(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 915 737 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(21) Anmeldenummer: **97932645.1**

(22) Anmeldetag: **01.08.1997**

(51) Int Cl.[7]: **B01L 3/14**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT97/00180

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/005426 (12.02.1998 Gazette 1998/06)

(54) **AUFNAHMEEINRICHTUNG**

COLLECTOR DEVICE

DISPOSITIF COLLECTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **02.08.1996 AT 138696**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.1999 Patentblatt 1999/20

(73) Patentinhaber: **Greiner Bio-One GmbH**
4550 Kremsmünster (AT)

(72) Erfinder: **KONRAD, Franz**
A-4844 Regau (AT)

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter, Dr. et al**
Rechtsanwalt,
Pyhrnstrasse 1
8940 Liezen (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 638 804
EP-A- 0 753 741
WO-A-93/22674
US-A- 3 081 029
US-A- 3 434 615
US-A- 3 508 653
US-A- 3 897 343
US-A- 4 279 863
US-A- 4 342 724
US-A- 4 957 637

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

EP 0 915 737 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Aus der US 4,342,724 A ist eine Aufnahmeeinrichtung mit einem Aufnahmebehälter sowie an beiden offen ausgebildeten Endbereichen angeordnete bedarfsweise öffenbaren Verschlußvorrichtungen bekannt geworden. Der Aufnahmebehälter weist eine Behälterwand mit inneren sowie äußeren-Oberflächen-auf, wobei dieser einen Innenraum umgrenzt. Die beiden offen ausgebildeten Endbereiche sind jeweils durch Dichtkörper der Verschlußvorrichtungen verschließbar, wobei die mit dem Dichtstoffen zusammen wirkenden Wandteile jeweils zylindrisch ausgebildet sind. Die Abdichtung im unten dargestellten Endbereich erfolgt durch das Zusammenwirken der am Stirnende des Aufnahmebehälters anliegenden Dichtscheibe mit der Haltekappe, welche die Dichtscheibe an das Stirnende des Aufnahmebehälters andrückt. Der Einsatzteil weist in dem der zylindrisch ausgebildeten inneren Oberfläche in Richtung der Längsmittelachse voneinander distanzierte Zentrierflansche auf, wobei ein Verschieben des Einsatzteils in Richtung der Längsachse durch einen mit dem Aufnahmebehälter zusammenwirkenden Halteansatz verhindert wird. Zusätzlich weist der Einsatzteil im Bereich der Längsmittelachse eine diesen vollständig durchsetzende Öffnung auf, welche sich zwischen den beiden Enden desselben erstreckt. Der weitere Endbereich des Aufnahmebehälters weist gegenüber dem weiteren Innenraum eine geringere Querschnittsabmessung auf.

[0003] Aus der WO 93/22647 A1 ist ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Trennen eines Gemisches von zumindest zwei Medien bekannt geworden, bei welchen der Aufnahmebehälter durch ein in etwa zylinderförmig bzw. rohrförmig ausgebildetes Gehäuse mit einer Behälterwand gebildet ist, welches einen Innenraum umgrenzt und der Aufnahmebehälter zwei in Richtung seiner Längsmittelachse voneinander distanzierte Endbereiche mit jeweils offenen Stirnseiten aufweist. Diese beiden Öffnungen sind durch bedarfsweise öffenbare Verschlußvorrichtungen verschließbar, wobei eine davon den Aufnahmebehälter an seiner äußeren Oberfläche übergreift und die andere Verschlußvorrichtung derart ausgebildet ist, daß diese einen durchstechbaren Dichtkörper sowie ein Halteelement für den Dichtkörper umfaßt, wobei der Dichtkörper in den Innenraum des Aufnahmebehälters eingesetzt ist und das Halteelement den Aufnahmebehälter im Bereich seiner äußeren Oberfläche übergreift. Weiters ist in den Innenraum des Aufnahmebehälters eine Trennvorrichtung eingesetzt, welche durch einen Grundkörper mit von diesem abstehenden Dichtlippen ausgebildet ist.

[0004] Ein Aufnahmebehälter zum Zentrifugieren ist aus der US 3,434,615 A bekannt geworden, welcher durch einen einseitig offen ausgebildeten Behälterkörper gebildet ist, welcher einen halsartigen Ansatz aufweist, wobei eine Innenfläche des halsartigen Ansatzes konisch verjüngend in Richtung des Innenraums ausgebildet ist. In diesem konisch ausgebildeten Halsbereich ist eine dazu gegengleich konisch ausgebildete Dichtvorrichtung in Form eines Dichtstopfens mit am Umfang angeordneten Dichtringen einsetzbar, wobei der Dichtstopfen auf der vom Innenraum des Gehäuses abgewendeten Seite von einem Flansch einer Kappe im Bezug zum Gehäuse gehalten wird. Weiters ist zwischen der Kappe und dem Gehäuse ein Schraubgewinde angeordnet, mit welchem die Kappe auf das Gehäuse bzw. deren halsförmigen Ansatz aufschraubbar ist. Bedingt durch das Zusammenwirken des Dichtstopfens und der Kappe einerseits sowie zwischen der Kappe und dem halsförmigen Ansatz des Gehäuses andererseits kann der Dichtstopfen in eine dichtende Anlage an die konische Dichtfläche verbracht werden.

[0005] Eine weitere Aufnahmevorrichtung für Blut ist aus der US 3,897,343 A bekannt geworden, wobei die Trennvorrichtung bereits vor dem Einbringen der zu trennenden Medien im Bereich der verschlossenen Stirnseite des Aufnahmebehälters angeordnet ist. Im Bereich des offenen Stirnendes des Aufnahmebehälters ist eine durchstechbare Verschlußvorrichtung angeordnet, welche zum Einbringen des Mediums in den Innenraum der Aufnahmevorrichtung von einer Nadel zu durchstechen ist und anschließend daran das Medium in den Innenraum eingebracht wird. Dadurch befindet sich die Trennvorrichtung vor Beginn des Trennvorganges unterhalb des zu trennenden Mediums und schwimmt erst nach Aufbringung der Zentrifugalkraft aufgrund des gewählten spezifischen Gewichtes auf den getrennten und schwereren Bestandteilen des Mediums auf und nimmt erst nach Beendigung der Beaufschlagung mit der Fliehkraft eine dichtende Stellung zwischen den beiden voneinander getrennten Bestandteilen des Mediums ein. Nachteilig bei diesem hier bekanntgewordenen Verfahren bzw. der bekanntgewordenen Vorrichtung ist, daß die Trennvorrichtung vor Beginn des Separiervorganges mit beiden Bestandteilen des Mediums in Berührung kommt und es dadurch möglich ist, daß Teilmengen des schwereren Mediums im Bereich oberhalb der Dichtvorrichtung an der Trennvorrichtung haften bleiben und somit nachträglich eine Vermischung bzw. Verunreinigung des oberhalb der Trennvorrichtung befindlichen leichteren Mediums nach Beendigung des Separiervorganges möglich ist.

[0006] Weiters ist bereits eine Aufnahmeeinrichtung für ein Gemisch von zumindest zwei Medien, gemäß DE 19 513 453 A1, bekannt, welche einen eprouvettenartigen 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 m/s^2 ist - wird das eine aus dem Gemisch abgetrennte Medium durch den Durchbruch in der Trennvorrichtung in den zwischen der Dichtungsvorrichtung 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 spezielles Röhrchen mit einem innenliegenden Anschlag hergestellt werden muß und keine sichere Funktion der Mediumtrennung, bedingt durch den in der Trennvorrichtung angeordneten Durchbruch, sichergestellt werden kann.

[0007] 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 Zentrifugiervorgangs wandert dieser Gelkolben aufgrund seines spezifischen Gewichtes, welches höher ist als das spezifische Gewicht des Mediums mit dem geringeren spezifischen Gewicht und niederer ist als das spezifische Gewicht des Mediums mit höherem spezifischen Gewicht, aufgrund 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.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Aufnahmeeinrichtung zum Trennen von mehreren Medien eines Gemisches zu schaffen, welche rasch an unterschiedliche Gemische anpaßbar ist und eine hohe Lagerdauer und eine hohe Betriebssicherheit auch bei der Verwendung durch ungeübtes Personal ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Ausbildung der Aufnahmeeinrichtung gemäß dem Kennzeichenteil des Anspruches 1 gelöst. Bedingt durch die Ausbildung des Aufnahmebehälters in Verbindung mit den beiden Verschlußvorrichtungen im Bereich der beiden Endbereiche wird eine einfache Befüllung des Innenraums des Aufnahmebehälters ermöglicht. Durch diese Ausgestaltung wird ein verstärkter Bodenbereich ermöglicht, der auch dann, falls ein derartiger Aufnahmebehälter versehentlich fallen gelassen wird, ein Zerbersten desselben mit hoher Sicherheit verhindert. Dazu kommt, daß dieser Aufnahmebehälter mit relativ einfach gestalteten Spritzgußwerkzeugen auch in Werkzeugen mit Vielfachnestern einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Des weiteren kann dieser verstärkte Bereich gleichzeitig zur sicheren Verankerung des Halteelementes verwendet werden.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Aufnahmebehälters, die auch die vollautomatische Montage in einer Montageeinrichtung in einer bevorzugt gleichen Montagerichtung ermöglichen, sind in den Ansprüchen 3 bis 8 angegeben.

[0011] Eine sichere Positionierung der Trennvorrichtung im Aufnahmebehälter bis zum Beginn der Zentrifugierung auch während des Einbringens und Entnehmens von Medien in bzw. aus dem Aufnahmebehälter kann durch die Ausführungsvarianten nach Anspruch 9 bis 13 erzielt werden.

[0012] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 14 können auch Fertigüngstoleranzen bzw. temperaturbedingte Durchmesserschwankungen einfach ausgeglichen werden.

[0013] Eine ausreichende Vorspannung des Dichtkörpers in der Öffnung kann durch die Weiterbildung gemäß den Ansprüchen 15 und 16 erzielt werden.

[0014] Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 17 ist es auch möglich, ohne Dichtverlust eine Entnahme von Materialien aus dem Innenraum des Aufnahmebehälters durch den Dichtkörper hindurch zu ermöglichen.

[0015] Eine gute Anlage des Dichtkörpers und ein Tropf vom Austritt kann durch die Weiterbildung nach Anspruch 18 vermieden werden.

[0016] Eine ausreichende Dichtheit kann auch durch die Weiterbildung des Dichtkörpers nach Anspruch 19 erzielt werden, da damit auch Materialien eingesetzt werden, die bei den hohen Fliehkräften eine ausreichende Formbeständigkeit aufweisen, um die Dichtheit sicherzustellen.

[0017] Durch die Ausgestaltungen gemäß den Ansprüchen 20 bis 25 wird eine sichere Halterung des Dichtkörpers im Aufnahmebehälter erzielt und trotzdem sichergestellt, daß der Aufnahmebehälter mit der neuen Verschlußvorrichtung in die bereits bestehenden Zen-

trifugen problemlos eingesetzt werden kann.

[0018] Die Ausgestaltung nach Anspruch 26 ermöglicht in einfacher Weise eine Abrollsicherung, die verhindert, daß der Aufnahmebehälter, wenn er eine zylindrische Außenform aufweist, wegrollen kann.

[0019] Ein Herausziehen des Dichtkörpers, um den Innenraum des Aufnahmebehälters durch die Öffnung zugänglich zu machen, wird durch die Weiterbildung nach Anspruch 27 bis 29 begünstigt.

[0020] Eine ausreichende Vorspannkraft des Dichtkörpers im Aufnahmebehälter kann durch die Ansprüche 30 und 31 erzielt werden, wobei durch die letztere Ausgestaltung trotz einer guten Abstützung des Dichtkörpers die Zugänglichkeit zum Innenraum des Aufnahmebehälters gewahrt bleibt.

[0021] Mit Vorteil kann auch die Aufnahmeeinrichtung in Verbindung mit einer Trennvorrichtung gemäß Anspruch 32 eingesetzt werden, da durch die Aufteilung derselben in ein Dichtelement und einen Tragkörper die beiden Teile jeweils ihrer Funktion entsprechend optimal ausgestaltet werden können. Durch die Verwendung eines eigenen Tragkörpers ist bedingt durch die Dichte und damit verbunden das spezifische Gewicht auf die unterschiedlichen Einsatzfälle einfach einstellbar. Dazu kommt, daß nach erfolgter Trennung eine gute Abdichtung zwischen den voneinander getrennten Medien erzielt wird, die auch eine längere Lagerung ermöglicht. Weiters kann eine satte Abdichtung über den gesamten Umfang und somit eine einwandfreie Trennung auch bei unterschiedlichen Druckverhältnissen sichergestellt werden.

[0022] Gemäß Anspruch 33 kann durch die Wahl des Werkstoffes für das Dichtelement die Trennvorrichtung auf die unterschiedlichsten zu trennenden Bestandteile des Gemisches abgestimmt werden und so einerseits eine einwandfreie Trennung während des Zentrifugiervorganges und andererseits nach Beendigung desselben eine sichere Abdichtung zwischen den getrennten Bestandteilen des Gemisches erzielt werden.

[0023] Verschiedene Ausgestaltungen der Aufnahmeeinrichtung, die einen universellen Einsatz derselben in verschiedenen Anwendungsbereichen ermöglicht, sind in den Ansprüchen 34 bis 37 angegeben.

[0024] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 38 ist eine feinfühlige Abstimmung der Trennwirkung zwischen Medien bzw. Flüssigkeiten mit unterschiedlichem spezifischen Gewicht bzw. unterschiedlicher Dichte durch die exakte Festlegung des spezifischen Gewichtes bzw. der Dichte des Tragkörpers möglich.

[0025] Vorteilhaft ist weiters die Auswahl eines Materials, wie dies in den Ansprüchen 39 bis 41 angegeben ist, da dadurch eine dauerhafte Haltbarkeit des Tragkörpers erzielt wird, die im breiten Bereich von unterschiedlichen Anwendungen, insbesondere bei der Blutanalyse ein Trennen der Flüssigkeiten aufgrund der unterschiedlichen spezifischen Gewichte bzw. Dichten von selbst ermöglicht.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Trennvorrichtung, die die Herstellung derselben sowie eine exakte Trennung unterschiedlicher Medien und eine hohe Dichtheit ermöglichen, sind in den Ansprüchen 42 bis 47 angegeben.

[0027] Durch die vorteilhafte Weiterbildung nach Anspruch 48 wird in jedem Betriebszustand, vor allem während des Zentrifugierens, auch bei unterschiedlich einwirkenden Fliehkräften verhindert, daß die Trennvorrichtung mit ihrer Rotationsachse eine zur Längsmittelachse des Aufnahmebehälters senkrechte Lage einnehmen kann.

[0028] Die Ausbildungsvariante nach Anspruch 49 ermöglicht in einfacher Weise die Herstellung eines Durchtrittsspaltes für eines der beiden Medien während des Zentrifugiervorganges.

[0029] Weitere Ausführungsformen, die eine universelle Anpassung der Trennvorrichtung und unterschiedliche Einsatzzwecke ermöglichen, sind in den Ansprüchen 50 bis 52 angegeben.

[0030] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 53 ist es unter Umständen möglich, die Rückstellkraft zum ordnungsgemäßen Zentrieren der Trennvorrichtung im Aufnahmebehälter am Ende des Zentrifugiervorganges zu verbessern, wozu auch noch die Weiterbildung nach den Ansprüchen 54 bis 56 mit Vorteil eingesetzt werden können.

[0031] Schließlich ermöglichen die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 57 bis 59 eine positionsgenaue Halterung der Trennvorrichtung vor dem Einsatz derselben oder bis zum Beginn des Zentrifugiervorganges.

[0032] Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß ausgebildete Aufnahmeeinrichtung, z.B. für Blut, in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 die Aufnahmeeinrichtung nach Fig. 1, in einer Ansicht von unten gemäß einem Pfeil II in Fig. 1;

Fig. 3 eine weitere mögliche Ausführungsform einer Verschlußvorrichtung für die Aufnahmeeinrichtung in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 4 eine mögliche Ausbildung einer Trennvorrichtung für die Aufnahmeeinrichtung in schaubildlich vereinfachter Darstellung;

Fig. 5 eine Aufnahmeeinrichtung mit einer in deren Innenraum angeordneten Trennvorrichtung während des Trennvorganges in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 6 eine mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform eines Halteelements bzw. einer Kappe in Draufsicht und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 7 eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Trennvorrichtung in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 8 eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Aufnahmeeinrichtung mit einer Halterungsvorrichtung für die Trennvorrichtung in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 9 eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Halterungsvorrichtung für die Trennvorrichtung innerhalb der Aufnahmeeinrichtung in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 10 eine der möglichen Ausbildungsformen der Aufnahmeeinrichtung nach erfolgtem Trennvorgang des Gemisches in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 11 eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Trennvorrichtung mit unterschiedlich ausgebildeten Dichteiementen in Seitenansicht, geschnitten und vereinfachter, schematischer Darstellung.

[0034] Einleitend 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 für gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen gelten. Auch sind die in der Beschreibung angegebenen Richtungen, wie z.B. oben oder unten, nur auf die hier gewählte Darstellung zu beziehen und sind sinngemäß bei einer Lageänderung auf diese neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0035] In den Fig. 1 und 2 ist eine Aufnahmeeinrichtung 1 für ein Gemisch 2 aus zumindest zwei zueinander unterschiedlichen Bestandteilen bzw. Medien 3, 4, wie beispielsweise Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekuituren, gezeigt, welches derart ausgebildet ist, daß das in der Aufnahmeeinrichtung 1 befindliche Gemisch 2 in zumindest zwei seiner Bestandteile separierbar ist. Dieses Separieren bzw. Trennen des Gemisches 2 in seine Bestandteile bzw. Medien 3, 4 kann beispielsweise physikalisch durch Zentrifugierung auf herkömmliche Art und Weise erfolgen und ausgehend von der Ruheposition bis zum Erreichen einer radialen Zentrifugalkraft (rcf) von 1.000 g bis 5.000 g, vorzugsweise 2.200 g, durchgeführt werden, wobei g die Schwerkraft und 1 g ein Wert von 9,81 m/s^2 ist. Dadurch ist es beispielsweise möglich, die feste Phase von der flüssigen Phase abzuscheiden, wie dies in den nachfolgenden Figuren noch detaillierter beschrieben wird.

[0036] Die Aufnahmeeinrichtung 1 besteht aus einem in etwa zylinderförmig ausgebildeten Aufnahmebehälter 5 mit an beiden voneinander distanzierten Endbereichen 6, 7 angeordnete Verschlußvorrichtungen 8, 9 sowie einer, in einen vom Aufnahmebehälter 5 umschlossenen Innenraum 10 eingesetzten Trennvorrichtung 11. Dieser Aufnahmebehälter 5 kann beispielsweise auch als evakuiertes Blutprobenentnahmeröhrchen ausgebildet bzw. eingesetzt sein.

[0037] 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 als Material Kunststoff gewählt, kann dieses flüssigkeitsdicht, insbesondere wasserdicht sowie gegebenenfalls gasdicht sein und beispielsweise als Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), High-Density-Polyethylen (PE-HD), Acrylnitrit-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS) oder dgl. bzw. einer Kombination daraus bestehen. Weiters weist der Aufnahmebehälter 5 eine Behälterwand 12 mit einer Wandstärke 13 auf, wobei sich die Behälterwand 12, ausgehend von dem einen Endbereich 6 mit in etwa gleicher innerer Abmessung 14 hin zu dem weiteren Endbereich 7 erstreckt. Die Behälterwand 12 des Aufnahmebehälters 5 weist eine dem Innenraum 10 zugewandte innere Oberfläche 15 sowie eine davon abgewandte äußere Oberfläche 16 auf, welche somit einen Außenumfang 17 für den Aufnahmebehälter 5 festlegt. Aufgrund der inneren Oberfläche 15 der Behälterwand 12 mit der inneren lichten Abmessung 14 ist somit ein innerer Querschnitt 18, welcher die unterschiedlichsten Querschnittsformen, wie z. B. kreisförmig, ellipsenförmig, oval, mehreckig usw., aufweisen kann, festgelegt. Bedingt durch die innere Abmessung 14 zuzüglich der doppelten Wandstärke 13 des Aufnahmebehälters 5 bildet sich für diesen eine äußere Abmessung 19 mit einem äußeren Querschnitt 20 aus. Die Form des äußeren Querschnittes 20 kann wiederum kreisförmig, ellipsenförmig, oval, mehreckig usw. ausgebildet sein, wobei es jedoch auch möglich ist, die Form des äußeren Querschnittes 20 unterschiedlich zur Form des inneren Querschnittes 18 auszuführen.

[0038] Weiters ist es möglich, daß die innere Abmessung 14 sowie die äußere Abmessung 19 des Aufnahmebehälters 5, ausgehend von einem Endbereich 6 hin zu dem von diesem distanzierten weiteren Endbereich 7 formtechnisch bevorzugt sich stetig minimal verrin-

gernd ausgebildet ist, um beispielsweise den Aufnahmebehälter 5, wenn dieser aus Kunststoffmaterial in einem Spritzgußvorgang gefertigt ist, aus dem Spritzgußwerkzeug einfach entformen zu können. Zentrisch zur inneren Abmessung 14 bzw. dem inneren Querschnitt 18 weist der Aufnahmebehälter 5 eine sich vom Endbereich 6 hin zum Endbereich 7 erstreckende Längsmittelachse 21 auf.

[0039] Wie weiters aus dieser Darstellung zu ersehen ist, weist der Endbereich 6 eine offene Stirnseite 22 auf, welche von der bedarfsweise öffenbaren Verschlußvorrichtung 8 verschließbar ist. Dazu besteht die Verschlußvorrichtung 8 aus einer die offene Stirnseite 22 umfassende Kappe 23 und einer darin gehalterten Dichtungsvorrichtung 24, wie beispielsweise ein Dichtstopfen 25 aus einem durchstechbaren, hochelastischen und selbstverschließenden Werkstoff, wie z.B. Pharmagummi, Silikonkautschuk oder Brombutylkautschuk. Diese Kappe 23 ist konzentrisch zu der Längsmittelachse 21 angeordnet und durch einen kreisringförmig ausgebildeten Kappenmantel 26 gebildet. Zwischen der Kappe 23 und der Dichtungsvorrichtung 24 sind Mittel zum Kuppeln, wie beispielsweise Kupplungsteile 27 bis 30 einer Kupplungsvorrichtung 31, bestehend bei der Kappe 23 aus zumindest über den Innenumfang bereichsweise angeordneten Fortsätzen 32, 33, gegebenenfalls einem Haltering 34, und bei der Dichtungsvorrichtung 24 aus einem zumindest bereichsweise über dessen Außenumfang vorragenden Ansatz 35 vorgesehen. Die Dichtungsvorrichtung 24 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch den Dichtstopfen 25 gebildet und weist eine umlaufende und in etwa konzentrisch zur Längsmittelachse 21 angeordnete zylinderförmige Dichtfläche 36 auf, welche in ihrer dichtenden Lage im Abschnitt des Endbereiches 6 an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 zur Anlage kommt. Dadurch ist in diesem Abschnitt die innere Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 in ihrer Oberflächengüte als Dichtfläche auszubilden. Weiters weist die Dichtungsvorrichtung 24 eine in etwa senkrecht zur Längsmittelachse 21 ausgerichtete, weitere Dichtfläche 37 auf, welche im Zusammenwirken mit der an der inneren Oberfläche 15 anliegenden Dichtfläche 36 den Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 an dessen offener Stirnseite 22 gegenüber der äußeren Umgebung abschließt bzw. abdichtet. Durch die Anordnung des Fortsatzes 33 zwischen dem die Dichtfläche 36 überragenden Ansatz 35 und der Stirnseite 22 des Aufnahmebehälters 5 kann eine Verklebung bzw. starke Anhaftung des Ansatzes 35 direkt an der Stirnseite 22 vermieden werden.

[0040] Des weiteren kann bevorzugt die Dichtungsvorrichtung 24 auf der dem Haltering 34 zugewandten Seite eine Vertiefung 38 aufweisen, die in etwa eine gleiche Querschnittsfläche wie eine Öffnung 39 aufweist, wobei diese Öffnung 39 in ihrer Abmessung derart ausgebildet ist, daß ein ungehindertes Hindurchführen und anschließendes Hindurchstechen durch die Dichtungsvorrichtung 24 möglich ist.

[0041] Der den Kupplungsteil 29 bildende Ansatz 35, welcher über die Dichtfläche 36 der Dichtungsvorrichtung 24 zumindest in Teilbereichen des Umfanges flanschartig vorragt, ist zwischen den Fortsätzen 32 sowie 33 gehaltert, die in zwei in Richtung der Längsmittelachse 21 voneinander distanzierten und senkrecht zu dieser angeordneten Ebene angeordnet und beispielsweise als zumindest bereichsweise bzw. auch ringförmig umlaufende Vorsprünge bzw. Arretierfortsätze ausgebildet sind. Zur sicheren Halterung der Dichtungsvorrichtung 24 in der Kappe 23 ist es zusätzlich noch möglich, zwischen dem Ansatz 35 und dem Fortsatz 32 den Haltering 34 einzusetzen. Dabei weist der Haltering 34 einen größeren Außendurchmesser auf als eine sich zwischen den Fortsätzen 32 ausbildende innere Abmessung in senkrechter Richtung zur Längsmittelachse 21. Gleichfalls ist der Durchmesser der Öffnung 39 des Halterings 34 kleiner als eine größte Außenabmessung des Ansatzes 35 in einer Ebene senkrecht zur Längsmittelachse 21. Diese äußere Abmessung der Dichtungsvorrichtung 24 ist jedoch so bemessen, daß diese zumindest um die doppelte Wandstärke 13 des Aufnahmebehälters 5 größer ist als die innere Abmessung 14 des inneren Querschnitts 18 und somit des Innenraumes 10. Nachdem der Fortsatz 33, der den Kupplungsteil 28 bildet, eine innere Öffnungsweite aufweist, welche im wesentlichen der inneren Abmessung 14 des Aufnahmebehälters 5 entspricht, kommt es zu einer sehr guten Halterung des Ansatzes 35 in der Kappe 23 sowie zu einer guten Abdichtung zwischen dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 und der die Aufnahmeeinrichtung 1 umgebenden Atmosphäre.

[0042] Vor allem wird die Dichtheit der Verschlußvorrichtung 8 für die offene Stirnseite 22 der Aufnahmevorrichtung 1 noch dadurch verbessert, wenn ein äußerer Durchmesser der Dichtungsvorrichtung 24 im Bereich seiner Dichtfläche 36 im entspannten Zustand außerhalb des Aufnahmebehälters 5 größer ist als die innere Abmessung 14 des Aufnahmebehälters 5.

[0043] Weiters ist im entspannten, unmontierten Zustand eine Längs- bzw. Höhenerstreckung des Ansatzes 35 der Dichtungsvorrichtung 24, in Richtung der Längsmittelachse 21 gesehen, größer als eine Distanz einer nutförmigen Vertiefung zwischen den beiden Fortsätzen 32, 33 sowie gegebenenfalls abzüglich einer Dicke des Halterings 34. Bedingt durch die zuvor beschriebenen Maßdifferenzen zwischen der nutförmigen Vertiefung und den Längenabmessungen des Ansatzes 35 bzw. der Dicke des Halterings 34 kommt es zu einer Vorspannung des Ansatzes 35 zwischen den beiden Fortsätzen 32, 33. Dies bewirkt gleichzeitig eine Verdichtung sowie Vorspannung der Dichtungsvorrichtung 24 in bezug zur Kappe 23. Dies bewirkt gegebenenfalls zusätzlich einen festen Sitz des Halterings 34 sowie auch eine satte Anlage der beiden Stirnflächen des Ansatzes 35 im Bereich der beiden Fortsätze 32, 33.

[0044] Von Vorteil ist es dabei weiters, wenn der Kap-

penmantel 26 als Zylinderstumpfmantel bzw. Kegelstumpfmantel ausgebildet ist, wodurch ein Übergreifen des Kappenmantels 26 im Bereich der oberen Stirnseite 22 gewährleistet ist.

[0045] Weiters kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn im Bereich der offenen Stirnseite 22 des Aufnahmebehälters 5 zumindest zwei Führungsfortsätze 40, 41 angeordnet sind, die über den Außenumfang 17 des zylinderförmigen Aufnahmebehälters 5 vorspringen. Es ist aber jede beliebige andere Anzahl von Führungsfortsätzen 40, 41 möglich, wobei diese mit auf einer dem Aufnahmebehälter 5 zugewandten Innenfläche der Kappe 23 angeordneten und über deren Oberfläche in Richtung der Längsmittelachse 21 vorspringenden Führungsstegen 42, 43 zusammenwirken. Dabei ist die Anzahl sowie die z.B. gleichmäßige, winkelversetzte Aufteilung der Führungsstege 42, 43 über den Umfang von der Anzahl der am Aufnahmebehälter 5 angeordneten Führungsfortsätze 40, 41 abhängig. Diese Führungsfortsätze 40, 41 wirken mit den auf der Innenseite des Kappenmantels 26 angeordneten Führungsstegen 42, 43 zusammen, wodurch es ermöglicht wird, daß bei einem Aufschieben der Kappe 23 in Richtung der Längsmittelachse 21 des Aufnahmebehälters 5 in Richtung der offenen Stirnseite 22 desselben und einem entsprechenden Verdrehen im Uhrzeigersinn die Führungsstege 42, 43 auf die Führungsfortsätze 40, 41 auflaufen und daß bedingt durch die kombinierte Dreh- und Längsbewegung aufgrund der Führung der Führungsstege 42, 43 entlang der Führungsfortsätze 40, 41 die Dichtungsvorrichtung 24 mit ihrer Dichtfläche 36 in den Innenraum 10 des Aufnahmebehälters eingesetzt bzw. eingeschoben werden kann.

[0046] Wie weiters aus einer Zusammenschau der Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, weist die Aufnahmeeinrichtung 1 an dem vom Endbereich 6 abgewandten Endbereich 7 die weitere Verschlußvorrichtung 9 auf, welche durch einen durchstechbaren Dichtkörper 44 aus einem durchstechbaren, hochelastischen und selbstverschließenden Material, insbesondere einem Gummi, Pharmagummi, Silikonkautschuk oder Brombutylkautschuk sowie einem Halteelement 45 zum Halten des Dichtkörpers 44 am Aufnahmebehälter 5 gebildet ist. Das Halteelement 45 weist einerseits Mittel zum Kuppeln, wie beispielsweise einen oder mehrere Kupplungsteile 46 einer Kupplungsvorrichtung 47 zwischen dem Halteelement 45 und dem Aufnahmebehälter 5 und andererseits Mittel zum Halten, wie beispielsweise einen oder mehrere Halteteile 48 einer Haltevorrichtung 49, des Dichtkörpers 44 in einer dichtenden Lage in einer zum Innenraum hin sich verjüngenden, gegengleich zum Dichtkörper 44 ausgebildeten Öffnung 50 auf. Dabei ist die Oberfläche der Öffnung 50 in ihrer Oberflächengüte als Dichtfläche auszubilden.

[0047] Dabei ist der Dichtkörper 44 kegelig, insbesondere als Kegelstumpf mit einem Kegelwinkel 51 ausgebildet und weist ein dem Halteelement 45 zugewandtes Stirnende 52 mit einem Durchmesser 53 sowie ein davon abgewandtes, dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 weiteres Stirnende 54 mit einem zum Durchmesser 53 kleineren Durchmesser 55 auf.

[0048] Der Aufnahmebehälter 5 weist die zuvor beschriebene, gegengleich zum Kegelwinkel 51 des Dichtkörpers 44 ausgebildete Öffnung 50 in dessen Endbereich 7 auf, in welche der Dichtkörper 44 zum Verschließen bzw. Abdichten des Innenraums 10 gegenüber der äußeren Atmosphäre eingesetzt werden kann und mittels des Halteelementes 45 in dieser dichtenden Lage sicher gehalten ist. Dazu weist die Öffnung 50 der vom Innenraum 10 abgewandten Seite des Aufnahmebehälters 5 einen Durchmesser 56 sowie einen Durchmesser 57 im Bereich des Innenraumes 10 auf. Dabei ist bevorzugt der Durchmesser 55 des Stirnendes 54 des Dichtkörpers 44 größer als der kleinste Durchmesser 57 der den Dichtkörper 44 aufnehmenden Öffnung 50. Weiters ist der größte Durchmesser 53 des Dichtkörpers 44 größer als der größte Durchmesser 56 der ebenfalls den Dichtkörper 44 aufnehmenden Öffnung 50. Dadurch ist einerseits sichergestellt, daß das dem Innenraum 10 zugewandte Stirnende 54 des Dichtkörpers 44 nicht über eine innere Bodenfläche 58 des Aufnahmebehälters 5 in dessen Innenraum 10 vorragt und andererseits, daß eine weitere Stirnseite 59 im Endbereich 7 des Aufnahmebehälters 5 nicht zur Anlage an einer dem Innenraum 10 zugewandten Oberfläche des Halteelementes 45 kommt, wodurch sich zwischen der Stirnseite 59 und der inneren Oberfläche des Halteelementes 45 eine Distanz 60 ausbildet. Diese Distanz 60 dient dazu, daß es bei eventuell auftretenden Fertigungsungenauigkeiten zwischen der Öffnung 50 des Aufnahmebehälters 5 und einer äußeren Dichtfläche 61 des durchstechbaren Dichtkörpers 44 zu einer gesicherten und dichtenden Anlage der Dichtfläche 61 in der Öffnung 50 kommt. Dabei kann auch eine geringfügige Vorspannung des Dichtkörpers 44 in Zusammenwirken mit dem Halteelement 45 in Richtung des Innenraumes 10 erzielt werden.

[0049] Diese dichtende Anlage des Dichtkörpers 44, insbesondere der Dichtfläche 61 in der Öffnung 50 bewirken die bereits zuvor beschriebenen Haltemittel des Halteelementes 45, welche soweit von außen her in einen zentralen Mittelbereich des Halteelementes 45 vorragen, daß diese bei auf dem Aufnahmebehälter 5 aufgesetzter Lage den größten Durchmesser 53 des Dichtkörpers 44 in Richtung des Mittelbereiches, also in Richtung der Längsmittelachse 21 in radialer Richtung überragen. Dabei kann die Haltevorrichtung 49 aus einzelnen, über den Umfang verteilten Halteteilen 48 und/oder durch eine Stirnwand 62 des Halteelementes 45 mit einer in deren Mittelbereich angeordneten Öffnung 63 gebildet sein. Diese Öffnung 63 weist eine Öffnungsweite 64 auf, welche zumindest kleiner dem größten Durchmesser 53 des Dichtkörpers 44 ist. Dadurch ist eine sichere Halterung des Dichtkörpers 44 in bezug zum Aufnahmebehälter 5 in dessen eingesetzter Lage sicher gewährleistet.

[0050] Bei dieser hier gezeigten Ausbildung des Hal-

teelementes 45 ist dieses kappenartig ausgebildet und weist die zuvor bereits beschriebenen Mittel zum Kuppeln mit dem Aufnahmebehälter 5 auf. Dabei können die diese bildenden Kupplungsteile 46 beispielsweise durch Halte-, Rast- oder Schnapparme gebildet sein, welche in radialer Richtung des Halteelementes 45 elastisch rückstellbar, verformbar ausgebildet sind. Dabei ist weiters zu ersehen, daß die Kupplungsteile 46 der Kupplungsvorrichtung 47 bei auf dem Aufnahmebehälter 5 aufgesetzter Stellung über die äußere Abmessung 19 bzw. über den Außenumfang 17 des Aufnahmebehälters 5 in Richtung dessen Längsmittelachse 21 vorragen. Dabei kann eine maximale Außenabmessung 65 des Halteelementes 45 gleich und/oder geringfügig größer sein als die maximale äußere Abmessung 19 des maximalen äußeren Querschnittes 20 des Aufnahmebehälters 5. Dadurch ist gewährleistet, daß die äußere Abmessung 19 der Aufnahmeeinrichtung 1 im Endbereich 7 trotz der Anordnung der Verschlußvorrichtung 9 keine oder nur eine geringfügige Vergrößerung der Außenabmessung 65 aufweist.

[0051] Zur Ausbildung der Kupplungsvorrichtung 47 weist der Aufnahmebehälter 5 in dessen Endbereich 7 eine in etwa gegengleich zum Kupplungsteil 46 ausgebildete Nut 66 auf, welche beispielsweise umlaufend über den gesamten Außenumfang 17 und/oder durch über den Umfang segmentweise verteilte Nutteile 67 gebildet ist. Die Anordnung und Ausbildung der Nut 66 bzw. der einzelnen Nutteile 67 bzw. Ausnehmungen, Vertiefungen usw. sind von der Ausbildung des Halteelementes 45 abhängig. Es ist aber unabhängig davon auch möglich, daß die Kupplungsvorrichtung 47 durch über den Umfang verteilt angeordnete, bevorzugt konisch sich nach innen verjüngende Aufnahmebohrungen gebildet ist, welche mit einzelnen gegengleich dazu ausgebildeten, zapfenartigen Kupplungsteilen 46 am Halteelement 45 zusammenwirken. Es wäre aber auch möglich, die Kupplungsvorrichtung 47 zwischen dem Halteelement 45 und dem Aufnahmebehälter 5 derart auszubilden, daß beispielsweise am Aufnahmebehälter 5 über dessen Außenumfang vorragende Kupplungsteile angeordnet sind, welche mit einer nutförmigen Anordnung oder Nutenteile des Halteelementes 45 zusammenwirken. Dadurch ist ebenfalls wiederum die Ausbildung der Kupplungsvorrichtung 47 zwischen dem Halteelement 45 und dem Aufnahmebehälter 5 gewährleistet.

[0052] Wie weiters aus der Darstellung der Fig. 1 zu ersehen ist, weist der Aufnahmebehälter 5 in seinem Endbereich 7, in welchem die Öffnung 50 zum Einsetzen des Dichtkörpers 44 bzw. zum Einfüllen bzw. Befüllen des Innenraumes 10 angeordnet ist, eine gegenüber der Wandstärke 13 der Behälterwand 12 größere Wandstärke auf, wodurch in diesem Endbereich 7 die Ausbildung der Öffnung 50 bzw. der Kupplungsvorrichtung 47 erfolgen kann. Weiters ist es vorteilhaft, wenn die Kupplungsvorrichtung 47 am Außenumfang 17 des Aufnahmebehälters 5 in mit der Öffnung 50 überdeckender Lage angeordnet ist, wodurch sich eine festigkeitsmäßig günstige Ausbildung des Endbereiches 7, bedingt durch die größere Wandstärke in diesem Abschnitt, erzielen läßt.

[0053] Weiters ist im Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 die Trennvorrichtung 11 dargestellt. welche aus einer Dichtvorrichtung 68, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Dichtelement 69 aus einem ersten Material und einem Tragkörper 70 aus einem zweiten, davon unterschiedlichen Material, gebildet ist. Das Dichtelement 69 der Dichtvorrichtung 68 ist in einer bevorzugt ringförmig in einer Seitenwand 71 des Tragkörpers 70 angeordneten Ausnehmung 72 angeordnet und überragt dabei die Seitenwand 71 des Tragkörpers 70, bevorzugt umlaufend über dessen Umfangsrichtung. Vorteilhaft ist es, wenn das Material für das Dichtelement 69 elastisch rückstellbar verformbar ist und z.B. durch einen Silikonkautschuk, Pharmagummi, Brombutylkautschuk, Gummi, ein Gel oder einen elastomeren Kunststoff gebildet ist. Für das Dichtelement 69 können die unterschiedlichsten Werkstoffe bzw. auch Querschnittsformen verwendet werden, wobei z.B. ein O-Ring oder Flanschring oder eine umlaufende Dichtlippe, ein dünnwandiger Steg bzw. eine dünnwandige Lamelle als Dichtelement 69, z.B. in Nuten und/oder Klemmbereiche oder dgl., eingesetzt werden kann. Es ist aber auch möglich, das Dichtelement 69 über einen Anformvorgang am Tragkörper 70 zu befestigen.

[0054] Weiters ist es vorteilhaft, wenn das zweite Material des Tragkörpers 70 flüssigkeitsdicht ist und eine höhere Dichte und/oder Härte als das erste Material des Dichtelementes 69 aufweist sowie durch einen gegebenenfalls mit Zuschlagstoffen bzw. Füllstoffen versehenen Kunststoff, wie z.B. ein Duroplast, eine glasklares Polystyrol und dgl., gebildet ist. Weiters soll der Tragkörper 70 eine Gaspermeabilität aufweisen, die den Durchtritt von Gasen zumindest in einem Zeitraum von 72 Stunden nahezu verhindert. Als vorteilhaft kann es sich weiters erweisen, wenn das Gesamtgewicht des Tragkörpers 70 und/oder der Trennvorrichtung 11 veränderbar ist, wodurch es beispielsweise möglich ist, die Trennvorrichtung 11 und/oder den Tragkörper 70 auf unterschiedliche Medien 3, 4 des zu trennenden Gemisches 2 exakt abzustimmen. Weiters ist es vorteilhaft, wenn die Gaspermeabilität des Dichtelementes 69 zumindest gleich oder größer ist als die des Tragkörpers 70.

[0055] Wie bereits zuvor beschrieben, besteht die Trennvorrichtung 11 aus zumindest einem Dichtelement 69 aus einem ersten Material und dem Tragkörper 70 aus einem dazu unterschiedlichen zweiten Material. Um einen exakten physikalischen Trennvorgang der beiden Medien 3, 4 des Gemisches 2 während des Zentrifugiervorganges zu erreichen, muß das spezifische Gewicht bzw. die Dichte des zweiten Materials des Tragkörpers einerseits kleiner sein als das höhere spezifische Gewicht bzw. die Dichte eines der durch die Trennvorrichtung 11 zu trennenden Mediums 3, 4 und andererseits

größer sein als das leichtere spezifische Gewicht bzw. die Dichte eines der durch die Trennvorrichtung zu trennenden Mediums 3, 4. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn beispielsweise die Dichte des Tragkörpers 70 zwischen 1,03 g/cm^3 und 1,06 g/cm^3, bevorzugt 1,05 g/cm^3, beträgt.

[0056] Je nach dem zu trennenden Gemisch 2 aus den unterschiedlichen Medien 3, 4 bzw. Bestandteilen kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn zumindest Teilbereiche oder die gesamte innere Oberfläche 15 des Innenraumes 10 mit einer Beschichtung 73 versehen ist, um so beispielsweise die Gleitbewegung der Trennvorrichtung 11 während des Trennvorganges zu unterstützen und/oder eine chemische und/oder physikalische Beeinflussung des Gemisches 2 oder dgl. zu bewirken. Bei einer bevorzugten Anlage des Tragkörpers 70 an einer der Verschlußvorrichtungen 8, 9 kann zumindest die zwischen der Trennvorrichtung 11 und dem gegenüberliegenden Endbereich 6, 7 befindliche Oberfläche 15 mit dieser Beschichtung 73 versehen sein, welche beispielsweise bei Kontakt mit dem Gemisch 2 von der Oberfläche 15 ablösbar bzw. auflösbar ausgebildet ist und z.B. gleichzeitig zur Fixierung der Trennvorrichtung 11 herangezogen werden.

[0057] Weiters kann der Innenraum 10 bei beidseitig aufgesetzten Verschlußvorrichtungen 8, 9 vor dem Gebrauch der Aufnahmeeinrichtung 1, also vor einem Befüllen derselben, auf einen gegenüber dem äußeren Luftdruck geringeren Luftdruck evakuiert bzw. herabgesetzt sein, um ein leichteres Ansaugen des einzufüllenden Gemisches 2 in den Innenraum 10 zu erleichtern. Um ein zweiseitiges Benetzen der Trennvorrichtung 11 vor dem Befüllvorgang zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Trennvorrichtung 11 nahe einer der beiden Verschlußvorrichtungen 8, 9, insbesondere anliegend an einer dieser beiden angeordnet ist.

[0058] In der Fig. 3 ist ein Teilbereich der Aufnahmeeinrichtung 1 in vergrößertem Maßstab dargestellt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 2 verwendet werden. Diese hier gezeigte Ausführung der Verschlußvorrichtung 9, bestehend aus dem Halteelement 45 sowie dem durchstechbaren Dichtkörper 44, unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen Ausführungsformen, wobei diese unterschiedlichen Ausführungsformen selbstverständlich für sich eigenständige Lösungen bilden sowie mit anderen beschriebenen Ausführungsformen in anderen Figuren beliebig kombiniert werden können.

[0059] Der Endbereich 7 des Aufnahmebehälters 5 weist wiederum die sich kegelig in Richtung des Innenraumes 10 verjüngende Öffnung 50 auf, in welche der Dichtkörper 44 zur dichtenden Lage in derselben eingesetzt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist gezeigt, daß der Dichtkörper 44 durch einen mehrlagigen Bauteil aus insbesondere zueinander unterschiedlichen Materialien, wie beispielsweise aus den Schichten 74 bis 76, gebildet ist. Dabei können beispielsweise die beiden voneinander distanzierten Schichten 74, 76 aus einem weicheren und für die Dichtung besser geeigneten Material und die Schichte 75 aus einem dazu härteren Material gebildet sein und beispielsweise als Tragschichte dienen. Weiters ist es möglich, daß das dem Halteelement 45 zugewandte Stirnende 52 des Dichtkörpers 44 mit einer vereinfacht dargestellten konkaven Vertiefung 77 ausgebildet bzw. in dieser angeordnet ist. Unabhängig davon kann beispielsweise das dem Stirnende 52 gegenüberliegenden weitere Stirnende 54 des Dichtkörpers 44 gänzlich konkav ausgebildet sein. Durch die Kombination der konkaven Vertiefung 77 bzw. des vollständig konkav ausgebildeten Stirnendes 54 läßt sich die Durchstechdicke des Dichtkörpers 44 an unterschiedliche Gegebenheiten, wie beispielsweise einen Nadeldurchmesser, anpassen.

[0060] Das Halteelement 45 ist wiederum kappenartig ausgebildet und weist in seiner dem Dichtkörper 44 zugewandten Stirnwand 62 wiederum die zuvor beschriebene Öffnung 63 auf, um ein Hindurchstechen durch den Dichtkörper 44 zu gewährleisten. Die Haltevorrichtung 49 zwischen dem Halteelement 45 und dem Dichtkörper 44 kann gemäß einer der beschriebenen Ausführungsformen erfolgen.

[0061] Ausgehend von der Stirnwand 62 des Halteelementes 45 ist in dessen äußerem Randbereich ein in Richtung des Aufnahmebehälters 5 sich erstreckender rundumlaufender Bund 78 angeordnet und mit diesem verbunden. Dieser Bund 78 kann beispielsweise einen Teil der Kupplungsvorrichtung 47, insbesondere einen Kupplungsteil 46 bilden und durch den gewählten Werkstoff des Halteelemences 45 aufweitbar sowie elastisch rückstellbar ausgebildet sein. In seinem von der Stirnwand 62 abgewandten Endbereich des Bundes 78 kann dieser mit einem zumindest über einen Teilbereich des Bundes 78 in Umfangsrichtung nach innen vorragenden, bundartigen Kuppelelement 79 ausgestattet sein. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, das Kuppelelement 79 ebenso wie den Bund 78 rundum durchlaufend am Halteelement 45 anzuordnen, um so die Kuppelkraft zwischen dem Aufnahmebehälter 5 und dem Halteelement 45 und in weiterer Folge so die Dichtkraft zwischen dem Dichtkörper 44 und der Öffnung 50 des Aufnahmebehälters 5 zu steuern. Das Kuppelelement 79 der Kupplungsvorrichtung 47 kann wiederum in die zuvor beschriebene Nut 66 des Aufnahmebehälters 5 eingreifen, wobei die Nut 66, wie bereits zuvor beschrieben, wiederum rundum durchlaufend oder gegebenenfalls nur bereichsweise angeordnet sein kann.

[0062] Es ist aber auch möglich, daß der Dichtkörper 44 am Halteelement 45 befestigt, festgeklebt oder durch einen Anformvorgang oder durch einen Zweikomponentenspritzguß hergestellt bzw. mit diesem verbunden ist. Unabhängig davon kann aber auch der Dichtkörper 44 und das Halteelement 45 aus einem Bauteil, also einstückig ausgebildet sein und dabei bevorzugt aus einem hochelastischen und selbstverschließenden Material, insbesondere aus einem Gummi, Pharmagummi, Silikonkautschuk oder Brombutylkautschuk bestehen.

[0063] Um eine Rollbewegung der gesamten Aufnahmeeinrichtung 1 in ihrem zusammengebauten Zustand zu vermeiden, ist es möglich, wie dies am Halteelement 45 in strichlierten Linien schematisch angedeutet ist, am Halteelement 45 bzw. an einem deren Kupplungsteile 46 der Kupplungsvorrichtung 47 zumindest eine Anschlagrippe 80 anzuordnen, welche über den Außenumfang 17 des Aufnahmebehälters 5 vorragend ausgebildet ist. Durch die Anordnung einer oder mehrerer Anschlagrippen 80 ist somit gesichert vermieden, daß eine in Verwendung befindliche Aufnahmeeinrichtung 1 nach deren Befüllung von einer Ablagefläche beispielsweise auf den Boden stürzen kann, wodurch ungewollte Erschütterungen bzw. ungewollte Vermischungen des im Innenraum 10 eingefüllten Gemisches 2 sowie ein Zerbrechen bzw. Loslösen einer der Verschlußvorrichtungen 8, 9 gesichert vermieden ist.

[0064] In Fig. 4 ist die Trennvorrichtung 11 in vergrößerter, schaubildlich vereinfachter Darstellung gezeigt, wie diese bereits in der Fig. 1 beschrieben worden ist, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

[0065] Die Trennvorrichtung 11 besteht aus der am Tragkörper 70 angeordneten Dichtvorrichtung 68, welche bei diesem Ausführungsbeispiel wieder durch das Dichtelement 69 gebildet ist. Das Dichtelement 69 ist im Bereich der umlaufenden Seitenwand 71 angeordnet und überragt diese auf einer von einer Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 abgewandten Richtung. Weiters weist der Tragkörper 70 bevorzugt senkrecht zu der Mittellängsachse 81 ausgerichtete sowie voneinander distanzierte Stirnflächen 82, 83 auf, welche im Zusammenwirken mit der Seitenwand 71 den Tragkörper 70 in seiner Raumform festlegen. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der Tragkörper 70 eine in Richtung der Mittellängsachse 81 gesehene, runde Querschnittsform mit einer Außenabmessung 84 auf. Die beiden Stirnflächen 82, 83 sind, wie bereits zuvor beschrieben, in Richtung der Mittellängsachse 81 gesehen, voneinander in einer Bauhöhe 85 distanziert angeordnet, wobei die Ausnehmung 72 für das Dichtelement 69 in ihrem Mittel bevorzugt zentrisch zur Bauhöhe 85, also in Abständen 86, 87 von den beiden Stirnflächen 82, 83. angeordnet ist. Es ist aber selbstverständlich auch möglich, die Abstände 86, 87 unterschiedlich zueinander auszubilden, um eine Versetzung der Ausnehmung 72 und somit des Dichtelementes 69 in Richtung der Mittellängsachse 81 zu erzielen. wodurch der Schwerpunkt der Trennvorrichtung 11 in bezug zur Anordnung des Dichtelementes 69 am Tragkörper 70 veränderbar ist. Dies kann je nach Anwendungsfall der gewählten physikalischen Trennungsart frei gewählt werden.

[0066] Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, daß der Tragkörper 70 mit seinen Dichtelementen 69 alle, für die Verwendung desselben, möglichen Querschnitte aufweisen kann, wobei dieser Querschnitt dem Querschnitt der inneren Oberfläche 15 der Aufnahmeeinrichtung 1 entsprechen muß, um die gewünschte Anwendung zu erreichen.

[0067] Aufgrund der zuvor beschriebenen Außenabmessung 84 sowie der Bauhöhe 85 des Tragkörpers 70 läßt sich eine diagonale Eckabmessung 88 für den Tragkörper 70 ermitteln, welche in jedem Fall größer sein muß als die innere Abmessung 14 bzw. als der innere Querschnitt 18 des Aufnahmebehälters 5, um ein Kippen des Tragkörpers 70 um eine Querebene zur Mittellängsachse 81 gesichert zu vermeiden. Dies ist vor allem während und nach dem physikalischen Trennvorgang der beiden Medien 3, 4 des Gemisches 2 von großer Bedeutung, da ansonst die voneinander getrennten Medien 3, 4 des Gemisches 2 nach der Beendigung des Trennvorganges nicht durch die Trennvorrichtung 11 voneinander abgedichtet getrennt sind.

[0068] Diese Eckabmessung 88 ermittelt sich zwischen einem Schnittpunkt 89 der hier unteren Stirnfläche 82 mit der Seitenwand 71 und einem dem Schnittpunkt 89 diametral gegenüberliegenden weiteren Schnittpunkt 90 zwischen der der unteren Stirnfläche 82 gegenüberliegenden Stirnfläche 83 und der bevorzugt zentrisch zur Mittellängsachse 81 ausgerichteten Seitenwand 71. Dabei ist die Seitenwand 71 parallel zur Bauhöhe 85 ausgerichtet, wobei im Bereich der umlaufenden Seitenkanten der Seitenwand 71 die beiden Stirnflächen 82, 83 jeweils in einer senkrecht zur Bauhöhe 85 ausgerichteten Ebene verlaufend angeordnet sind.

[0069] Diese diagonale Eckabmessung 88 bei einem beispielsweise rund ausgebildeten Tragkörper 70 läßt sich durch den pythagoräischen Lehrsatz aus der Wurzel der Summe der Quadrate der Außenabmessung 84 sowie der senkrecht dazu verlaufenden Bauhöhe 85 ermitteln bzw. errechnen. Diese diagonale Eckabmessung 88 muß auf jeden Fall größer sein als die innere Abmessung 14 in dem senkrecht zur Längsmittelachse 81 ausgerichteten inneren Querschnitt 18 des die Trennvorrichtung 11 aufnehmenden Innenraumes 10 des Aufnahmebehälters 5. Dadurch ist zwar ein Schrägstellen der Trennvorrichtung 11, also eine winkelige Ausrichtung der Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 in bezug zur Längsmittelachse 21 des Aufnahmebehälters 5 möglich, wobei jedoch gesichert ein vollständiges Kippen und somit ein dichtungsloser Zustand zwischen der Dichtvorrichtung 68 und der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 vermieden wird.

[0070] In der Fig. 5 ist ein Teilbereich der Aufnahmeeinrichtung 1 mit der im Aufnahmebehälter 5 angeordneten Trennvorrichtung 11 in größerem Maßstab während des physikalischen Trennvorganges des Gemisches 2 aus den Medien 3, 4 gezeigt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 4 verwendet werden. Im wesentlichen entspricht die Trennvorrichtung 11, bestehend aus dem Tragkörper 70 und der daran angeordneten Dichtvorrichtung 68 mit dem Dichtelement 69, der zuvor beschriebenen Ausführungsform.

[0071] Der Aufnahmebehälter 5 weist senkrecht zu

seiner Längsmittelachse 21 die innere Abmessung 14 auf, wobei bedingt durch die auftretenden Fliehkräfte die Trennvorrichtung 11 mit dem daran angeordneten Dichtelement 69 gegen die innere Oberfläche 15 gepreßt wird. Weiters tritt bedingt durch die bereits zuvor beschriebenen unterschiedlichen Materialien des Tragkörpers 70 zum Dichtelement 69 lediglich eine Verformung des Dichtelementes 69 auf, wie dies auch schematisch angedeutet ist. Dabei ist im linken Teil der Trennvorrichtung 11 der Tragkörper 70 in seiner Ruhelage in strichlierten Linien gezeigt. Durch die Fliehkraft tritt ein Versatz der Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 gegenüber der Längsmittelachse 21 des Aufnahmebehälters 5 um einen maximalen Verformungsweg 91 auf, wodurch im gegenüberliegenden Bereich der Trennvorrichtung 11 das Dichtelement 69 gegenüber der inneren Oberfläche 15 bereichsweise seine dichtende Anlage verliert und sich in diesem Bereich ein Spalt 92 mit einer Breite 93 in senkrecht zur Längsmittelachse 21 gemessener Richtung bildet. Dieser sich zwischen dem Dichtelement 69 und der inneren Oberfläche 15 ausbildende Spalt 92 dient dazu. während dem physikalischen Trennvorgang jene Bestandteile des Gemisches 2 mit einem geringeren spezifischen Gewicht bzw. geringerer Dichte, wie beispielsweise das Medium 3, von jenen Bestandteilen des Gemisches mit einem höheren spezifischen Gewicht bzw. höherer Dichte, wie beispielsweise das Medium 4, räumlich voneinander zu trennen und so eine Durchtrittsmöglichkeit des physikalisch leichteren Anteils aus dem Gemisch 2 durch den Spalt 92 zu ermöglichen. Dies erfolgt ausgehend von einem Sammelraum 94 in einem Bereich zwischen der Stirnfläche 82 des Tragkörpers 70 und der Bodenfläche 58 im Endbereich 7 des Aufnahmebehälters 5 in einem zwischen der Stirnfläche 83 und der Verschlußvorrichtung 8 angeordneten Trennraum 95. Nach der Beendigung des physikalischen Trennvorganges und die damit verbundene Zurücknahme der auf das Dichtelement 69 einwirkenden Fliehkräfte nimmt das Dichtelement 69 aufgrund seiner elastisch rückstellbaren Eigenschaften wiederum eine allseitig dichtende Anlage an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5, jedoch zwischen den beiden Medien 3, 4, ein.

[0072] Dabei ist wesentlich, daß der maximale Verformungsweg 91 der Dichtvorrichtung 68, insbesondere des Dichtelementes 69 in senkrecht zur Mittellängsachse 81 des Dichtelementes 69 verlaufender Richtung in dem den Tragkörper 11 überragenden Bereich größer ist als eine Maßdifferenz des Dichtelementes 69 in zur Längsmittelachse 21 senkrechter Richtung in entspannter Ruhestellung und bei in den Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 eingesetzter, vorgespannter Lage.

[0073] In der Fig. 6 ist eine weitere mögliche und für sich gegebenenfalls eigenständige Ausführungsform des Halteelementes 45 in Ansicht und vergrößertem Maßstab gezeigt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 5 verwendet werden. Selbstverständlich kann die hier beschriebene Ausführungsform, insbesondere die Stirnwand 62 auch bei der Kappe 23 der Verschlußvorrichtung 8 Verwendung finden und anstatt der Fortsätze 32 angeordnet sein. Damit ist gegebenenfalls auch der Wegfall des Halteringes 34 möglich, wodurch der Ansatz 35 direkt an der dem Innenraum 10 zugewandten Innenseite der Kappe 23 zur Anlage kommt.

[0074] Im Bereich der Stirnwand 62 weist das Halteelement 45 wiederum die Haltevorrichtung 49 für den durchstechbaren Dichtkörper 44 zur dichtenden Anlage desselben in der Öffnung 50 des Aufnahmebehälters 5 auf. Dabei kann beispielsweise die Haltevorrichtung 49 als Kreisring mit der in dessen Zentrum bzw. Mittelbereich angeordneten Öffnung 63 ausgebildet sein, welcher über Stege 96 mit der im Bereich der maximalen Außenabmessung 65 angeordneten Kupplungsvorrichtung 47 in Verbindung steht. In gleicher Anzahl sind zwischen den Stegen 96, in radialer Richtung gesehen, Durchbrüche 97 angeordnet, welche sich in Umfangsrichtung zwischen den einzelnen Stegen 96 erstrecken. Dabei ist sowohl die Anzahl der Stege als auch deren Anordnung und Dimensionierung und damit verbunden auch die der Durchbrüche 97 frei wählbar, wobei die Winkelaufteilung der einzelnen Stege 96 bzw. Durchbrüche 97 zueinander symmetrisch erfolgen kann. Die Öffnung 63 im Zentrum des Halteelementes 45 dient dazu, ein ungehindertes Durchstechen durch den Dichtkörper 44 in den Innenraum 10 der Aufnahmeeinrichtung 1 zu gewährleisten.

[0075] In der Fig. 7 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Trennvorrichtung 11 mit einem Teil der Aufnahmeeinrichtung 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 6 verwendet werden.

[0076] Die hier gezeigte Trennvorrichtung 11 besteht ihrerseits aus dem Tragkörper 70 sowie der daran angeordneten Dichtvorrichtung 68, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus zwei in Richtung der Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 voneinander distanziert angeordneten Dichtelementen 69 gebildet ist.

[0077] Der Tragkörper 70 weist wiederum die Außenabmessung 84 auf, wobei in dessen Zentrum die Mittellängsachse 81 verlaufend angeordnet ist. Diese Außenabmessung 84 wird durch die bevorzugt rundum durchlaufende Seitenwand 71 begrenzt, an welcher auch die beiden Dichtelemente 69 angeordnet sind. Diese Dichtelemente 69 können wiederum in die Ausnehmungen 72 des Tragkörpers 70 eingesetzt sein, wobei dabei die Dichtelemente 69 einen Überstand 98 über die parallel zur Mittellängsachse 81 ausgerichtete Seitenwand 71 rundum aufweisen, welcher bevorzugt einen gleichmäßigen Wert aufweist.

[0078] Der Tragkörper 70 ist weiters durch die beiden senkrecht zur Mittellängsachse 81 ausgerichteten Stirnflächen 82, 83 in seiner Längserstreckung begrenzt, wodurch sich zwischen diesen wieder die Bauhöhe 85 ausbildet. Bei der hier gezeigten Zweifachanordnung der

Dichtelemente 69 für die Dichtvorrichtung 68 ist jeweils ein Mittel der Ausnehmungen von den Stirnflächen 82, 83 in einem Randabstand 99. 100 angeordnet, wodurch sich zwischen den beiden Dichtelementen 69 eine Distanz 101 ausbildet. Durch diese zumindest Zweifachanordnung der Dichtelemente 69 in der Distanz 101 voneinander in Richtung der Mittellängsachse 81 ist ein Kippen der gesamten Trennvorrichtung 11 während des physikalischen Trennvorganges gesichert vermieden.

[0079] Wie weiters aus dieser Darstellung zu ersehen ist, weist die Trennvorrichtung 11 eine maximale Querschnittsabmessung 102 im Bereich der Dichtelemente 69 in einer senkrecht zur Mittellängsachse 81 angeordneten Ebene auf, welche sich aus der Außenabmessung 84 des Tragkörpers 70 sowie dem doppelten Überstand 98 des Dichtelements 69 über den Tragkörper 70 ausbildet. Diese Querschnittsabmessung 102 ist in die entspannten und nicht in den Innenraum 10 eingesetzten Stellung zumindest gleich bzw. in einem gewissen Ausmaß größer als die innere Abmessung 14 in einer ebenfalls senkrecht zur Längsmittelachse 21 ausgerichteten Ebene des Aufnahmebehälters 5. Bedingt durch die bevorzugt geringfügigen Durchmesserunterschiede erfolgt eine dichtende Anlage der Dichtelemente 69 an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5.

[0080] Es ist aber selbstverständlich auch möglich, die Anzahl der Dichtelemente 69 für die Dichtvorrichtung 68 beliebig zu wählen, wobei es aber auch unabhängig davon möglich ist, die Querschnittsform der einzelnen Dichtelemente 69 über die hier gezeigte runde Ausführungsform andersartig auszubilden. Die Dichtelemente 69 können beispielsweise aber auch durch Dichtlippen, Dichtwülste sowie Dichtnasen in den unterschiedlichsten Ausführungsformen gebildet sein. Es wäre aber möglich, daß zumindest ein Dichtelement der Dichtvorrichtung 68 zu der zur Bauhöhe 85 parallel ausgerichteten Mittellängsachse 81 exzentrisch angeordnet ist. Es wäre aber auch möglich, daß zwei oder mehrere Dichtelemente 69 der Dichtvorrichtung 68 zur Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 gegengleich exzentrisch zu dieser angeordnet sind. Als vorteilhaft kann sich erweisen, wenn beispielsweise ein Schwerpunkt des Tragkörpers 70 in einem dem Medium 3, 4 des Gemisches 2 mit dem höheren spezifischen Gewicht bzw. der höheren Dichte zugeordneten Endbereich angeordnet ist.

[0081] In der Fig. 8 ist eine mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Weiterbildung der Trennvorrichtung 11 sowie der Verschlußvorrichtung 8 für die Aufnahmeeinrichtung 1 in vergrößertem Maßstab sowie schematisch vereinfachter Darstellung gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 7 verwendet werden. Selbstverständlich kann anstelle der hier gezeigten doppelten Anordnung der Dichtelemente 69 jede zuvor beschriebene Ausführungsform Verwendung finden. Weiters ist es aber auch möglich, die hier gezeigte Halterung zwischen der Trennvorrichtung 11 und der Verschlußvorrichtung 8 auch sinngemäß auf die weitere Verschlußvorrichtung 9 zu übertragen.

[0082] Wie bereits zuvor beschrieben, ist es notwendig, die Trennvorrichtung 11 nahe einer der beiden Verschlußvorrichtungen 8. 9, insbesondere mit einer seiner Stirnflächen an dieser anliegend, vor dem Befüllvorgang des Gemisches 2 in den Innenraum 10 in deren Bereich bis zum Beginn des Trennvorganges zu haltern. Dafür ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten, wie dies in dieser und den nachfolgenden Figuren noch detaillierter beschrieben wird. Bei der hier gezeigten Ausführungsform ist im Bereich zwischen der Stirnfläche 83 des Tragkörpers 70 und der dieser zugewandten Dichtfläche 37 der Dichtungsvorrichtung 24 eine Halterungsvorrichtung 103 angeordnet, um die Trennvorrichtung 11 während des Montagevorganges, während der gesamten Lagerdauer der Aufnahmeeinrichtung 1 sowie während des Befüllvorganges des Innenraums 10 mit dem Gemisch 2 bis hin zum Beginn des Zentrifugiervorganges in dieser Position zu haltern. Weiters ist bei der hier gezeigten Anordnung zu ersehen, daß die Mittellängsachse 81 der Trennvorrichtung 11 zentrisch bzw. deckungsgleich zur Längsmittelachse 21 des Aufnahmebehälters 5 angeordnet ist.

[0083] Eine Halterungsvorrichtung 103 besteht im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus zumindest einem in etwa kugelförmigen Haltefortsatz 104 im Bereich der Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 sowie zumindest einer dazu gegengleich ausgebildeten Halteaufnahme 105 im Zentrumsbereich der Längsmittelachse 21 der Dichtungsvorrichtung 24. Die Form der Halterungsvorrichtung 103 bzw. deren Teile ist hier nur beispielhaft gezeigt, wobei selbstverständlich jede andere Ausbildungsform möglich ist. Selbstverständlich kann aber auch der Haltefortsatz 104 an der Dichtungsvorrichtung 24 und die Halteaufnahme 105 am Tragkörper 70 angeordnet sein. Wesentlich ist dabei, daß der Haltefortsatz 104 in der Halteaufnahme 105 mit einer gewissen Haltekraft gehaltert ist, welche ausreicht, die Trennvorrichtung 11 in ihrer Lage in bezug zur Verschlußvorríchtung 8 sicher bis zum Beginn des Zentrifugiervorganges zu halten. Die Halterungsvorrichtung 103 muß beim Erreichen einer gewissen Fliehkraft die Trennvorrichtung 11 freigeben, wodurch diese aufgrund ihres Eigengewicht sowie der gegebenenfalls auf diese einwirkenden Fliehkraft in Richtung eines eingetragenen Pfeils 106 ausgehend von der Verschlußvorrichtung 8 in Richtung der weiteren Verschlußvorrichtung 9 bewegt wird. Der Haltefortsatz 104 überragt dabei bevorzugt jene Stirnfläche 83, an welcher dieser angeordnet, angeformt, etc. ist.

[0084] Unabhängig davon ist es aber auch möglich, beispielsweise die Halterungsvorrichtung 103 zwischen der Trennvorrichtung 11 und dem Aufnahmebehälter 5 anzuordnen und diese beispielsweise durch zumindest einen über die innere Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 in Richtung der Längsmittelachse 21 vorragenden Fortsatz 107 zu haltern. Dieser Fortsatz 107 kann

unterschiedlichst ausgebildet sein und beispielsweise durch einzelne über den Umfang verteilte Fortsätze 107 bzw. durch einen in Richtung der Längsmittelachse 21 vorragenden und rundum durchlaufenden, bundförmigen Fortsatz 107 gebildet sein. Die notwendige Haltekraft kann dabei entweder über die Anzahl der einzelnen Fortsätze 107 sowie gegebenenfalls über deren Länge des Vorsprungs in Richtung der Längsmittelachse 21 beeinflußt und gesteuert werden und somit auf die unterschiedlichen Einsatzbedingungen abgestimmt werden. Selbstverständlich ist aber auch eine Kombination der zuvor beschriebenen Halterungsvorrichtung 103 zwischen der Trennvorrichtung 11 und der Dichtungsvorrichtung 24 sowie zwischen der Trennvorrichtung 11 und dem Aufnahmebehälter 5 möglich.

[0085] In der Fig. 9 ist eine weitere mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausbildung der Halterungsvorrichtung 103 zwischen der Trennvorrichtung 11 und dem Aufnahmebehälter 5 im Bereich der Verschlußvorrichtung 8 der Aufnahmeeinrichtung 1 in vergrößertem Maßstab sowie schematisch vereinfacht dargestellt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen, wie in den Fig. 1 bis 8, verwendet werden.

[0086] Bei dieser hier gezeigten Ausführungsform weist der Aufnahmebehälter 5 in seinem Endbereich 6, in welchem die Dichtungsvorrichtung 24 der Verschlußvorrichtung 8 eingesetzt ist, ausgehend von der offenen Stirnseite 22 des Aufnahmebehälters 5 in Richtung der Längsmittelachse 21 über eine Länge 108 eine gegenüber der inneren Abmessung 14 größere innere Abmessung 109 in einer senkrecht zur Längsmittelachse 21 verlaufenden Ebene auf. Bedingt durch die Maßdifferenz zwischen den beiden inneren Abmessungen 14 und 109 sowie der gegenüber der inneren Abmessung 14 größeren äußeren Querschnittsabmessung 102 der Trennvorrichtung 11 kommt es während des Montagevorganges, der gesamten Lagerdauer bis hin zum Beginn des Zentrifugiervorganges zu einer abstützenden Anlage eines der Dichtelemente 69 der Trennvorrichtung 11 an einem die Halterungsvorrichtung 103 bildenden schulterförmigen Ansatz 110 im Bereich der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5. Dieser bundförmige bzw. schulterförmige Ansatz 110 bildet sich durch die zuvor beschriebene Maßdifferenz der beiden inneren Abmessungen 14 sowie 109 zueinander aus. Dieser Ansatz 110 kann beispielsweise durch eine Verringerung der Wandstärke 13 im Bereich der Stirnseite 22 bzw. durch eine Erhöhung derselben im Anschluß an die Länge 108 gebildet werden.

[0087] Bei der Wahl der inneren Abmessung 109 ist zu berücksichtigen, daß dabei trotzdem die Dichtfläche 36 der Dichtungsvorrichtung 24 in einer gesicherten dichtenden Anlage an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 in dessen Endbereich 6 kommt. Vorteilhaft ist es, wenn die Maßdifferenz zwischen den inneren Abmessungen 14 und 109 zwischen 0,1 mm und 4,0 mm, bevorzugt 1,0 mm, beträgt. Weiters kann ein Ausmaß des über die innere Oberfläche 15 vorragenden Fortsatzes 107 bzw. Ansatzes 110 zwischen 0,01 mm und 2,0 mm, bevorzugt 0,5 mm, betragen.

[0088] In der Fig. 10 ist eine der möglichen Ausbildungen der Aufnahmeeinrichtung 1 nach dem erfolgten Trennen der beiden Medien 3, 4 des Gemisches 2 gezeigt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen, wie in den Fig. 1 bis 9, verwendet werden. Der Einfachheit halber bzw. der besseren Übersichtlichkeit halber wurde nur eine der möglichen Ausführungsformen der unterschiedlichen, zuvor beschriebenen Bauteile bzw. Baugruppen dargestellt, wobei es selbstverständlich möglich ist, diese unterschiedlichen Ausführungsformen sinngemäß auf die hier gezeigte Aufnahmeeinrichtung 1 zu übertragen.

[0089] Die Aufnahmeeinrichtung 1, bestehend aus dem Aufnahmebehälter 5, den beiden in dessen Endbereichen 6. 7 angeordneten Verschlußvorrichtungen 8, 9 sowie der im Innenraum 10 angeordneten Trennvorrichtung 11, ist in jenem Betriebszustand gezeigt, bei welchem das Gemisch 2 in seine beiden Medien 3, 4 bereits räumlich vonein ander getrennt ist. So wird das Gemisch 2, z.B. Blut in ein Serum Medium 3 - und ein Plasma - Medium 4 - aufgeteilt.

[0090] Üblicherweise erfolgt der Zentrifugiervorgang der gesamten Aufnahmevorrichtung 1 in einer bevorzugt vertikalen Lage der Längsmittelachse 21, wobei bevorzugt dabei die Verschlußvorrichtung 8 am oberen Ende des Aufnahmebehälters 5 und die Verschlußvorrichtung 9 am unteren Ende des Aufnahmebehälters 5 angeordnet ist.

[0091] Wie bereits zuvor beschrieben, ist der Innenraum 1() des Aufnahmebehälters 5 in der betriebsbereiten Ausführung auf einen unterhalb des atmosphärischen Luftdruckes gehaltenen Druck evakuiert, wobei zusätzlich noch die Trennvorrichtung 11 im Nahbereich bzw. anliegend an einer der Verschlußvorrichtungen 8, 9, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel an der Verschlußvorrichtung 8, angeordnet ist. Die Befüllung des Innenraums 10 erfolgt hier im Bereich des durchstechbaren Dichtkörpers 44 der Verschlußvorrichtung 9. Wie aus der Fig. 1 zu ersehen ist, ist die Aufnahmeeinrichtung 1 dort nach dem Befüllvorgang sowie unmittelbar vor dem Zentrifugiervorgang dargestellt.

[0092] Wie nun besser aus der Fig. 10 zu ersehen ist, befindet sich die Trennvorrichtung 11 zwischen den beiden getrennten Medien 3, 4 des Gemisches 2, wobei während des Zentrifugiervorganges das spezifisch leichtere Medium 3 vom spezifisch schwereren Medium 4 physikalisch abgetrennt wird, wie dies bereits auch in der Fig. 5 für nur ein Dichtelement beschrieben worden ist. Aufgrund des Eigengewichtes der Trennvorrichtung 11 und des zuvor beschriebenen gewählten spezifischen Gewichtes bzw. der Dichte derselben sinkt diese in das Medium 3 hinein und schwimmt anschließend am spezifisch schwereren Medium 4 auf. Ein tieferes Einsinken der Trennvorrichtung 11 in das Medium 4 ist aufgrund der zuvor beschriebenen physikalischen Eigenschaften nicht möglich, wodurch die Trennvorrichtung

11 nach der Beendigung des Zentrifugier vorganges und der Rückverformung der Dichtvorrichtung 68 wieder mit seinen Dichtelementen 69 dichtend an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 zur Anlage kommt und so ein erneutes Vermischen der beiden Medien 3, 4 des Gemisches 2 sicher vermieden wird. Im Anschluß daran ist es beispielsweise möglich, das spezifisch leichtere Medium 3 aus dem Innenraum 10 des Aufnahmebehälters 5 durch Öffnen der Verschlußvorrichtung 8 und gegebenenfalls das schwerere Medium 4 durch Öffnen der Verschlußvorrichtung 9 ebenfalls aus dem Innenraum 10 getrennt voneinander zu entnehmen.

[0093] Aufgrund der Ausbildung der Trennvorrichtung 11 ist es beispielsweise möglich, auch unterschiedlich in den Innenraum 10 eingefüllte Volumen des Gemisches 2 voneinander zu trennen, ohne daß dabei auf eine exakte Einfüllmenge bzw. Einfüllhöhe in den Aufnahmebehälter 5 bei dessen Befüllung geachtet werden muß. Der Trennvorgang der beiden Medien 3, 4 muß solange andauern, bis gewährleistet ist, daß die Trennvorrichtung 11 zwischen den beiden Medien 3, 4 angeordnet ist und auf dem physikalisch schwereren Medium 4 aufschwimmt.

[0094] In der Fig. 8 ist weiters noch schematisch dargestellt, daß die Halterungsvorrichtung 103 z.B. auch durch eine an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5 aufgebrachte Beschichtung 111 gebildet sein kann, welche die Trennvorrichtung 11 bis zum Beginn des Zentrifugiervorganges im Nahbereich einer der Verschlußvorrichtungen 8, 9 haltert. Dabei ist es möglich, die Beschichtung 111 derart auszubilden, daß diese während der gesamten Lagerdauer der Aufnahmeeinrichtung 1 bis zum Befüllvorgang als Halterungsvorrichtung 103 dient und erst unmittelbar am Beginn des Zentrifugiervorganges seine Haltewirkung für die Trennvorrichtung 11 verliert und z.B. auch anschließend als Gleitmittel für die Trennvorrichtung 11 während ihrer Bewegung dient, da sie durch die in den Aufnahmebehälter 5 eingebrachte Flüssigkeit erweicht oder aufgelöst bzw. abgespült wird. Die Beschichtung 111 kann sowohl vollflächig an der inneren Oberfläche 15 als auch nur bereichsweise an dieser aufgebracht sein.

[0095] In der Fig. 11 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform einer Trennvorrichtung 11 mit einem Teil des die Aufnahmeeinrichtung 1 bildenden Aufnahmebehälters 5 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 10 verwendet werden. Um eine Vielfalt von unterschiedlichen Ausbildungsmöglichkeiten der Dichtvorrichtung 68 darstellen zu können und dabei mehrere Darstellungen zu vermeiden, wurden diese in einer gemeinsamen Figur, jedoch in unterschiedlichen Positionen, gezeigt.

[0096] Die hier gezeigte Trennvorrichtung 11 besteht ihrerseits aus dem Tragkörper 70 sowie der daran angeordneten Dichtvorrichtung 68, welche aus zumindest einem bevorzugt zentrisch zu der Mittellängsachse 81 des Tragkörpers 70 angeordneten Dichtelement 69 gebildet ist.

[0097] Der Tragkörper 70 weist wiederum die Außenabmessung 84 auf, wobei in dessen Zentrum die Mittellängsachse 81 angeordnet ist. Diese Außenabmessung 84 wird durch die bevorzugt rundum durchlaufende Seitenwand 71 begrenzt, an welcher auch die unterschiedlichen Dichtelemente 69 angeordnet sein können. Diese Dichtelemente 69 können entweder wiederum in unterschiedlich ausgebildete Ausnehmungen 72 des Tragkörpers 70 eingesetzt oder am Tragkörper 70 gehaltert sein, wobei die Dichtelemente 69 einen Überstand 98 über die parallel zur Mittellängsachse 81 ausgerichtete Seitenwand 71 rundum aufweisen, welcher bevorzugt einen gleichmäßigen Wert aufweist.

[0098] Der Tragkörper 70 ist weiters durch die beiden senkrecht zur Mittellängsachse 81 ausgerichteten Stirnflächen 82. 83 in seiner Längserstreckung begrenzt, wodurch sich zwischen diesen wieder die Bauhöhe 85 ausbildet. Durch eine mögliche Mehrfachanordnung der Dichtelemente 69 am Tragkörper 70 in Richtung der Mittellängsachse 81 ist ein Kippen der gesamten Trennvorrichtung 11 während des physikalischen Trennvorganges gesichert vermieden.

[0099] Wie weiters aus dieser Darstellung zu ersehen ist, weist die Trennvorrichtung 11 eine maximale Querschnittsabmessung 102 im Bereich der Dichtelemente 69 in einer senkrecht zur Mittellängsachse 81 angeordneten Ebene auf, weiche sich aus der Außenabmessung 84 des Tragkörpers 70 sowie dem doppelten Überstand 98 des Dichtelements 69 über den Tragkörper 70 zusammensetzt. Diese Querschnittsabmessung 102 ist in der entspannten und nicht in den Innenraum 10 eingesetzten Stellung zumindest gleich bzw. in einem gewissen Ausmaß größer als die innere Abmessung 14 in einer ebenfalls senkrecht zur Längsmittelachse 21 ausgerichteten Ebene des Aufnahmebehälters 5. Bedingt durch die bevorzugt geringfügigen Durchmesserunterschiede führt dies zu einer dichtenden Anlage der Dichtelemente 69 an der inneren Oberfläche 15 des Aufnahmebehälters 5.

[0100] Das im linken oberen Bereich des Tragkörpers 70 dargestellte Dichtelement 69 weist einen in etwa kreisringförmig ausgebildeten Grundkörper mit einem daran angeordneten, in der von der Mittellängsachse 81 abgewendeten Richtung vorragenden Fortsatz 112 auf, welcher in seiner Stärke 113 auf der von der Mittellängsachse 81 abgewendeten Richtung bevorzugt stetig abnehmend ausgebildet ist. Der bevorzugt voluminöser augebildete Grundkörper des Dichtelementes 69 kann dabei in die nutförmige Ausnehmung 72 im Tragkörper 70 eingesetzt sein. Selbstverständlich ist auch eine Mehrfachanordnung des Dichtelementes 69 zur Ausbildung der Dichtvorrichtung 68 möglich.

[0101] Im rechten oberen Bereich des Tragkörpers 70 ist eine weitere mögliche Ausbildung des Dichtelementes 69 gezeigt, welches aus einem in etwa zylinderförmig ausgebildeten Grundkörper 114 sowie zumindest

einem, bevorzugt jedoch mehreren Fortsätzen 112, welche auf die von der Mittellängsachse 81 abgewendete Seite der Trennvorrichtung 11 vorragen, gebildet ist. Die Fortsätze 112 können ebenfalls wiederum mit einer relativ geringen Stärke 113 in paralleler Richtung zur Mittellängsachse 81 ausgebildet sein und durch bevorzugt rundum durchlaufende, dünne Stege, Lamellen, Dichtlippen oder dgl. ausgebildet sein. Zusätzlich ist hier noch dargestellt, daß am Grundkörper 114 im Bereich der Seitenwand 71 zumindest ein Ansatz 115 angeordnet ist, welcher sich ausgehend von der Seitenwand 71 in Richtung der Mittellängsachse 81 erstreckt. Dieser Ansatz 115 kann über den Umfang gesehen nur bereichsweise und zueinander versetzt bzw. auch rundum durchlaufend ausgebildet sein. Selbstverständlich ist auch eine Mehrfachanordnung des Ansatzes 115 in Richtung der Mittellängsachse 81 gesehen möglich, wobei diesem Ansatz 115 wiederum eine entsprechend maßlich ausgebildete Ausnehmung 72 im Tragkörper 70 zugeordnet ist. Dadurch ist es möglich, das Dichtelement 69 gegen eine Axialbewegung in Richtung der Mittellängsachse 81 in Bezug zum Tragkörper 70 zu sichern, wodurch die Dichtvorrichtung 68, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch das Dichtelement 69 gebildet ist, in seiner Lage gegenüber dem Tragkörper 70 festgelegt ist. Diese zuvor beschriebenen und zusammenwirkenden Bauteile stellen Mittel zum Halten zwischen dem Tragkörper 70 und der Dichtvorrichtung 68 dar.

[0102] Eine weitere mögliche Ausbildung der Dichtvorrichtung 68 ist im rechten unteren Bereich des Tragkörpers 70 dargestellt, wobei diese in ihrer Ausführungsform dem unmittelbar zuvor beschiebenen Dichtelement 69 sehr ähnlich ist. Dabei weisen die einzelnen Fortsätze 112 eine noch geringere Stärke 113 gegenüber den unmittelbar zuvor beschriebenen Fortsätzen 112 auf, wodurch eine noch bessere Abdichtung der beiden voneinander zu trennenden Medien 3, 4 nach dem Trennvorgang erfolgen kann. Die einzelnen Fortsätze 112 sind wieder auf einem gemeinsamen Grundkörper 114 angeordnet, wobei hier der Grundkörper 114 an seiner der Seitenwand 71 des Tragkörpers 70 zugewandten Oberfläche mittels einer schematisch angedeuteten Kleberschichte 116 am Tragkörper 70 gehaltert ist. Die Ausbildung und Anordnung der Kleberschichte 116 hängt von der Wahl der Werkstoffe, aus welchen der Tragkörper 70 bzw. die Dichtvorrichtung 68 gebildet ist, ab und kann selbstverständlich frei gewählt werden. Es ist aber auch möglich, anstelle der Kleberschichte 116 einen Haft- bzw. Preßsitz zwischen dem Dichtelement 69 und dem Tragkörper 70 vorzusehen, um wiederum eine gesicherte Positionierung des Dichtelementes 69 in Bezug zum Tragkörper 70 zu erzielen.

[0103] Im linken unteren Bereich des Tragkörpers 70 ist eine weitere Ausbildung sowie Anordnungsmöglichkeit des Dichtelementes 69 der Dichtvorrichtung 68 am Tragkörper 70 dargestellt. Dabei kann das Dichtelement 69 ähnlich dem unmittelbar zuvor beschriebenen Dichtelement 69 ausgebildet sein und wiederum aus dem Grundkörper 114 sowie den daran angeordneten und auf die von der Mittellängsachse 81 abgewendete Seite vorragenden Fortsätze 112 gebildet sein. Um eine Lagefixierung der Dichtvorrichtung 68 in Bezug zum Tragkörper 70 in Richtung der Mittellängsachse 81 zu erzielen, ist dem Grundkörper 114 eine auf diesen maßlich abgestimmte Ausnehmung 72 im Tragkörper 70 zugeordnet, in weiche der Grundkörper 114 eingesetzt ist.

[0104] Aufgrund der zuvor beschriebenen Ausführungsformen ist es möglich, jeweils den Tragkörper 70 bzw. die Dichtvorrichtung 68 in einem eigenen Fertigungsvorgang herzustellen und erst anschließend daran zur gemeinsamen Trennvorrichtung 11 zusammenzufügen. Es ist aber auch möglich, die Dichtvorrichtung 68 in einem eigenen Arbeitsgang am Tragkörper 70 anzuformen, aufzuspritzen bzw. aufzukleben. Weiters kann die Herstellung der zuvor beschriebenen Trennvorrichtung 1 1 auf die unterschiedlichste Art und Weise erfolgen, wobei es anstatt der zuvor beschriebenen getrennten Herstellung und dem nachträglichen Zusammenfügen auch möglich ist, die Trennvorrichtung 11 in einem Cospritzguß bzw. in einem Coextrusionsverfahren sowie einer beliebigen Kombination aus den zuvor beschriebenen Fertigungsverfahren herzustellen. Wesentlich dabei ist. daß zwischen dem Dichtelement 69 und dem Tragkörper 70 Mittel zum Halten angeordnet sind, welche eine gegenseitige Lagefixierung der beiden Bauteile zueinander sicherstellen.

[0105] Ein großer Vorteil gegenüber bisher bekannten Aufnahmeeinrichtungen, welche zur Trennung unterschiedlicher Medien verwendet werden, besteht auch noch darin, daß aufgrund der gewichtsmäßigen Auslegung der Trennvorrichtung 11 ein Aufschwimmen zwischen den getrennten 3, 4 Medien erfolgt, ohne daß dabei auf eine exakte Einfüllmenge der zu trennenden Medien 3, 4 vor dem Zentrifugiervorgang geachtet werden muß.

[0106] Selbstverständlich ist im Rahmen der Erfindung möglich, über die gezeigten Ausführungsbeispiele hinaus die Anordnung der Einzelelemente beliebig zu verändern bzw. auch unterschiedlich miteinander zu kombinieren. Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis der Funktion und Ausbildung der erfindungsgemäßen Aufnahmeeinrichtung, bestehend aus dem Aufnahmebehälter, der Trennvorrichtung sowie der Verschlußvorrichtungen, viele Teile derselben schematisch und unproportional vergrößert dargestellt worden sind.

Bezugszeichenaufstellung

[0107]

1 Aufnahmeeinrichtung
2 Gemisch
3 Medium
4 Medium

5 Aufnahmebehälter
6 Endbereich
7 Endbereich
8 Verschlußvorrichtung
9 Verschlußvorrichtung
10 Innenraum
11 Trennvorrichtung
12 Behälterwand
13 Wandstärke
14 Abmessung
15 Oberfläche
16 Oberfläche
17 Außenumfang
18 Querschnitt
19 Abmessung
20 Querschnitt
21 Längsmittelachse
22 Stirnseite
23 Kappe
24 Dichtungsvorrichtung
25 Dichtstopfen
26 Kappenmantel
27 Kupplungsteil
28 Kupplungsteil
29 Kupplungsteil
30 Kupplungsteil
31 Kupplungsvorrichtung
32 Fortsatz
33 Fortsatz
34 Haltering
35 Ansatz
36 Dichtfläche
37 Dichtfläche
38 Vertiefung
39 Öffnung
40 Führungsfortsatz
41 Führungsfortsatz
42 Führungssteg
43 Führungssteg
44 Dichtkörper
45 Halteelement
46 Kupplungsteil
47 Kupplungsvorrichtung
48 Halteteil
49 Haltevorrichtung
50 Öffnung
51 Kegelwinkel
52 Stirnende
53 Durchmesser
54 Stirnende
55 Durchmesser
56 Durchmesser
57 Durchmesser
58 Bodenfläche
59 Stirnseite
60 Distanz
61 Dichtfläche
62 Stirnwand
63 Öffnung
64 Offnungsweite
65 Außenabmessung
66 Nut
67 Nutteil
68 Dichtvorrichtung
69 Dichtelement
70 Tragkörper
71 Seitenwand
72 Ausnehmung
73 Beschichtung
74 Schichte
75 Schichte
76 Schichte
77 Vertiefung
78 Bund
79 Kuppelelement
80 Anschlagrippe
81 Mittellängsachse
82 Stirnfläche
83 Stirnfläche
84 Außenabmessung
85 Bauhöhe
86 Abstand
87 Abstand
88 Eckabmessung
89 Schnittpunkt
90 Schnittpunkt
91 Verformungsweg
92 Spalt
93 Breite
94 Sammelraum
95 Trennraum .
96 Steg
97 Durchbruch
98 Überstand
99 Randabstand
100 Randabstand

101 Distanz
102 Querschnittabmessung
103 Halterungsvorrichtung
104 Haltefortsatz
105 Halteaufnahme

106 Pfeil
107 Fortsatz
108 Länge
109 Abmessung
110 Ansatz

111 Beschichtung
112 Fortsatz
113 Stärke
114 Grundkörper
115 Ansatz

116 Kleberschichte

Patentansprüche

1. Aufnahmeeinrichtung (1), insbesondere für Körperflüssigkeiten, Gewebeteile bzw. Gewebekulturen, die einen Aufnahmebehälter (5) sowie bedarfsweise öffenbare Verschlußvorrichtungen (8, 9) umfaßt, und der Aufnahmebehälter (5) eine Behälterwand (12) mit einer inneren sowie äußeren Oberfläche (15, 16) aufweist und der Aufnahmebehälter (5) einen Innenraum (10) umgrenzt sowie zwei in Richtung einer Längsmittelachse (21) voneinander distanzierte Endbereiche (6,7) mit einer offenen Stirnseite (22, 59) aufweist, und die beiden Endbereiche (6, 7) durch Dichtkörper (44) der Verschlußvorrichtungen (8,9) verschlossen sind **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der von der Behälterwand (12) durch die innere Oberfläche (15) umgrenzte Innenraum (10) ausgehend vom ersten Endbereich (6) hin zum weiteren Endbereich (7) erstreckt und daß die erste Verschlußvorrichtung (8) durch eine die Stirnseite (22) des Aufnahmebehälters (5) umfassende Kappe (23) zur Aufnahme einer durchstechbaren zylinderförmigen Dichtungsvorrichtung (24) gebildet ist, deren Zylindermantel zum Teil eine Dichtfläche (36) bildet, die von zumindest einem, bevorzugt aus einem durchgehend ausgebildeten, flanschartigen Ansatz (35) radial nach außen überragt ist, der zwischen zwei in Richtung der Längsmittelachse (21) der Kappe (23) voneinander distanzierten Fortsätzen (32, 33 der Kappe gehaltert ist, welche in zu dieser Längsmittelachse (21) senkrecht verlaufenden Ebenen angeordnet sind und die über die zylinderförmige Innenfläche der Kappe (23) in Richtung zu der Längsmittelachse (21) vorragen, wobei zwischen dem flanschartigen Ansatz (35) und der Dichtfläche (36) zumindest der in Richtung der Dichtfläche (36) vorragende Fortsatz (33) für die Stirnseite (22) des Aufnahmebehälters (5) angeordnet ist und daß zur Ausbildung der weiteren Verschlußvorrichtung (9) der Aufnahmebehälter (5) im Bereich einer Öffnung (50) in der offenen Stirnseite (59) des weiteren Endbereiches (7) eine kegelig ausgebildete, sich in Richtung des Innenraums (10) verjüngende Dichtfläche aufweist und daß der Dichtkörper (44) der weiteren Verschlußvorrichtung (9) kegelig ausgebildet sowies ein mit einem größeren Durchmesser (53) ausgebildetes Stirnende (52) einem Halteelement (45) zugewandt ist, wobei zwischen dem Halteelement (45) und dem Aufnahmebehälter (5) Mittel zum Kuppeln einer Kupplungsvorrichtung (47) angeordnet sind und das Halteelement (45) mit Mitteln zum Halten des Dichtkörpers (44) in einer dichtenden Lage in der zum Innenraum (10) sich verjüngenden, gegengleich zum Dichtkörper (44) ausgebildeten Öffnung (50) versehen ist und daß am Aufnahmebehälter (5) die Mittel zum Kuppeln der Kupplungsvorrichtung (47) im Bereich der äußeren Oberfläche (16) des Endbereiches (7) ausgebildet sind.

2. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Verschlußvorrichtung (8) eine die Stirnseite (22) des zylinderförmigen Aufnahmebehälters (5) umfassende rohrförmig ausgebildete Kappe (23) aufweist und mit einer in eine Stirnseitenöffnung eingesetzten Dichtungsvorrichtung (24) versehen ist, die über eine Kupplungsvorrichtung (31) mit der Kappe (23) und/oder dem zylinderförmigen Aufnahmebehälter (5) verbunden ist, wobei die Kupplungsvorrichtung (31) aus zumindest zwei mit der Kappe (23) bewegungsverbundenen in ihrer Längsrichtung voneinander distanzierten Kupplungsteilen (27, 28), welche über eine zylinderförmige Innenfläche der Kappe (23) in radialer Richtung des zylinderförmigen Aufnahmebehälters (5) vorragen und zwischen sich einen Aufnahmebereich einschließen, sowie einen Kupplungsteil (29) der Dichtungsvorrichtung (24), welcher durch einen flanschartigen Ansatz (35) gebildet ist und im Aufnahmebereich eingesetzt ist und einem Haltering (34) gebildet ist, der unter Vorspannung des Kupplungsteiles (29) der Dichtungsvorrichtung (24) zwischen diesem und dem in Richtung der Längsmittelachse (21) über die zylindrische Aufnahmeöffnung der Kappe (23) nach innen vorspringenden, auf der von dem Aufnahmebehälter (5), insbesondere einem Blutprobenröhrchen, abgewendeten Seite angeordneten Kupplungsteil (27) angeordnet ist und eine Dicke des den Kupplungsteil (29) bildenden flanschartigen Ansatzes (35) der Dichtungsvorrichtung (24) im unmontierten Zustand größer ist als eine Distanz zwischen den beiden Kupplungsteilen (27, 28) in Richtung der Längsmittelachse (21) abzüglich einer Dicke des

Halterings (34).

3. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Wandstärke (13) des Aufnahmebehälters (5) in dem die Öffnung (50) aufnehmenden Endbereich (7) größer ist als in den übrigen Wandbereichen.

4. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Kuppeln am Außenumfang (17) des Aufnahmebehälters (5) in mit der Öffnung (50) überdeckender Lage angeordnet sind.

5. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Mittel zum Kuppeln durch über den Umfang segmentweise verteilte Nutteile (67) gebildet sind.

6. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Mittel zum Kuppeln durch eine umlaufende Nut (66) gebildet sind.

7. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 1 - 4 **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Mittel zum Kuppeln durch über den Umfang verteilt angeordnete, bevorzugt konisch sich nach innen verjüngende Aufnahmebohrungen gebildet sind.

8. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 1 - 4 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Kuppeln durch über den Außenumfang (17) des Aufnahmebehälters (5) vorragende Kupplungsteile gebildet sind.

9. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der inneren Oberfläche (15) des Aufnahmebehälters (5) in einem Endbereich (6, 7) eine Halterungsvorrichtung (103) zugeordnet ist.

10. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterungsvorrichtung (103) durch zumindest einen über die innere Oberfläche (15) in Richtung der Längsmittelachse (21) vorragenden Fortsatz (107) gebildet ist

11. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterungsvorrichtung (103) durch einen umlaufenden über die innere Oberfläche (15) in Richtung der Längsmittelachse (21) vorragenden Fortsatz (107) gebildet ist.

12. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterungsvorrichtung (103) durch eine zumindest bereichsweise an der inneren Oberfläche (15) des Aufnahmebehälters (5) aufgebrachten Beschichtung (111) gebildet ist.

13. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterungsvorrichtung (103) durch einen umlaufenden Ansatz (110) im Bereich der inneren Oberfläche (15) gebildet ist, welcher durch eine Maßdifferenz über eine Länge (108), ausgehend von einer offenen Stirnseite (22, 59) des Endbereiches (6, 7) in Richtung des weiteren gegenüberliegenden Endbereiches (7, 6), in senkrechter Richtung zur Längsmittelachse (21) zwischen einer kleineren, inneren Abmessung (14) und einer dazu größeren, weiteren inneren Abmessung (109) gebildet ist und die weitere größere Abmessung (109) näher der Stirnseite (22, 59) ist.

14. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch kennzeichnet, daß der Dichtkörper (44) der weiteren Verschlußvorrichtung (9) als Kegelstumpf ausgebildet ist.

15. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der größte Durchmesser (53) des Dichtkörpers (44) größer ist als ein größter Durchmesser (56) der den Dichtkörper (44) aufnehmenden Öffnung (50).

16. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daβ ein Durchmesser (55) des Dichtkörpers (44) im Bereich eines dem größeren Durchmesser (53) gegenüberliegenden Stirnendes (54) größer ist als ein kleinster Durchmesser (57) der den Dichtkörper (44) aufnehmenden Öffnung (50).

17. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (44) aus einem hochelastischen und selbstverschließenden Material, insbesondere einem Gummi, Pharmagummi, Silikonkautschuk oder Brombutylkautschuk gebildet ist.

18. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Stirnenden (52, 54) bzw. Stirnflächen des Dichtkörpers (44) konkave Vertiefungen (77) angeordnet oder diese konkav ausgebildet sind.

19. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (44) durch einen mehrlagigen Bauteil, insbesondere aus unterschiedlichen Materialien gebildet ist.

20. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Kuppeln am Halteelement (45) durch einen oder mehrere Kupplungsteile (46), wie z.B. Haltearme, Rastarme oder Schnapparme, gebildet sind, welche in den diesen zugeordneten Ausnehmungen bzw. Vertiefungen im Aufnahmebehälter (5) eingreifbar ausgebildet sind.

21. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplungsteile (46) bzw. die diese bildenden Halte-, Rast- oder Schnapparme in radialer Richtung des Halteelements (45) elastisch rückstellbar verformbar sind.

22. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer der Kupplungsteile (46) durch einen aufweitbaren, umlaufenden Bund (78) mit einem zumindest über einen Teilbereich des Halteelementes (45) in Umfangsrichtung nach innen vorragenden bundartigen Kuppelelement (79) ausgestattet ist.

23. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteelement (45) kappenartig ausgebildet ist.

24. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplungsteile (46) des Halteelements (45) bei auf dem Aufnahmebehälter (5) aufgesetzter Stellung über eine äußere Abmessung (19) des Aufnahmebehälters (5) in Richtung dessen Längsmittelachse (21) vorragen.

25. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine maximale Außenabmessung (65) des Halteelements (45) gleich oder geringfügig größer ist als ein maximaler äußerer Querschnitt (20) bzw. die maximale äußere Abmessung (19) des Aufnahmebehälters (5).

26. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteelement (45) bzw. dessen Kupplungsteile (46) mit zumindest einer über den Außenumfang (17) vorragenden Anschlagrippe (80) versehen ist.

27. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (44) am Halteelement (45) befestigt oder durch einen Zweikomponentenspritzguß hergestellt ist.

28. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (44) am Halteelement (45) festgeklebt oder durch einen Anformvorgang mit diesem verbunden ist.

29. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (44) und das Halteelement (45) einstückig ausgebildet sind und bevorzugt aus einem hochelastischen und selbstverschließenden Material, insbesondere aus Gummi, Pharmagummi, Silikonkautschuk oder Brombutylkautschuk bestehen.

30. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltemittel des Halteelements (45) soweit von außen her in einen zentralen Mittelbereich des Halteelements (45) vorragen, daß sie bei auf dem Aufnahmebehälter (5) aufgesetzter Lage den größten Durchmesser (53) des Dichtkörpers (44) in Richtung des Mittelbereichs in radialer Richtung überragen.

31. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltemittel durch eine Stirnwand (62) des Halteelements (45) mit einer im Mittelbereich angeordneten Öffnung (63) gebildet sind.

32. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, daß** im Innenraum (10) des Aufnahmebehälters (5) eine Trennvorrichtung (11) angeordnet ist, die eine umlaufenden Dichtvorrichtung (68), welche durch zumindest ein Dichtelement (69) aus einem ersten Material gebildet ist, sowie einen Tragkörper (70) aus einem zweiten Material umfaßt, wobei die Dichtvorrichtung (68) am Tragkörper (70) angeordnet ist und diesen in Umfangsrichtung überragt und das erste Material für das Dichtelement (69) elastisch rückstellbar verformbar ist.

33. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (69) aus einem Gummi, Silikonkautschuk, Pharmagummi, Brombutylkautschuk, einem Gel oder einem elastomeren Kunststoff gebildet ist.

34. Aufnahmeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenraum (10) des Aufnahmebehälters (5) evakuierbar ist.

35. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennvorrichtung (11) im evakuierten, unbefüllten

Zustand des Aufnahmebehälters (5) nahe einer der beiden Verschlußvorrichtungen (8, 9), insbesondere mit seiner Stirnfläche (82, 83) an dieser anliegend angeordnet ist.

36. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem Innenraum (10) zugewandte Oberfläche (15) des Aufnahmebehälters (5) zumindest zwischen der Trennvorrichtung (11) und dem gegenüberliegenden Endbereich (6, 7) mit einer Beschichtung (73) versehen ist.

37. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschichtung (73) bei Kontakt mit den in den Innenraum (10) aufzunehmenden Medien (3,4) von der Wand ablösbar ausgebildet ist.

38. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Material für den Tragkörper (70)-eine höhere Dichte und/oder Härte als das erste Material für das Dichtelement (69) aufweist.

39. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Material für den Tragkörper (70) durch einen gegebenenfalls mit Zuschlagstoffen bzw. Füllstoffen versehenen Kunststoff, z.B. ein Duroplast, gebildet ist.

40. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichte des Tragkörpers (70) zwischen 1,03 g/cm^3 und 1,06 g/cm^3, bevorzugt 1,05 g/cm^3 beträgt.

41. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Material oder das zweite Material des Tragkörpers (70) glasklares Polystyrol ist

42. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragkörper (70) flüssigkeitsdicht ist.

43. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 42, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragkörper (70) eine Gaspermeabilitiät aufweist, die den Durchtritt von Gasen zumindest in einem Zeitraum von 72 Stunden nahezu verhindert.

44. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 43, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (69) über einen Anformvorgang am Tragkörper (70) befestigt ist.

45. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtelement (69) durch einen O-Ring und/oder eine Dichtlippe und/oder einen dünnwandigen Steg bzw. eine dünnwandige Lamelle gebildet ist.

46. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gewicht des Tragkörpers (70) und/loder der Trennvorrichtung (11) veränderbar ist.

47. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 46, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaspermeabilität des Dichtelementes (69) zumindest gleich oder gegebenenfalls größer der des Tragkörpers (70) ist.

48. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 33 bis 48, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine diagonale Eckabmessung (88) zwischen einem Schnittpunkt (89) einer unteren, senkrecht zur Bauhöhe (85) ausgerichteten Stirnfläche (82) und einer umlaufenden Seitenwand (71) des Tragkörpers (70) und einem diesen diametral gegenüberliegenden weiteren Schnittpunkt (90) zwischen der umlaufenden Seitenwand (71) und der der Stirnfläche (82) gegenüberliegenden weiteren Stirnfläche (83) des Tragkörpers (70) größer ist als eine innere Abmessung (14) in einem in senkrechter Richtung zur Längsmittelachse (21) ausgerichteten inneren Querschnitt (18) des die Trennvorrichtung (11) aufnehmenden Innenraums (10) des Aufnahmebehälters (5).

49. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 48, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein maximaler Verformungsweg (91) der Dichtvorrichtung (68) in senkrecht zur Mittellängsachse (81) des Dichtelements (69) verlaufender Richtung in dem den Tragkörper (70) überragenden Bereich größer ist als eine Maßdifferenz des Dichtelements (69) in zur Längsmittelachse (21) senkrechter Richtung in entspannter Ruhestellung und bei in den Innenraum (10) des Aufnahmebehälters (5) eingesetzter vorgespannter Lage.

50. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 49, **dadurch gekennzeichnet, daß** das spezifische Gewicht des zweiten Materials des Tragkörpers (70) kleiner ist als das höhere spezifische Gewicht der durch die Trennvorrichtung (11) zu trennenden Medien (3, 4).

51. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 50, **dadurch gekennzeichnet, daß** das spezifische Gewicht des zweiten Materials des Tragkörpers (70) größer ist als das geringere spezifische Gewicht der durch die Trennvorrichtung (11) zu trennenden Medien (3, 4).

52. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 51, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtvorrichtung (68) aus mehreren am Tragkörper (70) in dessen Bauhöhe (85) angeordneten und voneinander distanzierten Dichtelementen (69) gebildet ist.

53. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 52, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Dichtelement (69) der Dichtvorrichtung (68) zu einer parallel zur Bauhöhe (85) ausgerichteten Mittellängsachse (81) exzentrisch angeordnet ist.

54. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 53, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei oder mehrere Dichtelemente (69) der Dichtvorrichtung (68) zur Mittellängsachse (81) des Tragkörpers (70) gegengleich exzentrisch angeordnet sind.

55. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 54, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwerpunkt des Tragkörpers (70) in dem dem Medium (3, 4) des Gemisches (2) mit dem höheren spezifischen Gewicht zuzuordnenden Endbereich angeordnet ist.

56. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 55, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Dichtelement (69) und dem Tragkörper (70) Mittel zum Halten angeordnet sind.

57. Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 56, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennvorrichtung (11) mittels einer Halterungsvorrichtung (103) in einer an eine der Verschlußvorrichtungen (8, 9) angrenzenden Lage bedarfsweise lösbar gehaltert ist.

58. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 57, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterungsvorrichtung (103) durch zumindest einen Haltefortsatz (104) und/oder eine Halteaufnahme (105) am Tragkörper (70) im Bereich einer der beiden Stirnflächen (82, 83) gebildet ist.

59. Aufnahmeeinrichtung nach Anspruch 58, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Haltefortsatz (104) im Bereich der Mittellängsachse (81) des Tragkörpers (70) angeordnet und über dessen Stirnfläche (82, 83) vorragend ausgebildet ist.

Claims

1. Collector device (1), in particular for bodily fluids, pieces of tissue and tissue cultures, having a receiving container (5) and closure mechanisms (8, 9) which can be opened if necessary, and the receiving container (5) has a container wall (12) with an internal and an external surface (15, 16) and the receiving container (5) bounds an interior (10) and has two end regions (6, 7) with an open terminal end (22, 59) spaced at a distance apart from one another in the direction of a longitudinal mid-axis (21), and the two end regions (6, 7) are closed off by seals (44) of the closure mechanisms (8, 9), **characterised in that** the interior (10) . bounded by the internal surface (15) of the-container-wall (12) extends from the first end region (6) to the other end region (7) and the first closure mechanism (8) is provided in the form of a cap (23) covering the terminal end (22) of the receiving container (5) for receiving a cylindrical sealing mechanism (24) pierced therethrough, part of the cylindrical casing of which forms a sealing surface (36), projecting radially outwards beyond which is at least one, preferably continuous, flange-type shoulder (35) which is retained between two projections (32, . 33) of the cap spaced at a distance apart from one another in the direction of the longitudinal mid-axis (21) of the cap (23) and disposed in planes extending perpendicular to this longitudinal mid-axis (21), and which project beyond the cylindrical internal surface of the cap (23) in the direction of the longitudinal mid-axis (21), at least the projection (33) for the terminal end (22) of the receiving container (5) projecting in the direction of the sealing surface (36) being disposed between the flange-type shoulder (35) and the sealing surface (36), and the receiving container (5) has a conical sealing surface in the region of an orifice (50) in the open terminal end (59) of the other end region (7) tapering in the direction towards the interior (10) to form the other closure mechanism (9) and the seal (44) of the other closure mechanism (9) is of a conical design with a terminal end (52) having a larger diameter (53) directed towards a retaining element (45), means being provided between the retaining element (45) and the receiving container (5) for coupling a coupling mechanism (47), and the retaining element (45) is provided with means for retaining the seal (44) in a sealing position in the orifice (50) which tapers towards the interior (10) in an arrangement complementing the seal (44), and the means for coupling the coupling mechanism (47) are disposed on the receiving container (5) in the region of the external surface (16) of the end region (7).

2. Collector device as claimed in claim 1, **characterised in that** the first closure mechanism (8) has a tubular cap (23) enclosing the terminal end (22) of the cylindrical receiving container (5) and is provided with a sealing mechanism (24) inserted in a terminal end orifice which is connected via a coupling mechanism (31) with the cap (23) and/or the cylin-

drical receiving container (5), the coupling mechanism (31) consisting of at least two coupling parts (27, 28) spaced at a distance apart from one another in the longitudinal direction and joined to the cap (23) so as to be displaceable therewith, which project beyond a cylindrical internal surface of the cap (23) in the radial direction of the cylindrical receiving container (5) enclosing a receiving region between them, as well as a coupling part (29) of the sealing mechanism (24), formed by a flange-type shoulder (35), inserted in the receiving region to form a retaining ring (34), which, when the coupling part (29) of the sealing mechanism (24) is compressed, is disposed between the former and the side of the coupling part (27) remote from the receiving container (5), in particular a blood sample tube, projecting inwardly beyond the cylindrical receiving orifice of the cap (23) in the direction of the longitudinal mid-axis (21) and a thickness of the flange-type shoulder (35) forming the coupling part (29) of the sealing mechanism (24) in the unassembled state is bigger than a distance between the two coupling parts (27, 28) in the direction of the longitudinal mid-axis (21) less a thickness of the retaining ring (34).

3. Collector device as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** a wall thickness (13) of the receiving container (5) in the end region (7) incorporating the orifice (50) is thicker than in the other wall regions.

4. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** . the coupling means are arranged on the external circumference (17) of the receiving container (5) in a position overlapping with the orifice (50).

5. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** these coupling means are provided in the form of groove parts (67) distributed in segments around the circumference.

6. Collector device as claimed in one of claims 1 to 4 above, **characterised in that** . these coupling means are provided in the form of a continuous groove (66).

7. Collector device as claimed in one of claims 1 to 4 above, **characterised in that** these coupling means are receiving bores, which preferably taper inwards in a conical arrangement, distributed about the circumference.

8. Collector device as claimed in one of claims 1 to 4 above, **characterised in that** the coupling means are provided in the form of coupling parts projecting out from the external circumference (17) of the receiving container (5).

9. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a retaining mechanism (103) is provided in an end region (6, 7) of the internal surface (15) of the receiving container (5).

10. Collector device as claimed in claim 9, **characterised in that** the retaining mechanism (103) is provided in the form of at least one projection (107) projecting out from the internal surface (15) in the direction of the longitudinal mid-axis (21).

11. Collector device as claimed in claim 9 or 10, **characterised in that** the retaining mechanism (103) is provided in the form of a circumferential projection (107) projecting out from the internal surface (15) in the direction of the longitudinal mid-axis (21).

12. Collector device as claimed in one of claims 9 to 11, **characterised in that** the retaining mechanism (103) is provided in the form of a coating (111) applied to at least certain regions of the internal surface (15) of the receiving container (5).

13. Collector device as claimed in one of claims 9 to 12, **characterised in that** the retaining mechanism (103) is provided in the form of a circumferential shoulder (110) in the region of the internal surface (15), formed by a dimensional difference along a length (108) . starting from an open terminal end (22, 59) of the end region (6, 7) in the direction towards the other oppositely lying end region (7, 6), perpendicular to the longitudinal mid-axis (21) between a smaller, internal dimension (14) and another internal dimension (109) bigger than it, and the other bigger dimension (109) is closer to the terminal end (22, 59).

14. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the seal (44) of the other closure mechanism (9) is a truncated cone.

15. Collector device as claimed in claim 14, **characterised in that** the largest diameter (53) of the seal (44) is bigger than a largest diameter (56) of the orifice (50) receiving the seal (44).

16. Collector device as claimed in claim 14 or 15, **characterised in that** a diameter (55) of the seal (44) in the region of a terminal end (54) lying opposite the larger diameter (53) is bigger than a smallest diameter (57) of the orifice (50) receiving the seal (44).

17. Collector device as claimed in one of claims 1, 14 to 16, **characterised in that** the seal (44) is made from a highly elastic and self-sealing material, in particular a rubber, a pharmaceutical rubber, silicone rubber or bromobutyl rubber.

18. Collector device as claimed in one of claims 1, 14 to 17, **characterised in that** concave recesses (77) are provided in the region of the terminal ends (52, 54) or end faces of the seal (44) are of a concave design.

19. Collector device as claimed in one of claims 1, 14 to 18, **characterised in that** the seal (44) is provided as a multi-layered component, made in particular from different materials.

20. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** coupling means are provided on the retaining element (45) in the form of one or more coupling parts (46), such as retaining arms, catch arms or snap-fit arms for example, designed to engage in co-operating recesses or depressions in the receiving container (5).

21. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the coupling parts (46) or the retaining, catch or snap-fit arms forming them are deformable and elastically reboundable in the radial direction of the retaining element (45).

22. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** one of the coupling parts (46) is provided with an expandable circumferential collar (78) with an inwardly projecting flange-type coupling element (79), at least along a part region of the retaining element (45) in the circumferential direction.

23. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the retaining element (45) is a cap-type arrangement.

24. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that**, when placed in position on the receiving container (5), the coupling parts (46) of the retaining element (45) project out from an external dimension (19) of the receiving container (5) in the direction of the longitudinal mid-axis (21) thereof.

25. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a maximum external dimension (65) of the retaining element (45) is the same as or slightly bigger than a maximum external cross section (20) or maximum external dimension (19) of the receiving container (5).

26. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the retaining element (45) or coupling parts (46) thereof is provided with at least one stop rib (80) projecting out from the external circumference (17).

27. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the seal (44) is fixed to the retaining element (45) or is made as a two-component injection moulding.

28. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the seal (44) is permanently bonded to the retaining element (45) or is joined thereto by an on-moulding process.

29. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the seal (44) and the retaining element (45) are made as an integral piece and are preferably made from a highly elastic and self-sealing material, in particular rubber, pharmaceutical rubber, silicone rubber of bromobutyl rubber.

30. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that**, if the retaining means of the retaining element (45) project from the outside towards a central middle region of the retaining element (45), they project in a radial direction towards the middle region beyond the largest diameter (53) of the seal (44) when placed in position on the receiving container (5).

31. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the retaining means are provided in the form of an end wall (62) of the retaining element (45) with an orifice (63) disposed in the middle region.

32. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** a dividing mechanism (11) is provided in the interior (10) of the receiving container (5), in the form of a circumferential sealing mechanism (68) comprising at least one sealing element (69) made from a first material and a support body (70) made from a second material, the seal . mechanism (68) being disposed on the support body (70) and projecting beyond it in the circumferential direction, and the first material for the sealing element (69) is elastically deformable and reboundable.

33. Collector device as claimed in claim 32, **characterised in that** the sealing element (69) is made from a rubber, silicone rubber, pharmaceutical rubber, bromobutyl rubber, a gel or an elastomeric synthetic material.

34. Collector device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the interior (10) of the receiving container (5) can be evacuated.

35. Collector device as claimed in one of claims 32 to 34, **characterised in that**, when the receiving con-

tainer (5) is in the evacuated, non-filled state, the dividing mechanism (11) is close to one of the two closure mechanisms (8, 9), in particular is disposed with its end face (82, 83) lying against the latter.

36. Collector device as claimed in one of claims 32 to 35, **characterised in that** the surface (15) of the receiving container (5) directed towards the interior (10) is provided with a coating (73) at least between the dividing mechanism (11) and the oppositely lying end region (6, 7).

37. Collector device as claimed in claim 36, **characterised in that** the coating (73) is formulated so that it detaches from the wall in contact with the media (3, 4) to be collected in the interior (10).

38. Collector device as claimed in one of claims 32 to 37, **characterised in that** the second material for the support body (70) is of a higher density and/or hardness than the first material for the sealing element (69).

39. Collector device as claimed in one of claims 32 to 38, **characterised in that** the second material for the support body (70) is a synthetic material, e.g. a thermosetting plastic, optionally containing additives and fillers.

40. Collector device as claimed in one of claims 32 to 39, **characterised in that** the density of the support body (70) is between 1.03 g/cm^3 and 1.06 g/cm^3, preferably 1.05 g/cm^3.

41. Collector device as claimed in one of claims 32 to 40, **characterised in that** the material or the second material of the support body (70) is a transparent polystyrene.

42. Collector device as claimed in one of claims 32 to 41, **characterised in that** the support body (70) is liquid-tight.

43. Collector device as claimed in one of claims 32 to 42, **characterised in that** the support body (70) has a gas permeability which virtually prevents the passage of gases, at least for a period of 72 hours

44. Collector device as claimed in one of claims 32 to 43, **characterised in that** the sealing element (69) is fixed to the support body (70) by an on-moulding process.

45. Collector device as claimed in one of claims 32 to 44, **characterised in that** the . sealing element (69) is an O-ring and/or a sealing lip and/or a thin-walled web or a thin- . walled lamella.

46. Collector device as claimed in one of claims 32 to 45, **characterised in that** the weight of the support body (70) and/or the dividing mechanism (11) is variable.

47. Collector device as claimed in one of claims 32 to 46, **characterised in that** the gas permeability of the sealing element (69) is at least the same as or slightly higher than that of the support body (70).

48. Collector device as claimed in one of claims 33 to 47, **characterised in that** a diagonal corner dimension (88) between a point of intersection (89) of a bottom end face (82) disposed perpendicular to the structural height (85) and a circumferential side wall (71) of the support body (70) and another diametrically opposite point of intersection (90) between the circumferential side wall (71) and the other end face (83) of the support body (70) lying opposite the end face (82) is greater than an internal dimension (14) of the interior (10) of the receiving container (5) receiving the dividing mechanism (11) in an internal cross section (18) disposed perpendicular to the longitudinal mid-axis (21).

49. Collector device as claimed in one of claims 32 to 48, **characterised in that** a . maximum deformation path (91) of the sealing mechanism (68) in a direction extending perpendicular to the central longitudinal axis (81) of the sealing element (69) in the region projecting beyond the support body (70) is greater than a dimensional difference of the sealing . element (69) in the direction perpendicular to the longitudinal mid-axis (21) in a relaxed non-operating position and in a compressed position inserted in the interior (10) of the receiving container (5).

50. Collector device as claimed in one of claims 32 to 49, **characterised in that** the specific weight of the second material of the support body (70) is lower than the higher specific weight of the media (3, 4) to be separated by the dividing mechanism (11).

51. Collector device as claimed in one of claims 32 to 50, **characterised in that** the specific weight of the second material of the support body (70) is higher than the lower specific weight of the media (3, 4) to be separated by the dividing mechanism (11).

52. Collector device as claimed in one of claims 32 to 51, **characterised in that** the sealing mechanism (68) is made up of several sealing elements (69) disposed on the support body (70) in the structural height (85) thereof and spaced at a distance apart from one another.

53. Collector device as claimed in one of claims 32 to

52, **characterised in that** at least one sealing element (69) of the sealing mechanism (68) is disposed off-centre from a central longitudinal axis (81) disposed parallel with the structural height (85).

54. Collector device as claimed in one of claims 32 to 53, **characterised in that** two or more sealing elements (69) of the sealing mechanism (68) are disposed in a complementary arrangement off-centre from a central longitudinal axis (81) of the support body (70).

55. Collector device as claimed in one of claims 32 to 54, **characterised in that** the centre of gravity of the support body (70) is disposed in the end region assigned to the medium (3, 4) of the mixture (2) having the higher specific weight.

56. Collector device as claimed in one of claims 32 to 55, **characterised in that** retaining means are provided between the sealing element (69) and the support body (70).

57. Collector device as claimed in one of claims 32 to 56, **characterised in that** the dividing mechanism (11) is retained in a position, which may be released if necessary, adjoining one of the closure mechanisms (8, 9), by means of a retaining mechanism (103).

58. Collector device as claimed in claim 57, **characterised in that** the retaining mechanism (103) is provided in the form of at least one retaining projection (104) and/or a retaining seat (105) on the support body (70) in the region of one of the two end faces (82, 83).

59. Collector device as claimed in claim 58, **characterised in that** the retaining projection (104) is disposed in the region of the central longitudinal axis (81) of the support body (70) and is designed to project out from the end face (82, 83) thereof.

Revendications

1. Dispositif collecteur (1), notamment pour des liquides corporels, des parties de tissu respectivement des cultures de tissu qui comportent un récipient collecteur (5) ainsi que des dispositifs de fermeture (8, 9) pouvant être ouverts en cas de besoin, et le récipient collecteur (5) présente une paroi de récipient (12) avec des surfaces intérieure et extérieure (15, 16), et le récipient collecteur (5) délimite un espace intérieur (10) et présente deux zones d'extrémité (6, 7) espacées l'une de l'autre dans la direction d'un axe médian longitudinal (21), avec un côté frontal ouvert (22, 59), et les deux zones d'extrémité (6, 7) sont fermées par des corps d'étanchéité (44) des dispositifs de fermeture (8, 9), **caractérisé en ce que** l'espace intérieur (10) délimité par la paroi de récipient (12) par la surface intérieure (15), en partant d'une première zone d'extrémité (6), s'étend vers l'autre zone d'extrémité (7), et **en ce que** le premier dispositif de fermeture (8) est formé par un capuchon (23) présentant le côté frontal (22) du récipient collecteur (5) pour la réception d'un dispositif d'étanchéité cylindrique (24) pouvant être perforé, dont l'enveloppe cylindrique forme en partie une face d'étanchéité (36) sur laquelle fait saillie au moins un bout rapporté (35) en forme de bride, réalisé de préférence d'une manière continue, radialement vers l'extérieur, qui est retenu entre deux prolongements (32, 33) du capuchon espacés en direction de l'axe médian longitudinal (21) du capuchon (23) l'un de l'autre qui sont disposés dans des plans s'étendant perpendiculairement à cet axe médian longitudinal (21) et qui font saillie sur la surface intérieure cylindrique du capuchon (23) en direction de l'axe médian longitudinal (21), où est disposé entre le bout rapporté en forme de bride (35) et la face d'étanchéité (36) au moins le prolongement (33) dépassant en direction de la face d'étanchéité (36) pour le côté frontal (22) du récipient collecteur (5), et **en ce que**, pour réaliser l'autre dispositif de fermeture (9), le récipient collecteur (5) présente au voisinage d'une ouverture (50) dans le côté frontal ouvert (59) de l'autre zone d'extrémité (7) une face d'étanchéité conique, diminuant en direction de l'espace intérieur (10), et **en ce que** le corps d'étanchéité (44) de l'autre dispositif de fermeture (9) est réalisé d'une manière conique et que son extrémité frontale (52) réalisée en un plus grand diamètre (53) est orientée vers un élément de retenue (45), où sont disposés entre l'élément de retenue (45) et le récipient collecteur (5) des moyens pour l'accouplement d'un dispositif d'accouplement (47) et que l'élément de retenue (45) est pourvu de moyens pour maintenir le corps d'étanchéité (44) en une position étanche dans l'ouverture (50) diminuant vers l'espace intérieur (10), réalisée d'une manière diamétralement opposée au corps d'étanchéité (44) et **en ce que** sont réalisés au récipient collecteur (5) les moyens pour accoupler le dispositif d'accouplement (47) au voisinage de la surface extérieure (16) de la zone d'extrémité (7).

2. Dispositif collecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier dispositif de fermeture (8) présente un capuchon (23) réalisé d'une manière tubulaire, entourant le côté frontal (22) du récipient collecteur cylindrique (5) et est pourvu d'un dispositif d'étanchéité (24) inséré dans une ouverture de côté frontal qui est reliée par un dispositif d'accouplement (31) au capuchon (23) et/ou au récipient collecteur cylindrique (5), où le dispositif

d'accouplement (31) est formé par au moins deux parties d'accouplement (27, 28) reliées quant au déplacement, au capuchon (23), espacées dans leur direction longitudinale l'une de l'autre qui font saillie sur une face intérieure cylindrique du capuchon (23) dans la direction radiale du récipient collecteur cylindrique (5) et renferment entre elles une zone de réception, ainsi qu'une partie d'accouplement (29) du dispositif d'étanchéité (24) qui est formée par un bout rapporté en forme de bride (35) et qui est placée dans la zone de réception et par une bague de retenue (34), qui est disposée sous précontrainte de la partie d'accouplement (29) du dispositif d'étanchéité (24) entre celle-ci et la partie d'accouplement (27) faisant saillie en direction de l'axe médian longitudinal (21) sur l'ouverture de réception cylindrique du capuchon (23) vers l'intérieur, disposé au côté éloigné du récipient collecteur (5), notamment d'un tube collecteur de sang, et qu'une épaisseur du bout rapporté en forme de bride (35) du dispositif d'étanchéité (24) formant la partie d'accouplement (29) est plus grande à l'état non monté qu'une distance entre les deux parties d'accouplement (27, 28) en direction de l'axe médian longitudinal (21) moins l'épaisseur de la bague de retenue (34).

3. Dispositif collecteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une épaisseur de paroi (13) du récipient collecteur (5), dans la zone d'extrémité (7) recevant l'ouverture (50), est plus grande que dans les autres zones de paroi.

4. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'accouplement sont disposés au pourtour extérieur (17) du récipient collecteur (5) en une position de recouvrement avec l'ouverture (50).

5. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ces moyens d'accouplement sont formés par des parties de rainure (67) réparties par segments sur le pourtour.

6. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ces moyens d'accouplement sont formés par une rainure (66) s'étendant tout autour.

7. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce que** ces moyens d'accouplement sont formés par des perçages de réception répartis sur le pourtour, diminuant de préférence d'une manière conique vers l'intérieur. .

8. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'accouplement sont formés par des parties d'accouplement faisant saillie sur le pourtour extérieur (17) du récipient collecteur (5).

9. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est associé à la surface intérieure (15) du récipient collecteur (5) dans une zone d'extrémité (6, 7) un dispositif de retenue (103).

10. Dispositif collecteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (103) est formé par au moins un prolongement (107) faisant saillie sur la surface intérieure (15) en direction de l'axe médian longitudinal (21). .

11. Dispositif collecteur selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (103) est formé par un prolongement (107) s'étendant d'une manière continue sur la surface intérieure (15), faisant saillie en direction de l'axe médian longitudinal (21).

12. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (103) est formé par un revêtement (111) appliqué au moins par zones à la surface intérieure (15) du récipient collecteur (5).

13. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (103) est formé par un bout rapporté (110) s'étendant tout autour au voisinage de la surface intérieure (15), qui est formé par une différence de dimension sur une longueur (108), en partant d'un côté frontal ouvert (22, 59) de la zone d'extrémité (6, 7) en direction de l'autre zone d'extrémité opposée (7, 6), dans une direction perpendiculaire à l'axe médian longitudinal (21), entre une dimension intérieure plus petite (14) et une autre dimension intérieure associée plus grande (109), et que l'autre dimension plus grande (109) est plus proche du côté frontal (22, 59).

14. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (44) de l'autre dispositif de fermeture (9) est réalisé comme cône tronqué.

15. Dispositif collecteur selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le plus grand diamètre (53) du corps d'étanchéité (44) est plus grand qu'un diamètre le plus grand . (56) de l'ouverture (50) recevant le corps d'étanchéité (44).

16. Dispositif collecteur selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce qu'**un diamètre (55) du corps d'étanchéité (44), au voisinage d'une extrémité

frontale (54) opposée au plus grand diamètre (53), est plus grand qu'un diamètre le plus petit (57) de l'ouverture (50) recevant le corps d'étanchéité (44).

17. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 1, 14 à 16, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (44) est réalisé en un matériau hautement élastique et auto-fermant, notamment en un caoutchouc, caoutchouc pharmaceutique, caoutchouc silicone ou caoutchouc bromo-butyle.

18. Dispositif collecteur selon l'une des revendication 1, 14 à 17, **caractérisé en ce . que** sont disposés au voisinage des extrémités frontales (52, 54) respectivement des faces frontales du corps d'étanchéité (44) des creux concaves (77) ou que celles-ci sont réalisées d'une manière concave.

19. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 1, 14 à 18, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (44) est formé par une pièce de construction multicouche, notamment en des matériaux différents.

20. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'accouplement à l'élément de retenue (45) sont formés par une ou plusieurs parties d'accouplement (46), comme par exemple des bras de retenue, des bras d'enclenchement ou des bras d'encliquetage qui sont réalisés pour s'engager dans les évidements ou creux dans le récipient collecteur (5) associés à ceux-ci.

21. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parties d'accouplement (46) respectivement les bras de retenue, d'enclenchement ou d'encliquetage formant celles-ci peuvent se déformer élastiquement avec un rappel dans la direction radiale de l'élément de retenue (45).

22. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une des parties d'accouplement (46) est équipée d'un collet (78) apte à s'expanser, s'étendant tout autour, avec un élément de couplage en forme de collet (79) faisant saillie vers l'intérieur dans la direction périphérique sur au moins une zone partielle de l'élément de retenue (45).

23. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (45) est réalisé à la manière d'un capuchon.

24. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parties d'accouplement (46) de l'élément de retenue (45), dans une position placée sur le récipient collecteur (5), font saillie sur une dimension extérieure (19) du récipient collecteur (5) en direction de son axe médian longitudinal (21).

25. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une dimension extérieure maximale (65) de l'élément de retenue (45) est aussi grande ou légèrement plus grande qu'une section transversale extérieure maximale (20) respectivement la dimension extérieure maximale (19) du récipient collecteur (5).

26. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (45) respectivement ses parties d'accouplement (46) est pourvu d'au moins une nervure de butée (80) faisant saillie sur le pourtour extérieur (17).

27. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (44) est fixé à l'élément de retenue (45) ou est réalisé par moulage à injection à deux composants.

28. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (44) est collé à l'élément de retenue (45) ou est relié par une opération de formage à celui-ci.

29. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (44) et l'élément de retenue (45) sont réalisés en une pièce et sont constitués de préférence d'un matériau hautement élastique et autofermant, notamment en caoutchouc, caoutchouc pharmaceutique, caoutchouc silicone ou caoutchouc bromo-butyle.

30. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue de l'élément de retenue (45) font saillie sur une telle distance de . l'extérieur dans une zone médiane centrale de l'élément de retenue (45) qu'en position placés . sur le récipient collecteur (5), ils font saillie sur le diamètre le plus grand (53) du corps d'étanchéité (44) en direction de la zone médiane dans la direction radiale.

31. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue-sont-formés par une paroi frontale (62) de l'élément de retenue-(45)-avec une ouverture (63) ménagée dans la zone médiane.

32. Dispositif collecteur selon l'une des revendications

précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est disposé dans l'espace intérieur (10) du récipient collecteur (5) un dispositif de séparation (11) qui comporte un dispositif d'étanchéité (68) s'étendant tout autour qui est formé par au moins un élément d'étanchéité (69) en un premier matériau, ainsi qu'un corps de support (70) en un deuxième matériau, où le dispositif d'étanchéité (68) est disposé au corps de support (70) et fait saillie dans celui-ci dans la direction périphérique, et que le premier matériau pour l'élément d'étanchéité (69) est déformable par un rappel élastique.

33. Dispositif collecteur selon la revendication 32, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (69) est réalisé en un caoutchouc, caoutchouc silicone, caoutchouc pharmaceutique, caoutchouc bromobutyle, en un gel ou en un matériau synthétique élastomère.

34. Dispositif collecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace intérieur (10) du récipient collecteur (5) peut être évacué.

35. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 34, **caractérisé en ce que** le dispositif de séparation (11), à l'état évacué, non rempli du récipient collecteur (5), est disposé à proximité d'un des deux dispositifs de fermeture (8, 9), notamment en s'appliquant avec sa face frontale (82, 83) à celui-ci.

36. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 35, **caractérisé en ce que** la surface (15) du récipient collecteur (5) orientée vers l'espace intérieur (10) est pourvue d'un revêtement (73), au moins entre le dispositif de séparation (11) et la zone d'extrémité opposée (6, 7).

37. Dispositif collecteur selon la revendication 36, **caractérisé en ce que** le revêtement (73), lors d'un contact avec les milieux (3,4) à recevoir dans l'espace intérieur (10) est réalisé de façon à pouvoir être détaché de la paroi.

38. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 37, **caractérisé en ce que** le deuxième matériau pour le corps de support (70) présente une densité et/ou dureté plus élevée que le premier matériau pour l'élément d'étanchéité (69).

39. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 38, **caractérisé en ce que** le deuxième matériau pour le corps de support (70) est formé par un matériau synthétique pourvu le cas échéant de produits ajoutés respectivement de charges, par exemple une résine thermodurcissable.

40. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 39, **caractérisé en ce que** la densité du corps de support (70) représente entre 1,03 g/cm^3 et 1,06 g/cm^3, qu'elle est de préférence de 1,05 g/cm^3.

41. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 40, **caractérisé en ce que** le matériau ou le deuxième matériau du corps de support (70) est du polystyrène clair.

42. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 41, **caractérisé en ce que** le corps de support (70) est étanche au liquide.

43. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 42, **caractérisé en ce que** le corps de support (70) présente une perméabilité aux gaz qui empêche presque le passage de gaz au moins pendant une durée de temps de 72 heures.

44. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 43, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (69) est rapporté fixement par une opération de formage au corps de support (70).

45. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 44, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (69) est formé par un joint torique et/ou une lèvre d'étanchéité et/ou une nervure à paroi mince respectivement une lamelle à paroi mince.

46. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 45, **caractérisé en ce que** le poids du corps de support (70) et/ou du dispositif de séparation (11) peut être modifié.

47. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 46, **caractérisé en ce que** la perméabilité aux gaz de l'élément d'étanchéité (69) est au moins égale ou le cas échéant plus grande que celle du corps de support (70).

48. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 33 à 47, **caractérisé en ce qu'**une dimension de coin diagonale (88) entre un point de coupe (89) d'une face frontale inférieure (82) orientée perpendiculairement à la hauteur de construction (85) et une paroi latérale (71) du corps de support (70) s'étendant tout autour et un autre point de coupe (90) opposé diamétralement à celui-ci entre la paroi latérale (71) s'étendant tout autour et l'autre face . frontale (83) du corps de support (70) opposée à la face frontale (82) est plus grande qu'une dimension intérieure (14) dans une section transversale intérieure (18) orientée selon une direction perpendiculaire à l'axe médian longitudinal (21) de l'espace intérieur (10) du récipient collecteur (5) recevant le dispositif de séparation (11).

49. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 48, **caractérisé en ce qu'**un trajet de déformation maximal (91) du dispositif d'étanchéité (68) dans la direction s'étendant perpendiculairement à l'axe médian longitudinal (81) de l'élément d'étanchéité (69) dans la zone faisant saillie sur le corps de support (70) est plus grand qu'une différence de dimension de l'élément d'étanchéité (69) dans la direction perpendiculaire à l'axe médian longitudinal (21) en position de repos détendue et en position précontrainte placée dans l'espace intérieur (10) du récipient collecteur (5).

50. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 49, **caractérisé en ce que** le poids spécifique du deuxième matériau du corps de support (70) est plus petit que le poids spécifique plus élevé des milieux (3, 4) à séparer par le dispositif de séparation (11).

51. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 50, **caractérisé en ce que** le poids spécifique du deuxième matériau du corps de support (70) est plus grand que le poids spécifique plus réduit des milieux (3, 4) à séparer par le dispositif de séparation (11).

52. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 51, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étanchéité (68) est formé par plusieurs éléments d'étanchéité (69) disposés au corps de support (70) dans la hauteur de construction (85) de celui-ci et espacés les uns des autres.

53. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 52, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément d'étanchéité (69) du dispositif d'étanchéité (68) est disposé d'une manière excentrique à un axe médian longitudinal (81) orienté parallèlement à la hauteur de construction (85).

54. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 53, **caractérisé en ce que** deux éléments d'étanchéité ou plus (69) du dispositif d'étanchéité (68) sont disposés d'une manière excentrique, diamétralement opposés à l'axe médian longitudinal (81) du corps de support (70).

55. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 54, **caractérisé en ce que**. le centre de gravité du corps de support (70) est disposé dans la zone d'extrémité à associer au milieu (3, 4) du mélange (2) ayant le poids spécifique plus élevé.

56. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 55, **caractérisé en ce que** sont disposés entre l'élément d'étanchéité (69) et le corps de support (70) des moyens de retenue.

57. Dispositif collecteur selon l'une des revendications 32 à 56, **caractérisé en ce que** le dispositif de séparation (11) est retenu en cas de besoin d'une manière relâchable au moyen d'un dispositif de retenue (103) dans une position avoisinant l'un des dispositifs de fermeture (8, 9).

58. Dispositif collecteur selon la revendication 57, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (103) est formé par au moins un prolongement de retenue (104) et/ou un logement de retenue (105) au corps de support (70) au voisinage d'une des deux faces frontales (82, 83).

59. Dispositif collecteur selon la revendication 58, **caractérisé en ce que** le prolongement de retenue (104) est disposé au voisinage de l'axe médian longitudinal (81) du corps de support (70) et est réalisé pour faire saillie sur la face frontale (82, 83) de celui-ci.

Fig.1

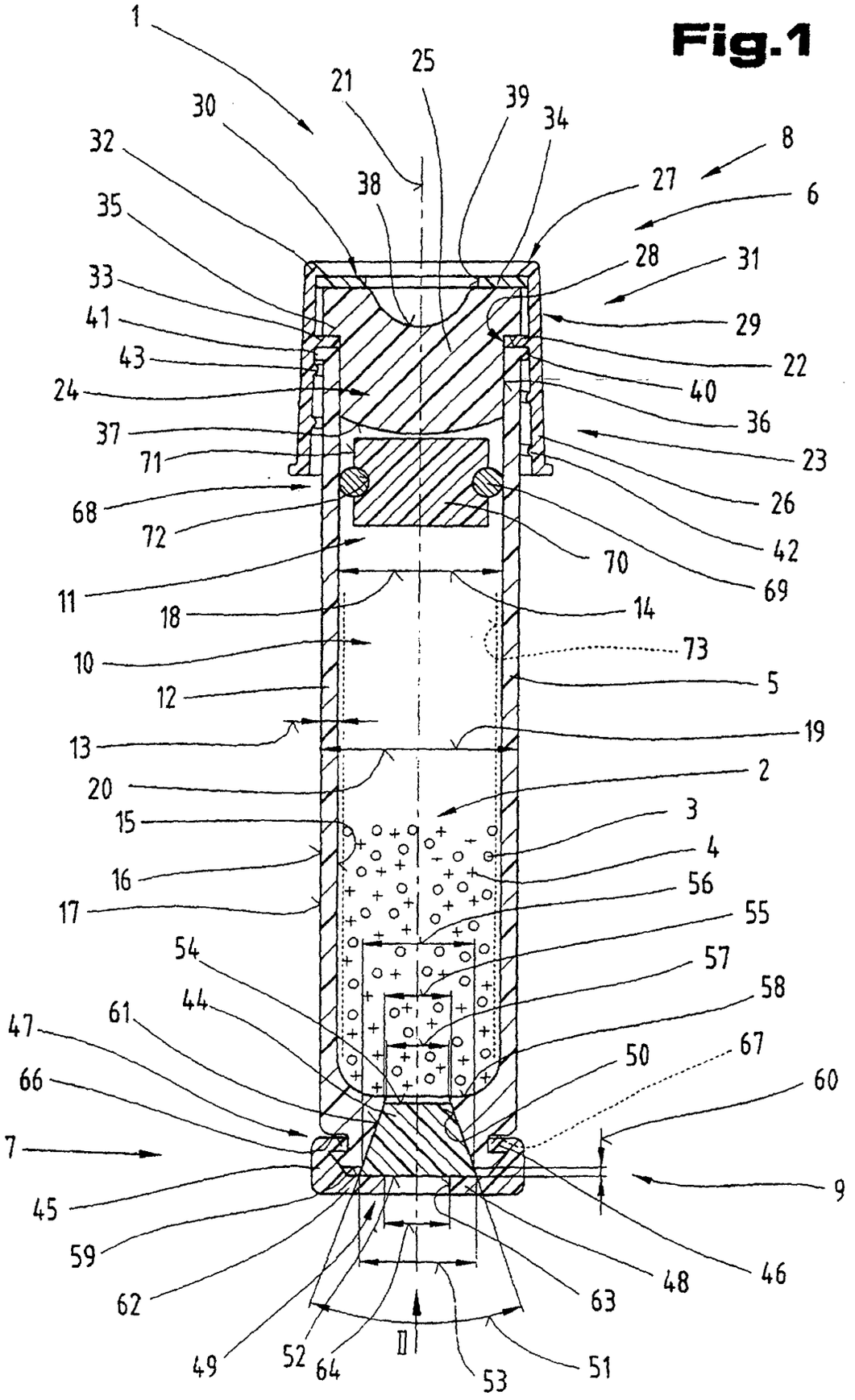

1
21
25
39
34
30
32
38
8
27
6
35
28
31
33
41
29
43
22
24
40
36
37
23
71
26
68
72
42
70
69
11
18
14
73
10
5
12
13
19
20
2
15
3
16
4
17
56
55
54
57
44
58
61
47
50
67
66
60
7
9
45
59
48
46
62
63
49
52
64
II
53
51

Fig.2

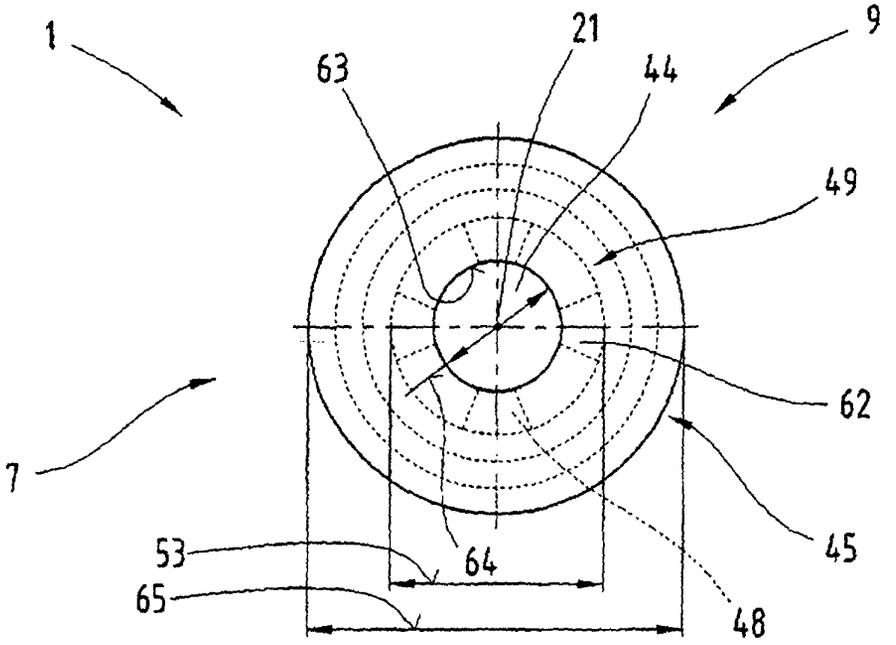

1
21
9
63
44
49
62
7
45
53
64
65
48

Fig.3

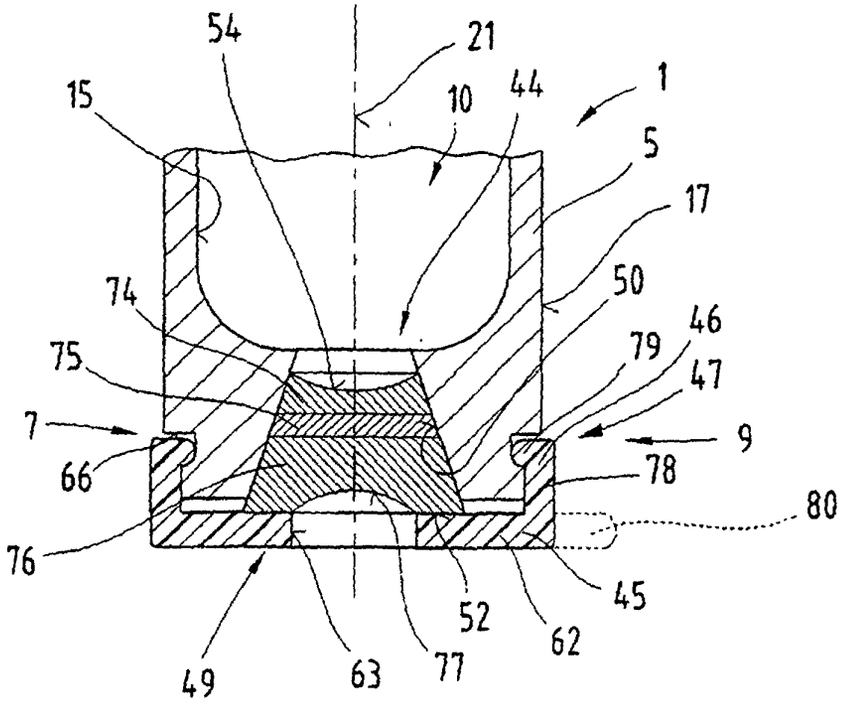

54
21
15
10
44
1
5
17
74
50
46
75
79
47
7
9
66
78
80
76
45
52
62
49
63
77

Fig.4

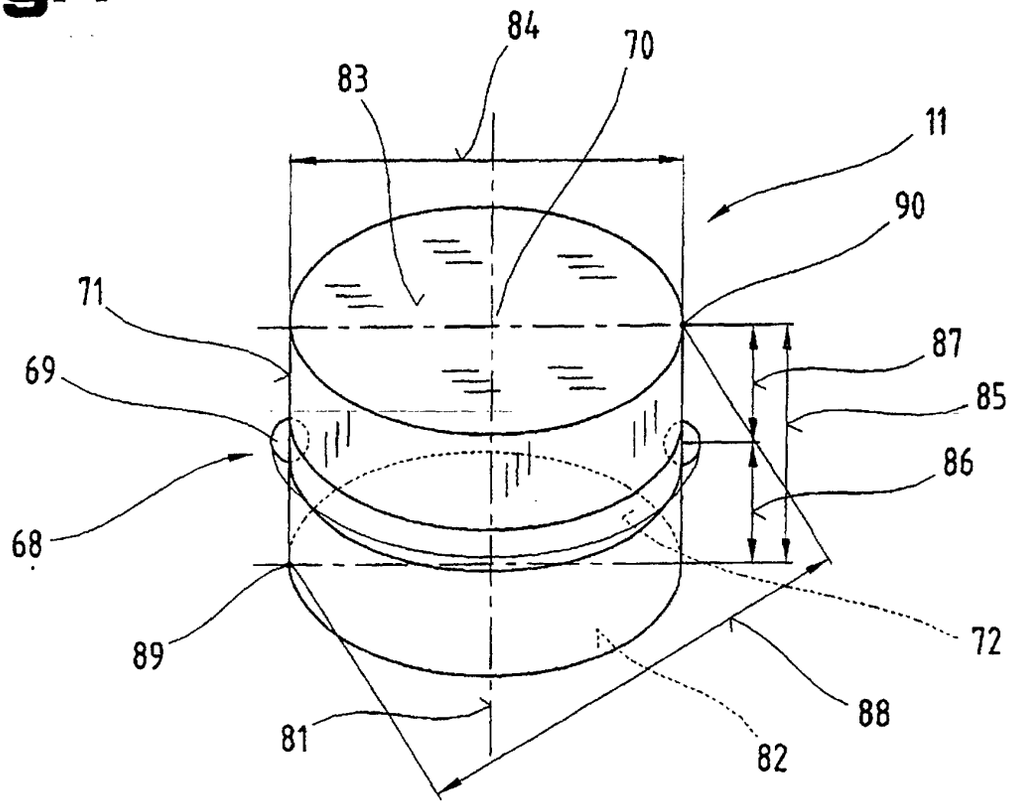

84
70
83
11
90
71
87
69
85
86
68
72
89
88
81
82

Fig.5

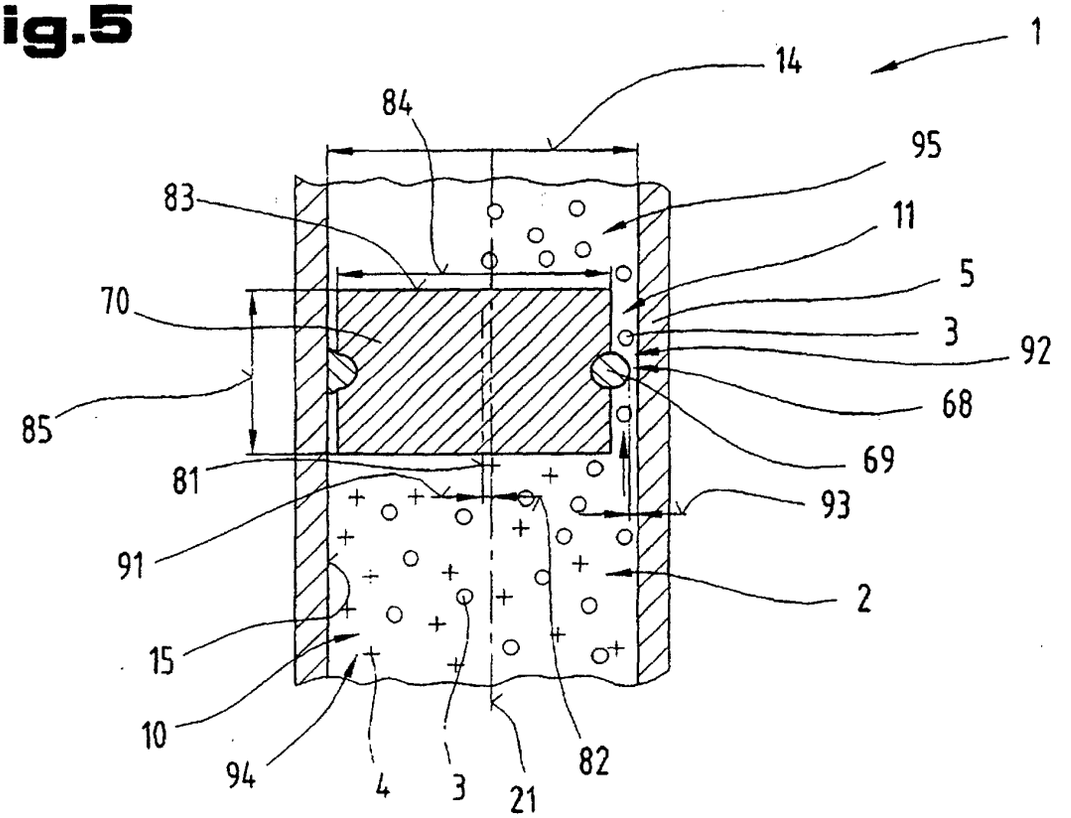

1
14
84
95
83
11
5
70
3
92
68
85
69
81
93
91
2
15
10
94
4
3
21
82

Fig.6

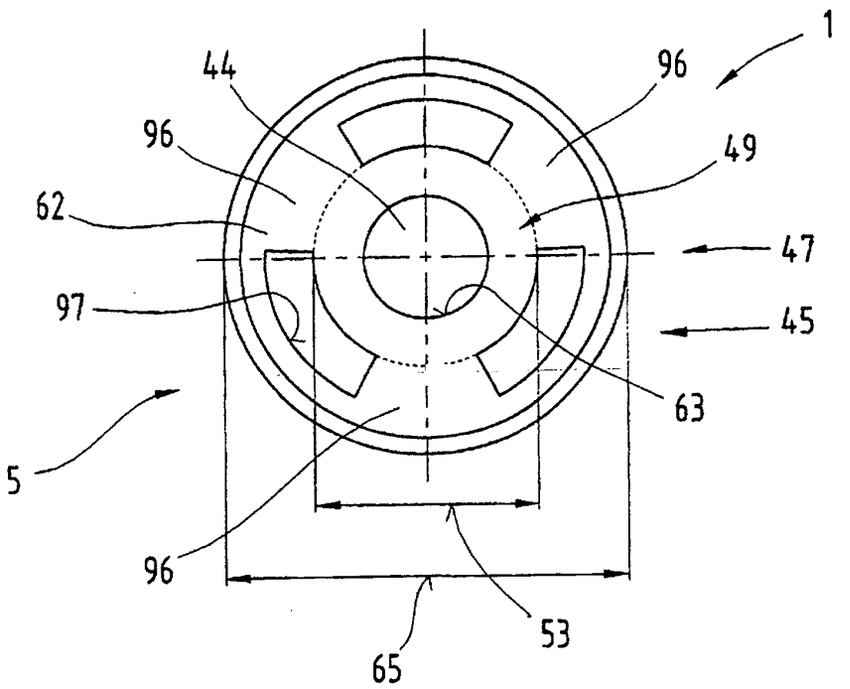

1
44
96
96
49
62
47
97
45
63
5
96
53
65

Fig.7

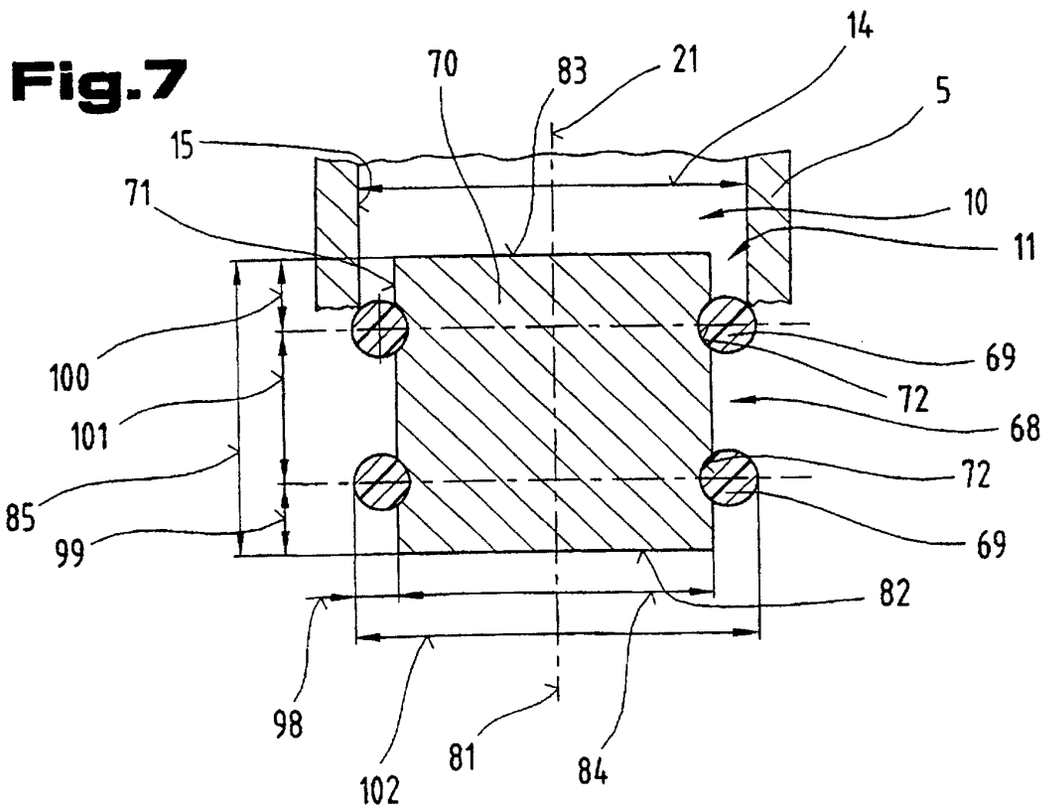

14
70
83
21
5
15
71
10
11
69
100
72
101
68
72
85
69
99
82
98
102
81
84

Fig.8

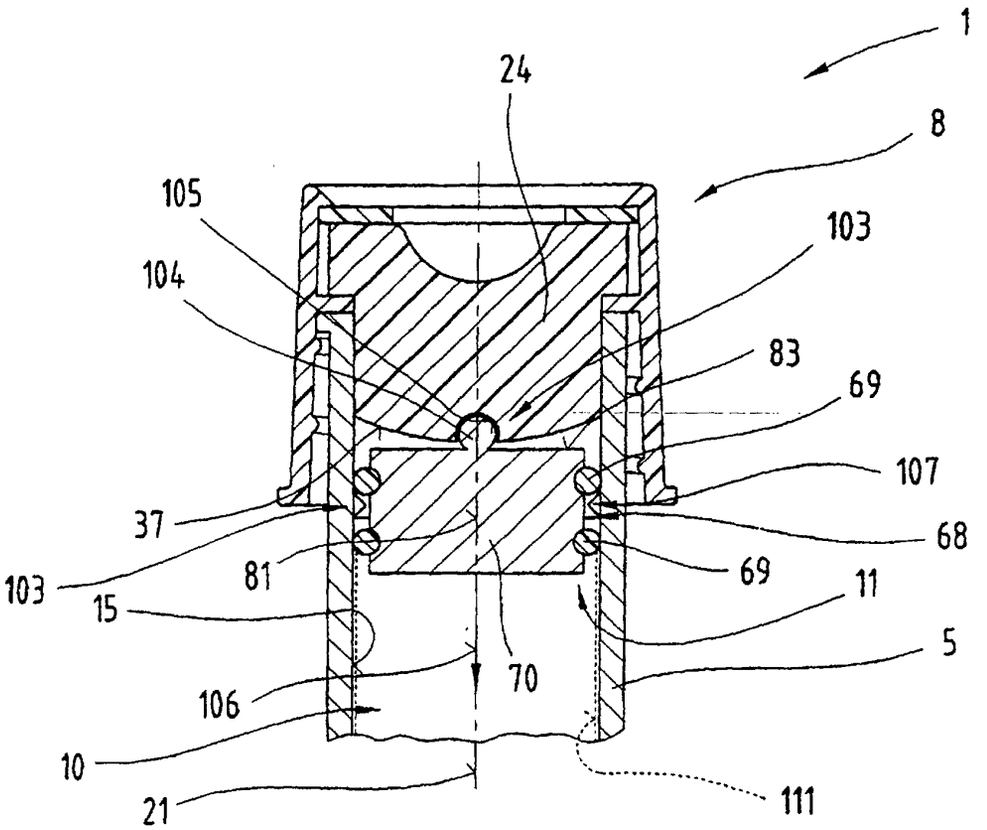

1
24
8
105
103
104
83
69
107
37
68
103
81
69
11
15
5
70
106
10
21
111

Fig.9

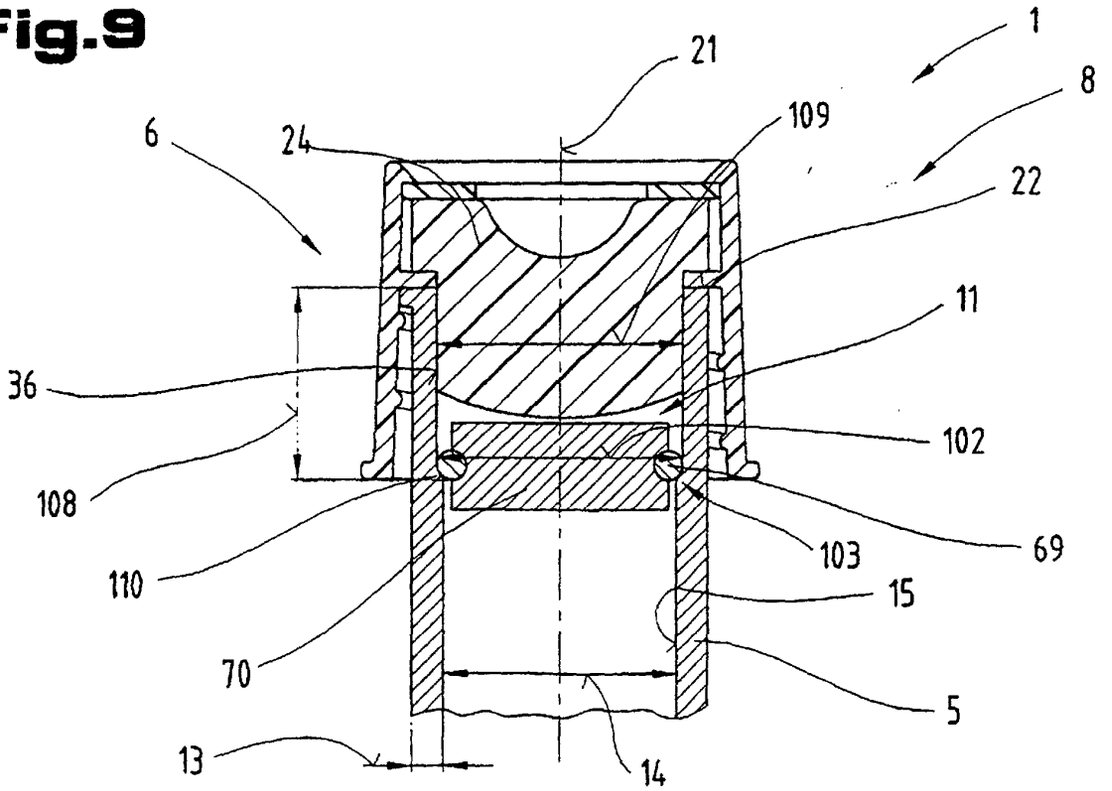

1
21
8
6
24
109
22
11
36
102
108
69
103
110
15
70
5
13
14

Fig.10

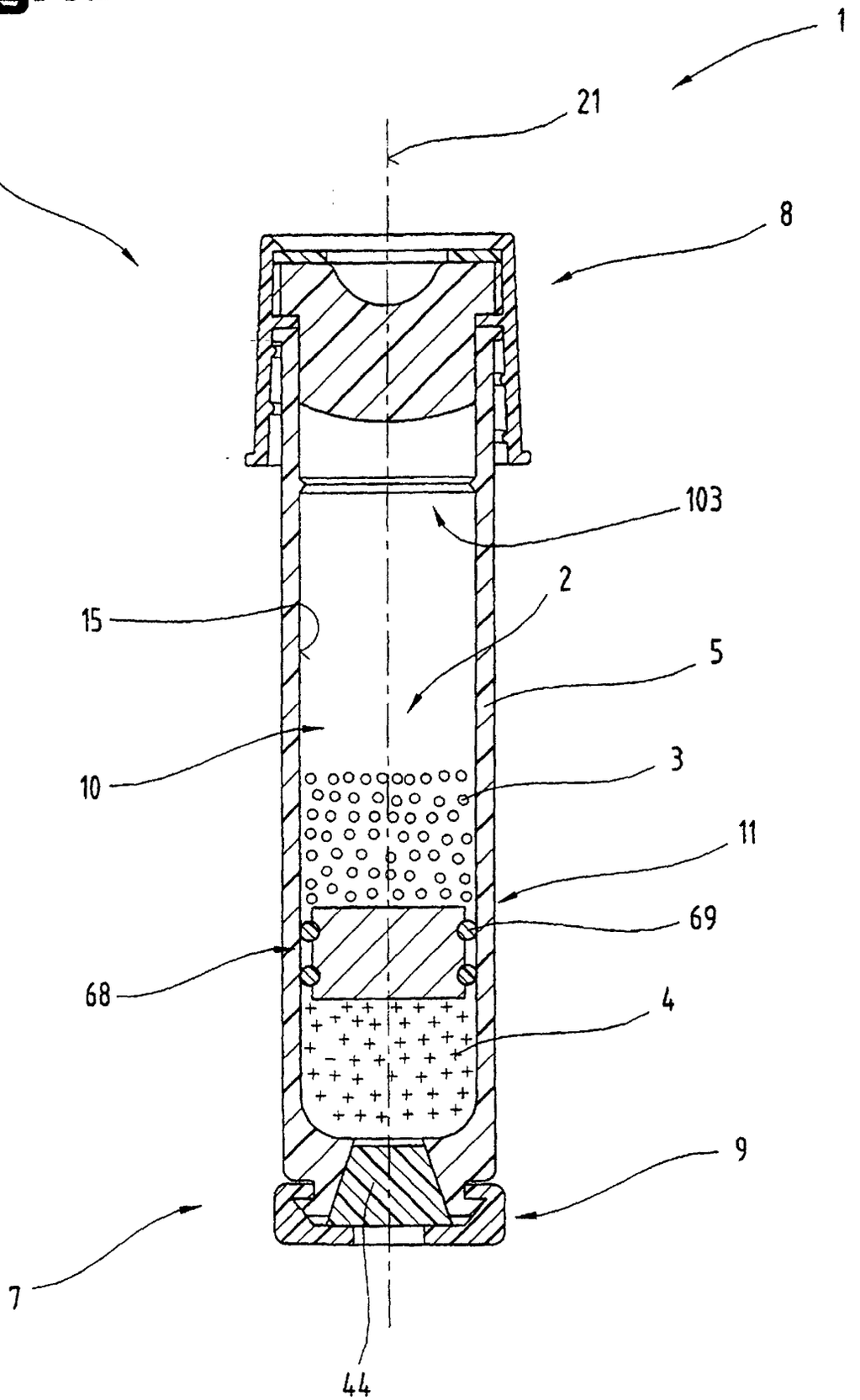
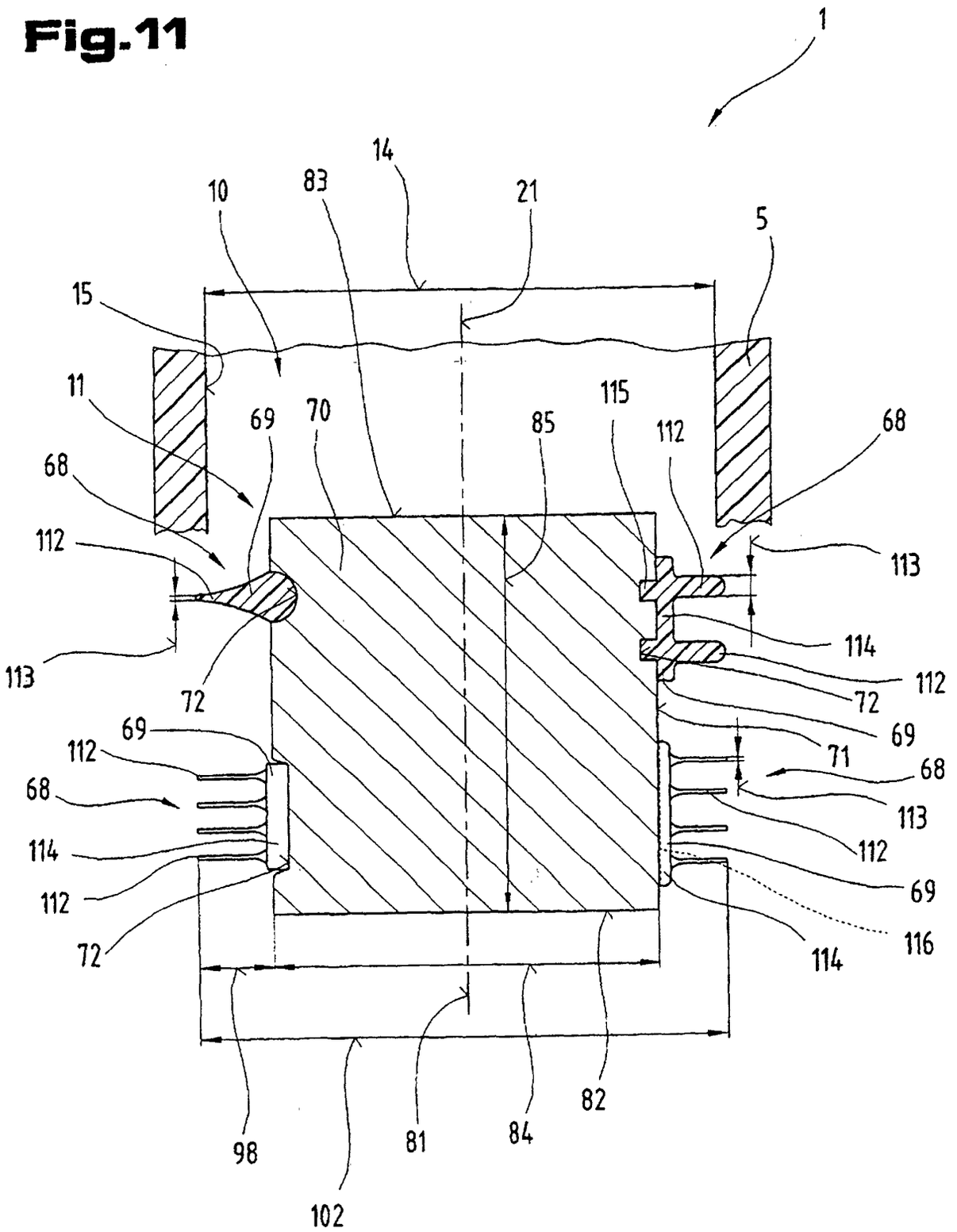


Fig.11


1
14
83
10
21
5
15
11
69
70
85
115
112
68
68
112
113
113
114
72
112
72
69
71
69
68
112
68
113
114
112
112
69
72
116
114
82
98
81
84
102