



(11) **EP 2 277 625 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
B01L 3/14 (2006.01) **B67B 3/20** (2006.01)
B65B 7/28 (2006.01) **B67B 3/00** (2006.01)
B67B 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10189757.7**

(22) Anmeldetag: **14.01.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder: **Konrad, Franz**
4690, Oberndorf bei Schwanenstadt (AT)

(30) Priorität: **23.01.2004 AT 802004**

(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05700005.1 / 1 711 412

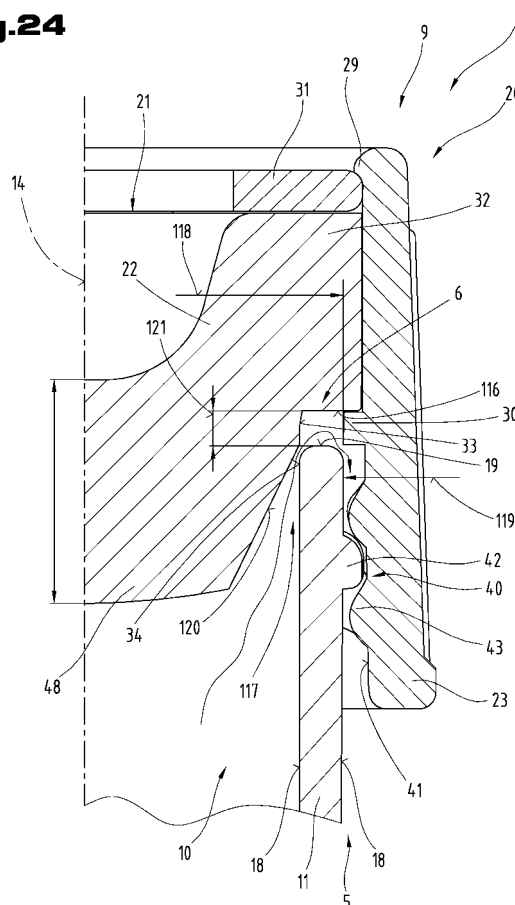
(71) Anmelder: **Greiner Bio-One GmbH**
4550 Krefeldmünster (AT)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 03-11-2010 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Aufnahmeeinrichtung für Blut, Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekulturen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeeinrichtung (1) für Blut, Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekulturen, umfassend eine Verschlussvorrichtung (9) mit einer Kappe (20) und einer darin gehaltenen Dichtungsvorrichtung (21), einen Aufnahmebehälter (5) sowie eine zwischen der Kappe (20) und dem Aufnahmebehälter (5) angeordnete Gewindeanordnung (40) mit zusammenwirkenden Gewindegängen (42, 43). Bei der relativen Dreh- bzw. Schwenkbewegung stehen die Gewindegänge (42, 43) der Gewindeanordnung (40) über die gesamte Länge des Einschraubweges bis zum Erreichen der vollständig aufgeschraubten Position miteinander in Eingriff. Zwischen der Dichtungsvorrichtung (21) und einem offenen Ende (6) des Aufnahmebehälters (5) ist bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen (42, 43) der Gewindeanordnung (40) zumindest ein Kanal (117) ausgebildet.

Fig.24



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Aufnahmeeinrichtung umfassend eine Verschlussvorrichtung, einen Aufnahmebehälter sowie eine zwischen diesen angeordnete Gewindeanordnung, wie dies im Anspruch 1 beschrieben wird.

[0002] Verschiedene Aufnahmeeinrichtungen, welche aus einem Aufnahmebehälter und eine damit kuppelbare Verschlussvorrichtung beschreiben, sind aus der EP 867 678 B1, EP 1 174 084 B1, EP 1 174 085 B1 sowie der US 6,017,317 A1 bekannt geworden. Dabei ist zwischen der Verschlussvorrichtung, insbesondere der Kappe, und dem zu verschließenden Ende des Aufnahmebehälters eine Kupplungsvorrichtung in Form einer Gewindeanordnung beschrieben, wobei die Gewindeanordnung im Bereich des Aufnahmebehälters über den Umfang verteilt angeordnete Gewindegänge aufweist, welche jeweils in Umfangsrichtung voneinander distanziert angeordnet sind. Im Bereich der Innenseite der Kappe ist die aus mehreren Lagen zusammengesetzte Dichtungsvorrichtung angeordnet, welche aus einer wieder verschließbaren Schicht, einer zwischen dieser und einem Gassperrelement angeordneten Verbindungslage sowie eine weitere Verbindungslage zwischen dem Gassperrelement und dem Aufnahmebehälter umfasst. Zusätzlich ist das wiederverschließbare Element mittels eines Heißschmelzklebers in der Kappe eingeklebt. Dabei ist die Verbindungs- bzw. Haltekraft der weiteren Verbindungslage zwischen dem Gassperrelement und dem Aufnahmebehälter geringer, als die Verbindungskraft des zwischen dem wiederverschließbaren Element und der Kappe angeordneten Heißschmelzklebers. Zur Führung und Vorpositionierung der Kappe in Bezug zu den Gewindegängen am Aufnahmebehälter sind innerhalb der Kappe Führungsfortsätze angeordnet, welche in Umfangsrichtung gesehen kürzer ausgebildet sind, als der Spalt zwischen den einzelnen Gewindegängen. Der Fügevorgang der Kappe mit dem Aufnahmebehälter erfolgt dabei mittels einer Dreh- bzw. Schwenkbewegung, welche auf die Kappe aufgebracht wird.

[0003] Andere Verschlussvorrichtungen der gleichen Anmelderin sind beispielsweise aus der EP 0 915 737 B1 bekannt geworden, bei welcher das konisch ausgebildete Dichtelement im Bodenbereich des Aufnahmebehälters eingesetzt und mittels einer in den äußeren Umfang des Aufnahmebehälters eingreifenden Kappe vorgespannt gehalten ist um so eine ausreichende Dichtigkeit zu erzielen. Dabei erfolgt die Kupplung über einen reinen Schnappvorgang zwischen dem kappenähnlichen Verschlusselement und dem Aufnahmebehälter.

[0004] Eine weitere Verschlussvorrichtung der gleichen Anmelderin ist aus der EP 0 445 707 B1 bzw. US 5,294,011 A bekannt geworden, bei welcher zwischen der Kappe und dem Dichtelement eine Kupplungsvorrichtung angeordnet ist, welche im Bereich der Kappe durch über die innere Oberfläche in Richtung auf die Längsachse vorragende Fortsätze und einen den Dicht-

stopfen überragenden Ansatz gebildet ist. Zusätzlich ist zwischen dem flanschförmigen Ansatz des Dichtstopfens und dem vom Aufnahmebehälter entfernter angeordneten Fortsatz der Kappe ein zusätzlicher Haltering vorgesehen. Zum Aufsetzen bzw. Aufschrauben der Kappe auf den Aufnahmebehälter ist an der Innenseite der Kappe sind Führungsstege bzw. Gewindegänge angeordnet, welche mit Führungsfortsätzen am Aufnahmebehälter zusammenwirken. Dabei kann das Aufsetzen der Kappe mittels eines Aufschraubvorganges, hervorgerufen durch eine relative Drehbewegung zwischen der Kappe und dem Aufnahmebehälter, bzw. einfachen Aufschieben der Kappe über die Führungsfortsätze am Aufnahmebehälter erfolgen.

[0005] Schließlich sind weitere Verschlussvorrichtungen der gleichen Anmelderin aus der EP 0 419 490 B1, US 5,275,299 A, US 5,522,518 A sowie US 5,495,958 A bekannt geworden. Aus diesen Dokumenten ist einerseits eine Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und dem Aufnahmebehälter sowie eine weitere Kupplungsvorrichtung zwischen der in der Kappe angeordneten Dichtungsvorrichtung und dieser beschrieben. Die Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und dem Aufnahmebehälter ist hier wiederum durch Führungsfortsätze im Bereich des Aufnahmebehälters und damit in Eingriff bringbare Führungsstege, wie beispielsweise Gewindegänge, an der Kappeninnenseite gebildet. Dabei erfolgt die Aufschraubbewegung solange, bis dass die Kappe soweit über die offene Stirnseite des Aufnahmebehälters aufgebracht ist, sodass die Führungsfortsätze des Aufnahmebehälters in dem Freiraum zwischen dem Ende des Führungsstegs bzw. Gewindeganges und der Stirnseite der Kappe verbracht sind. Dadurch ist ein freies Drehen der Kappe relativ zum Aufnahmebehälter möglich, ohne dass ein Eingriff der Kupplungsvorrichtung vorliegt. Auch hier konnte wiederum das Aufsetzen der Kappe durch einen Aufschraubvorgang bzw. ein Überschieben der Kappe mit dem daran angeordneten Führungssteg über den oder die Führungsfortsätze am Aufnahmebehälter erfolgen. Dies ist durch die Elastizität der Kappe möglich.

[0006] Aus der EP 0 753 741 A1 ist eine Aufnahmeeinrichtung mit einem Aufnahmebehälter bekannt geworden, der zwei in einer Längsachse voneinander distanzierte Enden aufweist, von denen zumindest eines mit einer Öffnung ausgebildet ist. Die Innenabmessung des Aufnahmebehälters im Bereich des ersten offenen Endes in der senkrecht zur Längsachse ausgerichteten Ebene ist größer der inneren Abmessung im Bereich des weiteren Endes in der dazu parallel ausgerichteten Ebene in der gleichen Raumrichtung. Weiters ist in das offene Ende ein ringförmiger Bauteil eingesetzt, welcher die offene Stirnseite des Aufnahmebehälters mit einem Bund abdeckt und ein zylindrischer Wandteil in den Innenraum des Aufnahmebehälters zumindest bereichsweise hineinragt. Der ringförmige Bauteil weist im Anschluss an den zylinderförmigen Wandteil einen Absatz und damit verbunden eine Querschnittserweiterung auf, an welcher

sich das elastische Dichtelement der Trennvorrichtung in der Ausgangsstellung abstützt. Im Zentrum weist die Trennvorrichtung eine Ausnehmung auf, welche mit einer dünnen Deckplatte im Bereich des oberen Endes des Aufnahmebehälters verschlossen ist. Das Zusammenfügen der einzelnen Bauteile, insbesondere das Einsetzen der Trennvorrichtung, erfolgt in einer Vakuumkammer, da nach dem Einsetzen der Trennvorrichtung ohne Beschädigung dieser ein Zugang in den Innenraum nicht mehr möglich ist. Zusätzlich wird noch am bundförmigen Ansatz des ringförmigen Bauteils noch eine Folie aufgeklebt sowie eine Kappe angebracht. Die Befüllung des Innenraumes erfolgt mittels eines Durchstechens der dünnen Deckplatte der Trennvorrichtung, der dünnen Folie sowie gegebenenfalls der Kappe. Durch diesen Befüllungsvorgang wird im Innenraum das Vakuum abgebaut, wodurch auch Luft mit in den Innenraum eingesaugt wird. Anschließend daran erfolgt der Zentrifugievorgang, bei welchem die Trennvorrichtung aus dem ringförmigen Bauteil in Richtung des verschlossenen Endes heraustritt und mit seinem Dichtelement weiters an der inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters zur Anlage kommt. Die Sinkgeschwindigkeit im Gemisch bzw. den bereits getrennten Bestandteilen wird durch die Anpresskraft des elastischen Dichtelementes an der inneren Oberfläche bestimmt. Durch die Wahl der Dichte der gesamten Trennvorrichtung in Bezug auf die zu trennenden Bestandteile des Gemisches erfolgt ein Aufschwimmen derselben an der Trennfläche zwischen den beiden eine unterschiedliche Dichte aufweisenden Medien. Ein Durchtritt des leichteren Mediums während des Zentrifugievorganges ist zwischen der inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters und dem elastischen Dichtelement möglich.

[0007] Eine weitere Aufnahmeeinrichtung mit einer Trennvorrichtung ist aus der EP 1 005 910 A2 bekannt geworden, welche einen zylinderförmig ausgebildeten Aufnahmebehälter mit nahezu konstantem inneren Durchmesser aufweist. Am offenen Ende des Aufnahmebehälters ist eine durchstechbare Verschlussvorrichtung angeordnet, an welcher auch in der Ausgangsstellung die Trennvorrichtung nahezu anliegend angeordnet ist. Diese Trennvorrichtung ist aus einem flexiblen rückstellbaren Werkstoff gebildet, wobei am äußeren Umfang der Trennvorrichtung eine Dichtvorrichtung zur Abdichtung mit der inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters vorgesehen ist. Zusätzlich ist im Innenraum noch ein deformierbares Element eingesetzt, welches während der Beaufschlagung mit der Zentrifugalkraft durch den vom Medium ausgeübten Druck an die Innenwand des äußeren Behälters gedrückt wird und so zwischen der Trennvorrichtung und dem eingesetzten deformierten Einsatzeilein Durchströmkanal gebildet wird, welcher nach Wegnahme der Zentrifugalkraft mit den an der Trennvorrichtung angeordneten Dichtelementen wieder eine dichtende Lage einnimmt, wodurch die voneinander separierten Medien voneinander getrennt bleiben.

[0008] Es ist bereits eine Aufnahmeeinrichtung für ein

Gemisch von zumindest zwei Medien, gemäß DE 195 13 453 A1, bekannt, welche einen eprovettenartigen Aufnahmebehälter aufweist, der in einem offenen Stirnendbereich mit einer Verschlussvorrichtung verschlossen und in dem eine Trennvorrichtung zum Abtrennen der unterschiedlichen Medien des Gemisches nach dem Trennen eingesetzt ist. Um zu verhindern, dass die nachfolgend nur mehr mit einem Medium in Berührung kommende Stirnfläche der Trennvorrichtung beim Einfüllen des Gemisches in den Innenraum des Behälters kontaminiert wird, ist die Trennvorrichtung im Mittelbereich mit einer Durchgangsöffnung versehen, durch die das Gemisch in den verbleibenden Innenraum des Aufnahmebehälters eingebracht werden kann. Während des nachfolgenden Trennvorgangs durch Zentrifugieren in herkömmlicher Weise mit einer radialen Zentrifugalkraft (rcf) von 1.000 g bis 5.000 g - wobei g die Schwerkraft und 1 g ein Wert von $9,81 \text{ m/s}^2$ ist - wird das eine aus dem Gemisch abgetrennte Medium durch den Durchbruch in der Trennvorrichtung in den zwischen der Dichtungs- und der Trennvorrichtung befindlichen Bereich überführt und sinkt in Folge dessen in Richtung des geschlossenen Endes des Aufnahmebehälters ab. Um zu verhindern, dass nach der Trennung durch den Durchbruch das zwischen dem geschlossenen Ende und der Trennvorrichtung befindliche andere Medium sich mit dem davon abgetrennten Medium wieder vermischen kann, ist in einer der üblichen verbleibenden Menge des anderen Mediums entsprechenden Höhe ein sich in Richtung des geschlossenen Endes konusförmig erweiternder Endanschlag vorgesehen, mit dem die Trennvorrichtung auf dem Endanschlag, der durch den Durchbruch hindurchdringt, aufläuft. Sobald der Außendurchmesser des Endanschlages dem Innendurchmesser des Durchbruchs entspricht, verbleibt die Trennvorrichtung in dieser Position und es ist dadurch der Durchbruch mit dem Anschlag verschlossen und es kann kein Austausch oder keine nochmalige Vermischung der beiden Medien stattfinden. Nachteilig ist bei dieser Ausführungsvariante, dass ein Röhrchen mit einem innenliegenden Anschlag hergestellt werden muss und keine sichere Funktion der Medientrennung, bedingt durch den in der Trennvorrichtung angeordneten Durchbruch, sichergestellt werden kann. Weiters ist ein nachträgliches Einsetzen der Trennvorrichtung in den Innenraum des Aufnahmebehälters nur schwierig zu realisieren.

[0009] Andere Aufnahmeeinrichtungen für das Zentrifugieren zu trennender Gemische aus zumindest zwei unterschiedlichen Medien, bei welchen der Aufnahmebehälter in beiden Stirnendbereichen mit einer Verschlussvorrichtung verschlossen ist, sind aus der WO 96/05770 A1 bekannt. Im Inneren ist eine durch eine Dichtscheibe gebildete Trennvorrichtung angeordnet, die durch ein Gel gebildet ist. Während des Zentrifugievorgangs wandert dieser Gelkolben auf Grund seines spezifischen Gewichtes, welches höher ist als das spezifische Gewicht des Mediums mit dem geringeren spe-

zifischen Gewicht und niedriger ist als das spezifische Gewicht des Mediums mit höherem spezifischen Gewicht, auf Grund der auf ihn einwirkenden Fliehkräfte zwischen die zwei unterschiedlichen, voneinander getrennten Medien. In dieser positionierten Stellung kann damit eine Trennung des einen Mediums vom anderen Medium des Gemisches erfolgen. Nachteilig ist hierbei, dass die Lagerdauer, bedingt durch die Trennvorrichtung aus Gel, in vielen Fällen für die normale Einsatzdauer nicht ausreicht.

[0010] Weitere Aufnahmeeinrichtungen mit darin angeordneten Trennvorrichtungen, welche mit unterschiedlichsten Ventilanordnungen sowie Filterelementen gebildet sind, sind aus der EP 0 311 011 A2, der US 3,897,343 A, der US 3,897,340 A, US 4,202,769 A sowie der US 3,897, 337 A bekannt geworden.

[0011] Andere Aufnahmeeinrichtungen mit darin befindlichen Trennvorrichtungen sind aus der EP 1 106 250 A2, EP 1 106 251 A2, EP 1 106 252 A2, EP 1 106 253 A2 und der EP 1 107 002 A2 bekannt geworden, wobei die Trennvorrichtungen in den unterschiedlichsten Ausführungsformen ausgebildet sind und auf dem Prinzip der Verformbarkeit eines Bauteils der Trennvorrichtung während dem Zentrifugiervorgang sowie der Dichtabstimmung zwischen den zu trennenden Medien beruhen.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aus einer Verschlussvorrichtung sowie einem Aufnahmebehälter gebildete Aufnahmeeinrichtung zu schaffen, bei welcher die Bedienungsicherheit für die handhabende Person erhöht wird.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Aufnahmeeinrichtung gemäß den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Die sich aus der Merkmalskombination des Kennzeichenteils dieses Anspruches ergebenden Vorteile liegen darin, dass dadurch bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen die Abzugsbewegung der Kappe mitsamt der Dichtungsvorrichtung vom Aufnahmebehälter unterstützt werden kann und gleichzeitig dabei bereits ein Druckausgleich zwischen dem Innenraum des Aufnahmebehälters und der äußeren atmosphärischen Umgebung stattfinden kann, ohne dass dabei Aerosole auf die handhabende Person übertragen werden. Diese werden zwischen der äußeren Oberfläche des Aufnahmebehälters und der Innenfläche des Kappenmantels abgeleitet. Durch die stets miteinander in Eingriff stehenden Gewindegänge wird dadurch über die gesamte Dreh- bzw. Schwenkbewegung eine gegenseitige Führung bis hin zum Erreichen der vollständig aufgeschraubten Position sowie beim Lösen gewährleistet.

[0014] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass nur durch Aufbringen einer in Richtung der Längsachse des Aufnahmebehälters bzw. der Kappe gerichteten Druckkraft (F) im Zusammenwirken der zwischen diesen Bauteilen der Baugruppe angeordneten Gewindeanordnung diese axial wirkende Druckkraft (F) eine relative Schwenk bzw. Drehbewegung zwischen diesen Bauteilen erzeugt und so der Auf- bzw. Einschraubvorgang durchgeführt wird. Dadurch können ansonst notwendige Montageautoma-

ten, welche die bisher dafür erforderlichen Dreh- bzw. Schwenkbewegungen durchführen, eingespart werden. Dieses erfindungsgemäße Verfahren führt zu einer Kostensenkung im Bereich der Montageautomaten, da hier nur mehr eine einfache Längsbewegung mit entsprechender Kraftbeaufschlagung durchzuführen ist. Weiters ist eine Kostensenkung durch den geringeren Platzbedarf und durch die mit diesem Verfahren möglichen kürzeren Taktzeiten erzielbar. Darüber hinaus werden aber auch die Kosten für die anfallenden Wartungsarbeiten bzw. Reparaturen durch den vereinfachten Fügevorgang herabgesetzt.

[0015] Weiters ist ein Vorgehen gemäß den in den Ansprüchen 2 bis 4 angegebenen Merkmalen vorteilhaft, weil dadurch die Handhabung für den Füge- bzw. Montagevorgang der Aufnahmeeinrichtung besser und einfacher durchzuführen ist. Durch die vorbestimmte Halterung der Kappe bzw. des Aufnahmebehälters kann wahlweise der Aufnahmebehälter und/oder die Kappe in die relative Schwenk- bzw. Drehbewegung durch die Aufbringung der vorbestimmbaren Druckkraft (F) verbracht werden. Darüber hinaus kann hier aber auch die Kappe auf den Aufnahmebehälter lose aufgesetzt, daran anschließend der oder die Aufnahmebehälter feststehend gehalten und durch anschließendes Aufbringen der Druckkraft (F) die Kappe in eine Drehbewegung relativ gegenüber dem Aufnahmebehälter verbracht werden, wodurch der Fügevorgang durchgeführt und bei entsprechender Auswahl bis zum vollständigen Aufschrauben durchgeführt werden. Dadurch ist auch eine Mehrfachanordnung von zu verschraubenden Aufnahmeeinrichtungen möglich, wodurch bei geringem Maschinenaufwand zusätzlich noch eine einfache und rasche Montage durchführbar ist.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Vorgehensweise ist im Anspruch 5 beschrieben, wodurch im Zusammenwirken der Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und dem Aufnahmebehälter in Form der Gewindeanordnung eine eindeutige vorbestimmbare Aufschraubbewegung durchgeführt wird. Durch die Wahl der Höhe der Druckkraft und der Aufsetzgeschwindigkeit kann eine eindeutig vorbestimmbare Endposition zwischen den zu fügenden Bauteilen erzielt werden.

[0017] Eine andere, vorteilhafte Vorgehensweise ist im Anspruch 6 beschrieben, da dadurch eine dichte Verschlussvorrichtung für den Aufnahmebehälter geschaffen werden kann, welche in einfacher Art und Weise durch eine reine Umsetzung einer geradlinigen Bewegung in eine Drehbewegung in den Aufnahmebehälter eingebracht werden kann.

[0018] Durch das Vorgehen gemäß dem Verfahrensschritt nach Anspruch 7 wird eine gleichmäßige Umsetzung der axialen Druckkraft in eine Drehbewegung erzielt.

[0019] Eine weitere, vorteilhafte Vorgehensweise ist im Anspruch 8 beschrieben, da dadurch die miteinander zu fügenden bzw. zusammenzubauenden Bauteile zu einander stets die gleiche Ausgangsposition einnehmen

und so immer eine vordefinierte Endposition erzielbar ist.

[0020] Vorteilhaft ist auch eine Verfahrensvariante gemäß Anspruch 10 oder 11, weil dadurch je nach Beschichtung und gewähltem Steigungswinkel der miteinander in Eingriff stehenden

[0021] Gewindegängen die benötigte Druckkraft zum Zusammenbau verringert bzw. herabgesetzt werden kann, wodurch ein sicherer und rascher Fügevorgang ermöglicht wird. Gleichfalls kann dadurch aber auch noch zusätzlich das Dichtverhalten zwischen dem Dichtstopfen und dem Aufnahmebehälter beeinflusst werden.

[0022] Weiter ist ein Vorgehen gemäß den in den Ansprüchen 12 bis 17 angegebenen Merkmalen vorteilhaft, da dadurch die Beschichtung in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Reibungsverhältnissen zwischen den zu fügenden Bauteilen in selektiver Weise aufgebracht werden kann und dadurch je nach Aufbringungsort die entsprechenden Reibungswerte bei entsprechender Wahl der Beschichtung herabgesetzt werden können.

[0023] Schließlich ist ein Vorgehen gemäß den in Anspruch 18 angegebenen Merkmalen vorteilhaft, da so in einem Arbeitsgang eine hohe Anzahl von Aufnahmeeinrichtungen fertig gestellt werden kann, wodurch in kurzen Taktzeiten eine hohe Stückzahl an zusammengebauten Aufnahmeeinrichtungen erzielbar ist. Gleichfalls kann so auch mit geringem Platzbedarf für den gemeinsamen Fügevorgang das Auslangen gefunden werden.

[0024] Diese Aufgabe der Erfindung wird aber auch eigenständig durch die Merkmale des Anspruches 19 gelöst. Der sich durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruches 19 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, dass durch die Wahl des Steigungswinkels im Zusammenwirken mit der aufzubringenden Druckkraft durch reine axiale Aufbringung der Druckkraft (F) der Fügevorgang zwischen den zu montierenden Bauteilen erfolgen kann. Bei der Wahl des Steigungswinkels ist einerseits die Umsetzung der reinen axialen Druckkraft in eine relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen der Kappe und dem Aufnahmebehälter und andererseits die eindeutige Einsetzbewegung des Dichtstopfens in den Aufnahmebehälter zu berücksichtigen. Durch die exakte Auswahl kann somit auf einfache Art und Weise der Füge- bzw. Aufschraubvorgang durchgeführt werden.

[0025] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 20 oder 21 kann in weiteren Grenzen der Steigungswinkel variiert und so je nach den zu fügenden Bauteilen eine exakte Feinabstimmung durchgeführt werden.

[0026] Durch die Ausbildung nach Anspruch 22 kann gleichzeitig bei einer geringen Materialeinsparung auch der Aufschraubvorgang bzw. Fügevorgang erleichtert werden.

[0027] Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 23 oder 24, weil dadurch mit kürzerem Verschwenkwinkel ein vollständiger Aufschraub- bzw. Aufsetzvorgang der Kappe auf den Aufnahmebehälter erzielbar ist. Gleichfalls wird durch die mehrgängige Gewindeanordnung die für den Füge- bzw. Aufschraubvorgang notwendige Druckkraft besser über den

gesamten Umfang der Kappe bzw. den Aufnahmebehälter verteilt und so eine gleichmäßige Belastung der zu fügenden Bauteile erzielt.

[0028] Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 25, da dadurch ebenfalls eine einfachere und besser Vorzentrierung der Kappe relativ zum Aufnahmebehälter bereits am Beginn des Fügevorganges ermöglicht wird.

[0029] Durch die Ausbildung nach Anspruch 26 oder 27 ist es möglich, dass dadurch über die Höhe des sich erstreckenden Gewindeganges ein ausreichender Steigungswinkel erzielbar ist, der die auf die Kappe einwirkende Druckkraft in eine Schwenk- bzw. Drehbewegung umsetzt.

[0030] Nach einer anderen Ausführungsvariante gemäß Anspruch 28 wird über den Umfang gesehen eine einfachere Herstellung und damit verbundene Entformung der Kappe aus dem Formwerkzeug ermöglicht.

[0031] Durch die Ausbildung nach Anspruch 29 ist es möglich, die Vorpositionierung der Kappe relativ zum Aufnahmebehälter zu begünstigen und weiters den daran anschließenden Fügevorgang ebenfalls zu erleichtern.

[0032] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 30, da dadurch je nach Wahl der Beschichtung, die Haft- und/oder Gleitreibung zwischen den zu fügenden Bauteilen einfach und vor allem für den Fügevorgang sicher vorher bestimmbar ist.

[0033] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 31 ist es möglich, die Beschichtung noch besser auf bevorzugt unterschiedliche, miteinander in Eingriff stehende Werkstoffe abzustimmen, damit den Reibungskoeffizienten weiter herabzusetzen und so den Fügevorgang noch zu erleichtern bzw. vereinfachen.

[0034] Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 32, da so die reibungsmindernden Komponenten ortsgebunden innerhalb der Kappe vorrätig gehalten werden und beispielsweise erst bei dem ersten Fügevorgang zum Einsatz gelangen können. Dadurch ist eine vordefinierte Platzierung innerhalb der Kappe an beliebigen Stellen möglich.

[0035] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 33 wird erreicht, dass bereits in das gesamte Material bzw. den Werkstoff zur Bildung der Kappe die Gleitmittel bzw. ein Gleitmittelzusatz in entsprechender Verteilung zumindest über die gesamte innere Oberfläche der Kappe eingelagert bzw. eingebracht ist, wodurch das Aufbringen einer zusätzlichen Beschichtung eingespart werden kann.

[0036] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 34 ist von Vorteil, dass durch die gewählte geringe Oberflächenrauigkeit zwischen den zusammenwirkenden Abschnitten der Gewindeanordnung zusätzlich noch die Reibung und die damit verbundene aufzubringende Druckkraft (F) für den Fügevorgang herabgesetzt werden kann.

[0037] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 35 wird erreicht, dass durch die Kupplungsvorrichtung die Dichtungsvorrichtung eindeutig lagepositioniert in der Kappe

gehalten werden kann, wodurch ein gemeinsamer Fügevorgang der Kappe mitsamt der Dichtungsvorrichtung mit dem zu verschließenden Ende des Aufnahmebehälters in einem Arbeitsgang ermöglicht wird.

[0038] Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 36, da dadurch im Bereich der Kappe Teile der Kupplungsvorrichtung für das Halten der Dichtungsvorrichtung innerhalb derselben geschaffen werden, um so für den Fügevorgang sowie die nachfolgenden Handhabungsvorgänge im bestimmungsgemäßen Einsatz ein ungewolltes Lösen der Kappe von der Dichtungsvorrichtung zu verhindern.

[0039] Durch die Ausbildung nach Anspruch 37 ist es möglich, eine noch wirkungsvollere Kupplung und damit verbunden festere Halterung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Kappe zu erzielen. Darüber hinaus kann bei Übertreten des Ansatzes der Dichtungsvorrichtung über den äußeren Kappenmantel hinaus eine Rollsicherung, beispielsweise auf einer ebenen Unterlage, für die gesamte Aufnahmeeinrichtung in deren bestimmungsgemäßen Gebrauch geschaffen werden.

[0040] Schließlich ist auch eine Ausbildung der Kappe gemäß den im Anspruch 38 angegebenen Merkmalen vorteilhaft, da dadurch einerseits die Handhabbarkeit der Verschlussvorrichtung für die Abnahme vom Aufnahmebehälter verbessert und andererseits die Abstützung der gesamten Aufnahmeeinrichtung in der Ablageposition auf einer Ablagefläche verbessert wird.

[0041] Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 39, da dadurch der Ansatz der Dichtungsvorrichtung auch im Bereich der dieser zugewandten Stirnseite des Aufnahmebehälters zu einer dichtenden Anlage kommt und dadurch die Dichtfläche im Bereich zwischen der Innenwand des Aufnahmebehälters und der Dichtfläche des in den Innenraum eingesetzten Stopfens herabgesetzt werden kann.

[0042] Diese Aufgabe der Erfindung wird aber auch eigenständig durch die Merkmale des Anspruches 40 gelöst. Der sich durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruches 40 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, dass durch die Wahl des Steigungswinkels bzw. der damit verbundenen Distanzierung des Gewindeanfangs hin zu dessen Gewindeende in Richtung der Längsachse gesehen eindeutig und vorherbestimmbar festgelegt ist und so der Fügevorgang durch Aufbringung einer ausschließlichen Druckkraft in eine relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen den zu fügenden Bauteilen umgesetzt bzw. umgewandelt wird.

[0043] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 41 oder 42 kann in weiteren Grenzen der Steigungswinkel variiert und so je nach den zu fügenden Bauteilen eine exakte Feinabstimmung durchgeführt werden.

[0044] Gemäß Anspruch 43 wird für den Aufnahmebehälter ein Teil der Gewindeanordnung ausgebildet, wobei gleichzeitig bei einer geringen Materialeinsparung eine damit verbundene Gewichtseinsparung erzielt sowie auch der Aufschraub- bzw. Fügevorgang erleichtert werden kann.

[0045] Durch die Ausbildung nach Anspruch 44 oder 45 kann mit kürzerem Verschwenkwinkel ein vollständiger Aufschraub- bzw. Aufsetzvorgang der Kappe auf den Aufnahmebehälter erzielt werden. Gleichfalls wird durch die mehrgängige Gewindeanordnung, die für den Füge- bzw. Aufschraubvorgang notwendige Druckkraft, besser über den gesamten Umfang der Kappe bzw. den Aufnahmebehälter verteilt und so eine gleichmäßige Belastung der zu fügenden Bauteile erzielt.

[0046] Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 46, da dadurch eine einfachere und besser Vorzentrierung der Kappe relativ zum Aufnahmebehälter bereits am Beginn des Fügevorganges ermöglicht wird.

[0047] Gemäß einer Ausbildung, wie in den Ansprüchen 47 bis 49 beschrieben, wird eine Gewindeanordnung erreicht, bei welcher sich über den Umfang gesehen die einzelnen Gewindegänge nur über einen Teilbereich des Umfangs erstrecken und zwischen den Gewindegängen ein vorbestimmbarer Spalt verbleibt. Aufgrund dieser Ausbildung ist es möglich, die Formtrennebene des Werkzeuges zur Bildung der Gewindegänge entlang der selben anzuordnen und an den von einander distanzierten Stellen im Bereich des Spaltes die Formtrennebene durch die steigungsbedingte Versetzung der Gewindeenden bzw. Gewindeanfänge schräg verlaufend zwischen diesen anzuordnen. Dadurch wird ein einfacherer Werkzeugaufbau und eine damit verbundene einfachere Öffnungsbewegung erzielt. Durch die Mehrfachanordnung der Kavitäten auf einem engeren Bau- raum können zusätzlich Produktions- sowie Fertigungskosten für die Werkzeuge eingespart werden.

[0048] Dabei erweist sich eine Ausgestaltung nach Anspruch 50 oder 51 als vorteilhaft, weil dadurch ein Ver- kanten bzw. Verklemmen während des Fügevorganges im Bereich der Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und dem Aufnahmebehälter vermieden wird.

[0049] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 52 wird ein gegenseitiges Verklemmen zwischen den einzelnen Gewindegängen während des Auf- setz- bzw. Aufschraubvorganges vermieden.

[0050] Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 53, weil dadurch ohne einen hohen Vorpositionieraufwand die Kappe auf dem Aufnahmebehälter auf- setzbar ist und anschließend daran der Fügevorgang bis hin zur Endposition einfach durchführbar ist.

[0051] Gemäß Anspruch 54 wird die in Verbindung mit der eingeleiteten Druckkraft (F) umgesetzte relative Drehbewegung zusätzlich noch erleichtert.

[0052] Bei der Ausbildung gemäß Anspruch 55 wird eine verbesserte Führung, insbesondere beim Ab- schraubvorgang der Kappe vom Aufnahmebehälter erzielt.

[0053] Möglich sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 56 bis 59, da dadurch die Umsetzung der Axialkraft in die Drehbewegung beim Aufschrauben erleichtert sowie das Zusammenwirken mit der Gewindeanordnung in der Kappe verbessert wird.

[0054] Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach

Anspruch 60, da so beim Abschrauben der Kappe auch gleichzeitig der Dichtstopfen vollständig aus dem Aufnahmebehälter entfernt ist. Darüber hinaus wird das Handling beim Zusammenfügen nicht nachteilig beeinflusst.

[0055] Durch die Ausbildung nach Anspruch 61 ist es möglich, die Vorpositionierung der Kappe relativ zum Aufnahmebehälter zu begünstigen und weiters den daran anschließenden Fügevorgang ebenfalls zu erleichtern.

[0056] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 62, da dadurch je nach Wahl der Beschichtung, die Haft- und/oder Gleitreibung zwischen den zu fügenden Bauteilen einfach und vor allem für den Fügevorgang sicher vorher bestimmbar ist.

[0057] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 63 ist von Vorteil, dass dadurch auch das Einsetzen des Stopfens der Dichtungsvorrichtung in den Innenraum des Aufnahmebehälters wesentlich erleichtert werden kann.

[0058] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 64 ist es möglich, die Beschichtung noch besser auf bevorzugt unterschiedliche, miteinander in Eingriff stehende Werkstoffe abzustimmen, damit den Reibungskoeffizienten weiter herabzusetzen und so den Fügevorgang noch zu erleichtern bzw. vereinfachen.

[0059] Die Ausgestaltung nach Anspruch 65 ermöglicht eine weitere Herabsetzung des Reibungskoeffizienten bereits vor dem Fügevorgang, wodurch ein nachträgliches Aufbringen einer Beschichtung gegebenenfalls eingespart werden kann.

[0060] Von Vorteil sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 66 bis 71, da dadurch bereits in der Ausgangslage bzw. Ausgangsstellung der Trennvorrichtung eine vordefinierte Rückhaltekraft für die in den Innenraum einzusetzende Trennvorrichtung vor Beginn des Zentrifugievorganges und somit auch während des Befüllvorganges sichergestellt werden kann. Eine verbesserte Lagefixierung der relativ zum Aufnahmebehälter verlagerbaren Trennvorrichtung im Bereich der Arbeitsstellung wird mit Vorteil gemäß der in den Ansprüchen 72 bis 74 angegebenen Merkmale erzielt. Dabei kann die Trennvorrichtung mit ihrem dem weiteren Ende des Aufnahmebehälters zugewandten Endbereich oder aber auch mit der Dichtungsvorrichtung auf dieser vorzugsweise als Anschlagfläche ausgebildeten Positionierungsvorrichtung bei Erreichen der vorbestimmbaren Arbeitsstellung zur Anlage kommen. Damit ist eine Weiterbewegung und damit verbunden eine mögliche ungewünschte Vermischung in jedem Fall gesichert verhindert.

[0061] Vorteilhaft ist aber auch eine Weiterbildung nach Anspruch 75, da durch die Wahl der Größe der Verjüngung bzw. der Abnahme der inneren Querschnittsabmessung des Aufnahmebehälters der vorbestimmbare Verstellweg der Trennvorrichtung bis hin zu seiner Arbeitsstellung, in welcher eine allseitige rundum durchlaufende dichtende Abtrennung zwischen dem Innenraum, welcher zwischen der Trennvorrichtung und

dem verschlossenen Ende bzw. der Trennvorrichtung und dem offenen Ende des Aufnahmebehälters angeordnet ist, einfach festlegbar ist.

[0062] Die Aufgabe der Erfindung kann aber auch eigenständig durch die Merkmale des Anspruches 76 gelöst werden. Der sich durch die Merkmale des Kennzeichenteils des Anspruches 76 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, dass durch das Vorsehen mindestens eines Durchströmkanals zwischen der Innenseite der Behälterwand des Aufnahmebehälters und der einsetzbaren Trennvorrichtung eine Strömungsverbindung zwischen den Teilabschnitt des Innenraums beidseits der einzusetzenden Trennvorrichtung, nämlich zwischen der Trennvorrichtung und dem verschlossenen Ende des Aufnahmebehälters und zwischen der Trennvorrichtung und dem durch die Verschlussvorrichtung verschließbaren Ende, geschaffen wird. Dadurch kann nunmehr eine Aufnahmeeinrichtung aus dem Aufnahmebehälter und der Verschlussvorrichtung mit einer darin eingesetzten Trennvorrichtung geschaffen werden, welche es ermöglicht, bereits beim Einfüllen während des bestimmungsgemäßen Gebrauches - wie beispielsweise der Blutentnahme - einerseits ein Hindurchströmen von Restluftmengen aus dem unterhalb der Trennvorrichtung angeordneten Innenraum in den oberhalb ausgebildeten Innenraum zu ermöglichen und andererseits auch ein Hindurchströmen von Teilmengen des in den Innenraum einzufüllenden Gutes durch diesen oder diese Durchströmkanäle zu ermöglichen. Dieses gegenläufige Hindurchströmen kann durch den Durchströmkanal auch gleichzeitig erfolgen. Dadurch kann eine sogenannte Umlagerung von Restluftmengen zwischen den beiden Abschnitten beidseits der Trennvorrichtung auf einfache Art und Weise verfolgen um dadurch den Einfüllvorgang des aufzunehmenden Gutes, insbesondere Blut, zusätzlich noch zu erleichtern.

[0063] Gemäß Anspruch 77 wird ein minimaler Durchströmquerschnitt festgelegt, welcher im Hinblick auf das einzufüllende Gut, im vorliegenden Fall Blut, eine ausreichende Größe bzw. einen entsprechenden Querschnitt aufweist, der ein Verlegen des Durchströmkanals aufgrund der dem Blut innewohnenden Oberflächenspannung bzw. der Dichte desselben während dem Einfüllvorgang verhindert.

[0064] Bei der Ausbildung gemäß Anspruch 78 wird zumindest ein Durchströmkanal geschaffen, der ein ungehindertes Einsetzen der Trennvorrichtung in den Innenraum in deren Ausgangsstellung ermöglicht, ohne dass dabei ein unbeabsichtigtes Verschließen desselben damit verbunden ist.

[0065] Bei der Ausbildung gemäß Anspruch 79 wird eine ausreichende Dichtigkeit der gesamten Aufnahmeeinrichtung auch im Bereich des eingesetzten Dichtstopfens erzielt.

[0066] Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach Anspruch 80, da so auch in der Arbeit bzw. Trennstellung der Trennvorrichtung eine einwandfreie Abdichtung der beidseits der Trennvorrichtung angeordneten Teilräume

des Innenraums gegeben ist.

[0067] Von Vorteil ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 81, da dadurch in Abhängigkeit von der gewählten Wandstärke der Behälterwand auch im Bereich der Ausnehmung der Aufnahmebehälter eine ausreichende Permeabilität aufweist, um so eine möglichst lange Lagerdauer vor Verwendung und Einsatz zum bestimmungsgemäßen Gebrauch zu gewährleisten.

[0068] Es sind aber auch Ausbildungen, wie in den Ansprüchen 82 bis 84 beschrieben, möglich, da hier durch die Anordnung mehrere Ausnehmungen ein größeres Durchströmvolumen und bei entsprechender relativer Anordnung zueinander auch eine lageunabhängige Verwendung während des Einfüllvorganges ohne gesonderter Ausrichtung ermöglicht wird.

[0069] Von Vorteil sind aber auch Ausbildungen, wie in den Ansprüchen 85 bis 89 gekennzeichnet, da so bei einem flachen bzw. gerundeten Übergang von der Basisfläche hin zur inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters in jenem der offenen Stirnseite zugewendeten bzw. näher liegenden Bereich eine bessere Entformbarkeit für den Aufnahmebehälter während der Herstellung ermöglicht wird. Entsprechend rund bzw. ebenflächig ausgebildete Begrenzungs- bzw. Übergangsflächen bei Vermeidung von scharfen Kanten verhindert ein Platzen der Erythrozyten, wodurch ansonst nachfolgende Analysevorgänge verfälscht bzw. überhaupt verhindert werden. Gleichfalls wird durch entsprechend Ausbildung und Anordnung der Begrenzungsflächen bzw. Übergangsflächen auch ein Anlagern von Blutzellen und damit eine Vermeidung von Rückständen im Bereich der Ausnehmungen verhindert.

[0070] Vorteilhaft sind aber auch Ausbildungen gemäß der Ansprüche 90 und 91, da dadurch einerseits eine zusätzliche Rückhaltevorrichtung bei gleichzeitiger Ausbildung des oder der Durchströmkkanäle im Zusammenwirken mit dem in den Aufnahmebehälter einzusetzenden Trenner ermöglicht wird. Durch die parallele Anordnung wird noch zusätzlich ein geradliniges Hindurchströmen einerseits der Restluftmengen und andererseits des einzufüllenden Gutes - insbesondere Blut - geschaffen.

[0071] Möglich ist dabei aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 92, da die zumindest bereichsweise ausgebildete Oberflächenstruktur ein Abperlen des einzufüllenden Gutes auf der strukturierten Oberfläche bewirkt, wobei die Oberflächenstruktur entweder in Wellenform im Nanometer- bzw. Mikrometer-Bereich oder durch zusätzlich im Material des Aufnahmebehälters eingebettete bzw. eingelagerte Mikro- bzw. Nanopartikel geschaffen wird. Damit ist ein Anhaften und ein damit verbundenes Verfälschen des nachträglichen Analysevorganges weitgehend unterbunden.

[0072] Von Vorteil sind aber auch Ausbildungen des Aufnahmebehälters, wie diese in den Ansprüchen 93 und 94 gekennzeichnet sind, da so in Kombination mit der entsprechenden Wahl des Steigungswinkels der Fügevorgang mit der Kappe durch Aufbringung einer abschließlichen Druckkraft und Umwandlung derselben in

eine relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen den zu fügenden Bauteilen erfolgt.

[0073] Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch durch die Merkmale des Anspruches 95 gelöst.

[0074] Die sich aus der Merkmalskombination des Kennzeichenteils dieses Anspruches ergebenden Vorteile liegen darin, dass durch die Kombination der Kappe mit dem Aufnahmebehälter der Fügevorgang und damit verbunden der Montageaufwand stark vereinfacht werden kann, wodurch ansonst übliche Montageautomaten, die die relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen den zu fügenden Bauteilen durchführen würden, eingespart werden können. Gleichfalls werden aber auch die Taktzeiten erhöht und so ein höherer Ausstoß erzielt, wodurch zusätzlich noch Einsparungen erzielbar sind.

[0075] Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach Anspruch 96, da durch die zusätzliche Beschichtung des Einsetzen bzw. Eindrehen des Stopfens der Dichtungs- vorrichtung in den Innenraum des Aufnahmebehälters wesentlich erleichtert und so die Druckkräfte minimiert werden können.

[0076] Es ist auch eine Ausbildung, wie im Anspruch 97 gekennzeichnet, von Vorteil, da so in bekannter Weise bei entsprechender Wahl des Unterdruckes ein Ansaugen des in den Innenraum einzufüllenden Gutes, insbesondere Blut, während dem Abnahmevorgang unterstützt und so ansonst auftretende Reibungsverluste ausgeglichen und in weiterer Folge ein ordnungsgemäßer Befüllvorgang ermöglicht wird.

[0077] Durch die Ausbildung nach Anspruch 98 kann das Einsetzen des Dichtstopfens in die Kappe von dieser Seite her wesentlich erleichtert werden, da der radial vorspringende Ansatz des Dichtstopfens nur minimal verdichtet werden muss und anschließend eine sichere Halterung des Dichtstopfens in der Kappe erzielbar ist.

[0078] Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 99, da dadurch einerseits die Kappe relativ gegenüber dem Aufnahmebehälter geführt positioniert ist und andererseits der Ansatz der Dichtungs- vorrichtung zusätzlich an der Stirnseite des Aufnahmebehälters zur dichtenden Anlage gebracht werden kann.

[0079] Durch die Ausbildung nach Anspruch 101 ist es möglich, den in den Innenraum einzusetzenden Stopfen der Dichtungs- vorrichtung bereits außer Eingriff mit dem Aufnahmebehälter verbracht zu haben und trotzdem die Gewindegänge zur sicheren Handhabung der gesamten Aufnahmeeinrichtung miteinander in Eingriff stehen.

[0080] Nach einer anderen Ausführungsvariante gemäß Anspruch 102 wird der Abschraubweg und die damit verbundene Axialverlagerung des Dichtstopfens in Richtung der Längsachse soweit minimiert, dass zumindest ein Kanal ausgebildet ist und trotzdem noch die Gewindegänge der Gewindeanordnung miteinander in Eingriff stehen.

[0081] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 103, da dadurch eine ausreichende Anlage- bzw. Dichtfläche zwischen dem eingesetzten Stopfen und der Innenwand des Aufnahmebehälters geschaffen werden

kann.

[0082] Durch die Ausbildung nach Anspruch 104 ist es möglich, bei Beibehaltung der bisher eingesetzten Dichtstopfen die Ausbildung des Kanals zur Bildung der Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum und der äußeren atmosphärischen Umgebung bei Verwendung der erfindungsgemäßen Gewindeanordnung zu gewährleisten.

[0083] Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung der Aufnahmeeinrichtung, wie diese im Anspruch 105 gekennzeichnet ist, da so einerseits eine ausreichende Dichtfläche zwischen der Dichtungsvorrichtung und dem Aufnahmebehälter beibehalten werden kann und andererseits bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen bereits eine Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum des Aufnahmebehälters und der äußeren atmosphärischen Umgebung geschaffen werden kann.

[0084] Durch die Ausbildung nach Anspruch 106 ist es möglich, eine noch wirkungsvollere Kupplung und damit verbunden festere Halterung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Kappe zu erzielen. Darüber hinaus kann bei Übertreten des Ansatzes der Dichtungsvorrichtung über den äußeren Kappenmantel hinaus eine Rollsicherung, beispielsweise auf einer ebenen Unterlage, für die gesamte Aufnahmeeinrichtung in deren bestimmungsgemäßen Gebrauch geschaffen werden.

[0085] Schließlich ist eine Ausbildung, wie im Anspruch 107 gekennzeichnet, von Vorteil, da so zwischen dem Ansatz des Dichtstopfens und der Kappe eine zusätzliche Verdrehsicherung geschaffen werden kann, wodurch stets eine gemeinsame Aufsetzbewegung der gesamten Verschlussvorrichtung auf den Aufnahmebehälter erzielbar ist.

[0086] Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0087] Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildeten Aufnahmeeinrichtung, umfassend einen Aufnahmebehälter mit vollständig aufgesetzter Verschlussvorrichtung, in Ansicht geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 2 den Aufnahmebehälter und die Kappe mit entferntem Dichtstopfen im Bereich einer Fertigungs- bzw. Fügeanlage in voneinander getrennter Stellung, in Ansicht, teilweise geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Kappe in schaubildlich vereinfachter und geschnittener Darstellung;
- Fig. 4 die Kappe nach Fig. 3 in Ansicht geschnitten;
- Fig. 5 die Kappe nach den Fig. 3 und 4 in schaubild-

lich vereinfachter Darstellung;

- Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Aufnahmebehälter in schaubildlich vereinfachter Darstellung;
- Fig. 7 einen Teilbereich des Aufnahmebehälters nach Fig. 6 in Ansicht und schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 8 den Aufnahmebehälter nach den Fig. 6 und 7 in Draufsicht auf das zu verschließende Ende;
- Fig. 9 einen Teilabschnitt des Aufnahmebehälters nach den Fig. 6 bis 8 im Bereich des Gewindeganges in Ansicht geschnitten und vergrößerter, schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 10 den Aufnahmebehälter und die Kappe mit entferntem Dichtstopfen im Bereich
- Fig. 11 einer anderen Fertigungs- bzw. Fügeanlage in noch voneinander getrennter Stellung, in Ansicht, teilweise geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung; mehrere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildungen des Aufnahmebehälters mit einer zusätzlichen in den Innenraum einzusetzenden Trennvorrichtung, in Ansicht geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 12 einen Teilbereich einer weiteren möglichen Ausbildung des Aufnahmebehälters, in schaubildlich vereinfachter Darstellung;
- Fig. 13 den Aufnahmebehälter nach der Fig. 12 mit darin eingesetzter Trennvorrichtung, in Ansicht geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 14 den Aufnahmebehälter nach den Fig. 12 und 13 mit einer zusätzlichen Positionierungsvorrichtung für die Trennvorrichtung, in Ansicht geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 15 einen Teilbereich des Aufnahmebehälters nach Fig. 13, jedoch ohne Trennvorrichtung, in Ansicht geschnitten und vereinfachter vergrößerter Darstellung;
- Fig. 16 einen anderen Teilbereich des Aufnahmebehälters im Bereich der Ausnehmung, in Draufsicht geschnitten gemäß den Linien XVI - XVI in Fig. 14 sowie vereinfachter vergrößerter Darstellung;

- Fig. 17 eine weitere erfindungsgemäße Kappe mit segmentweise ausgebildeten Gewindegängen, in Ansicht geschnitten und vereinfachter vergrößerter Darstellung;
- Fig. 18 einen anderen erfindungsgemäßen Aufnahmebehälter mit segmentweise ausgebildeten Gewindegängen, in schaubildlich vereinfachter Darstellung;
- Fig. 19 eine weitere erfindungsgemäße Kappe mit einer darin gehaltenen Dichtungsvorrichtung sowie einem schürzenförmigen Fortsatz, in Ansicht geschnitten und vereinfachter vergrößerter Darstellung; einen weiteren Teilbereich einer anderen Ausführungsform des Aufnahmebehälters zur Ausbildung des Durchströmkanals, in Ansicht geschnitten und schematisch vereinfachter Darstellung.
- Fig. 21 eine Möglichkeit zum Aufbringen einer Beschichtung auf die Dichtungsvorrichtung, in Ansicht, teilweise geschnitten und stark schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 22 eine andere Möglichkeit zum Aufbringen der Beschichtung auf den Aufnahmebehälter, in Ansicht geschnitten und stark schematisch vereinfachter Darstellung;
- Fig. 23 einen Teilbereich einer anderen erfindungsgemäßen Aufnahmeeinrichtung mit einer Kappe in deren vollständig aufgeschraubter Position am Aufnahmebehälter, in Ansicht geschnitten und stark vereinfachter schematischer Darstellung;
- Fig. 24 die Aufnahmeeinrichtung nach Fig. 23, jedoch in einer teilweise abgeschraubten Position der Kappe, mit noch in Eingriff befindlichen Gewindegängen.

[0088] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische

oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen bzw. aber auch beliebig miteinander kombiniert werden.

[0089] In den Fig. 1 bis 9 ist eine Aufnahmeeinrichtung 1 z.B. für ein Gemisch 2 aus zumindest zwei zueinander unterschiedlichen Bestandteilen bzw. Medien 3, 4, wie beispielsweise Körperflüssigkeiten, Gewebeteilen bzw. Gewebekulturen, gezeigt.

[0090] Die Aufnahmeeinrichtung 1 besteht aus einem in etwa zylinderförmig ausgebildeten Aufnahmebehälter 5 mit zwei voneinander distanzierten Enden 6, 7, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel das Ende 6 offen ausgebildet und das Ende 7 durch eine Stirnwand 8 verschlossen ausgebildet ist. Das hier offene Ende 6 ist mit einer vereinfacht dargestellten Verschlussvorrichtung 9 bedarfsweise verschließbar und kann beispielsweise gemäß der EP 0 445 707 B1, der EP 0 419 490 B1, der US 5,275,299 A, der US 5,495,958 A sowie der US 5,522,518 A ausgebildet sein, wobei, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Offenbarung für die Ausbildung der Kappe, der Dichtungsvorrichtung, des Gehäuses bzw. Aufnahmebehälters, der Kupplungsvorrichtung zwischen der Kappe und der Dichtungsvorrichtung sowie der Kappe und dem Aufnahmebehälter 5 und der Anordnung des Halterings Bezug genommen und in die gegenständliche Anmeldung übernommen wird. In einen vom Aufnahmebehälter 5 umschlossenen Innenraum 10 kann zusätzlich noch eine Trennvorrichtung eingesetzt sein, welche hier nicht näher dargestellt ist. Das verfahrensmäßige Vorgehen für den Zusammenbau bzw. die Montage zwischen der Verschlussvorrichtung 9 und dem Aufnahmebehälter 5 wird nachfolgend noch detaillierter beschrieben. Dieser Aufnahmebehälter 5 mit der Verschlussvorrichtung 9 kann beispielsweise auch als evakuiertes Blutprobenentnahmeröhrchen in den verschiedensten Ausführungsformen ausgebildet bzw. eingesetzt sein.

[0091] Der Aufnahmebehälter 5 kann beispielsweise flaschen-, phiolen-, kolbenförmig oder dgl. ausgebildet sowie aus den unterschiedlichsten Materialien, wie beispielsweise Kunststoff oder Glas, gebildet sein. Wird für den Aufnahmebehälter 5 als Material Kunststoff gewählt, kann dieses flüssigkeitsdicht, insbesondere wasserdicht sowie gegebenenfalls gasdicht sein und beispielsweise aus Polyethylenterephthalat (PET), Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Polystyrol (PS), High-Density-Polyethylen (PE-HD), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS) oder dgl. bzw. einer Kombination daraus bestehen. Weiters weist der Aufnahmebehälter 5 eine Behälterwand 11 mit einer Wandstärke 12 auf, wobei sich die Behälterwand 11, ausgehend von dem einen Ende 6 mit einer inneren Abmessung 13 in einer senkrecht zu einer zwischen den beiden Enden 6, 7 verlaufenden Längsachse 14 ausgerichteten Ebene 15 hin zu einer weiteren, im Bereich des Endes 7 angeordneten und parallel zur ersten Ebene 16 verlaufenden weiteren Ebene 16 mit einer dazu geringeren Abmessung 17 erstreckt. Die Behälterwand 11 des Aufnahmebehälters 5 weist eine dem Innenraum 10 zugewandte innere Oberfläche 18 sowie eine davon abgewandte äußere Oberfläche 18 auf, wel-

che somit einen Außenumfang für den Aufnahmebehälter 5 festlegt. Auf Grund der inneren Oberfläche der Behälterwand 11 mit der inneren lichten Abmessung 13, 17 ist somit ein innerer Querschnitt, welcher die unterschiedlichsten Querschnittsformen, wie z.B. kreisförmig, ellipsenförmig, oval, mehreckig usw., aufweisen kann, festgelegt. Die Form des äußeren Querschnittes kann auch kreisförmig, ellipsenförmig, oval, mehreckig usw. ausgebildet sein, wobei es jedoch auch möglich ist, die Form des äußeren Querschnittes unterschiedlich zur Form des inneren Querschnittes auszuführen.

[0092] Vorteilhaft ist es, wenn die innere Abmessung 13 des Aufnahmebehälters 5, ausgehend vom einen Ende 6 hin zu dem von diesem distanzierten weiteren Ende 7 sich stetig minimal verringern zur inneren Abmessung 17 ausgebildet ist, um beispielsweise den Aufnahmebehälter 5, wenn dieser aus Kunststoffmaterial in einem Spritzgussvorgang gefertigt ist, aus dem Spritzgusswerkzeug einfach entformen zu können. Weiters ist durch diese kegelige Verjüngung zwischen den beiden Ebenen 15, 16 das Ausmaß der Abnahme der inneren Abmessung ausgehend von der hier größeren Abmessung 13 zur kleineren Abmessung 17 vorbestimmt. Die Verjüngung bzw. der Kegelwinkel beträgt, bezogen auf die inneren gegenüberliegenden Oberflächen des Aufnahmebehälters 5, zwischen $0,1^\circ$ und $3,0^\circ$, bevorzugt zwischen $0,6^\circ$ und $1,0^\circ$. An dieser Stelle sei erwähnt, dass sich die beschriebenen Abmessungen auf den Abstand zwischen den sich einander gegenüberliegenden inneren bzw. äußeren Oberflächen 18 der Bauteile, den Durchmesser, den Umfang entlang einer Umhüllenden bzw. einer Hüll-Linie sowie den Querschnitt bzw. die Querschnittsfläche jeweils in einer der senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Ebenen sowie stets die gleiche Raumrichtung für die Ermittlung der Abmessungen 13, 17 beziehen können.

[0093] Wie weiters aus dieser Darstellung zu ersehen ist, weist das Ende 6 eine offene Stirnseite 19 auf, welche von der bedarfsweise öffenbaren Verschlussvorrichtung 9 verschließbar ist. Dazu besteht die Verschlussvorrichtung 9 aus einer die offene Stirnseite 19 umfassenden Kappe 20 und einer darin gehaltenen Dichtungsvorrichtung 21, wie beispielsweise einem Dichtstopfen 22 aus einem durchstechbaren, hochelastischen und selbstverschließenden Werkstoff, wie z.B. Pharmagummi, Silikonkautschuk oder Brombutylkautschuk. Diese Kappe 20 ist zumeist konzentrisch zu der Längsachse 14 angeordnet und durch einen kreisringförmig ausgebildeten Kappenmantel 23 gebildet. Zwischen der Kappe 20 und der Dichtungsvorrichtung 21 sind Mittel zum Kuppeln, wie beispielsweise Kupplungsteile 24 bis 27 einer Kupplungsvorrichtung 28, bestehend bei der Kappe 20 aus zumindest über den Innenumfang bereichsweise angeordnete Fortsätze 29, 30, gegebenenfalls einem Haltering 31, und bei der Dichtungsvorrichtung 21 aus einem zumindest bereichsweise über dessen Außenumfang vorragenden Ansatz 32.

[0094] Die Dichtungsvorrichtung 21 ist im vorliegen-

den Ausführungsbeispiel durch den Dichtstopfen 22 gebildet und weist eine umlaufende und in etwa konzentrisch zur Längsachse 15 angeordnete zylinderförmige Dichtfläche 33 auf, welche in ihrer dichtenden Lage im Abschnitt des Endes 6 an der inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters 5 zur Anlage kommt. Dadurch soll in diesem Abschnitt die innere Oberfläche des Aufnahmebehälters 5 in ihrer Oberflächengüte als Dichtfläche 34 ausgebildet sein. Weiters weist die Dichtungsvorrichtung 21 eine in etwa senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichtete, weitere Dichtfläche auf, welche im Zusammenwirken mit der an der inneren Oberfläche bzw. Dichtfläche 34 anliegenden Dichtfläche 33 den Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 an dessen offener Stirnseite 19 gegenüber der äußeren Umgebung abschließt bzw. abdichtet. Durch die zumindest bereichsweise Anordnung des Fortsatzes 30 zwischen dem die Dichtfläche 33 überragenden Ansatz 32 und der offenen Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 kann eine Verklebung bzw. starke Anhaftung des Ansatzes 32 direkt an der Stirnseite 19 vermieden werden.

[0095] Des weiteren kann bevorzugt die Dichtungsvorrichtung 21 auf der dem Haltering 31 zugewandten Seite eine Vertiefung 35 aufweisen, die in etwa eine gleiche Querschnittsfläche wie eine Öffnung 36 aufweist, wobei diese Öffnung 36 in ihrer Abmessung derart ausgebildet ist, dass ein ungehindertes Hindurchführen einer hier nicht dargestellten Kanüle und ein anschließendes Hindurchstechen durch die Dichtungsvorrichtung 21 möglich ist.

[0096] Der den Kupplungsteil 26 bildende Ansatz 32 des Dichtstopfens 22, welcher über die Dichtfläche 33 zumindest in Teilbereichen des Umfanges flanschartig vorragt, ist zwischen den Fortsätzen 29 sowie 30 sowie gegebenenfalls dem Haltering 31 gehalten, die in zwei in Richtung der Längsachse 14 voneinander distanziereten und senkrecht zu dieser ausgerichteten Ebenen angeordnet und beispielsweise als zumindest bereichsweise bzw. auch ringförmig umlaufende Vorsprünge bzw. Arretierfortsätze ausgebildet sind, welche einen nuttförmigen Aufnahmebereich an der Innenseite des Kappenmantels 23 für den Ansatz 32 des Dichtstopfens 22 bilden. Zur sicheren Halterung der Dichtungsvorrichtung 21 in der Kappe 20 ist es zusätzlich noch möglich, zwischen dem Ansatz 32 und dem vom Aufnahmebehälter 5 weiter distanzierten Fortsatz 29 den Haltering 31 einzusetzen. Dabei weist der Haltering 31 einen größeren Außendurchmesser auf als eine sich zwischen den Fortsätzen 29 bzw. 30 ausbildende innere Abmessung in senkrechter Richtung zur Längsachse 14. Gleichfalls ist der Durchmesser der Öffnung 36 des Halterings 31 kleiner als eine größte Außenabmessung des Ansatzes 32 in einer Ebene senkrecht zur Längsachse 14. Diese äußere Abmessung der Dichtungsvorrichtung 21 ist jedoch so bemessen, dass diese zumindest um die doppelte Wandstärke 12 des Aufnahmebehälters 5 größer ist als die innere Abmessung 13 des inneren Querschnitts und somit des Innenraumes 10. Nachdem der Fortsatz 30,

der den Kupplungsteil 25 bildet, eine innere Öffnungsweite aufweist, welche im wesentlichen der inneren Abmessung 13 des Aufnahmebehälters 5 in seinem oberen Ende 6 entspricht, kommt es zu einer sehr guten Halterung des Ansatzes 32 in der Kappe 20 sowie zu einer guten Abdichtung zwischen dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 und der die Aufnahmeeinrichtung 1 umgebenden Atmosphäre. Diese innere Öffnungsweite kann aber auch größer gewählt werden als die innere Abmessung 13 des Aufnahmebehälters 5, wodurch ein seitliches Anliegen des Fortsatzes 30 an der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 möglich ist.

[0097] Vor allem wird die Dichtheit der Verschlussvorrichtung 9 für die offene Stirnseite 19 der Aufnahmeeinrichtung 1 noch dadurch verbessert, wenn ein äußerer Durchmesser der Dichtungsvorrichtung 21 im Bereich seiner Dichtfläche 33 im entspannten Zustand außerhalb des Aufnahmebehälters 5 größer ist als die innere Abmessung 13 des Aufnahmebehälters 5 in dem der Dichtungsvorrichtung 21 zugewandten Bereich.

[0098] Weiters ist im entspannten, unmontierten Zustand eine Längs- bzw. Höherer Streckung des Ansatzes 32 der Dichtungsvorrichtung 21 in Richtung der Längsachse 14 größer als eine Distanz eines nuttförmigen Aufnahmebereiches bzw. einer nuttförmigen Vertiefung zwischen den beiden Fortsätzen 29, 30 sowie gegebenenfalls abzüglich einer Dicke des Halterings 31. Bedingt durch die zuvor beschriebenen Maßdifferenzen zwischen dem nuttförmigen Aufnahmebereich bzw. der nuttförmigen Vertiefung und den Längenabmessungen des Ansatzes 32 bzw. der Dicke des Halterings 31 in Richtung der Längsachse 14 kommt es zu einer Vorspannung des Ansatzes 32 zwischen den beiden Fortsätzen 29, 30. Dies bewirkt gleichzeitig eine Verdichtung sowie Vorspannung der Dichtungsvorrichtung 21 in Bezug zur Kappe 20 und bewirkt gegebenenfalls zusätzlich einen festen Sitz des Halterings 31 sowie auch eine satte Anlage der beiden Stirnflächen des Ansatzes 32 im Bereich der beiden Fortsätze 29, 30.

[0099] Von Vorteil ist es dabei weiters, wenn der Kappenmantel 23 als Zylinderstumpfmantel oder auch als Kegelstumpfmantel ausgebildet ist, wodurch ein Übergreifen des Kappenmantels 23 im Bereich der oberen Stirnseite 19 gewährleistet ist.

[0100] Zusätzlich zu der zuvor beschriebenen Kupplungsvorrichtung 28 zwischen der Kappe 20 und dem Dichtstopfen 22 ist zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und der Kappe 20 eine weitere Kupplungsvorrichtung 37 vorgesehen, welche hier nur vereinfacht dargestellt worden ist. Die detaillierte Beschreibung der die Kupplungsvorrichtung 37 bildenden Teile erfolgt in den nachfolgenden Figuren.

[0101] So weist die Kappe 20 zwei in Richtung der Längsachse 14 voneinander distanzierte Endbereiche 38, 39 auf, wobei bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der offen ausgebildete Endbereich 39 über die offene Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 übergreifend angeordnet ist und die Stirnseite 19 bis nahe oder sogar

anliegend an den Fortsatz 30 heranreicht. In der hier gezeigten Stellung liegt die Stirnseite 19 satt an der dieser zugewandten Oberfläche des Fortsatzes 30 an. Zum Erreichen dieser anliegenden oder fast anliegenden Stellung ist weiters zwischen der Kappe 20 und dem Aufnahmebehälter 5 eine Gewindeanordnung 40 vorgesehen. Ein erster Teil der Gewindeanordnung 40 ist an einer Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 und ein zweiter Teil der Gewindeanordnung 40 an der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 verlaufend angeordnet. An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Gewindeanordnung 40 bzw. die diese bildenden Teile nur vereinfacht schematisch in dieser Figur dargestellt worden sind.

[0102] Bei bisher bekannten Kupplungsvorrichtungen zwischen der Kappe 20 und dem Aufnahmebehälter 5 waren sowohl im Bereich der Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 als auch im Bereich der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 Teile einer Gewindeanordnung 40 bekannt, wobei das Zusammenfügen der Kappe 20 bzw. der Verschlussvorrichtung 9 mit dem Aufnahmebehälter 5 entweder durch Übertragung und Aufbringung eines Drehmoments auf die Kappe 20 und/oder den Aufnahmebehälter 5 um die Längsachse 14 oder durch einen einfachen Aufschiebevorgang in Richtung der Längsachse 14 miteinander in Eingriff gebracht worden sind. So wird bei der Wahl der ersten Fügmöglichkeit durch das auf die Kappe 20 bzw. den Aufnahmebehälter 5 einwirkende Drehmoment eine Drehbewegung erzielt, wobei durch die Gewindeanordnung 40 eine relative axiale Bewegung in Richtung der Längsachse 14 während des Aufschraubvorganges erzielt wurde. Dabei konnte die Drehbewegung solange durchgeführt werden, bis dass die offene Stirnseite 19 in die in der Fig. 1 dargestellte Stellung in das Innere der Kappe 20 hineinbewegt worden ist. Bei diesem hier kurz beschriebenen bekannten Montagevorgang war es stets notwendig, zumindest einen der zusammenzufügenden Bauteile mit einem Drehmoment und der damit verbundenen Drehbewegung um die Längsachse 14 zu beaufschlagen, um so den Aufschraubvorgang zu bewerkstelligen.

[0103] Die weitere beschriebene Fügmöglichkeit, nämlich das Übereinanderschieben der Verschlussvorrichtung 9, insbesondere der Kappe 20 über die offene Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 wird durch die Elastizität der Kappe 20 bzw. des Kappenmantels 23 ermöglicht, wodurch ebenfalls wiederum die Gewindeanordnung 40 miteinander in Eingriff gebracht wird, jedoch die vollständige Endpositionierung der Kappe 20 relativ zum Aufnahmebehälter 5 nicht in allen Anwendungsfällen einwandfrei erreichbar war. Zusätzlich zum Überschieben bzw. Aufschrauben der Kappe 20 auf den Aufnahmebehälter 5 erfolgt stets ein Einsetzen des Dichtstopfens 22 der Dichtungsvorrichtung 21 in den offenen Bereich des Innenraums 10 desselben. Dadurch wird die zuvor beschriebene Abdichtung des Innenraums 10 gegenüber den äußeren Umgebungsbedingungen im Bereich zwischen der Dichtfläche 33 des Dichtstopfens 22 und der inneren Oberfläche des Innenraums 10 erzielt.

[0104] Diese zuvor beschriebenen, beiden bekannten Fügемöglichkeiten haben den Nachteil, dass zum Aufschrauben bzw. Aufdrehen der Kappe 20 auf den Aufnahmebehälter 5 ein Drehmoment aufgebracht werden muss oder dass beim Überschieben der Kappe 20 über die Gewindegänge in Folge der elastischen Verformung der Kappe 20 bzw. des Kappenmantels 23 nicht in allen Fällen die Kappe bzw. Verschlussvorrichtung 9 die vollständig aufgesetzte Endposition eingenommen hat oder sogar Beschädigungen an den Gewindegängen aufgetreten sind.

[0105] In der Fig. 2 sind die gemäß der Fig. 1 dargestellten Bauteile für einen Zusammenbau zur Bildung der Aufnahmeeinrichtung 1, nämlich die Verschlussvorrichtung 9 mit dem hier offenen Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 in einer noch voneinander getrennten Stellung gezeigt, wobei wiederum, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung der einzelnen Bauteile auf die vorangegangene Fig. 1 hingewiesen bzw. Bezug genommen wird. Gleichfalls werden für gleiche Teile die gleiche Bauteilbezeichnung wie in der vorangegangenen Fig. 1 verwendet.

[0106] Im Bereich der offenen Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 ist ein erster Teil der Gewindeanordnung 40, wie beispielsweise ein Gewindegang 42, vereinfacht dargestellt. In der im Halbschnitt dargestellten Kappe 20 ist an deren Innenfläche 41 zwischen dem dem Aufnahmebehälter 5 zugewendeten Endbereich 39 und dem Fortsatz 30 ein weiterer Teil der Gewindeanordnung 40, wie beispielsweise ein ebenfalls vereinfacht dargestellter weiterer Gewindegang 43 gezeigt.

[0107] Der Aufnahmebehälter 5 wird mittels einer vereinfacht gezeigten Halteeinrichtung 44 in einer bevorzugt hier dargestellten lotrechten Position gehalten, wobei es zusätzlich noch möglich ist, das hier verschlossene Ende 7 des Aufnahmebehälters 5 an einer vereinfacht dargestellten Stützfläche 45 abzustützen.

[0108] Bei der hier gewählten Darstellung der Kappe 20 wurde der besseren Übersichtlichkeit halber der Dichtstopfen 22 weggelassen, um so die Gewindeanordnung 40, insbesondere den hier dargestellten Gewindegang 43, besser ersichtlich zu machen. So kann für den Montage- bzw. Fügevorgang die Kappe 20 mit dem darin angeordneten Dichtstopfen 22 auf das hier offene Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 mittels nicht näher dargestellten Ein- bzw. Vorrichtungen, wie z.B. Montageautomaten oder ähnliche aus dem bekannten Stand der Technik übliche Fertigungseinrichtungen, aufgesetzt werden.

[0109] Weiters ist hier noch oberhalb der Kappe 20 vereinfacht ein Teil einer Montageeinrichtung 46 gezeigt, welche in Richtung der Längsachse 14 gemäß eingetragem Doppelpfeil hin in Richtung auf den Aufnahmebehälter 5 bzw. in die davon entgegengesetzte Richtung mittels einer oder mehrerer hier nicht näher dargestellter Verstelleinrichtungen über Stellmittel in ihrer Lage relativ zum ortsfest gehaltenen Aufnahmebehälter 5 verstellbar ausgebildet ist bzw. sind. Diese Montageeinrichtung 46

kann z.B. durch eine entsprechende Druckplatte ausgebildet sein, welche mittels bekannter Stellmittel, wie z.B. einer Zylinder- Kolbenanordnung, Spindeltriebe, Getriebeanordnung, magnetischer oder hydraulischer Antriebe usw. in die vorbestimmbare Bewegung versetzt wird. Dabei ist sowohl eine einfache aber auch mehrfache Anordnung möglich.

[0110] Zwischen der Montageeinrichtung 46, insbesondere der Druckplatte, und dem vom Aufnahmebehälter 5 abgewendeten Endbereich 38 der Kappe 20 ist weiters vereinfacht ein Drucklager 47 gezeigt, mit welchem es möglich ist, die über die Stellmittel bzw. die Montageeinrichtung 46 auf die Kappe ausgeübte Druckkraft im Zusammenwirken mit den Gewindegängen 42, 43 der Gewindeanordnung 40 die Kappe 20 in eine zum Aufnahmebehälter 5 relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zu bringen bzw. diese zu erzeugen und so den Fügevorgang bzw. Zusammenbau der Verschlussvorrichtung 9 mit dem Aufnahmebehälter 5 zu erzielen. Dabei können mehrere dieser Drucklager 47 in entsprechender Aufteilung an der Druckplatte gehalten sein, wodurch bei einer entsprechenden Mehrfachanordnung von zu montierenden Einheiten der Aufnahmeeinrichtungen 1 platzsparend der Füge- bzw. Montagevorgang erfolgen kann.

[0111] Durch das Aufbringen einer reinen Druckkraft in Richtung der Längsachse 14 und der Umsetzung dieser Druckkraft über die zusammenwirkenden Teile der Gewindeanordnung 40 wird die relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung und damit verbunden das Aufschrauben der Verschlussvorrichtung 9 auf den Aufnahmebehälter 5 bewirkt.

[0112] Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ragen die Gewindegänge 42 über die äußere Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 auf die von der Längsachse 14 abgewandte Richtung vor. Die ersten Gewindegänge 43 der Gewindeanordnung 40 im Bereich der Innenfläche 41 der Kappe 20 bzw. des Kappenmantels 23 ragen in die entgegengesetzte Richtung, also ausgehend von der Innenfläche 41 in Richtung auf die Längsachse 14 vor. In der Füge- bzw. Montagestellung übergreifen sich die einzelnen zusammenwirkenden Gewindegänge 42 und 43.

[0113] Bei diesem Einsetzvorgang ist noch drauf zu achten, dass der hier nicht näher dargestellte Dichtstopfen 22 mit seinem in den Innenraum 10 einzusetzenden, bzw. wie dies aus der Fig. 1 ersichtlich, bereits eingesetzten Stopfen 48 stets eine dichtende Lage relativ zum Aufnahmebehälter 5 einnimmt. Gleichfalls ist auch auf eine einwandfreie Halterung des die Dichtfläche 33 des Stopfens 48 überragenden Ansatzes 32 innerhalb der Kappe 20 zu achten.

[0114] Wie bereits zuvor beschrieben, weist der in den Innenraum 10 eingesetzte Stopfen 48 des Dichtstopfens 22 in seinem ungespannten Zustand eine größerer äußere Abmessung auf, als der Aufnahmebehälter 5 in den einzusetzenden Bereich, wodurch bei der Wahl der aufzuwendende Druckkraft für die Überwindung des Widerstandes aufgrund der zwischen dem Stopfen 48 und der

Innenwand des Innenraums 10 hervorgerufenen Reibung bedacht zu nehmen ist. Dadurch soll die zur Erzeugung der relativen Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen der Verschlussvorrichtung 9 und dem Aufnahmebehälter 5 aufzuwendende Druckkraft eine Größe zwischen 10 N und 50 N betragen.

[0115] Zur Erleichterung der Einsetzbewegung ist es vorteilhaft, wenn vor dem Zusammenbau auf zumindest einen die Aufnahmeeinrichtung 1 bildenden Bauteil zumindest bereichsweise im Bereich der Kupplungsvorrichtung 37 eine hier nicht näher dargestellte Beschichtung aufgebracht wird. So kann diese Beschichtung beispielsweise auf den am Aufnahmebehälter 5 ausgebildeten Teil der Gewindeanordnung 40, und/oder auf den in der Kappe 20 angeordneten Teil der Gewindeanordnung 40 und/oder auf zumindest einer der einander zugewandten Dichtflächen 33, 34 im Bereich des Stopfens 48 bzw. Aufnahmebehälters 5 aufgebracht sein. Diese Beschichtung dient zur Herabsetzung der Reibung zwischen den zusammenzubauenden Bauteilen. Dabei ist es möglich z.B. unterschiedliche Beschichtungen im Bereich der Gewindeanordnung 40 bzw. zwischen dem Dichtstopfen 22 und dem Aufnahmebehälter 5 zu wählen.

[0116] Die Beschichtung kann dabei auf zumindest einen die Aufnahmeeinrichtung 1 bildenden Bauteil (Verschlussvorrichtung 9 mit Kappe 20 sowie Dichtungsvorrichtung 21 bzw. Aufnahmebehälter 5) aufgebracht sein. Bevorzugt wird diese zumindest bereichsweise im Bereich der Kupplungsvorrichtung 37 aufgebracht, wobei dies auf den am Aufnahmebehälter 5 und/oder in der Kappe 20 ausgebildeten Teil der Gewindeanordnung 40 erfolgen kann. Dabei können nicht nur die Gewindegänge 42, 43 der Gewindeanordnung 40 sondern auch zumindest bereichsweise die Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 und/oder zumindest bereichsweise die äußere Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 zumindest im Bereich der Gewindeanordnung 40 mit der Beschichtung versehen sein. Diese Beschichtung kann aber auch auf der der Dichtfläche 33 des Stopfens 48 der Dichtungsvorrichtung 21 zugewendeten inneren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 aufgebracht werden, welche der Dichtfläche 33 des Stopfens 48 der Dichtungsvorrichtung 21 zugewendet ist. Vorteilhaft ist es weiters, wenn die Beschichtung im jeweiligen Beschichtungs-
bereich durchgehend bzw. durchlaufend bevorzugt mit einer vorbestimmbaren Schichtdicke ausgebildet ist.

[0117] Vor dem Aufbringen der Druckkraft (F) ist einer der zusammenzubauenden Bauteile (Verschlussvorrichtung 9, insbesondere Kappe 20, bzw. Aufnahmebehälter 5) gegenüber dem anderen der zusammenzubauenden Bauteile (Aufnahmebehälter 5 bzw. Verschlussvorrichtung 9, insbesondere Kappe 20) relativ gegenüber diesem durch freies Drehen um die gemeinsame Längsachse 14 vorzupositionieren. Dies erfolgt durch Festhalten eines der beiden Bauteile, wobei im Zusammenwirken der Gewindegänge 42, 43 die gegenseitige Ausrichtung erfolgt und so ein einwandfreier wiederholgenauer Auf-

schraubvorgang bis hin zum Erreichen der Endposition erzielbar ist. Während der relativen Dreh- bzw. Schwenkbewegung um die gemeinsame Längsachse 14 stehen die Gewindegänge 42, 43 der Gewindeanordnung 40 über die gesamte Länge des Einschraubweges bis zum Erreichen der vollständig aufgeschraubten Position miteinander in Eingriff.

[0118] Würde die Kappe 20 sowie die darin eingesetzte Dichtungsvorrichtung 21 mit dem Aufnahmebehälter 5 nur in einer reinen Axialbewegung übereinandergeschoben, ist eine exakte gegenseitige Ausrichtung der Gewindegänge 42, 43 nicht erzielbar und es kann dies zu einem Aufeinander- bzw. Übereinanderliegen der Gewindegänge 42, 43 in der senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Ebene durch die elastische Aufweitung des Kappenmantels 23 führen. Das hat den Nachteil, dass der Kappenmantel 23 durch die Aufweitung mit höherer radialer Spannkraft am Aufnahmebehälter 5 sitzt, so dass das Lösen der Verschlussvorrichtung 9 vom Aufnahmebehälter 5 ruckartig erfolgt und dies einen unbeabsichtigten Austritt des im Innenraum 10 enthaltenen Gemisches 2 bzw. der Medien 3, 4 zur Folge hat.

[0119] Als Beschichtung zur Erleichterung der Einsetzbewegung des Dichtstopfens 22 der Dichtungsvorrichtung 21 können z.B. Silikonöle, Wachse, wachsartige Polymere, Fettalkohole, Fettsäureester, Fettsäureamide verwendet werden. Gleichfalls können aber auch Gleitmittel bzw. Gleitmittelzusätze in die Beschichtung eingebracht werden und auf die Kappe 20 und/oder den Aufnahmebehälter 5 und/oder die Dichtungsvorrichtung 21 zur Verringerung der Reibungskräfte aufgebracht werden. So umfasst die Beschichtung zumindest ein Gleitmittel bzw. einen Gleitmittelzusatz. Unabhängig davon ist es aber auch möglich, mindestens ein Gleitmittel bzw. einen Gleitmittelzusatz bereits dem zur Herstellung der Kappe 5 vorgesehenen Gemisch bzw. Granulat beizumengen und das Gleitmittel gemeinsam mit dem Gemisch bzw. Granulat zur Bildung der Kunststoffschmelze in bekannter Form aufzuschmelzen bzw. zu erweichen, wodurch das oder die Gleitmittel bereits Bestandteil des Kappenwerkstoffes ist bzw. sind.

[0120] Die Beschichtung und/oder die darin einge-
mischten bzw. eingebrachten und/oder darin gelösten Gleitmittelzusätze bzw. das oder die Gleitmittel können derart ausgebildet sein, dass diese nicht nur die Gleitreibung zwischen den zu fügenden Bauteilen stark vermindern, sondern auch die Haftreibung erhöhen, um ein unbeabsichtigtes Lösen der Bauteile während dem bestimmungsgemäßen Gebrauch zu verhindern. Dadurch kann aber auch eine gezielte Öffnungsbewegung der Verschlussvorrichtung 9, insbesondere der Kappe 20 vom Aufnahmebehälter 5, einfach für einen späteren Zugang zum Innenraum 10 erfolgen, wie dies z.B. für eine Probenentnahme aus dem gesammelten Medium notwendig ist.

[0121] Weiters ist im Bereich der Innenfläche 41 der Kappe 20 beim Gewindegang 43 noch vereinfacht dargestellt, dass dieser zu einer senkrecht zur Längsachse

14 ausgerichteten Ebene 49 einen Steigungswinkel 50 aus einem ausgewählten Bereich mit einer unteren Grenze von 2°, vorzugsweise 3°, insbesondere 5°, bevorzugt von 8°, 10°, 13°, 15° und mit einer oberen Grenze von 30°, vorzugsweise 25°, insbesondere 20°, bevorzugt von 16°, 13° bzw. 12° aufweist. Bei Testreihen haben sich Steigungswinkel 50 mit einer Größe von 9°, 10° bzw. 11°, 12° als günstig erwiesen.

[0122] Unabhängig davon wäre es aber auch möglich, die Montageeinrichtung 46 und die Druckkraft nicht auf die Kappe 20 sondern auf das hier verschlossene Ende 7 des Aufnahmebehälters 5 einwirken zu lassen und in umgekehrter Weise die Kappe 20 ortsfest zu halten und den Aufnahmebehälter 5 mittels der Gewindeanordnung 40 unter dem Einfluss der erzeugten Druckkraft auf den Aufnahmebehälter 5 in die vorgesehene Position in die Kappe 20 hinein zu drehen

[0123] Anstelle des hier in der Fig. 2 beschriebenen Montage- bzw. Fügevorganges kann aber auch ein anderes Wirkungsprinzip angewandt werden, wie dies nachfolgend kurz in der Fig. 10 gezeigt und beschrieben werden wird.

[0124] In den Fig. 3 bis 5 ist nun die Kappe 20 zur Bildung zur Aufnahmeeinrichtung 1 in unterschiedlichen Ansichten dargestellt, wobei wiederum gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 und 2, bezeichnet werden.

[0125] Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Gewindeanordnung 40 im Bereich der Kappe 20 mehrgängig ausgebildet. Bevorzugt sind dabei drei über die Innenfläche 41 verteilt angeordnete Gewindegänge 42 vorgesehen, wobei Gewindeanfänge 51 bis 53 der einzelnen Gewindegänge 43 in Umfangsrichtung zueinander in etwa um 120° versetzt angeordnet sind.

[0126] Eine Gewindelänge des oder der einzelnen die Gewindeanordnung 40 bildenden Gewindegänge 43 ist in der senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Ebene 49 über den Umfang gesehen gleich oder kleiner als ein innerer Umfang des Kappenmantels 23 im Bereich der Gewindeanordnung 40. Durch das zuvor beschriebene dreigängige Gewinde ist es vorteilhaft, wenn sich ein Gewindegang 43 in etwa über den halben inneren Umfang des Kappenmantels 23 erstreckt. Weiters ist aus der Darstellung, insbesondere der Fig. 3 und 4, zu ersehen, dass der oder die Gewindegänge 43 über die Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 in Richtung auf die Längsachse 14 vorragend ausgebildet sind. Zur Verringerung der Reibung zwischen den hier dargestellten Gewindegängen 43 im Bereich der Kappe 20 und den zuvor kurz in den Fig. 1 und 2 beschriebenen Gewindegängen 42 ist es vorteilhaft, wenn die Gewindeanordnung 40, insbesondere die Gewindegänge 42 und/oder 43, zumindest bereichsweise mit einer hier nicht näher dargestellten Beschichtung versehen sind. Dabei können nur die miteinander zusammenwirkenden Abschnitte der einzelnen Gewindegänge 42 und/oder 43 mit dieser nicht näher dargestellten Beschichtung versehen sein.

[0127] Unabhängig davon oder darüber hinaus ist es

zur Reduktion der Reibung zwischen den Gewindegängen 42, 43 vorteilhaft, wenn diese zumindest an den jeweils zusammenwirkenden Abschnitten eine Oberflächenrauigkeit in den Grenzen zwischen 0,0125 µm und 0,05 µm aufweisen.

[0128] Die einzelnen Gewindeanfänge 51 bis 53 sind dabei nahe dem offenen und dem Aufnahmebehälter 5 zugewendeten bzw. übergreifenden Endbereich 39 angeordnet und erstrecken sich aufgrund ihrer zuvor beschriebenen Steigung bzw. dem Steigungswinkel 50 bis nahe an den Fortsatz 30 heran. Der Steigungswinkel 50 sowie die Umfangserstreckung der einzelnen Gewindegänge 43 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel für die Kappe 20 des Aufnahmebehälters 5 für eine Nenngröße von 13 mm beschrieben, wie dies zum derzeitigen Zeitpunkt eine allgemein gängige Nenngröße für die Aufnahmeeinrichtung 1 darstellt. Gleichfalls sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Halterung des Dichtstopfens 22, insbesondere des Ansatzes 32, zwischen den beiden Fortsätzen 29 und 30 gegebenenfalls unter Zwischenschaltung des Halterings 31 erfolgen kann aber auch andere Befestigungsmöglichkeiten nicht ausgeschlossen sind.

[0129] In den Fig. 6 bis 9 ist der Aufnahmebehälter 5 zur Bildung der Aufnahmeeinrichtung 1 detaillierter dargestellt und beschrieben, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen sowie Bauteilbezeichnungen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 5, verwendet werden.

[0130] Einleitend sei hier erwähnt, dass sich die Beschreibung zur Ausbildung der Gewindegänge 42 auf einen Aufnahmebehälter 5, insbesondere Blutprobenentnahmeröhrchen, mit einer Nenngröße in ihrem Durchmesser von 13 mm bezieht. Bei Abweichungen davon, insbesondere im Durchmesser, sind die hier beschriebenen Werte entsprechend auf andere Nenngrößen zu übertragen.

[0131] Wie bereits zuvor beschrieben, hat es sich bei dieser Nenngröße der Aufnahmeeinrichtung 1 als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Gewindeanordnung 40 mehrgängig, insbesondere dreigängig, ausgebildet ist, wodurch mit einem zuvor beschriebenen Montage- bzw. Fügevorgang die Kappe 20 mit dem Aufnahmebehälter 5 unter Aufbringung einer ausschließlichen Druckkraft in Richtung der Längsachse 14 verbunden bzw. gekuppelt werden kann.

[0132] Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 6 und 8 zu ersehen ist, sind die einzelnen Gewindegänge 42 zur Bildung der Gewindeanordnung 40 über die äußere Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 gleichmäßig verteilt angeordnet. Dabei begrenzen Gewindeanfänge 54 bis 56 sowie Gewindeenden 57 bis 59 die einzelnen Gewindegänge 42 in ihrer Längserstreckung über den Umfang. So ist aus einer Zusammenschau der Fig. 7 und 8 zu ersehen, dass ein Steigungswinkel 60 des oder der Gewindegänge 42 zur Bildung der Gewindeanordnung 40 in Bezug zu einer senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Ebene 49 aus einem ausgewählten Bereich mit einer unteren Grenze von 2°, vorzugsweise 3°, ins-

besondere 5°, bevorzugt von 8°, 10°, 13°, 15° und mit einer oberen Grenze von 30°, vorzugsweise 25°, insbesondere 20°, bevorzugt von 16°, 13° bzw. 12° aufweist. Bei Testreihen haben sich auch Steigungswinkel 60 mit einer Größe von 9°, 10° bzw. 11°, 12° als günstig erwiesen. Wie bereits zuvor beschrieben, ist die Gewindeanordnung 40 mehrgängig ausgebildet, wobei der zweite Teil der Gewindeanordnung 40 ebenfalls drei über die äußere Oberfläche 18 bzw. Außenfläche verteilt angeordnete Gewindegänge 42 umfasst.

[0133] Wie nun zuvor beschrieben, liegen die beiden gewählten Steigungswinkel 50, 60 in den gleichen Grenzen und werden, um einen einwandfreien Aufschraubvorgang zu erzielen, jeweils gleich groß gewählt. Als bevorzugte Steigungswinkel 50, 60 haben sich aber auch Werte mit Unter- bzw. Obergrenzen von 3° und 20°, 5° und 16°, 8° und 13° sowie 10° und 12° herausgestellt, wobei die Größe der gewählten Steigungswinkel 50, 60 von der Werkstoffkombination des Aufnahmebehälters 5, der Kappe 20 und der Dichtungsvorrichtung 21 sowie der vorgesehenen Beschichtung abhängig ist.

[0134] Dabei sind die Gewindeanfänge 54 bis 56 der einzelnen Gewindegänge 42 in Umfangsrichtung zueinander in etwa um 120° versetzt angeordnet. Gleiches gilt auch für die Gewindeenden 57 bis 59. Weiters sind unmittelbar zueinander benachbart angeordnete Gewindeanfänge 54 bis 56 und Gewindeenden 57 bis 59 jeweils in Umfangsrichtung zueinander distanziert, wodurch eine Summe der Gewindelängen der die Gewindeanordnung 40 bildenden Gewindegänge 42 in der senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Ebene 49 über den Umfang gesehen gleich oder kleiner als ein äußerer Umfang des Aufnahmebehälters 5 im Bereich der Gewindeanordnung 40. Somit sind die jeweils in Umfangsrichtung unmittelbar benachbart angeordneten Gewindegänge 42 in Umfangsrichtung voneinander distanziert angeordnet.

[0135] Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel erstrecken sich die Gewindegänge 42 zwischen ihrem Gewindeanfang 54 bis 56 und ihrem Gewindeende 57 bis 59 über den Umfang gesehen über einen Winkel 61, welcher beispielsweise zwischen 50° und 80° betragen kann. Bevorzugt ist dieser Winkel 61 mit in etwa 65° gewählt. In diesem Abschnitt weisen die Gewindegänge 42 ihre volle Gewindehöhe 62 auf, wie dies in der vergrößerten Darstellung der Fig. 9 am besten zu ersehen ist.

[0136] Betrachtet man nun die Draufsicht der Fig. 8, so ist aus dieser weiters zu ersehen, dass der Gewindegang 42 im Abschnitt seines Gewindeanfanges 54 bis 56 ausgehend von der vollen Gewindehöhe 62 hin zur äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 einen Gewindeauslauf 63 aufweist, der in seiner Höhe stetig abnehmend ausgebildet ist. Gleichfalls ist es vorteilhaft, wenn der oder die Gewindegängen 42 im Abschnitt ihrer Gewindeenden 57 bis 59, ausgehend von ihrer vollen Gewindehöhe 62, hin zur äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 einen weiteren Gewindeauslauf 64 aufweisen, der ebenfalls in seiner Höhe stetig abneh-

mend ausgebildet ist. Zumeist ist der Gewindeauslauf 63 und/oder 64 durch einen Übergangsradius 65 ausgebildet. Dieser Gewindeauslauf kann aber auch jede andere formtechnische Ausbildung aufweisen, um den Fügevorgang zu erleichtern. Dies kann auch werkstoffabhängig unterschiedlich gewählt werden.

[0137] Dadurch, dass sich die einzelnen Gewindegänge 42 über den Umfang gesehen in ihrer Längserstreckung nicht überlappen bzw. nicht übergreifen und somit die jeweils benachbart angeordneten Gewindeanfänge 54 bis 56 von den Gewindeenden 57 bis 59 distanziert sind, ist es möglich, für den Herstellungsvorgang, insbesondere den Spritzgussvorgang, die Formtrennebene zur Bildung des Aufnahmebehälters 5 im Bereich der Gewindegänge jeweils an deren höchsten Punkt bzw. der höchsten Linie derselben verlaufend anzuordnen und zwischen den unmittelbar benachbart angeordneten Gewindeanfängen 54 bis 56 sowie Gewindeenden 57 bis 59 diese durch eine Verbindungslinie im Bereich der äußeren Oberfläche 18 verlaufend miteinander zu verbinden und in dieser Verbindungslinie die Formtrennebene weiter auszubilden. Dadurch kann ein erheblicher Kostenanteil bei der Fertigung der Formwerkzeuge eingespart werden, wodurch auch noch zusätzlich höhere Taktzeiten möglich sind. Eine derartige Anordnung der Formtrennebene zur Ausbildung von Außengewinden ist beispielsweise aus der US 3,926,401 A sowie der US 2001/0055632 A1 bekannt. Eine ähnliche Ausbildung für Innengewinde ist aus der DE 30 47 856 C2, DE 296 18 639 U1 der US 2,133,019 A, US 4,079,475 A, US 4,188,178 A sowie US 5,667,870 A bekannt.

[0138] Durch die über den Umfang gesehen voneinander distanziert und somit einander nicht überlappenden bzw. nicht übergreifenden Gewindegängen 42 kann eine Entformung des Aufnahmebehälters 5 aus dem hier nicht näher dargestellten Formwerkzeug durch eine Formöffnung in reiner axialer Richtung, also in Richtung der Längsachse 14, erfolgen. Dadurch wird ein einfacherer Werkzeugaufbau und eine damit verbundene Kostenreduktion bei gleichzeitiger Platzeinsparung erreicht. Gleichfalls kann dadurch auch die Taktzeit aufgrund einfacherer und kürzerer Bewegungsabläufe zum Öffnen und Schließen des Formwerkzeuges erzielt werden. Gleichfalls ist auch eine Mehrfachanordnung von Kavitäten zur Bildung des Aufnahmebehälters 5 in einem einzigen Formwerkzeug möglich und so kann dadurch noch eine höhere und günstigere Ausstoßleistung erzielt werden.

[0139] Wie nun besser aus der Fig. 9 zu ersehen ist, weist der oder weisen die Gewindegänge 42 in ihrem Querschnitt gesehen, also in einer parallel zur und zentrisch durch die Längsachse 14 verlaufenden Ebene, ausgehend von ihrer vollen Gewindehöhe 62, hin zur äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 einen zueinander unterschiedlichen Übergangsbereich auf, wodurch ein Gewindequerschnitt des Gewindeganges 42 in dieser Ebene unsymmetrisch ausgebildet ist.

[0140] Der Gewindegang 42 weist im Bereich der äu-

ßeren Oberfläche 18 in nahezu paralleler Richtung zur Längsachse 14 bzw. in der zuvor beschriebenen Bezugsebene eine Basisbreite 66 auf, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel 1,3 mm betragen kann. Ausgehend von dieser Basisbreite 66 weist der Gewindegang 42 in der betrachteten Ebene auf der der offenen Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 zugewandten Seite einen ausschließlichen Radius 67 auf, der ausgehend von der äußeren Oberfläche 18 hin zur vollen Gewindehöhe 62 überleitet. Im Abschnitt der vollen Gewindehöhe 62 weist der Gewindegang 42 eine ebenfalls parallel zur Längsachse 14 verlaufende Scheitelbreite 68 auf, in deren Bereich die Formtrennebene verlaufend angeordnet sein kann. Diese Scheitelbreite 68 beträgt bei der zuvor beschriebenen Basisbreite 66 von 1,3 mm hier in etwa 0,6 mm. Auf der von der offenen Stirnseite 19 abgewendeten Seite weist der Gewindegang 42, ausgehend von der äußeren Oberfläche 18, hin zur vollen Gewindehöhe 62 eine in Richtung hin zur offenen Stirnseite 19 geneigt ausgebildete Übergangsfläche 69 auf, wobei dieser Winkel 70 im vorliegenden Ausführungsbeispiel 5° zu der senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Ebene 49 beträgt. Zwischen der parallel zur Längsachse 14 verlaufenden Scheitelbreite 68 und der Übergangsfläche 69 ist ein weiterer Radius 71 vorgesehen, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Größe von 0,3 mm aufweist.

[0141] Durch die unterschiedliche Wahl der beiden Radien 67, 71 erhält man einen asymmetrischen Gewindegang 42, bei welchem der erste Radius 67 größer gewählt ist, als der weitere Radius 71. So beträgt der erste Radius 67 bei diesem Ausführungsbeispiel 0,7 mm und leitet ausgehend von der äußeren Oberfläche 18 hin zur parallelen Scheitelbreite 68 des Gewindeganges 42 über. Diese Scheitelbreite 68 des Gewindeganges 42 kann auch als Scheitelfläche 72 bezeichnet werden.

[0142] Die Scheitelfläche 72 sowie die Übergangsfläche 69, können in einer Ansicht des Gewindequerschnitts auch als Scheitellinie bzw. Übergangslinie bzw. Begrenzungslinie bezeichnet werden.

[0143] Weiters ist aus der Fig. 7 noch zu ersehen, dass der Gewindeanfang 54 des Gewindeganges 42, insbesondere der Gewindeauslauf 63 desselben, bis nahe an die offene Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 heranreicht. Dadurch wird sichergestellt, dass beim Fügevorgang bzw. Montagevorgang mit der Verschlussvorrichtung 9 die miteinander in Eingriff stehenden Gewindegänge 42, 43 zur Bildung der Gewindeanordnung 40 bis hin zur vollständigen Verschlussstellung, wie dies in der Fig. 1 zu ersehen ist, miteinander stets in Eingriff stehen, wodurch ein eindeutiger Aufschraub- sowie Abschraubvorgang der Verschlussvorrichtung 9 vom Aufnahmebehälter 5 stets möglich ist.

[0144] In der Fig. 10 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Lösung zum Fügen bzw. Montieren der Aufnahmeeinrichtung 1 ähnlich der Ausbildung wie in der Fig. 2 gezeigt. Dabei sind dargestellten Bauteile für einen Zusammenbau zur Bildung der Aufnahme-

einrichtung 1, nämlich die Verschlussvorrichtung 9 mit dem hier offenen Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 in einer noch voneinander getrennten Stellung gezeigt, wobei wiederum, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung der einzelnen Bauteile auf die vorangegangene Fig. 1 bis 9 hingewiesen bzw. Bezug genommen wird. Gleichfalls werden für gleiche Teile die gleiche Bauteilbezeichnung wie in der vorangegangenen Fig. 1 bis 9 verwendet.

[0145] Auch bei dieser Darstellung ist die Kappe 20 vereinfacht im Halbschnitt und ohne Dichtungsanordnung 21 dargestellt, wobei sich die Kappe 20 noch in einer distanzierten Stellung vom Aufnahmebehälter 5 in Richtung der Längsachse 14 gesehen befindet. Gleichfalls ist auch die Gewindeanordnung 40 vereinfacht dargestellt. Die Bezugszeichen wurden analog zu der in Fig. 2 gezeigten Ausbildung eingetragen, wobei, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, hier auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet und auf die vorangegangenen Ausführungen hingewiesen bzw. Bezug genommen wird.

[0146] Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel wird im Gegensatz zu der in der Fig. 2 dargestellten Montageeinrichtung 46 die Kappe 20 im Bereich ihres äußeren Kappenmantels 23 in einer Aufnahme 73 einer Halteplatte 74 einerseits drehfest um die Längsachse 14 und andererseits ortsfest in Richtung der Längsachse 14 relativ zur Halteplatte 74 gehalten. Die Aufbringung der Druckkraft (F) erfolgt wiederum über hier nicht näher dargestellte Verstelleinrichtungen, wie beispielsweise Stellmittel. Dabei ist wiederum eine Mehrfachanordnung der Aufnahmen 73 in der Halteplatte 74 möglich, sogar vorteilhaft, wodurch eine Vielzahl von Kappen 20 bzw. bereits vollständig assemblierte Verschlussvorrichtungen 9 darin eingesetzt und feststehend sowohl um die Längsachse 14 als auch in Richtung derselben gehalten sind.

[0147] Infolge der hier konisch bzw. kegelstumpfförmig ausgebildeten äußeren Oberfläche der Kappe 20 bzw. Kappenmantels 23 und der entsprechend gegenüber gleich dazu ausgebildeten Aufnahme 73 kann bei entsprechend gewählten Toleranzen eine Lagefixierung der Kappe 20 in Bezug um die Längsachse 14 als auch in Richtung derselben erfolgen. Eine ausreichende Lagefixierung ist aber auch bei nahezu zylindrisch ausgebildeten Kappen 20 möglich. Dabei kann eine über den Umfang gesehen profiliert ausgebildete äußere Oberfläche der Kappe 20 die Lagefixierung für den Montage- bzw. Fügevorgang begünstigen.

[0148] Unabhängig davon wäre es aber auch möglich, die Halteplatte 74 entsprechend geteilt auszuführen und in dieser Anschläge in Richtung der Längsachse 14 vorzusehen, um eine eindeutige Längspositionierung der Kappe 20 bzw. Verschlussvorrichtung 9 in der in der Halteplatte 74 vorgesehenen Halte- bzw. Arretierstellung vorgeben zu können. Dazu können entsprechende Anschläge bzw. Ansätze vorgesehen sein, welche hier nicht näher dargestellt worden sind. Durch eine geteilt ausgeführte Halteplatte 74 im Bereich der Aufnahmen 73 kann

so eine Klemmung und damit radiale Fixierung der Verschlussvorrichtung 9 bzw. Kappe 20 in Bezug zur Längsachse 14 innerhalb der Halteplatte 74 erzielt werden.

[0149] Aufgrund dieser gewählten Anordnung ist eine zwingende gegenseitige Ausrichtung der Gewindeanordnung 40 des Aufnahmebehälters 5 sowie der Verschlussvorrichtung 9 gegeneinander vor dem Fügevorgang nicht mehr unbedingt notwendig, wodurch hier ebenfalls Kosten für die ansonst notwendigen Ausrichtvorgänge eingespart werden können. Diese Kostenreduktion ergibt sich nicht nur ausschließlich durch die Verkürzung der Taktzeiten.

[0150] Der Aufnahmebehälter 5 ist bei diesem Ausführungsbeispiel über das Drucklager 47 auf der Stützfläche 45 drehbar um die Längsachse 14 abgestützt, wobei zur axialen Ausrichtung bzw. Vorpositionierung desselben im Bezug zur Kappe 20 bzw. Verschlussvorrichtung 9 diesem eine Positioniereinrichtung 75 zugeordnet ist. In dieser Positioniereinrichtung 75 ist eine vereinfacht dargestellte Führungsöffnung 76 angeordnet, welche beispielsweise eine vertikale Ausrichtung des Aufnahmebehälters 5 für die Montage- bzw. Fügelage sicherstellt. Diese Führungsöffnung 76 weist ein ausreichendes Spiel zur äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 auf, um so die über die feststehende Kappe 20 erzeugte Dreh- bzw. Schwenkbewegung um die Längsachse 14 durchführen zu können. Dabei können zusätzlich unterschiedliche Beschichtungen an der der äußeren Oberfläche 18 zugewandten inneren Oberfläche der Führungsöffnung 76 vorgesehen sein, welche hier nicht näher dargestellt sind. Gleichfalls ist es auch möglich, die Führungsöffnung 76 nur bereichsweise über den gesamten äußeren Umfang des Aufnahmebehälters 5 vorzusehen, wobei bei einer Mehrfachanordnung von Aufnahmebehältern 5 und Verschlussvorrichtungen 9 beispielsweise aber auch nur einzelne vertikale Stege zwischen den unmittelbar nebeneinander angeordneten Aufnahmebehältern 5 vorgesehen sein können, welche eine ausreichende sichere Führung bzw. Positionierung sowie Dreh- bzw. Schwenkbarkeit in Bezug zur zu fügenden Verschlussvorrichtung 9 sicherstellen.

[0151] Zur Vereinfachung der automatisierten Montage ist es aber auch möglich, das oder die Drucklager 47 auf einer verfahrbaren Montageunterlage vorzusehen, wobei in einer eigenen Befüllstation der Montageträger mit einer entsprechenden Stückzahl von Aufnahmebehältern 5 befüllt wird, in einer weiteren Station die zu fügenden Verschlussvorrichtungen 9 ebenfalls in einem eigenen Montageträger, an dem die Halteplatte 74 bedarfsweise schwenk- oder drehbar gehalten ist, ebenfalls zu beschicken bzw. diese in die Aufnahmen 73 einzusetzen, daran anschließend die so vorbefüllten Montageträger zu einer eigenen Montagestation zu bewegen, in welcher der erfindungsgemäße Fügevorgang, nämlich unter Aufbringung einer reinen Druckkraft miteinander zu verschrauben. Dies hat den Vorteil, dass so eine Vielzahl von Aufnahmebehältern 5 und/oder Verschlussvorrichtungen 9 bzw. Kappen 20 unabhängig

voneinander in den auf den Montageträgern bzw. Werkstückträgern angeordneten Halteplatten 74 und/oder Positioniereinrichtungen 75 entsprechend vorbeschickt werden können und den Fügevorgang in einer eigenen davon getrennten Montagestation durchzuführen.

[0152] Wie nun zuvor in den einzelnen Figuren detailliert beschrieben, erfolgt der Aufsetzvorgang der Verschlussvorrichtung 9 auf den Aufnahmebehälter 5 durch eine reine Umsetzung der in Richtung der Längsachse 14 wirkenden Axialkraft in eine relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen den zu fügenden Bauteilen bis dass der maximale Einschraubweg z.B. durch einen mechanischen Anschlag zwischen dem Aufnahmebehälter 5 sowie der Kappe 20 und/oder der Dichtungsvorrichtung 21 begrenzt ist. Durch diese mechanische Festlegung der Länge des Einschraubweges durch die zumindest bereichsweise zusammenwirkenden Gewindegänge 42, 43 der Gewindeanordnung 40 stehen diese über den gesamten Auf- bzw. Einschraubweg miteinander in Eingriff, wodurch ausgehend von der vollständig aufgeschraubten Position das Abschrauben bzw. Lösen der Verschlussvorrichtung 9 vom Aufnahmebehälter 5 durch eine relative Dreh- bzw. Schwenkbewegung zwischen den zu trennenden Bauteilen durchgeführt werden kann. Aufgrund der eindeutig vorbestimmten relativen Lage, in der vollständig aufgeschraubten Position zwischen der Kappe 20 und dem Aufnahmebehälter 5 ist der zum Lösen notwendige Abschraubweg durch die Umfangslänge bzw. das Winkelausmaß der einander überdeckenden bzw. übergreifenden Gewindegänge 42, 43 festgelegt und erfolgt in einer gegenläufigen Relativbewegung zwischen den Bauteilen.

[0153] Dieser Abschraubvorgang erfolgt kontrolliert durch die zumindest bereichsweise zusammenwirkenden Gewindegänge 42, 43, wobei zusätzlich noch die über die Kupplungsvorrichtung 28 in der Kappe 20 gehaltenen Dichtungsvorrichtung 21 ebenfalls vom Aufnahmebehälter 5 gleichzeitig mitentfernt bzw. abgehoben wird. Damit ist eine gleichzeitige gesicherte Abnahme bzw. Trennung der Verschlussvorrichtung 9 vom Aufnahmebehälter 5 möglich. Weiters wird durch die zusammenwirkenden Gewindegänge 42, 43 ein ruckartiges Öffnen bzw. Lösen der Dichtungsvorrichtung 21 vom Aufnahmebehälter 5 vermieden, wobei ein unbeabsichtigtes Austreten der im Innenraum 10 bevorrateten Medien 3, 4 bzw. des Gemisches 2 vermieden wird. Dadurch wird die Handhabung für das Bedienpersonal sicherer, wodurch mögliche Ansteckung durch heraustretende Teilmengen und damit mögliche verbundene Infektionen hintangehalten werden. Durch diese vorbestimmbare aufgeschraubte Endposition ist aber auch eine Entkapung der Verschlussvorrichtung 9 vom Aufnahmebehälter 5 durch maschinelle Vorrichtungen bzw. Einrichtungen möglich, da stets ein vorbestimmbarerer Abschraubweg und ein damit festgelegter, relativer Dreh- bzw. Schwenkwinkel zwischen den zu trennenden Bauteilen eindeutig festgelegt ist.

[0154] In der Fig. 11 sind unterschiedliche Ausbil-

dungsmöglichkeiten des Aufnahmebehälters 5 in einer einzigen Figur vereinfacht dargestellt, wobei diese aber auch beliebig untereinander sowie auch mit den zuvor beschriebenen Ausbildungsmöglichkeiten beliebig miteinander kombinierbar sind. Der besseren Übersichtlichkeit halber wird in dieser Figur auf die Darstellung der Verschlussvorrichtung 9 verzichtet. Gleichfalls wird, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 10 hingewiesen bzw. Bezug genommen. Darüber hinaus werden für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. verwendet.

[0155] Zusätzlich zu den zuvor in den Fig. 1 bis 10 beschriebenen Ausführungsformen ist es aber auch möglich, den Aufnahmebehälter 5 in Verbindung mit der hier nicht näher dargestellten Verschlussvorrichtung 9 für eine Aufnahmeeinrichtung 1 zu verwenden. Bei dieser Darstellung ist eine Trennvorrichtung 77 vorgesehen, welche vor dem Verschließen des Innenraums 10 in den Aufnahmebehälter 5 einzusetzen ist und hier in einer zum Aufnahmebehälter 5 distanzierten Position dargestellt ist. Dabei kann diese Trennvorrichtung 77 entsprechend den Ausführungen, wie dies in der WO 02/078848 A2 der gleichen Anmelderin beschrieben ist, ausgebildet sein. Für die spezielle Ausbildung der Trennvorrichtung, des Aufnahmebehälters sowie der Verschlussvorrichtung wird auf die vorher genannte WO 02/078848 A2 Bezug genommen und diese Offenbarung in die vorliegende Anmeldung übernommen. Dabei sind die gewählten Begriffe analog auf die hier gewählten Begriffe und Darstellungen zu übertragen.

[0156] Die Trennvorrichtung 77 wird in den Innenraum 10 bzw. einen Aufnahmeraum 78 im Bereich der offenen Stirnseite 19 in den Aufnahmebehälter 5 eingesetzt und befindet sich dort in der sogenannten Ausgangsstellung, in welcher nach erfolgtem Verschließen des Aufnahmebehälters 5 mit der Verschlussvorrichtung 9 auch zusätzlich noch gleichzeitig damit oder aber auch schon vorher der Innenraum 10 auf einen gegenüber dem Umgebungsdruck geringeren Druck abgesenkt, insbesondere evakuiert, wird. Die Befüllung der Aufnahmeeinrichtung 1 erfolgt in an sich bekannter Weise, beispielsweise in Form einer Blutabnahme, mit dem damit verbundenen Durchstechen der Dichtungsvorrichtung 21 mit einer hier nicht näher dargestellten Kanüle, wodurch das in der Fig. 1 dargestellte Gemisch 2 aus den Medien 3 und 4, insbesondere Blut, durch den Strömungskanal bzw. Verbindungsöffnung durch die Trennvorrichtung 77 hindurchströmt. Im Anschluss daran kann die Trennung des Gemisches durch einen Zentrifugievorgang erfolgen, wie dies bereits ausführlich in der WO 02/078848 A2 beschrieben worden ist. In der dichtenden Stellung der Trennvorrichtung 77 innerhalb des Aufnahmebehälters 5 befindet sich diese in der sogenannten Arbeitsstellung, welche abhängig ist vom gesamten Füllvolumen des Aufnahmebehälters sowie dem volumenmäßigen Anteil der Bestandteile des zu trennenden Gemisches 2. Üblicher-

weise wird die Arbeitsstellung in etwa in der Hälfte der Längserstreckung des zur Verfügung stehenden Aufnahmeraums 78 des Aufnahmebehälters 5 gewählt sein.

[0157] In dem dem Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 benachbarten Bereich der Ausgangsstellung für die in den Innenraum 10 bzw. Aufnahmeraum 78 einzusetzende Trennvorrichtung 77 sind unterschiedliche Ausbildungen von Rückhaltevorrichtung 79 für diese gezeigt. Dabei ist hier im rechten Teil der Figur dargestellt, dass die Rückhaltevorrichtung 79 durch zumindest einen über den Umfang einer inneren Oberfläche 80 in Richtung auf die Längsachse 14 vorragenden Ansatz 81 und/oder durch einen zumindest bereichsweise über den Umfang der inneren Oberfläche 80 in Richtung auf die Längsachse 14 vorragenden Steg 82 gebildet ist. Dabei kann sowohl der Ansatz 81 und/oder der Steg 82 nur bereichsweise über den Umfang sowie gegebenenfalls auch durchlaufend über den gesamten Umlauf der inneren Oberfläche 80 durchlaufend angeordnet sein.

[0158] Im hier linken oberen Bereich der Fig. 11 ist eine weitere Ausbildung der Rückhaltevorrichtung 79 gezeigt, welche durch eine Verkleinerung der inneren Abmessung 13 des Aufnahmeraums 78 gebildet ist, wobei ausgehend von der offenen Stirnseite 19 die Dichtfläche 34 für die hier nicht näher dargestellte Dichtungsvorrichtung 21, insbesondere der Dichtfläche 33 des Dichtstopfens 22, ausgebildet ist. Diese Verkleinerung kann dadurch bewirkt werden, dass beispielsweise ausgehend vom Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 diese bis hin zur Rückhaltevorrichtung 79 die normale Wandstärke 12 des Aufnahmebehälters 5 und ab der Rückhaltevorrichtung 79 in Richtung des weiteren Endes 7 eine dazu größere Wandstärke aufweist, wobei die Vergrößerung der Wandstärke 12 durch einen Versatz der inneren Oberfläche 80 in Richtung auf die Längsachse 14 erfolgt. Unabhängig davon ist es aber auch möglich, die Wandstärke 12 des Aufnahmebehälters 5 zwischen der Ausgangsstellung und dem weiteren Ende 7 im Bereich der üblichen Wandstärke 12 zu wählen und lediglich die Wandstärke zwischen der Ausgangsstellung und dem hier offenen Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 geringer auszubilden.

[0159] Je nach Ausbildung der Rückhaltevorrichtung 79 ist eine Lagepositionierung der Trennvorrichtung 77 in Richtung der Längsachse 14 bis zum Erreichen einer vorbestimmbaren Zentrifugalkraft, bei der die Rückhaltekräfte überwunden werden und die Verlagerung der Trennvorrichtung 77 relativ zum Aufnahmebehälter 5 bis hin zum Erreichen der Arbeitsstellung erfolgt, vorbestimmbar.

[0160] Zur Erzielung einer anderen gesicherten Positionierung bzw. relativen Lagefixierung der Trennvorrichtung 77 im Bereich der Ausgangsstellung kann zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und der Trennvorrichtung 77 die Rückhaltevorrichtung 79 durch eine hier nicht näher dargestellte nutförmige Vertiefung, welche rundum über den inneren Umfang der inneren Oberfläche 80 in dieser vertieft angeordnet ist, gebildet sein.

[0161] Zur Erzielung einer gesicherten Positionierung bzw. relativen Lagefixierung der Trennvorrichtung 77 im Bereich von deren Arbeitsstellung kann zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und der Trennvorrichtung 77 eine Positioniervorrichtung 83 angeordnet sein, welche bevorzugt durch einen mechanisch wirkenden Anschlag ausgebildet ist. Diese Positioniervorrichtung 83 kann beispielsweise durch eine Verkleinerung einer inneren Abmessung 84 des Aufnahmeraums 78 bzw. Innenraums 10, gegebenenfalls unter Bildung einer in etwa senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten Anschlagfläche 85 gebildet sein. An dieser Anschlagfläche 85 kann sowohl die im ersten Endbereich der Trennvorrichtung 77 angeordnete Dichtungsvorrichtung, insbesondere die Dichtlippen, als auch der weitere Endbereich derselben bzw. deren Bauteile zur Anlage gebracht werden. Damit wird eine dichtende, insbesondere flüssigkeitsdichte Abdichtung der voneinander getrennten Medien 2, 3 nach Beendigung des Zentrifugiervorganges auch über eine längere Lagerdauer erzielt. Diese Positioniervorrichtung 83 bildet somit einen mechanischen Anschlag für die Trennvorrichtung 77 zum Beenden der relativen Verstellbewegung gegenüber dem Aufnahmebehälter 5 in Richtung der Längsachse 14 hin zum weiteren Ende 7 aus.

[0162] Die Verkleinerung des Innenraums 10, ausgehend von der Ausgangsstellung hin zur Arbeitsstellung bzw. zwischen dem ersten und weiteren Ende 6, 7, ist auch bei diesem hier gezeigten Aufnahmebehälter 5 realisiert und bildet eine Steuerkurve für das selbstständige Verschließen des oder der Strömungskanäle im Bereich der Trennvorrichtung 77 aus. Die zuvor beschriebene Verjüngung des Aufnahmebehälters 5 in seinem Innenraum 10 bzw. Aufnahmeraum 78 zwischen den beiden voneinander distanzierten Ebenen 15, 16 kann zwischen $0,1^\circ$ und $3,0^\circ$, bevorzugt zwischen $0,6^\circ$ und $1,0^\circ$, betragen. Bei einem Aufnahmebehälter der Nenngröße 13 mm (Durchmesser) mit der Nennlänge 100 mm kann der Kegel- bzw. Konuswinkel bezogen auf die Längsachse 14 und die äußere Oberfläche 18, beispielsweise $0,34^\circ$ betragen. Dieser Kegel- bzw. Konuswinkel ist über die gesamte äußere Längserstreckung zwischen den beiden Enden 6, 7 gleichbleibend gewählt. Der Kegel- bzw. Konuswinkel der inneren Oberfläche 80, ebenfalls bezogen auf die Längsachse 14, kann im ersten Teilbereich zwischen dem ersten Ende 6 und der Positioniervorrichtung 83, beispielsweise $0,46^\circ$ und zwischen der Positioniervorrichtung 83 und der Ebene 16 ebenfalls $0,46^\circ$ betragen. Gleichfalls ist es aber auch möglich, den Abschnitt der Dichtfläche 34 zylindrisch auszubilden, um so das Einsetzen des Dichtstopfens 22 der Dichtungsvorrichtung 21 - siehe Fig. 1 - zu erleichtern.

[0163] In den Fig. 12 bis 16 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung des Aufnahmebehälters 5 zur Bildung einer mit einer Verschlussvorrichtung 9 verschließbaren Aufnahmeeinrichtung 1 für Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekulturen gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen, wie

in den vorangegangenen Fig. 1 bis 11 verwendet werden. Gleichfalls wird, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 11 hingewiesen bzw. Bezug genommen. Es braucht nicht besonders betont zu werden, dass diese hier beschriebene Ausbildung des Aufnahmebehälters 5 aber auch mit allen anderen in dieser Beschreibung enthaltenen Ausbildungen beliebig miteinander kombiniert werden kann.

[0164] Dieser Aufnahmebehälter 5 dient wiederum als Aufnahmeeinrichtung 1 für Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekulturen, insbesondere zum Einsatz von einem zu trennenden Gemisch 2, bestehend aus zumindest den, eine unterschiedliche Dichte aufweisenden Medien 3, 4, wie dies bereits in der Fig. 1 vereinfacht dargestellt und beschrieben worden ist. Anstelle der zuvor beschriebenen Gewindeanordnung 40 sind hier im Bereich der offenen Stirnseite 19 im Bereich des ersten Endes 6 gleichmäßig über den Umfang verteilt mehrere, im vorliegenden Fall drei, die äußere Oberfläche 18 auf die von der Längsachse 14 abgewandte Richtung überragende Fortsätze 86 angeordnet, wie dies bereits aus dem bekannten Stand der Technik entnehmbar ist. Es wäre aber auch möglich, anstatt der Fortsätze 86, die zuvor beschriebenen Gewindegänge 42 in Verbindung mit den Gewindegängen 43 in der Kappe 20 einzusetzen, wie dies bereits ausführlich in den vorangegangenen Fig. 1 bis 10 erläutert worden ist. Ausgehend von der offenen Stirnseite 19 erstreckt sich im Bereich des Innenraums 10 die Dichtfläche 34, welche zur Anlage der Dichtfläche 33 des hier nicht näher dargestellten Dichtstopfens 22 der Dichtungsvorrichtung 21 dient. Im Anschluss daran ist der weitere Bereich des Innenraums 10 für das Einsetzen der in der Fig. 11 vereinfacht dargestellten Trennvorrichtung 77 vorgesehen, wie dies am besten aus der Fig. 13 zu ersehen ist. Um nun den Einfüllvorgang des Gemisches durch den bzw. die in der Trennvorrichtung bzw. durch diese ausgebildeten Strömungskanal bzw. Verbindungsöffnung zu erleichtern, ist im Bereich der Ausgangsstellung der eingesetzten bzw. einsetzbaren Trennvorrichtung 77 mindestens ein Durchströmkanal 87 im Bereich zwischen der Behälterwand 11 des Aufnahmebehälters 5 und der Trennvorrichtung 77 ausgebildet. Dieser Durchströmkanal 87 dient dazu, die im Innenraum 10 zwischen der Trennvorrichtung 77 und dem weiteren Ende 7 verbleibende Restluftmenge an der Trennvorrichtung 77 vorbei hin in den Innenraum 10 zwischen der Trennvorrichtung 77 und dem durch die Dichtungsvorrichtung 21 verschlossenen Innenraum 10 zu verbringen. Gleichfalls können die Durchströmkanäle 87 auch dazu dienen, Restmengen des Gemisches 2, welche nicht durch den Strömungskanal bzw. die Verbindungsöffnung im Bereich der Trennvorrichtung 77 hindurchgeströmt sind, ebenfalls in den zwischen der Trennvorrichtung 77 und dem weiteren Ende 7 ausgebildeten Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 zu verbringen.

[0165] Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 12 bis 16 zu ersehen ist, ist hier der Durchströmkanal 87 durch

mindestens eine in der inneren Oberfläche 80 der Behälterwand 11 vertieft ausgebildete Ausnehmung 88 gebildet. Diese gegenüber der inneren Oberfläche 80 vertieft ausgebildete Ausnehmung 88 weist ausgehend von der inneren Oberfläche 80 in radialer Richtung hin zur äußeren Oberfläche 18 eine Tiefe 89 zwischen 0,1 mm und 1,0 mm, bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,5 mm, auf. Bevorzugt sind mehrere, über den inneren Umfang verteilt angeordnete Ausnehmungen 88 vorgesehen, wobei hier eine symmetrische Aufteilung in Bezug zur Längsachse 14 über den inneren Umfang vorteilhaft ist. Es wäre aber auch möglich, die Ausnehmung 88 über den inneren Umfang durchlaufend anzuordnen und so diese in Form einer nutförmigen Vertiefung bzw. Hohlzylinders auszubilden.

[0166] Die Ausnehmung 88 weist eine koaxial zur Dichtfläche 34 angeordnete Basisfläche 90 auf, welche somit die Ausnehmung 88 in ihrer Tiefe begrenzt. Zwischen der Basisfläche 90 und zumindest einer jener in Richtung der Längsachse 14 voneinander distanzierten Begrenzungsflächen 91, 92 ist jeweils eine erste Übergangsfläche 93 angeordnet. Weiters kann zumindest zwischen einer der in Richtung der Längsachse 14 voneinander distanzierten Begrenzungsflächen 91, 92 der Ausnehmung 88 und der inneren Oberfläche 80 eine weitere Übergangsfläche 94 angeordnet sein. Diese beiden Übergangsflächen 93, 94 können derart gewählt sein, dass diese bereits die voneinander distanzierten Begrenzungsflächen 91, 92 ausbilden. Diese Begrenzungsflächen 91, 92 sind in Richtung der Längsachse 14 gesehen über eine Längserstreckung 95 voneinander distanziert. Dabei endet die Längserstreckung 95 vor der der Dichtfläche 33 des Dichtstopfens 22 zuwendbaren Dichtfläche 34. In der davon abgewendeten Richtung kann die Längserstreckung 95 der Ausnehmung 88 maximal bis hin vor Erreichen der Arbeits- bzw. Trennvorrichtung 77 reichen. Bevorzugt wird diese jedoch kürzer gewählt, um lediglich während dem Einfüllvorgang den Durchströmkanal 87 im Bereich der inneren Oberfläche 80 und der Trennvorrichtung 77 auszubilden und bereits nach einer geringen Verstellung der Trennvorrichtung 77 hin in Richtung zu seiner Arbeitsstellung lediglich ein Hindurchströmen eines Bestandteiles des Gemisches durch den Strömungskanal bzw. die Verbindungsöffnung im Bereich der Trennvorrichtung 77 zu ermöglichen. Ansonst ist eine dichtende Anlage der Dichtlippen der Trennvorrichtung 77 an der inneren Oberfläche 80 des Aufnahmebehälters 5 zur Erzielung eines einwandfreien Trennergebnisses zu bevorzugen.

[0167] Bei einem möglichen Ausführungsbeispiel sind im Aufnahmebehälter 5 über den inneren Umfang verteilt fünf Ausnehmungen 88 vorgesehen, welche bei einer Tiefe von 0,4 mm eine Größe bzw. Ausdehnung in Umfangsrichtung gesehen von 1,9 mm aufweisen. Diese Ausnehmungen weisen in Richtung der Längsachse 14 die Längserstreckung 95 von 3 mm auf. Wesentlich ist bei der Wahl der Tiefe 89 der Ausnehmung 88, dass in diesem Bereich die Behälterwand 11 noch eine ausrei-

chende Stärke aufweist, die ausreicht, um die Lagerfähigkeit der Aufnahmeeinrichtung 1 in deren ungebrauchten Zustand (Aufrechterhaltung des Vakuums) zu gewährleisten. Hier wird abhängig vom Hersteller ein Zeitraum von z.B. 18 Monaten garantiert, innerhalb welchem der im Innenraum 10 voreingestellte Unterdruck aufrecht erhalten wird. Bei dieser Auslegung ist speziell in diesem Bereich auf die Sauerstoffund Wasserdampfpermeabilität des Werkstoffes Bedacht zu nehmen.

[0168] Wie nun am besten aus den Fig. 12 und 16 zu ersehen ist, begrenzen parallel zur Längsachse 14 ausgerichtete Begrenzungsflächen 96, 97 die Ausnehmung 88 in Umfangsrichtung gesehen. Im Zusammenwirken der beiden Begrenzungsflächen 96, 97 und der Tiefe 89 der Ausnehmung 88 wird ein Durchströmquerschnitt 98 begrenzt bzw. festgelegt, welcher derart bemessen ist, dass sowohl Teilmengen des Gemisches 2 bzw. Restluftmengen gleichzeitig, jedoch in entgegengesetzter Richtung hindurchströmen können, ohne dass ein Verstopfen bzw. Verlegen dieses Durchströmkanals 87 bzw. der Durchströmkanäle 87 damit einhergeht. Dabei beträgt der minimale Durchströmquerschnitt 98 des mindestens einen Durchströmkanals 87 in der zur Längsachse 14 senkrecht ausgerichteten Ebene 49 zumindest 0,4 mm². Diese Größe stellt das minimale Ausmaß jener Querschnittsfläche dar, welche bei einem Einsatz der Aufnahmevorrichtung 1 als Blutprobenentnahmeröhrchen nötig ist, um ein einwandfreies Hindurchströmen eines Teils des einzufüllenden Gemisches bzw. Mediums sowie ein gleichzeitiges Verdrängen von Restluftmengen in der entgegengesetzten Durchströmrichtung zu ermöglichen.

[0169] Um ein Anhaften bzw. Ablagern von Bestandteilen des Gemisches 2 im Bereich der Ausnehmung 88, insbesondere der Begrenzungsflächen 91, 92 und/oder 96 bzw. 97 zu vermindern bzw. überhaupt zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine dieser Begrenzungsflächen 91, 92, 96, 97 bzw. Übergangsflächen 93, 94 konkav gekrümmt ausgebildet ist. Es wäre aber auch möglich, eine dieser Begrenzungsflächen 91, 92, 96, 97 und/oder Übergangsflächen 93, 94 ebenflächig auszubilden. Für die Entformung des Aufnahmebehälters 5, insbesondere dessen Kern zur Ausbildung des Innenraums 10, ist es vorteilhaft, wenn die der offenen Stirnseite 19 näherliegende Begrenzungsfläche 91 bzw. die Übergangsflächen 93, 94 einen relativ flachen Übergang hin zur Dichtfläche 34 bzw. inneren Oberfläche 80 ausbilden, wie dies am besten aus der Fig. 15 zu ersehen ist. Dabei ist die Begrenzungsfläche 91 ebenflächig und die zwischen dieser und der Dichtfläche 34 bzw. inneren Oberfläche 80 angeordnete Übergangsfläche 94 konvex, insbesondere durch einen Radius, und die zwischen der Basisfläche 90 und der Begrenzungsfläche 91 ausgebildete Übergangsfläche 93 konkav, bevorzugt ebenfalls durch einen Radius, ausgebildet.

[0170] Um ein Anhaften der Bestandteile des Gemisches 2 im Bereich der inneren Oberfläche 80, insbesondere des Durchströmkanals 87 bzw. der Ausnehmung

88, zu vermindern bzw. überhaupt zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn diese Oberfläche eine Oberflächenstruktur aufweist, welche das Anhaften erschwert bzw. verhindert. Hier kann insbesondere eine Oberflächenstruktur gemäß dem "Lotus-Blüten Effekt" Verwendung finden. Damit ist gerade in diesem sehr sensiblen Bereich eine Ablagerung bzw. ein Anhaften von Resten des Gemisches 2 unterbunden. Diese abweisende Oberflächenstruktur kann aber auch an der Dichtungsvorrichtung 21, den Dichtflächen 33, 34, der Kappe 20 sowie der Trennvorrichtung 77 vorgesehen sein, wobei auch nur eine bereichsweise Anordnung möglich ist.

[0171] In den Fig. 17 und 18 ist jeweils eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Kappe 20 bzw. des Aufnahmebehälters 5 vereinfacht dargestellt, wobei wiederum, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 16 hingewiesen bzw. Bezug genommen wird. Gleichfalls werden für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 16, verwendet.

[0172] So zeigt die Fig. 17 die Kappe 20 mit deren Kappenmantel 23, wobei an der der Längsachse 14 zugewendeten Innenfläche 41 im Bereich zwischen dem dem Aufnahmebehälter 5 zugewendeten Endbereich 39 und dem Fortsatz 30 Teile der Gewindeanordnung 40 ausgebildet sind. Der oder die Gewindegänge 43 sind hier über deren Längsverlauf gesehen, durch mehrere, in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete und voneinander distanzierte, erste Gewindegänge 99 gebildet. Die hier gewählte Form der Gewindegänge ist nur beispielhaft für eine Vielzahl von möglichen Ausführungsformen gewählt und können diese die unterschiedlichsten Raumformen aufweisen. So überragen auch diese Gewindegänge 99 die Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 in Richtung auf die Längsachse 14.

[0173] In der Fig. 18 ist der Gewindegang 42 am Aufnahmebehälter 5 ebenfalls über seinen Längsverlauf gesehen durch mehrere, in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete und voneinander distanzierte weitere Gewindegänge 100 gebildet. Auch diese Gewindegänge 100 können wiederum die unterschiedlichsten Raumformen aufweisen und die äußere Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 auf die von der Längsachse ab gewandte Richtung überragen.

[0174] Weiters ist in der Fig. 17 im Bereich des Gewindeganges 43 in strichlierten Linien noch vereinfacht dargestellt, dass die zuvor bereits detailliert beschriebene Beschichtung bzw. ein Gleitmittel oder ein Gleitmittelzusatz in zumindest einer Vertiefung 101 im Bereich des Gewindeganges 43 bevorratet sein kann. Die Vertiefungen 101 sind nur schematisch vereinfacht dargestellt und können beispielsweise zwischen den einzelnen Gewindegängen 99 im Kappenmantel 23 und/oder aber auch direkt im Bereich des Gewindeganges 43 angeordnet sein. So können beispielsweise mehrere Vertiefungen 101 über den Umfang verteilt im Kappenmantel 23

bzw. den Gewindegängen 43 angeordnet sein, welche zur Aufnahme der Beschichtung und/oder des Gleitmittels bzw. eines Gleitmittelzusatzes dienen.

[0175] In der Fig. 19 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Kappe 20 in Verbindung mit der darin eingesetzten Dichtungsvorrichtung 21 gezeigt, wobei wiederum, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die zuvor erfolgte detaillierte Beschreibung in den Fig. 1 bis 18 hingewiesen bzw. Bezug genommen wird. Gleichfalls werden für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen sowie gleiche Bauteilbezeichnungen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 18 verwendet.

[0176] Wie bereits zuvor beschrieben, begrenzen die beiden in Richtung der Längsachse 14 voneinander distanzierten Fortsätze 29, 30 sowie gegebenenfalls der dazwischen eingesetzte Haltering 31 an der Innenseite des Kappenmantels 23 den nutzförmigen Aufnahmebereich für den Ansatz 32 der Dichtungsvorrichtung 21. In diesem Abschnitt des nutzförmigen Aufnahmebereichs ist bei diesem Ausführungsbeispiel im Kappenmantel 23 zumindest eine Durchsetzung 102 angeordnet, welche eine Öffnung bzw. einen Durchbruch ausbildet bzw. auch nur eine Ausnehmung im Kappenmantel 23 ausbilden kann.

[0177] In diese Durchsetzung 102 ragt im eingesetzten bzw. montierten Zustand der Dichtungsvorrichtung 21 ein den Ansatz 32 überragender Vorsprung 103 hinein, wodurch sich zusätzlich zu der Halterung bzw. Kupplung der Dichtungsvorrichtung 21 in Richtung der Längsachse 14 eine Verdrehsicherung bzw. weitere Kupplung der Dichtungsvorrichtung 21 gegenüber der Kappe 20 um die Längsachse 14 ausbildet. Diese Durchsetzung 102 kann die unterschiedlichsten Querschnittsformen aufweisen und beispielsweise rund, mehreckig, oval usw. ausgebildet sein, wobei die Durchsetzung bevorzugt eine fensterartige Öffnung im Kappenmantel 23 darstellt. Sind über den Umfang gesehen mehrere Durchsetzungen 102 im Kappenmantel 23 vorgesehen, ist es vorteilhaft, wenn diese gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind. So können die einzelnen, die die Durchsetzungen 102 durchragenden Vorsprünge 103 auch die äußere Oberfläche des Kappenmantels 23 überragen und gleichzeitig als Verhinderung zum Rollen bzw. Drehen der gesamten Aufnahmeeinrichtung im Liegen auf einer ebenen oder abschüssigen Fläche Verwendung finden. Ragen die Vorsprünge 103 ein gewisses Ausmaß über die äußere Oberfläche des Kappenmantels 23 vor, können diese auch gleichzeitig als Handhabe bzw. Griffelement zum Abschrauben der gesamten Verschlussvorrichtung 9 vom Aufnahmebehälter 5 dienen und so die Handhabung verbessern bzw. auch sicherer gestalten.

[0178] Eine weitere zusätzliche und für sich möglicherweise eigenständige Ausbildung der Kappe 20 ist noch vereinfacht in der Fig. 19 dargestellt, wobei hier in dem dem Aufnahmebehälter 5 zuwendbaren und übergreifenden Endbereich 39 der Kappe 20 ein bevorzugt rundum durchlaufendes, und den Endbereich 39 überragendes

schürzenförmig ausgebildetes Schutzelement 104 vereinfacht dargestellt ist. Dieses schürzenförmige Schutzelement 104 kann nur bereichsweise über den Umfang, bevorzugt jedoch rundum durchlaufend, am Kappenmantel 23 angeordnet bzw. ausgebildet sein. Dabei ist es möglich, das Schutzelement 104 als eigenen Bauteil an den Kappenmantel 23 anzuformen bzw. das Schutzelement 104 als integralen Bestandteil des Kappenmantels 23 auszubilden. Wie hier vereinfacht dargestellt, weist das Schutzelement 104 einen stetig abnehmenden Querschnitt mit zunehmender Entfernung vom Endbereich 39 auf.

[0179] Ein Innendurchmesser 105 des Schutzelements 104 kann dabei in etwa dem äußeren Durchmesser bzw. der äußeren Abmessung des Aufnahmebehälters 5, gegebenenfalls zusätzlich, dem Überstand der Gewindegänge 42 über die äußere Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 entsprechen. Dieses Schutzelement 104 dient dazu, einen zusätzlichen Auslaufschutz bzw. Spritzschutz für einen Anwender der Aufnahmeeinrichtung 1 auszubilden, um bei der Abnahme der Verschlussvorrichtung 9 eine ungewollte Berührung, welche durch Herausspritzen des Inhalts aus den Aufnahmebehälter 5 möglich ist, zu vermeiden. Dadurch können wiederum Ansteckungen bzw. ein Infizieren des Bedienpersonals herabgesetzt bzw. überhaupt vermieden werden.

[0180] In der Fig. 20 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung des Aufnahmebehälters 5 gezeigt, wobei wiederum, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 19 hingewiesen bzw. Bezug genommen wird. Gleichfalls werden für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 19, verwendet.

[0181] Der hier dargestellte Aufnahmebehälter 5 ist wiederum bevorzugt zum Einsetzen einer hier nicht näher dargestellten Trennvorrichtung 77 ausgebildet und weist anstatt der in den Fig. 12 bis 16 gezeigten und beschriebenen Ausnehmung 88 zur Ausbildung des Durchströmkanals 87 im Gegensatz dazu zumindest eine, bevorzugt jedoch mehrere, die innere Oberfläche 80 des Aufnahmebehälters 5 in Richtung auf die Längsachse 14 vorragende Rippen 106 auf. Die Rippen 106 sind stegförmig ausgebildet und bevorzugt parallel zur Längsachse 14 ausgerichtet. Zumeist sind mehrere Rippen 106 über den Umfang verteilt an der inneren Oberfläche 80 der Behälterwand 11 angeordnet und bilden zwischen sich - also in Umfangsrichtung gesehen - die Durchströmkanäle 87 aus. Die hier nicht näher dargestellte Trennvorrichtung 77 liegt an den der Längsachse 14 näherliegenden und somit zugewendeten Begrenzungsflächen der Rippen 106 an, wodurch zwischen der Trennvorrichtung 77, den in Umfangsrichtung voneinander distanziert angeordneten Rippen 106 und der inneren Oberfläche 80 der Behälterwand 11 der oder die Durchströmkanäle 87 begrenzt ist oder sind. Ein Minimumquerschnitt dieses Durchströmkanals 87 kann wiederum zumindest 0,4

mm² betragen, aber auch größer ausgebildet sein.

[0182] In den Fig. 21 und 22 sind mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsformen zur Aufbringung der zuvor bereits beschriebenen Beschichtung gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. gleiche Bauteilbezeichnungen wie in den Fig. 1 bis 20 verwendet werden. Gleichfalls wird, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung der Fig. 1 bis 20 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0183] So zeigt die Fig. 21 eine Möglichkeit zur Aufbringung der Beschichtung auf die Dichtfläche 33 der Dichtungsvorrichtung 21, insbesondere des Stopfens 48, welche der inneren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 im eingesetzten Zustand zugewendet ist und dabei den Innenraum 10 gegenüber der äußeren atmosphärischen Umgebung abdichtet. Dabei kann der Ansatz 32 der Dichtungsvorrichtung 21 in einem hier nur vereinfacht dargestellten Halter 107 gehalten sein, wobei der zu beschichtenden Dichtfläche 33 ein vereinfacht dargestelltes Beschichtungselement 108 zugeordnet ist. Dieses ist um eine vereinfacht dargestellte Drehachse um die eigene Achse selbstständig mitdrehbar und/oder auch noch zusätzlich mit einem Antrieb kuppelbar. Der Halter 107 mit der Dichtungsvorrichtung 21 führt eine Drehbewegung aus und es wird durch die Anlage des Beschichtungselements 108 an der zu beschichtenden Fläche - hier die Dichtfläche 33 - das Beschichtungsmaterial von dem Beschichtungselement 108 aus übertragen. Auf die Darstellung des Antriebes wurde der besseren Übersichtlichkeit halber verzichtet. Es wäre aber auch noch möglich, das Beschichtungselement 108 anzutreiben und die in Halter 107 gehaltene Dichtungsvorrichtung 21 mitsamt diesem durch die Anlage mitdrehen zu lassen. Dabei ist auch eine Überlagerung der Drehbewegung mit einer Bewegung gem. eingetragenen Doppelpfeil in Richtung der Längsachse 14 der Dichtungsvorrichtung 21 möglich.

[0184] Weiters ist zur Bevorratung des Beschichtungsmittels dem Beschichtungselement 108 eine Zufuhrvorrichtung 109 zugeordnet. Wird ein flüssiges Beschichtungsmittel, wie z.B. Silikonöle, Wachse, wachsartige Polymere, Fettalkohole, Fettsäureester, Fettsäureamide oder ähnliches verwendet, wird dieses in einem Behälter 110 gespeichert und über eine Zuleitung 111, in welcher auch noch ein Dosierelement 112 angeordnet sein kann, zugeführt. Die dabei zugeleitete Menge kann tropfenweise in Abhängigkeit von der Stückzahl und der zu beschichtenden Fläche des zu beschichtenden Dichtstopfens 22 zugeführt werden. Dabei können Taktzeiten bei der Zuleitung zwischen 50 und 300 Stück gewählt werden, wobei dies bedeutet, dass nach Erreichen der beschichteten Stückzahl an Dichtstopfen 22 wieder eine vorbestimmbare Mengeneinheit des Beschichtungsmittels, z.B. ein Tropfen oder mehr, zugeführt wird. Das Beschichtungselement 108 speichert das ihm zugeführte Beschichtungsmittel und gibt dieses zur Ausbildung der Beschichtung an die zu beschichtende Fläche bzw. den

Körper ab.

[0185] Zusätzlich kann es noch vorteilhaft sein, wenn in der zu beschichtenden Fläche - hier die Dichtfläche 33 - Aufnahmeöffnungen 113, wie z.B. Poren, verteilt über die Dichtfläche 33 vorgesehen sind, um in diesen zusätzliches Beschichtungsmittel zur Ausbildung der Beschichtung einbringen zu können. Dies bewirkt, dass nach dem ersten Einsetzen des Stopfens 48 in den Aufnahmebehälter 5 und einem ersten Entfernen, falls die Beschichtung an der Dichtfläche 33 bereits teilweise abgeschabt ist, weiteres Beschichtungsmittel für einen weiteren leichten Einsetzvorgang bevorratet ist.

[0186] Es wäre aber auch möglich, die Dichtungsvorrichtung 21 in einer bevorzugt geradlinigen Führungsschiene derart einzulegen, dass der Ansatz 32 auf der Führungsschiene aufliegt, der Stopfen 48 durch die Führungsschiene hindurchragt und die Dichtfläche 33 mit dem Beschichtungselement 108 in Kontakt zu bringen und so das Beschichtungsmittel übertragen wird. Dabei kann das Beschichtungselement 108 als leistenförmiger Bauteil ausgebildet sein, welcher an der Dichtfläche 33 an einer Seite anliegt und durch eine Parallelbewegung des Beschichtungselements 108 zur Führungsschiene wird eine kombinierte Dreh- und Längsbewegung der Dichtungsvorrichtung 21 relativ zur Führungsschiene bewirkt. Die Dichtungsvorrichtung 21 dreht sich einerseits um seine Längsachse 14 und andererseits wird es entlang des Führungsschlitzes weiterbewegt. Dabei können auch mehrere Dichtungsvorrichtungen 21 bevorzugt mit Abstand zueinander hintereinander im Führungsschlitz angeordnet sein, wodurch dann in einer Beschichtungsbewegung mehrere Dichtungsvorrichtungen 21 gleichzeitig beschichtet werden können.

[0187] In der Fig. 22 ist eine Möglichkeit zur Aufbringung der Beschichtung an der inneren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 im Bereich der offenen Stirnseite 19 gezeigt. Die dabei zu beschichtende Fläche, insbesondere die Dichtfläche 34, kann dabei jener entsprechen, welche der Dichtfläche 33 des Stopfens 48 in dessen eingesetzten Zustand zugewendet ist.

[0188] An einer Außenseite eines Dorns 114 ist bei rund ausgebildetem Aufnahmebehälter 5 das den Dorn 114 radial überragende Beschichtungselement 108 angeordnet, wobei dies in seiner äußeren Abmessung auf die innere Abmessung 13 des Aufnahmebehälters 5 abzustimmen ist. Das Beschichtungselement 108 ist in einer nutförmigen Vertiefung 115 am Dorn 114 fixiert gehalten und überragt den Dorn 114 in radialer Richtung. Damit ist ein ausschließlicher Kontakt der zu beschichtenden Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 mit dem Beschichtungselement 108 bei zueinander fluchtender Ausrichtung erzielbar. Das Beschichtungselement 108 ist hier rohrförmig ausgebildet. Die Zufuhr sowie die mengenmäßige Dosierung kann gemäß der Beschreibung in der Fig. 21 erfolgen. Auch ist eine überlagerte Bewegung des Dorns 114 in Richtung der Längsachse 14 als um diese möglich, wie dies durch entsprechende Doppelpfeile angedeutet ist.

[0189] Das Aufbringen der Beschichtung an der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 im Bereich der Gewindeanordnung 40 kann analog der Beschichtung an der inneren Oberfläche 18 erfolgen, wobei hier das Beschichtungselement eine an die Außenabmessung des Aufnahmebehälters 5 angepasste Öffnung aufweist.

[0190] An der inneren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 kann z.B. bei einer Taktzahl von 300 Beschichtungen je Nachdosierung eine Silikonmenge zwischen 0,1 mg und 0,001 mg, bevorzugt zwischen 0,07 mg und 0,04 mg, insbesondere von 0,05583 mg aufgebracht sein. An der äußeren Oberfläche 18 im Bereich der Gewindeanordnung 40 kann z.B. bei einer Taktzahl von 60 Beschichtungen je Nachdosierung eine Silikonmenge zwischen 0,6 mg und 0,1 mg, bevorzugt zwischen 0,4 mg und 0,2 mg, insbesondere von 0,27917 mg aufgebracht sein. Diese Gewichtsangaben beziehen sich auf eine Nenngröße des Aufnahmebehälters 5 von 13 mm und nur auf jene Oberflächenbereiche, welche auch mit der Beschichtung versehen sind. Der beschichtete Oberflächenbereich am Aufnahmebehälter 5 beträgt bei einer Eintauchtiefe zwischen 1 bis 2 mm an der inneren Oberfläche ca. 75 mm² und an der äußeren Oberfläche ca. 70 mm². Am Stopfen 48 des Dichtstopfens 22 wird eine Fläche von ca. 146 mm² beschichtet.

[0191] In den Fig. 23 und 24 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Aufnahmeeinrichtung 1, insbesondere der Verschlussvorrichtung 9 für den Aufnahmebehälter 5, in vergrößerter, schematisch vereinfachter Darstellung gezeigt, wobei wiederum gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 22 verwendet werden. Gleichfalls wird, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 22 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0192] Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Ansatz 32 der Dichtungsvorrichtung 21 im Bereich der Kappe 20 einerseits durch den über die Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 in Richtung auf die Längsachse 14 vorragenden Fortsatz 30 und andererseits durch den davon distanzierten, weiteren Fortsatz 29 und gegebenenfalls den dazwischen angeordneten Haltering 31 in seiner Position relativ dazu festgelegt, wie dies bereits detailliert in der Fig. 1 beschrieben worden ist.

[0193] Im Gegensatz zu der Darstellung zur Fig. 1 ist hier der Fortsatz 30 seitlich neben der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 im Bereich der offenen Stirnseite 19 angeordnet und kann auch daran anliegend ausgebildet sein. Der Stopfen 48 des Dichtstopfens 22 weist in seinem Mittelbereich - also im Bereich der Längsachse 14 - in Richtung derselben eine Stärke bzw. Dicke von ca. 3,0 bis 4,0 mm auf, wobei diese Stärke abhängig vom gewählten Werkstoff des Dichtstopfens 22, insbesondere des Stopfens 48, ist. Dieser wird, wie bereits zuvor beschrieben, aus einem nach dem Durchstichvorgang wiederverschließenden Werkstoff ausgebildet, um

so auch nach dem Durchstichvorgang den Verschluss der Durchtrittsöffnung der Kanüle bzw. Nadel und somit einen Durchtritt von flüssigen bzw. gasförmigen Stoffen gesichert über eine vorbestimmbare Zeitdauer zu verhindern.

[0194] Der Stopfen 48 weist die der inneren Dichtfläche 34 des Aufnahmebehälters 5 zugewendete bzw. zuwendbare Dichtfläche 33 auf, welche bei diesem Ausführungsbeispiel in Richtung der Längsachse 14 gegenüber dem zuvor beschriebenen Ausführungsformen dazu kürzer ausgebildet ist. So kann die Dichtfläche 33 in ihrer Längserstreckung in Richtung der Längsachse 14 beispielsweise um die Hälfte kürzer ausgebildet werden. Es ist aber auch ein Ausmaß in dieser Richtung zwischen 1,0 mm und 2,5 mm, bevorzugt 1,5 mm möglich.

[0195] Durch die Verringerung der Dichtfläche 33 im Bereich des Stopfens 48 wird im Bereich des radial vorragenden Ansatzes 32 an diesem an dem der Stirnseite 19 zugewandten Bereich eine weitere Dichtfläche 116 vorgesehen, welche mit der offenen Stirnseite 19 des Aufnahmebehälters 5 in der vollkommen eingesetzten Stellung des Dichtstopfens 22 in den Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 zusammenwirkt. Dadurch ist es möglich, zumindest teilweise die Reduzierung der Dichtfläche 33 im Bereich des Stopfens 48 zu kompensieren. Dies hat im eingesetzten Zustand des Dichtstopfens 22 den Vorteil, dass trotz der Reduzierung der der inneren Oberfläche 18 bzw. der Dichtfläche 34 des Aufnahmebehälters 5 zugewendeten Dichtfläche 33 eine zusätzliche Dichtfläche 116 im Bereich der offenen Stirnseite 19 geschaffen wird. Weiters wird durch die Verkürzung der Dichtfläche 33 am Stopfen 48 der relative Verstellweg zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und der Verschlussvorrichtung 9 soweit reduziert, dass, wie dies am besten aus der Fig. 24 zu ersehen ist, bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen 42, 43 der Gewindeanordnung 40 zwischen dem Stopfen 48, insbesondere der Dichtfläche 34, und dem offenen Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 im Bereich der Dichtfläche 34 bzw. der Stirnseite 19 zumindest ein Kanal 117 ausgebildet bzw. freigegeben ist. Damit ist so zwischen der Dichtungsvorrichtung 21 und dem offenen Ende 6 des Aufnahmebehälters 5 bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen 42, 43 der Gewindeanordnung 40 am Aufnahmebehälter 5 und an der Kappe 20 zumindest ein Kanal 117 ausgebildet. Somit ist ein Druckausgleich zwischen dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 und der äußeren atmosphärischen Umgebung bei noch in Überdeckung befindlicher Lage zwischen der Kappe 20 und dem Aufnahmebehälter 5 möglich, wie dies schematisch durch einen gewellten Pfeil in der Fig. 24 dargestellt ist.

[0196] Durch die in dieser Position noch in Eingriff befindlichen Gewindegänge 42, 43 der Gewindeanordnung 40 kann bis zum Erreichen bzw. Ausbildung des Kanals 117 eine gesteuerte Auszugsbewegung des Stopfens 48 aus dem Aufnahmebehälter 5 erfolgen, wobei hier auch noch auf eine entsprechende Halterung des gesamten Dichtstopfens 22 in der Kappe 20 zu achten ist. Wäre

diese gegenseitige Halterung nicht ausreichend, würde der Dichtstopfen 22 am oder im Aufnahmebehälter 5 verbleiben und allein die Kappe 20 getrennt vom Dichtstopfen 22 abgezogen werden. Der Fortsatz 30, welcher bevorzugt über den gesamten Innenumfang des Kappenmantels 23 durchlaufend angeordnet ist, weist bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel eine lichte innere Weite 118 auf, welche in etwa einer äußeren Abmessung 119 des Aufnahmebehälters 5 im Bereich des offenen Endes 6 entspricht. Je geringer die Differenz zwischen der lichten Weite 118 und der äußeren Abmessung 119 ist, desto geringer ist der Spalt zwischen dem Fortsatz 30 und der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 in der aufgeschraubten Stellung der Verschlussvorrichtung 9. Dabei kann der Fortsatz 30 auch anliegend an der äußeren Oberfläche 18 des Aufnahmebehälters 5 ausgebildet sein, wobei dann die innere lichte Weite 118 des Fortsatzes 30 der äußeren Abmessung 119 des Aufnahmebehälters 5 entspricht. Wird hingegen die innere lichte Weite 118 des Fortsatzes 30 geringfügig kleiner der äußeren Abmessung 119 des Aufnahmebehälters 5 gewählt, kommt es zu einem leichten Presssitz zwischen der Kappe 20 und dem Aufnahmebehälter 5. In diesen Fällen ist dann zur Ausbildung des oder der Kanäle 117 der Fortsatz 30 über den Umfang gesehen zumindest bereichsweise unterbrochen auszubilden bzw. Ausnehmungen an der dem Aufnahmebehälter 5 zugewendeten bzw. anliegenden Fläche vorzusehen.

[0197] Wie nun am besten aus der Fig. 24 zu ersehen ist, ist am Stopfen 48 der Dichtungsvorrichtung 21 zwischen der dem Aufnahmebehälter 5 zugewendeten bzw. zuwendbaren Dichtfläche 33 und der in etwa senkrecht zur Längsachse 14 ausgerichteten und dem Innenraum 10 zugewendeten weiteren Dichtfläche, eine in Richtung auf die Längsachse 14 verjüngend ausgebildete Abschrägung 120 angeordnet. Dabei kann die Abschrägung 120 beispielsweise als Teil einer Kegelfläche ausgebildet sein. Es wären aber auch jegliche andere Raumformen zur Ausbildung der Abschrägung 120 möglich. Durch diese Abschrägung 120 wird die Dichtfläche 33, welche bevorzugt zylindrisch zur Längsachse 14 ausgebildet ist, in ihrem Ausmaß bzw. ihrer Größe reduziert, wobei hier beispielsweise die Dichtfläche 33 am Stopfen 48 in Richtung der Längsachse 14 eine Längserstreckung bzw. ein Ausmaß 121 zwischen 1,0 mm und 2,5 mm, bevorzugt 1,5 mm aufweisen kann. Diese Länge in Richtung der Längsachse 14 bzw. das Ausmaß 121 ist derart zu wählen, dass bei vollständig eingesetzten Dichtstopfen 22 die einander zugewendeten Dichtflächen 33, 34 sowie 116 und die offene Stirnseite 19 eine ausreichende Gasdichtheit sowie Flüssigkeitsdichtheit über einen vorbestimmbaren Zeitraum der Lagerung gewährleisten und auch eine Anlage derselben über den Umfang durchlaufend ist.

[0198] In der Fig. 23 ist in strichpunktierten Linien im Bereich der Abschrägung 120 angedeutet, dass es anstelle dieser möglich ist, den oder die Kanäle 117 durch zumindest eine im Bereich der Dichtfläche 33 des Stop-

fens 48 angeordnete nutförmige Vertiefung 122 auszubilden. Dabei können auch mehrere über den Umfang des Stopfens 48 bzw. Dichtfläche 33 verteilt angeordnete, nutförmige Vertiefungen 122 vorgesehen sein. Diese Vertiefung 122 erstreckt bzw. erstrecken sich die, ausgehend von einem dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 zugewendeten Randbereich 123 hin in Richtung auf den Ansatz 32 und endet bzw. enden in einer Distanz 124 vor dem Ansatz 32. Die Distanz 124 kann ebenfalls zwischen 1,0 mm und 2,5 mm, bevorzugt 1,5 mm betragen und dabei dem Ausmaß 121 entsprechen. Damit ist wiederum die über den Umfang durchlaufende Dichtfläche 33 am Stopfen 48 ausgebildet.

[0199] Somit kann auch hier wiederum bei einem geringfügigen Abschrauben der Kappe 20 vom Aufnahmebehälter 5 bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen 42, 43 der Gewindeanordnung 40 ein Herausziehen des Stopfens 48 aus dem Aufnahmebehälter 5 soweit erfolgen, dass über den oder die Kanäle 117 wiederum eine Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 und der äußeren atmosphärischen Umgebung hergestellt ist.

[0200] Weiters ist es auch noch möglich, dass zwischen dem Ansatz 32, insbesondere dessen radial umlaufenden Außenfläche, und der Innenfläche 41 des Kappenmantels 23 zusätzliche Rastmittel zur gegenseitigen Verdrehesicherung angeordnet sind, um so stets eine gemeinsame relative Verlagerung der Verschlussvorrichtung 9 gegenüber dem Aufnahmebehälter 5 sicherzustellen, wie dies vereinfacht in der Fig. 24 angedeutet ist. Diese Rastmittel können durch gegenseitige Verzahnungen, zusammenwirkende Vorsprünge und Ausnehmungen oder aber auch durch größere Oberflächenrauigkeiten gebildet sein, welche mit einer zusätzlichen radialen Vorspannung des Ansatzes 32 innerhalb des Aufnahmebereiches im Kappenmantel 23 kombiniert werden können.

[0201] Abschließend sei noch hinzugefügt, dass es sich bei diesen zuvor beschriebenen Ausbildungen der Aufnahmeeinrichtung 1 um Blutprobenentnahmeröhrchen handelt, deren Innenraum 10 nach dem Verschließen mit der Verschlussvorrichtung 9 einen gegenüber dem ortsüblichen Luftdruck geringeren Druck aufweist, also evakuiert ist. Für gewisse Einsatzzwecke kann es aber auch vorteilhaft sein, wenn der Innenraum 10 nur steril, bzw. in diesem ein für die Behandlung des einzufüllenden Gutes bevorrateter Wirkstoff eingefüllt ist, und dieser nicht evakuiert ist. Es können aber auch in den evakuierten Innenraum 10 nur der oder die Wirkstoffe eingefüllt sein.

[0202] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Aufnahmeeinrichtung 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch

gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

[0203] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Aufnahmeeinrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile, wie Verschlussvorrichtung 9 und Aufnahmebehälter 5 teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0204] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0205] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2; 3, 4, 5; 6, 7, 8, 9; 10; 11, 12, 13, 14, 15, 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23, 24 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden und beliebig miteinander kombiniert werden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

[0206] Bezugszeichenaufstellung

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Aufnahmeeinrichtung |
| 2 | Gemisch |
| 3 | Medium |
| 4 | Medium |
| 5 | Aufnahmebehälter |
| 36 | Öffnung |
| 37 | Kupplungsvorrichtung |
| 38 | Endbereich |
| 39 | Endbereich |
| 40 | Gewindeanordnung |
| 6 | Ende |
| 7 | Ende |
| 8 | Stirnwand |
| 9 | Verschlussvorrichtung |
| 10 | Innenraum |
| 41 | Innenfläche |
| 42 | Gewindegang |
| 43 | Gewindegang |
| 44 | Halteeinrichtung |
| 45 | Stützfläche |
| 11 | Behälterwand |

12	Wandstärke	31	Haltering
13	Abmessung	32	Ansatz
14	Längsachse	5 33	Dichtfläche
15	Ebene	34	Dichtfläche
46	Montageeinrichtung	35	Vertiefung
47	Drucklager	10 66	Basisbreite
48	Stopfen	67	Radius
49	Ebene	68	Scheitelbreite
50	Steigungswinkel	69	Übergangsfläche
16	Ebene	15 70	Winkel
17	Abmessung	71	Radius
18	Oberfläche	72	Scheitelfläche
19	Stirnseite	73	Aufnahme
20	Kappe	20 74	Halteplatte
51	Gewindeanfang	75	Positioniereinrichtung
52	Gewindeanfang	111	Zuleitung
53	Gewindeanfang	112	Dosierelement
54	Gewindeanfang	25 113	Aufnahmeöffnung
55	Gewindeanfang	114	Dorn
21	Dichtungsvorrichtung	115	Vertiefung
22	Dichtstopfen	76	Führungsöffnung
23	Kappenmantel	30 77	Trennvorrichtung
24	Kupplungsteil	78	Aufnahmeraum
25	Kupplungsteil	79	Rückhaltevorrichtung
56	Gewindeanfang	80	Oberfläche
57	Gewindeende	35 116	Dichtfläche
58	Gewindeende	117	Kanal
59	Gewindeende	118	lichte Weite
60	Steigungswinkel	119	Abmessung
26	Kupplungsteil	120	Abschrägung
27	Kupplungsteil	40 81	Ansatz
28	Kupplungsvorrichtung	82	Steg
29	Fortsatz	83	Positioniervorrichtung
30	Fortsatz	84	innere Abmessung
61	Winkel	45 85	Anschlagfläche
62	Gewindehöhe	121	Ausmaß
63	Gewindeauslauf	122	Vertiefung
64	Gewindeauslauf	50 123	Randbereich
65	Übergangsradius	124	Distanz
		55 86	Fortsatz
		87	Durchströmkanal
		88	Ausnehmung
		89	Tiefe

90	Basisfläche	
91	Begrenzungsfläche	
92	Begrenzungsfläche	
93	Übergangsfläche	5
94	Übergangsfläche	
95	Längserstreckung	
96	Begrenzungsfläche	
97	Begrenzungsfläche	10
98	Durchströmquerschnitt	
99	Gewindegang	
100	Gewindegang	
101	Vertiefung	15
102	Durchsetzung	
103	Vorsprung	
104	Schutzelement	
105	Innendurchmesser	20
106	Rippe	
107	Halter	
108	Beschichtungselement	
109	Zufuhrvorrichtung	25
110	Behälter	

Patentansprüche

1. Aufnahmeeinrichtung (1) für Blut, Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekulturen, umfassend
 - eine Verschlussvorrichtung (9), die mindestens eine Kappe (20) mit einem Kappenmantel (23), zwei in Richtung einer Längsachse (14) voneinander distanzierten Endbereichen (38, 39) und einer darin gehaltenen Dichtungsvorrichtung (21) aus einem durchstechbaren, hochelastischen und selbstverschließenden Werkstoff,
 - einen in etwa zylinderförmig ausgebildeten Aufnahmebehälter (5), wobei der Aufnahmebehälter (5) zwei in Richtung einer Längsachse (14) voneinander distanzierte Enden (6, 7) aufweist und dieser einen Innenraum (10) umgrenzt und mindestens eines der beiden Enden (6, 7) eine offene Stirnseite (19) aufweist,
 - eine zwischen der Kappe (20) und dem Aufnahmebehälter (5) angeordnete Gewindeanordnung (40) mit zusammenwirkenden Gewindegängen (42, 43), bei der ein erster Teil der Gewindeanordnung (40) an einer Innenfläche (41) des Kappenmantels (23) und ein zweiter Teil der Gewindeanordnung (40) an der äußeren Oberfläche (18) des Aufnahmebehälters (5) verlaufend angeordnet ist,

und dass eine umlaufende und in etwa konzentrisch

zur Längsachse (14) angeordnete Dichtfläche (33) der Dichtungsvorrichtung (21) im Abschnitt des offenen Endes (6) an der inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters (5) dichtend anliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei der relativen Dreh- bzw. Schwenkbewegung um die gemeinsame Längsachse (14) die Gewindegänge (42, 43) der Gewindeanordnung (40) über die gesamte Länge des Einschraubweges bis zum Erreichen der vollständig aufgeschraubten Position miteinander in Eingriff stehen

und dass zwischen der Dichtungsvorrichtung (21) und dem offenen Ende (6) des Aufnahmebehälters (5) bei noch in Eingriff stehenden Gewindegängen (42, 43) der Gewindeanordnung (40) am Aufnahmebehälter (5) und an der Kappe (20) zumindest ein Kanal (117) ausgebildet ist.

2. Aufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Gewindegang (42, 43) über seinen Längsverlauf gesehen durch mehrere in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete und voneinander distanzierte erste Gewindegänge (99, 100) gebildet ist.

3. Aufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindeanordnung (40) mehrgängig ausgebildet ist und dass die Gewindeanordnung (40) drei über die Innenfläche (41) der Kappe (20) und drei über die äußere Oberfläche (18) des Aufnahmebehälters (5) verteilt angeordnete Gewindegänge (42, 43) umfasst.

4. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die Kappe (20) eingesetzte Dichtungsvorrichtung (21) vor dem Einsetzen zumindest im Bereich der inneren Oberfläche des Aufnahmebehälters (5) zugewendeten Dichtfläche (33) mit einer Beschichtung versehen ist.

5. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche (41) des Kappenmantels (23) zumindest im Bereich des Gewindeganges (43) mit einer Beschichtung versehen ist.

6. Aufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung und/oder ein Gleitmittel in zumindest einer Vertiefung (101) im Bereich des Gewindeganges (43) bevorratet ist.

7. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Werkstoff zur Bildung Kappe (20) bereits das Gleitmittel bzw. der Gleitmittelzusatz zugesetzt bzw. beigemischt ist.

8. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Gewindegang (42, 43) der Gewindeanordnung (40) zumindest an einem mit dem anderen Gewindegang (42, 43) zusammenwirkenden Abschnitt eine Oberflächenrauigkeit zwischen 0,0125 μm und 0,05 μm aufweist.
9. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsvorrichtung (21) in der Kappe (20) über eine Kupplungsvorrichtung (28) gehalten ist, wobei die Kupplungsvorrichtung (28) durch in Richtung der Längsachse (14) voneinander distanzierte und zumindest bereichsweise über den Innenumfang angeordnete, den Kappenmantel (23) in Richtung auf die Längsachse (14) vorragende Fortsätze (29, 30) gebildet ist, welche einen nutförmigen Aufnahmebereich an der Innenseite des Kappenmantels (23) bilden und dass eine lichte innere Weite (118) des dem offenen Ende (6) eines Aufnahmebehälters (5) zuwendbaren Fortsatzes (30) in etwa einer äußeren Abmessung (119) des Aufnahmebehälters (5) im Bereich seines offenen Endes (6) entspricht.
10. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Summe der Gewindelängen der die Gewindeanordnung (40) bildenden Gewindegänge (42) des Aufnahmebehälters (5) in der senkrecht zur Längsachse (14) ausgerichteten Ebene (49) über den Umfang gesehen gleich oder kleiner ist als ein äußerer Umfang des Aufnahmebehälters (5) im Bereich der Gewindeanordnung (40).
11. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Gewindegang (42) mit seiner vollen Gewindehöhe (62) zwischen seinem Gewindeanfang (54 bis 56) und seinem Gewindeende (57 bis 59) über den Umfang gesehen über einen Winkel (61) zwischen 50° und 80° erstreckt.
12. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gewindequerschnitt des Gewindeganges (42) in einer parallel zur und durch die Längsachse (14) verlaufend ausgerichteten Ebene unsymmetrisch ausgebildet ist.
13. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gewindequerschnitt im Abschnitt der vollen Gewindehöhe (62) des Gewindeganges (42) eine parallel zur Längsachse (14) ausgerichtete Scheitelfläche (72) aufweist, wobei der Gewindequerschnitt auf der der offenen Stirnseite (19) des Aufnahmebehälters (5) zugewandten Seite mit einem ersten Radius (67) ausgehend von der Scheitelfläche (72) hin zur äußeren Oberfläche (18) und auf der von der offenen Stirnseite (19) des Aufnahmebehälters (5) ab gewandten Seite mit einer ausgehend von der äußeren Oberfläche (18) hin in Richtung auf die offene Stirnseite (19) geneigt verlaufenden geradlinigen Übergangsfläche (69) begrenzt ist.
14. Aufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gewindequerschnitt zwischen der parallel zur Längsachse (14) ausgerichteten Scheitelfläche (72) und der Übergangsfläche (69) mit einem weiteren Radius (71) begrenzt ist und dass der erste Radius (67) größer ist als der weitere Radius (71).
15. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Oberfläche (18) des Aufnahmebehälters (5) zumindest im Bereich des Gewindeganges (42) und/oder der Aufnahmebehälter (5) zumindest im Bereich der der Dichtfläche (33) der Dichtungsvorrichtung (21) zugewendeten inneren Oberfläche mit einer Beschichtung versehen ist.
16. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gegenüber der äußeren Atmosphäre abgeschlossener Innenraum (10) auf einen gegenüber dem äußeren Umgebungsdruck geringeren Druck abgesenkt, insbesondere evakuiert ist.
17. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (117) zwischen einem in den Innenraum (10) einzusetzenden Stopfen (48) der Dichtungsvorrichtung (21) und dem offenen Ende (6) des Aufnahmebehälters (5) ausgebildet ist.
18. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Stopfen (48) der Dichtungsvorrichtung (21) zwischen einer dem Aufnahmebehälter (5) zugewendeten Dichtfläche (33) und einer in etwa senkrecht zu einer Längsachse (14) ausgerichteten und dem Innenraum (10) zugewendeten, weiteren Dichtfläche eine in Richtung auf die Längsachse (14) verjüngend ausgebildete Abschrägung (120) angeordnet ist.
19. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtfläche (33) am Stopfen (48) in Richtung der Längsachse (14) ein Ausmaß (121) zwischen 1,0 mm und 2,5 mm, bevorzugt 1,5 mm, aufweist.

20. Aufnahmeeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (117) durch zumindest eine im Bereich der Dichtfläche (33) des Stopfens (48) angeordnete nutförmige Vertiefung (122) ausgebildet ist. 5
21. Aufnahmeeinrichtung (1) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Vertiefung (122) ausgehend von einem dem Innenraum (10) des Aufnahmebehälters (5) zugewendeten Randbereich (123) hin in Richtung auf den Ansatz (32) erstreckt und in einer Distanz (124) zwischen 1,0 mm und 2,5 mm, bevorzugt 1,5 mm, vorher endet. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

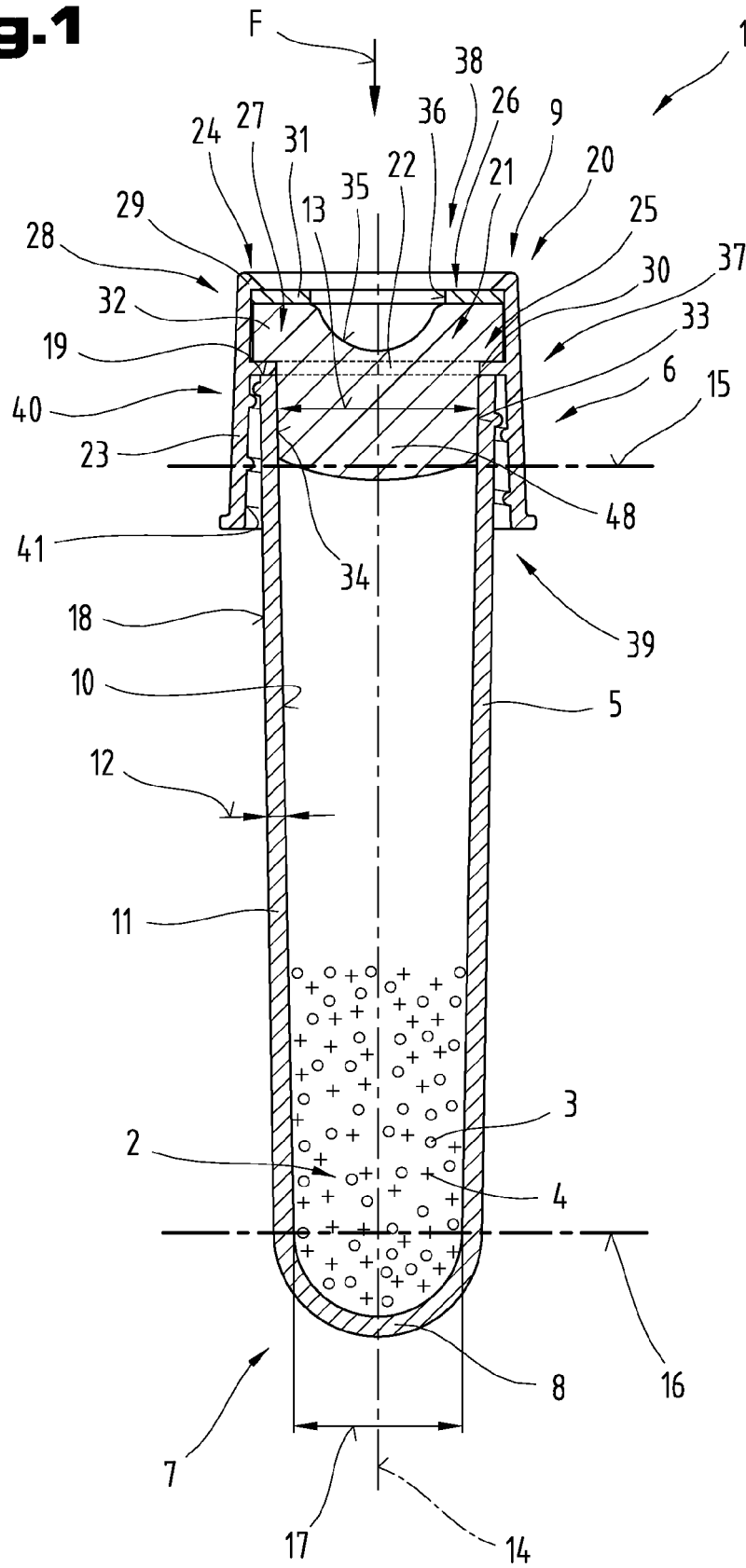


Fig.2

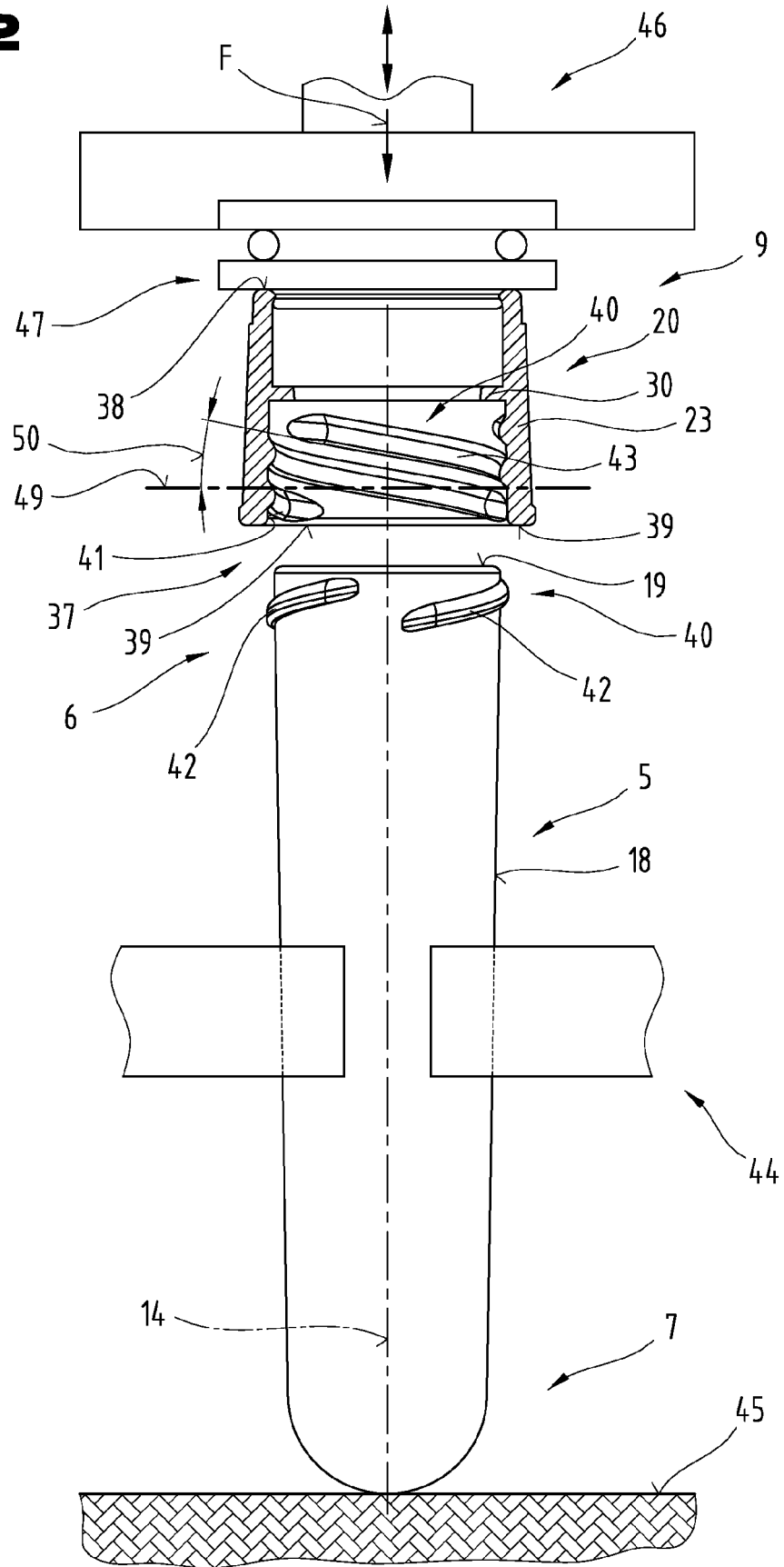


Fig.3

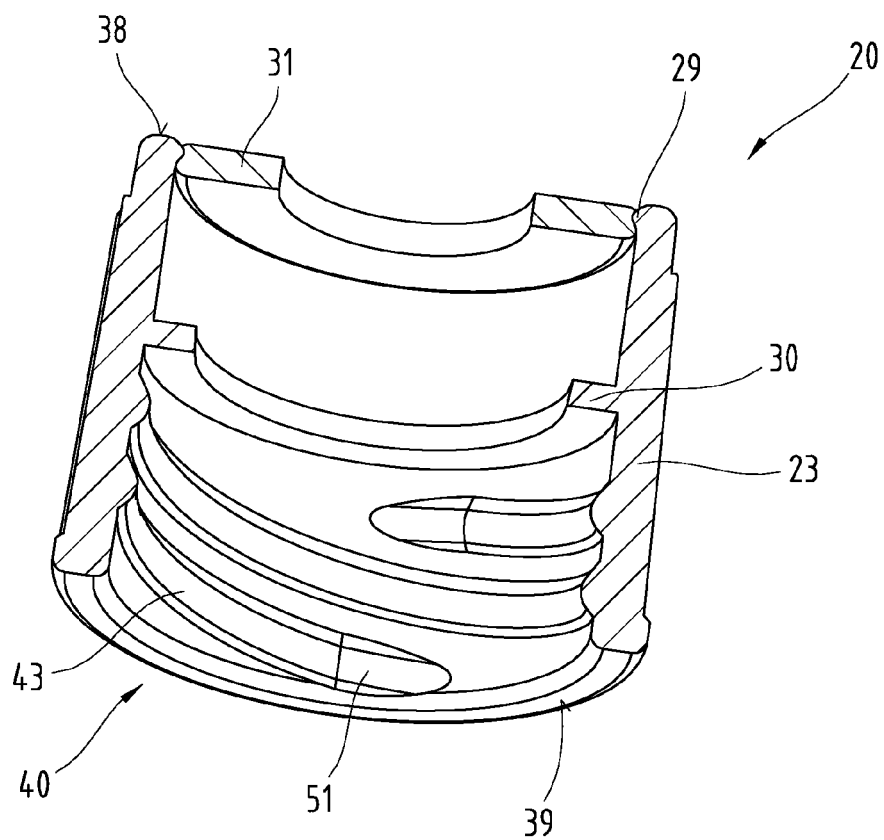


Fig.4

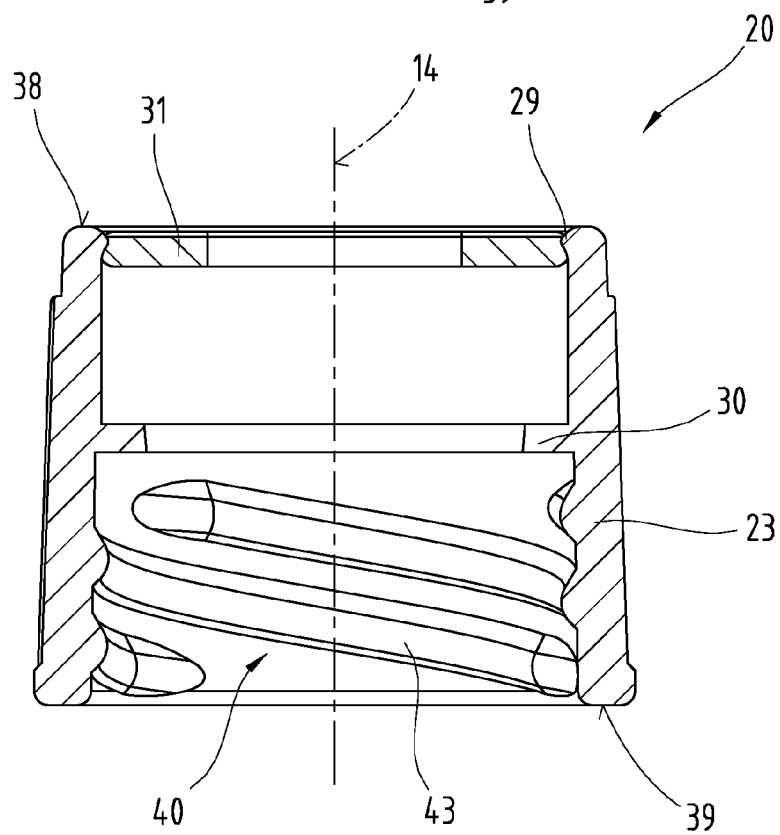


Fig.5

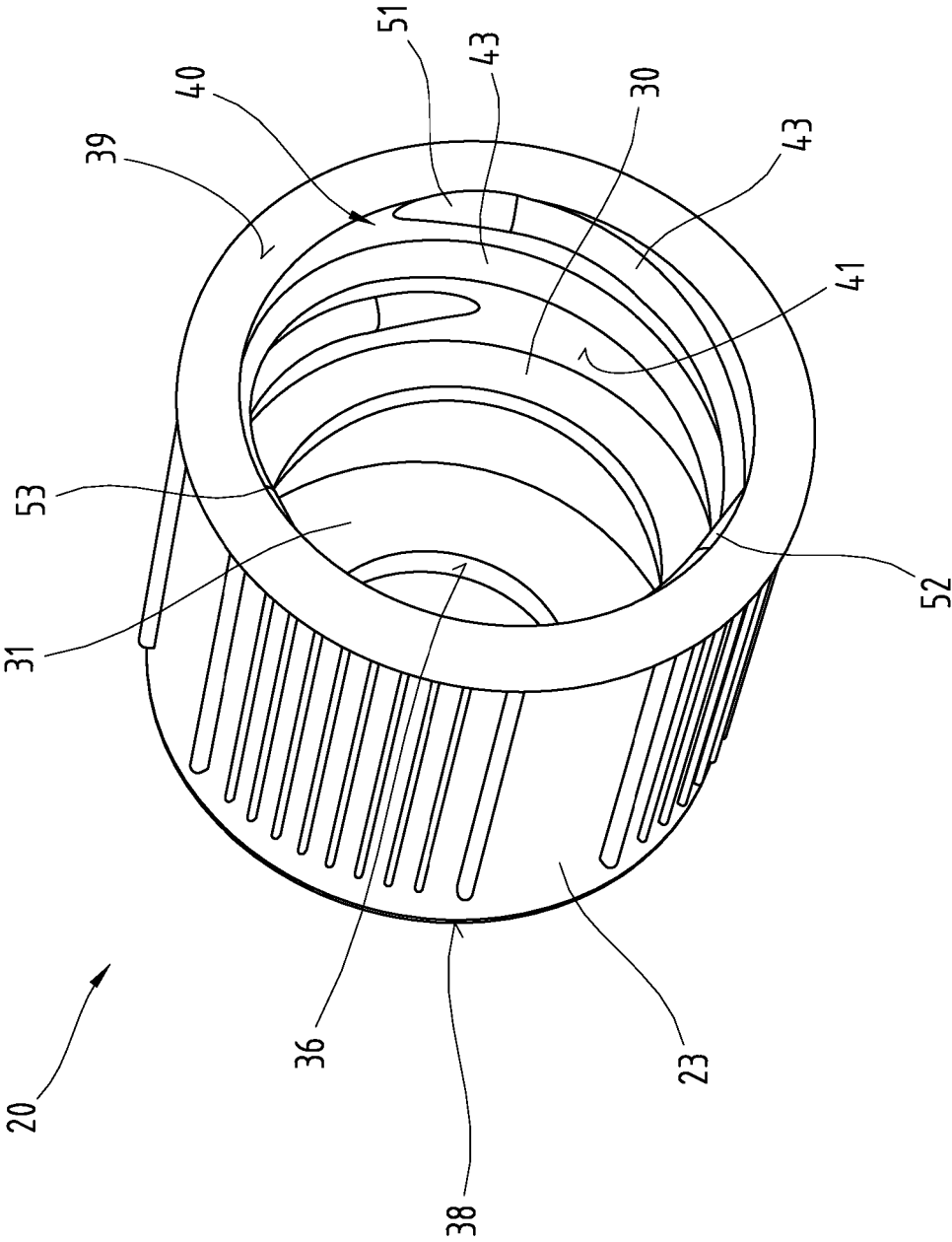


Fig.6

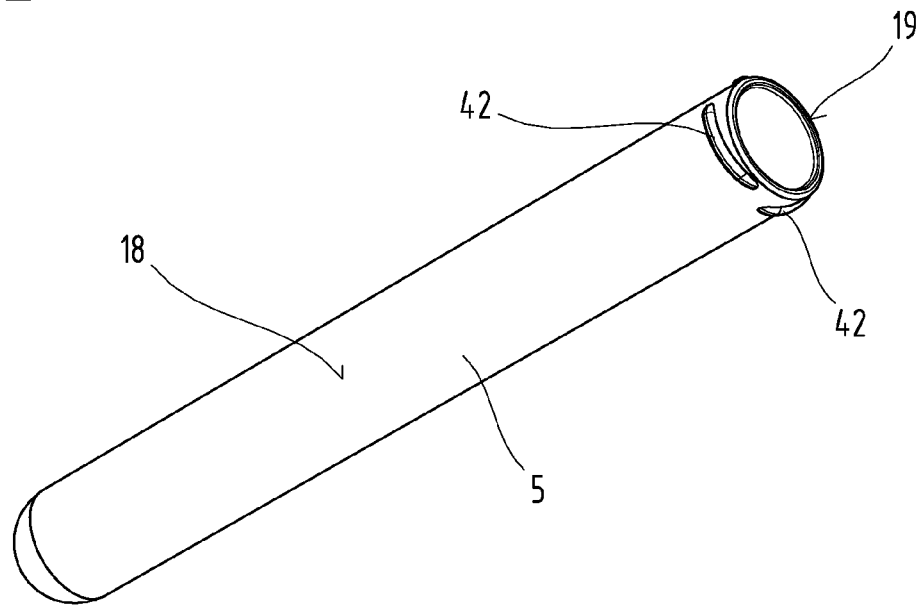


Fig.7

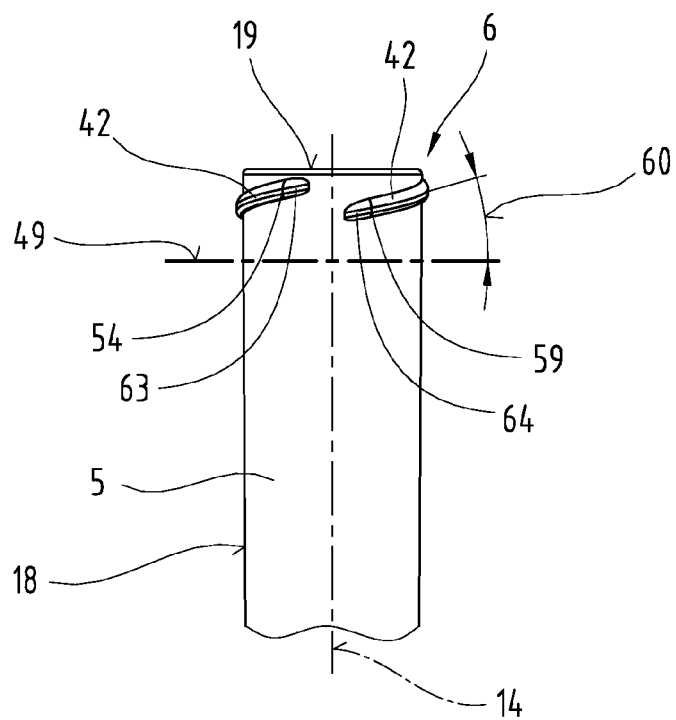


Fig.8

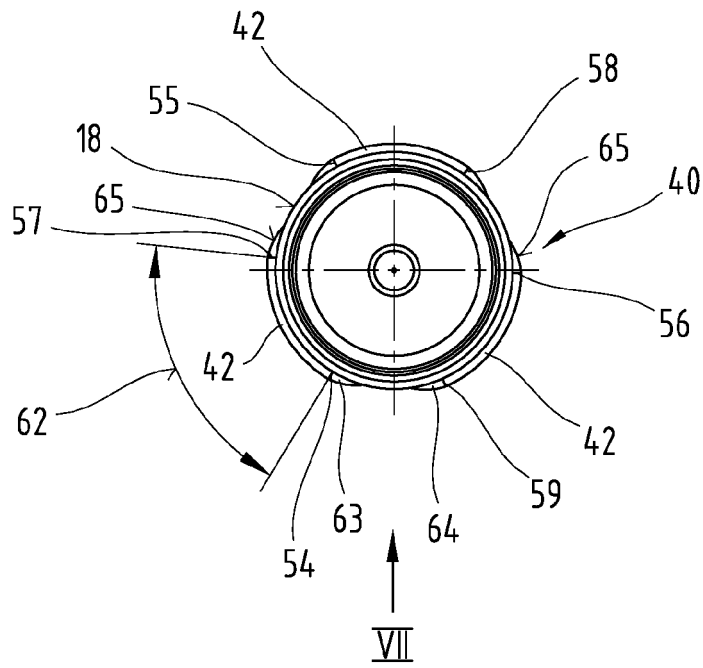


Fig.9

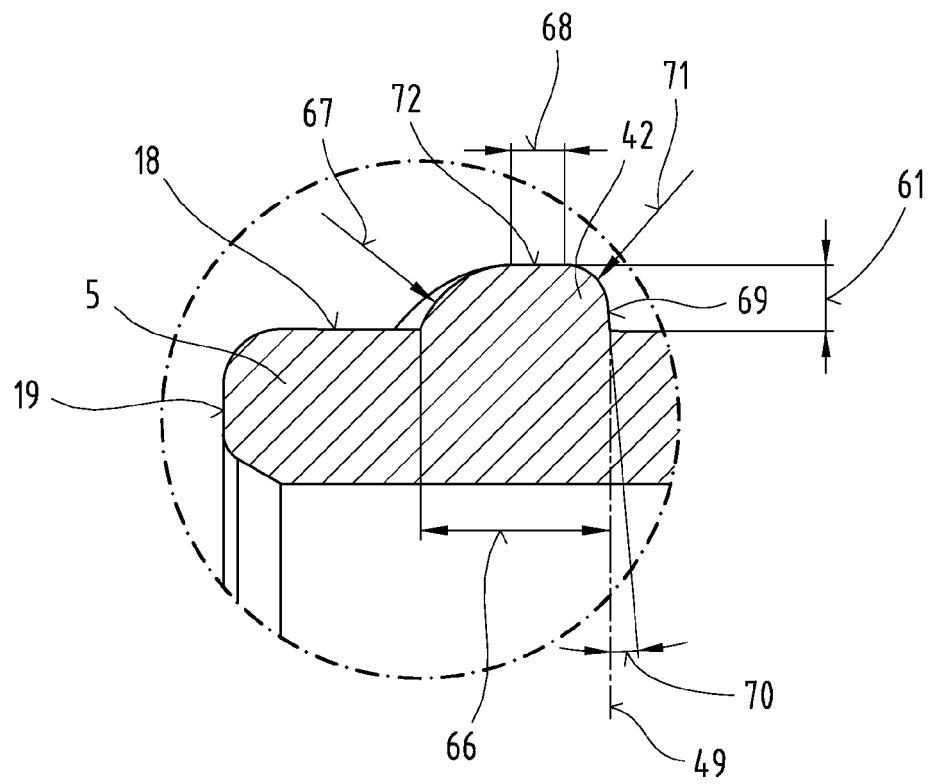


Fig.10

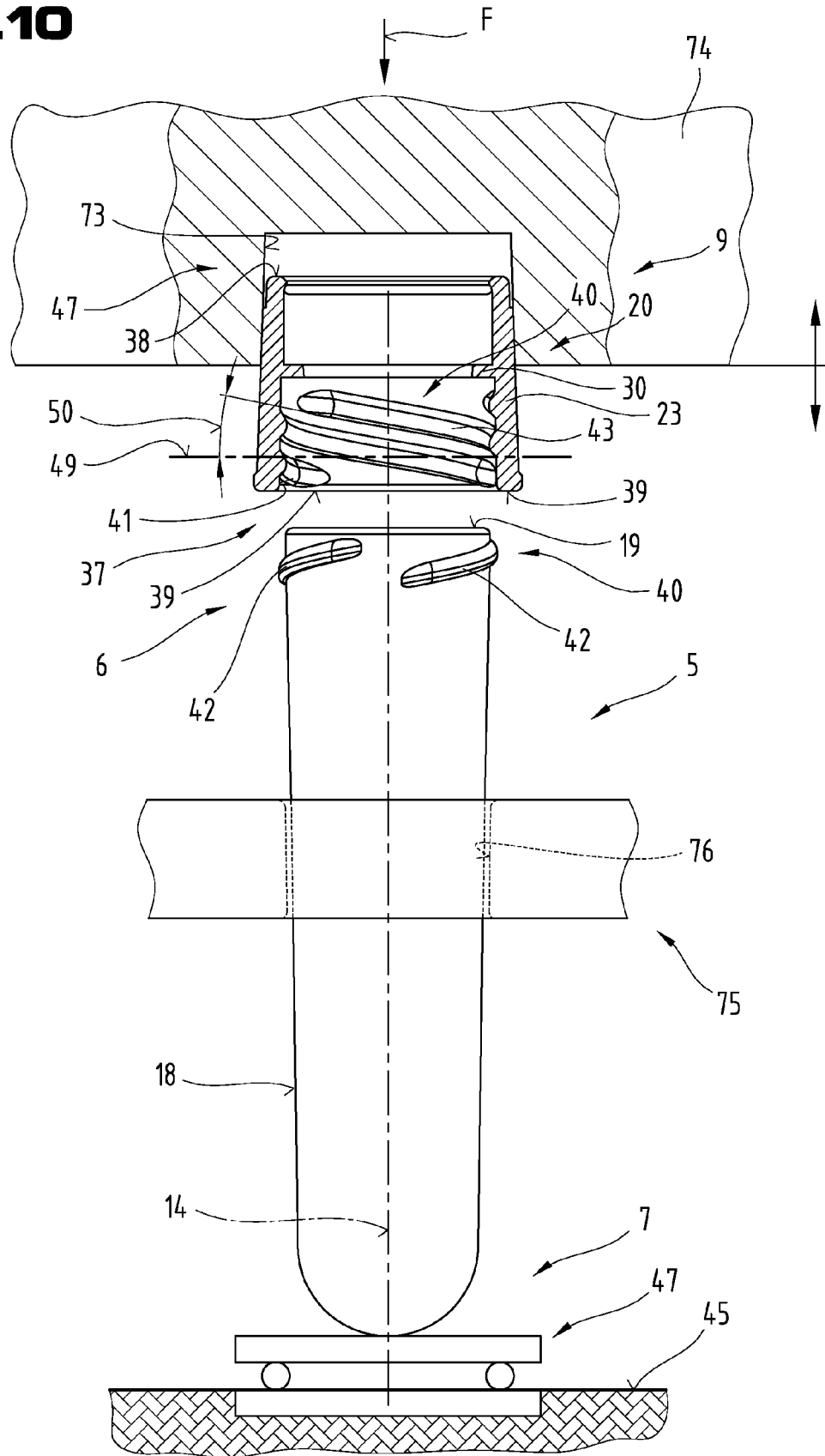


Fig.11

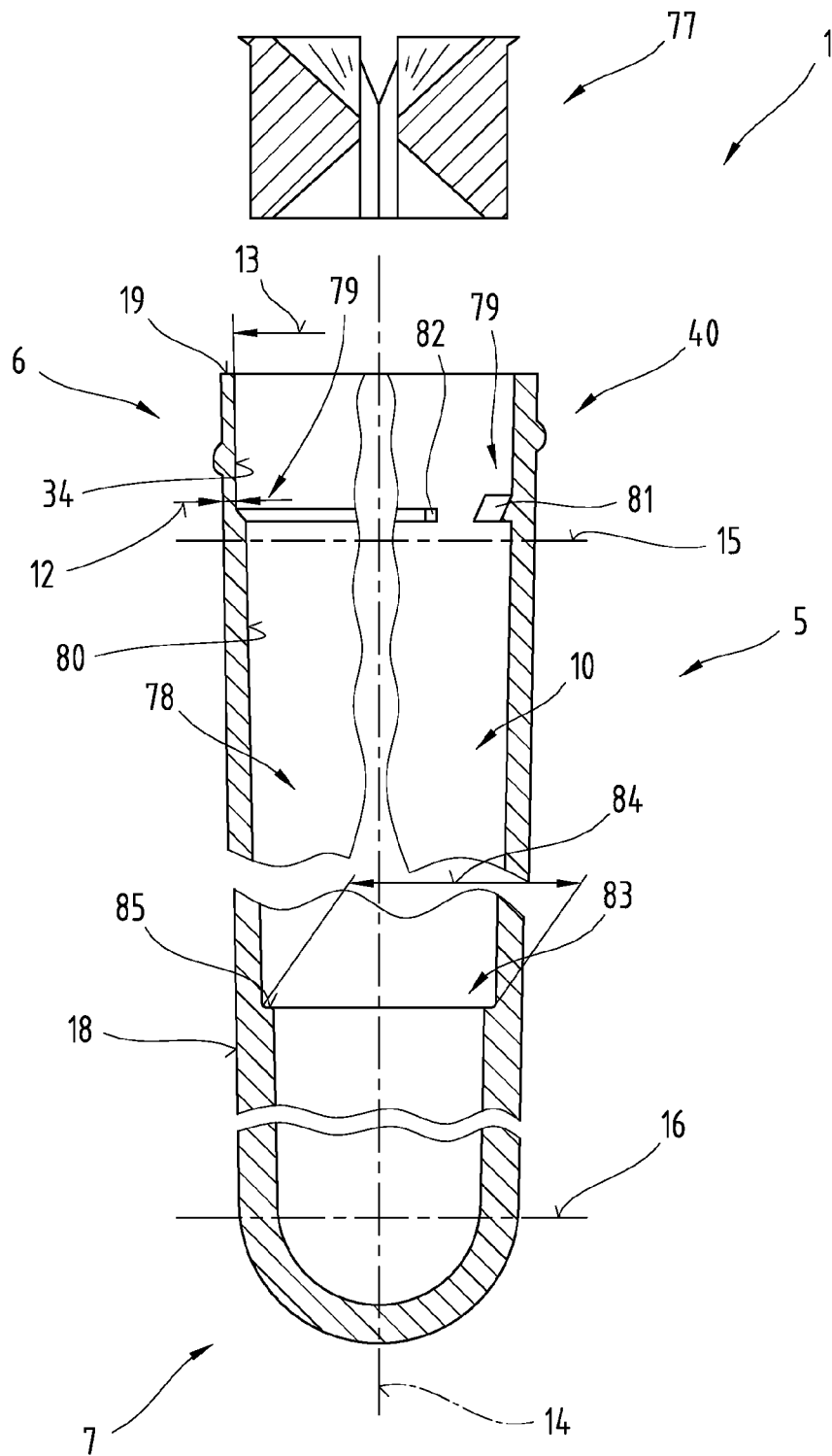


Fig.12

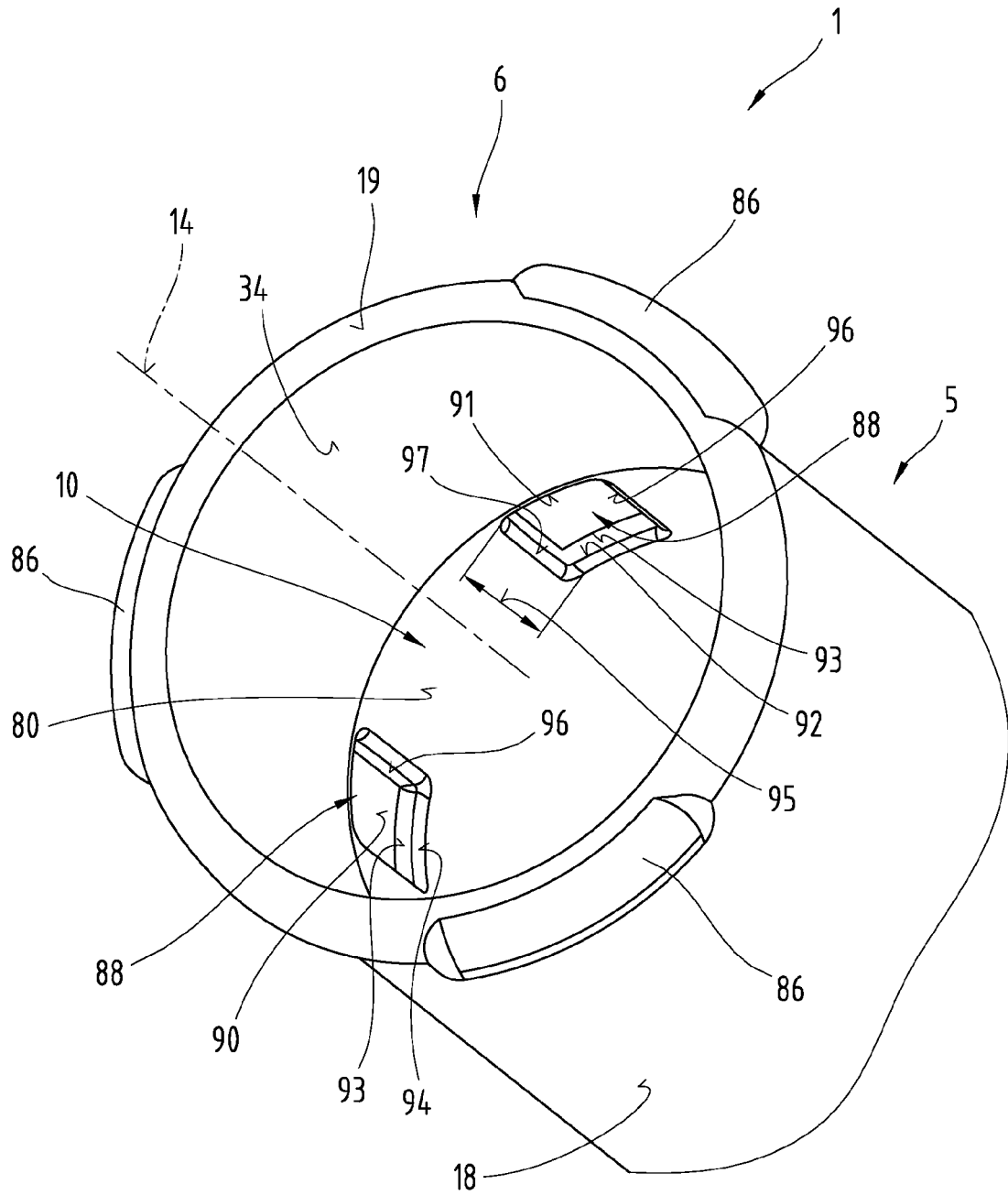


Fig.13

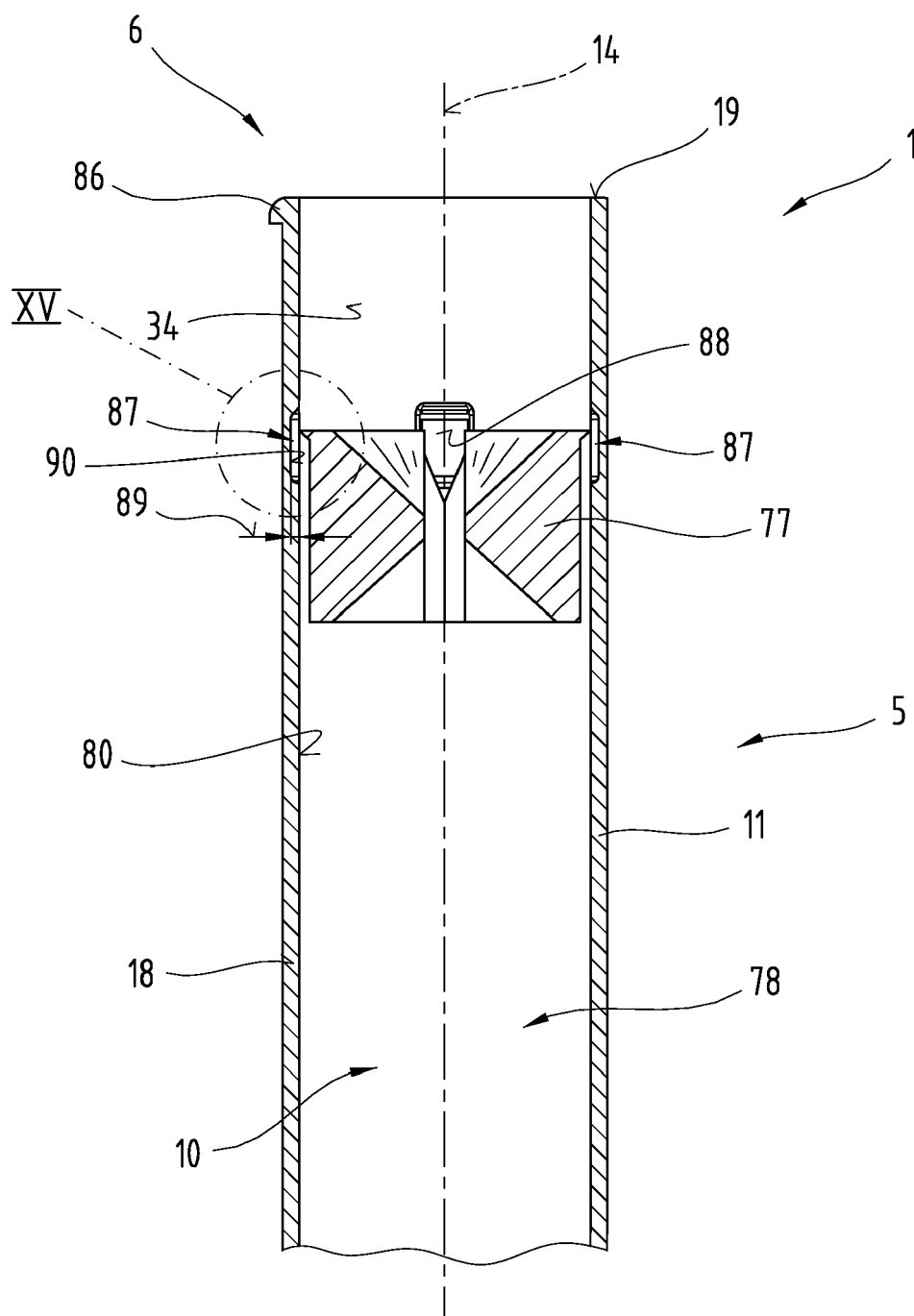


Fig.14

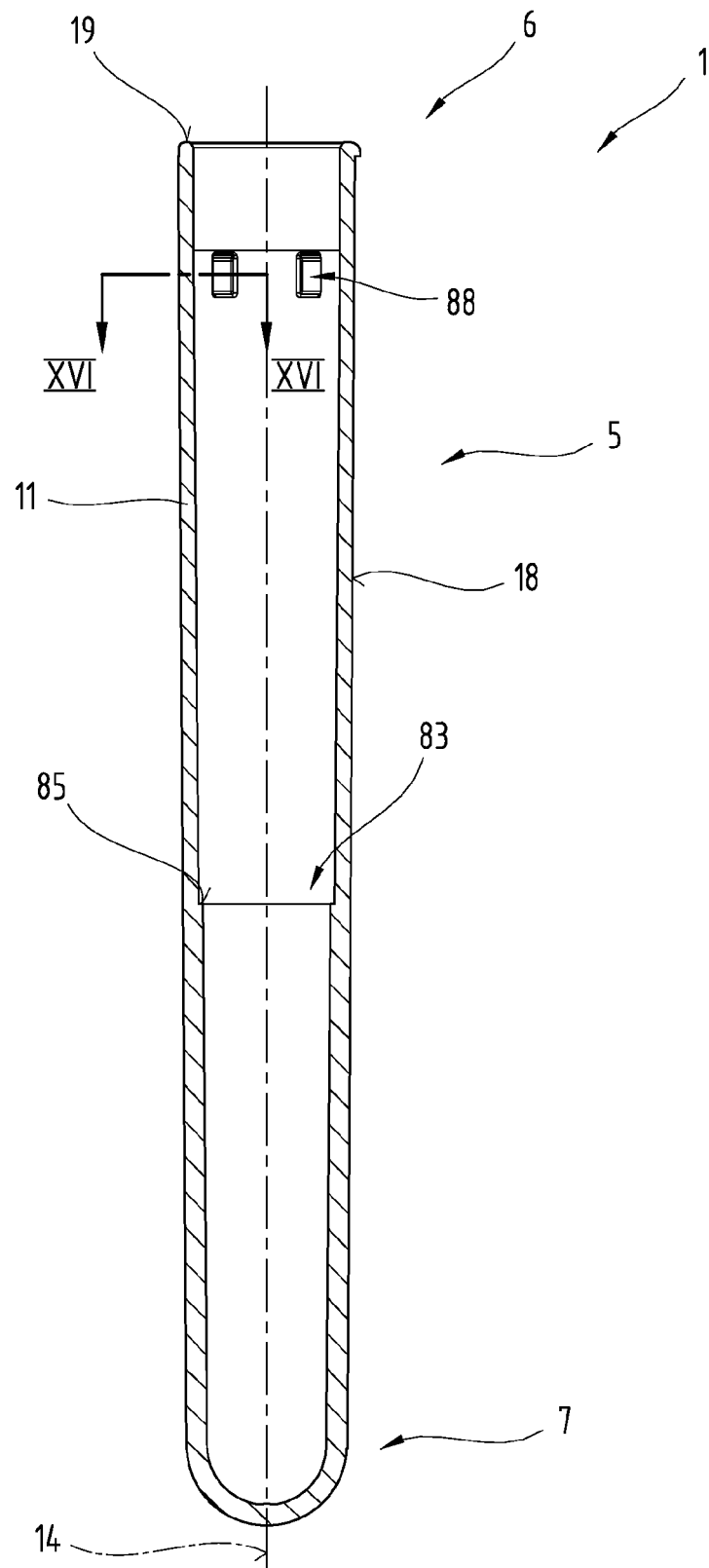


Fig.15

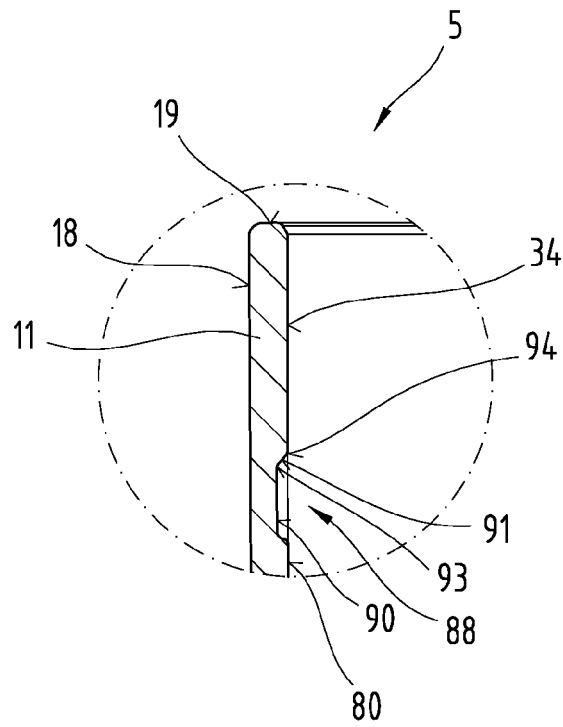


Fig.16

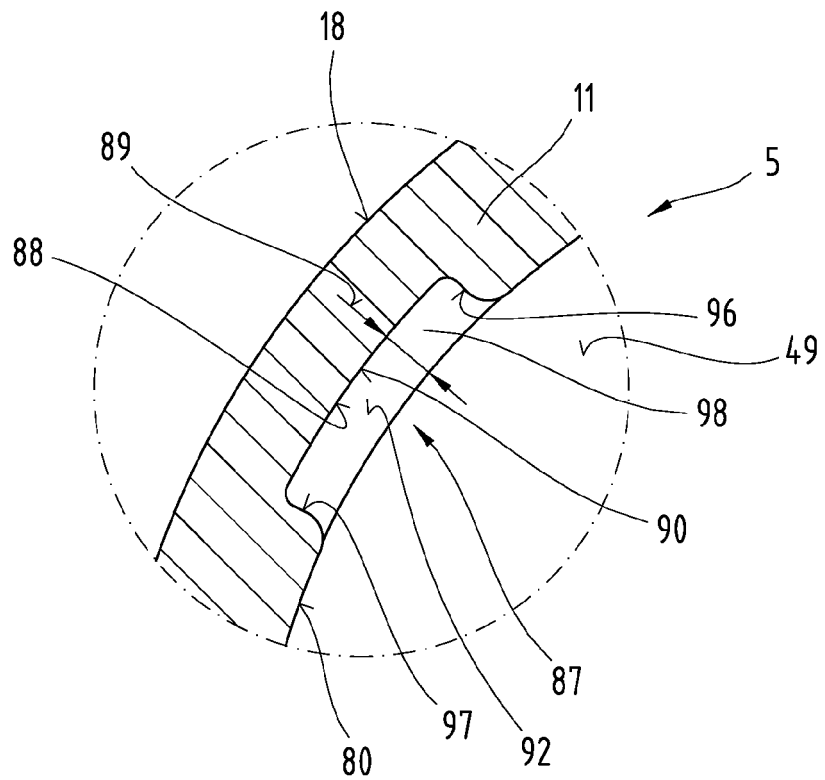


Fig.17

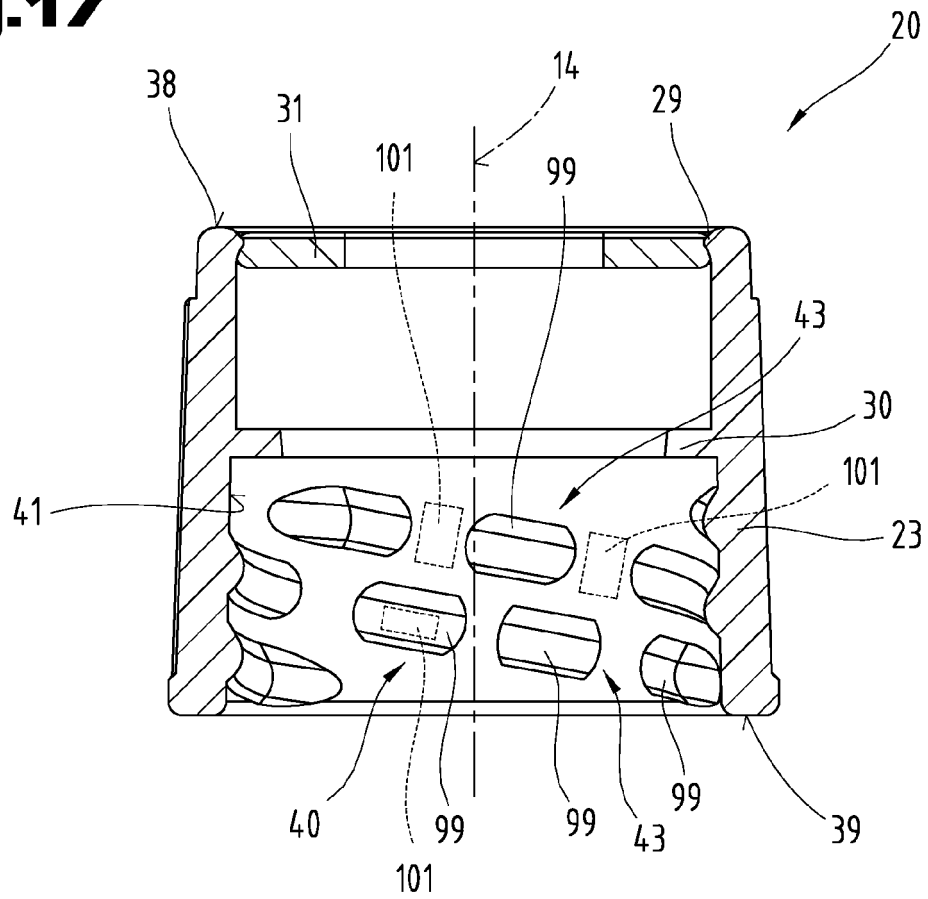


Fig.18

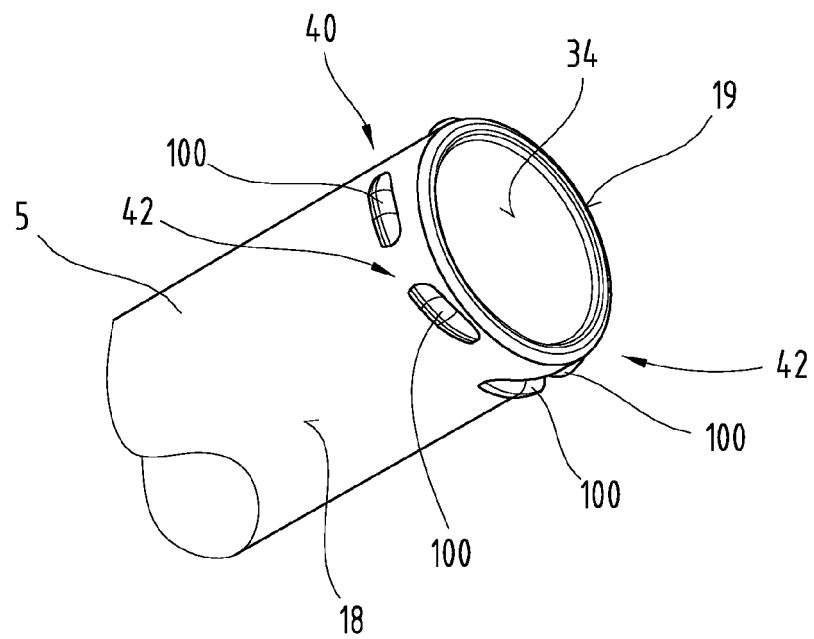


Fig.19

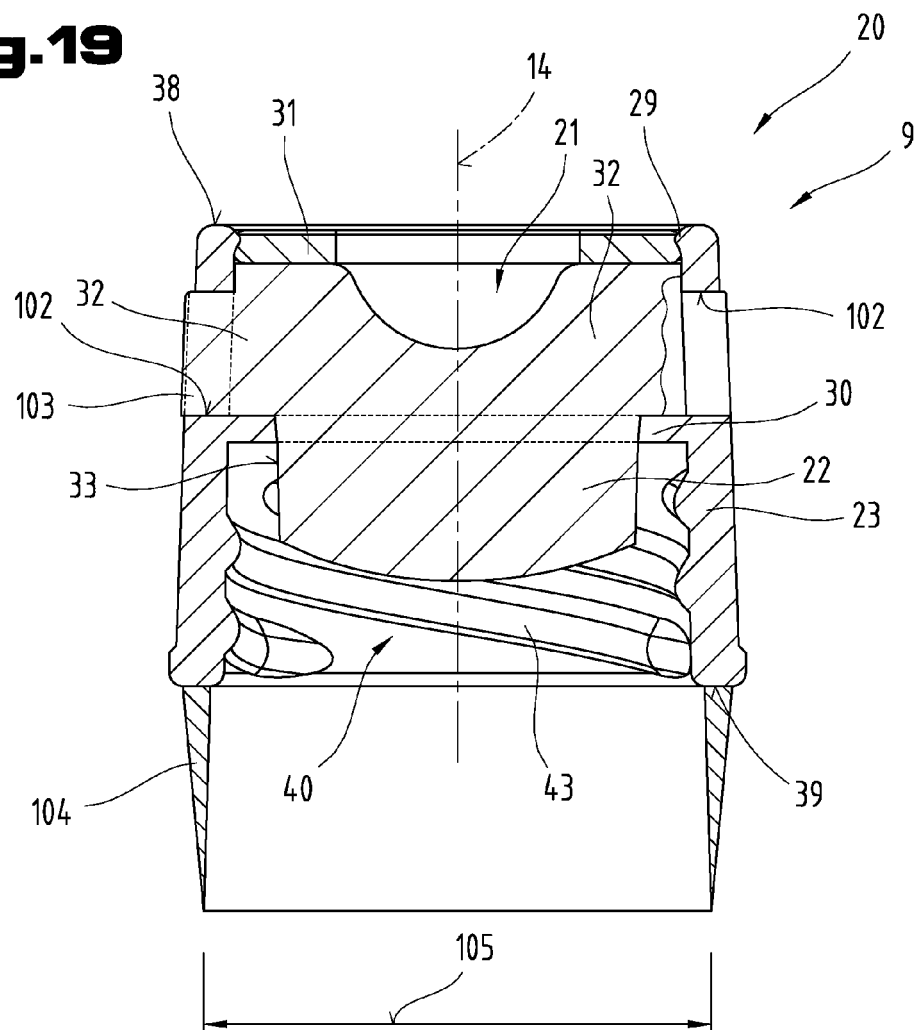


Fig.20

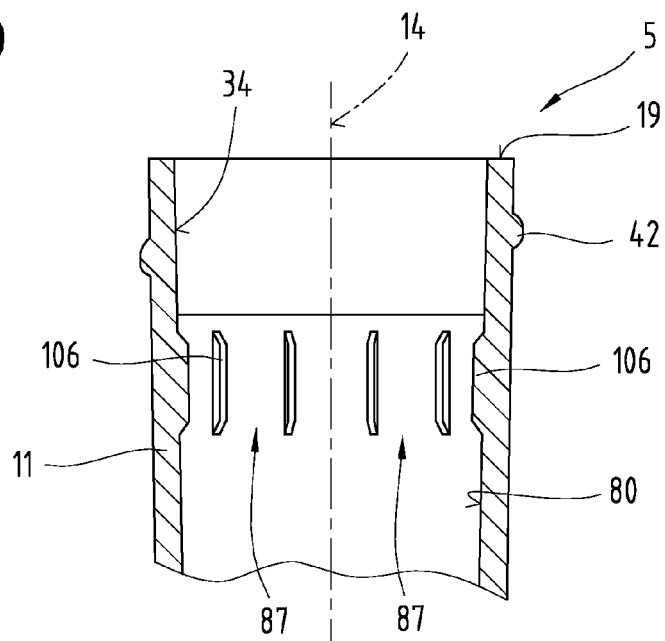


Fig.21

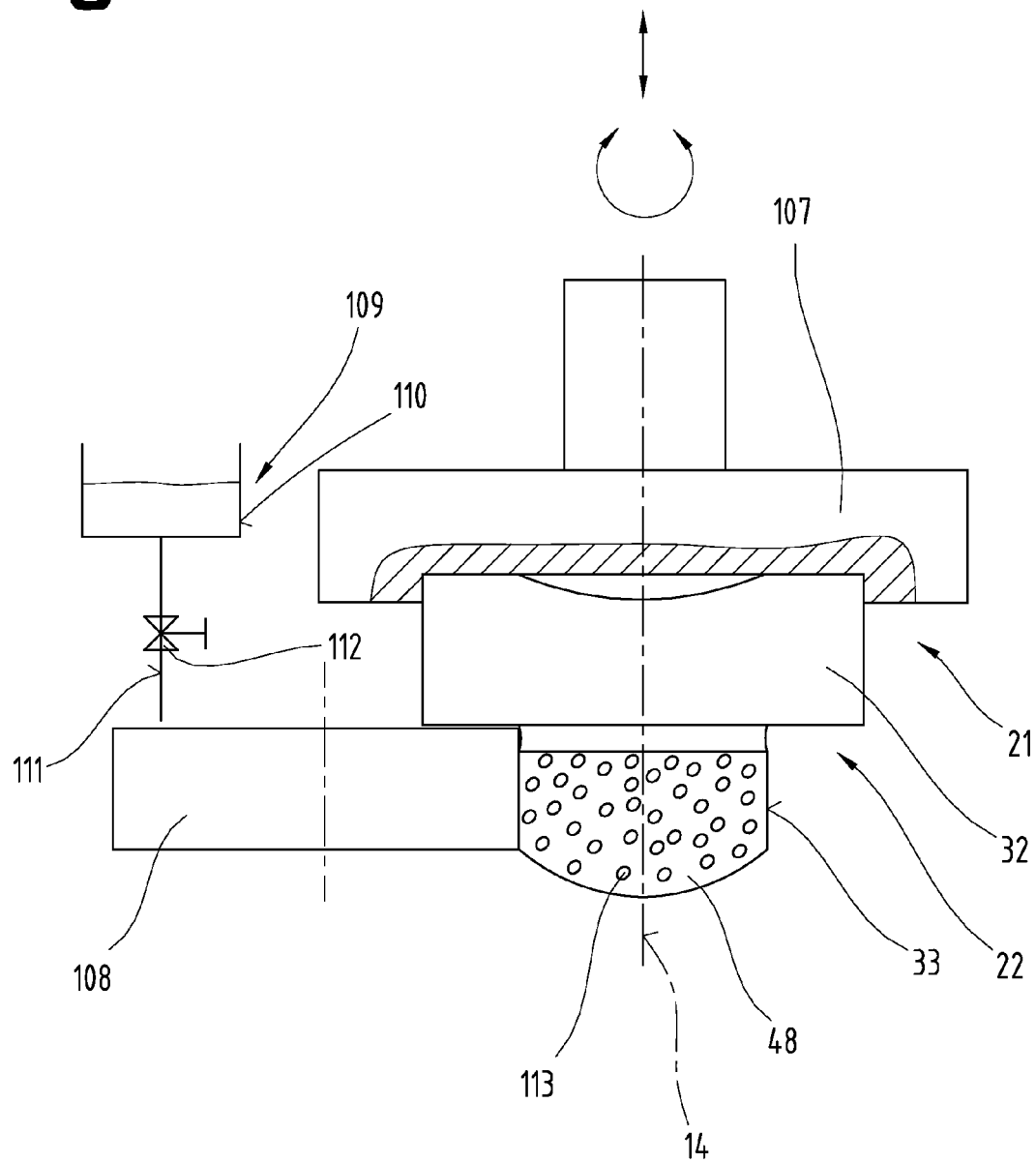


Fig.22

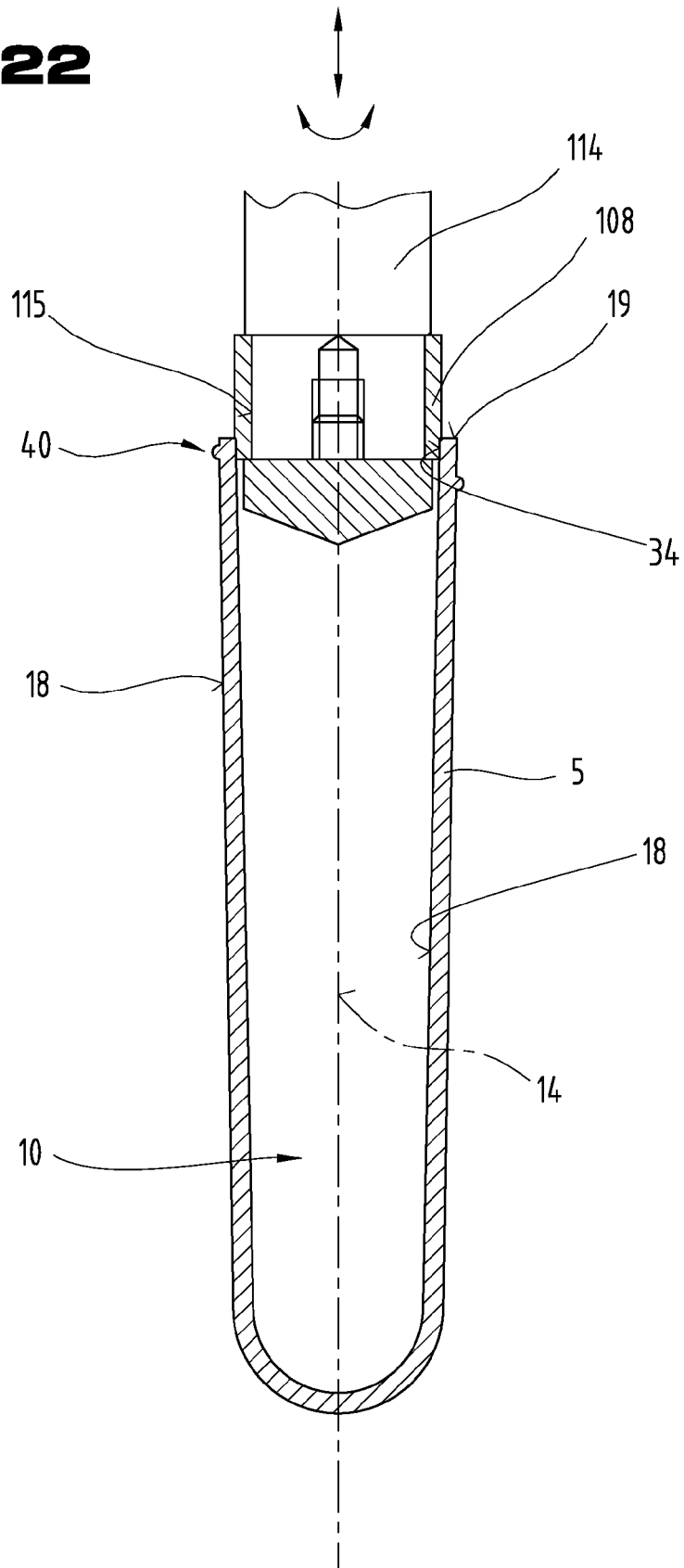


Fig.23

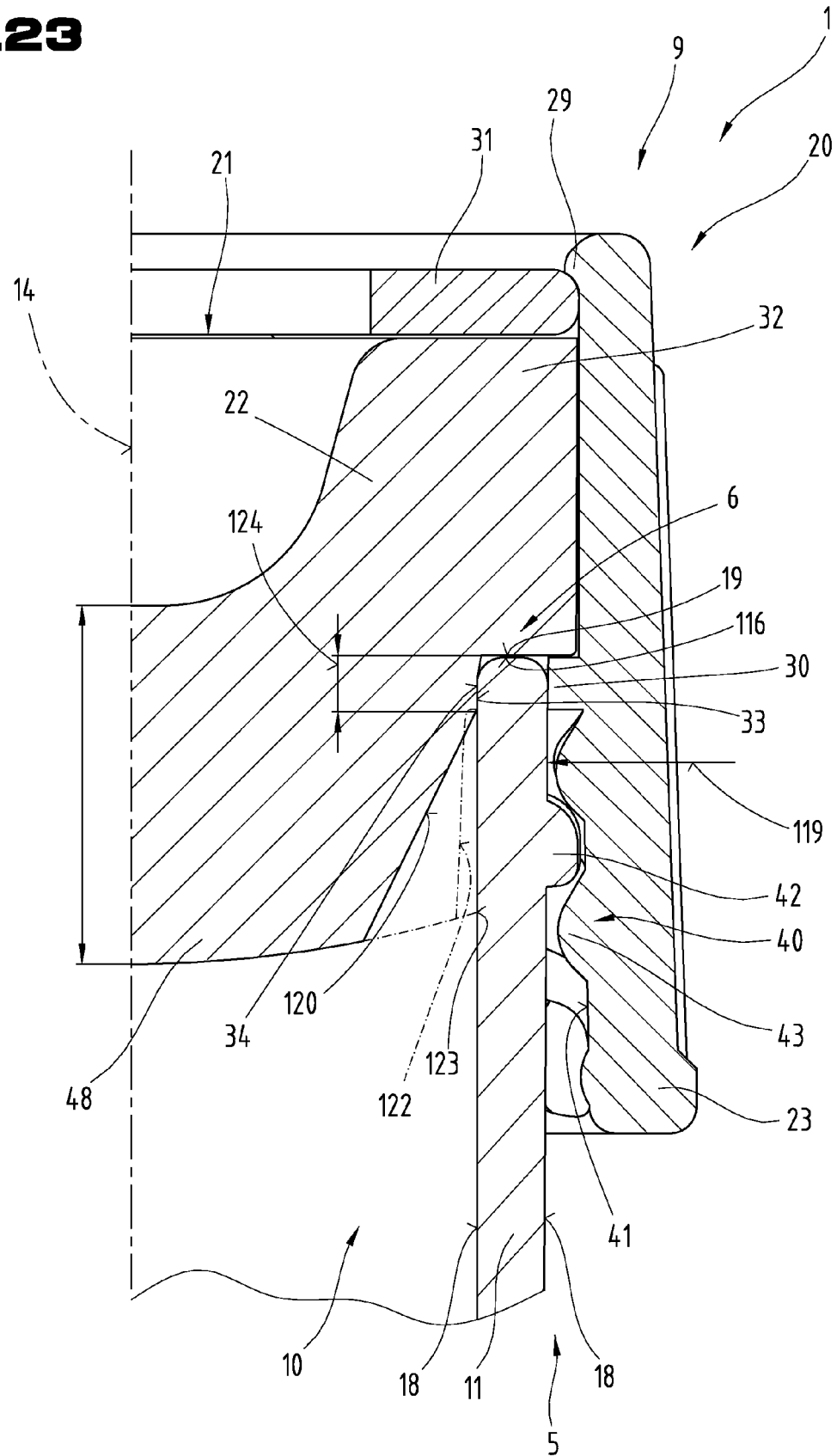
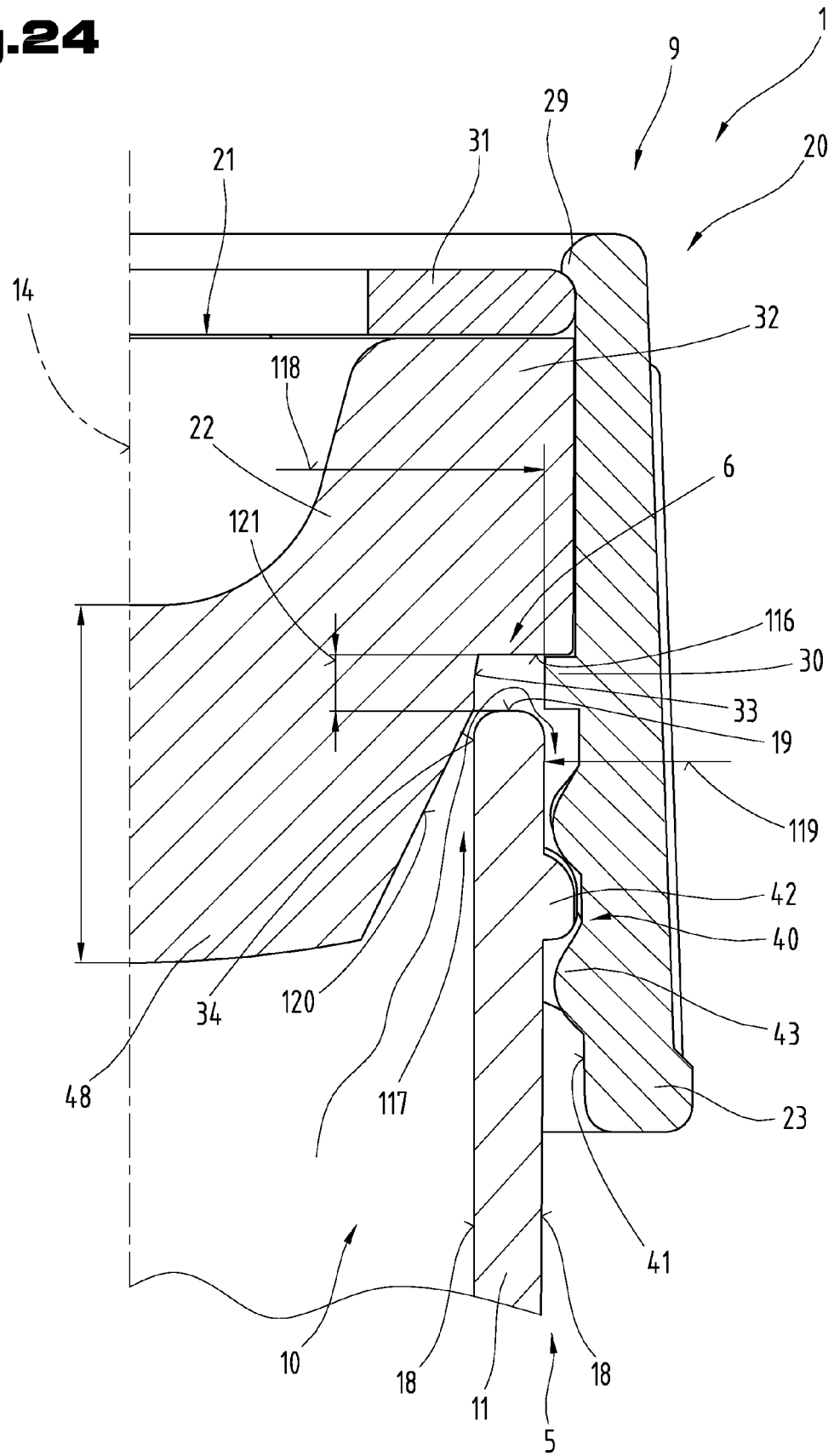


Fig.24





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 18 9757

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 89/09735 A1 (GREINER & SOEHNE C A [AT]) 19. Oktober 1989 (1989-10-19) * Seite 22, Zeile 34 - Seite 23, Zeile 11 *	1-21	INV. B01L3/14 B67B3/20 B65B7/28 B67B3/00 B67B3/10
Y	EP 0 445 707 A2 (GREINER & SOEHNE C A [AT]) 11. September 1991 (1991-09-11) * Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 24 *	1-21	
X	US 4 230 231 A (BURNETT ROBERT R ET AL) 28. Oktober 1980 (1980-10-28) * Summary of the invention * Abbildungen 4,7 *	1,17,18,20	
Y		1-21	
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
			B01L B67B B65B B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2010	Prüfer Hoyal, Barnaby
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 18 9757

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-12-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8909735	A1	19-10-1989	AT 97085 T 15-11-1993
			AU 626849 B2 13-08-1992
			AU 3305089 A 19-10-1989
			AU 3412589 A 03-11-1989
			CA 1322185 C 14-09-1993
			DE 8915637 U1 29-11-1990
			DE 58906179 D1 16-12-1993
			EP 0419490 A1 03-04-1991
			HK 30497 A 21-03-1997
			JP 2823914 B2 11-11-1998
			JP 3505320 T 21-11-1991
			RU 2062737 C1 27-06-1996
EP 0445707	A2	11-09-1991	AT 401341 B 26-08-1996
			AT 126097 T 15-08-1995
			AU 646241 B2 17-02-1994
			DE 4103459 A1 12-09-1991
			DE 59106176 D1 14-09-1995
			DK 0445707 T3 11-12-1995
			ES 2077702 T3 01-12-1995
			GR 3017905 T3 31-01-1996
			HK 30697 A 21-03-1997
			JP 3064444 B2 12-07-2000
			JP 4215961 A 06-08-1992
			RU 2037456 C1 19-06-1995
US 4230231	A	28-10-1980	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 867678 B1 [0002]
- EP 1174084 B1 [0002]
- EP 1174085 B1 [0002]
- US 6017317 A1 [0002]
- EP 0915737 B1 [0003]
- EP 0445707 B1 [0004] [0090]
- US 5294011 A [0004]
- EP 0419490 B1 [0005] [0090]
- US 5275299 A [0005] [0090]
- US 5522518 A [0005] [0090]
- US 5495958 A [0005] [0090]
- EP 0753741 A1 [0006]
- EP 1005910 A2 [0007]
- DE 19513453 A1 [0008]
- WO 9605770 A1 [0009]
- EP 0311011 A2 [0010]
- US 3897343 A [0010]
- US 3897340 A [0010]
- US 4202769 A [0010]
- US 3897 A [0010]
- US 337 A [0010]
- EP 1106250 A2 [0011]
- EP 1106251 A2 [0011]
- EP 1106252 A2 [0011]
- EP 1106253 A2 [0011]
- EP 1107002 A2 [0011]
- US 3926401 A [0137]
- US 20010055632 A1 [0137]
- DE 3047856 C2 [0137]
- DE 29618639 U1 [0137]
- US 2133019 A [0137]
- US 4079475 A [0137]
- US 4188178 A [0137]
- US 5667870 A [0137]
- WO 02078848 A2 [0155] [0156]