

(19)



(11)

EP 3 175 107 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
F02M 59/02 ^(2006.01) **F02M 59/10** ^(2006.01)
F04B 1/04 ^(2006.01) **F02M 59/44** ^(2006.01)
F02M 59/48 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15730734.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/063290

(22) Anmeldetag: **15.06.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/015913 (04.02.2016 Gazette 2016/05)

(54) **STECKPUMPE MIT INTEGRIERTER TRANSPORTSICHERUNG**

PLUG-IN PUMP WITH INTEGRATED TRANSPORT SECURING MEANS

POMPE ENFICHABLE COMPRENANT UNE FIXATION DE TRANSPORT INTÉGRÉE

(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**

(30) Priorität: **30.07.2014 DE 102014214900**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **BESANCON, Sylvain
70839 Gerlingen (DE)**
• **IMHOF, Michael
70180 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/031150 DE-A1- 4 227 853
DE-A1-102009 000 859 DE-A1-102009 003 057
US-A1- 2007 277 763

EP 3 175 107 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 Erfindung betrifft eine Steckpumpe, insbesondere einer Kraftstoffeinspritzanlage, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Durch die WO 2005/031150 A1 ist eine Pumpe bekannt, die zur Verwendung bei einer Kraftstoffeinspritzanlage ausgelegt ist. Diese Pumpe weist eine Pumpenelementgruppe mit einem Pumpenzylinderkopf und einem angeformten Pumpenzylinder auf, wobei in einer Zylinderbohrung des Pumpenzylinders ein von einer Antriebswelle translatorisch bewegbarer Pumpenkolben auf und ab bewegbar ist. Dabei ist zwischen der Pumpenelementgruppe und der Antriebswelle ein als Rollenstößel ausgebildeter Stößel angeordnet, der mit einer Laufrolle auf der Antriebswelle abrollt und die Drehbewegung der Antriebswelle in die translatorische Bewegung des Pumpenkolbens umsetzt. Der Pumpenkolben wirkt mit einer Pumpenfeder zusammen, die sich über eine Federscheibe am Stößel abstützt. Der Rollenstößel ist mit der Pumpenelementgruppe mittels eines Verbindungselements verbunden, das durch die einstückig mit dem Stößel ausgebildete Federscheibe gebildet ist. Durch den einstückigen Federteller ist der Stößel aufwendig herzustellen und es ist lediglich eine Verbindung des Stößels mit dem Pumpenkolben vorhanden jedoch nicht mit dem Pumpenzylinderkopf.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckpumpe bereitzustellen, die bei einfacher Ausgestaltung eine integrierte Transportsicherung für einen Stößel aufweist.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Verbindungselement zumindest zwei Haltezapfen aufweist, die die Federscheibe und/oder einen an dem Pumpenzylinderkopf angeordneten Ringsteg hintergreifen. Bei dieser Ausgestaltung ist das Verbindungselement bezüglich seiner Baugröße in einer ersten Ausgestaltungsform minimiert, indem der Stößelkörper über die Haltezapfen des Verbindungselements mit der an dem Pumpenkolbenfuß anliegenden Federscheibe zur Abstützung der Pumpenfeder zusammenwirkt. Diese Ausgestaltung kann aber in einer zweiten Ausgestaltungsform auch mit einer Hülse oder mit Haltearmen, die mit dem Ringsteg zusammenwirken, kombiniert sein.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung ist das Verbindungselement eine Hülse. Eine Hülse ist ein konstruktiv einfach umzusetzendes Element und problemlos zusammen mit dem Stößel herzustellen. Beispielsweise kann der eine Laufrolle aufnehmende Stößelkörper des Stößels als Gußteil gefertigt sein, wobei dann die Hülse durch eine entsprechende Modifizierung der Gussform hergestellt wird. Bei einer anschließenden Feinbearbei-

tung der Gleitfläche des Stößelkörpers kann die der Hülse im gleichen Bearbeitungsschritt mit bearbeitet werden. Die Hülse kann aber auch einen geringfügig kleineren Durchmesser als der Stößelkörper aufweisen, so dass kein Kontakt mit der Zylinderbohrung besteht. Bei dieser Ausgestaltung ist keine Feinbearbeitung der Hülse notwendig.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Verbindungselement in Form von mehreren Haltearmen ausgebildet. Bei dieser Ausgestaltung ist prinzipiell die Hülse zu den Haltearmen minimiert, wobei die Haltearme so ausgebildet und in Bezug zu dem Stößelkörper angeordnet sind, dass diese die vorgesehene Haltefunktion und gegebenenfalls die Führungsfunktion des Stößelkörpers gewährleisten. Die Ausgestaltung des Verbindungselements als Haltearme hat darüber hinaus den Vorteil einer Gewichtsreduzierung, wodurch die bewegten Massen minimiert sind.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist das Verbindungselement einen innenliegenden Bund auf, der einen an dem Zylinderkopf angeordneten Ringsteg hintergreift. Durch diese Ausgestaltung ist eine zuverlässige Festlegung des Stößels an der Pumpenelementgruppe sichergestellt.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung liegt der Bund in einer Montagevorbereitungsstellung an dem Ringsteg an. Diese Anlage erfolgt nur in der Montagevorbereitungsstellung, die auch der Transportstellung entspricht. Dadurch ist während dieser Zustände eine definierte Zuordnung der genannten Bauteile zueinander auch unter Einbezug einer definierten Lageausrichtung sichergestellt. Nach der Montage der Steckpumpe mit dem Stößel an einer Brennkraftmaschine wird die Anlage des Bundes an dem Ringsteg aufgehoben und dadurch sichergestellt, dass die genannten Bauteile ohne einen Kontakt verschleißfrei zueinander bewegt werden können.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Verbindungselement die Pumpenfeder. Dadurch ist die Pumpenfeder beispielsweise während des Transports vollständig gekapselt und der Pumpenfederraum vor dem Eindringen von Fremdkörpern, was beispielsweise auch Verpackungsrückstände sein können, geschützt.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung weist die Federscheibe oder der Ringsteg zwei mit den Haltezapfen zusammenwirkende Ausnehmungen auf, wobei der Stößel gegenüber der Pumpenelementgruppe verdrehbar ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine besonders einfache Montage, indem der Stößel zur Einführung der Haltezapfen in die Ausnehmungen ausgerichtet wird und nach dem Einführen der Stößel gegenüber der Pumpenelementgruppe verdreht wird.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist/sind der Bund und/oder Haltezapfen umformend hergestellt. Hierbei ist insbesondere der umlaufende Bund nach der Zusammenführung des Stößels mit der Pumpenelementgruppe durch ein entsprechendes Werkzeug umformend hergestellt.

[0012] Weiter vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiele näher beschrieben sind.

[0013] Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Teilbereich einer Pumpenelementgruppe einer Steckpumpe und eines Stößels, der über ein Verbindungselement mit der Pumpenelementgruppe verbunden ist,

Figur 1a, 1b, 1c Detailansichten zu Figur 1,

Figur 2 einen Längsschnitt durch einen Stößel und den damit zusammenwirkenden Bereich einer Pumpenelementgruppe in einer zweiten Ausführungsform eines Verbindungselements und

Figur 2a einen Axialschnitt durch den Stößel gemäß Figur 2.

[0014] Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Steckpumpe auf, die als Teil einer Kraftstoffeinspritzanlage an einer Brennkraftmaschine verbaut ist. Die Kraftstoffeinspritzanlage weist einen Tank auf, aus dem bevorrateter Kraftstoff von einem Kraftstoffniederdrucksystem der Steckpumpe zugeführt wird, die den zugeführten Kraftstoff vorzugsweise in einen Hochdruckspeicher fördert. Aus dem Hochdruckspeicher wird der dort unter einem Druck von bis zu 3.000 bar gespeicherte Kraftstoff von Kraftstoffinjektoren zur Einspritzung in zugeordnete Brennräume der Brennkraftmaschine entnommen. Das so ausgebildete Kraftstoffeinspritzsystem ist ein Common-Rail-Einspritzsystem und beispielsweise zur Förderung von Dieselmotorkraftstoff einer selbstzündenden Brennkraftmaschine ausgelegt.

[0015] Die Steckpumpe weist eine Pumpenelementgruppe 1 und einen mit der Pumpenelementgruppe 1 zusammenwirkenden Stößel 2 auf, die über ein Verbindungselement miteinander verbunden sind. Die Pumpenelementgruppe 1 und der Stößel 2 sind zumindest teilweise in eine Gehäuseausnehmung 3 in einem Brennkraftmaschinengehäuse 4 der Brennkraftmaschine eingebaut, wobei der Stößel 2 im Wesentlichen einen Stößelkörper 25 und eine damit zusammenwirkende Laufrolle 5 aufweist, die auf der Lauffläche eines Nockens 6 einer Nockenwelle 7, die in dem Brennkraftmaschinengehäuse 4 als Bestandteil der Brennkraftmaschine angeordnet ist, bei einer Drehbewegung der Nockenwelle 7 abrollt. Dadurch wird die Drehbewegung der Nockenwelle 7 in eine translatorische Auf- und Abbewegung eines Pumpenkolbens 8 als Bestandteil der Pumpenelementgruppe 1 umgesetzt. Der Pumpenkolben 8 fördert demzufolge den der Steckpumpe zugeführten Kraftstoff in

den Hochdruckspeicher.

[0016] Die Pumpenelementgruppe 1 weist als einen Pumpenzylinderkopf 9 auf, an den eine Zylinderbohrung 10 aufweisender Pumpenzylinder 11 angeformt ist. In dem Pumpenzylinder 11 ist der Pumpenkolben 8 geführt und wirkt mit einem in Verlängerung der Zylinderbohrung 10 in dem Pumpenzylinderkopf 9 angeordneten Pumpenarbeitsraum zusammen, der über ein Einlassventil mit dem Kraftstoffniederdrucksystem und über ein Auslassventil mit dem Hochdruckspeicher verbunden ist. Über das Einlassventil wird bei einer Abwärtsbewegung des Pumpenkolbens 8 eine definierte Kraftstoffmenge in den Pumpenarbeitsraum eingeführt, die bei einer anschließenden Aufwärtsbewegung des Pumpenkolbens 8 durch das Auslassventil in den Hochdruckspeicher gefördert wird.

[0017] Der Pumpenkolben 8 weist einen Pumpenkolbenfuss 12 auf, auf dem sich eine Federscheibe 13 abstützt. Zwischen der Federscheiben 13 und einem in den Pumpenzylinder 11 eingelassenen Anlageflansch 14 ist eine Pumpenfeder 15 angeordnet, die im montierten Zustand der Steckpumpe die Laufrolle 5 des Stößel 2 gegen die Lauffläche des Nockens 6 der Nockenwelle 7 drückt. Der Pumpenkolben 8 ist über eine Dichtung 16 gegenüber der Zylinderbohrung 10 abgedichtet, so dass kein Kraftstoff aus dem Pumpenarbeitsraum entlang der Zylinderbohrung 10 in einen die Pumpenfeder 15 aufnehmenden Pumpenfederraum 17 gelangt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass durch den Einbau der Steckpumpe in einer Ausnehmung 3 der Brennkraftmaschine der Stößelkörper 25 und auch der Pumpenfederraum 17 von dem Schmiermittel der Brennkraftmaschine, das im Allgemeinen Schmieröl ist, beaufschlagt und insbesondere geschmiert sind. Die Laufrolle 5 ist über einen Lagerkörper 18 und einen Lagerbolzen 19 drehbar an dem Stößelkörper 25 festgelegt.

[0018] Gegenüberliegend zu der Laufrolle 5 weist der Stößelkörper 25 eine als Hülse 20 ausgebildete Verbindungseinrichtung auf, die den Stößel 2 mit der Pumpenelementgruppe 1 zur Bildung einer Baueinheit verbindet. Hierzu weist die Hülse 20 einen innenliegenden Bund 21 auf, die einen an dem Pumpenzylinderkopf 9 beziehungsweise dem Pumpenzylinder 11 angeordneten Ringsteg 22 hintergreift. Der Bund 21 wird bei der Herstellung der Steckpumpe durch eine mechanische Umformung des oberen Bereichs der Hülse hergestellt. Diese Ausgestaltung stellt sicher, dass die Pumpenelementgruppe 1 und der Stößel 2 eine Baueinheit bilden, die problemlos transportiert und an der Brennkraftmaschine montiert werden kann. In dem Ausführungsbeispiel ist die Hülse 20 mit einem geringeren Außendurchmesser als der Stößelkörper 25 ausgebildet, so dass die Hülse 20 keine Gleitfläche zur der Ausnehmung 3 bildet. Es ist aber im Rahmen der Erfindung auch möglich, die Hülse 20 mit dem Außendurchmesser des Stößelkörpers 25 zu fertigen, so dass die Hülse 20 eine zusätzliche Führung des Stößelkörpers 25 in der Ausnehmung 3 sicherstellt.

[0019] Die Detailansichten 1a, 1b, 1c zeigen Positio-

nen, die die Hülse 20 mit dem Bund 21 gegenüber dem Ringsteg 22 während eines oberen Totpunkts des Pumpenkolbens 8 im Einbauszustand der Steckpumpe in der Gehäuseausnehmung 3 (Figur 1a) und des unteren Totpunktes des Pumpenkolbens 8 (Figur 1b) einnimmt. Dabei ist sichergestellt, dass bei dem auftretenden maximalen Hub des Stößels 2 die Hülse 20 beziehungsweise deren Bund 21 keinen Kontakt mit dem Ringsteg 22 beziehungsweise dem Pumpenzylinderkopf 9 hat. Dagegen stützt sich in einer Montagevorbereitungsstellung, die einer Transportstellung entspricht, der Bund 21 der Hülse 20 auf den Ringsteg 22 des Pumpenzylinderkopfs 9 beziehungsweise des Pumpenzylinders 11 ab (Figur 1c).

[0020] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 weist das Verbindungselement zumindest zwei Haltezapfen 23 auf, die die Federscheibe 13 hintergreifen. Die Haltezapfen 23 sind bevorzugt in dem unteren Bereich der Hülse 20 umformend eingearbeitet. Zur einfachen Montage sind ausweislich der Figur 2a in die Federscheibe 13 zwei Ausnehmungen 24 eingelassen, durch die die Haltezapfen 23 durchführbar sind. Bei einer anschließenden Verdrehung des Stößels 2 gegenüber der Federscheibe 13 und somit der Pumpenelementgruppe 1 wird der Stößel 2 nach Art eines Bajonettverschlusses mit der Pumpenelementgruppe 1 verbunden. Auch bei dieser Ausführungsform ist es so, dass die Haltezapfen 23 nur bei einer Montagevorbereitungsstellung auf der Federscheibe 13 aufliegen, während diese nach der erfolgten Montage der Steckpumpe an der Brennkraftmaschine nicht miteinander in Kontakt sind.

[0021] Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 die Hülse 20 zu minimieren und die Haltezapfen 23 direkt an den Stößelkörper 25 gegebenenfalls über kurze Haltearme anzuformen. Weiterhin ist es möglich, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 anstelle des Bundes 21 zur Hintergreifung des Ringsteges 22 an die Hülse 20 Haltezapfen 23 anzuformen, die durch Ausnehmungen 24 in dem Ringsteg 22 hindurchgeführt werden können, wobei anschließend der Stößel 2 wie beschrieben verdreht wird.

einstückig mit dem Stößel (2) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement zumindest zwei Haltezapfen (23) aufweist, die eine Federscheibe (13) und/oder einen an dem Pumpenzylinderkopf (9) angeordneten Ringsteg (22) hintergreifen.

2. Steckpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement eine Hülse (20) ist.
3. Steckpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement mehrere Haltearme sind.
4. Steckpumpe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement die Pumpenfeder (15) umfasst.
5. Steckpumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement einen innenliegenden Bund (21) aufweist, der einen an dem Pumpenzylinderkopf (9) angeordneten Ringsteg (22) hintergreift.
6. Steckpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bund (21) in einer Montagevorbereitungsstellung an dem Ringsteg (22) anliegt.
7. Steckpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federscheibe (13) oder der Ringsteg (22) zwei mit den Haltezapfen (23) zusammenwirkende Ausnehmungen (24) aufweist, und dass der Stößel (2) gegenüber der Pumpenelementgruppe (1) verdrehbar ist.
8. Steckpumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bund (21) und/oder die Haltezapfen (23) umformend hergestellt ist/sind.

Patentansprüche

1. Steckpumpe, insbesondere einer Kraftstoffeinspritzanlage, aufweisend eine Pumpenelementgruppe (1) mit einem Pumpenzylinderkopf (9) und einem angeformten sowie eine Zylinderbohrung (10) aufweisenden Pumpenzylinder (11), wobei in der Zylinderbohrung (10) ein mit einer Pumpenfeder (15) zusammenwirkender Pumpenkolben (8) translatorisch bewegbar ist, wobei ein Pumpenkolbenfuss (12) des Pumpenkolbens (8) mit einem Stößel (2) zusammenwirkt, und wobei der Stößel (2) mittels eines Verbindungselements mit der Pumpenelementgruppe (1) verbunden ist, wobei das Verbindungselement

Claims

1. Plug-in pump, in particular of a fuel injection system, having a pump element assembly (1) with a pump cylinder head (9) and with an integrally formed pump cylinder (11) which has a cylinder bore (10), wherein, in the cylinder bore (10), a pump piston (8) which interacts with a pump spring (15) is movable in translational fashion, wherein a pump piston foot (12) of the pump piston (8) interacts with a tappet (2), and wherein the tappet (2) is connected by means of a connecting element to the pump element assembly (1), wherein the connecting element is formed in one piece with the tappet (2),

characterized in that the connecting element has at least two holding studs (23) which engage behind a spring washer (13) and/or a ring-shaped web (22) arranged on the pump cylinder head (9).

2. Plug-in pump according to Claim 1, **characterized in that** the connecting element is a sleeve (20).
3. Plug-in pump according to Claim 1, **characterized in that** the connecting element is in the form of multiple holding arms.
4. Plug-in pump according to either of Claims 2 and 3, **characterized in that** the connecting element surrounds the pump spring (15).
5. Plug-in pump according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the connecting element has an internally situated collar (21) which engages behind a ring-shaped web (22) arranged on the pump cylinder head (9).
6. Plug-in pump according to Claim 5, **characterized in that**, in an assembly preparation position, the collar (21) bears against the ring-shaped web (22).
7. Plug-in pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring washer (13) or the ring-shaped web (22) has two recesses (24) which interact with the holding studs (23), and **in that** the plunger (2) is rotatable relative to the pump element assembly (1).
8. Plug-in pump according to one of Claims 5 to 7, **characterized in that** the collar (21) and/or the holding studs (23) are/is produced by deformation.

Revendications

1. Pompe enfichable, en particulier pour une installation d'injection de carburant, présentant un groupe d'éléments de pompe (1) avec une culasse de cylindre de pompe (9) et un cylindre de pompe (11) façonné et présentant un alésage de cylindre (10), un piston de pompe (8) coopérant avec un ressort de pompe (15), pouvant être déplacé en translation dans l'alésage de cylindre (10), une base de piston de pompe (12) du piston de pompe (8) coopérant avec un poussoir (2), et le poussoir (2) étant connecté au groupe d'éléments de pompe (1) au moyen d'un élément de connexion, l'élément de connexion étant réalisé d'une seule pièce avec le poussoir (2), **caractérisée en ce que** l'élément de connexion présente au moins deux tourillons de retenue (23) qui

s'engagent par l'arrière avec un disque de ressort (13) et/ou avec une nervure annulaire (22) disposée au niveau de la culasse de cylindre de pompe (9).

2. Pompe enfichable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion est une douille (20).
3. Pompe enfichable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion est constitué par plusieurs bras de retenue.
4. Pompe enfichable selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion comprend le ressort de pompe (15).
5. Pompe enfichable selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion présente un épaulement situé à l'intérieur (21) qui vient en prise par l'arrière avec une nervure annulaire (22) disposée au niveau de la culasse de cylindre de pompe (9).
6. Pompe enfichable selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'épaulement (21) s'applique contre la nervure annulaire (22) dans une position de préparation de montage.
7. Pompe enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le disque de ressort (13) ou la nervure annulaire (22) présente deux évidements (24) coopérant avec le tourillon de retenue (23), et **en ce que** le poussoir (2) peut tourner par rapport au groupe d'éléments de pompe (1).
8. Pompe enfichable selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** l'épaulement (21) et/ou le tourillon de retenue (23) est/sont fabriqués par façonnage.

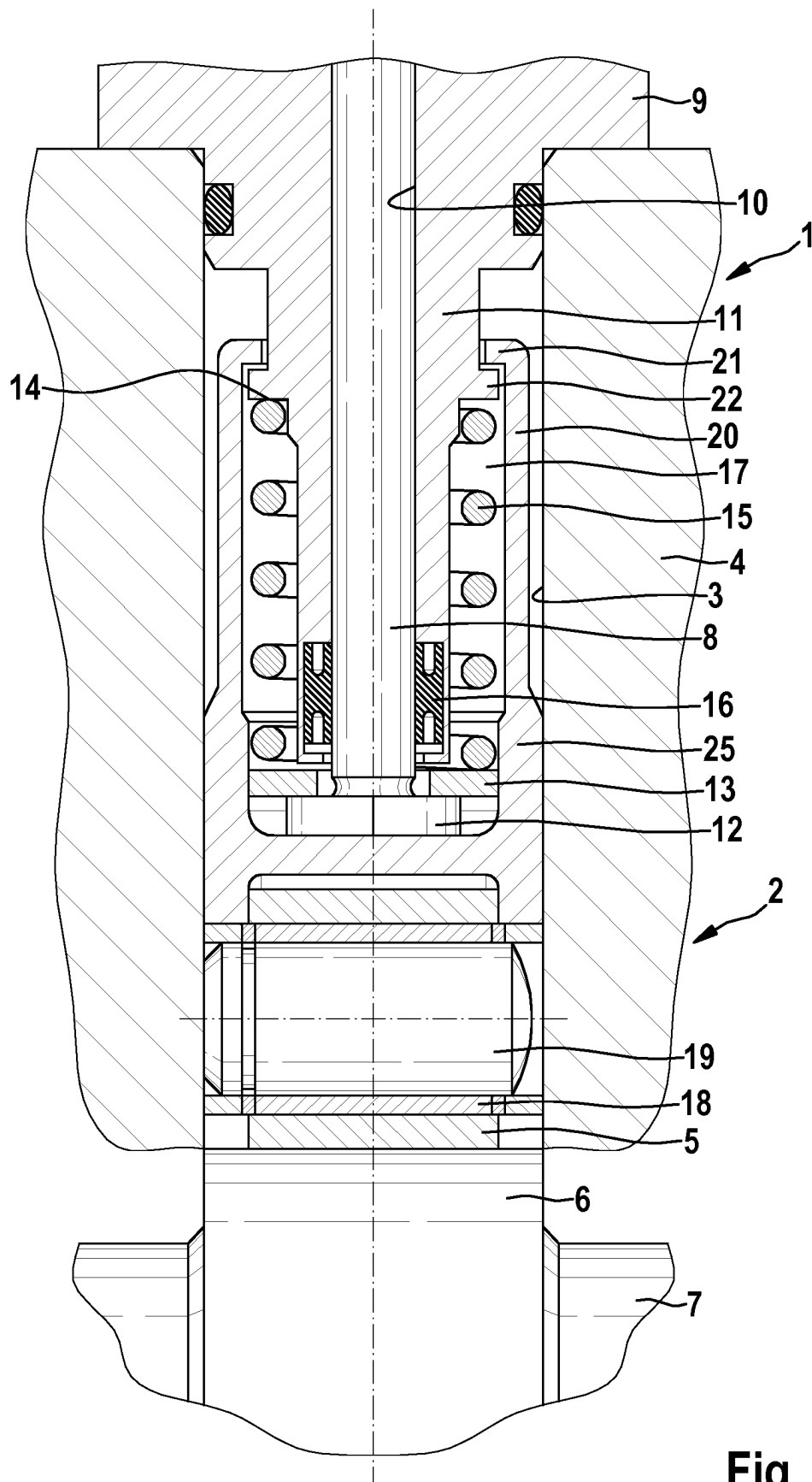


Fig. 1

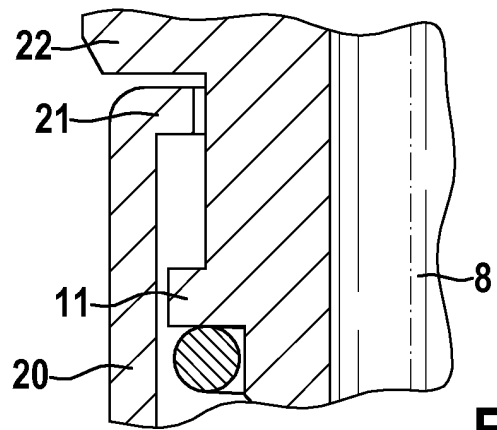


Fig. 1a

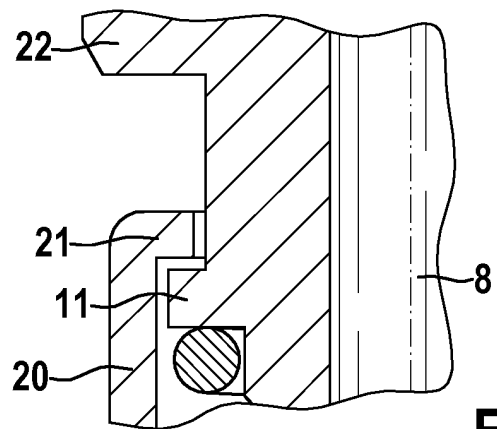


Fig. 1b

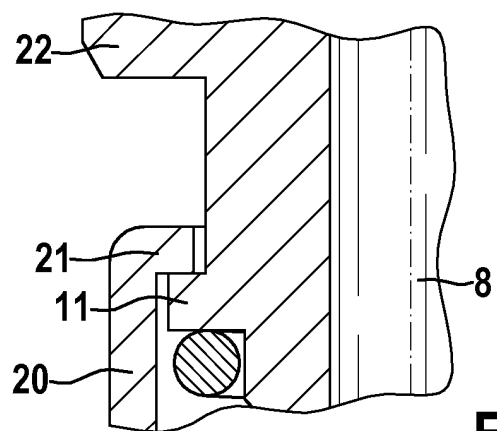


Fig. 1c

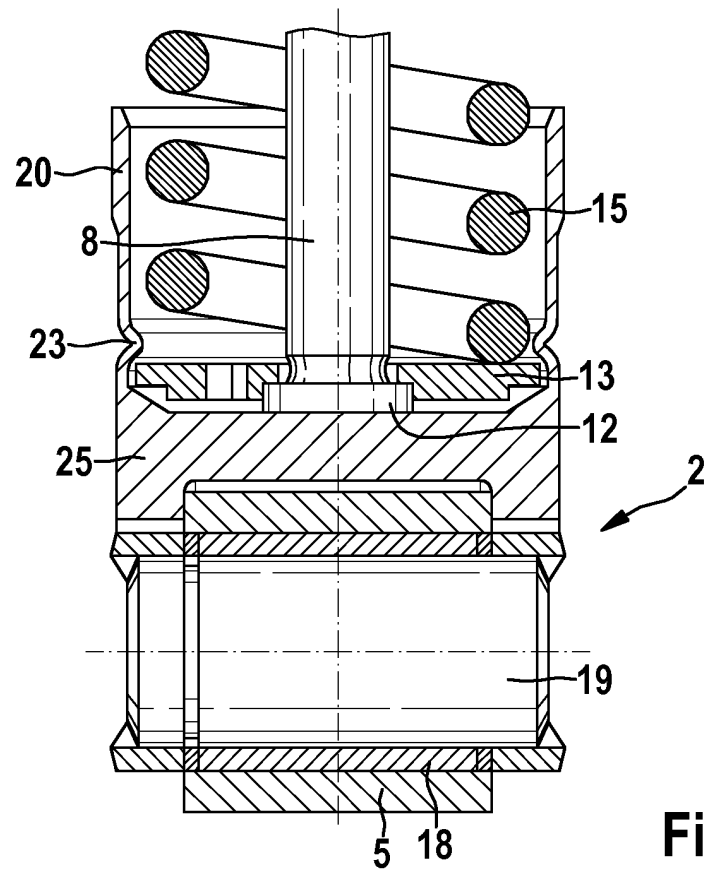


Fig. 2

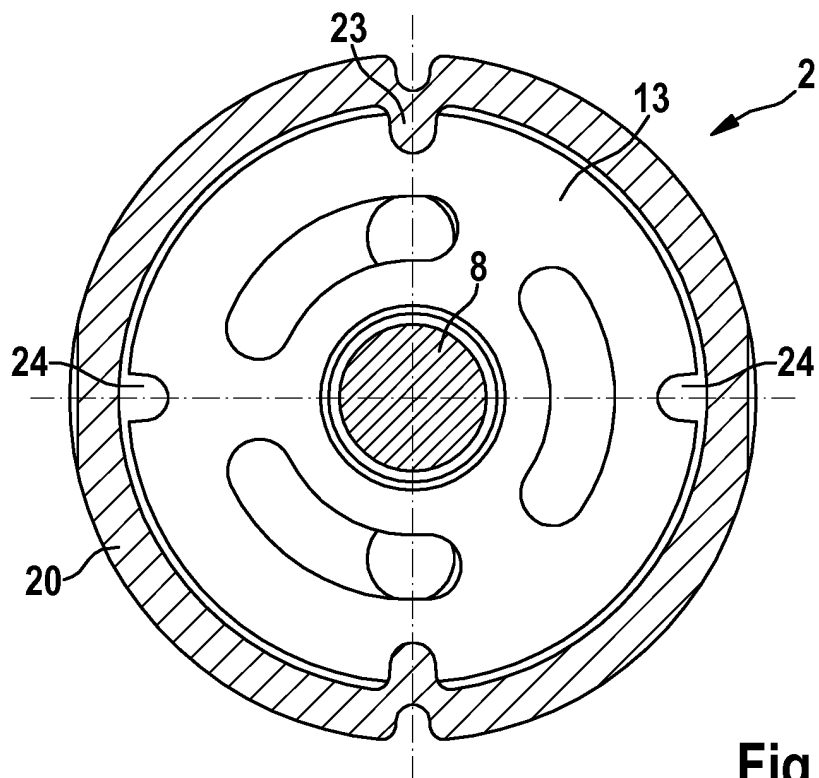


Fig. 2a

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 2005031150 A1 [0002]