

(19)



(11)

EP 2 875 239 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.2019 Patentblatt 2019/04

(51) Int Cl.:
F04B 1/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13740237.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/065135

(22) Anmeldetag: **17.07.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/012999 (23.01.2014 Gazette 2014/04)

(54) **STÖßELANORDNUNG**

PUSHROD ARRANGEMENT

ENSEMBLE POUSSOIR

(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: **18.07.2012 DE 102012212579**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.2015 Patentblatt 2015/22

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH 30165 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:
• **NIGRIN, Uwe**
98693 Ilmenau (DE)
• **VU, Ngoc-Tam**
71642 Ludwigsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 247 026 DE-A1- 10 361 578
DE-A1-102008 017 824 DE-A1-102010 042 289

EP 2 875 239 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 Stößelanordnung für eine Radialkolbenpumpe zur Förderung eines Fluids.

[0002] Radialkolbenpumpen werden beispielsweise als Förderpumpen zur Förderung von Fluid für ein Speichereinspritzsystem für Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen verwendet.

[0003] Speichereinspritzsysteme für Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen, beispielsweise in Common Rail Systemen, sollen den notwendigen Volumenstrom und den erforderlichen Fluiddruck bereitstellen können. Die Radialkolbenpumpe unterliegt in Speichereinspritzsystemen für Kraftfahrzeuge starken Belastungen, insbesondere mechanischen Beanspruchungen. Insbesondere müssen von derartigen Hochdruckpumpen große Kräfte aufgenommen werden können. Damit werden sowohl hohe Anforderungen an das Material als auch an die Konstruktion der Radialkolbenpumpe gestellt. Da Radialkolbenpumpen Drücken von beispielsweise über 2000 Bar ausgesetzt sind, müssen sie hohen Beanspruchungen standhalten.

[0004] Die Stößel für Radialkolbenpumpen führen eine translatorische Bewegung aus, die insbesondere bei mehrfachhubigen Pumpen in einer sehr hohen Frequenz betrieben werden. Der Stößel muss mit seiner Führung im Pumpengehäuse und der Führung der Rolle die Kräfte vom Rolle/Nockenkontakt in das Pumpengehäuse möglichst reibungsarm und direkt übertragen. Weiterhin stellt der Stößel eine Aufstandfläche für den Pumpenkolben zur Verfügung und leitet die Kräfte des Kolbens über den Rolle/Nockenkontakt an die Pumpenwelle weiter.

[0005] Beispielsweise sind Stößel zylindrisch mehrteilig oder rechteckig mehrteilig ausgebildet. Ein Teil dient zur axialen Lagerung der Rolle, der sogenannte Rollenschuh. Ein zweiter Teil dient zur Lagerung des Stößels in dem Pumpengehäuse. Die beiden Teile werden beispielsweise miteinander verpresst.

[0006] Eine Stößelbaugruppe für eine solche Radialkolbenpumpe ist beispielsweise in DE 10 2008 017 824 A1 beschrieben.

[0007] DE 32 47 026 A1 beschreibt eine Stößelbaugruppe für eine Radialkolbenpumpe, bei der eine Rolle axial mit zwei Stiften in einer Rollenaufnahme eines Stößelkörpers gehalten wird.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stößelanordnung anzugeben, die auch bei hohen Pumpendrücken einen zuverlässigen und präzisen Betrieb ermöglicht und dabei einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0009] Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Stößelanordnung für eine Radialkolbenpumpe zur Förderung eines Fluids. Die Stößelanordnung ist ausgebildet zum zumindest mittelbaren Abstützen eines Pumpenkolbens an einer zum Antrieb der Radialkolbenpumpe ausgebildeten Antriebswelle. Die Stößelanordnung weist einen kreiszylindrischen Stößel mit einer Stößellängsachse auf. Der Stößel ist angeordnet und ausgebildet für eine Bewegung in Richtung der Stößellängsachse. Die Stößelanordnung weist eine Rolle auf, die in dem Stößel drehbar gelagert ist und mit der Antriebswelle koppelbar ist. Die Stößelanordnung weist eine separat von dem Stößel ausgebildete und mechanisch mit dem Stößel koppelbare Sicherung auf. Die Sicherung ist so angeordnet und ausgebildet, dass eine Bewegung der Rolle relativ zu dem Stößel in Richtung einer Rollenlängsachse verhindert wird. Der Stößel ist einstückig ausgebildet und weist eine Außenfläche auf, die gleichgerichtet zu der Stößellängsachse verläuft zum Abstützen des Stößels in einem Gehäuse der Radialkolbenpumpe. Der Stößel weist weiterhin eine Aufnahme für die Rolle auf. Die Außenfläche des Stößels zur Führung des Stößels im Pumpengehäuse ist einstückig mit der Aufnahme für die Rolle ausgebildet. Die Aufnahme für die Rolle ist ein integraler Bestandteil des Stößels. Der Stößel mit der Außenfläche zum

[0010] Abstützen des Stößels in dem Pumpengehäuse und die Aufnahme für die Rolle sind aus einem einzigen Teil ausgebildet. Auf eine Verbindung von zwei Einzelteilen wird verzichtet, insbesondere ist keine stoffschlüssige Verbindung zwischen einem Stößel zum Abstützen des Stößels in einem Gehäuse der Radialkolbenpumpe und einem Rollenschuh zur Aufnahme für die Rolle notwendig.

[0011] Durch ein einziges Bauteil werden die Führung im Pumpengehäuse und die Bereitstellung eines Gleitlagers für die Rolle durch die Aufnahme realisiert. Somit werden Risiken durch Einpressteile wie Verformen und/oder Späne vermieden. Dadurch ist ein präziser Betrieb der Pumpe mit der Stößelanordnung möglich.

[0012] Der Stößel ist kostengünstig beispielsweise mittels Drehen oder Schleifen herstellbar. Somit ist eine präzise runde kreiszylindrische Form realisierbar. Ebenso ist der Zylinderraum in dem Pumpengehäuse, in dem sich in Betrieb die Stößelanordnung bewegt, kostengünstig kreiszylindrisch herstellbar mittels Bohren, Drehen, Konen und/oder Schleifen.

[0013] Die Sicherung ist ein mechanisch einfaches und damit kostengünstiges Bauteil, das eingerichtet ist, die Rolle axial mittels Formschluss zu sichern.

[0014] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Aufnahme ausgebildet, die Rolle teilweise zu umgreifen, so dass eine Bewegung der Rolle in Richtung der Stößellängsachse vermieden wird. Dadurch muss die Sicherung nur eingerichtet sein, eine Bewegung der Rolle in Richtung der Rollenlängsachse, quer zur Stößellängsachse, zu vermeiden.

[0015] Gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausgestaltung weist die Sicherung einen Vorsprung auf, der über den Stößel quer zur Stößellängsachse vorspringt. Durch den Vorsprung wird in Betrieb, wenn die Stößelanordnung in dem Pumpengehäuse angeordnet ist, ein Verdrehen der Stößelanordnung um die Stößellängsachse relativ zu dem Pumpengehäuse vermieden. Der Vorsprung ist beispielsweise in einer Nut des Pumpengehäuses angeordnet.

[0016] Gemäß einer weiteren nicht erfindungsgemäßen Ausgestaltung umfasst die Sicherung einen Sprengring. Der Sprengring umgibt den Stößel in einer Ebene quer zur Stößellängsachse zumindest teilweise. Der Sprengring ist mit der Rolle an zwei quer zur Rollenlängsachse ausgerichteten Flächen der Rolle gekoppelt. Der Sprengring ist federnd ausgebildet, so dass der Sprengring seitlich quer zur Stößellängsachse auf den Stößel aufschiebbar ist. Dabei wird der Sprengring zunächst verformt und gelangt anschließend in seine Halteposition, in der er mit den Flächen der Rolle gekoppelt ist, um diese in dem Stößel zu halten. Der Sprengring ist insbesondere in einer Nut, die an der Außenfläche des Stößels ausgebildet ist, angeordnet. Durch die Kopplung mit den quer zur Rollenlängsachse ausgerichteten Flächen der Rolle ist es möglich, eine Bewegung der Rolle relativ zu dem Stößel in Richtung der Rollenlängsachse zu vermeiden.

[0017] Gemäß einer weiteren nicht erfindungsgemäßen Ausgestaltung weist der Sprengring zwei Endbereiche auf, die jeweils mit einer der zwei quer zur Rollenlängsachse ausgerichteten Flächen der Rolle gekoppelt sind. Der Sprengring ist dadurch einfach mit dem Stößel koppelbar.

[0018] Gemäß einer weiteren nicht erfindungsgemäßen Ausgestaltung umfasst die Sicherung einen Pressring, der auf den Stößel aufgepresst ist und mit der Rolle an zwei quer zur Rollenlängsachse ausgebildeten Flächen der Rolle gekoppelt ist. Der Pressring ist insbesondere in Richtung der Stößellängsachse auf den Stößel aufgepresst und dadurch eingerichtet, die Rolle in dem Stößel zu halten.

[0019] Gemäß einer weiteren nicht erfindungsgemäßen Ausgestaltung weist der Stößel auf der der Aufnahme zugewandten Seite einen Bereich auf, der einen in Bezug auf die Außenfläche kleineren Durchmesser aufweist. Auf diesen Bereich ist der Pressring aufgepresst. Somit sind eine sichere Fixierung der Rolle in dem Stößel und gleichzeitig eine reibungsarme Bewegung der Stößelanordnung in dem Pumpengehäuse möglich.

[0020] Die Sicherung umfasst zwei Halteelemente, die jeweils zumindest teilweise in der Aufnahme angeordnet sind, um jeweils mit einer quer zur Rollenlängsachse ausgerichtete Fläche der Rolle gekoppelt sind. Die Halteelemente sind jeweils federnd ausgebildet und werden in Richtung der Stößellängsachse in die Aufnahme eingebracht. Dabei verformen sich die Halteelemente zunächst. Durch die Federkraft werden die Halteelemente in der Aufnahme gehalten. Die Halteelemente bilden einen Abschluss in Richtung der Rollenlängsachse der Aufnahme beidseitig der Rolle. Somit ist eine Bewegung der Rolle in Richtung der Rollenlängsachse vermeidbar.

[0021] Es zeigen:

Figuren 1A bis 1C eine Stößelanordnung gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Figur 2 eine Sicherung gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform,

Figuren 3A bis 3C eine Stößelanordnung gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform, und

Figuren 4A und 4B eine Stößelanordnung gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform.

[0022] Figur 1A zeigt eine schematische Darstellung einer Stößelanordnung 100. Die Stößelanordnung 100 umfasst einen Stößel 101. Mit dem Stößel ist eine Rolle 102 gekoppelt. Die Rolle 102 wird in den Stößel 101 durch eine Sicherung 103 gehalten.

[0023] Der Stößel weist eine kreiszylindrische Form entlang einer Stößellängsachse L auf. Der Stößel 101 weist im Querschnitt quer zur Längsachse L eine runde Form auf. Der Stößel 101 weist eine Außenfläche 104 auf. Die Außenfläche 104 entspricht der Zylindermantelfläche.

[0024] Die Außenfläche 104 ist ausgebildet, in Betrieb mit einem Zylinderraum eines Pumpengehäuses einer Radialkolbenpumpe gekoppelt zu sein. Die Außenfläche 104 dient dabei zur Führung der Stößelanordnung 100 in dem Pumpengehäuse. Zudem werden Kräfte von der Stößelanordnung 100 über die Außenfläche 104 auf das Pumpengehäuse übertragen. Durch den kreisrunden Querschnitt erfolgt die Lagerung des Stößels 101 in dem Pumpengehäuse reibungsarm.

[0025] Die Rolle 102 ist in einer Aufnahme 105 des Stößels 101 angeordnet. Die Aufnahme 105 dient zur Lagerung der Rolle 102. Die Aufnahme 105 ist so ausgebildet, dass sich die Rolle 102 relativ zu dem Stößel 101 um ihre Rollenlängsachse R drehen kann. Die Aufnahme 105 umgreift die Rolle 102 so, dass die Rolle 102 relativ zu dem Stößel 101 entlang der Längsachse L fixiert ist.

[0026] Wie in der Schnittansicht entlang der Geraden AA' in Figur 1B dargestellt, ist die Aufnahme 105 so ausgebildet, dass sie die Rolle 102 mehr als halbkreisförmig umgibt. So wird die Bewegung der Rolle 102 entlang der Längsachse L vermieden. Die Aufnahme 105 ist seitlich quer zur Längsachse L an mindestens einer Seite offen, so dass die Rolle 102 in Richtung der Rollenlängsachse R in die Aufnahme 105 einbringbar ist, insbesondere einschiebbar.

[0027] Die Sicherung 103 verhindert eine Bewegung der Rolle 102 quer zur Längsachse L in Richtung der Rollenlängsachse R. Die Rolle 102 wird durch die Sicherung 103 so in dem Stößel 101 gehalten, dass eine Drehbewegung der Rolle 102 um die Rollenlängsachse R relativ zu dem Stößel 101 möglichst reibungsarm möglich ist. Dazu ist die Sicherung 103 an zwei Seitenflächen 109 und 110 der Rolle 102, die quer zur Rollenlängsachse ausgerichtet sind, mit

der Rolle 102 gekoppelt. Dies ist beispielsweise aus der Figur 1C ersichtlich, die eine Schnittansicht der Stößelanordnung 100 quer zur Längsachse L schematisch darstellt.

[0028] Der Stößel 101 weist eine Auflagefläche 106 auf (Figur 1B). Die Auflagefläche 106 ist in Betrieb mit dem Pumpenkolben gekoppelt. Die Auflagefläche ist im Kippmittelpunkt des Stößels angeordnet.

[0029] Der Pumpenkolben ist insbesondere Teil einer Pumpeneinheit der Radialkolbenpumpe. Die Pumpeneinheit weist einen Zylinder mit einer Zylinderlängsachse, einem in dem Zylinder angeordneten Zylinderraum, eine Feder, den Pumpenkolben und die Stößelanordnung 100 auf. Der Zylinder, der Zylinderraum, die Feder und der Pumpenkolben sind zueinander coaxial angeordnet. Der Zylinder ist fest mit dem Pumpengehäuse gekoppelt. Die Radialkolbenpumpe weist eine oder mehrere Pumpeneinheiten auf. Die Radialkolbenpumpe ist insbesondere zur Kraftstoffhochdruckversorgung bei einem Speichereinspritzsystem einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs ausgebildet.

[0030] Der Pumpenkolben ist axial bewegbar in der Zylinderkammer des Zylinders gelagert und steht über Nocken einer Antriebswelle mit der Antriebswelle in Wirkverbindung. Der Pumpenkolben wird insbesondere durch die Nocken der Antriebswelle in einer Hubbewegung in zumindest annähernd radialer Richtung zur Drehachse der Antriebswelle angetrieben.

[0031] Um die Zylinderkammer mit Fluid befüllen zu können, weist der Zylinder eine Zylinderkammerzulaufleitung auf, in der vorzugsweise ein Zylinderkammereinlassventil angeordnet ist. Das Zylinderkammereinlassventil erleichtert die Befüllung der Zylinderkammer und verhindert beim Befüllen das Zurückströmen des Fluids aus der Zylinderkammerzulaufleitung. Der Zylinder weist weiter eine Zylinderkammerablaufleitung und ein in dieser angeordnetes Zylinderkammerauslassventil auf. Damit kann Fluid aus der Zylinderkammer ausgestoßen werden.

[0032] Die Stößelanordnung 100 ist innerhalb des Pumpengehäuses in Richtung der Zylinderlängsachse geführt und steht in Mitnahmeverbindung mit dem Pumpenkolben. Der Pumpenkolben weist vorzugsweise einen kleineren Durchmesser auf als der Stößel 101. Der Pumpenkolben und der Stößel 101 können aus demselben oder jeweils einem anderen Werkstoff bestehen, vorzugsweise aus einem Stahl.

[0033] Die Stößelanordnung 100 dient zur zumindest mittelbaren Abstützung des Pumpenkolbens über die mit dem Stößel 101 gekoppelte Rolle 102 an der Antriebswelle der Pumpe. Der Stößel 101 wird am Zylinder geführt.

[0034] Die Rolle 102 ist in Betrieb in Anlage an die Antriebswelle gehalten, beispielsweise in Anlage an den zumindest einen Nocken der Antriebswelle, und rollt auf der Antriebswelle beziehungsweise den Nocken ab. Die Rollenlängsachse R der Rolle 102 ist bevorzugt zumindest annähernd parallel zur Drehachse der Antriebswelle.

[0035] Der Stößel 101 mit der Außenfläche 104 zur Abstützung des Stößels in dem Zylinder und der Aufnahme 105 ist einstückig ausgebildet. Der Stößel 101 ist aus einem einzigen Bauelement gefertigt.

[0036] Gemäß den nicht erfindungsgemäßen Ausführungsformen wie in Figuren 1A bis 1C dargestellt umfasst die Sicherung 103 einen Sprengring 108. Der Sprengring umgibt den Stößel 101 um die Längsachse L. Der Sprengring ist insbesondere in einer umlaufenden Nut 118 des Stößels 101 angeordnet. Ein Ende des Sprengrings 108 ist gemäß Ausführungsformen in einer Ausnehmung 119, die quer zur Längsachse L in den Stößel 101 ausgebildet ist, eingebracht (Figur 1C). Dadurch ist die Lage des Sprengrings 108 relativ zu dem Stößel 101 vorgegeben.

[0037] Der Sprengring 108 ist federnd ausgebildet, so dass er auf den Stößel 101 aufgebracht werden kann, nachdem die Rolle 102 in der Aufnahme 105 angeordnet ist. Der Sprengring ist in Kontakt mit den Flächen 109 und 110. Dazu weist der Sprengring beispielsweise abgeflachte Bereiche auf, die in Kontakt mit den Flächen 109 und 110 sind. Der Kontakt mit der Rolle 102 ist gemäß Ausführungsformen in einem Bereich der Rollenlängsachse R. Gemäß weiteren Ausführungsformen ist der Kontakt mit der Rolle 102 versetzt außerhalb des Bereichs der Rollenlängsachse R. Der Sprengring ist beispielsweise ein Runddraht.

[0038] Der Sprengring 108 ist wie in Figur 1C dargestellt offen und umgibt den Stößel 101 nahezu vollständig. Der Sprengring 108 ist gemäß weiteren Ausführungsformen geschlossen und umgibt den Stößel 101 vollständig. Der Kontakt mit der Rolle 102 ist in Bereichen des Sprengrings 108 zwischen den Enden des Sprengrings. Ein Ende des Sprengrings ist in der Ausnehmung 119 angeordnet. Beispielsweise verjüngt sich der Stößel 101 in Anschluss an die Außenfläche 105, wie in Figur 1A dargestellt, so dass der Sprengring 108 im gekoppelten Zustand nicht über die Außenfläche 104 vorspringt.

[0039] Figur 2 zeigt eine weitere nicht erfindungsgemäße Ausführungsform des Sprengrings 108. Der Sprengring 108 weist eine U-förmige Gestalt auf. Der Sprengring 108 weist einen ersten und einen zweiten Endbereich 111 und 112 auf. Der Sprengring 108 weist eine Form auf, so dass die Endbereiche 111 und 112 im gekoppelten Zustand jeweils mit einer der Flächen 109 und 110 gekoppelt sind. Im gekoppelten Zustand umgibt der Sprengring 108 den Stößel 101 teilweise, mindestens um 180° bezogen auf einen Querschnitt des Stößels 101 beziehungsweise der Nut 118 und um weniger als 360°. Die Kopplung des Sprengrings 108 mit der Rolle 102 erfolgt an den beiden Endbereichen 111 und 112. Auf die Ausnehmung 119 kann verzichtet werden.

[0040] Figuren 3A bis 3C zeigen weitere nicht erfindungsgemäße Ausführungsformen der Stößelanordnung 100. Im Unterschied zu den Figuren 1A bis 1C und 2 ist die Sicherung 103 durch einen Pressring 113 ausgebildet.

[0041] Der Pressring 113 ist auf einen Bereich 114 des Stößels 101 aufgepresst, der einen im Vergleich zu dem Bereich der Außenfläche 104 verringerten Durchmesser quer zur Längsachse L aufweist. Der Pressring 113 umgibt

den Stößel 101 vollständig.

[0042] Der Pressring 113 weist einen Vorsprung 107 auf, der über die Außenfläche 104 des Stößels 101 vorspringt. Durch den Vorsprung 107 wird in Betrieb ein Verdrehen der Stößelanordnung 100 relativ zu dem Pumpengehäuse vermieden. Zur Sicherung der Rolle 102 in dem Stößel 101 wird der Pressring 113 auf dem Stößel 101 aufgedrückt.
 5 Der Pressring 113 ist so ausgebildet, dass er in verpresstem Zustand mit den Flächen 109 und 110 der Rolle 102 gekoppelt ist und so eine Bewegung der Rolle 102 entlang der Rollenlängsachse R verhindert.

[0043] Figuren 4A und 4B zeigen erfindungsgemäße Ausführungsformen der Stößelanordnung 100. Im Unterschied zu den Figuren 1A bis 1C und 2 umfasst die Sicherung 103 zwei Halteelemente 115 und 116.

[0044] Die Halteelemente 115 und 116 sind jeweils mindestens halbkreisförmig und an die Ausnehmung 105 angepasst. Zur Sicherung der Rolle 102 in der Ausnehmung 105 werden die Halteelemente 115 und 116 jeweils in Richtung der Stößellängsachse L beidseitig der Rolle 102 benachbart zu den Flächen 109 und 110 in die Aufnahme 105 eingebracht. Die Halteelemente 115 und 116 sind jeweils federnd ausgebildet und in der Aufnahme 105 durch ihre Federkraft fixiert.
 10

[0045] Die Halteelemente 115 und 116 weisen jeweils einen vorspringenden Bereich 117 auf, der mit der Fläche 109 beziehungsweise der Fläche 110 gekoppelt ist. So wird eine Bewegung der Rolle 102 entlang der Rollenlängsachse R vermieden. Gemäß Ausführungsformen weisen die Halteelemente 115 und 116 jeweils an den Enden einen weiteren vorspringenden Bereich auf, der außerhalb der Aufnahme 105 angeordnet ist und die Lage der Halteelemente 115 und 116 in Richtung der Stößellängsachse L vorgibt. Die Größe der Halteelemente 115 und 116 ist abhängig von dem Radius der Aufnahme 105. Die Halteelemente 115 und 116 sind jeweils nur teilweise an dem Bereich 117 in Kontakt mit der Rolle 102 und außerhalb des Bereichs 117 beabstandet von der Rolle 102 angeordnet. Dadurch ist eine reibungsarme und verschleißbeständige Bewegung der Rolle 102 relativ zu den Halteelementen 115 und 116 und dem Stößel 101 möglich.
 15

[0046] Dadurch, dass der Stößel 101 einteilig ausgebildet ist, ist es möglich, die Bauteilanzahl der Stößelanordnung 100 in Vergleich zu herkömmlichen Anordnungen zu reduzieren. Der Stößel erfüllt in Betrieb mehrere Funktionen: Führung im Gehäuse, Bereitstellung des Gleitlagers für die Rolle, Kraftaufnahme des Kolbens und Leitung des Kraftflusses vom Kolben und vom Rollen/Nockenkontakt. Diese Funktionen sind in einem einzigen Bauteil realisiert. Die axiale Sicherung der Rolle 102 ist durch die Sicherung 103 mittels Formschluss einfach möglich. Da die Aufnahme 105 integraler Bestandteil des Stößels 101 ist, ist kein zusätzlicher Einpressvorgang eines Rollenschuhs notwendig, so dass eine einfache Montage und Demontage der Rolle 102 ermöglicht ist. Die runde Außengeometrie des Stößels 101 ermöglicht eine kostengünstige Herstellung sowohl des Stößels 101 als auch der korrespondierenden Gehäuselagerung für den Stößel 101 in der Pumpe.
 20
 25
 30

Bezugszeichenliste

[0047]

100 Stößelanordnung
 101 Stößel
 102 Rolle
 103 Sicherung
 40 104 Außenfläche
 105 Aufnahme
 106 Auflagefläche
 107 Vorsprung
 45 108 Sprengring
 109, 110 Fläche
 111, 112 Endbereiche
 113 Pressring
 114 Bereich
 50 115, 116 Halteelement
 117 Bereich
 118 Nut
 119 Ausnehmung
 L Stößellängsachse
 55 R Rollenlängsachse

Patentansprüche

1. Stößelanordnung für eine Radialkolbenpumpe zur Förderung eines Fluids, wobei die Stößelanordnung ausgebildet ist zum zumindest mittelbaren Abstützen eines Pumpenkolbens an einer zum Antrieb der Radialkolbenpumpe ausgebildeten Antriebswelle und aufweist:

- einen kreiszylindrischen Stößel (101) mit einer Stößellängsachse (L),
- eine Rolle (102), die in dem Stößel (101) drehbar gelagert ist und mit der Antriebswelle koppelbar ist,
- eine separat von dem Stößel (101) ausgebildete und mechanisch mit dem Stößel (101) koppelbare Sicherung (103), die so angeordnet und ausgebildet ist, dass eine Bewegung der Rolle (102) relativ zu dem Stößel (101) in Richtung einer Rollenlängsachse (R) verhindert wird, wobei der Stößel (101) einstückig ausgebildet ist und aufweist:
- eine Außenfläche (104), die gleichgerichtet zu der Stößellängsachse (L) verläuft, zum Abstützen des Stößels (101) in einem Gehäuse der Radialkolbenpumpe,
- eine Aufnahme (105) für die Rolle (102),

wobei die Sicherung (103) zwei Halteelemente (115, 116) umfasst, die jeweils ausgebildet sind, jeweils zumindest teilweise in der Aufnahme (105) angeordnet zu sein und jeweils mit einer quer zur Rollenlängsachse (R) ausgerichteten Fläche (109, 110) der Rolle (102) koppelbar sind,

wobei die Halteelemente (115, 116) in Richtung der Stößellängsachse (L) in die Aufnahme (105) eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (115, 116) jeweils federnd ausgebildet sind und durch die Federkraft in der Aufnahme (105) gehalten werden.

2. Stößelanordnung nach Anspruch 1, bei der die Aufnahme (105) ausgebildet ist, die Rolle (102) teilweise zu umgreifen, so dass eine Bewegung der Rolle (102) in Richtung der Stößellängsachse (L) vermieden ist.
3. Stößelanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der eine Auflagefläche (106) für den Pumpenkolben im Kippmittelpunkt des Stößels (101) angeordnet ist.

Claims

1. Tappet arrangement for a radial piston pump for delivering a fluid, wherein the tappet arrangement is formed for at least indirectly supporting a pump piston against a drive shaft, which is formed for driving the radial piston pump, and has:

- a circular cylindrical tappet (101) with a tappet longitudinal axis (L),
- a roller (102) which is mounted rotatably in the tappet (101) and is able to be coupled to the drive shaft,
- a securing means (103) which is formed separately from the tappet (101) and able to be coupled mechanically to the tappet (101) and which is arranged and formed such that movement of the roller (102) relative to the tappet (101) in the direction of a roller longitudinal axis (R) is prevented, wherein the tappet (101) is formed integrally and has:
- an outer surface (104), extending in the same direction as the tappet longitudinal axis (L), for supporting the tappet (101) in a housing of the radial piston pump,
- a receptacle (105) for the roller (102),

wherein the securing means (103) comprises two retaining elements (115, 116), which are each formed to be arranged, in each case at least partially, in the receptacle (105) and are each able to be coupled to a surface (109, 110) of the roller (102), which surface is oriented transversely with respect to the roller longitudinal axis (R), wherein the retaining elements (115, 116) have been introduced into the receptacle (105) in the direction of the tappet longitudinal axis (L),

characterized in that the retaining elements (115, 116) are each of resilient form and are retained in the receptacle (105) by way of the spring force.

2. Tappet arrangement according to Claim 1, in which the receptacle (105) is formed for partially engaging around the roller (102) such that movement of the roller (102) in the direction of the tappet longitudinal axis (L) is avoided.
3. Tappet arrangement according to Claim 1 or 2, in which a bearing surface (106) for the pump piston is arranged at

the tilting centre of the tappet (101).

Revendications

1. Ensemble poussoir pour une pompe à pistons radiaux servant à refouler un fluide, l'ensemble poussoir étant conçu pour supporter au moins indirectement un piston de pompe sur un arbre d'entraînement conçu pour entraîner la pompe à pistons radiaux et comprenant :

- un poussoir (101) cylindrique circulaire présentant un axe longitudinal de poussoir (L),
- un galet (102) qui est monté de manière rotative dans le poussoir (101) et peut être accouplé à l'arbre d'entraînement,
- un dispositif de blocage (103) réalisé séparément du poussoir (101) et pouvant être accouplé mécaniquement au poussoir (101), lequel dispositif de blocage est disposé et conçu de telle sorte qu'un déplacement du galet (102) par rapport au poussoir (101) dans la direction d'un axe longitudinal de galet (R) soit empêché, le poussoir (101) étant réalisé d'un seul tenant et comprenant :
 - une surface extérieure (104), qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal de poussoir (L), servant à supporter le poussoir (101) dans un carter de la pompe à pistons radiaux,
 - un logement (105) pour le galet (102),

le dispositif de blocage (103) comportant deux éléments de retenue (115, 116), qui sont respectivement conçus pour être disposés respectivement au moins partiellement dans le logement (105) et peuvent être accouplés respectivement à une surface (109, 110) du galet (102) orientée transversalement à l'axe longitudinal de galet (R), les éléments de retenue (115, 116) étant insérés dans le logement (105) dans la direction de l'axe longitudinal de poussoir (L),

caractérisé en ce que les éléments de retenue (115, 116) sont réalisés respectivement de manière élastique et sont retenus dans le logement (105) par la force élastique.

2. Ensemble poussoir selon la revendication 1, dans lequel le logement (105) est conçu pour venir en prise partiellement autour du galet (102), de telle sorte qu'un déplacement du galet (102) dans la direction de l'axe longitudinal de poussoir (L) soit évité.
3. Ensemble poussoir selon la revendication 1 ou 2, dans lequel une surface d'appui (106) pour le piston de pompe est disposée au centre de basculement du poussoir (101).

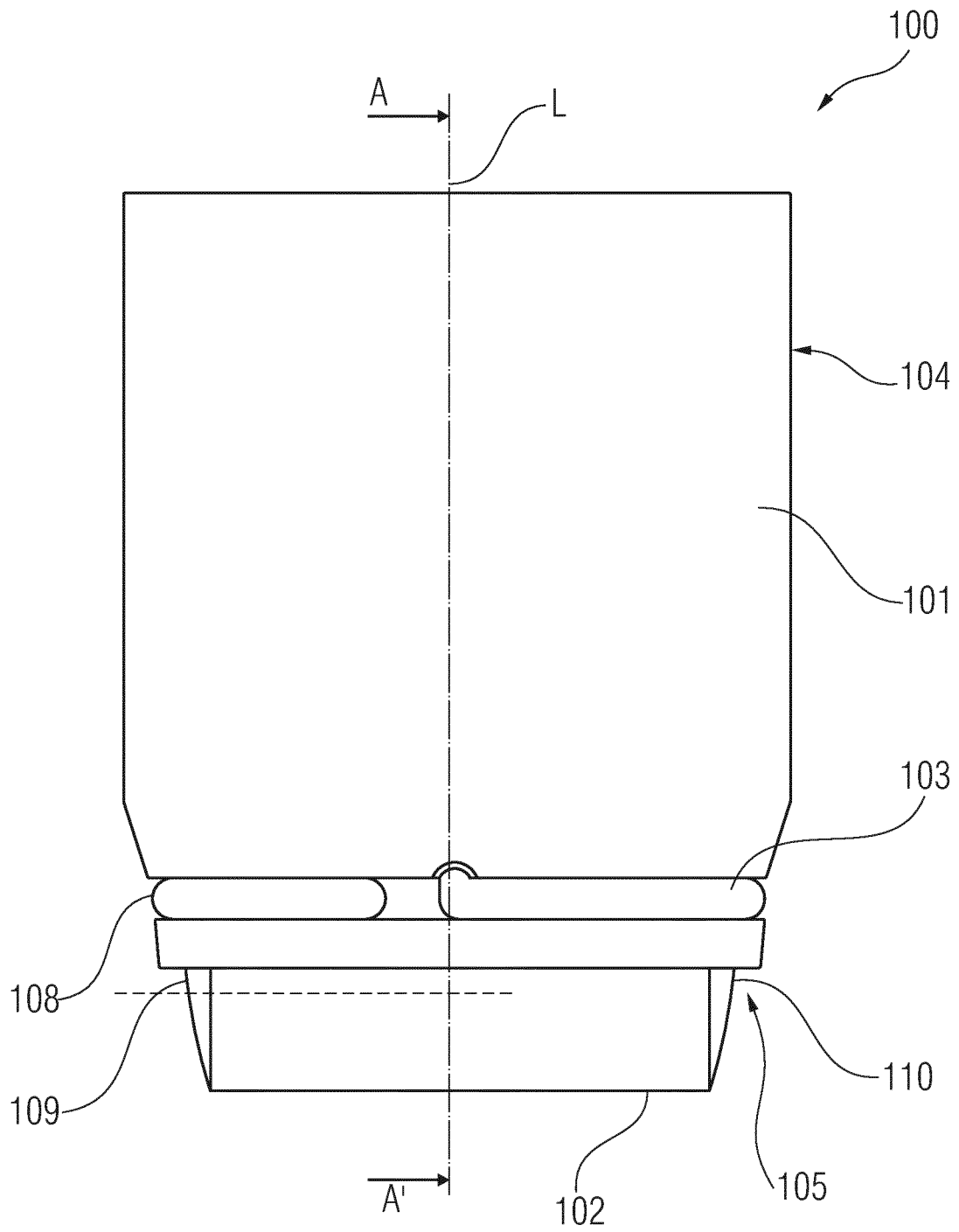


FIG 1A

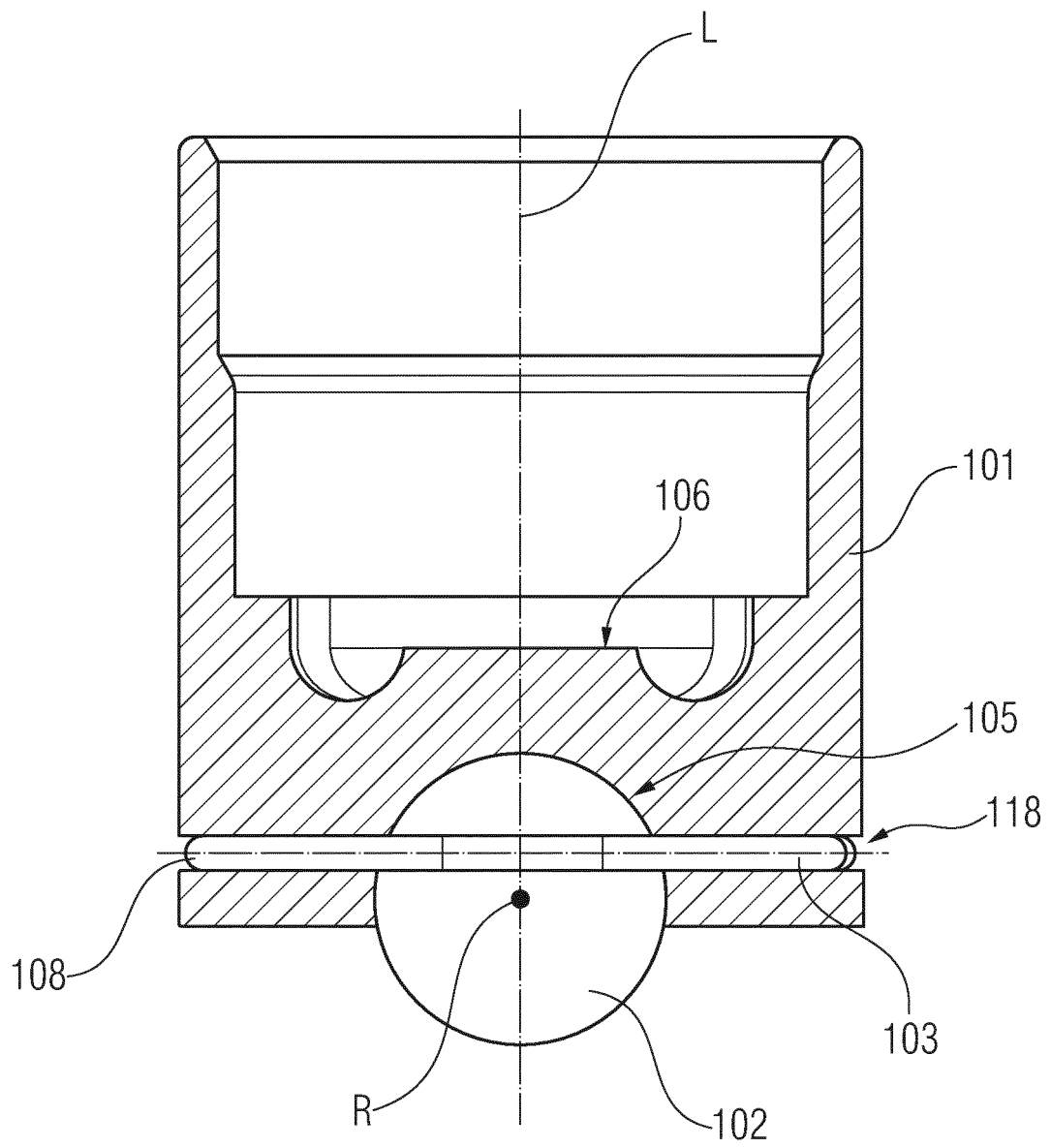


FIG 1B

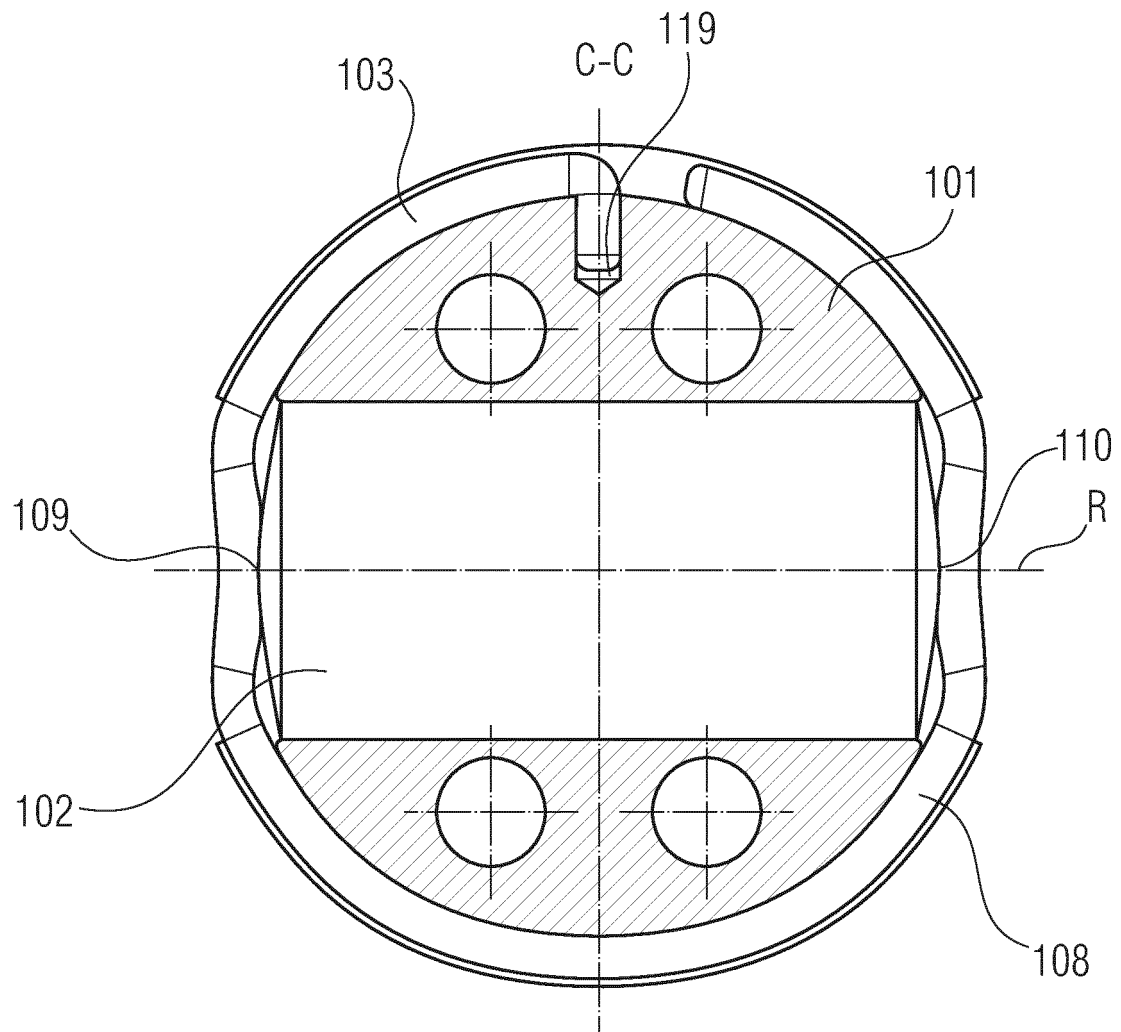


FIG 1C

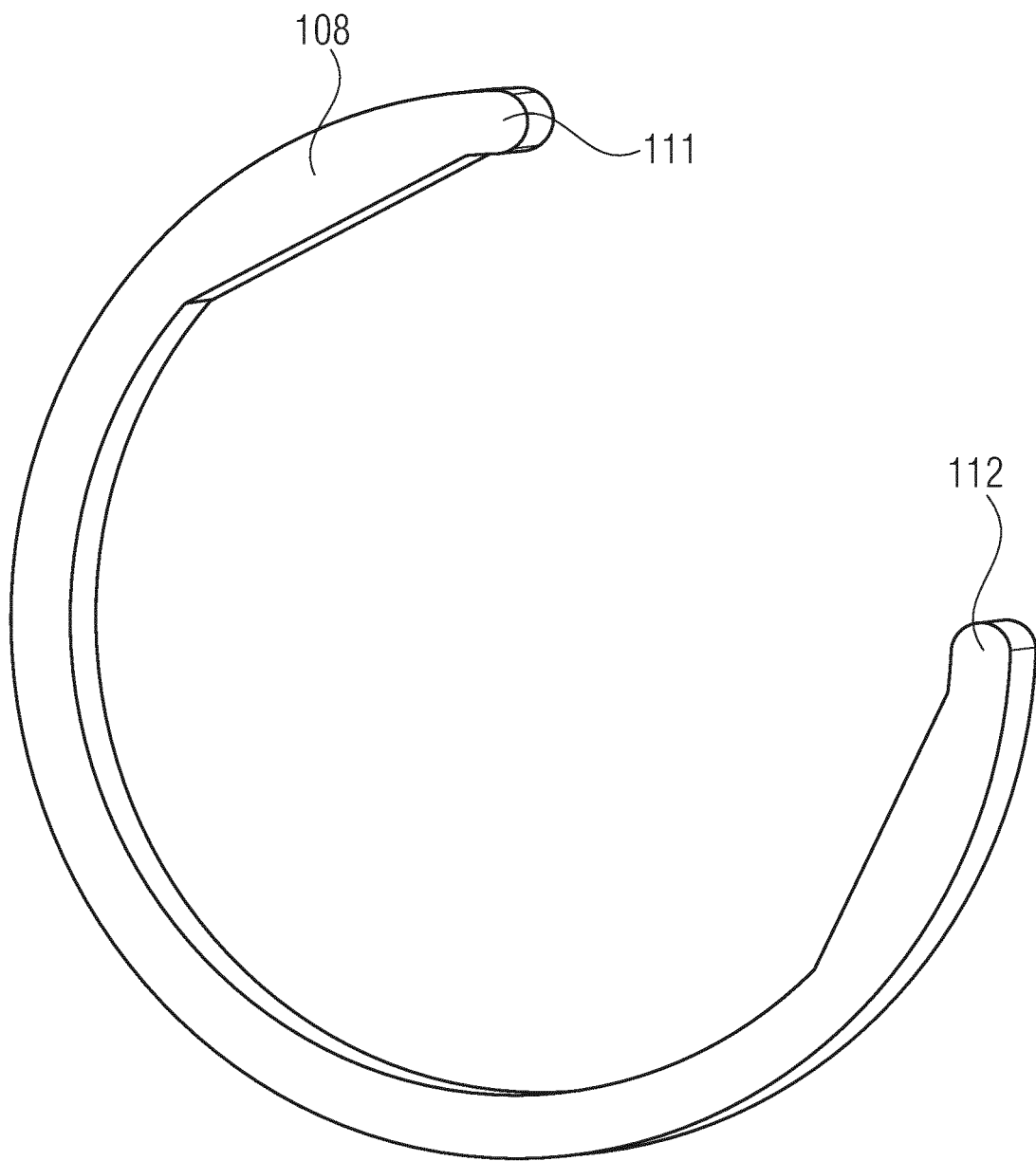


FIG 2

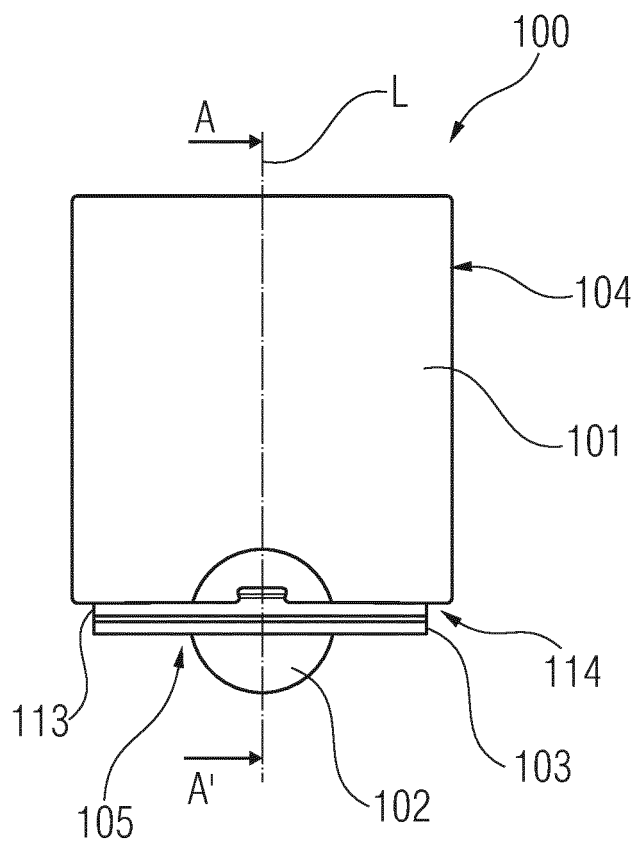


FIG 3A

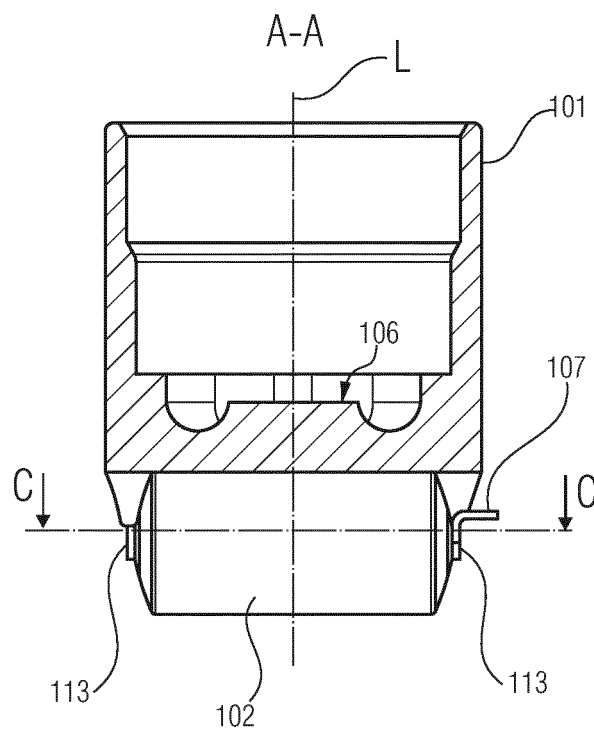


FIG 3B

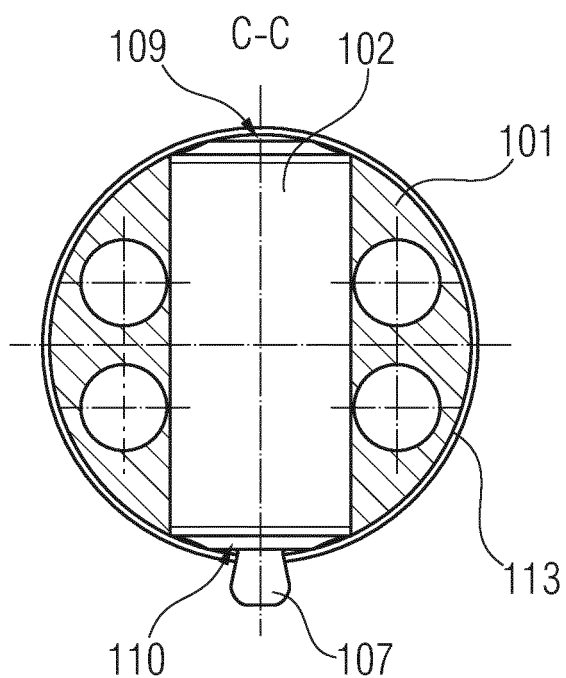


FIG 3C

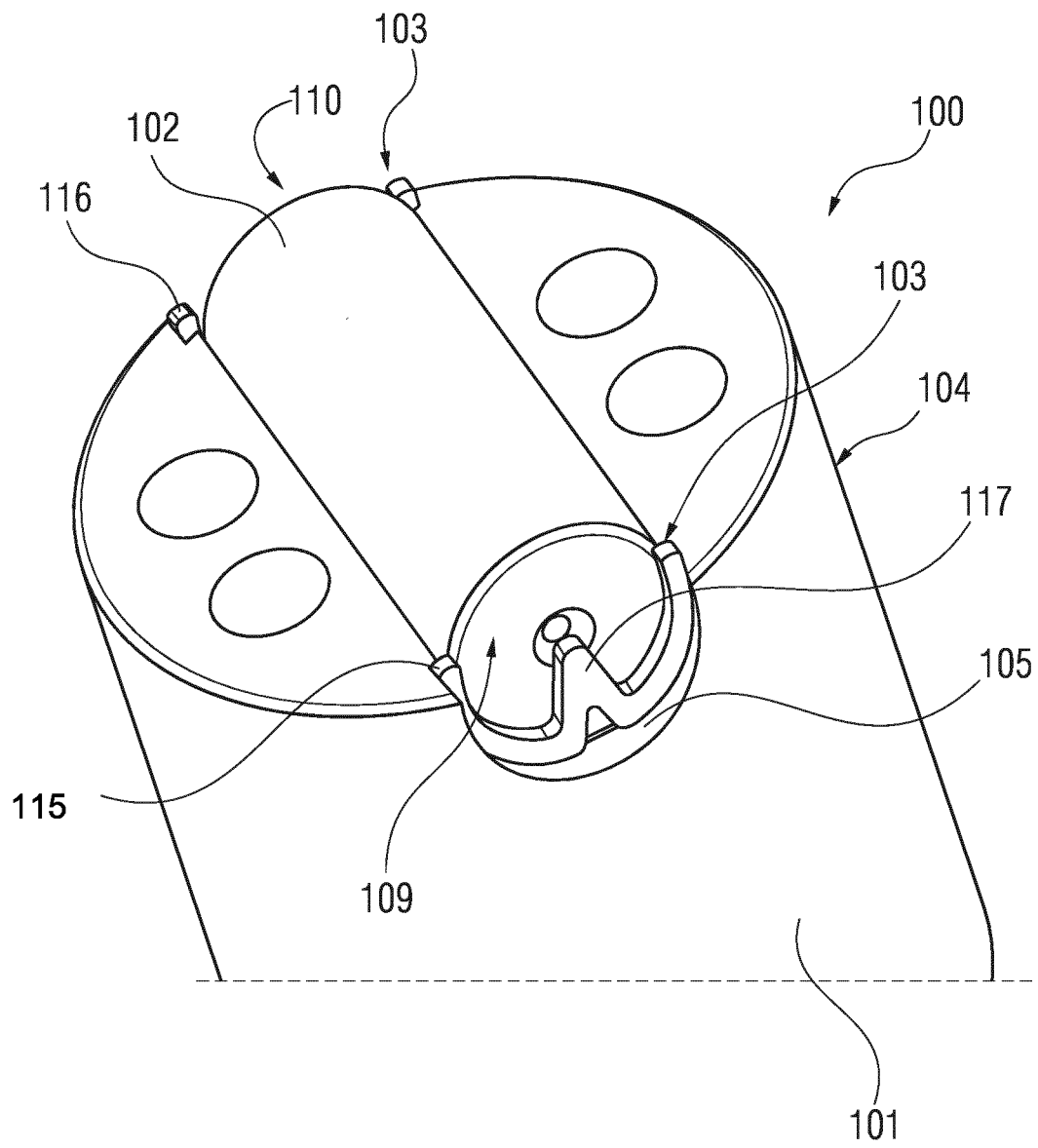


FIG 4A

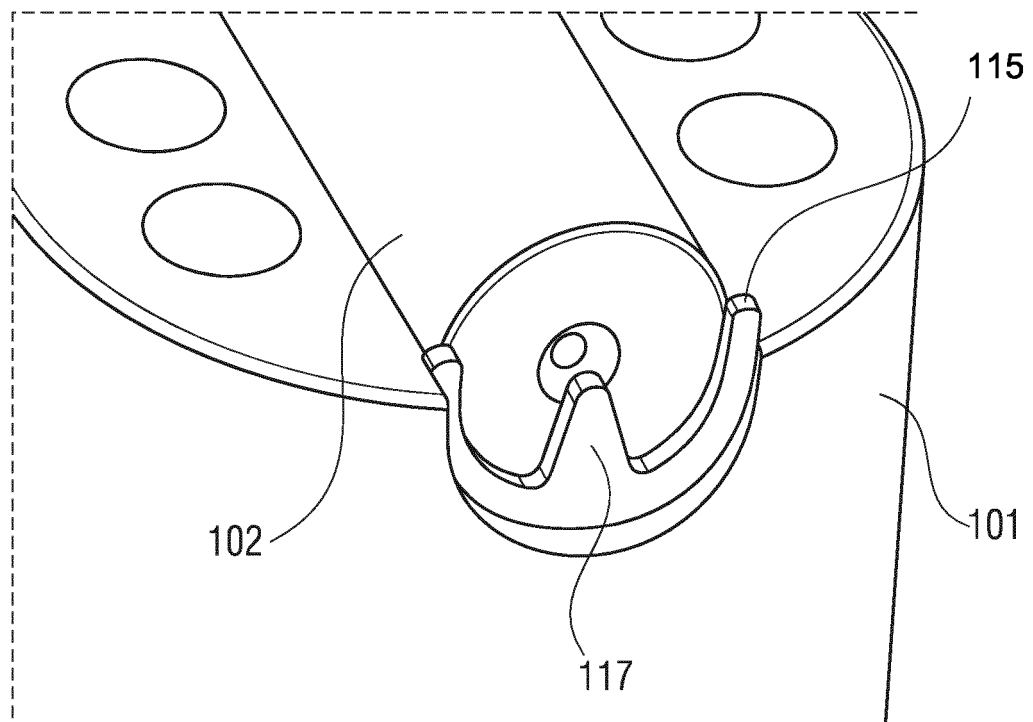


FIG 4B

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

- DE 102008017824 A1 [0006]
- DE 3247026 A1 [0007]