **33** des Kolbens zurückgezogen ist, aber keinen korrespondierenden Schlitz im Lauf **10** erfordert, um den Durchgang dadurch während der Zurückziehaktion zu erlauben. Diese Ausgestaltung könnte auch mit einem Verschlusskonus, wie vorab beschrieben, verwendet werden. In den [Fig. 10–Fig. 11](#) wird ein zusätzliches sich nach außen erstreckende schützende Glied **210**, zum Aufliegen auf dem linearen Kanal **19** und zum Zugangelauben zu dem lateralen sich erstreckenden Arm **32** des Nadelhalters **14**, um Kontaktierung dessen mit dem Lauf während des Verdeckens der Feder oder anderer Vorspannungs- oder Rückzugselemente zu erlauben, nach dem Lösen davon durch den Verriegelungsmechanismus **308** und dem Rückzug der Nadel, gezeigt. [Fig. 16](#) zeigt eine spiralförmige Schlitzkonfiguration **19** und den verbundenen Verriegelungsmechanismus, wie er umfangreicher nachfolgend beschrieben sein wird.

[0091] Die [Fig. 18](#) und [Fig. 35](#) zeigen eine zweite Version der Feder **300**, welche mit dem Referenzzeichen **300a** bedacht ist. Die Feder **300a** weist einen größeren Innendurchmesser auf, damit sie über die äußersten Oberflächen der respektiven Rippen **60**, **62**, **64**, **66** und **68** passt, welche den Kolben **11** umfassen. Der Greifflansch **17** ist auch in dieser Figur dargestellt.

[0092] Die [Fig. 24–Fig. 25](#) illustrieren eine weitere

Form eines Verriegelungsmechanismus **308**, hier dargestellt mit dem Referenzzeichen **308b**.

[0093] Eine feder-clip-ähnliche Vorrichtung **330** wird in den [Fig. 24–Fig. 25](#) dargestellt. Dieses Element **330** hat eine sich nach außen erstreckende manuell kontaktierbare Innengriffslösungskappe oder -knopf **332**, welche/welcher das Federelement **330** dazu bringt, wie in [Fig. 25](#) dargestellt, zusammenzufallen, so dass der laterale Arm **32** des Nadelhalters **14** losgelassen wird. Es wird auffallen, dass ein Bein oder ein Abschnitt **334** des Federclips **330** auf einem abstehenden freien Endabschnitt des lateralen Arms **32** in [Fig. 24](#) aufliegt, aber von der Kontaktierung nach Aktivierung des Löshebels **332** in [Fig. 25](#) losgelöst ist. Der Verschlussmechanismus **308b** wird auf einem sich nach außen sich erstreckenden Fingerflansch **17** aufgebracht dargestellt, welcher einen integralen Abschnitt des Laufes **10** umfassen kann, wie weiter oben erwähnt. Das respektierende Federelement **330** kann in ausgeformten Ausnehmungen oder Abteilungen, welche innerhalb der Flansche **17** ausgeformt sind, und welche mit integral angebrachten Schutzabdeckungen **336** gestaltet sein können, angebracht sein.

[0094] Alternativ dazu können ausklappbare Verschlusslaschen **59** ([Fig. 26](#)) über ein Filmscharnier **61** mit dem Lauf **10** verbunden vorgesehen sein. Die Lasche **59** hat Durchtrittsöffnungen **63** zum Kontaktieren des lateralen Arms **32** am distalen Ende des Schlitzes **19**. Einer oder mehrere Arretierungen **65** auf der äußeren Wand des Laufes **10** können die Lasche an Ort und Stelle halten, wenn die Lasche mit dem lateralen Arm **32** des Nadelhalters **14** in Kontakt steht. Auch kann der laterale Arm **32** eine Schnappraste zum Greifen des proximalen Endes des Laufes oder des Randes aufweisen.

[0095] Die [Fig. 19–Fig. 21](#) illustrieren eine weitere Form der Feder **300**, bezeichnet mit der Referenznummer **300b**, zusammen mit weiteren Details des Arretiermechanismus wie vorab beschrieben. Die Feder **300b** weist einen derart dimensionierten inneren Durchmesser auf, dass sie über die äußere Oberfläche des Kolbens **11** passt, wobei der Kolben **11**, so wie in den [Fig. 19–Fig. 21](#) ausgestaltet, mit einem ausgesparten Bereich **338** in den Rippen ausgestaltet ist, welche in die Feder **300a** eingesetzt und aufgenommen wird. Die Aussparung in den Rippen des Kolbens **11** stellt eine Stoppoerfläche zum Kontaktieren der distalen Endoberfläche der Feder **300a** zur Verfügung. In den [Fig. 19–Fig. 21](#) haben sowohl der Lauf **10** als auch der Kolben **11** kleinere äußere Durchmesser als in den vorhergehenden Figuren.

[0096] Alternativ dazu, wie in der [Fig. 26](#) gezeigt, hat der Kolben **11** einen kleineren äußeren Durchmesser (kleinere Rippen **60–68**) und der Lauf hat denselben äußeren Durchmesser wie in den [Fig. 1](#)

und [Fig. 2](#). Auch in [Fig. 26](#) kann das die distale Oberfläche der Feder **300b** in Position durch eine ringförmige Rückhaltescheibe **340**, die mit einer runden, nach innen projizierenden Schulter **304** des Laufes **10** in Kontakt steht, wie oben beschrieben, kontaktiert sein. Die ringförmige Scheibe **340** hat eine zentrale Durchtrittsöffnung **342** mit einem ausreichenden Durchmesser, damit der Kolben frei dahin durchpasst, während des Kontaktierens und Zurverfügungstellens einer Stoppoberfläche für das distale Ende der Feder **300b**.

[0097] Die [Fig. 27–Fig. 30](#) und 32 illustrieren verschiedene alternative Formen der Feder **300c**, welche lateral sich erstreckende distale Endabschnitte **350** zum Kontaktieren mit dem distalen Endstoppglied **302** umfassen, oder welche den Kranz **304** des Laufes kontaktieren können, um den Stopp **302** zu eliminieren. Eine hakengleiche proximale Enderstreckung **352** wird auch für Kontaktieren des lateralen Arms **32** des Nadelhalters **14** vorgesehen.

[0098] Die [Fig. 30](#) und [Fig. 31](#) zeigen die Feder **300** und den Stopp **302** und die [Fig. 32](#) zeigt die Feder **300c** für ähnliche Zwecke. Die [Fig. 33](#) und [Fig. 34](#) zeigen auch andere Ansichten der Feder **300**, der des Stopps **302**, des Kranzes **304** und des Kolbens **30** und des lateralen Arms **32** des Nadelhalters **14**, der in [Fig. 35](#) einer Ausgestaltung mit größerem Federdurchmesser **300a** und Kranz **304** zeigt, wiederum für vergleichbare Zwecke.

[0099] Die [Fig. 36–Fig. 39](#) illustrieren das Funktionieren des Arretierungsmechanismus **308** der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) in Verbindung mit dem Nadelhalter **14** und seiner lateralen Erstreckung oder Arm **32**, beide Male eine kleindurchmesserbehaftete Feder **300** und eine relativ großdurchmesserbehaftete Feder, wie z. B. die Feder **300a** oder **300b**, wie weiter oben beschrieben, nutzend.

[0100] Die [Fig. 40–Fig. 43](#) illustrieren eine Ausgestaltungsvariante, die einen spiralförmigen Keil **19** in dem Lauf **10** verwendet. Die [Fig. 40–Fig. 42](#) zeigen auch eine einfache Methode des Zusammenbaus der Erfindung, wobei die Kappe **12** und der Nadelhalter axial in den Lauf **10** eingesetzt werden, nachgefolgt von dem Kolben **11**, wobei der Kanal **33** ausgerichtet ist, um den Nadelhalter **40** gleitbar aufzunehmen. Während die [Fig. 40–Fig. 41](#) einen spiralförmigen Pfad **19** und einen Verriegelungsmechanismus **50** oder Rippen **52** zeigen, wird dieselbe Methode des Zusammenbaus auf die anderen Ausgestaltungsvarianten, wie hier gezeigt und beschrieben, angewendet. Die [Fig. 43](#) zeigt auch eine proximale Endraste **23** zum Zurückhalten des lateralen Arms, wenn dieser einmal an das proximale Ende des spiralförmigen Pfades **19** zurückgezogen ist.

[0101] Die [Fig. 44–Fig. 47](#) illustrieren unterschiedli-

che Positionen des Zusammenbaus der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#). Die [Fig. 44](#) illustriert den zusammengebauten Spritzenadelaufbau mit der Kappe **200** an Ort und Stelle, wie sie für die Verwendung vorgesehen sein kann. Die [Fig. 45](#) illustriert den Aufbau mit entfernter Kappe **200** und den Kolben **11** zurückgezogen, wie es etwa z. B. getan würde, um Medikamente in die Spritze einzufüllen oder Blut von einem Patienten zu entnehmen.

[0102] [Fig. 46](#) illustriert den komplett vorgeschobenen Aufbau mit Nadelhalter **14** und der Nadel **13** in zurückgezogenem Zustand, mit entspannter Feder **300** durch den Verriegelungsmechanismus **308**. Die [Fig. 47](#) illustriert den Nadelhalter **14** und die Nadel **13** zurückgezogen, relativ zum Kolben **11**, aber mit dem Kolben teilweise zurückgezogen von dem Lauf **10**, wie es der Fall wäre, wenn etwas Medikation oder dass Flüssigkeit in der Spritze zurückbleiben würde, nachfolgend eines Gebrauches, und mit der Kappe **200** im wieder aufgesetzten Zustand, um eine Leckage des verbleibenden Fluids im Inneren des Laufes **10** zu verhindern.

[0103] Die alternativen Verriegelungsvorrichtungen der [Fig. 16–Fig. 17](#) und [Fig. 40–Fig. 42](#) wird mit dem spiralförmigen Pfad **19** verwendet und inkludiert eine längsgefurchte Lasche **350** im eingesetzten Zustand zum Gleiten auf einem kurzen Längspfad **52** auf der äußeren Wand des Laufes **10**. Die Furche (nicht gezeigt) der Lasche **150** ist derart ausgebildet, dass sie zu der äußeren Oberfläche des Pfades **52** passt, so dass die Lasche **51** auf dem Pfad **52** vor- und zurückgleiten kann. Die äußere Oberfläche **54** der Lasche **51** ist gezackt, um dessen Bewegung mit den Fingern des Nutzers oder dessen Daumen zu erleichtern.

[0104] Die Verriegelungslasche **51** inkludiert auch einen kleinen Absatz **56**, der im Inneren der Furche **53** ausgeformt ist. Diese Ausnehmung **56** ist derart dimensioniert und positioniert, um einen terminalen Endabschnitt des lateralen Armes **32** des Nadelhalters **14** zu kontaktieren, wenn der laterale Arm **32** an einem distalen Endabschnitt des spiralförmigen Schlitzes **19** mit der Nadel **13** in einer vollausgefahrenen Position ist. Dies verhindert die Lasche vom Gleiten in proximaler Richtung entlang des Pfades **52**. Dieser Eingriff kann durch gewollte manuell aufgebrachte Kraft zum Rückziehen der Lasche **51** überwunden werden, wenn es gewünscht ist, die Nadel zurückzuziehen.

[0105] Der Riegel **50** kann geöffnet oder geschlossen werden, und zwar durch lineare Bewegung des Verschlusszapfens **51** entlang des Pfades **52**. Während des normalen Nutzens ist der Nadelarm **32** an einem distalen Ende des spiralförmigen Schlitzes **19** positioniert, welcher unmittelbar angrenzend an den Flansch **17** ist, und die Verschlusslasche **51** ist derart auf dem Pfad **52** vorgezogen, um den Arm **32** an dem

distalen Ende des Schlitzes **19** zurückzuhalten. Dies verriegelt den Nadelhalter **14** in einer normalen Stellung, in welcher nur lineare Rückzugsbewegungen des Kolbens **11** erlaubt sind. Weil die Verschlusslasche **51** den Arm **32** zurückhält, kann der Nadelhalter **14** nicht rotieren und deswegen nicht entlang des spiralförmigen Schlitzes zum Zurückziehen der Injektionsnadel **13** rutschen.

[0106] Wenn es gewünscht ist, die Nadel zurückzuziehen, wird die Lasche **50** entlang des Pfades **52** in Richtung des proximalen Endes der Spritze zurückgezogen, wobei dabei die Rotation des Kolbens **11** und das Zurückziehen des Nadelhalters **14** durch die Bewegung des Armes **32** entlang des spiralförmigen Schlitzes **19**, angetrieben durch die Feder **300**, möglich wird. Ein proximales Ende des spiralförmigen Schlitzes **19** kann eine Verschlussvorrichtung **320** zum Verriegeln des Endes des Armes **32** an Ort und Stelle, wenn der Nadelhalter in seiner voll zurückgezogenen Position ist, umfassen. Auch werden in [Fig. 43](#) verschiedene angenäherte Positionen des lateralen Arms **32** des Nadelhalters **14** gezeigt, wie dieser relativ zu einem proximalen Endabschnitt des spiralförmigen Schlitzes **19** auch rotiert wird. Der Nadelhalter **14** steigt proximal in dem spiralförmigen Schlitz an und gelangt in die Verschlussvorrichtung **320**, und schnappt dann in eine verriegelte Position mit einem Klick ein.

[0107] Kommen wir nun zu den [Fig. 58](#)–[Fig. 59](#) mit dem Kolben teilweise bezüglich des Laufes **10** zurückgezogen, wobei die ausgesparten Oberflächen **70** und **72** der Rippen **66** und **68** einen Entspannungsraum für einen proximalen Endabschnitt des Laufes **10** aufweisen, wenn die sich gegenüberstehenden Wände des offenen Endes des Laufes **10** zusammengepresst werden, z. B. durch das Aufbringen von Druck zwischen Daumen und Finger. Wie gemäß in [Fig. 51](#) zu sehen, verformt diese Bewegung momentan das proximale offene Ende des Laufes **10** zu einer ungefähr elliptischen Form, so dass das anfängliche Einsetzen des lateralen Armabschnittes **32** des Nadelhalters **14** durch das proximale offene Ende des Laufes **10** und in den spiralförmigen Schlitz **19** möglich wird. Wenn der Druck auf den Lauf **10** entfernt wird, nimmt dieser seinen grundsätzlich runden Querschnittsformverlauf zum Zurückhalten des lateralen Armes **32** in Kontakt mit dem spiralförmigen Schlitz **19** wieder ein.

[0108] Um den Nadel-Spritzenaufbau nutzen zu können, ist die schützende Kappe **200** ([Fig. 44](#)) von der Nadel **13** entfernt und die benötigte Menge an Medikation wird in den Lauf **10** eingesaugt ([Fig. 45](#)). Als nächstes wird die Einspritzstelle am Körper des Patienten determiniert und die Haut mit einer antiseptischen Lösung gereinigt. Nachfolgend dem perkutanen Eintritt der Nadel in den Patienten wird die Position der Nadelspitze in der Vene durch das Ansaugen

einer kleinen Menge Blutes in den durchsichtigen Lauf **10** bestätigt. Der Kolben **11** wird dann nach vorne geschoben, um die Medikation des Laufes **10** in die Vene zu zwingen. Nachdem die Medikation verabreicht worden ist, wird die Nadel vom Patienten **13** zurückgezogen, wird der Verriegelungsmechanismus **308** gelöst und die Feder **300**, oder die Rückzugsmittel genutzt, um den Nadelhalter **14** und die Nadel **13** zurückzuziehen ([Fig. 46](#) oder [Fig. 47](#)) und den Nadelhalter in der Kolbenarretierung zu verriegeln. Mit der Nadel komplett eingezogen in das Innere des Laufes **10**, verriegelt und nicht wiederverwendbar, kann der Nadel-Spritzenaufbau sicherheitsunschädlich in Gänze entsorgt werden.

[0109] Es kann durch die vorangegangene Beschreibung gesehen werden, dass der Nadel-Spritzenaufbau alle konventionellen Funktionen in einer Injektionsspritze übernimmt und doch, nach Durchführen der Injektion, die Injektionsnadel **13** im Inneren des Laufes **10** verdeckt ist. Der Nadel-Spritzenaufbau kann Medikation so oft wie gewollt einem Patienten gegeben wurde, und zwar verabreicht werden durch Längsrückzugsbewegungen des Kolbens **11** im Inneren des Laufes **10**. Wie auch immer, sobald die Raste einmal gelöst ist, kann er nicht wiederverwendet werden.

[0110] Der Nadel-Spritzenaufbau dieser Erfindung ist einfach herzustellen, kostengünstig und einfach zu gebrauchen. Die Teile können alle durch konventionelle Plastikformvorgänge geschaffen werden und können auf einfach zugängliche Metallnadelvorräte zurückgreifen. Die Plastikteile können durch Spritzgießen von medizinisch verwendbaren Polymeren, so wie z. B. Polypropylen, hergestellt werden. Die Kolbendichtung oder die Kappe kann aus natürlichen oder synthetischen Elastomerpolymeren geformt werden. Der spiralförmige Kanal auf der Innenwand des Laufes (falls genutzt) kann mit Gleitflächen oder rotierenden Kernen, welche durch Rotation während des Zurückziehens von den Formteilen entfernt werden, geformt werden.

[0111] Weil der Nadelhalter **14** selber direkt in den Lauf **11** zurückgezogen wird, muss der Kolben **11** komplett ausgefahren sein, damit eine Nadelrückziehaktion passieren kann. Das heißt, wenn nachfolgend eines Gebrauchs der Nadel-Spritzenaufbau weggeworfen wird, trägt dieser nur minimal zum Aufkommen von Hausmüll bei. Da das Zurückziehen der Nadel durch die Feder oder die elastischen Vorspannelemente ermöglicht wird, nachdem der Riegel gelöst ist, kommt die Hand eines Nutzers nicht in die Nähe der Nadelspitze, wobei dadurch die Möglichkeit eines Nadelstiches während der Rückziehaktion minimiert wird. Zusätzlich dazu verwendet der Aufbau im Wesentlichen dieselbe Anzahl von Komponenten wie in konventionellen Spritzen, und braucht keine zusätzlichen Abdeckungen, Schütze oder Krempen,

etc., um die Nadel nachfolgend des Gebrauches zu verdecken.

[0112] Auf die [Fig. 48–Fig. 57](#) werden einige alternative Formen von verschiedenen Teilen und Komponenten hierzu beschrieben und illustriert. Die [Fig. 48–Fig. 51](#) illustrieren alternative Formen von Rückhalteelementen **500** zum Zurückhalten des distalen Endes der Feder **300** an Ort und Stelle. Das Rückhaltelement **500** ist grundsätzlich wie eine L-förmige Klammer ausgebildet, hat einen projizierenden lateralen Armabschnitt **501** mit einer Durchtrittsöffnung **502**, um das Gleiten des Nadelhalters hindurch während die Feder **300** an Ort und Stelle über dem Nadelhalter **14** gehalten wird, zu erlauben. Der laterale Arm **501** des Rückhaltelementes **500** ist von der Breite, um Innere des Kanals oder des Hohlraums **330** des Kolbens **11** zu passen. Ein oberes Ende des Rückhaltelementes **500** umfasst eine hakenförmig ausgestaltete laterale Projektion **504**, welche durch und über eine äußere Wand des Laufes **10** sich haken kann, z. B., an einen unteren Abschnitt des Schlitzes **19**, nur wenig unterhalb des Punktes, an dem der laterale Arm **32** sich dort hindurchstreckt und das Verriegelungsglied **308** kontaktiert. Die L-förmig geformte Klammer **500** könnte auch als ein externer Abschnitt des Laufes ausgeformt werden und an die entsprechende Stelle im Inneren des Laufes während des Zusammenbaus hingefaltet werden.

[0113] Die [Fig. 52–Fig. 53](#) zeigen eine weitere Ausgestaltung des Federrückhaltelementes **520** zum Zurückhalten des distalen Endes der Feder **300**. Dieses Element hat eine Durchtrittsöffnung **522** dergestalt, dass der Nadelhalter **14** dorthin durchpassen kann, und zwar während des Zurückhaltens der Feder **300** an Ort und Stelle. Das Element **520** ist so breit, dass es in das Innere des Kanals oder des Hohlraums **33** des Kolbens **11** passt. Ein Endabschnitt des Rückhaltelementes **520** hat nach außen projizierende Arme **524** und **526**, um die respektiven Rippen **60** und **62**, welche den Kanal **33** bilden, zu umspannen. Eine äußere Oberfläche des Rückhaltelementes **520** kann auf dem ringförmigen Kranz **304** des Laufes **10** ruhen.

[0114] [Fig. 54](#) illustriert einen zusammengebauten Nadel-Spritzenaufbau in Übereinstimmung mit der Erfindung, wie sie zusätzlich mit einem zylindrischen Protektionsschutz versehen ist, einer Abdeckung oder einer Verpackung **540**, welche sich entlang des großen Knopfes **20** an dem Ende des Kolbens und des Fingerflansches **17** erstreckt, welches in der Ausgestaltung der [Fig. 54](#) eine grundsätzlich eiförmige Form hat. Die Schutzscheide oder Abdeckung **540** schützt und verhindert Zugang zu dem Riegel und dem Rückzugsmechanismus vor Benutzung. Wenn gebrauchsfertig, kann die Schutzscheide oder die Verpackung **540** von dem Nadel-Spritzenaufbau ent-

fernt werden.

[0115] Die [Fig. 55](#) illustriert eine weitere Form des Kanales **19c**, in welchem ein distaler Endabschnitt ist winklig gekrümmt, um den anfänglichen Lösevorgang von dem Luerverschlusskonus zu erleichtern, insbesondere bei Nutzung zwischen dem Nadelhalter **14a** und der Düse **15**. Der nachfolgende Kanal **19c** ist geradlinig und längsausgerichtet, um eine lineare Längsrückzugsbewegung des Nadelhalters **32** unter Einfluss der Feder **300** zu ermöglichen.

[0116] Die [Fig. 56](#) und [Fig. 57](#) illustrieren eine Lauf-Kolbenverschlussanordnung, um das Zurückziehen des Kolbens zu verhindern, sobald derselbe voll ausgefahren relativ zum Kolben ist. In dieser Ausgestaltungform, wie illustriert in den [Fig. 56](#) und [Fig. 57](#), nimmt die Verschlussanordnung die Form eines Paares von projizierend abstehenden Verschlusslaschen **560**, **562** an, welche schräge Führungs- oder Distalkanten aufweisen. Diese Verriegelungslaschen sind mit korrespondierenden Öffnungen in den Seitenwänden und dem Fingerflansch **17** des Laufes **10** ausgerichtet, derart, dass sie radial nach innen nach Begegnung und Durchtritt durch diese Öffnungen verformt werden können. Danach kehren die Verriegelungslaschen **560** und **562** in ihre ursprüngliche unverformte Ausgangsbeschaffenheit in [Fig. 57](#) gezeigt, zurück, wobei deren zurückhängenden oder proximalen Kanten nicht mehr nach dem Durchtreten durch dieselben Öffnungen zusammengedrückt werden können. Das heißt, dass die radiale Erstreckung der Öffnungen weniger als der der unverformierten Laschen **560** und **563** ist.

[0117] [Fig. 60](#) zeigt einen über die Nadel ziehbaren Katheteraufbau (OTN), die auch einen OTN-Katheter **80** und einen Spritzenaufbau der [Fig. 1–Fig. 20](#) mit einer Injektionsnadel **13** darauf aufgebracht zeigt (nur ein distaler Endabschnitt des Spritzenaufbaus ist illustriert). In der Ausgestaltung der [Fig. 60](#) ist der OTN-Katheter **80** ein polymerischer Katheter mit einer verlängerten Spalte **82**, welche dort darauf angebracht ist. Vor dem Gebrauch des OTN-Katheteraufbaus wird eine proximale Endoberfläche **84** des OTN-Katheters **80** koaxial auf der Düse **15** aufgebracht und die Injektionsnadel **13** ragt durch sowohl die Düse **15** als auch den OTN-Katheter **80** hervor. Die verlängerte Spalte **82** des Katheters **80** ist über die Nadel **13** hinausragend. Vor Gebrauch, d. h. vor dem Einsetzen der Nadel und der Katheterspitze **82** in eine Vene, wird die Nadel **13** und die Katheterspitze **80** durch eine abnehmbare Kappe (nicht gezeigt) umschlossen.

[0118] Vorzugsweise umfasst der Katheter **80** ein inneres Ventil, wie z. B. ein Schlitzventil **86**, um den Fluss an Flüssigkeiten dort hindurch zu beschränken. Vor und während normalen Gebrauchs des OTN-Katheteraufbaus wird der OTN-Katheter **80** im kontak-

tierenden Zustand über die Düse **15** des Spritzenaufbaus durch den Verschluss-Luer-Konus auf der äußeren Oberfläche **115** der Düse **15** und der inneren Oberfläche **81** des Katheters **80** gehalten. Nach dem Punktieren der Vene eines Patienten und Einbringen der Spitze **82** des OTN-Katheters **80** in die Vene werden der Nadelhalter **14** und die aufgebrachte Nadel **13** wie in vorbeschriebener Weise zurückgezogen. An diese zurückgezogene Position wird der Nadelhalter **14** unwiederbringlich an der Stelle im Inneren des Laufes, wie vorab beschrieben, darin verriegelt. Die Spritze wird dann vom Katheter durch gleichzeitiges Rotieren und Zurückziehen der Spritze entfernt, so dass der verriegelnde Luerkonus, geformt durch die Oberflächen **115** und **81** losgelassen wird, so wie in [Fig. 50](#) gezeigt. Der OTN-Katheter **80** wird dann in die Vene hineingebracht und mittels Klebebändern auf der Haut gesichert.

[0119] Der Zweck eines durch die Oberfläche **115** und **81** geformten Luerkonus ist der, dass die Spritze mit dem OTN-Katheter mechanisch vereinigt wird, so dass die Einbringkraft, welche auf die Spritze aufgebracht wird, direkt auf die Injektionsnadel **13** des Katheters **80** übertragen wird. Ein Freigeben des Verschluss-Luerkonus löst diese mechanische Einheit und erlaubt, dass die Spritze (mit der Nadel **13** zurückgezogen) vom Katheter **80** entfernt wird.

[0120] Während des Punktierens der Vene kann eine Bestimmung, dass die Nadel **13** und die Katheterspitze **82** in der Vene positioniert sind, dadurch gemacht werden, dass Blut, welches in den Katheter durch Kapillarwirkung eintritt, gesehen wird. Es ist aber dennoch möglich, mittels eines Rückstoßes innerhalb des Spritzenlaufes durch partielles Zurückziehen des Kolbens relativ zum Lauf **10** zum Sicherstellen, dass die Kontinuität zwischen Nadel **13** und der Vene noch etabliert ist, zu bestätigen. Die Seitenapparatur **26** des Nadelhalters **14** öffnet in eine Rückschlagkammer, welche dafür geschaffen ist. Das Sicherstellen eines angemessenen Einbringens in die Vene wird durch Blut, welches in die Laufkammer über die Seitenöffnung **26** in den Nadelhalter **14** eintritt, indiziert.

[0121] Um den OTN-Katheter-Spritzenaufbau zu nutzen, wird zuerst die Haut des Patienten präpariert und eine außenliegende Vene hervorstehend gemacht. Unter antiseptischen Vorsichtsmaßnahmen wird die Vene mit der Nadel **13** und der Katheterspitze **82** punktiert, und die Position der Nadelspitze wird durch die Farbänderung unter dem Katheter oder durch das Erscheinen von Blut in dem Katheter oder in der Rückschlagkammer beurteilt. Während des Vorschiebens und Zurückziehens des OTN-Katheters **80** in die Vene wird der Spritzenaufbau entfernt und eine intravenöse Verbindung zu dem Katheter **80** wird gelegt. Letztendlich wird der Katheter **80** mit Klebebänden auf der Haut des Patienten gesichert.

[0122] Wie in der [Fig. 61](#) gezeigt, ist es möglich, den OTN-Katheter **80**, welcher ein Schlitzventil **86** mit einem OTN-Katheteraufbau **90** mit zwei orthogonal ausgebildeten Körperabschnitten **90a** und **90b**, welche operativ an der verlängerten Katheterspitze **82** über einen Rotary-Type-3-Way-Kugelventilmechanismus **92** angebracht sind, zu ersetzen. Die verlängerte Katheterspitze **82** ist dieselbe wie von dem Katheter **80** aus [Fig. 24–Fig. 26](#).

[0123] Die unterschiedlichen neuen und verbesserten Spritzenaufbauten, wie weiter oben beschrieben, stellen eine Vielzahl an unterschiedlichen vorteilhaften Charakteristika, welche die folgenden Möglichkeiten aufweisen, aber auf diese nicht festgelegt sind, dar:

Die Rasten **34** in dem Kolbenkanal **33** verbessern die Präzision der Nadelhalterbewegung. Zum Beispiel vermeidet eine gerade axiale Rückzugsaktion der Nadel in den Kolbenkanal **33** eine Winkligkeit der Nadel und eine Punktierung des Laufhohlraums. Es ist nicht nötig, die Gesamtlänge der Spritze zu vergrößern, und vermeidet die Notwendigkeit für besondere Maßnahmen, wie z. B. das Zerbrechen des Kolbens, um eine Wiederverwendung zu verhindern.

[0124] Der proximale Endabschnitt **16** des Laufes **10** wird durch die Reduzierung des Kreisumfanges des spiralförmigen Schlitzes von 360° auf 270°, oder sogar noch weiter, gestärkt.

[0125] Die Verstärkungsrippe **52** wird auch in den Lauf zum Stärken dessen bei Benutzung eines spiralförmigen Schlitzes eingebracht. Die Rippe **52** fungiert auch als Führung oder als Pfad für das Verriegelungsglied **51**.

[0126] Die Anzahl an Komponenten in der vorliegenden Erfindung ist nicht signifikant unterschiedlich von einer konventionellen Spritze, um die Kosten niedrig zu halten.

[0127] Das Nutzen des Gleitnadelhalters eliminiert den gewöhnlichen Nadelhalter auf der Laufdüse, welches den damit zusammenhängenden Totraum und die Menge an verschwendeter Medikation, welche in der Spritzendüse und dem weiblichen Nadelhalter verbleibt, eliminiert.

[0128] Die Bedienung der Spritze ist nur in einer Richtung, so dass zufälliges Fehlgebrauchen minimiert wird, d. h., sobald der Nadelhalter einmal an seiner Stelle verriegelt ist, kann die Nadel nicht weiter ausgezogen werden.

[0129] Die Bedienung der Spritze ist besonders sicher dadurch, weil alle notwendigen Betätigungen der verschiedenen Teile der Spritze an oder nahe des proximalen Endes der Spritze durchgeführt werden, weit weg von der Nadel, und zwar sowohl während

der normalen als auch während der Rückzugsbetriebsart.

[0130] Das Verriegeln und Unbrauchbarmachen geschieht automatisch, wenn der Nadelhalter zurückgezogen wird.

[0131] Das Zurückziehen des Kolbens wird auch durch den Riegel **75** in dem Kolben blockiert, während das Zurückziehen des Nadelhalters in den spiralförmigen Schlitz auch durch den Riegel **75** dann blockiert ist, wenn der Nadelhalter mit dem lateralen Arm **32** genutzt ist.

[0132] In dem seltenen Vorfall, wenn nur eine Teil-dosis der Medizin dem Patienten zu verabreichen ist, kann die Spritze mit dem Rest an Medizin, durch das Zurückziehen des Nadelhalters, während des Verschens der Düse mit einer Kappe, welche das Verschütten verhindert, gesichert werden.

[0133] Es sollte vermerkt werden, dass der Spritzenaufbau wie beschrieben auch zum Verabreichen von Medikation oder als Blutsammelmittel benutzt werden kann. Es kann auch als Positioniermittel für einen über die Nadel stülpbaren Katheter, wie vorab beschrieben, benutzt werden.

[0134] Während die vorliegende Erfindung mit Bezug auf eine oder mehrere spezielle Ausgestaltungsformen beschrieben wurde, sollte es für Fachleute klar sein, dass viele Abweichungen, ohne von dem Erfindungsgedanken abzuweichen, möglich sind. Jede dieser Ausgestaltungsvarianten und offensichtlichen Variationen wird als innerhalb des Schutzbereiches der beanspruchten Erfindung liegend gesehen, wobei die beanspruchte Erfindung in den nachfolgenden Ansprüchen dargelegt wird.

Patentansprüche

1. Ein Spritzenaufbau, der Folgendes umfasst: einen verlängerten, im Wesentlichen zylindrischen Lauf (**10**), der eine hohle Düse (**15**), welche am distalen Ende (**23**) von besagtem Lauf (**10**) befindlich ist und sich in das Innere von besagtem Lauf (**10**) hineinöffnet, formt; ein Kolben (**11**), der bewegbar in besagtem Lauf (**10**) angebracht ist und einen offenen Längskanal (**33**) bildet; einen Nadelhalter (**14**), der schiebbar in besagtem offenen Längskanal des besagten Kolben (**11**) beweglich angebracht ist; Rückziehmittel (**300**), die in besagtem Lauf zum automatischen Zurückziehen des Nadelhalters (**14**), relativ zu dem offenen Kanal in Antwort auf die Rückziehkraft zwischen dem Lauf (**10**) und dem Nadelhalter (**14**) angeordnet sind; und Arretiermittel (**308**) an besagtem Lauf (**10**) zum Arretieren und Ausklinken von besagtem Nadelhalter

(**14**), dadurch gekennzeichnet, dass der Nadelhalter (**14**) einen lateralen Arm (**32**) aufweist und besagte Arretiermittel (**308**) zum Arretieren und Ausklinken von besagtem lateralen Arm (**32**) von besagtem Nadelhalter (**14**) mit dem Nadelhalter (**14**) distal entfernt, relativ zu dem Lauf (**10**), ausgestaltet ist.

2. Der Spritzenaufbau nach Anspruch 1, wobei besagter Kanal von besagtem Kolben (**11**) eine Schließraste (**75**) aufweist, welche den Nadelhalter (**14**) an dem proximalen Ende von besagtem Kolben (**11**) hält, wenn dieser zurückgezogen wird.

3. Der Spritzenaufbau nach Anspruch 1, wobei besagter Lauf (**10**) sich nach außen erstreckende Halteflansche (**17**) aufweist und besagte Arretiermittel einen Nadelhalter Verschlusselement umfassen, wobei besagtes Nadelhalterverschlusselement auf einem von besagten Laufflanschen zur Bewegung zwischen einer Verschlussposition und einer Nicht-Verschlussposition angebracht ist.

4. Der Spritzenaufbau nach Anspruch 1, wobei besagter Kolben (**11**) eine elastomere Dichtung an seinem distalen Ende zum Abdichten von besagtem Lauf (**10**) und besagtem Nadelhalter (**14**) aufweist.

5. Der Spritzenaufbau nach Anspruch 1, wobei besagte Düse (**15**) einen Male-Luer-Taper (männlicher Luerkonus) auf der äußeren Oberfläche davon aufweist.

6. Der Spritzenaufbau nach Anspruch 1, der des Weiteren einen über die Nadel schiebbaren Katheter (**80**) zum Einsetzen in eine Vene umfasst, wobei besagter Katheter zusammen mit einer Nadel (**13**) eingebracht wird, so dass besagter Katheter (**80**) in der Vene platziert bleibt, während besagte Nadel (**13**) durch Nutzen der Rückziehmittel zurückgezogen ist.

7. Der Spritzenaufbau nach Anspruch 1, wobei des Weiteren eine hohle Nadel (**13**) umfasst ist, welche an dem distalen Ende des besagten Nadelhalters (**14**) angebracht ist.

8. Eine Methode zum Zusammenbauen eines Sicherheitsspritzenaufbaus, die folgende Schritte aufweist:

Vorhalten eines Laufes (**10**), eines Kolbens (**11**) mit einem offenen Längskanal (**33**), einem Nadelhalter (**14**), welcher eine Nadel (**13**) an einem distalen Ende (**23**) davon hält, eine Kolbenkappe (**12**) und eine Druckspiralfeder (**300**);

axiales Einbringen besagter Kolbenkappe (**12**) und besagten Nadelhalter (**14**) mit besagter Druckfeder (**300**) in besagten Lauf (**10**).

Ausrichten von besagtem Kanalabschnitt von besagtem Kolben (**11**) mit besagtem Nadelhalter (**14**), axiales Einbringen von besagtem Kolben (**11**) in besagten Lauf (**10**) und

Aufbringen einer Längskraft auf besagten Kolben (11), so dass besagter Kolben (11) in besagten Lauf (10) hineindringt und ein Verriegeln von besagtem Nadelhalter (14) mit besagtem Lauf (10) verursacht und in gleitenden Kontakt von besagtem Nadelhalter (14) mit besagtem offenen Längskanal (11) des Kolbens verursacht, dadurch gekennzeichnet, dass der Nadelhalter (14) einen lateralen Arm (32) aufweist und die Arretiermittel (308) an besagtem Lauf zum Arretieren und Ausklinken von besagtem lateralen Arm (32) besagtem Nadelhalter (14), welcher distal fortgeschritten in Relation zu dem Lauf (10) ist, vorgesehen sind.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

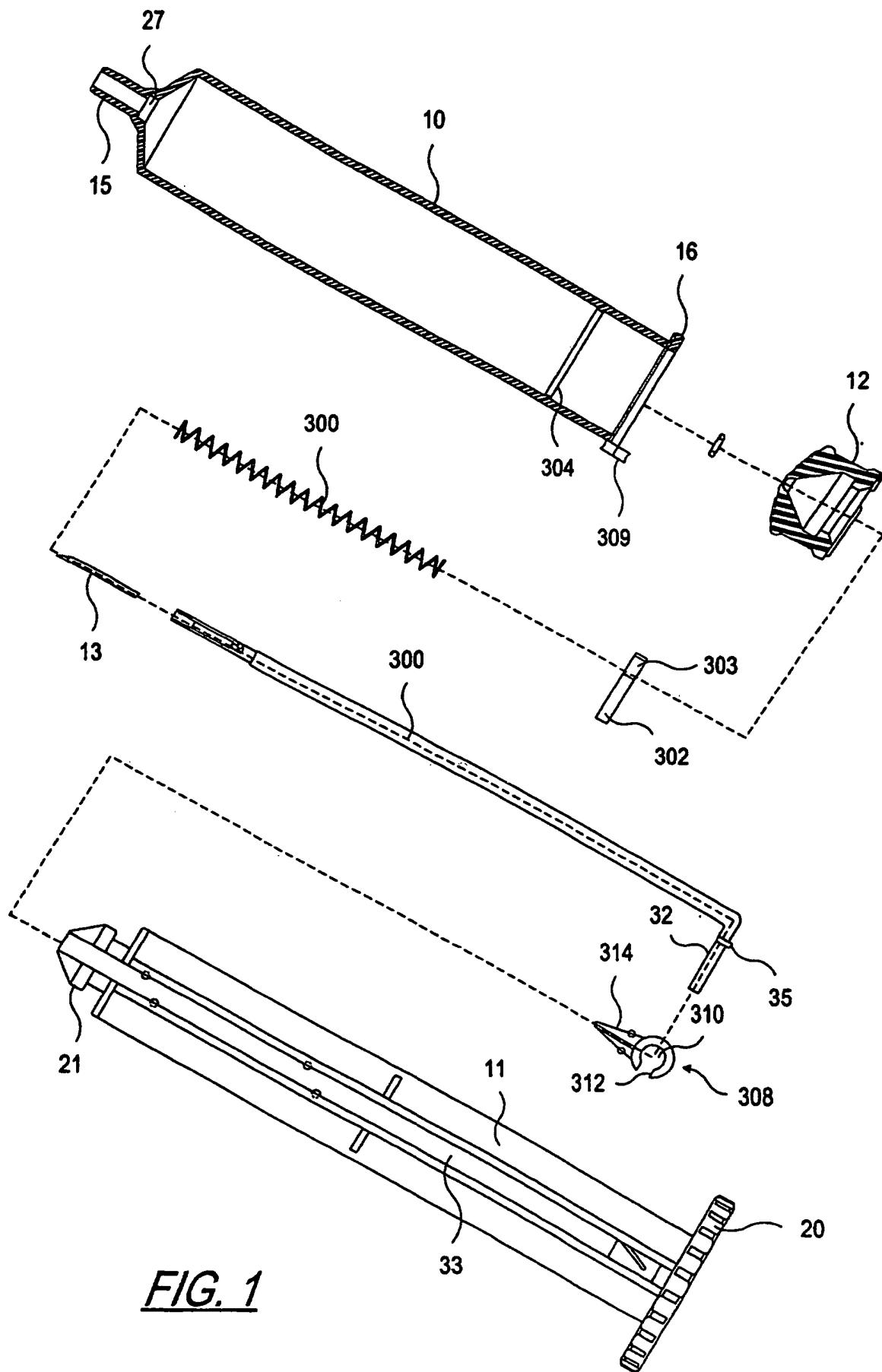


FIG. 1

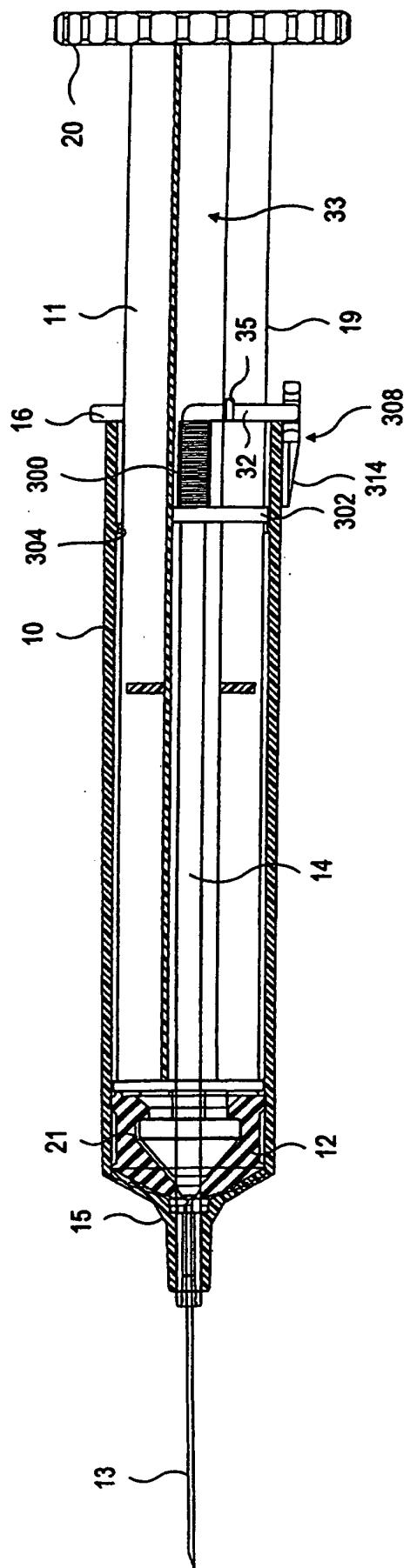


FIG. 2

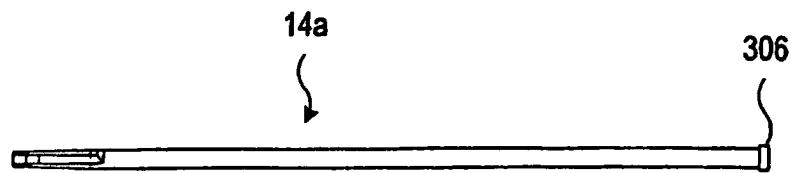


FIG. 3

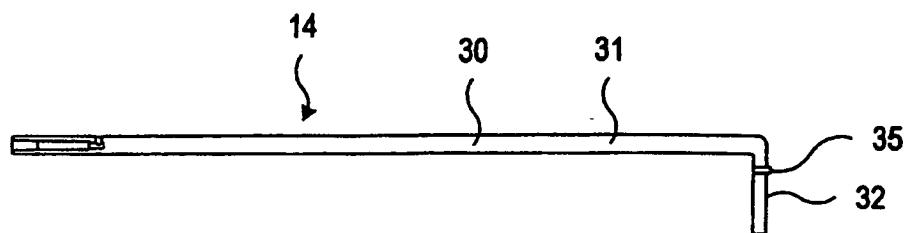


FIG. 4

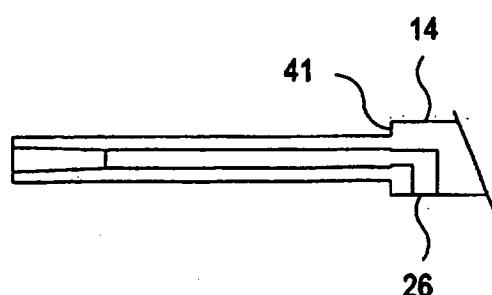


FIG. 5

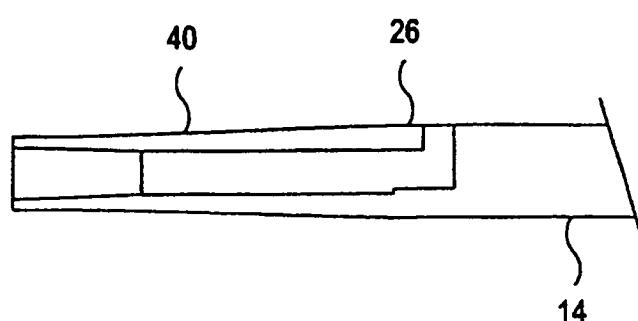


FIG. 6

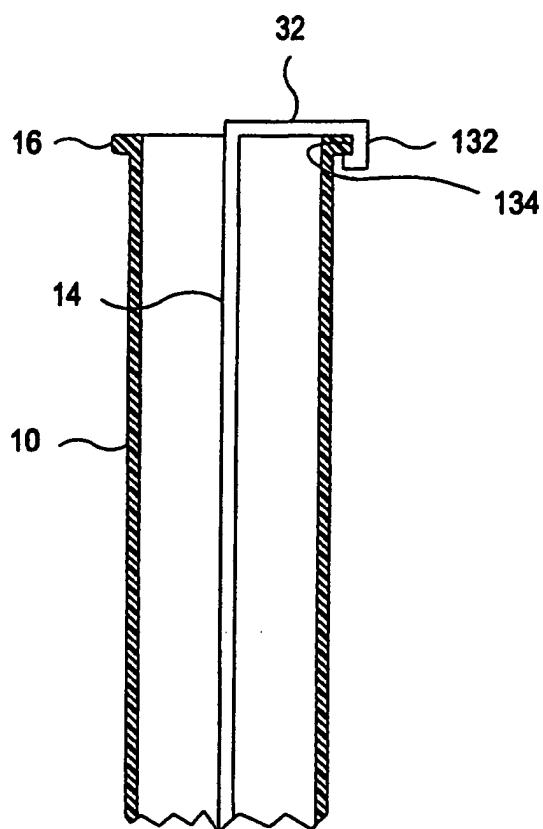


FIG. 4a

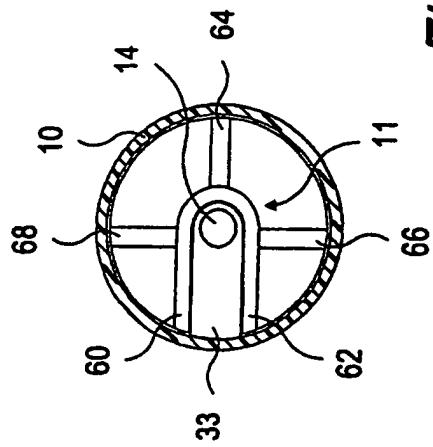
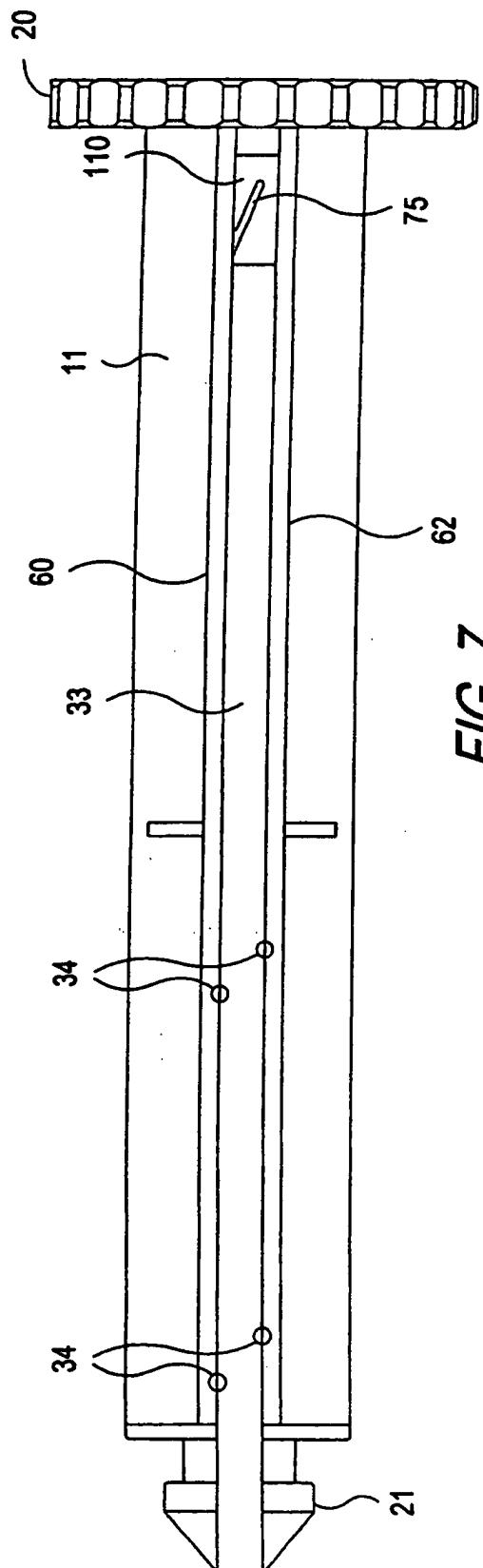
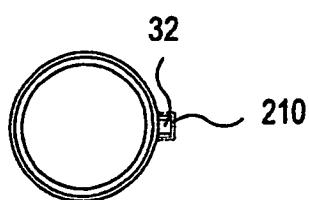
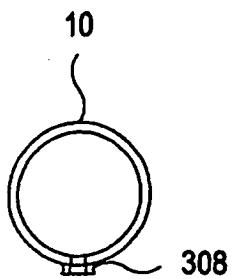
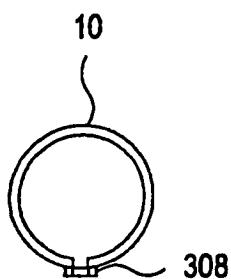
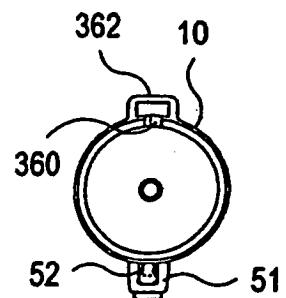
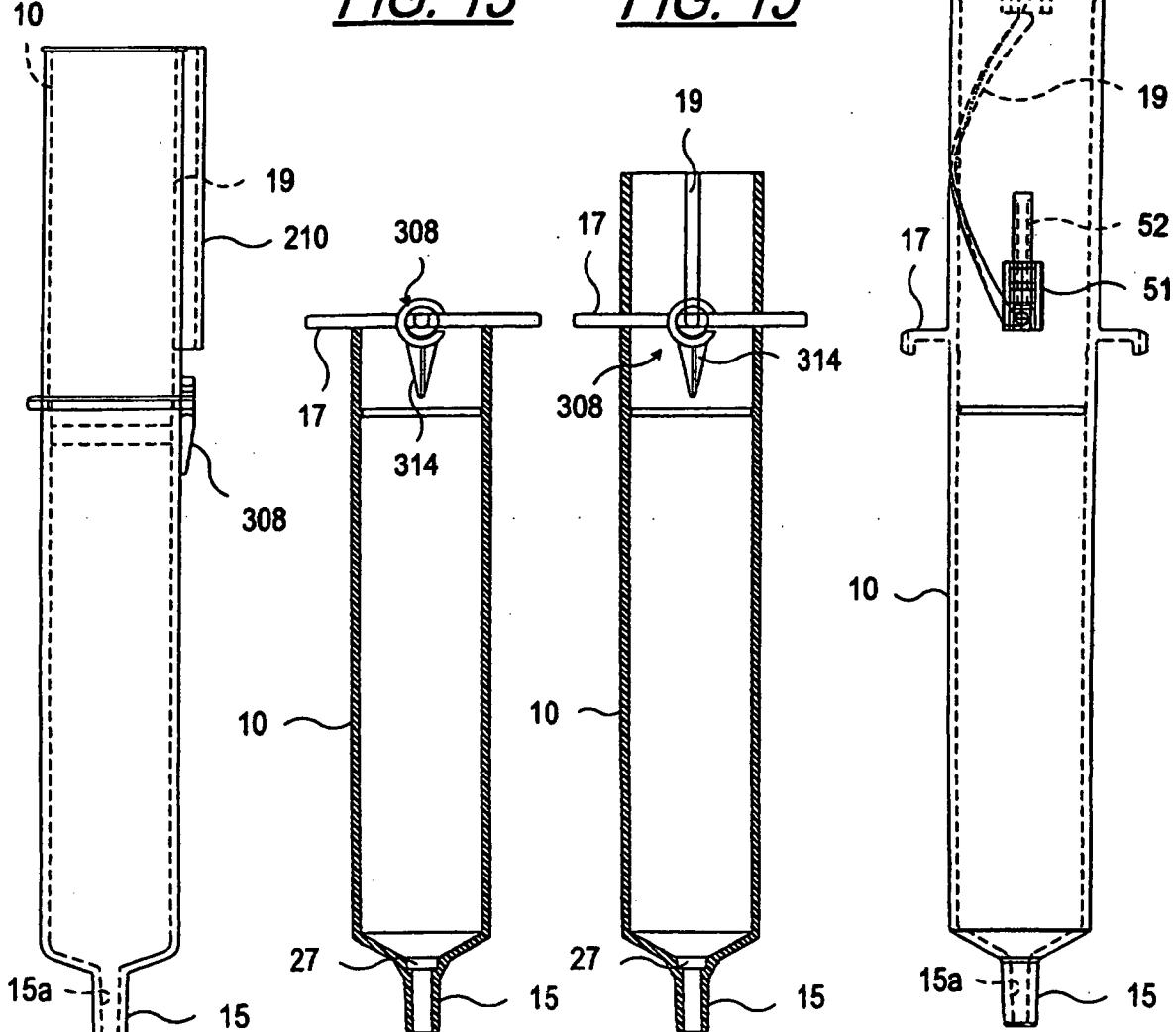
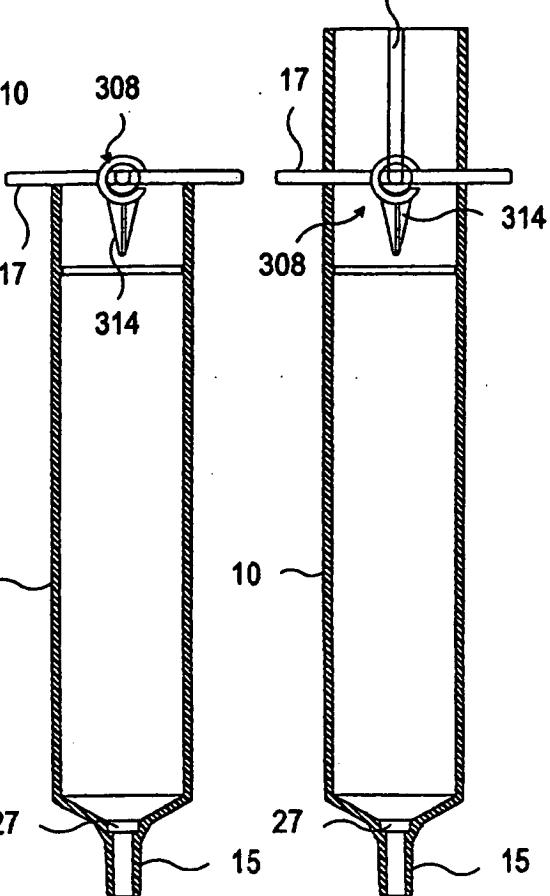
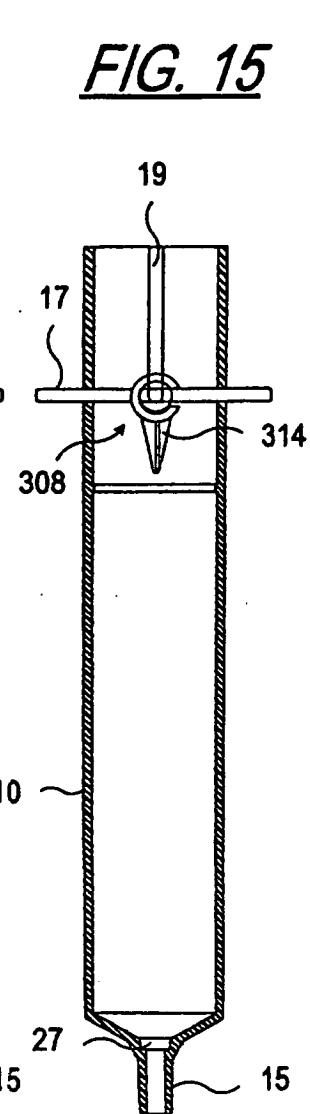
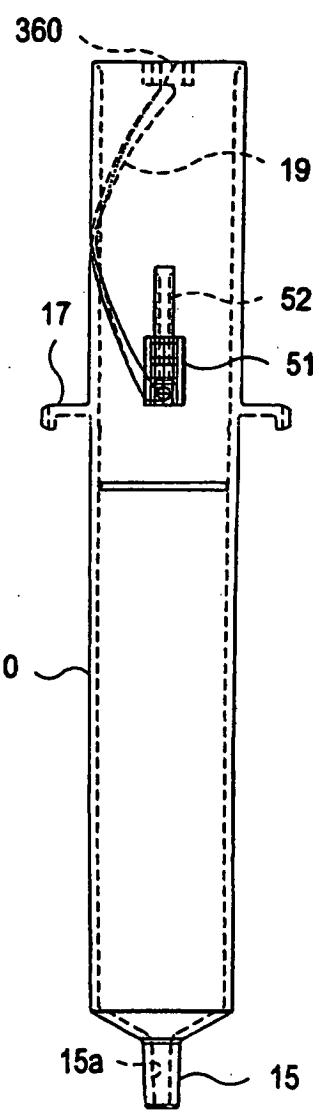


FIG. 9

FIG. 11FIG. 13FIG. 15FIG. 17FIG. 10FIG. 12FIG. 14FIG. 16

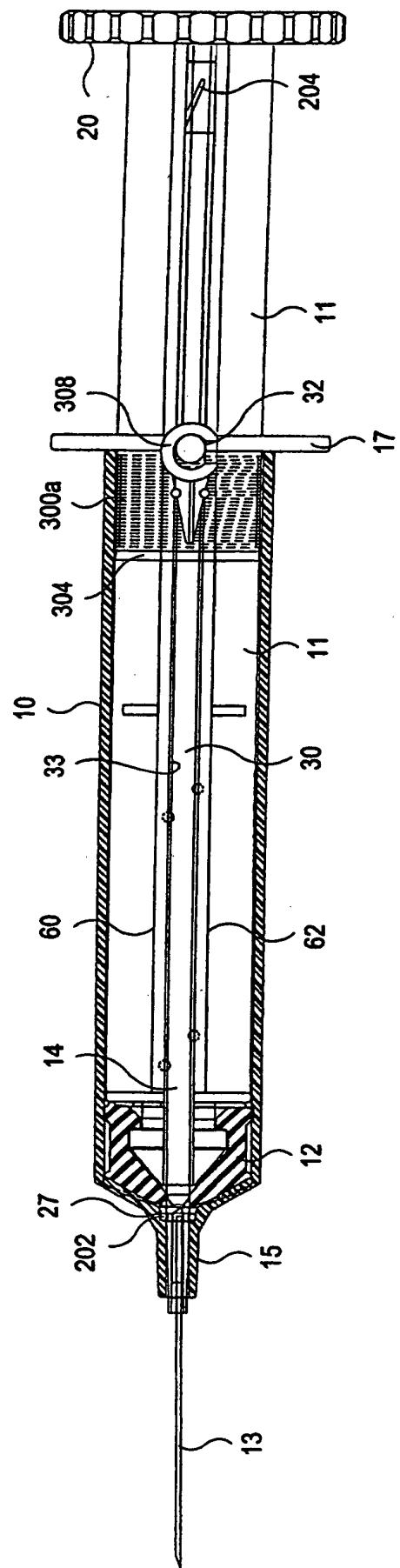


FIG. 18

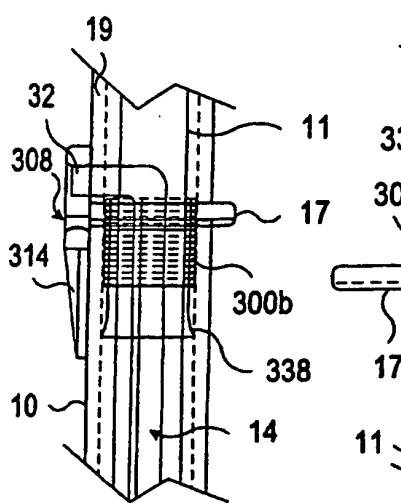


FIG. 19

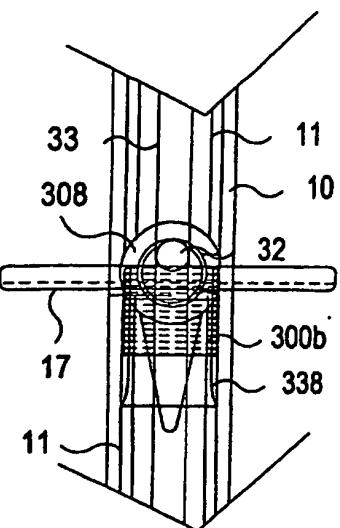


FIG. 20

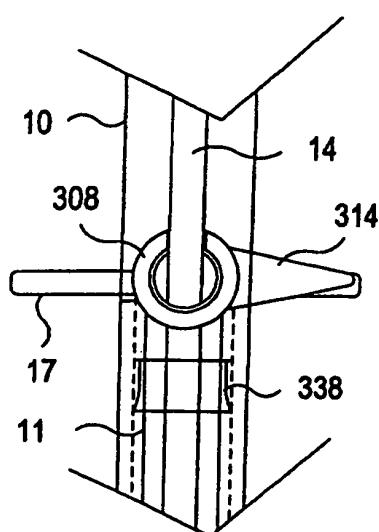


FIG. 21

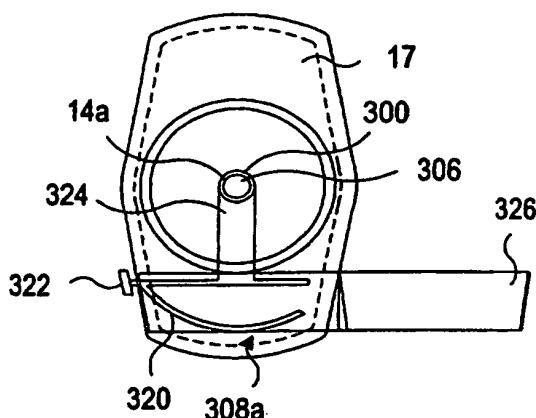


FIG. 22

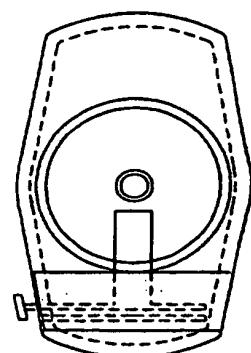


FIG. 23

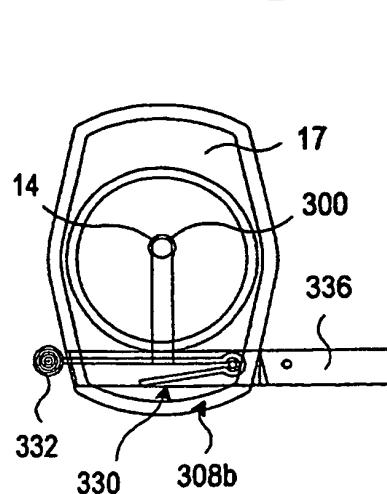


FIG. 24

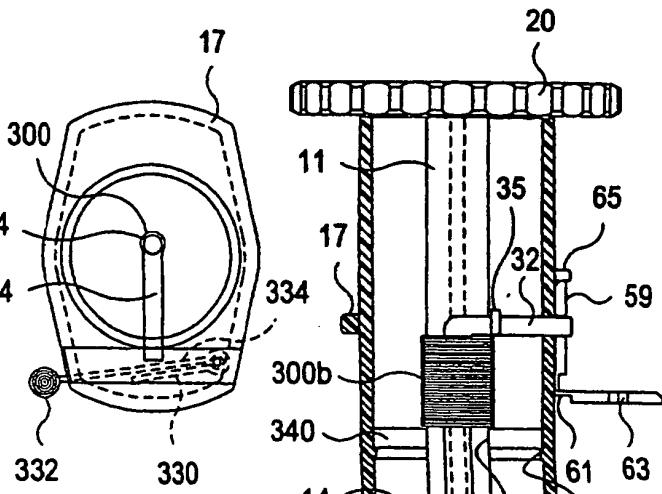


FIG. 25

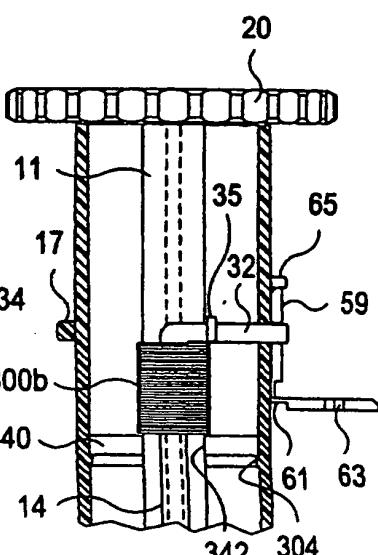


FIG. 26

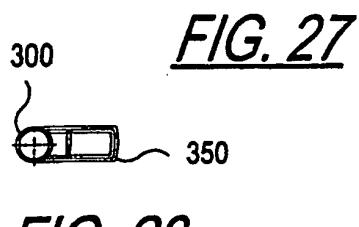
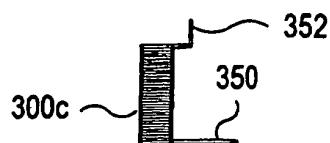


FIG. 28



FIG. 30

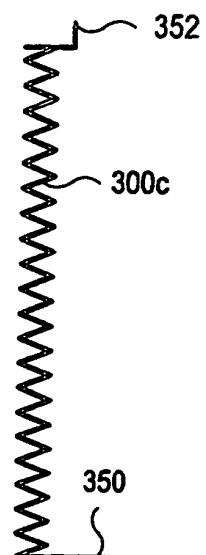


FIG. 29

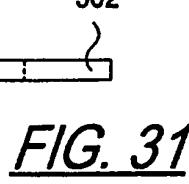


FIG. 31

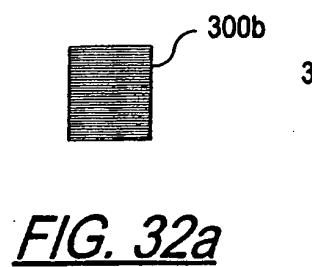
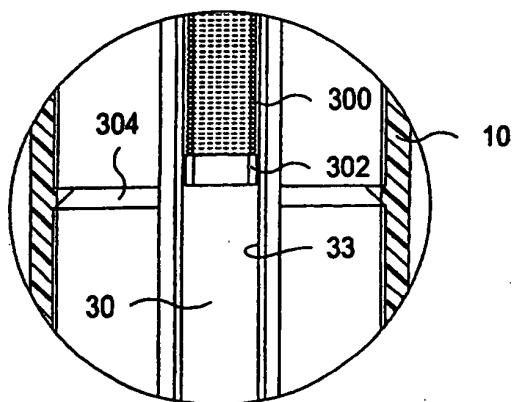


FIG. 32a

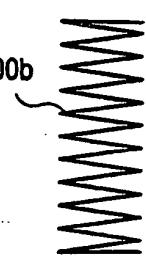


FIG. 32b

FIG. 33

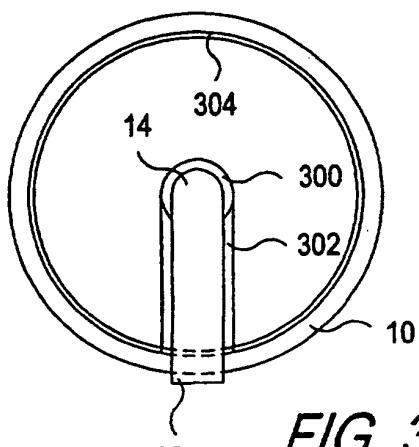


FIG. 34

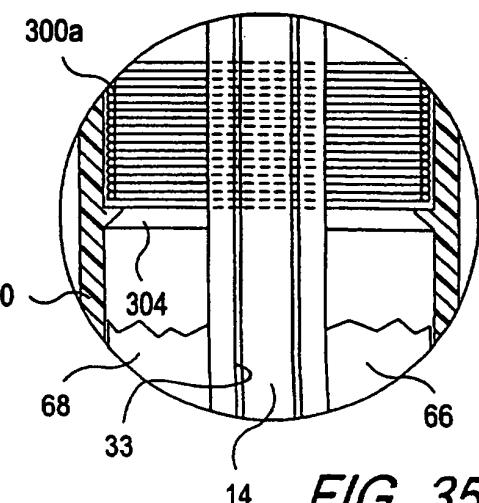


FIG. 35

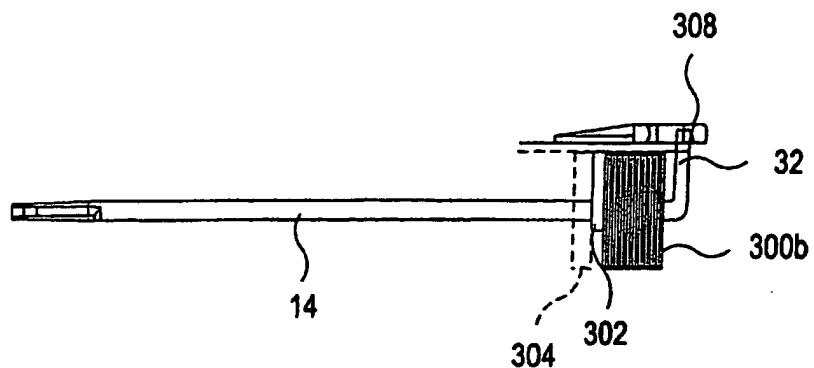


FIG. 36

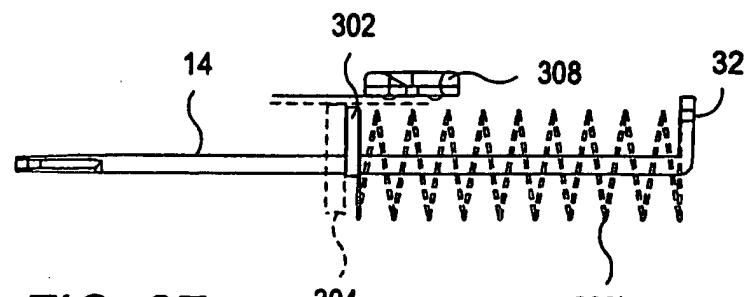


FIG. 37

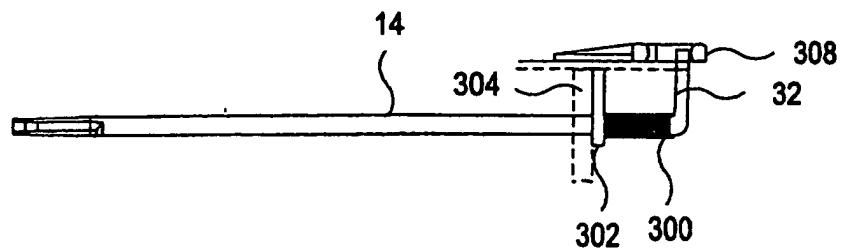


FIG. 38

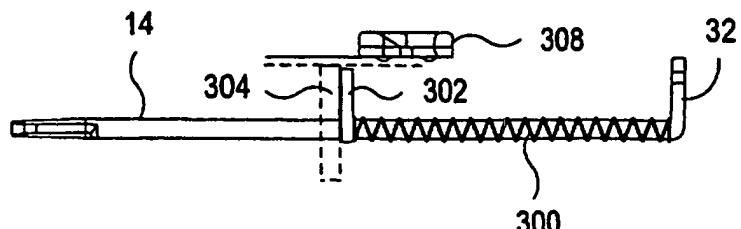


FIG. 39

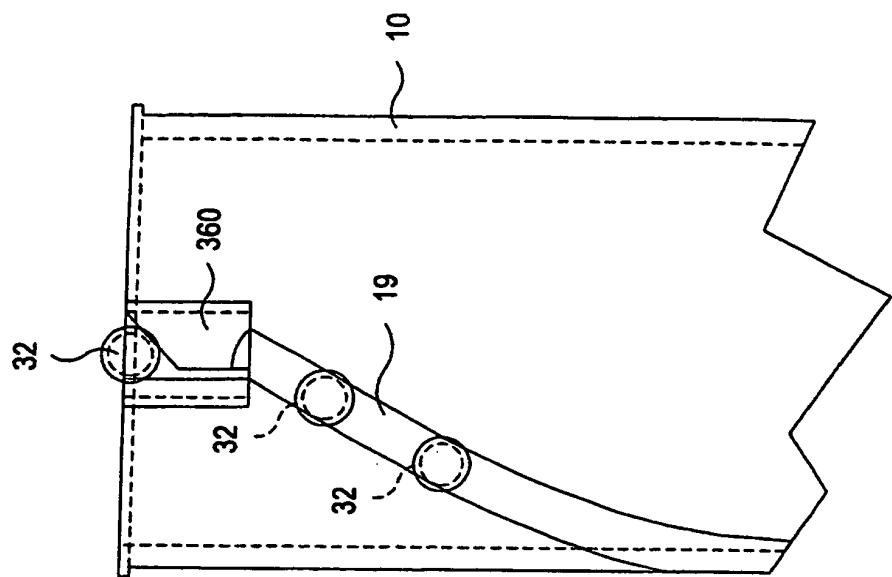


FIG. 43

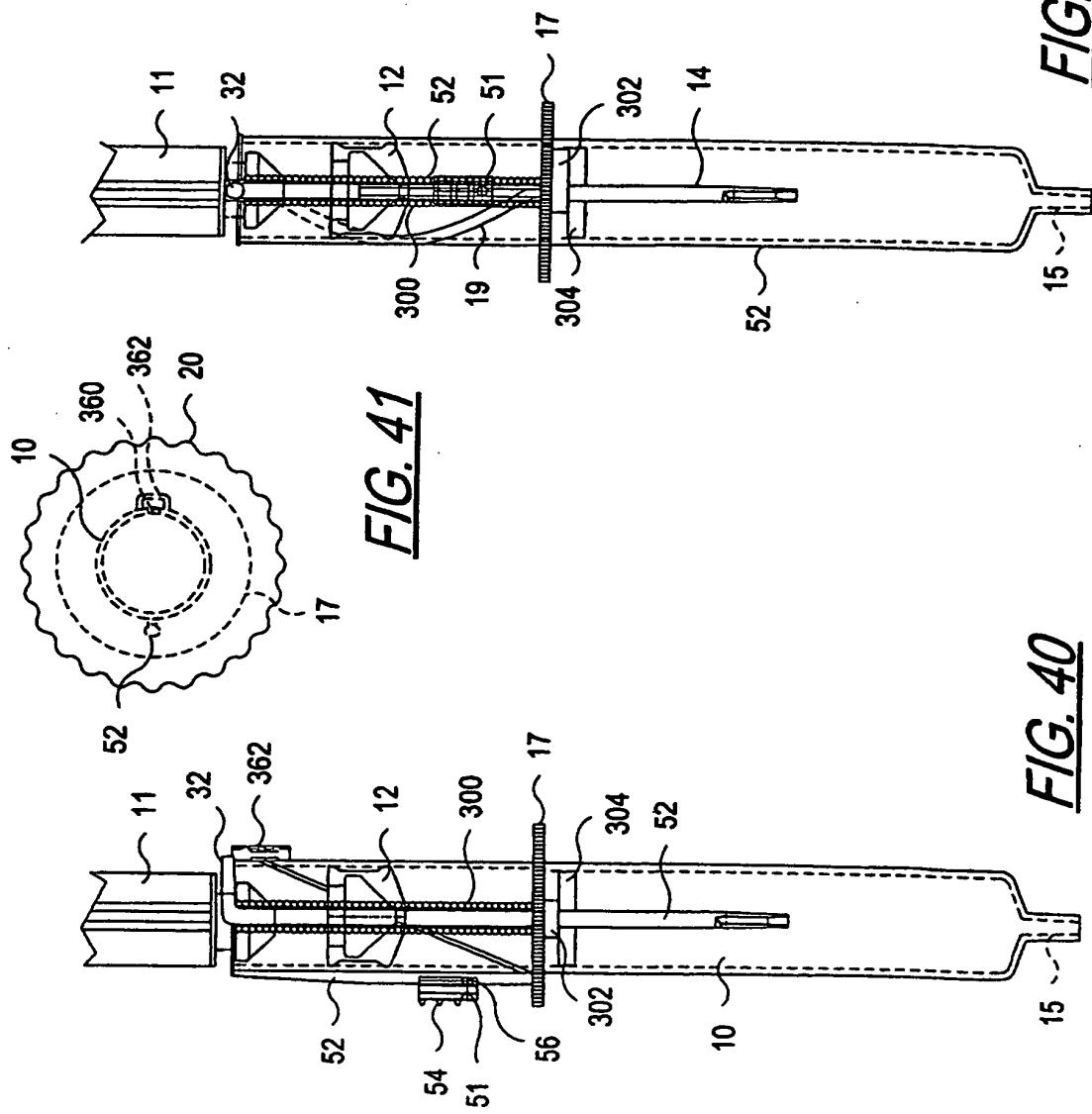
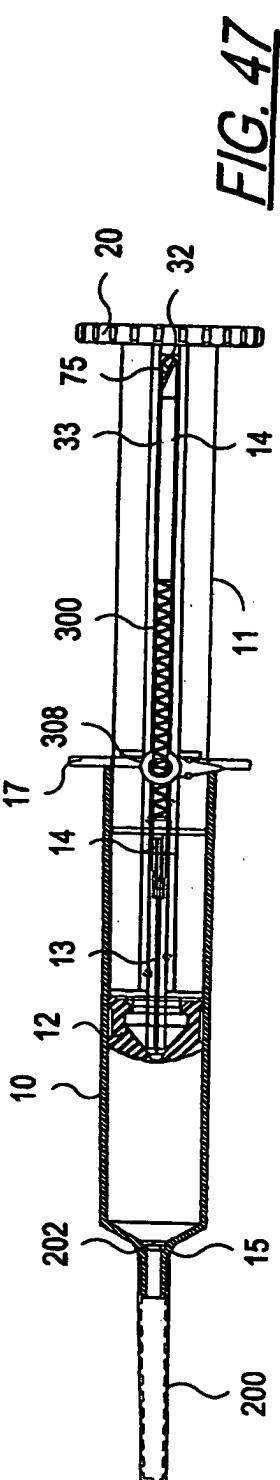
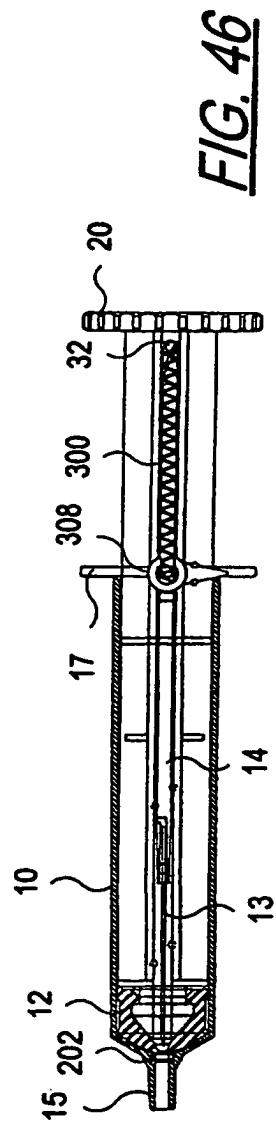
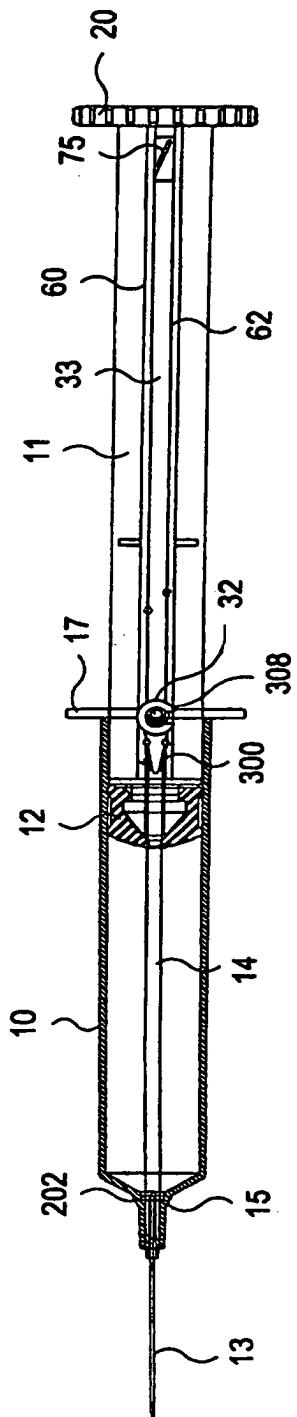
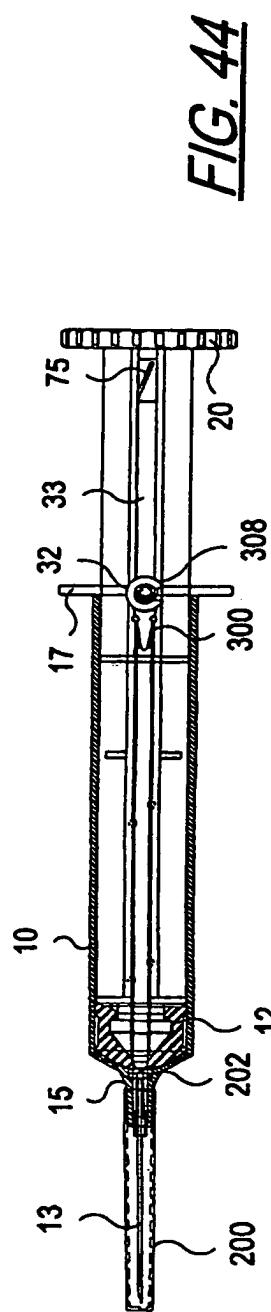
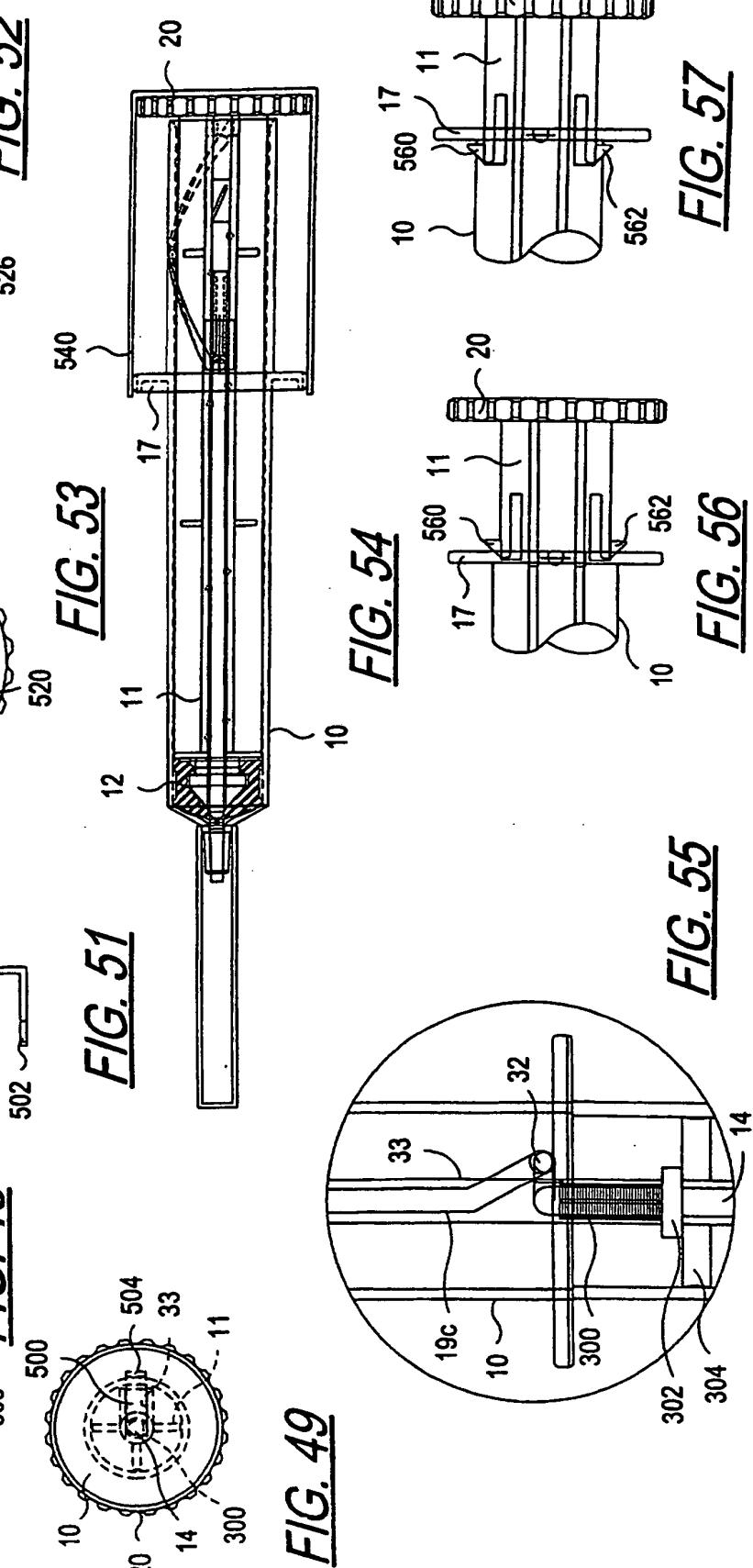
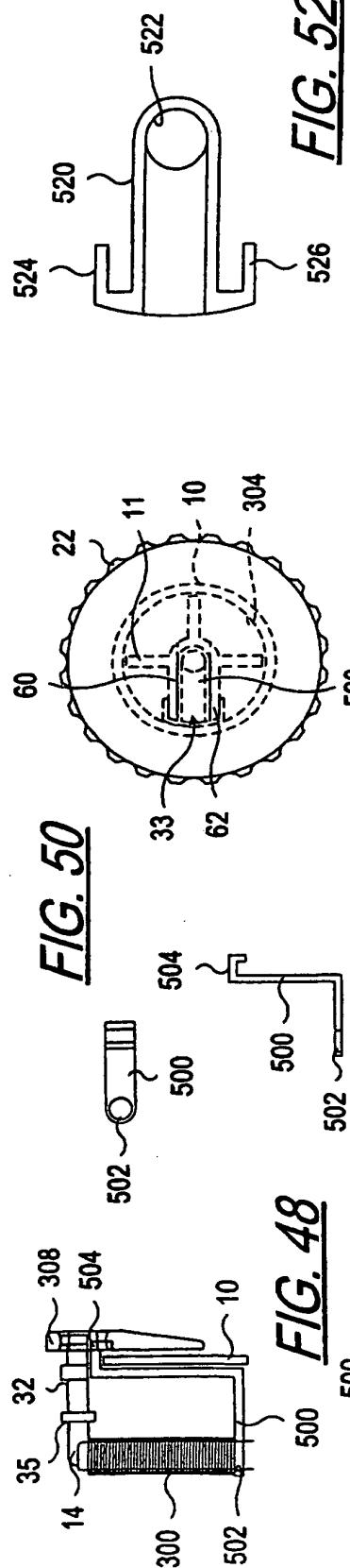


FIG. 40

FIG. 42





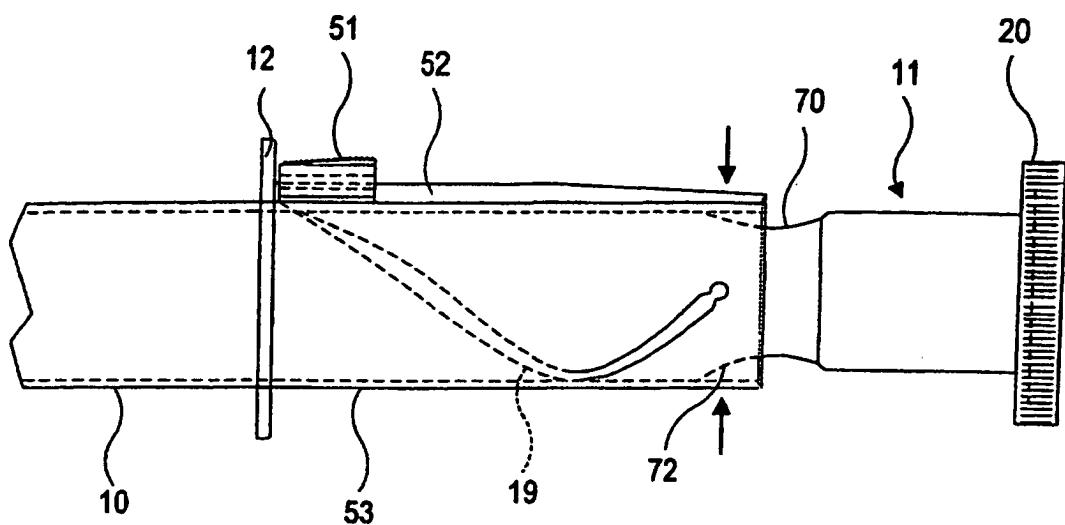


FIG. 58

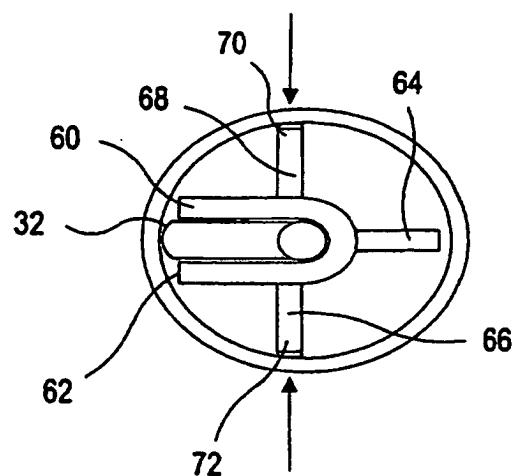


FIG. 59

