

(19)



(11)

EP 1 998 181 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:
G01N 35/10 (2006.01) B01L 3/08 (2006.01)
B65D 23/00 (2006.01) B65D 51/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08009646.4**

(22) Anmeldetag: **27.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Senftner, Gottfried**
68623 Lampertheim (DE)
• **Winkenbach, Markus**
68642 Bürstadt (DE)

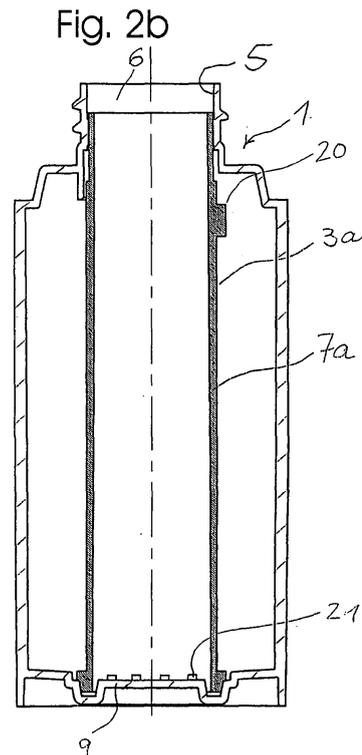
(30) Priorität: **31.05.2007 EP 07010826**

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(71) Anmelder:
• **F. Hoffmann-La Roche AG**
4070 Basel (CH)
Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
• **Roche Diagnostics GmbH**
68305 Mannheim (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE

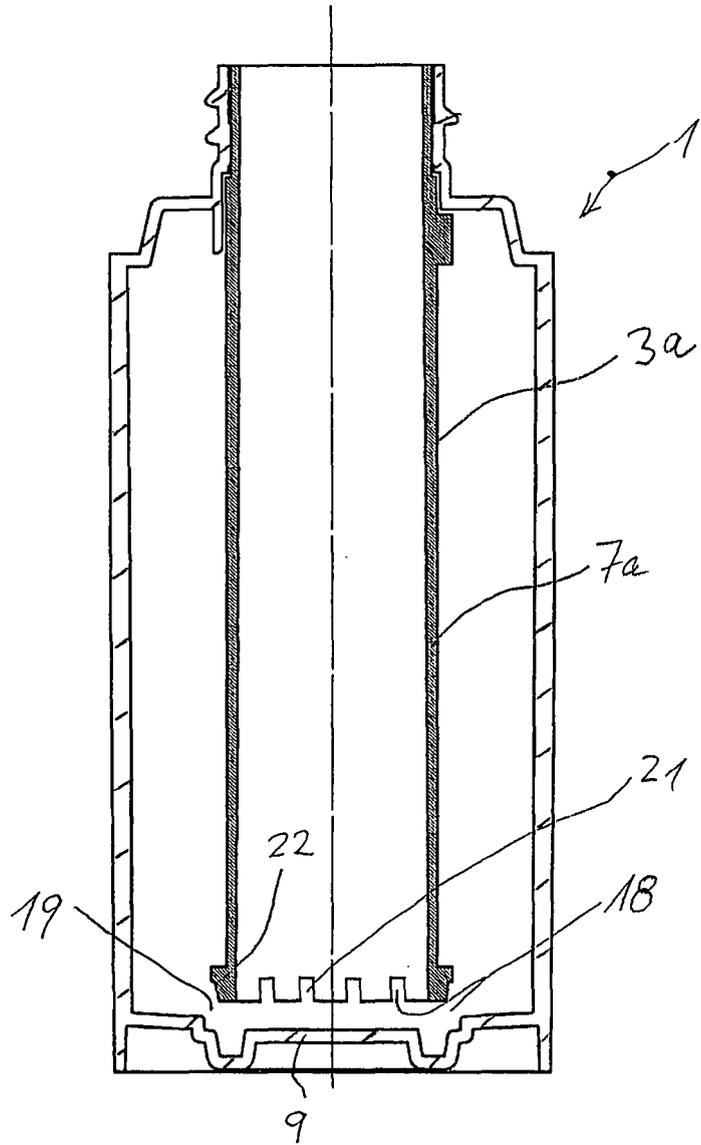
(54) Flüssigkeitsbehälter mit variablem Kamin

(57) Es wird ein Flüssigkeitsbehälter (1) vorgeschlagen, der eine obere Öffnung (5) und mit einem in Flucht zu der Öffnung (5) in den Behälter (1) hinein reichenden rohrartigen Entnahmekamin (3) für Flüssigkeitsabzug mittels eines in den Entnahmekamin (3) einzubringenden Flüssigkeitsabzugelementes, wobei der Entnahmekamin (3) in seinem unteren, dem Behälterboden (9) benachbarten Endbereich eine flüssigkeitsdurchlässige Zone (18) aufweist. Der Entnahmekamin (3) ist hinsichtlich des Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone (18) zwischen einer definierten Grenzeinstellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens und einer definierten Einstellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens unter Verbleib in dem Behälter einstellbar.



EP 1 998 181 A2

Fig. 2a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsbehälter mit einer oberen Öffnung und mit einem in Flucht mit der oberen Öffnung in den Behälter hineinreichenden, rohrartigen Entnahmekamin für Flüssigkeitsentnahme mittels eines von oben in den Entnahmekamin einzubringenden Entnahmeelementes, insbesondere einer Pipette, wobei der Entnahmekamin in seinem unteren, dem Behälterboden benachbarten Endbereich eine flüssigkeitsdurchlässige Zone aufweist.

[0002] Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Flüssigkeitsbehälter, die als Reagenzflüssigkeitsgefäße in automatischen Analysegeräten verwendet werden. Bei dem Einsatz in einem solchen automatischen Analysegerät wird den Flüssigkeitsbehältern Reagenzflüssigkeit durch automatisches Pipettieren entnommen. Dies erfolgt bei moderneren Systemen in einem schnellen Takt, um einen hohen Durchsatz an betreffenden Analysevorgängen zu ermöglichen. Dabei werden die Flüssigkeitsbehälter mittels einer Transportvorrichtung z.B. in Gestalt eines Rotors rasch der Pipettierstation zugeführt und dort abgebremst, woraufhin die automatische Pipette oder Saugnadel durch die obere Öffnung des Flüssigkeitsbehälters hindurch in den Entnahmekamin eintaucht, um Flüssigkeit abzusaugen. Bei automatischen Analysegeräten für einen hohen Durchsatz stehen für jeden einzelnen Pipettiervorgang einschließlich des Positionierens des Flüssigkeitsbehälters in der Pipettierzone nur äußerst kurze Zykluszeiten von einzelnen Sekunden zur Verfügung. Dabei tritt das Problem auf, dass beim abrupten Abstoppen des Flüssigkeitsbehälters in der Pipettierzone die Flüssigkeit im Behälter schwappt und ggf. aufspritzt, so dass sich ein einigermaßen ausgeglichener Flüssigkeitspegel oft erst nach einer jeweiligen Wartezeit einstellt, die länger dauert, als die geforderte kurze Pipettierzykluszeit für den Hochdurchsatzbetrieb. Das Pipettieren bei noch stark schwankendem Flüssigkeitspegel in dem Entnahmekamin soll üblicherweise vermieden werden, da hierbei die Pipettenspitze außen über einen relativ großen Bereich in unerwünschter Weise mit der Flüssigkeit benetzt wird und so ein vergleichsweise großes Mitreißvolumen an Flüssigkeit beim Zurückziehen der Pipette aus dem Flüssigkeitsbehälter außen an der Pipettenspitze hängen bleibt und dann bei weiteren Pipettiervorgängen Kontaminierungen verursacht. Um dies zu vermeiden, sollte die Pipettenspitze beim Pipettieren auch nur wenig in die zu pipettierende Flüssigkeit eintauchen und der Füllstand in dem Flüssigkeitsbehälter möglichst in Ruhe sein. Auch soll vermieden werden, dass die Pipette aufgrund eines schwankenden Flüssigkeitspegels Luft zieht. Ferner sollte Schaumbildung im Entnahmekamin unterdrückt sein.

[0003] Zum Stand der Technik von Reaktionsflüssigkeitsbehältern mit Entnahmekamin kann z.B. auf die WO 97/12677 A1, auf die US 5,102,631 oder auf die DE 38 38 278 C1 verwiesen werden. Bei dem Flüssigkeitsbehälter aus der WO 97/12677 A1 ist der rohrförmige Entnahmekamin an seinem oberen Ende mit einem radial nach außen abstehenden Flansch versehen, mit dem er an einer Tülle der Behälteröffnung hängend abgestützt ist. Dabei reicht das vollständig offene untere Ende des Entnahmekamins bis in die Nähe des Bodens des Flüssigkeitsbehälters, so dass durch die untere Öffnung des Entnahmekamins Flüssigkeitskommunikation zwischen dem Entnahmekamin und dem ihn umgebenden Innenraumbereich des Flüssigkeitsbehälters nur über einen schmalen Bodenspalt stattfinden kann. Damit beim Pipettieren Druckausgleich zwischen dem Innenraum des Behälters und der Umgebung stattfinden kann, sind in dem oberen Bereich des Entnahmekamins schlitzartige Wanddickenverminderungen vorgesehen, die ein Einströmen von Luft zwischen der Öffnungstülle des Flüssigkeitsbehälters und dem Mantel des Entnahmekamins ermöglichen sollen.

[0004] Aus der DE 38 38 278 C1 ist ein Flüssigkeitsbehälter mit Entnahmekamin bekannt, bei dem der Querschnitt des Entnahmekamins wesentlich kleiner ist als der Querschnitt der oberen Behälteröffnung, wobei dieser Entnahmekamin einen mit der Öffnungstülle verschraubten Schraubdeckel durchsetzt und an diesem fixiert ist. Ein Durchgangsloch in dem Schraubdeckel erlaubt einen Druckausgleich zwischen dem Behälterinnenraum und der äußeren Umgebung. Der Entnahmekamin reicht bis in die Nähe des Behälterbodens, so dass Flüssigkeitsaustausch zwischen Entnahmekamin und dem ihn umgebenden Innenraum des Behälters durch die offene Unterseite des Entnahmekamins erfolgen kann. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der DE 38 38 278 C1 sind der Außenumfang des Entnahmekamins an dessen oberem Ende und der Innenumfang der den Entnahmekamin an seinem oberen Ende umgebenden Tülle nur geringfügig unterschiedlich, so dass zwischen der Außenseite des Entnahmekamins und der Innenfläche der Tülle kein ausreichend großer Belüftungspfad für den Druckausgleich zwischen dem Behälterinneren und der Umgebung verbleibt. Für den Druckausgleich ist eine Durchgangsbohrung im Mantel des Entnahmekamins an dessen oberem Ende vorgesehen. Der Entnahmekamin ist an seinem unteren Ende im wesentlichen vollständig offen, wobei Abstandshaltestege am unteren Ende des Entnahmekamins vorgesehen sind.

[0005] Der aus der US 5,102,631 bekannte Flüssigkeitsbehälter ist ähnlich dem zuletzt genannten Ausführungsbeispiel aus der DE 38 38 278 C1 aufgebaut und weist somit ebenfalls ein Durchgangsloch im Mantel des Entnahmekamins an dessen oberem Ende auf. Der Entnahmekamin reicht bis an den Boden des Flüssigkeitsbehälters, wobei jedoch große seitliche Öffnungen im Mantel des Entnahmekamins an dessen unteren Ende vorgesehen sind.

[0006] Dem Funktionsprinzip des Entnahmekamins entsprechend, ist es bei den bekannten Beispielen vorgesehen, dass zwischen dem unteren Ende des Entnahmekamins und dem gegenüberliegenden Behälterboden nur ein kleiner Abstand und somit nur ein schmaler Strömungsspalt zur Bildung eines großen Strömungswiderstandes gegeben ist, so dass sich Schwankungen im Behältervolumen außerhalb des Entnahmekamins möglichst nur gedämpft im Entnahmekamin auswirken können. Die bekannten Entnahmekamine weisen somit an ihren dem Behälterboden benachbarten

Endbereich eine flüssigkeitsdurchlässige Zone mit einem geringen Flüssigkeitsdurchlassvermögen auf.

5 **[0007]** Diese für die gewünschte Funktion des Entnahmekamins an sich notwendige Begrenzung des Flüssigkeitsdurchlassvermögens bringt jedoch auch Nachteile mit sich, nämlich bei solchen Flüssigkeitsbehältern der hier betrachteten Art, die durch den Entnahmekamin hindurch von der oberen Öffnung her zunächst mit Flüssigkeit zu füllen sind. Das Befüllen muß sehr langsam erfolgen, da der Füllstand im Entnahmekamin aufgrund des geringen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone sehr viel schneller ansteigt als der Füllstand in dem Behälterbereich außerhalb des Entnahmekamins. Bei zu schnellem Befüllen kann es zum Überlaufen der Flüssigkeit an der oberen Öffnung des Behälters kommen.

10 **[0008]** Auch bei konventionellen Flüssigkeitsbehältern, bei denen der Entnahmekamin erst nach dem Befüllen einzusetzen ist, zeigte sich das Problem, dass ein Überlaufen von Flüssigkeit durch die obere Behälteröffnung nur vermieden werden kann, wenn der Entnahmekamin vergleichsweise langsam in den Behälter eingeführt wird, da aufgrund des geringen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone am unteren Kaminende die Flüssigkeit nicht schnell genug in den Kamin hochsteigen kann.

15 **[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flüssigkeitsbehälter der eingangs genannten Art bereitzustellen, der bedarfsweise schnell durch die obere Öffnung und durch den Entnahmekamin hindurch befüllbar ist und dennoch im Flüssigkeitsentnahmebetrieb die gewünschten Eigenschaften der Beruhigung des Flüssigkeitspegels innerhalb des Entnahmekamins gegenüber den Schwankungen im Behälterbereich außerhalb des Entnahmekamins aufweist.

20 **[0010]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird ausgehend von einem Flüssigkeitsbehälter der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Entnahmekamin hinsichtlich des Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone zwischen einer definierten Grenzeinstellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens und einer definierten Einstellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens unter Verbleib in dem Behälter einstellbar ist.

25 **[0011]** Für einen Befüllvorgang des Flüssigkeitsbehälters kann der Entnahmekamin und somit die flüssigkeitsdurchlässige Zone z.B. so eingestellt werden, dass ihr Flüssigkeitsdurchlassvermögen relativ groß ist. Nach dem Befüllvorgang kann dann die flüssigkeitsdurchlässige Zone wieder in einen Zustand mit geringem Flüssigkeitsdurchlassvermögen zurückversetzt werden, so dass der Entnahmekamin seine gewünschte Funktion im Flüssigkeitsentnahmebetrieb des Flüssigkeitsbehälters erfüllen kann. Insbesondere ist das Flüssigkeitsdurchlassvermögen der flüssigkeitsdurchlässigen Zone in keiner der Einstellungen des Entnahmekamins vollständig unterdrückt. In der Stellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens kann somit Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Entnahmekamin und dem ihn umgebenden Behälterkörper stattfinden.

30 **[0012]** Vorzugsweise umfasst die flüssigkeitsdurchlässige Zone wenigstens eine Öffnung in dem unteren Endbereich des Entnahmekamins, deren effektiver Öffnungsquerschnitt einstellbar ist, wobei dies vorzugsweise durch eine Drehbewegung oder/und Hubbewegung des Entnahmekamins oder eines Teils desselben relativ zum Flüssigkeitsbehälterboden erfolgen kann.

35 **[0013]** Anschlagmittel und/oder Einrastmittel und/oder Markierungen sind vorzugsweise am Entnahmekamin oder/und am Behälterkörper vorgesehen, um die Grenzeinstellungen des minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens und des größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone zu definieren.

40 **[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hat der Entnahmekamin einen sich von der oberen Behälteröffnung nach unten erstreckenden Rohrabschnitt und eine am Behälterboden vorgesehene Rohraufnahme für den Rohrabschnitt, wobei der Rohrabschnitt und die Rohraufnahme ineinander gesteckt - und relativ zueinander einstellbar sind, um den effektiven Öffnungsquerschnitt der flüssigkeitsdurchlässigen Zone zu verändern. Bei einer solchen Ausführungsform der Erfindung gehören zu der flüssigkeitsdurchlässigen Zone seitliche Öffnungen in dem Rohrabschnitt und seitliche Öffnungen in der Rohraufnahme im unteren Endbereich des Entnahmekamins, wobei seitliche Öffnungen des Rohrabschnittes und seitliche Öffnungen der Rohraufnahme relativ zueinander in gemeinsamer Flucht ausrichtbar sind, um den effektiven Öffnungsquerschnitt der flüssigkeitsdurchlässigen Zone zu vergrößern.

45 **[0015]** In einer anderen Version der Erfindung erfolgt die Veränderung des Durchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone einfach dadurch, dass ein sich von der oberen Behälteröffnung nahe zum Behälterboden erstreckender Rohrabschnitt des Entnahmekamins näher an den Behälterboden herangeführt wird, so dass nur noch ein kleiner Durchflussspalt zwischen Behälterboden und unterem Ende des Rohrabschnittes verbleibt. Dies ist dann der Zustand des geringeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone. Durch Anheben des Rohrabschnittes und dem damit einhergehenden Vergrößern des Abstandes zwischen dem unteren Ende des Rohrabschnittes und dem Behälterboden wird dann das Flüssigkeitsdurchlassvermögen der flüssigkeitsdurchlässigen Zone vergrößert.

50 **[0016]** Vorzugsweise ist der Entnahmekamin in dem Flüssigkeitsbehälter gesichert aufgenommen, so dass er unter normalen Handhabungsbedingungen auch bei geöffnetem Flüssigkeitsbehälter nicht aus letzterem herausnehmbar ist.

55 **[0017]** Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Präparierung eines Flüssigkeitsbehälters nach einem der vorhergehenden Ansprüche für die Bereitstellung einer Flüssigkeit in einem automatischen Analysegerät, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen des Flüssigkeitsbehälters in einer automatischen Füllstation,
- Sicherstellen, dass für einen folgenden Einfüllschritt der Entnahmekamin in dem Flüssigkeitsbehälter in der Stellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone eingestellt ist,
- Einfüllen der Flüssigkeit durch den Entnahmekamin hindurch in den Flüssigkeitsbehälter, während der Entnahmekamin in der Stellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone eingestellt ist,
- Verschließen des Flüssigkeitsbehälters,
- Einstellen des Entnahmekamins in die Stellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone als Vorbereitungsschritt für die Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter.

[0018] Die Einstellung des Entnahmekamins in die Stellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens kann vor dem Einbringen des Flüssigkeitsbehälters in die automatische Füllstation oder danach erfolgen. Wesentlich ist, dass der normalerweise automatische und schnell durchgeführte Schritt des Einfüllens erfolgt, während der Entnahmekamin in der Stellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone eingestellt ist.

[0019] Das Einstellen des Entnahmekamins in die Stellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens erfolgt nach dem Befüllen, wobei dieser Vorbereitungsschritt für die Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter vor dem Verschließen des Flüssigkeitsbehälters oder danach und ggf. erst an einem anderen Ort, etwa in einem automatischen Analysegerät, erfolgen kann.

[0020] Es wird somit eine besonders vorteilhafte Verwendung des Flüssigkeitsbehälters nach der Erfindung vorgeschlagen, bei der die Flüssigkeit in einer schnell getakteten automatischen Füllstation im Hochdurchsatzbetrieb eingefüllt werden kann, um den Flüssigkeitsbehälter für die spätere Bereitstellung der Flüssigkeit in einem schnell getakteten automatischen Analysegerät zu präparieren, wobei die Flüssigkeitsentnahme in dem automatischen Analysegerät durch Absaugen von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter mittels einer Pipette oder dgl. erfolgt, während der Entnahmekamin in der Stellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone eingestellt ist. Es ist somit Hochdurchsatzbetrieb in der automatischen Füllstation und Hochdurchsatzbetrieb im automatischen Analysegerät mit dem Flüssigkeitsbehälter nach der Erfindung möglich, ohne Nachteile gegenüber dem Stand der Technik der gattungsgemäßen Flüssigkeitsbehälter in Kauf nehmen zu müssen.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Fig. 1 a und Fig. 1 b zeigen in einer Schnittdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters mit Entnahmekamin mit zwei verschiedenen Grenzeinstellungen des Öffnungsquerschnittes der flüssigkeitsdurchlässigen Zone des Entnahmekamins.

Fig. 2a und Fig. 2b zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters mit Entnahmekamin mit zwei verschiedenen Grenzeinstellungen des Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone des Entnahmekamins.

Fig. 3a und 3b zeigen eine Variante des zweiten Ausführungsbeispiels.

[0022] In den Figuren verläuft der vertikale Längsschnitt mittig durch den Entnahmekamin 3 bzw. 3a.

[0023] Bei dem Flüssigkeitsbehälter 1 handelt es sich um ein Reagenzflüssigkeitsgefäß, das in der eingangs beschriebenen Weise in automatischen Analysegeräten verwendet wird.

[0024] Der Flüssigkeitsbehälter 1 weist an seinem oberen Ende eine Schraubverschlußöffnung 5 auf, von der ausgehend ein Rohrabschnitt 7 des Entnahmekamins 3 vertikal in das Behälterinnere hinein reicht. Der Behälterboden 9 weist eine Rohraufnahme 11 auf, welche eine topfartige Form mit zwei beispielsweise rechteckigen, nach oben hin offenen Einschnitten 13 hat. Die Einschnitte 13 liegen in Betrachtungsrichtung der Fig. 1 a und 1 b in Flucht hintereinander an diametral gegenüberliegenden Seiten der Rohraufnahmen 11.

[0025] Der Rohrabschnitt 7 ist mit seinem unteren Ende in der Rohraufnahme 11 aufgenommen, und zwar so, dass er mit seinem Außenumfang dem Innenumfang der Rohraufnahme 11 eng benachbart und vorzugsweise berührend gegenüber liegt. Die Rohraufnahme 11 bildet somit ein Drehlager für den Rohrabschnitt 7 des Entnahmekamins 3, so dass der Rohrabschnitt 7 um die vertikale Drehachse 15 zwischen zwei definierten Drehanschlagstellungen drehbar ist. Dabei können seitliche Einschnitte 17, die an diametral gegenüberliegenden Bereichen des Rohrabschnittes 7 vorgesehen sind und nicht über den obersten Rand der Rohraufnahme 11 hinaus nach oben reichen, relativ zu den Einschnitten 13 der Rohraufnahme verdreht werden. Die Einschnitte 17 und 13 stellen seitliche Öffnungen in dem Rohrabschnitt 7 und in der Rohraufnahme 11 dar und bilden gemeinsam eine flüssigkeitsdurchlässige Zone 18 des Entnahmekamins 3, deren wirksamer Öffnungsquerschnitt davon abhängt, inwieweit die seitlichen Öffnungen 17 des Rohrabschnittes 7 in gemeinsamer Flucht mit den seitlichen Öffnungen 13 der Rohraufnahme 11 liegen. In Fig. 1 a liegen die seitlichen Öffnungen 17 des Rohrabschnittes 7 vollständig in Flucht zu den seitlichen Öffnungen 13 ausgerichtet, so dass die Öffnungen 13, 17 einen maximalen Überlapp zeigen. Dies ist die Grenzstellung des maximalen wirksamen Öffnungs-

querschnittes der flüssigkeitsdurchlässigen Zone 18 des Entnahmekamins 3, d.h. die definierte Einstellung des größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone. Es kann in dieser Situation relativ gut Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Inneren des Entnahmekamins 3 und dem Behältervolumen außerhalb des Entnahmekamins 3 stattfinden, was für ein Befüllen des Flüssigkeitsbehälters 1 durch die Öffnung 5 und den Entnahmekamin 3 hindurch

5 wichtig ist.

[0026] Für einen späteren Flüssigkeitsentnahmebetrieb, bei dem Flüssigkeit mittels einer Pipette oder Saugnadel von oben aus dem Entnahmekamin 3 abgesaugt werden soll, ist eine gute Flüssigkeitskommunikation zwischen dem Inneren des Entnahmekamins und dem Behältervolumen außerhalb des Entnahmekamins sehr ungünstig, da sich Schwankungen der Flüssigkeit im Behältervolumen außerhalb des Entnahmekamins 3 rasch und nur wenig gedämpft auf das Innere des Entnahmekamins 3 übertragen. Dieses Problem wird mit dem Flüssigkeitsbehälter gemäß Fig. 1a und Fig. 1b dadurch gelöst, dass durch Verdrehen des Rohrabschnittes 7 relativ zu der Rohraufnahme 11 des Entnahmekamins 3 der gemeinsame wirksame Öffnungsquerschnitt der seitlichen Öffnungen 13 und 17 des Rohrabschnittes 7 und der Rohraufnahme 11 auf einen kleineren Wert eingestellt werden kann, wie dies in Fig. 1b illustriert ist. Fig. 1b zeigt den Entnahmekamin 3 in der Grenzstellung des minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der Zone 18 mit einem kleinen wirksamen Öffnungsquerschnitt der flüssigkeitsdurchlässigen Zone 18, wie er für den Flüssigkeitsentnahmebetrieb zu wählen ist. Drehanschläge, die ein Hinausdrehen des Rohrabschnittes 7 über die gezeigten Grenzeinstellungen hinaus verhindern, sind in Fig. 1a und Fig. 1b nicht gezeigt.

10

[0027] Es sei darauf hingewiesen, dass in den Figuren Belüftungskanäle oder Abstandsbuchten zwischen der Innenfläche 6 der Schraubverschlussstülle und dem Außenumfang des Rohrabschnittes 7 oder Belüftungsöffnungen im oberen Bereich des Rohrabschnittes 7, die für einen Druckausgleich zwischen der Außenumgebung und dem Behälterinneren sorgen, nicht eingezeichnet sind, da sie außerhalb des Hauptaspekts der vorliegenden Erfindung liegen. Solche oberen Belüftungsmaßnahmen sollten in der Praxis jedoch vorgesehen sein. Hierzu kann auf verschiedenste Vorschläge aus dem Stand der Technik zurückgegriffen werden. Dies gilt auch für das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2a und 2b.

20

[0028] Bei der Darstellung des zweiten Ausführungsbeispiels in den Fig. 2a und 2b sind für Elemente, die Elementen in den Fig. 1a und 1b ihrer Funktion nach im wesentlichen entsprechen, korrespondierend gleiche Bezugszeichen zur Kennzeichnung verwendet worden. Es kann somit zum Verständnis des zweiten Ausführungsbeispiels insoweit auf die Erläuterungen zu dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1a und 1b verwiesen werden. Die folgenden Erläuterungen können sich daher auf die Unterschiede des zweiten Ausführungsbeispiels zum ersten Ausführungsbeispiel beschränken.

25

[0029] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt das Variieren des Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone 18 durch eine Hubbewegung des Rohrabschnittes 7a relativ zu dem Gefäßboden 9. Die flüssigkeitsdurchlässige Zone ist durch den Ringspalt 19, der bei angehobenem Entnahmekamin-Rohrabschnitt 7a gemäß Fig. 2a größer ist als bei abgesenktem Entnahmekamin-Rohrabschnitt 7a gemäß Fig. 2b und durch die Zinnenzwischenräume 21 definiert. Anschlagmittel 20 bzw. 22 sorgen dafür, dass definierte Endstellungen für die Hubeinstellung des Rohrabschnittes 7a möglich sind, wie diese in den Fig. 2a und 2b zu erkennen sind. Fig. 2a zeigt eine für das Befüllen des Behälters 1 vorgesehene Grenzeinstellung des Entnahmekamins 3a. Fig. 2b zeigt die für den Flüssigkeitsentnahmebetrieb günstige Grenzstellung des Entnahmekamins 3a. Auch in der Einstellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone gemäß Fig. 2b kann Flüssigkeitsaustausch durch die Zone 18 hindurch stattfinden.

35

[0030] Eine Variante des zweiten Ausführungsbeispiels mit einer Abänderung des unteren Endes des Rohrabschnittes 7a ist in den Fig. 3a und 3b gezeigt.

[0031] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 3a und 3b weist der Rohrabschnitt 7a an seinem unteren Ende vier Abstandshaltestege 22 auf, die dafür sorgen, dass im abgesenktem Zustand des Rohrabschnittes 7a gemäß Fig. 3b dieser mit seinem unteren Rand nicht verschließend auf dem Boden 9 aufsetzt und auch ein an dem Rohrabschnittumfang umlaufender Kragen 24 einen Abstand zu dem Gefäßboden 9 behält, so dass die flüssigkeitsdurchlässige Zone 18 in Fig. 3b bei verringertem Flüssigkeitsdurchlassvermögen Flüssigkeitskommunikation zwischen dem Inneren des Entnahmekamins 3a und dem Behältervolumen außerhalb des Entnahmekamins stattfinden kann. Fig. 3a zeigt eine für das Befüllen des Behälters 1 vorgesehene Einstellung des Entnahmekamins 3a. Fig. 3b zeigt die für den Flüssigkeitsentnahmebetrieb günstige Stellung des Entnahmekamins 3a.

45

[0032] Es sind zahlreiche Abwandlungen der beschriebenen Ausführungsbeispiele denkbar. So kann der Entnahmekamin z.B. durch eine kombinierte Hub- und Drehbewegung verstellbar sein. Dies kann insbesondere eine Schraubbewegung des Entnahmekamins sein.

[0033] Der Entnahmekamin kann insbesondere bereits vor der Abfüllung des Flüssigkeitsbehälters darin montiert sein.

50

55

Patentansprüche

- 5
1. Flüssigkeitsbehälter mit einer oberen Öffnung (5) und mit einem in Flucht zu der Öffnung (5) in den Behälter (1) hineinreichenden rohrartigen Entnahmekamin (3) für Flüssigkeitsabzug mittels eines in den Entnahmekamin (3) einzubringenden Flüssigkeitsabzugselementes, wobei der Entnahmekamin (3) in seinem unteren, dem Behälterboden (9) benachbarten Endbereich eine flüssigkeitsdurchlässige Zone (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entnahmekamin (3) hinsichtlich des Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone (18) zwischen einer definierten Grenzeinstellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens und einer definierten Einstellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens unter Verbleib in dem Behälter einstellbar ist.
- 10
2. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flüssigkeitsdurchlässige Zone (18) wenigstens eine Öffnung in dem unteren Endbereich des Entnahmekamins (3) umfasst, deren effektiver Öffnungsquerschnitt änderbar ist, um das Flüssigkeitsdurchlassvermögen der flüssigkeitsdurchlässigen Zone (18) bedarfsweise einzustellen.
- 15
3. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der effektive Öffnungsquerschnitt der flüssigkeitsdurchlässigen Zone (18) durch eine Drehbewegung oder/und Hubbewegung des Entnahmekamins (3) oder eines Teils desselben relativ zum Flüssigkeitsbehälterboden (9) einstellbar ist, wobei die Grenzeinstellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens eine definierte Raststellung oder/und definierte Anschlagstellung ist.
- 20
4. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreh- und/oder Hub-Einstellbewegung des Entnahmekamins (3, 3a) zwischen wenigstens zwei definierten Anschlagstellungen oder/ und Raststellungen möglich ist, die unterschiedlichen Öffnungsquerschnitten zugeordnet sind.
- 25
5. Flüssigkeitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entnahmekamin (3) einen sich von der oberen Behälteröffnung (5) nach unten erstreckenden Rohrabschnitt (7) und eine am Behälterboden vorgesehene Rohraufnahme (11) für den Rohrabschnitt (7) aufweist, wobei der Rohrabschnitt (7) und die Rohraufnahme (11) ineinander gesteckt- und relativ zueinander einstellbar sind, um den effektiven Öffnungsquerschnitt der flüssigkeitsdurchlässigen Zone (18) zu verändern.
- 30
6. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur flüssigkeitsdurchlässigen Zone seitliche Öffnungen (17) in dem Rohrabschnitt (7) und seitliche Öffnungen (13) in der Rohraufnahme (11) im unteren Endbereich des Entnahmekamins (3) gehören und dass seitliche Öffnungen (11) des Rohrabschnittes (7) und seitliche Öffnungen (13) der Rohraufnahme (11) relativ zueinander in gemeinsamer Flucht ausrichtbar sind, um den effektiven Öffnungsquerschnitt der flüssigkeitsdurchlässigen Zone (18) zu vergrößern.
- 35
7. Flüssigkeitsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entnahmekamin in dem Flüssigkeitsbehälter gesichert aufgenommen ist, so dass er unter normalen Handhabungsbedingungen auch bei geöffnetem Flüssigkeitsbehälter nicht aus letzterem herausgezogen werden kann.
- 40
8. Verfahren zur Präparierung eines Flüssigkeitsbehälters nach einem der vorhergehenden Ansprüche für die Bereitstellung einer Flüssigkeit in einem automatischen Analysegerät, umfassend die Schritte:
- 45
- Bereitstellen des Flüssigkeitsbehälters in einer automatischen Füllstation,
 - Sicherstellen, dass für einen folgenden Einfüllschritt der Entnahmekamin in dem Flüssigkeitsbehälter in der Stellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone eingestellt ist,
 - Einfüllen der Flüssigkeit durch den Entnahmekamin hindurch in den Flüssigkeitsbehälter, während der Entnahmekamin in der Stellung größeren Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone eingestellt ist,
- 50
- Verschließen des Flüssigkeitsbehälters,
 - Einstellen des Entnahmekamins in die Stellung minimalen Flüssigkeitsdurchlassvermögens der flüssigkeitsdurchlässigen Zone als Vorbereitungsschritt für die Entnahme von Flüssigkeit aus dem Behälter.
- 55

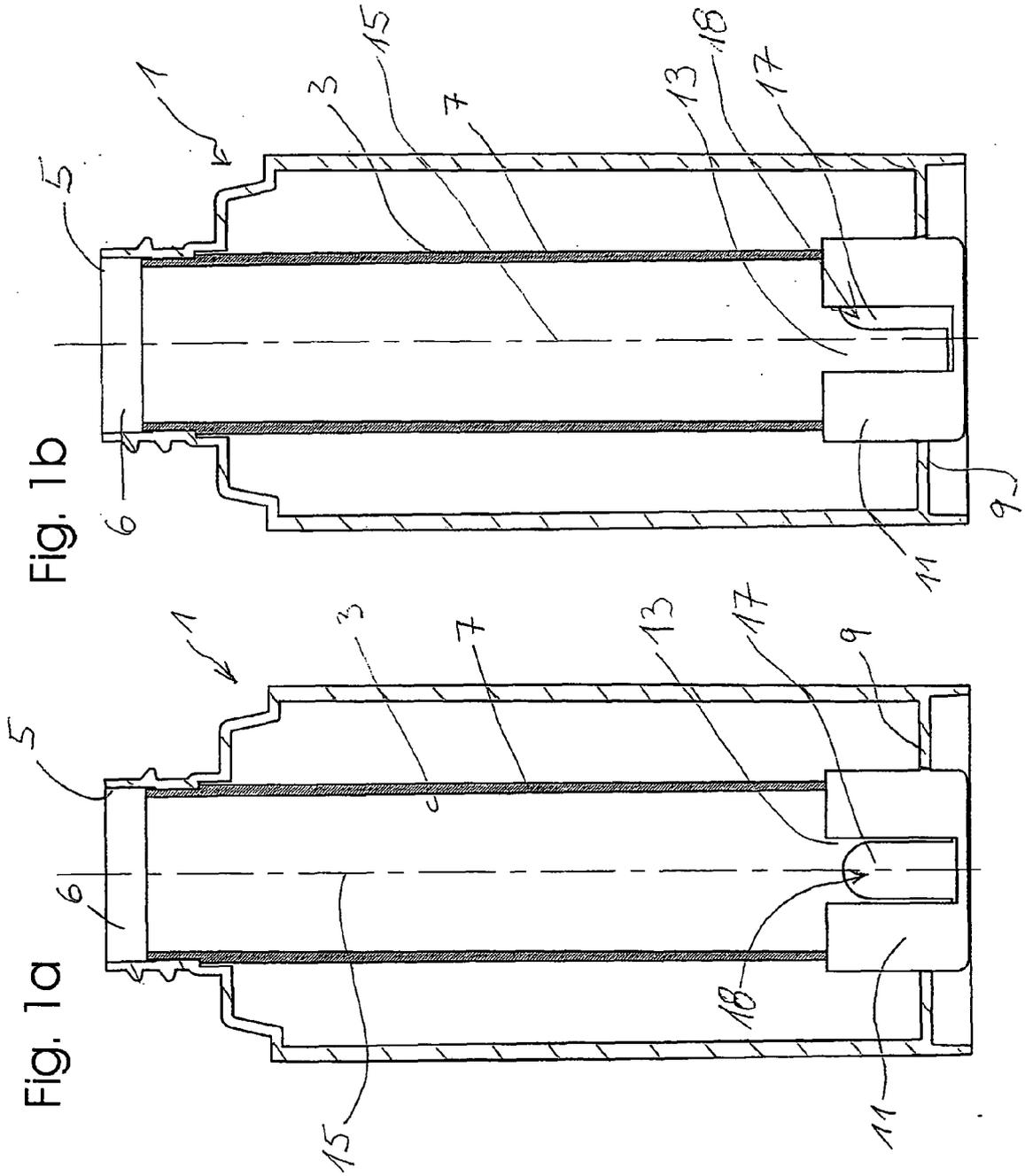
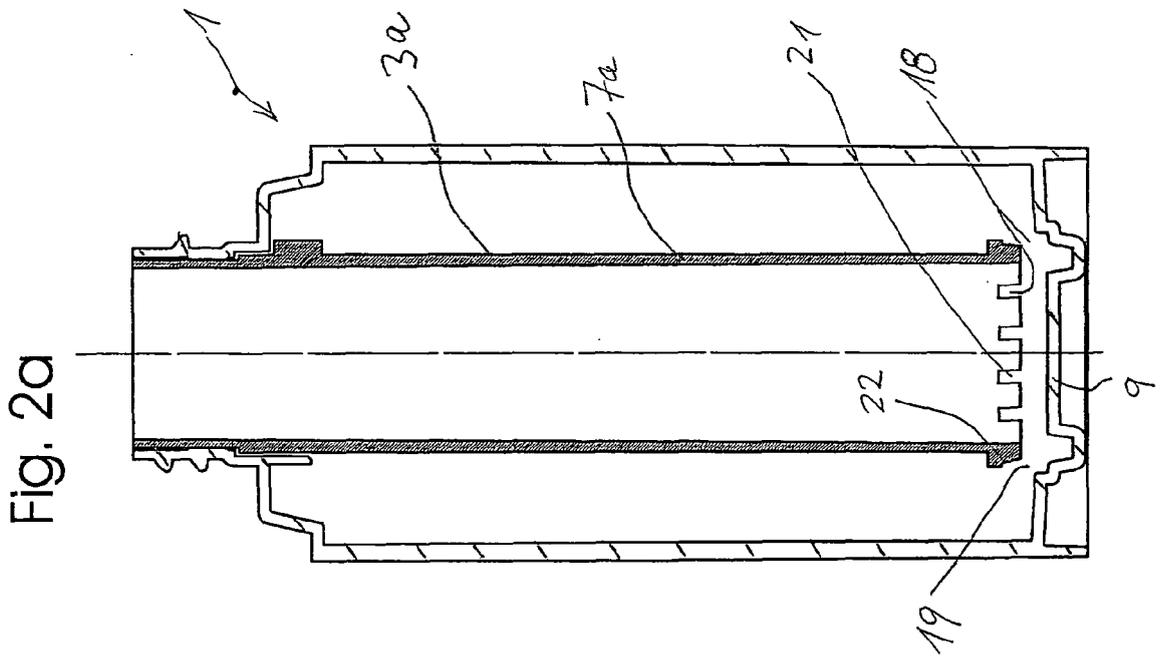
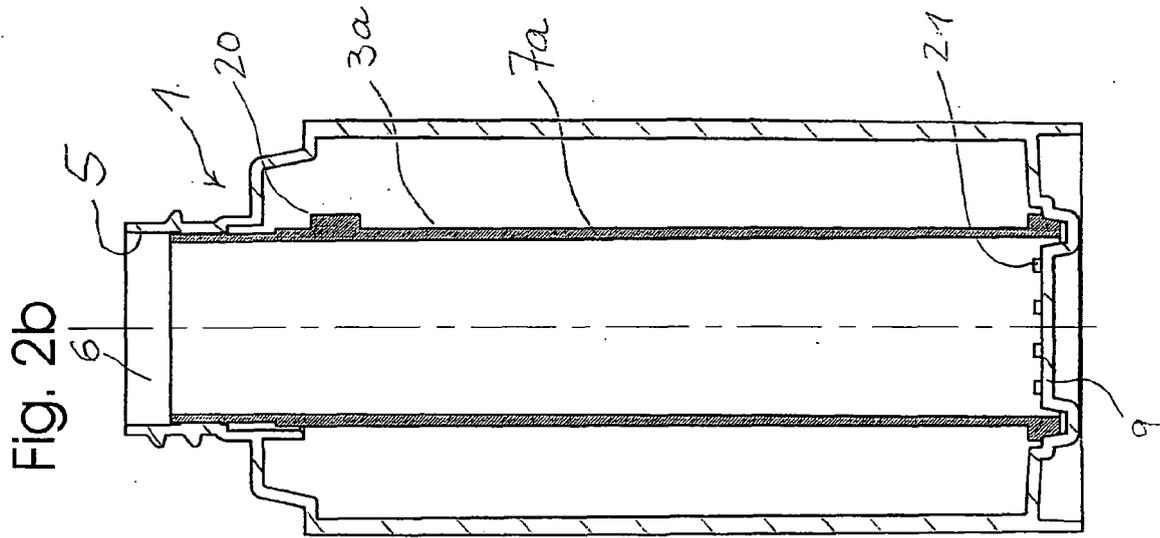
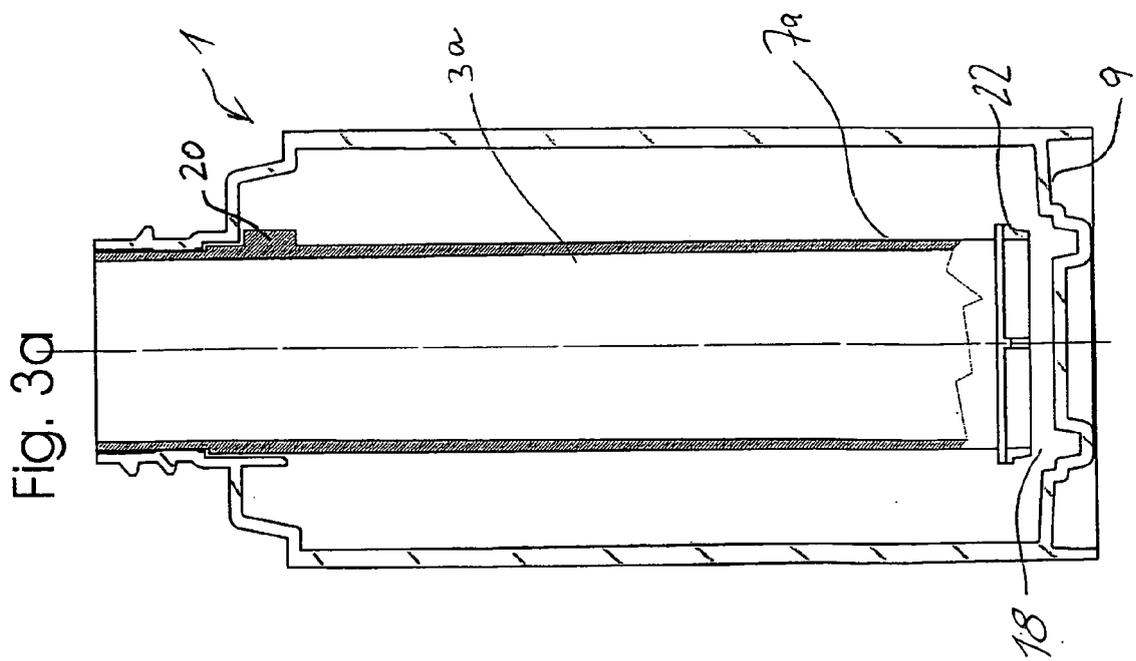
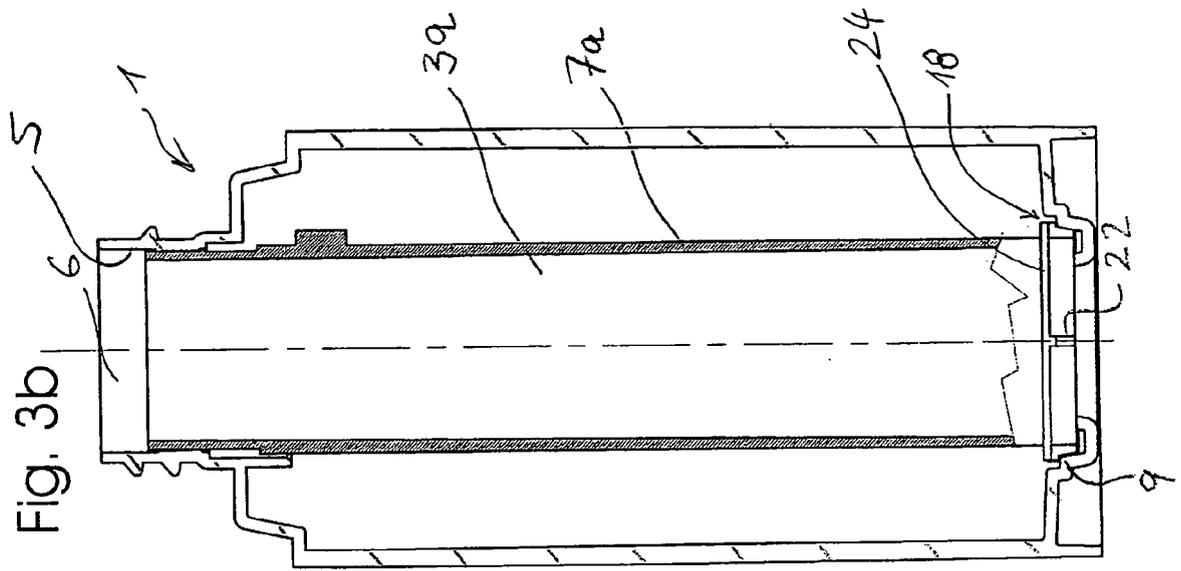


Fig. 1b

Fig. 1a





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9712677 A1 [0003] [0003]
- US 5102631 A [0003] [0005]
- DE 3838278 C1 [0003] [0004] [0004] [0005]