

(19)



(11)

EP 3 433 493 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
F04B 9/14 ^(2006.01) **F04B 53/12** ^(2006.01)
B05B 11/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17712480.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/056672

(22) Anmeldetag: **21.03.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/162655 (28.09.2017 Gazette 2017/39)

(54) DOSIERPUMPE FÜR EINE DOSIERVORRICHTUNG SOWIE DOSIERVORRICHTUNG

DOSING PUMP FOR A DOSING DEVICE, AS WELL AS A DOSING DEVICE

POMPE DE DOSAGE POUR UN APPAREIL DE DOSAGE, AINSI QU'UN APPAREIL DE DOSAGE

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

- **STEINFELD, Ute**
66386 St. Ingbert (DE)
- **MAHLER, Markus**
66333 Völklingen (DE)
- **HOLZER, Frank**
66386 St. Ingbert (DE)

(30) Priorität: **24.03.2016 DE 102016204953**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Theresienhöhe 11a
80339 München (DE)

(73) Patentinhaber: **F. Holzer GmbH**
66386 St. Ingbert (DE)

(72) Erfinder:
• **LEE, Hyeck-Hee**
66386 St. Ingbert (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 380 351 EP-A2- 0 795 354
FR-A1- 2 993 542 US-A1- 2005 173 459
US-A1- 2010 176 158 US-A1- 2012 197 219

EP 3 433 493 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dosierpumpe für eine Dosiervorrichtung, wobei die Dosierpumpe mit einem Vorratsbehälter verbindbar ist. Die Dosierpumpe umfasst dabei ein Rückschlagventil, das bodenseitige Dichtelemente aufweist, die eine innere Abdichtung der Dosierpumpe ermöglichen. Zudem betrifft die vorliegende Erfindung eine Dosiervorrichtung, bei der die erfindungsgemäße Dosierpumpe mit einem Vorratsbehälter verbunden ist.

[0002] Pumpen und Flaschen für Konservierungsmittelfreie Formulierungen brauchen passgenaue Flüssigkeits- oder luftdichte Ventile. Die Dichtigkeit derartiger Ventile beruht allerdings maßgeblich auf der Passgenauigkeit der Formteile, die entsprechenden Dosierpumpen zugrunde liegen. Mittlerweile werden prinzipiell alle nicht-metallischen Bestandteile von Dosierpumpen, insbesondere auch Ventile etc. aus Kostengründen mittels Spritzguss hergestellt. Ungenauigkeiten bei den Spritzgussarbeiten und beim Montageprozess verursachen allerdings Fehler bei der Passgenauigkeit der einzelnen Bauteile, insbesondere bei der horizontalen und/oder vertikalen Passgenauigkeit. Diese konstruktiv bedingten Fehler führen allerdings dazu, dass die entsprechenden Dosierpumpen in der Praxis eine mangelnde Dichtigkeit aufweisen können, so dass in den Dosierpumpen bzw. den Dosiervorrichtungen unbeabsichtigte fluidische Strömungen, beispielsweise eines abzugebenden Fluids, aber auch Gasen, stattfinden können.

[0003] Um bei aus dem Stand der Technik bekannten Dosiervorrichtungen dennoch eine hinreichende Dichtigkeit, insbesondere Luftdichtigkeit zu garantieren, sind die Ventilstrukturen eng und mit wenig Spiel montiert. Dies sowie die oben genannten Fehler in der Passgenauigkeit führt allerdings zu Schwergängigkeit der Pumpe. Zudem wird in der Regel eine starke Feder zum Ventilschluss verbaut, um ein inneres Abdichten durch Kraftschluss der Bauteile zu bewirken. Auch eine starke Feder kann eine weitere Ursache für eine schwergängige Bedienung sein. Problematisch hierbei ist weiterhin, dass die zuvor genannten Gründe häufig zum Verkleben beweglicher Bauteile in derartigen Dosierpumpen führen können.

[0004] Die EP 1 380 351 A1 ist gerichtet auf eine Spenderpumpe mit antibakterieller Vorrichtung zum Ausgeben einer Flüssigkeit aus einem Behälter, welche einen in einem Gehäuse über einen Gehäuseabschnitt abgedichtet verschiebbaren Kolben hat. Eine eine Kolbenbohrung fortsetzende hohle Kolbenstange ist in einer Verschlusshaube verschiebbar und mit einem Betätigungskopf versehen, bei dessen Betätigung der Kolben gegen eine Rückstellfederkraft in einem Druckraum einen Druck aufbaut. Den Betätigungskopfdurchsetzt ein die Bohrung fortsetzender Auslasskanal über ein Rückschlagventil bis zu einer Auslassöffnung. Zwischen zwei Topf-Hülsen schließt sich ans Rückschlagventil in der Innenhülse eine von der Außenhülse abgedeckte Nut bis

zu einem Expansionsraum vor der Auslassöffnung in der Außenhülse an. Im Expansionsraum ist ein Keime und Bakterien abtötendes Mittel angeordnet. Das Ausgabehubvolumen des Kolbens entspricht dem Volumen eines Tropfens der Flüssigkeit. Die Öffnungsweite der Auslassöffnung verhindert eine Sprühwirkung.

[0005] In der US 2010/0176158 A1 wird eine Dosiervorrichtung für Fluidprodukte beschrieben. Die Vorrichtung beinhaltet einen im Wesentlichen hohlen Hauptkörper, der vollständig in einen Behälter für ein Fluid einsetzbar ist; einen Kolben, der in dem Hauptkörper verschiebbar beweglich ist und in Kombination mit dem Hauptkörper eine Dosierkammer definiert, die ein Behältervolumen für das Fluidprodukt mit einer Kapazität aufweist, die durch die relative Position zwischen dem Kolben und dem Hauptkörper definiert ist; einen Schaft, der funktionsfähig auf den Kolben wirkt, um den Kolben zu betätigen, der verschiebbar zwischen einer ersten Betriebsstellung, einem größten Volumen der Dosierkammer und einer zweiten Betriebsstellung mit kleinstem Dosierkammervolumen beweglich ist; wobei der Schaft hohl und in Fluidverbindung mit der Dosierkammer ist, um einen Teil des Fluids auszutreiben.

[0006] Die US 2012/0197219 A1 ist gerichtet auf eine ergonomische, Handbetätigbare Flüssigkeitsspendervorrichtung zur Abgabe einer flüssigen Zusammensetzung in ein Auge, wobei das System umfasst: (1) einen Behälter mit einer Behälteröffnung, der die Fluidzusammensetzung enthält; (2) einen doppelt wirkenden Pumpenmechanismus, der sicher über der Behälteröffnung angeordnet ist; und (3) ein Stellglied, das über dem Pumpenmechanismus angeordnet ist und sich radial nach außen erstreckt, zum Betätigen des Pumpenmechanismus durch Aufbringen einer Kraft darauf, wobei der Pumpenmechanismus einen Durchgang für die Fluidzusammensetzung umfasst und der Durchgang positiv abgeschlossen ist, wenn die Aufbringung der Kraft unterbrochen wird.

[0007] In der EP 0 795 354 A2 wird Vorverdichtungspumpensprüngerät beschrieben. Dieses weist ein federbelastetes Auslassventilelement mit einer Dichtung in Eingriff mit der Wand des Kolbenschaftes, eine Dichtungsunterbrechung zum Herstellen einer Auslassventilöffnungsstellung und eine stromaufwärts gerichtete Drosselklappe auf, die ein zweistufiges Druckaufbau-Auslassventil aufweist, das einen vorbestimmten Druckschwellenwert festlegt, der bei Überschreitung durch den in der Pumpenkammer während des Pumpens erzeugten Fluiddruck sofort das Drosselventil öffnet und den Fluiddruck in der Ventilöffnungsstellung abrupt freigibt. Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, aus dem Stand der Technik bekannte Dosierpumpen derart weiterzubilden, um die oben genannten Probleme zu lösen. Insbesondere soll die der Erfindung zugrunde liegende Dosierpumpe so ausgestaltet sein, dass eine möglichst hohe fluidische Dichtigkeit gewährleistet ist, trotz alledem allerdings eine hinreichend einfache mechanische Bedienbarkeit gewährleistet ist, so dass auf

starke Federn und damit einhergehende große Bedienkräfte weitestgehend verzichtet werden kann. Zudem soll eine erfindungsgemäße Dosierpumpe eine geringere Tendenz zu Verklebungen aufweisen.

[0008] Diese Aufgabe wird hinsichtlich einer Dosierpumpe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, hinsichtlich einer Dosiervorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14 gelöst. Die jeweilig abhängigen Patentansprüche stellen dabei vorteilhafte Weiterbildungen dar.

[0009] Die Erfindung betrifft somit eine Dosierpumpe für eine Dosiervorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit, die mit einem Vorratsbehälter verbindbar ist, umfassend

einen zylindrischen Pumpenkörper, der einen ersten in Richtung des Vorratsbehälters offenen hohlzylindrischen Pumpenkörperabschnitt und einen zweiten in Richtung eines Betätigungskörpers offenen hohlzylindrischen Pumpenkörperabschnitts umfasst, einen an beiden Enden offenen inneren Hohlzylinder, der am ersten Pumpenkörperabschnitt befestigt ist und konzentrisch zu diesem angeordnet ist, einen durchgehenden Kanal aufweisenden Kolben, der konzentrisch im Pumpenkörper und im inneren Hohlzylinder beweglich gelagert ist, und mit einer inneren Wandung des inneren Hohlzylinders dichtend ausgebildet ist,

sowie einen mit dem Pumpenkörper verbundenen und gegenüber dem Pumpenkörper beweglich gelagerten Betätigungskörper, der an einem oberen Ende einen Auslass für Flüssigkeit und eine in Richtung des zweiten Pumpenkörperabschnitts offene Aussparung aufweist, wobei innerhalb Aussparung des Betätigungskörpers ein Liner aufgenommen ist, der eine in Richtung des zweiten Pumpenkörperabschnitts offene Aussparung aufweist, wobei der Liner fluidisch dichtend zum Kolben angeordnet ist bzw. anordenbar ist und einen Flüssigkeitskanal aufweist, durch den eine Flüssigkeit von der Aussparung des Liners zum Auslass des Betätigungskörpers geführt werden kann,

wobei innerhalb der Aussparung des Liners ein beweglich gelagertes und gegenüber der Aussparung des Liners fluidisch abdichtend ausgebildetes Rückschlagventil angeordnet ist, das in unbetätigtem Zustand der Dosierpumpe den Kanal des Kolbens gegenüber der Aussparung des Liners fluidisch abdichtet und den Kanal des Kolbens sowie den Flüssigkeitskanal des Liners während des Betätigens der Dosierpumpe freigibt, wobei

das Rückschlagventil mindestens ein Dichtelement aufweist, das ein fluidisches Abdichten des Rückschlagventils gegenüber dem Kolben ermöglicht, und wobei das mindestens eine Dichtelement bodenseitig am Rückschlagventil angeordnet ist und bezüglich des Bodens des Rückschlagventils in einem Winkel von 5 bis 175° angeordnet ist.

[0010] Die vorliegende Erfindung betrifft somit eine Dosierpumpe, die zusammen montiert mit einem Vor-

ratsbehälter eine Dosiervorrichtung ergibt.

[0011] Die wesentlichen Bestandteile der Dosierpumpe sind dabei:

- 5 - ein zylindrischer Pumpenkörper. Der zylindrische Pumpenkörper ist dabei in zwei funktionelle Abschnitte unterteilt und weist einen ersten hohlzylindrischen Pumpenkörperabschnitt auf, der nach unten, in Richtung des anzubringenden Vorratsbehälters offen ausgestaltet ist. Zudem weist der zylindrische Pumpenkörper einen zweiten offenen hohlzylindrischen Pumpenkörperabschnitt auf, der nach oben, in Richtung eines anzubringenden bzw. angebrachten Betätigungskörpers offen ausgebildet ist.

[0012] Der zylindrische Pumpenkörper kann in seiner Mitte, d.h. zwischen den beiden Abschnitten ein Führungselement aufweisen, mit dem ein Kolben innerhalb des zylindrischen Pumpenkörpers führbar ist.

- 20 - Einen offenen inneren Hohlzylinder. Der offene innere Hohlzylinder ist am unteren, ersten Pumpenkörperabschnitt befestigt und mit diesem konzentrisch angeordnet. Die konzentrische Anordnung führt dazu, dass die zylindrische Aussparung des Pumpenkörpers und des Hohlzylinders axial zueinander angeordnet sind.
- 25 - Einen Kolben. Der Kolben ist dabei als Hohlkolben ausgebildet und weist einen durchgehenden Kanal auf. Der Kolben ist dabei derart dimensioniert, dass er konzentrisch in den Pumpenkörper und den am Pumpenkörper befestigten Hohlzylinder geführt werden kann. Der Kolben ist beweglich im Pumpenkörper und im Hohlzylinder angeordnet und dabei zumindest an seinem unteren Ende dichtend gegenüber der inneren Wandung des inneren Hohlzylinders ausgebildet. Aufgrund seiner Beweglichkeit kann dabei ein Hohlvolumen im inneren Hohlzylinder ausgebildet werden, das auch als "Pumpenkammer" bezeichnet werden kann.
- 30 - Ein Betätigungskörper. Der Betätigungskörper ist mit dem oberen Teil des hohlzylindrischen Pumpenkörpers, dem zweiten Pumpenkörperabschnitt, verbunden bzw. kann mit diesem verbunden werden. Der Betätigungskörper ist dabei gegenüber dem Pumpenkörper beweglich gelagert. Der Betätigungskörper weist dabei an seinem oberen Ende einen Auslass für Flüssigkeit auf. Innerhalb des Betätigungskörpers ist eine in Richtung des zweiten Pumpenkörperabschnitts offene Aussparung ausgebildet, in die ein Liner aufgenommen werden kann. Durch Bewegen, z.B. Drücken des Betätigungskörpers in Richtung des Pumpenkörpers kann dabei die Dosierpumpe zur Abgabe einer Flüssigkeit betätigt werden.

- Ein Liner. Der Liner ist dabei in der dafür vorgesehenen Aussparung des Pumpenkörpers aufgenommen. Der Liner weist dabei seinerseits eine Aussparung auf, in die ein Rückschlagventil aufgenommen werden kann. Zudem weist der Liner einen Flüssigkeitskanal auf, über den Flüssigkeit aus der Aussparung des Liners zum Auslass am Betätigungskörper geführt werden kann. Der Flüssigkeitskanal ist dabei bevorzugt von der Aussparung durch die Wandung des Liners durchgeführt und verläuft entlang der äußeren Oberfläche des Liners in Richtung des Auslasses. Der Liner ist dabei fluidisch dichtend zum Kolben angeordnet, indem er mit seinem unteren Ende beispielsweise auf dem oberen Ende des Hohlkolbens aufsitzt und dort (z.B. konstruktionsbedingt durch entsprechende Bemessung der Aussparung des Betätigungskörpers und des Liners) in Position gehalten wird.
- Ein Rückschlagventil. Innerhalb der Aussparung des Liners ist ein beweglich gelagertes und gegenüber der Aussparung des Liners fluidisch abdichtend ausgebildetes Rückschlagventil angeordnet. Das Rückschlagventil kann sich dabei innerhalb der Aussparung derart betätigen, dass in unbetätigtem Zustand der Kanal vom Rückschlagventil fluidisch abgedichtet wird, während des Betätigens durch den Flüssigkeitsstrom das Rückschlagventil derart aus seiner Ruheposition ausgelenkt wird, dass der Kanal des Liners freigegeben wird und Flüssigkeit vom Vorratsbehälter durch den Kanal des Kolbens in Richtung Auslassöffnung im Betätigungskörper fließen kann.

[0013] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass bodenseitig am Rückschlagventil mindestens ein Dichtelement angeordnet ist, das ein fluidisches Abdichten des Rückschlagventils gegenüber dem Kolben ermöglicht.

[0014] Das Rückschlagventil ermöglicht somit eine zusätzliche bzw. besonders effiziente Abdichtung des Kolbens, und insbesondere des Hohlvolumens des Kolbens gegenüber der Aussparung des Liners. Durch diese zusätzliche Abdichtung können von der Produktion herrührende Fertigungsfehler ausgeglichen werden, so dass auch bei nicht idealer geometrischer Ausgestaltung bzw. Anordnung sämtlicher Bestandteile der Dosierpumpe eine effiziente Abdichtung des inneren Strömungsweges der zu dosierenden Flüssigkeit und/oder Gasen gewährleistet ist.

[0015] Besonders vorteilhaft ist hierbei, dass das Rückschlagventil durch eine durch den Kanal des Kolbens auf das Rückschlagventil nach Beendigung des Betätigungsvorgangs auf das Rückschlagventil wirkende Absaugkraft über das mindestens eine Dichtelement das fluidische Abdichten ermöglicht. Das Abdichten erfolgt damit sobald das Dichtelement Kontakt mit der Wandung bzw. dem Hals des Kolbens hergestellt hat. Durch den Hubvorgang des Kolbens nach Beendigung

des Betätigungsvorgangs der Dosierpumpe wird dabei Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter in die Pumpenkammer nachgesaugt. Durch den Hubvorgang des Kolbens entsteht dabei innerhalb des Kanals des Kolbens wie auch in der Pumpenkammer ein Unterdruck, durch den das Nachsaugen von Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter ermöglicht ist. Andererseits wird dieser Unterdruck auch auf das Rückschlagventil (die sogenannte "Absaugkraft"), das dadurch an den Kolben angesaugt wird. Insbesondere bei flexibler bzw. elastischer Ausbildung der Dichtelemente, wie beispielsweise in Form von Dichtlippen ist dadurch ein verbessertes Abdichten möglich.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht somit vor, dass das Dichtelement elastisch ausgebildet ist.

[0017] Insbesondere von Vorteil ist es, wenn das mindestens eine Dichtelement als Dichtlippe, insbesondere als konzentrisch den Kanal des Kolbens einfassende oder partiell in den Kanal einführbare Dichtlippe ausgebildet ist.

[0018] Ferner ist es von Vorteil, wenn in unbetätigtem Zustand der Dosierpumpe das mindestens eine Dichtelement formschlüssig mit der Wandung des Kolbens abschließt und/oder in den Kanal des Kolbens eingreift.

[0019] Weiter bevorzugt ist, das mindestens eine Dichtelement an das Rückschlagventil einstückig mit dem Rückschlagventil ausgebildet oder an das Rückschlagventil angespritzt ist. Eine einstückige Ausbildung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das komplette Rückschlagventil inklusive zugehörigem Dichtelement, wie beispielsweise Dichtlippe in einem Spritzgussverfahren hergestellt wird. Bei dieser Ausführungsform ist das Dichtelement und das Rückschlagventil bevorzugt aus den gleichen Materialien gebildet. Andererseits kann es ebenso möglich sein, ein oder mehrere Dichtelemente an das Rückschlagventil anzuspitzen. Bei dieser Ausführungsform kann es gegeben sein, das Dichtelement und Rückschlagventil aus unterschiedlichen Materialkammern, aber auch aus den gleichen Materialien gebildet sind.

[0020] Das mindestens eine Dichtelement kann eine in Richtung des Kolbens ausgeprägte Höhe von 0,3 bis 5,0 mm, bevorzugt von 0,5 bis 2,0 mm und/oder Dicke bzw. Breite von 0,05 bis 3,0 mm, bevorzugt von 0,1 bis 1,5 mm aufweisen.

[0021] Eine weiter bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das mindestens eine Dichtelement (151, 152) bodenseitig am Rückschlagventil (150) angeordnet ist und bezüglich des Bodens des Rückschlagventils (150) in einem Winkel von 5 bis 175°, bevorzugt 45 bis 135°, weiter bevorzugt 80 bis 100°, insbesondere 90° angeordnet ist.

[0022] Von Vorteil ist es ferner, wenn das mindestens eine Dichtelement aus einem thermoplastischen Material, insbesondere aus einem Polyolefin, wie z.B. Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, aus einem elastomeren Material, insbesondere Gummi oder Kautschuk, oder aus einem thermoplastischen Elastomeren, insbesondere TPE-U, gebildet ist.

[0023] Hierbei kann es vorgesehen sein, dass das mindestens eine Dichtelement aus demselben Material wie das Rückschlagventil ausgebildet ist.

[0024] Bevorzugt wird das Rückschlagventil durch ein elastisches Element, das eine in Richtung des Kolbens wirkende Rückstellkraft auf das Rückschlagventil ausübt, insbesondere eine Feder, im nicht betätigten Zustand in einer gegenüber dem Kanal des Kolbens sowie den Flüssigkeitskanal des Liners fluidisch abdichtenden Position gehalten wird.

[0025] Zudem ist es möglich, dass zwischen Betätigungskörper und Pumpenkörper ein Element angeordnet ist, das auf den Betätigungskörper während und/oder nach Betätigen eine Rückstellkraft ausübt, insbesondere ein Federelement.

[0026] Der erste Pumpenkörperabschnitt kann eine Vorrichtung zur Befestigung des Vorratsbehältnisses aufweisen. Diese Vorrichtung kann beispielsweise als Schnappverschluss oder aber als Schraubverschluss ausgebildet sein. In diesem Fall weisen sowohl das Vorratsbehältnis, als auch der erste Pumpenkörperabschnitt entsprechende Elemente zur entsprechenden Befestigung des Vorratsbehältnisses auf.

[0027] Zudem ist es von Vorteil, wenn im Bereich des ersten Pumpenkörperabschnitts eine Dichtung angeordnet ist, die das Vorratsbehältnis gegenüber der Dosierpumpe abdichtet. Die Dichtung kann z.B. in einer dafür vorgesehenen Aussparung des ersten Pumpenkörperabschnitts angeordnet sein.

[0028] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der innere Hohlzylinder an seinem in Richtung des Vorratsbehältnisses offenen Ende einen Ventilabschnitt aufweist, in dem ein Einlassventil, das insbesondere als Scheibenventil oder als Kugelventil ausgebildet ist, angeordnet ist.

[0029] Von Vorteil ist ferner, dass am in Richtung des Vorratsbehältnisses offenen Ende des inneren Hohlzylinders ein Steigrohr angeordnet ist. Das Steigrohr kann dabei so bemessen sein, dass es bis zum Boden eines an die Dosierpumpe befestigten Vorratsbehältnisses reicht.

[0030] Zwischen der Außenseite des Kolbens und der Innenseite des zweiten Pumpenkörperabschnitts kann am Inneren des zweiten Pumpenkörperabschnitts ein Dichtelement zur Abdichtung des Kolbens angeordnet sein. Eine derartige Dichtung ist im Detail DE 10 2009 099 262 beschrieben. Sämtliche Ausführungen bezüglich dieses Dichtelementes gelten auch uneingeschränkt für die vorliegende Erfindung. Der Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung wird durch Bezugnahme auf den Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung geltend gemacht.

[0031] Zudem betrifft die vorliegende Erfindung eine Dosiervorrichtung, die eine zuvor beschriebene erfindungsgemäße Dosierpumpe sowie ein Vorratsbehältnis umfasst, wobei Dosierpumpe und Vorratsbehältnis miteinander zur Dosiervorrichtung verbunden sind.

[0032] Vorratsbehältnis und Dosierpumpe können da-

bei beispielsweise mittels eines Schnappverschlusses, aber auch mittels einer Schraubverbindung miteinander zur Dosiervorrichtung verbunden sein.

[0033] Insbesondere kann die Dosiervorrichtung als druckausgleichslose Dosiervorrichtung oder als druckausgleichende Dosiervorrichtung ausgebildet sein.

[0034] Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Ausführungen und Figuren näher beschrieben, ohne die vorliegende Erfindung auf die dargestellten speziellen Ausführungsformen zu beschränken.

[0035] Hierbei zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Dosiervorrichtung.

Figur 2 einen Ausschnitt einer Dosierpumpe nach dem Stand der Technik.

Figur 3 einen Ausschnitt einer Dosierpumpe nach dem Stand der Technik.

Figur 4 verschiedene Ausführungsformen eines Rückschlagventils zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Dosierpumpe.

Figur 5 die erfindungsgemäße Dosierpumpe in geöffnetem Zustand.

Figur 6 die erfindungsgemäße Dosierpumpe in fast geschlossenem Zustand.

Figur 7 die erfindungsgemäße Dosierpumpe in geschlossenem Zustand.

Figur 8 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosierpumpe in geöffnetem Zustand.

Figur 9 die Dosierpumpe nach Figur 9 in fast geschlossenem Zustand.

Figur 10 die erfindungsgemäße Dosierpumpe in vollständig geschlossenem Zustand.

[0036] In den nachfolgenden Figuren werden mit gleichen Bezugszeichen stets gleiche Bestandteile gekennzeichnet.

[0037] Die in **Figur 1** dargestellte erfindungsgemäße Dosiervorrichtung 300 weist eine Dosierpumpe 100 auf, die auf ein Vorratsbehältnis 200 montiert ist. Die erfindungsgemäße Dosierpumpe besteht dabei aus einem zylindrischen Pumpenkörper 110, der einen unteren Abschnitt 111 und einen oberen Abschnitt 112 aufweist. Am unteren Abschnitt 111 ist dabei ein innerer Hohlzylinder 120 befestigt, der beispielsweise über einen Schnappverschluss mit dem Pumpenkörper 110 verbunden sein kann. Der zylindrische Pumpenkörper 110 und der innere Hohlzylinder 120 weisen dabei eine konzentrische Aus-

sparung auf, in der ein Hohlkolben 105 mit einem inneren Hohlvolumen 106 beweglich nach oben und unten geführt werden kann. Am oberen Pumpenkörperabschnitt 112 ist dabei ein Betätigungskörper 130 befestigt, der über ein Federelement 170 in der in Figur 1 dargestellten Position durch eine Rückstellkraft gehalten wird. Der Betätigungskörper 130 weist dabei eine Aussparung 132 auf, innerhalb der ein Liner 140 fixiert ist. Der Liner 140 weist dabei ebenso eine Aussparung 141 auf, die nach unten offen ausgebildet ist. Der Liner weist zudem einen Flüssigkeitskanal 142 auf, der mit dem Auslass 131 im Betätigungskörper 130 in Verbindung steht. Der Flüssigkeitskanal 142 kann dabei Fluid aus der Aussparung 141 des Liners 140 durch dessen Wandung hin zum Auslass 131 führen. Der Flüssigkeitskanal 142 ist dabei bevorzugt als Aussparung in der äußeren Wandung des Liners 140 ausgebildet. Über den oben angeordneten Auslass 131 kann abzugebendes Fluid nach außen aus der Dosiervorrichtung bei Betätigung des Betätigungskörpers 130 austreten. Innerhalb der Aussparung 141 des Liners 140 ist dabei ein Rückschlagventil 150 beweglich angeordnet, das in der Aussparung 141 beispielsweise über eine Rückstellfeder 160 nach unten gedrückt wird. Das Rückschlagventil 150 wird dabei von der Feder 160 in Ruheposition der Dosiervorrichtung auf das obere Ende des Kolbens 105 aufgedrückt und verschließt somit die durchgängige Aussparung 106 des Kolbens 105. Der Betätigungskörper 130 ist gegenüber dem zylindrischen Pumpenkörper mittels einer Rückstellfeder 170 ausgebildet. Der nach unten offene hohlzylindrische Pumpenkörperabschnitt 111 weist dabei an seinem unteren Ende ein Einlassventil, beispielsweise ein Scheibenventil 121 auf.

[0038] Bei Betätigen des Betätigungskörpers 130, d. h. bei Drücken des Betätigungskörpers 130 in Richtung des zylindrischen Pumpenkörpers 110 wird somit der Kolben 105 ebenso nach unten gedrückt. Hierbei wird das vom unteren Ende des Kolbens 105 im inneren Hohlzylinder 120 eingeschlossene Volumen (Pumpenkammer 122) minimiert, so dass darin eingeschlossene Flüssigkeit durch den Kanal 106 des Kolbens 105 nach oben in Richtung des Liners 140 strömt. Durch den sich aufbauenden Druck wird dabei das Rückschlagventil 150 im Liner 140 nach oben bewegt, der Strömungskanal 142 wird freigegeben, so dass Flüssigkeit in Richtung des Auslasses 131 fließen kann und dort ausströmt. Die Feder 170 gewährleistet nach Beendigung des Betätigungsvorgangs eine Rückstellkraft, die auf den Betätigungskörper 130 wirkt und diesen vom Pumpenkörper 110 in seine Ruheposition wie in Figur 1 dargestellt zurückbewegt. Dadurch wird auch der Kolben 105 nach oben bewegt, so dass sich in der Pumpkammer 122, d. h. im vom Kolben 105 innerhalb des inneren Hohlzylinder gebildeten Volumens ein Unterdruck ausbildet. Durch das Einlassventil 121 wird somit das Volumen dieser Pumpkammer durch Nachsaugen von im Vorratsbehälter 200 bevorrateter Flüssigkeit nachgefüllt. Das Vorratsbehälter 200 ist dabei mittels einer Dichtung 180 abdich-

tend gegenüber dem Pumpenkörper 110 mit diesen verbunden. Oberseitig kann der Betätigungskörper mit einer abnehmbaren Kappe 190 verschlossen sein, so dass der Auslass 131 bei Nichtgebrauch beispielsweise vor Verschmutzung und/oder Austrocknung geschützt werden kann. Erfindungswesentlich ist dabei, dass das Rückschlagventil 150 abdichtende Elemente, beispielsweise Dichtlippen 151 und 152 aufweist, die ein Abdichten des Rückschlagventils gegenüber dem Kolben 105 und somit gegenüber dem Kanal 106 des Kolbens 105 ermöglichen.

[0039] Die in Figur 1 die Aussparung 141 des Liners 142 einrahmende Umrahmung I ist in den nachfolgenden Figuren in vergrößerter Ausführung (mit Ausnahme der Figur 4) dargestellt.

[0040] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform eines Rückschlagventils 150, das im Liner 140 angeordnet ist, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist. Auch hier weist der Liner 140 eine nach unten offene Aussparung 141 auf, innerhalb der das Rückschlagventil 150 angeordnet ist. Der Liner 140 sitzt dabei auf dem Kolben 105 auf, das Rückschlagventil 150 soll dabei ebenso mit dem oberen Rand des Kolbens 105 abschließen. Das Rückschlagventil 150 wird dabei von einem Federelement 160 an den oberen Rand des Kolbens 105 angedrückt. Das Rückschlagventil 150 weist dabei allerdings keine Dichtelemente auf. In Figur 2 ist eine typische Situation aus der Praxis dargestellt, in der beispielsweise Produktionsfehler und/oder produktionsbedingter Verzug einiger Bauteile, beispielsweise des Kolbens 105 und/oder des Liners 140 dazu führen, dass eine Fehlstelle X_1 vorhanden ist, an der beispielsweise der Liner 140 nicht stimmig und formschlüssig mit dem Kolben 105 abschließt. Auch das darin geführte Rückschlagventil 150 ist somit in Verschlussposition nicht absolut mit dem oberen Ende des Kolbens 105 formschlüssig ausgebildet, so dass die abdichtende Funktion des Rückschlagventils nur unzulässig ausgebildet ist. Es kommt somit zur Ausbildung einer Fehlstelle X_1 , an der keine zufriedenstellende Dichtfunktion des Rückschlagventils 150 gewährleistet ist. Hierbei können beispielsweise durch Saugkräfte S bedingte, ungewollte Strömungen von Flüssigkeit und/oder Gasen stattfinden, die eine ungewollte fluidische Kommunikation zwischen dem Auslasskanal 142 und dem Kanal 106 des Kolbens 105 in geschlossenem Zustand der Dosiervorrichtung ermöglichen.

[0041] Diese in Figur 2 gezeigte Fehlstellung kann weiter zu dem in Figur 3 gezeigten Problem führen. Durch die in Figur 2 dargestellte Saugkraft S bedingt kann das Rückschlagventil 150 vollständig und korrekt an den Kolben 105 angedrückt bzw. durch auftretende Absaugkraft F_2 angesaugt werden, hierbei kommt es allerdings zu einer wie mit X_2 bezeichneten Fehlstellung, nämlich einer Verkantung des Rückschlagventils 150 innerhalb des Liners 140. Hierbei kann es gegeben sein, dass aufgrund der stattfindenden Verkantung des Rückschlagventils 150 keine Bewegung des Rückschlagventils 150 nach oben bei Betätigung der Dosiervorrichtung erfolgt und somit

der Fluidkanal 142 nicht freigegeben wird. Bei Betätigen der Dosierpumpe tritt dabei keine Flüssigkeit aus der Dosierpumpe aus.

[0042] Diese Fehler können dadurch behoben werden, dass in der erfindungsgemäßen Dosierpumpe ein wie in **Figur 4** dargestelltes modifiziertes Rückschlagventil 150 eingesetzt wird. Das Rückschlagventil ist dabei wie in den Figuren 2 bzw. 3 dargestellt, ausgebildet und kann beispielsweise eine innere Aussparung 153 aufweisen, in die das Federelement 160 eingreift. Unterseitig, d. h. am Boden des Rückschlagventils 150 sind dabei zwei Dichtlippen 151 und 152 (**Figur 4a**) bzw. eine Dichtlippe 151 (**Figur 4b**) angebracht. Die in **Figur 4** dargestellte zweidimensionale Abbildung des Rückschlagventils 150 ist dabei so zu verstehen, dass die Dichtlippen konzentrische Kreise darstellen, die die zylindrische Aussparung des Kolbens 105 umschließen können bzw. in diese eingreifen können. Die genaue Funktionsweise dieser Dichtelemente in Form von Dichtlippen ist in den nachfolgenden Abbildungen noch näher erläutert. Das bzw. die Dichtelemente 151, 152 sind dabei normal zum Boden des Rückschlagventils 150 ausgebildet.

[0043] **Figur 5** zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosierpumpe bzw. Dosiervorrichtung, die prinzipiell an die Ausgestaltung wie in **Figur 2** dargestellt, anlehnt. Im Unterschied zur Ausführungsform der **Figur 2** beinhaltet die Dosierpumpe bzw. Dosiervorrichtung nach **Figur 5** jedoch ein wie in **Figur 4a** beschriebenes Rückschlagventil 150. In **Figur 5** ist die offene Stellung der Dosierpumpe dargestellt, wobei das Rückschlagventil 150 in der Aussparung 141 des Liners 140 durch Überdruck des von unten durch die Aussparung 106 des Kolbens 105 strömende Flüssigkeit (Pfeil A_1) das Rückschlagventil 150 nach oben bewegt. Hierbei wird der Flüssigkeitskanal 142 vom Rückschlagventil 150 freigegeben, so dass Flüssigkeit durch den Flüssigkeitskanal 142 nach oben in Richtung des Auslasses strömen kann (Pfeil A_2). Das Rückschlagventil 150 weist zwei am Boden angeformte Dichtlippen 151 und 152 auf. Wie in **Figur 2** ist auch hier der Liner 140 nicht ideal auf dem Kolben 105 angeordnet, so dass die gleiche Fehlstellung, wie in **Figur 2** angedeutet, resultiert. Mit Δ ist die Abweichung der axialen Ausrichtung des Liners 140 zur axialen Ausrichtung des Kolbens 105 angedeutet.

[0044] **Figur 6** zeigt eine Stellung des Rückschlagventils 150, nachdem der Betätigungsvorgang und somit die Abgabe von Flüssigkeit durch die Dosierpumpe beendet wurde. Durch die rückstellende Federkraft F_1 der Feder 160 wird das Rückschlagventil 150 in Richtung des Kolbens 105 bewegt. Durch den sich beim Beenden des Dosiervorgangs nach oben bewegendem Kolben 105 (siehe **Figur 1**) wird in der Pumpkammer ein Unterdruck erzeugt, der zum einen gewährleistet, dass erneut Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter in die Pumpkammer über das Ventil 121 strömen kann. Andererseits bewirkt der Unterdruck, der sich über das zylindrische Volumen 106 des Kolbens 105 fortsetzt, auch, dass eine Rückstellkraft F_2 (die sogenannte "Absaugkraft") auf das

Rückstellventil 150 wirkt. Dies führt dazu, dass das Rückstellventil, trotz vorhandener Fertigungsfehler oder gegebenenfalls geringerer Stärke der Feder 160, an den Kolben 105 angesaugt wird. Aufgrund der Elastizität der Dichtlippen 151 und 152 kann dies dazu führen, dass die Dichtelemente verformt werden und beispielsweise umklappen oder einknicken und somit fest an Kolben 105 angepresst werden.

[0045] In **Figur 7** ist dieser Zustand dargestellt, hierbei wird der Kolben durch die bei Beenden des Betätigungsvorgangs entstehenden Unterdruck F_2 wirkende Kraft (Absaugkraft) vollständig an den Kolben 105 angesaugt. Obwohl somit keine ideale geometrische Anordnung des Liners 140 zum Kolben 105 gegeben ist (siehe Δ), kann somit eine vollständige Abdichtung des Kolbens 105 gegenüber der Aussparung 141 des Liners hergestellt werden.

[0046] In **Figur 8** ist die Funktionsweise einer alternativen Ausführungsform eines Rückschlagventils 150, wie in **Figur 4b** dargestellt, beschrieben. **Figur 8** stellt eine analoge Ausführungsform wie **Figur 5** dar, auch hier ist die Dosierpumpe in geöffnetem Zustand dargestellt. Mit Unterschied zur **Figur 5** umfasst das Rückschlagventil 150 hierbei nur eine Dichtlippe 151, die allerdings in ihrer Längsdimension (d.h. der Höhe bzw. der Dimension in Richtung des Kolbens 105) ausgestaltet ist, wie die Ausführungsform des Dichtventils 150 nach **Figur 4a**. In **Figur 8** ist ein weiterer typischer Fertigungsfehler dargestellt. Der Liner 140 ist hierbei lateral gegenüber dem Kolben 105 versetzt.

[0047] Bei Schließen des Rückschlagventils 150 bei Beendigung des Betätigungsvorgangs wird - wie in **Fig. 9** dargestellt - in Analogie zur **Figur 6** das Rückschlagventil 150 in Richtung des Kolbens 105 durch Federkraft (Bezugszeichen F_1) der Rückstellfeder 160 gedrückt. Die Dichtlippe 151 ist dabei so ausgestaltet, dass ein geometrisches Eingreifen in den Kanal 106 des Kolbens 105 ermöglicht ist. Die Dichtlippe wird somit in den Kanal 106 eingeführt und aufgrund ihrer Elastizität an die Wandung des Kolbens 105 angepresst. Auch hierbei kommt es aufgrund des Abdichtens zu einer Wirkung des in der Pumpkammer erzeugten Unterdrucks (siehe **Figur 10**, Bezugszeichen F_2), so dass durch diese Absaugkraft bedingt ein weiteres Ansaugen des Rückschlagventils 150 auf den Kolben 105 erfolgt und somit ein sicheres Abdichten des Kolbens 105 gegenüber der inneren Aussparung 141 des Liners 140 ermöglicht wird. Eine Erhöhung der Kraft der Feder 160 ist somit nicht erforderlich.

Patentansprüche

1. Dosierpumpe (100) für eine Dosiervorrichtung zur dosierten Abgabe einer Flüssigkeit, die mit einem Vorratsbehälter (200) verbindbar ist, umfassend einen zylindrischen Pumpenkörper (110), der einen ersten in Richtung des Vorratsbehälters (200) offenen hohlzylindrischen Pumpenkörperabschnitt

- (111) und einen zweiten in Richtung eines Betätigungskörpers (130) offenen hohlzylindrischen Pumpenkörperabschnitts (112) umfasst, einen an beiden Enden offenen inneren Hohlzylinder (120), der am ersten Pumpenkörperabschnitt (111) befestigt ist und konzentrisch zu diesem angeordnet ist, einen durchgehenden Kanal (106) aufweisenden Kolben (105), der konzentrisch im Pumpenkörper (110) und im inneren Hohlzylinder (120) beweglich gelagert ist, und mit einer inneren Wandung des inneren Hohlzylinders (120) dichtend ausgebildet ist, sowie einen mit dem Pumpenkörper (110) verbundenen und gegenüber dem Pumpenkörper (110) beweglich gelagerten Betätigungskörper (130), der an einem oberen Ende einen Auslass (131) für Flüssigkeit und eine in Richtung des zweiten Pumpenkörperabschnitts (112) offene Aussparung (132) aufweist, wobei innerhalb Aussparung (132) ein Liner (140) aufgenommen ist, der eine in Richtung des zweiten Pumpenkörperabschnitts (112) offene Aussparung (141) aufweist, wobei der Liner (140) fluidisch dichtend zum Kolben (105) angeordnet ist und einen Flüssigkeitskanal (142) aufweist, durch den eine Flüssigkeit von der Aussparung (141) des Liners (140) zum Auslass (131) des Betätigungskörpers geführt werden kann, wobei innerhalb der Aussparung (141) des Liners (140) ein beweglich gelagertes und gegenüber der Aussparung (141) des Liners (140) fluidisch abdichtend ausgebildetes Rückschlagventil (150) angeordnet ist, das in unbetätigtem Zustand der Dosierpumpe den Kanal (106) des Kolbens (105) gegenüber der Aussparung (141) des Liners (140) fluidisch abdichtet und den Kanal (108) des Kolbens (105) sowie den Flüssigkeitskanal (142) des Liners (140) während des Betätigens der Dosierpumpe freigibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (150) mindestens ein Dichtelement (151, 152) aufweist, das ein fluidisches Abdichten des Rückschlagventils (150) gegenüber dem Kolben (105) ermöglicht, wobei das mindestens eine Dichtelement (151, 152) bodenseitig am Rückschlagventil (150) angeordnet ist und bezüglich des Bodens des Rückschlagventils (150) in einem Winkel von 5 bis 175° angeordnet ist.
2. Dosierpumpe (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (150) durch eine durch den Kanal (106) des Kolbens (105) auf das Rückschlagventil nach Beendigung des Betätigungsvorgangs auf das Rückschlagventil (105) wirkende Absaugkraft (F_2) über das mindestens eine Dichtungselement (151, 157) das fluidische Abdichten ermöglicht.
 3. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dichtelement (151, 152) elastisch ausgebildet ist, und/oder an das Rückschlagventil (150) einstückig mit dem Rückschlagventil (150) ausgebildet oder an das Rückschlagventil (150) angespritzt ist.
 4. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in unbetätigtem Zustand der Dosierpumpe das mindestens eine Dichtelement (151, 152) formschlüssig mit der Wandung des Kolbens (105) abschließt und/oder in den Kanal (106) des Kolbens (105) eingreift.
 5. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dichtelement (151, 152) eine in Richtung des Kolbens (105) ausgeprägte Höhe von 0,3 bis 5,0 mm, bevorzugt von 0,5 bis 2,0 mm und/oder Dicke von 0,05 bis 3,0 mm, bevorzugt von 0,1 bis 1,5 mm aufweist.
 6. Dosierpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dichtelement (151, 152) bezüglich des Bodens des Rückschlagventils (150) in einem Winkel von 45 bis 135°, bevorzugt 80 bis 100°, insbesondere 90° angeordnet ist, und/oder aus einem thermoplastischen Material, insbesondere aus einem Polyolefin, wie z.B. Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, aus einem elastomeren Material, insbesondere Gummi oder Kautschuk, oder aus einem thermoplastischen Elastomeren, insbesondere TPE-U, gebildet ist..
 7. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (150) durch ein elastisches Element (160), das eine Rückstellkraft auf das Rückschlagventil ausübt, insbesondere eine Feder, im nicht betätigten Zustand in einer gegenüber dem Kanal des Kolbens (105) sowie den Flüssigkeitskanal (142) des Liners (140) fluidisch abdichtenden Position gehalten wird.
 8. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Betätigungskörper (130) und Pumpenkörper (110) ein Element (170) angeordnet ist, das auf den Betätigungskörper (130) während und/oder nach Betätigen eine Rückstellkraft ausübt, insbesondere ein Federlement.
 9. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Pumpenkörperabschnitt (111) eine Vor-

richtung zur Befestigung des Vorratsbehältnisses (200) aufweist.

10. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des ersten Pumpenkörperabschnitts (111) eine Dichtung (180) angeordnet ist, die das Vorratsbehältnis (200) gegenüber der Dosierpumpe (100) abdichtet.
11. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Hohlzylinder (120) an seinem in Richtung des Vorratsbehältnisses (200) offenen Ende einen Ventilabschnitt aufweist, in dem ein Einlassventil (121), das insbesondere als Scheibenventil oder als Kugelventil ausgebildet ist, angeordnet ist.
12. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am in Richtung des Vorratsbehältnisses (200) offenen Ende des inneren Hohlzylinders (120) ein Steigrohr angeordnet ist.
13. Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Außenseite des Kolbens (105) und der Innenseite des zweiten Pumpenkörperabschnitts (112) am Inneren des zweiten Pumpenkörperabschnitts (112) ein Dichtelement zur Abdichtung des Kolbens (105) angeordnet ist.
14. Dosiervorrichtung (300), umfassend eine Dosierpumpe (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie ein mit der Dosierpumpe (100) verbundenes Vorratsbehältnis (200).
15. Dosiervorrichtung (300) nach vorhergehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als druckausgleichslose Dosiervorrichtung (300) oder als druckausgleichende Dosiervorrichtung (300) ausgebildet ist.

Claims

1. Metering pump (100) for a metering device for metered dispensing of a liquid which is connectable to a storage container (200), comprising a cylindrical pump body (110) which comprises a first hollow cylindrical pump body portion (111) which is open in the direction of the storage container (200) and a second hollow cylindrical pump body portion (112) which is open in the direction of an actuation body (130), an inner hollow cylinder (120) which is open at both ends which is mounted on the first pump body portion (111) and is arranged concentrically to the latter,

a plunger (105) which has a thoroughgoing channel (106) which is mounted concentrically in the pump body (110) and moveably in the inner hollow cylinder (120), and is configured to form a seal with an inner wall of the inner hollow cylinder (120), and an actuation body (130) which is connected to the pump body (110) and mounted moveably relative to the pump body (110), which actuation body has, on an upper end, an outlet (131) for liquid and a recess (132) which is open in the direction of the second pump body portion (112), wherein a liner (140) is received inside the recess (132), which liner has a recess (141) which is open in the direction of the second pump body portion (112), the liner (140) being disposed to form a fluidic seal relative to the plunger (105) and having a liquid channel (142) through which a liquid can be guided from the recess (141) of the liner (140) to the outlet (131) of the actuation body, a non-return valve (150) which is mounted moveably and configured to form a fluidic seal relative to the recess (141) of the liner (140) being disposed inside the recess (141) of the liner (140), which non-return valve, in the unactuated state of the metering pump, fluidically seals the channel (106) of the plunger (105) relative to the recess (141) of the liner (140) and opens the channel (108) of the plunger (105) and also the liquid channel (142) of the liner (140) during actuation of the metering pump, **characterized in that** the non-return valve (150) having at least one sealing element (151, 152) which enables fluidic sealing of the non-return valve (150) relative to the plunger (105), wherein the at least one sealing element (151, 152) is disposed on the base-side on the non-return valve (150) and is disposed, with respect to the base of the non-return valve (150), at an angle of 5 to 175°.

2. Metering pump (100) according to claim 1, **characterised in that** the non-return valve (150) makes possible the fluidic sealing via the at least one sealing element (151, 157) by means of a suction force (F_2) acting on the non-return valve (150) through the channel (106) of the plunger (105) on the non-return valve at the end of the actuation process.
3. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one sealing element (151, 152) has an elastic configuration, and/or on the non-return valve (159 is configured in one piece with the non-return valve (150) or is moulded onto the non-return valve (150).
4. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that**, in the unactuated state of the metering pump, the at least one

sealing element (151, 152) forms a seal with the wall of the plunger (105) in a form-fit and/or engages in the channel (106) of the plunger (105).

5. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one sealing element has a height salient in the direction of the plunger (105) of 0.3 to 5.0 mm, preferably of 0.5 to 2.0 mm and/or thickness of 0.05 to 3.0 mm, preferably of 0.1 to 1.5 mm. 5 10
6. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one sealing element (151, 152) is disposed with respect to the base of the non-return valve (150), at an angle of 45 to 135°, preferably 80 to 100°, in particular 90°, and/or is formed from a thermoplastic material, in particular from a polyolefin, such as e.g. polyethylene, polypropylene, polystyrene, from an elastomeric material, in particular rubber, or from a thermoplastic elastomer, in particular TPE-U. 15 20
7. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the non-return valve (150) is retained by an elastic element (160) which exerts a restoring force on the non-return valve, in particular a spring, in the non-actuated state in a fluidically sealing position relative to the channel of the plunger (105) and also the liquid channel (142) of the liner (140). 25 30
8. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** an element (170) is disposed between actuation body (130) and pump body (110) and exerts a restoring force on the actuation body (130) during and/or after actuation, in particular a spring element. 35 40
9. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first pump body portion (111) has a device for fixing the storage container (200). 45
10. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a seal (180) is disposed in the region of the first pump body portion (111) which seals the storage container (200) relative to the metering pump (100). 50
11. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inner hollow cylinder (120) has a valve portion at its end which is open in the direction of the storage container (200) and in which an inlet valve (121), which is configured in particular as disc valve or ball valve, is disposed. 55

12. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a riser pipe is disposed at the end of the inner hollow cylinder (120) which is open in the direction of the storage container (200).

13. Metering pump (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that**, between the outside of the plunger (105) and the inside of the second pump body portion (112), a sealing element is disposed on the inside of the second pump body portion (112) for sealing the plunger (105).

14. Metering device (300) comprising a metering pump (100) according to one of the preceding claims and also a storage container (200) connected to the metering pump (100).

15. Metering device (300) according to the preceding claim, **characterised in that** it is configured as a non-pressure-equalising metering device (300) or as a pressure-equalising metering device (300).

Revendications

1. Pompe de dosage (100) pour un dispositif de dosage destinée à la distribution dosée d'un fluide, qui peut être raccordée à un récipient de stockage (200), comprenant un corps de pompe (110) cylindrique qui comprend un premier tronçon de corps de pompe (111) cylindrique creux ouvert en direction du récipient de stockage (200) et un deuxième tronçon de corps de pompe (112) cylindrique creux ouvert en direction d'un corps d'actionnement (130), un cylindre creux (120) intérieur ouvert aux deux extrémités qui est fixé au premier tronçon de corps de pompe (111) et est disposé de façon concentrique à celui-ci, un piston (105), comportant un canal (106) traversant, qui est supporté de façon concentrique dans le corps de pompe (110) et de façon mobile dans le cylindre creux (120) intérieur, et est constitué de façon étanche avec une paroi intérieure du cylindre creux (120) intérieur, ainsi qu'un corps d'actionnement (130), raccordé au corps de pompe (110) et supporté de façon mobile vis-à-vis du corps de pompe (110), qui comporte à une extrémité supérieure une sortie (131) pour du liquide et un évidement (132) ouvert en direction du deuxième tronçon de corps de pompe (112), une chemise (140) étant logée à l'intérieur de l'évidement (132), laquelle comporte un évidement (141) ouvert en direction du deuxième tronçon de corps de pompe (112), la chemise (140) étant disposée de façon fluidiquement étanche par rapport au piston (105) et comportant un canal de liquide (142) à tra-

- vers lequel un liquide peut être guidé à partir de l'évidement (141) de la chemise (140) vers la sortie (131) du corps d'actionnement,
- un clapet antiretour (150) supporté de façon mobile et constitué de façon fluidiquement étanche vis-à-vis de l'évidement (141) de la chemise (140) étant disposé à l'intérieur de l'évidement (141) de la chemise (140), lequel clapet antiretour (150), dans l'état non actionné de la pompe de dosage, assure l'étanchéité fluide du canal (106) du piston (105) vis-à-vis de l'évidement (141) de la chemise (140) et libère le canal (108) du piston (105) ainsi que le canal de liquide (142) de la chemise (140) pendant l'actionnement de la pompe de dosage,
- caractérisée en ce que**
- le clapet antiretour (150) comporte au moins un élément d'étanchéité (151, 152) qui permet une mise en étanchéité fluide du clapet antiretour (150) vis-à-vis du piston (105),
- l'au moins un élément d'étanchéité (151, 152) étant disposé côté fond sur le clapet antiretour (150), et étant disposé en formant un angle de 5 à 175° par rapport au fond du clapet antiretour (150).
2. Pompe de dosage (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le clapet antiretour (150) permet, par le biais de l'au moins un élément d'étanchéité (151, 157), la mise en étanchéité fluide par une force d'aspiration (F_2) agissant à travers le canal (106) du piston (105) sur le clapet antiretour (105) à l'expiration du processus d'actionnement.
 3. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément d'étanchéité (151, 152) est constitué de façon élastique, et/ou est constitué sur le clapet antiretour (150) d'un seul tenant avec le clapet antiretour (150) ou est moulé par injection sur le clapet antiretour (150).
 4. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans l'état non actionné de la pompe de dosage, l'au moins un élément d'étanchéité (151, 152) se termine par liaison de forme avec la paroi du piston (105) et/ou engrène dans le canal (106) du piston (105).
 5. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément d'étanchéité (151, 152) présente une hauteur de 0,3 à 5,0 mm, de préférence de 0,5 à 2,0 mm marquée en direction du piston (105), et/ou une épaisseur de 0,05 à 3,0 mm, de préférence de 0,1 à 1,5 mm.
 6. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément d'étanchéité (151, 152) est disposé en formant, par rapport au fond du clapet antiretour (150), un angle de 45 à 135°, de préférence de 80 à 100°, en particulier de 90°, et/ou est formé en matériau thermoplastique, en particulier polyoléfine, comme par exemple polyéthylène, polypropylène, polystyrène, en matériau élastomère, en particulier caoutchouc synthétique ou caoutchouc naturel, ou en élastomère thermoplastique, en particulier TPE-U.
 7. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans l'état non actionné, le clapet antiretour (150) est retenu par un élément (160) élastique qui exerce une force de rappel sur le clapet antiretour, en particulier un ressort, dans une position vis-à-vis du canal du piston (105) tout en assurant l'étanchéité fluide du canal de liquide (142) de la chemise (140).
 8. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, entre le corps d'actionnement (130) et le corps de pompe (110), il est disposé un élément (170), en particulier un élément à ressort, qui exerce une force de rappel sur le corps d'actionnement (130) pendant et/ou après l'actionnement.
 9. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier tronçon de corps de pompe (111) comporte un dispositif destiné à la fixation du récipient de stockage (200).
 10. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans la zone du premier tronçon de corps de pompe (111), il est disposé un joint d'étanchéité (180) qui assure l'étanchéité du récipient de stockage (200) vis-à-vis de la pompe de dosage (100).
 11. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cylindre creux (120) intérieur comporte à son extrémité ouverte en direction du récipient de stockage (200) un tronçon de soupape dans lequel est disposée une soupape d'entrée (121) qui est en particulier constituée en tant que soupape à disque ou en tant que soupape à bille.
 12. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** tube montant est disposé à l'extrémité du cylindre creux (120) intérieur ouverte en direction du récipient de stockage (200).
 13. Pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, entre le côté extérieur du piston (105) et le côté intérieur du

deuxième tronçon de corps de pompe (112), un élément d'étanchéité est disposé sur l'intérieur du deuxième tronçon de corps de pompe (112) pour assurer l'étanchéité du piston (105).

5

14. Dispositif de dosage (300), comprenant une pompe de dosage (100) selon l'une des revendications précédentes ainsi qu'un récipient de stockage (200) raccordé à la pompe de dosage (100).

10

15. Dispositif de dosage (300) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est constitué en tant que dispositif de dosage (300) sans compensation de pression ou en tant que dispositif de dosage (300) assurant une compensation de pression.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

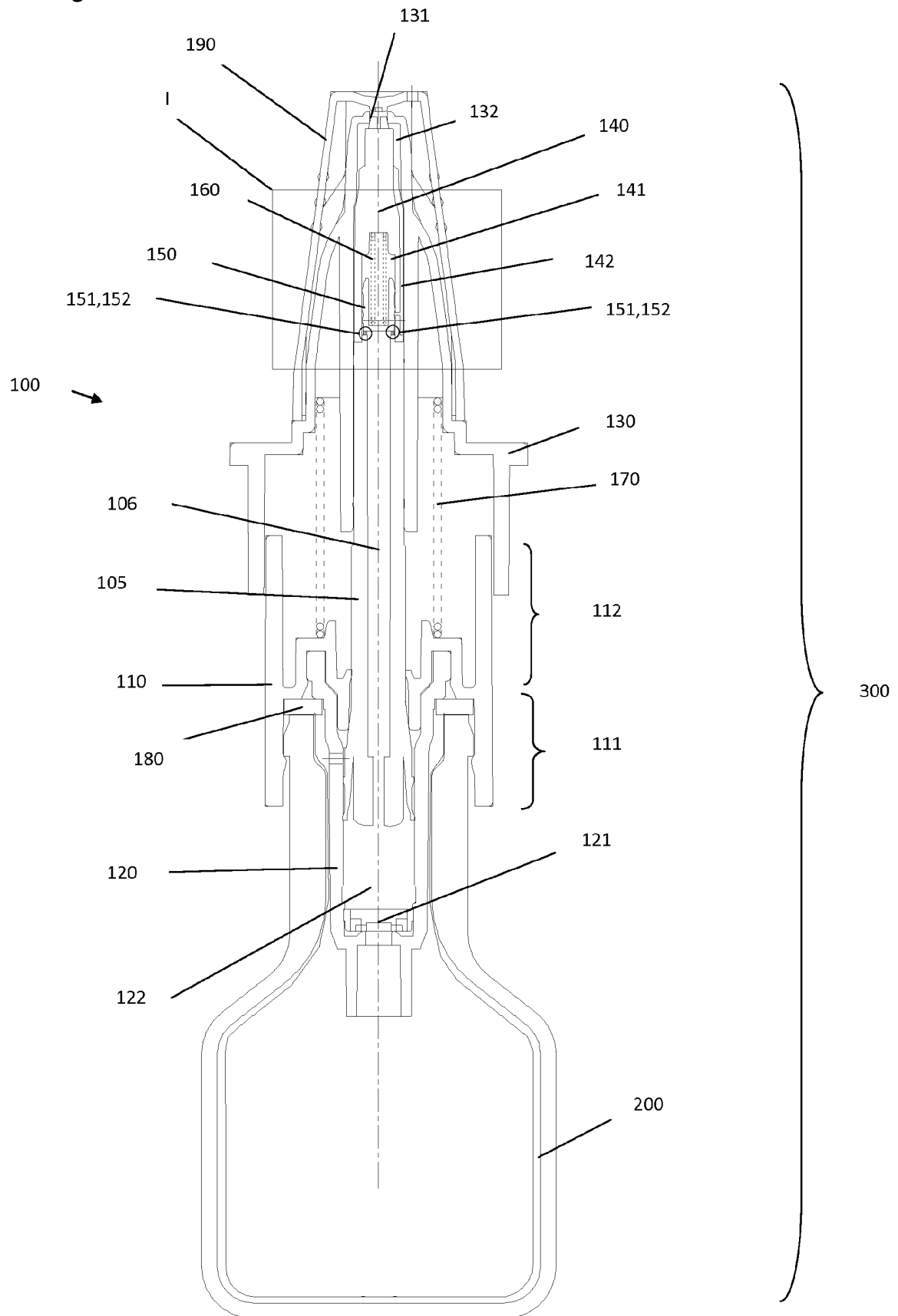


Fig. 2

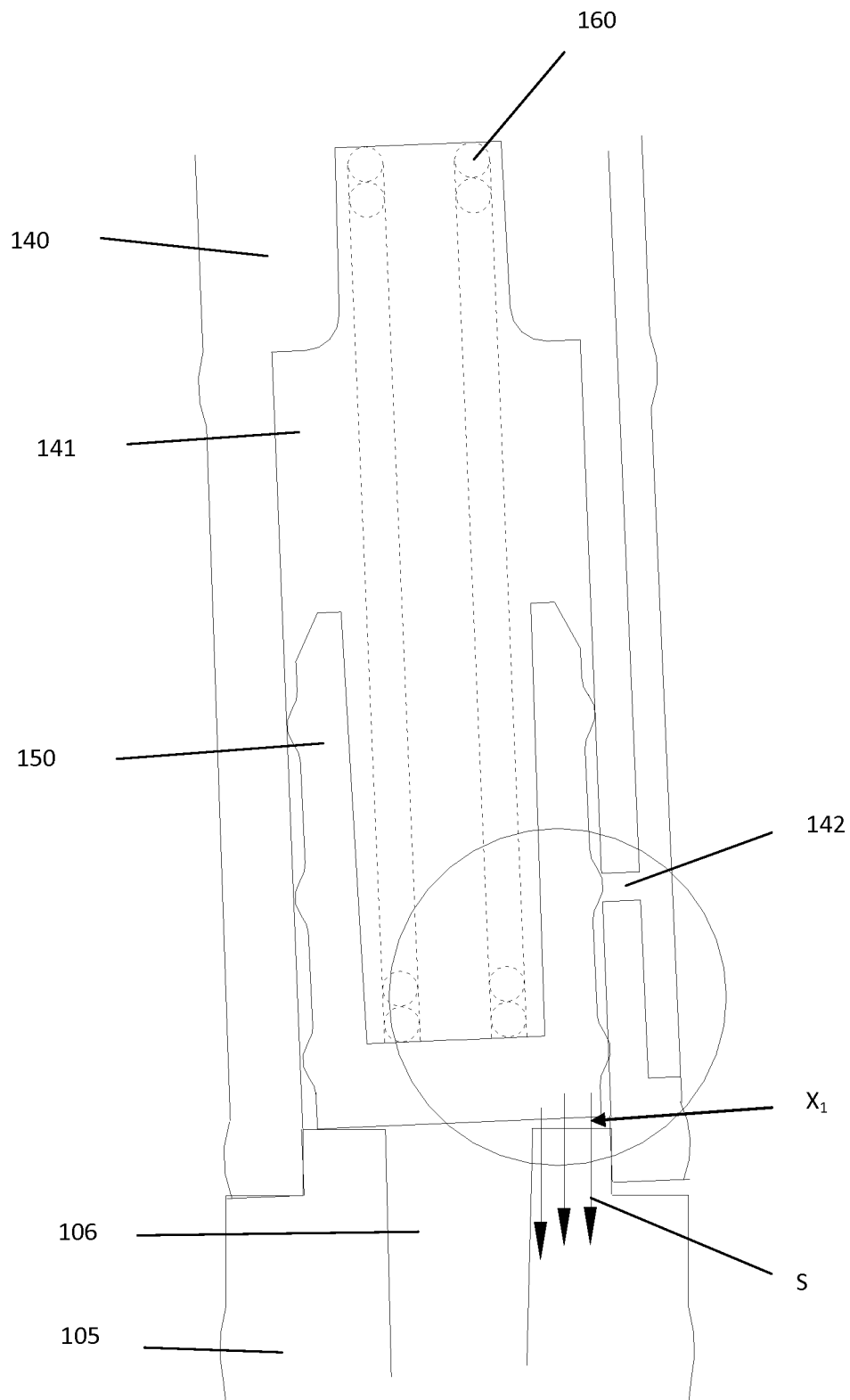


Fig. 3

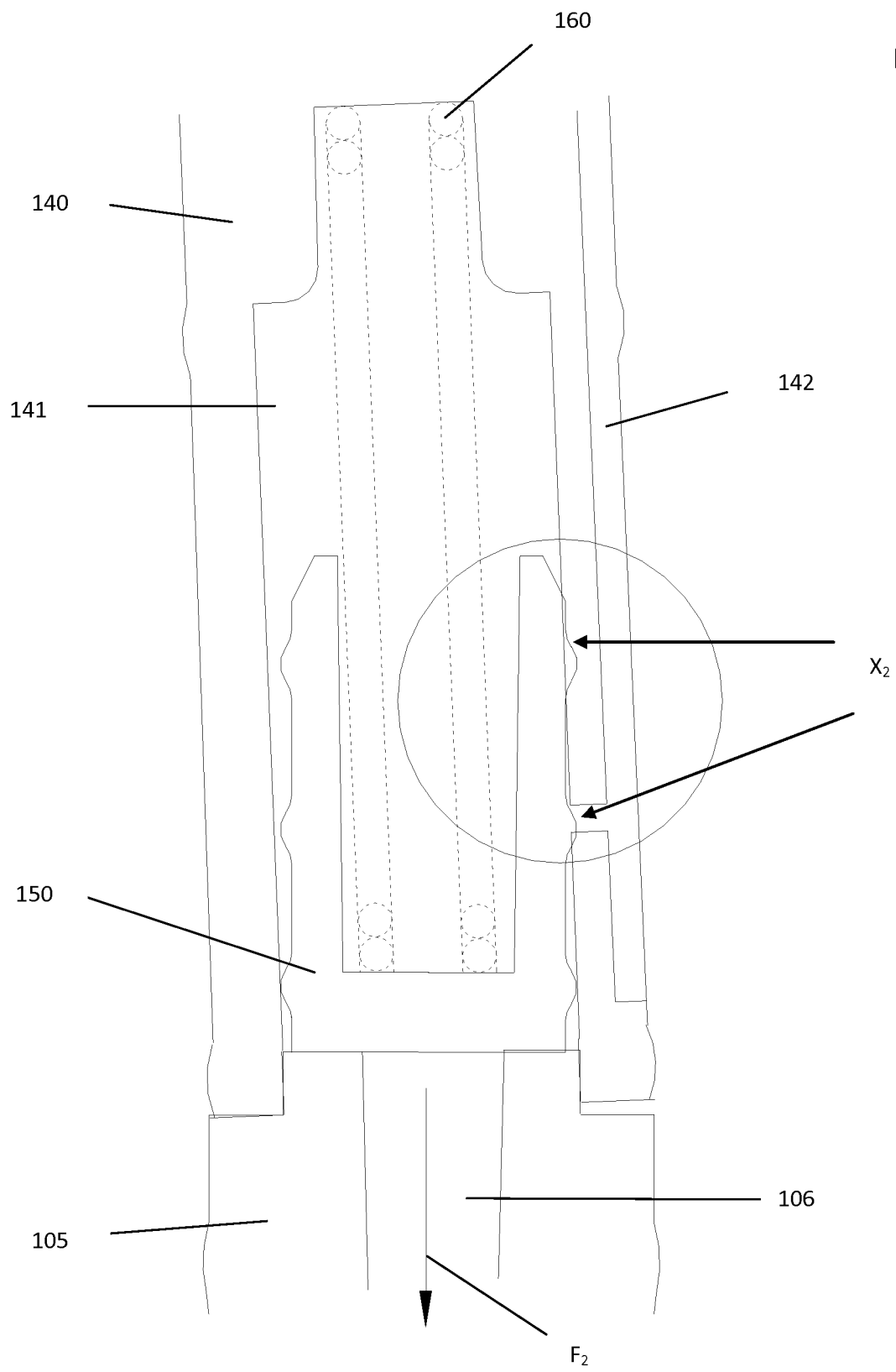


Fig. 4

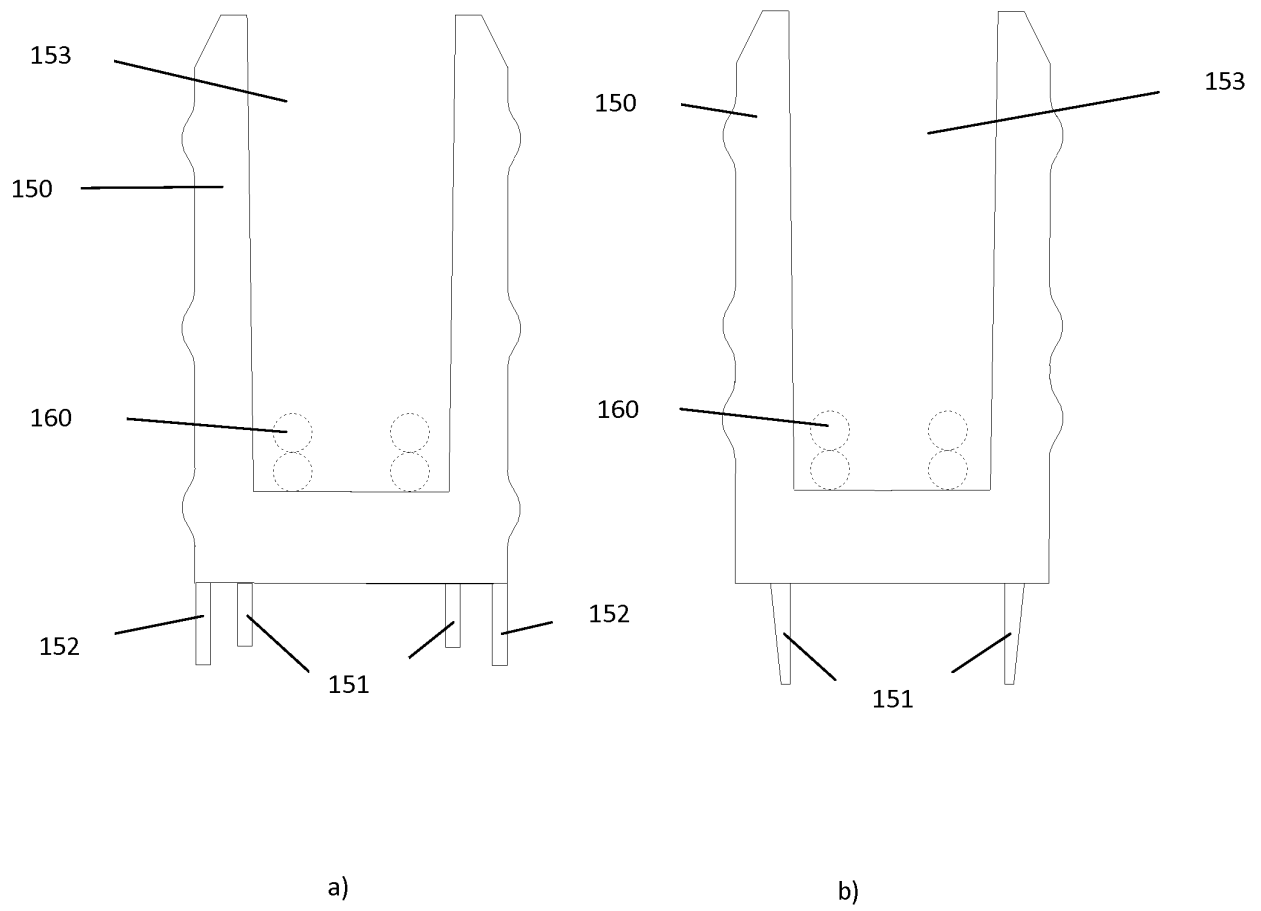


Fig. 5

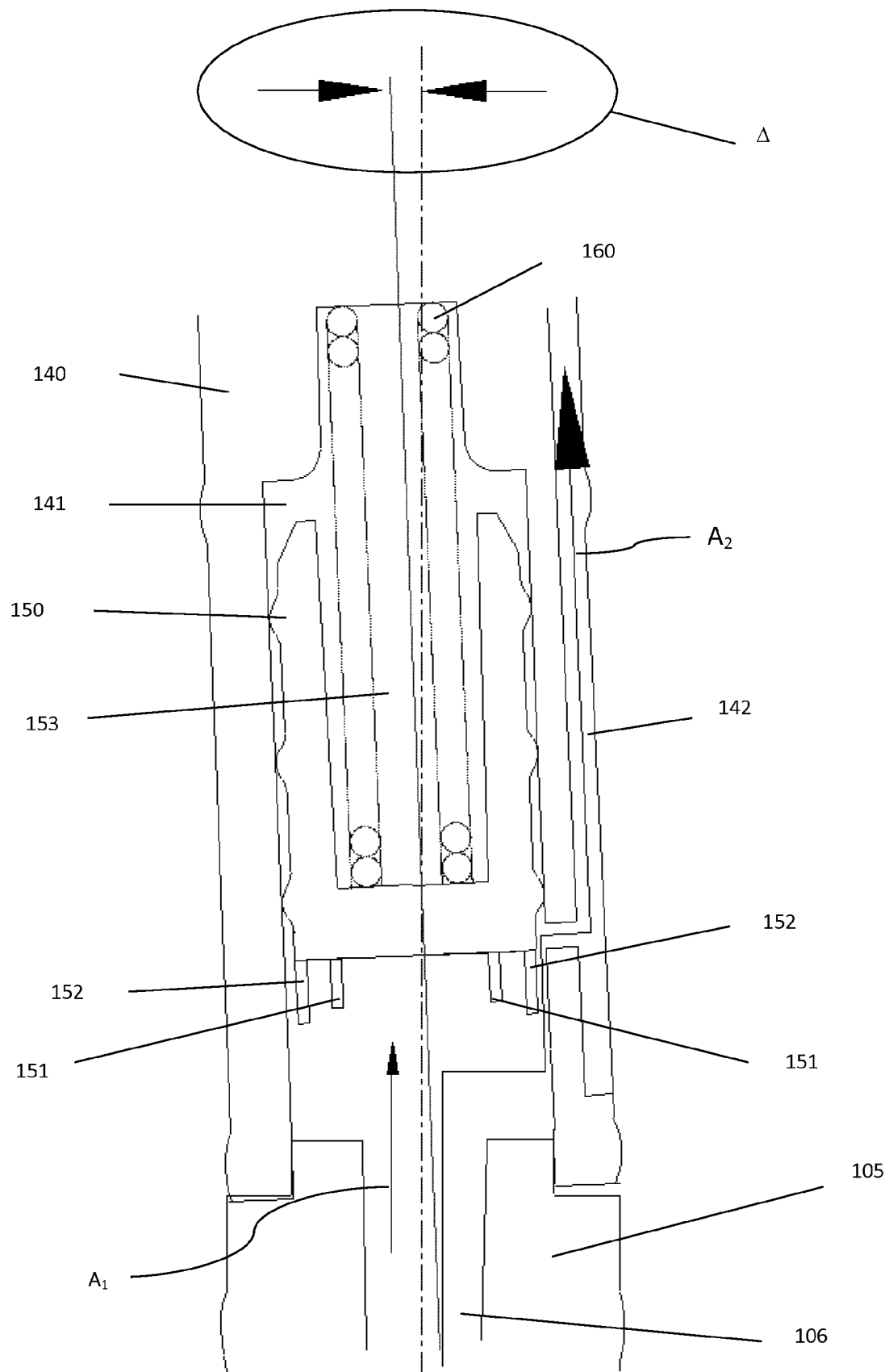


Fig. 6

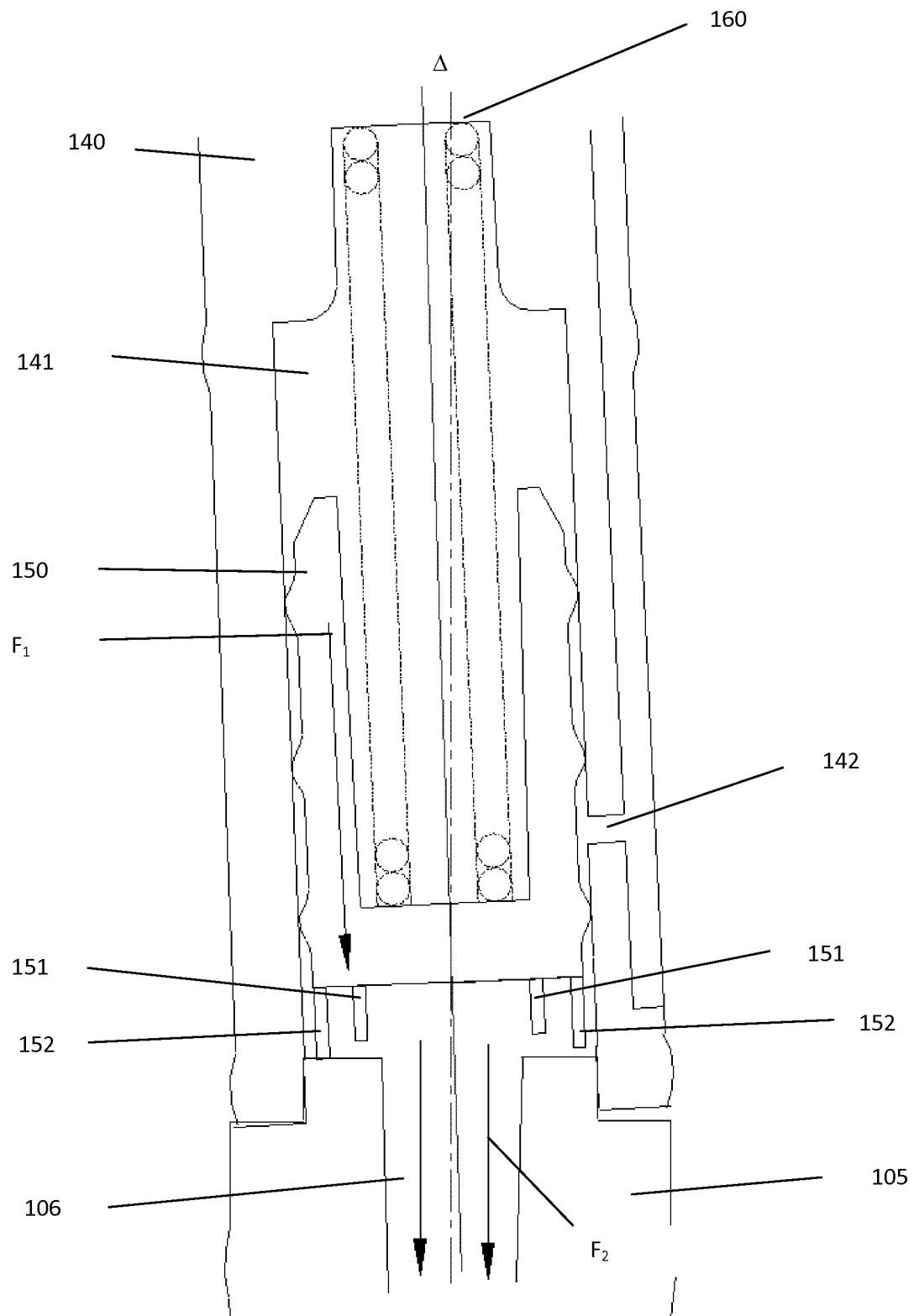


Fig. 7

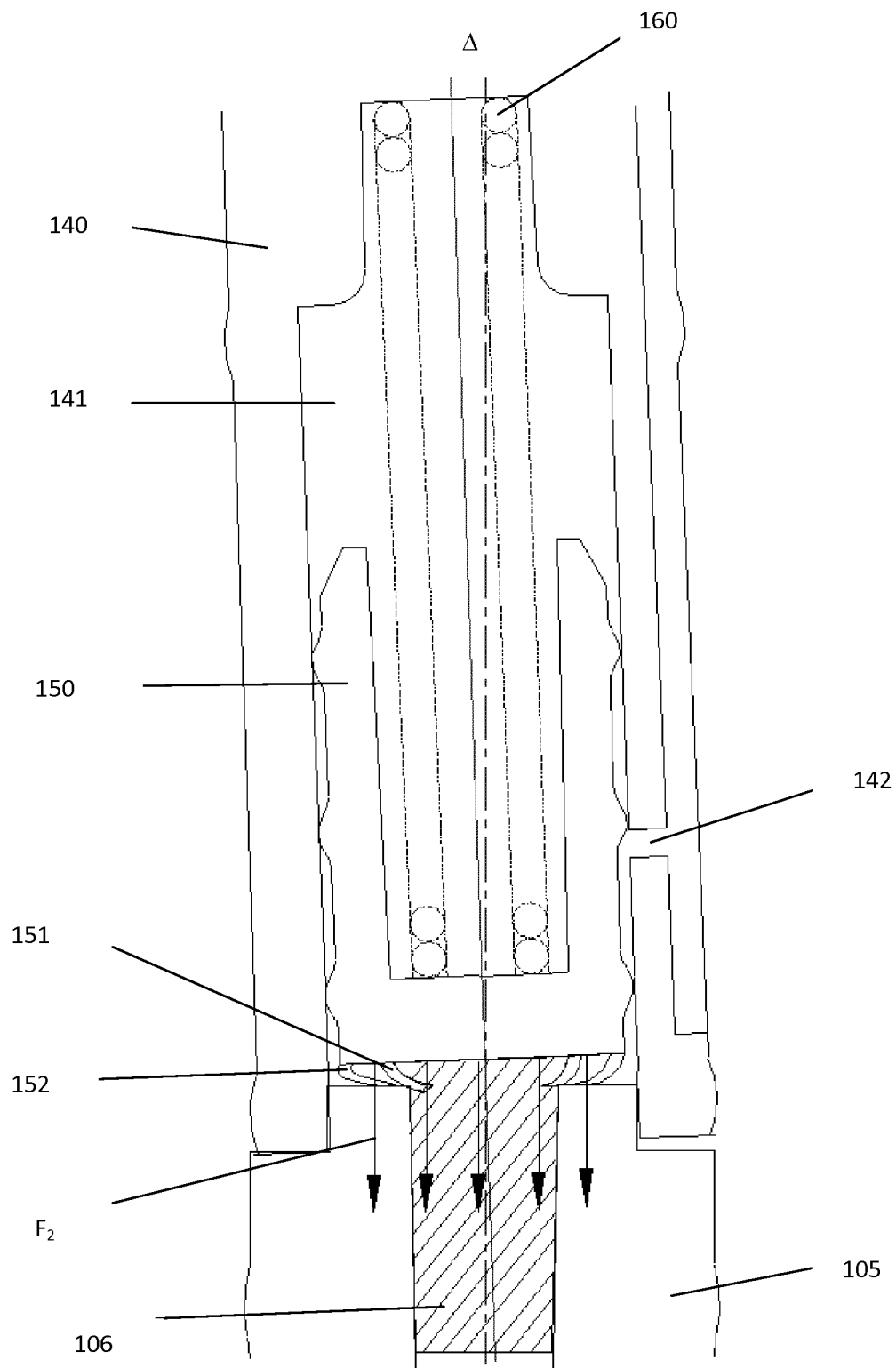


Fig. 8

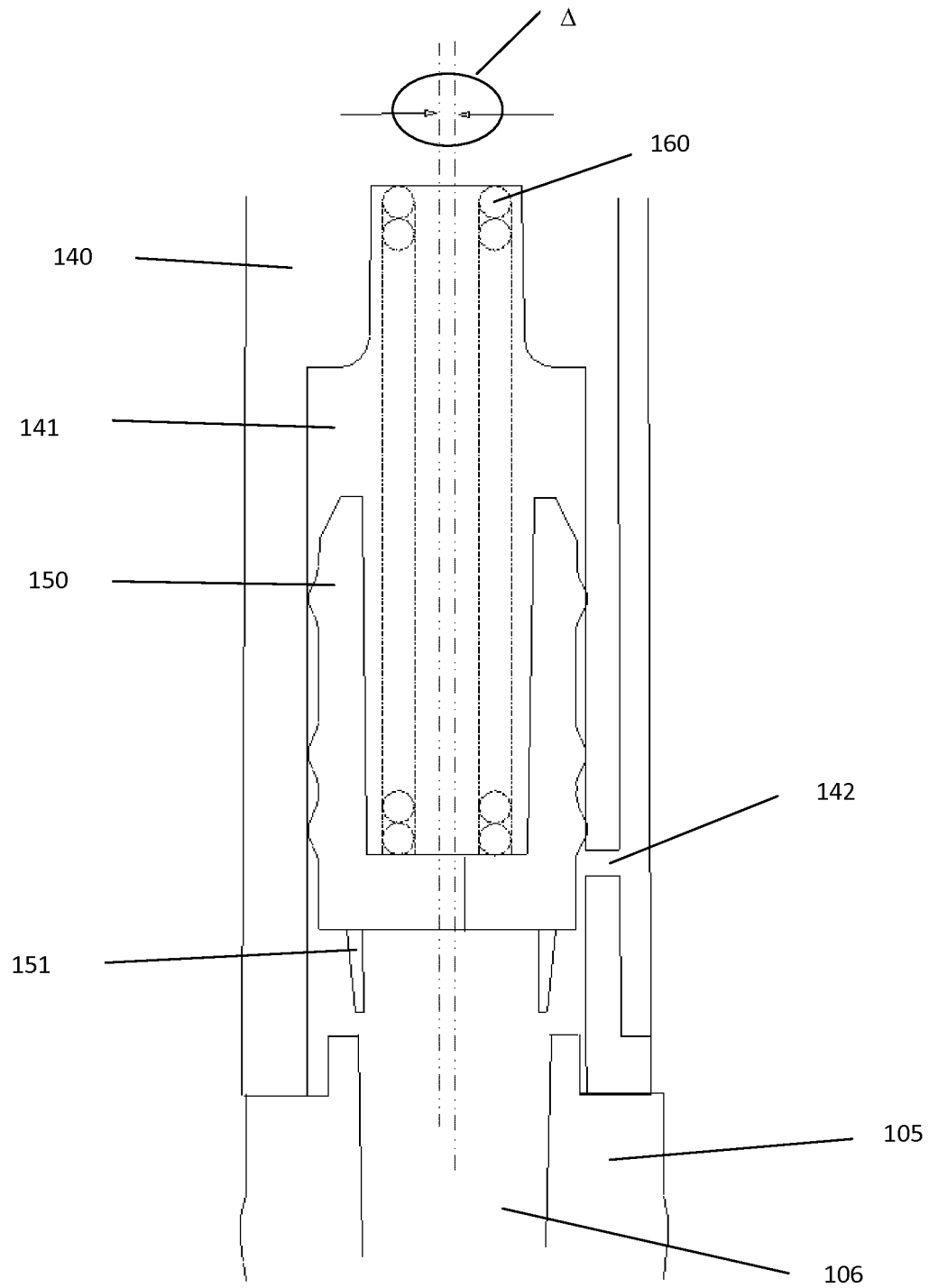


Fig. 9

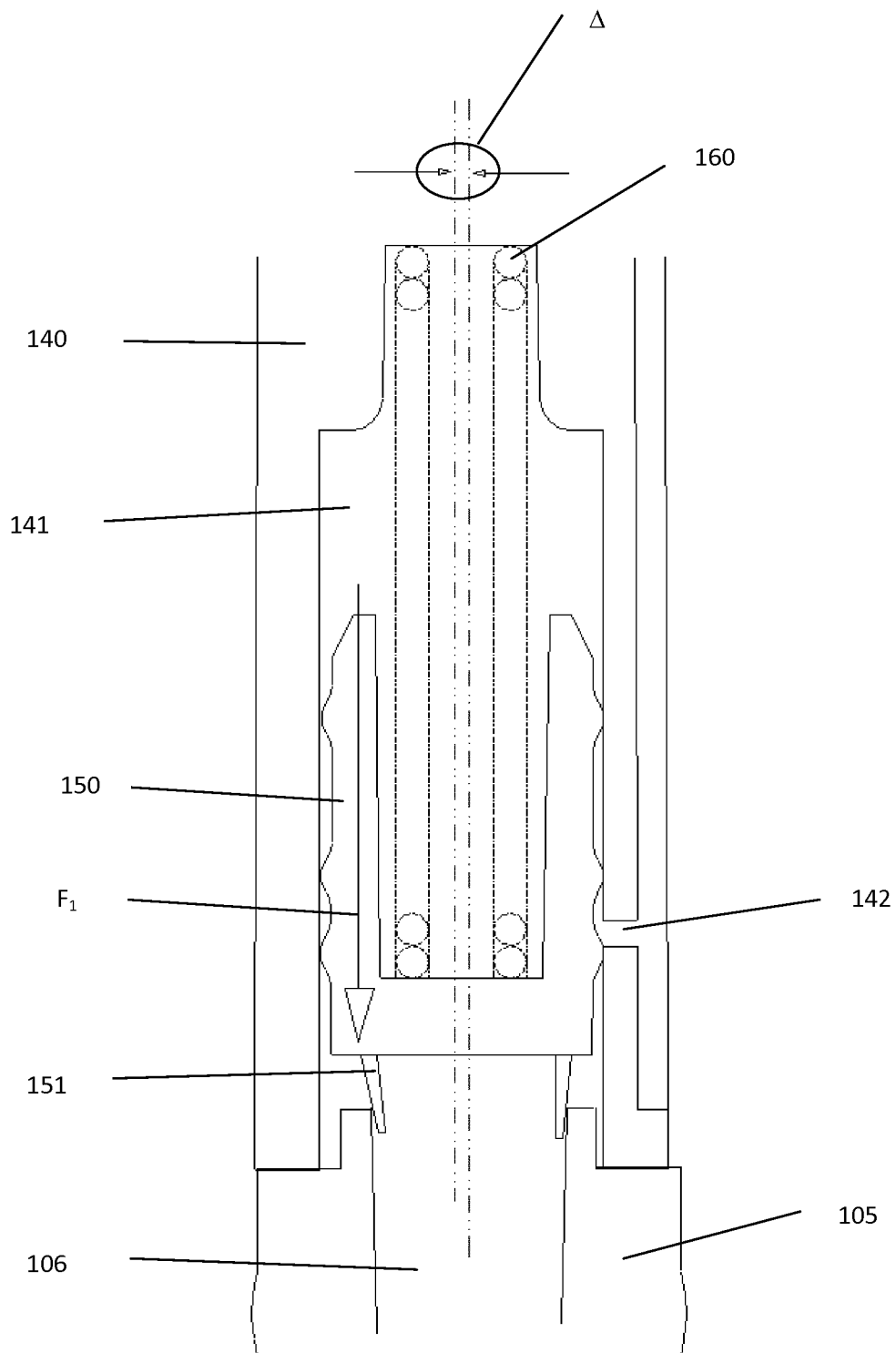
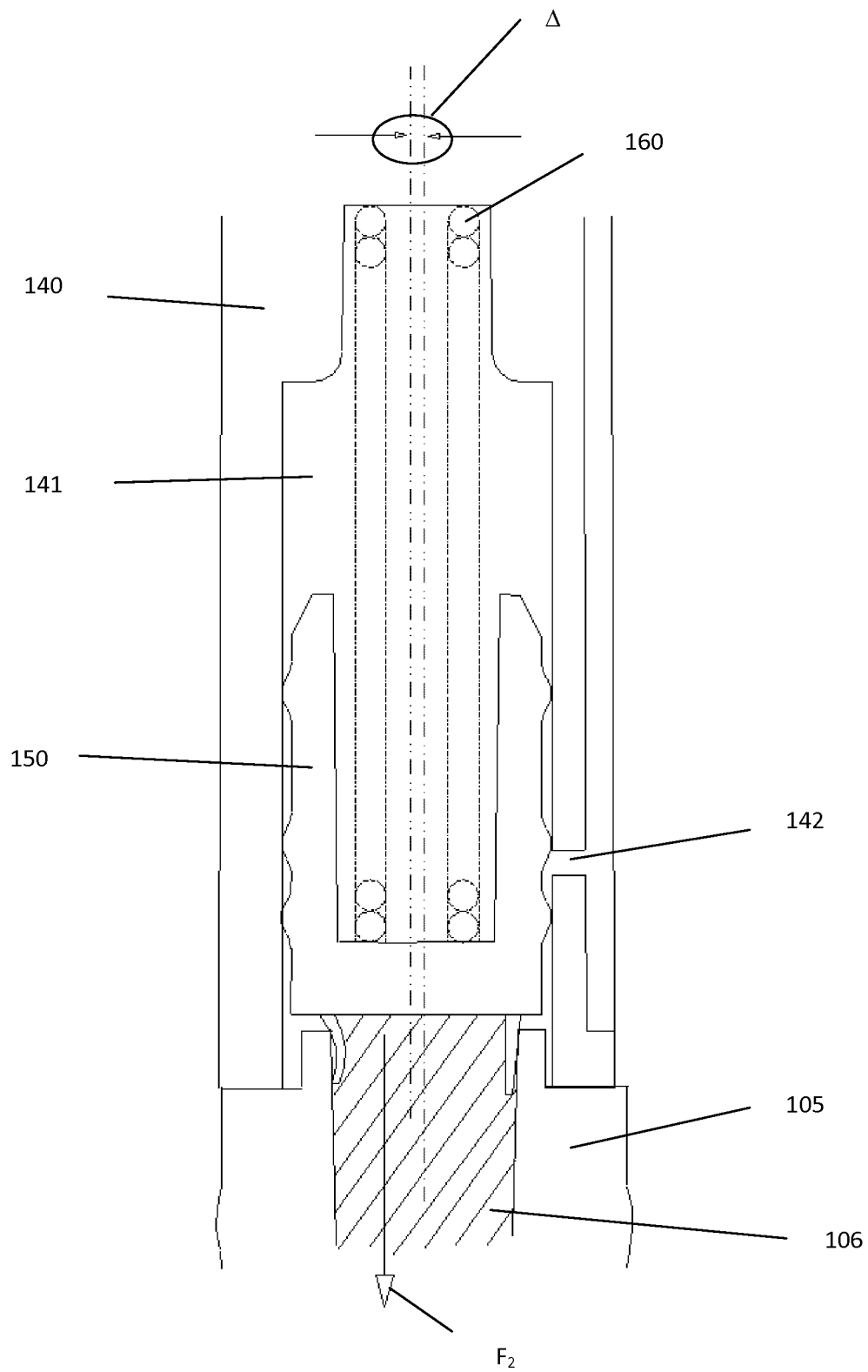


Fig. 10



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1380351 A1 **[0004]**
- US 20100176158 A1 **[0005]**
- US 20120197219 A1 **[0006]**
- EP 0795354 A2 **[0007]**
- DE 102009099262 **[0030]**