

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. August 2017 (24.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140305 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100122

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Februar 2017 (16.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 202 557.0
18. Februar 2016 (18.02.2016) DE
10 2016 210 557.4 14. Juni 2016 (14.06.2016) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **WAGNER, Philippe**; 3, Résidence beau rivage, 67460 Souffelweyersheim (FR).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUTCH MASTER CYLINDER HAVING A SECONDARY SEALING VARIANT

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSGEBERZYLINDER MIT EINER SEKUNDÄRDICHTUNGSVARIANTE

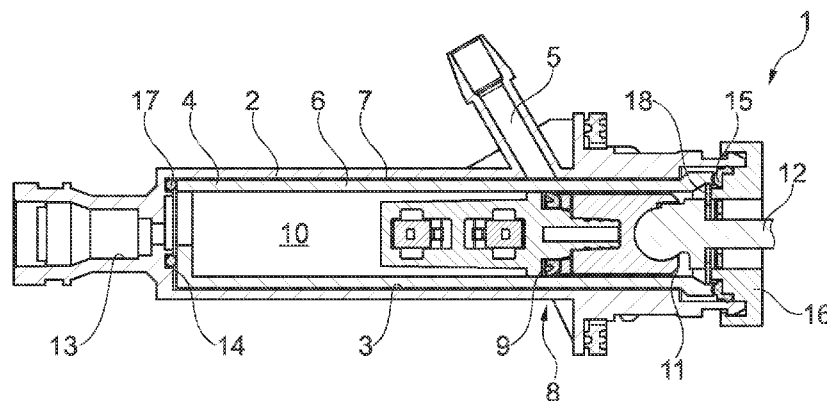


Fig. 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a clutch master cylinder having a cylinder housing (2) in which a sleeve (4) is displaceably situated, with which sleeve a pressure medium connection between a pressure chamber and a reservoir can be opened and closed. The sleeve can be actuated via a piston (8) guided in the sleeve, the piston limiting the pressure chamber. The piston is, in turn, connected to a piston rod (12). A sealing element (15) which exerts an axial force on the sleeve is provided in order to seal the sleeve in the cylinder chamber.

(57) **Zusammenfassung:** Offenbart ist ein Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse (2), in dem eine Hülse (4) verschiebbar angeordnet ist, mit der eine Druckmittelverbindung zwischen einem Druckraum und einem Nachlauf auf- und zusteuertbar ist. Die Hülse ist über

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/140305 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

einen in der Hülse geführten Kolben (8) betätigbar, wobei der Kolben der Druckraum begrenzt. Der Kolben wiederum ist mit einer Kolbenstange (12) verbunden. Zum Abdichten der Hülse im Zylinderraum ist ein Dichtelement (15) vorgesehen, das die Hülse mit einer Axialkraft beaufschlagt.

Kupplungsgeberzylinder mit einer Sekundärdichtungsvariante

Die Erfindung betrifft einen Kupplungsgeberzylinder mit einem Gehäuse, in dem ein axial verlagerbarer Kolben eine Druckkammer und eine Nachlaufkammer gegeneinander und nach außen abgrenzt. Die Druckkammer ist hierbei mit einem Druckanschluss und die Nachlaufkammer mit einem Nachlaufbehälter verbunden.

Derartige Kupplungsgeberzylinder werden bevorzugt im hydrostatischen Kupplungsbetätigungssystemen oder Kupplungsausrückssystem von Kraftfahrzeugen eingesetzt. Hier wird der von außen mittels eines Kupplungspedals oder im Falle einer automatisierten oder hilfskraftbetätigten Reibungskupplung mittels eines Aktor betätigte Kolben axial im Gehäuse verlagert. Hierbei beaufschlagt dieser die mit einem Druckmittel befüllte Druckkammer, so dass bei Verdrängung des Druckmittels in ein Leitungssystem und von dort zu einem Kupplungsnehmerzylinder der Kolben des Kupplungsnehmerzylinders axial verlagert wird, und dadurch die Reibungskupplung betätigt ist.

Das Kupplungspedal ist über eine Kolbenstange mit dem Kolben verbunden. Um den Kupplungsgeberzylinder vor äußeren Einflüssen, wie beispielsweise vor Verschmutzungen, zu schützen, ist ein am Zylindergehäuse befestigter Faltenbalg oder eine Schmutzkappe oder ein Schutzelement vorgesehen, die jeweils von der Kolbenstange durchsetzt ist. Alternativ zum Faltenbalg kann auch ein Streifring eingesetzt sein, der die Kolbenstange umgreift. Die Dichtheit der Druckkammer (Primärkammer) und der Nachlaufkammer (Sekundärkammer) erfolgt durch den Kolben umgreifende Dichtelemente.

Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass eine Vielzahl von Bauteilen zum Abdichten und zum Schutz des Kupplungsgeberzylinders eingesetzt werden müssen. Des Weiteren ist nachteilig, dass ein hoher Bauraumbedarf für diese Bauteile erforderlich ist.

Es ist aber Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu beseitigen und insbesondere einen vorrichtungstechnischen Aufwand, eine Anzahl von Bauteilen und einen Bauraumbedarf zu minimieren und eine Montage zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird bei einem Kupplungsgeberzylinder dadurch gelöst, dass ein Zylindergehäuse mit einem Zylinderraum vorgesehen ist, in dem eine axial bewegliche Hülse angeordnet ist. In dieser ist ein mit einer Kolbenstange verbindbarer Kolben geführt, der in der Hülse über eine Primärdichtung einen Primärraum (Druckraum) von einem Sekundärraum trennt, der beispielsweise einen Umgebungsdruck aufweist. Mit der Hülse wiederum ist eine Druckmittelverbindung zwischen dem Zylinderraum und dem Primärraum auf- und zusteuernbar. Vorteilhafterweise ist ein von der Hülse und dem Zylinderraum begrenzter Zwischenraum über ein Dichtelement oder eine Sekundärdichtung abgedichtet, über das die Hülse in Richtung ihrer Schließposition mit einer, insbesondere axialen, Schließkraft beaufschlagt ist. Somit erfolgt eine fluidische Abdichtung des Kupplungsgeberzylinders über das Dichtelement, das zugleich zur Kraftbeaufschlagung der Hülse eingesetzt ist, womit eine Bauteilanzahl reduziert ist. Hierdurch sinken auch ein Montageaufwand und ein Bauraumbedarf.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

Mit Vorteil ist das Dichtelement in einer ersten axialen Richtung an einem im Zylindergehäuse festlegbaren Halteelement gehalten oder begrenzt und in einer entgegengesetzten zweiten axialen Richtung von der Hülse begrenzt. Das Halteelement kann hierbei zusätzlich beispielsweise als Anschlag für die Hülse und/oder den Kolben eingesetzt sein. Durch die Anordnung des Dichtelements am Halteelement ist eine einfache Montage ermöglicht, da es beim Einsetzen des Halteelements in den Kupplungsgeberzylinder gleichzeitig mit diesem eingesetzt werden kann.

Das Dichtelement kann vorrichtungstechnisch einfach axial an der Hülse, insbesondere zur Abdichtung gegenüber dem Sekundärraum, und radial an einer Innenwandung des Zylinderraums, insbesondere zur Abdichtung nach außen, dichtend anliegen. Hierdurch erfüllt das Dichtelement auf vorrichtungstechnisch einfache Weise zwei

Dichtfunktionen. Alternativ ist denkbar, dass das Dichtelement zur axialen Abdichtung und Schließkraftbeaufschlagung der Hülse, und ein weiteres Dichtelement zur Abdichtung des Zwischenraums oder eines Teilvolumens des Zwischenraums gegenüber dem Nachlauf und dem Primärraum vorgesehen sind. Hierdurch kann die Dichtfunktion zwischen zwei Dichtelementen aufgeteilt werden, wodurch eine Flexibilität hinsichtlich einer Ausgestaltung des Kupplungsgeberzylinders erhöht ist.

Mit anderen Worten hat die Sekundärdichtung eine axiale Vorspannung, die auf die verschiebbare Hülse innerhalb des Kupplungsgeberzylinders wirkt. Des Weiteren dichtet die Sekundärdichtung die Hülse in einer radialen Richtung hinsichtlich einer Innenwandung des Zylindergehäuses ab. Die Dichtung kann dabei axial von der Hülse und von einem zusätzlichen Teil oder einem Anschlag fixiert sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorteilhafterweise das Dichtelement radial an der Hülse und der Innenwandung des Zylinderraums dichtend anliegen und des Weiteren die Hülse stirnseitig oder über einen an der Hülse ausgebildeten radialen Hülsenvorsprung axial mit der Schließkraft beaufschlagen. Hierdurch ist auf vorrichtungstechnisch einfache Weise eine Abdichtung und Schließkraftbeaufschlagung ermöglicht.

Vorzugsweise ist der Sekundärraum über einen Faltenbalg vor äußeren Einflüssen geschützt. Der Faltenbalg kann hierbei zusammen mit dem Dichtelement eine, insbesondere mechanisch verbundene Baugruppe bilden. Hierdurch kann auf einfache Weise bei der Montage des Faltenbalgs gleichzeitig die Sekundärdichtung montiert werden.

Mit anderen Worten kann die Sekundärdichtung in den Faltenbalg integriert sein.

Mit Vorteil weist die Baugruppe zusätzlich das Halteelement auf, an dem der Faltenbalg und das Dichtelement vorrichtungstechnisch einfach gehalten sind. Es ist denkbar, dass das Halteelemente als Anschlag für die Hülse und/oder für den Kolben dient.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das Dichtelement ein Abschnitt des Faltenbalgs sein, was vorrichtungstechnisch äußerst einfach ist und des Weiteren zu einer einfachen Montage führt. Es ist auch denkbar, eine Ausführungsform vorzusehen, bei der ein erster Elementteil des Dichtelements zur Abdichtung des Zwischenraums und ein zweiter Elementteil zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse vorgesehen sind. Hierdurch erfolgt auf einfache Weise eine funktionale Trennung am Dichtelement, wodurch dieses flexibler ausgestaltet werden kann.

Zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse kann einfach am zweiten Elementteil zumindest eine Noppe vorgesehen sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der erste Elementteil zwei Dichtlippen aufweisen, die sich insbesondere in einer Richtung weg vom Halteelement erstrecken. Die erste Dichtlippe kann an der Innenwandung des Zylinderraums und die zweite Dichtlippe an einer Außenwandung der Hülse anliegen. Des Weiteren ist denkbar, dass stirnseitig von der zweiten Dichtlippe zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse der zweite Elementteil ausgebildet ist, oder alternativ kann sich der zweite Elementteil weg von den Dichtlippen erstrecken.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das Dichtelement beispielsweise einfach als O-Dichtring ausgebildet sein.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einem Längsschnitt einen Kupplungsgeberzylinder gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Kupplungsgeberzylinders aus Fig. 1,

Fig. 3 in einem Längsschnitt einen Ausschnitt eines Kupplungsgeberzylinders gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 in einem Längsschnitt einen Kupplungsgeberzylinder gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 und 6 Bauteile des Kupplungsgeberzylinders aus Figur 4,

Fig. 7a und 7b in einem Längsschnitt und einer Explosionsdarstellung einen Kupplungsgeberzylinder gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

Figur 8 bis 11 jeweils in einem Längsschnitt einen Ausschnitt eines Kupplungsgeberzylinders gemäß einem jeweiligen weiteren Ausführungsbeispiel und

Fig. 12 in einem Längsschnitt einen Kupplungsgeberzylinder gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen nur dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele können untereinander ausgetauscht werden.

Gemäß Figur 1 ist ein Kupplungsgeberzylinder 1 vorgesehen, der ein Zylindergehäuse 2 aufweist. Dieses hat einen Zylinderraum 3, in dem eine Hülse 4 axial bewegbar geführt ist. Radial in den Zylinderraum 3 mündet ein Nachlaufanschluss 5. Die Hülse 4 begrenzt mit ihrer Außenwandung 6 zusammen mit dem Zylinderraum 3 einen Zwischenraum 7, der mit dem Nachlaufanschluss 5 verbunden ist. Innerhalb der Hülse 4 ist ein Kolben 8 angeordnet, der über ein Dichtelement oder Primärdichtung 9 einen Primärraum 10 oder Druckraum von einem Sekundärraum 11 trennt, in dem Umgebungsdruck vorliegt. Der Kolben 8 ist des Weiteren mit einer Kolbenstange 12 verbunden. Der Primärraum 10 ist über die Hülse 4 mit einem Druckanschluss 13 verbunden, an den ein Kupplungsnehmerzylinder anschließbar ist. Der Zylinderraum 3 ist als Sacklochaussparung mit einer Bodenfläche 14 ausgebildet, von der aus sich der Druckanschluss 13 erstreckt.

Zum Abdichten des Zwischenraums 7 ist ein Dichtelement 15 oder eine Sekundärdichtung vorgesehen, die stirnseitig der Hülse 4 auf einer von der Bodenfläche 14 wegweisenden Seite angeordnet ist. Das ringförmige Dichtelement 15 ist hierbei von einem Halteelement 16 oder Anschlagring festgelegt, der von der Kolbenstange 12

durchsetzt ist. Das Dichtelement 15 dichtet zum einen den Zwischenraum 7 ab und beaufschlagt zum anderen die Hülse 4 mit einer Schließkraft hin zur Bodenfläche 14 in axialer Richtung. In der Bodenfläche 14 ist eine Ringnut mit einem Dichtring 17 eingebracht, der den Druckanschluss 13 umgreift. Am Dichtring 17 ist die Hülse 4 in ihrer Schließposition anlegbar. In der Schließposition ist dann eine Druckmittelverbindung zwischen dem Nachlaufanschluss 5 und dem Primärraum 10 gesperrt. In Öffnungspositionen der Hülse 4, also wenn diese vom Dichtring 17 abgehoben ist, ist diese Druckmittelverbindung geöffnet. Wird der Kolben 8 in Richtung einer Verkleinerung des Primärraums 10 bewegt, also hin zur Bodenfläche 14, so bewegt dieser zusätzlich die Hülse 4 in diese Richtung, womit diese in ihre Schließposition gebracht ist. Die Mitführung der Hülse 4 erfolgt zum einen durch die Schließkraftbeaufschlagung über das Dichtelement 15 und zum anderen über Reibkräfte zwischen dem Dichtelement 9 des Kolbens 8 und der Hülse 4. Wird der Kolben 8 in die entgegengesetzte Richtung verschoben, also in Richtung einer Vergrößerung des Primärraums 10, so bewegt er die Hülse 4 in diese Richtung mit. Dies erfolgt über einen Anschlagring 18, der endseitig in die Hülse 4 eingesetzt ist, und an den die Kolbenstange 12 anlegbar ist und über besagte Reibkräfte.

Gemäß Figur 2 hat das ringförmige Dichtelement 15 im Querschnitt gesehen etwa eine L-Form. Ein radialer sich nach innen erstreckender Schenkel 19 ist hierbei benachbart zu einer Stirnfläche der Hülse 4 angeordnet und weist einen zur Hülse 4 weisenden und an dieser anliegenden Noppenring 20 auf, der als axiale Abdichtung eingesetzt ist. Ein zweiter Schenkel 21 erstreckt sich etwa in Axialrichtung weg von der Hülse 4 und weist an seiner Außenmantelfläche ebenfalls einen Noppenring 22 auf, der an einer Innenmantelfläche 23 des Zylinderraums 3 anliegt und eine radiale Abdichtung bildet. Das Dichtelement 15 weist somit zwei statische Dichtflächen auf, nämlich eine radiale Abdichtung mit dem Zylindergehäuse 2 und eine axiale Abdichtung mit der bewegten Hülse 4, wobei die axiale Abdichtung zusätzlich als „Vorlast“ dient. Das Dichtelement 15 ist hierbei in das Halteelement 16 eingesetzt, das am Zylindergehäuse 2 befestigt ist und beispielsweise zusätzlich mit einem Faltenbalg verbindbar ist. Der Anschlagring 18 liegt hierbei in einer Öffnungsposition der Hülse an dem Halteelement 16 an. Ist ein Faltenbalg vorgesehen, so kann dieser als Schmutzschutz zusammen mit der Sekundärdichtung, die auch die Funktion der axialen Vor-

last für die Hülse 4 übernimmt, als Baugruppe kombiniert sein, was Kosten und Bau-
raum spart und einfach montierbar ist.

Innerhalb des Halteelements 16 ist eine ringförmige Schmutztippe vorgesehen, die die
Kolbenstange 12 umgreift.

In Figur 3 im Unterschied zur Ausführungsform der Figuren 1 und 2 die Kolbenstange
12 über eine Kugelgelenkverbindung mit dem Kolben 25 verbunden.

In Figur 4 hat im Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsformen eine Hülse
26 an ihrem zu einem Halteelement 27 weisenden Endabschnitt einen äußeren Radi-
albund 28. Über diesen wird die Hülse 26 vom Dichtelement 15 mit der Schließkraft
beaufschlagt, und das Dichtelement 15 liegt an diesem Radialbund 28 dichtend an.

Das Halteelement 27 ist in das Zylindergehäuse 2 über einen Bajonettverschluss ein-
gesetzt. An dem Halteelement 27 ist hierbei auf einer von der Hülse 26 weg weisen-
den Seite ein Faltenbalg 29 befestigt, der von der Kolbenstange 12 durchsetzt ist.

An der Hülse 26 ist stirnseitig nach dem Radialbund 28 ein Anschlagring 30 befestigt,
über den sie am Halteelement 27 anliegt und des Weiteren im Halteelement 27 axial
geführt ist.

In Figur 5 ist das Halteelement 27 dargestellt. An seiner Außenmantelfläche erstre-
cken sich vier Haltevorsprünge 31, die Teile des Bajonettverschlusses mit dem Zylind-
ergehäuse bilden. An einem oder mehreren der Haltevorsprünge ist auf einer von der
Hülse 26 wegweisenden Seite ein Haken 32 vorgesehen, der in ein Fenster oder in
eine Aussparung 33 des Faltenbalgs 29, siehe Figur 6, eingreift. Das Halteelement 27
und der Faltenbalg 29 sind somit formschlüssig miteinander verbunden. Zusätzlich
kann das Dichtelement 15 am Halteelement 27 befestigt werden, wobei dann eine
Baugruppe vorgesehen ist, die einfach montierbar ist.

In Figur 7a ist im Unterschied zur Ausführungsform der Figuren 4 bis 6 ein Halteele-
ment 34 über eine Anschlagklammer 35, siehe auch Figur 7b, am Zylindergehäuse 2
festgelegt. Zum Einsetzen der U-förmigen Anschlagklammer 35 sind im Zylinderge-

häuse 2 4 Schlitze 36 bis 39 vorgesehen. In die Schlitze 36 und 37 ist die U-förmige Anschlagklammer 35 in das Zylindergehäuse 2 einführbar und über die Schlitze 38 und 39 innerhalb des Zylindergehäuses 2 eintauchbar. Gemäß Figur 7b ist ein Faltenbalg 40 innerhalb des Halteelements 34 angeordnet, womit er von diesem umgriffen wird. In dem Faltenbalg 40 und dem Halteelement 34 sind ebenfalls vier Schlitze 40 und 41 eingebracht, von denen zwei gemäß Figur 7b ersichtlich sind. Des Weiteren ist gemäß Figur 7b das Dichtelement 15 am Halteelement 34 befestigt. Der Faltenbalg 40, das Halteelement 34 und das Dichtelement 15 bilden somit eine Baugruppe. Diese Baugruppe ist axial in das Zylindergehäuse 2 einführbar. Im Anschluss wird dann die Anschlagklammer 35 erst durch die Schlitze 36, 37 des Zylindergehäuses 2 geführt, durchsetzt dann die Schlitze des Faltenbalgs und des Halteelements 34 und taucht weiter in die Schlitze 38 und 39 des Zylindergehäuses 2 ein, womit die Baugruppe fest im Zylindergehäuse 2 fixiert ist. Die Halteklammer 35 kann beispielsweise mit ihren Endabschnitten das Zylindergehäuse 2 über- oder hintergreifen, damit es festgelegt ist.

Gemäß Figur 7a dient die Anschlagklammer 35 zusätzlich als Anschlag für die Hülse 26, an der stirnseitig ein Anschlagring 42 angeordnet ist.

Gemäß Figur 8 ist ein Ausschnitt eines Kupplungsgeberzylinders 43 gezeigt, bei dem ein Dichtelement 44 zum Abdichten des Zwischenraums 7 und zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse 4 in einem Faltenbalg 45 integriert oder mit diesem verbunden ist. Das Dichtelement 44 ist dabei als O-Dichtring mit einem vergleichsweise großen Durchmesser ausgestaltet. Der Durchmesser ist dabei so gewählt, dass das Dichtelement 44 sowohl an der Hülse 4 als auch am Zylindergehäuse 2 jeweils radial anliegt. Befestigt sind das Dichtelement 44 und der Faltenbalg 45 an einem Halteelement 46. An diesem stützt sich das Dichtelement 44 auch in einer axialen Richtung weg von der Hülse 4 ab. Zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse 4 hat diese den äußeren Radialbund 28, wobei das Dichtelement 44 axial zwischen dem Radialbund 28 und dem Halteelement 46 angeordnet ist.

In der Figur 9 ist ein Faltenbalg 47 nicht an einem Halteelement 48 befestigt, sondern direkt am Zylindergehäuse 2. Bei einem Dichtelement 49 ist die Schließkraftbeaufschlagung der Hülse 4 und die Abdichtung des Zwischenraums 7 funktional getrennt.

Ein erster Elementteil hat zwei ringförmige Dichtlippen 50 und 51. Diese erstrecken sich von einem Basisabschnitt 52 des Dichtelements 49, der am Halteelement 48 anliegt, in eine Richtung weg vom Halteelement 48. Die radiale äußere Dichtlippe 50 liegt dabei am Zylindergehäuse 2 und die radial innere Dichtlippe 51 an der Hülse 4 jeweils in radialer Richtung an. Des Weiteren erstreckt sich vom Basisabschnitt 52 radial nach innen ein zweiter Elementteil, an dem zumindest eine Noppe 53 ausgebildet ist, die sich in einer Richtung weg vom Halteelement 48 hin zur Hülse 4 erstreckt. Die Hülse 4 liegt dabei mit ihrer Stirnfläche 4 an der Noppe 53 an und wird über diese mit einer Schließkraft beaufschlagt.

In Figur 10 ist ein Ausschnitt eines Kupplungsgeberzylinders 54 gezeigt, bei dem im Unterschied zur Ausführungsform in Figur 9 der zweite Elementteil als Noppe 55 endseitig der radial inneren Dichtlippe 51 ausgebildet ist. Die Noppe 55 ist somit an derjenigen Fläche der Dichtlippe 51 ausgebildet, die etwa in Axialrichtung weist. Die Noppe 55 liegt dann axial am Radialbund 28 der Hülse 4 an, um diese mit der Schließkraft zu beaufschlagen. Somit ist die Noppe 55 oder Quetschnoppe direkt auf einer Dichtlippe angeordnet. Bei den Dichtelementen der Ausführungsformen 9 und 10 kann es sich um dynamische Dichtungen handeln.

Gemäß Figur 11 ist eine statische Dichtung zum Abdichten des Zwischenraums 7 gezeigt. Als Dichtung ist ein Dichtelement 56 vorgesehen, das als O-Dichtring ausgestaltet ist, allerdings nicht in einen Faltenbalg integriert ist, wie es bei der Lösung in Figur 8 vorgesehen ist. Ansonsten ist die Anordnung des Dichtelements 56 und Ausgestaltung entsprechend dem Dichtelement 44 aus Figur 8.

In der Ausführungsform gemäß Figur 10 ist ein Faltenbalg 57 ebenfalls nicht an einem Halteelement, sondern am Zylindergehäuse 2 befestigt. Anstelle eines Faltenbalgs ist auch denkbar, eine Kappe oder einen Streifring als Schmutzschutz vorzusehen. Zur Kraftbeaufschlagung der Hülse 4 ist ein elastisches Element vorgesehen, bei dem es sich beispielsweise um ein Dichtelement 58 oder um einen O-Ring oder um einen O-Dichtring handelt. Zum eigentlichen Abdichten des Zwischenraums 7 ist ein Dichtelement 59 oder Sekundärdichtung vorgesehen, das auf einer vom Faltenbalg 57 wegweisenden Stirnfläche der Hülse 4 angeordnet ist. Im Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsformen mündet hierbei ein Nachlaufanschluss 60 nicht im Zwi-

schenraum 7, sondern radial gesehen innerhalb des Dichtelements 59 und somit etwa stirnseitig der Hülse 4 auf ihrer zum Faltenbalg 57 weisenden Seite. Des Weiteren ist radial innen vom Nachlaufanschluss 60 ein Dichtelement 61 als Schnüffeldichtung vorgesehen, die einen in den Primärraum vorspringenden hohlzylindrischen Axialvorsprung 62 des Zylindergehäuses, der den Druckanschluss 13 umfasst, umgreift. Des Weiteren liegt das Dichtelement 61 an einer Innenwandung der Hülse 4 an.

Offenbart ist ein Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse, in dem eine Hülse verschiebbar angeordnet ist, mit der eine Druckmittelverbindung zwischen einem Druckraum und einem Nachlauf auf- und zuststeuerbar ist. Die Hülse ist über einen in der Hülse geführten Kolben betätigbar, wobei der Kolben der Druckraum begrenzt. Der Kolben wiederum ist mit einer Kolbenstange verbunden. Zum Abdichten der Hülse im Zylinderraum ist ein Dichtelement vorgesehen, das die Hülse mit einer Axialkraft beaufschlagt.

Bezugszeichen

1	Kupplungsgeberzylinder
2	Zylindergehäuse
3	Zylinderraum
4	Hülse
5	Nachlaufanschluss
6	Außenwandung
7	Zwischenraum
8	Kolben
9	Dichtelement
10	Primärraum
11	Senkundärraum
12	Kolbentange
13	Druckanschluss
14	Bodenfläche
15	Dichtelement
16	Halteelement
17	Dichtring
18	Anschlagring
19	Schenkel
20	Noppenring
21	Schenkel
22	Noppenring
23	Innenwandung
24	Schmutzlippe
25	Kolben
26	Hülse
27	Halteelement
28	Radialbund
29	Faltenbalg
30	Anschlagring
31	Haltevorsprünge
32	Haken

33	Aussparung
34	Halteelement
35	Anschlagklammer
36	Schlitz
37	Schlitz
38	Schlitz
39	Schlitz
40	Schlitz
41	Schlitz
42	Anschlagring
43	Kupplungsgeberzylinder
44	Dichtelement
45	Faltenbalg
46	Halteelement
47	Faltenbalg
48	Halteelement
49	Dichtelement
50	Dichtlippe
51	Dichtlippe
52	Basisabschnitt
53	Noppe
54	Kupplungsgeberzylinder
55	Noppe
56	Dichtelement
57	Faltenbalg
58	Dichtelement
59	Dichtelement
60	Nachlaufanschluss
61	Dichtelement
62	Axialvorsprung

Patentansprüche

1. Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse (2), in dem ein mit einem Nachlauf (5) verbindbarer Zylinderraum (3) ausgebildet ist, wobei in dem Zylinderraum (3) eine axial bewegliche Hülse (4) angeordnet ist, in der ein mit einer Kolbenstange (12) verbundener Kolben (8) geführt ist, der in der Hülse (4) einen Primärraum (10) von einem Sekundärraum (11) trennt, wobei der Primärraum (10) mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar ist, und wobei mit der Hülse (4) eine Druckmittelverbindung zwischen dem Zylinderraum (3) und dem Primärraum (10) auf- und zusteuertbar ist, wobei ein von der Hülse (4) und dem Zylinderraum (3) begrenzter Zwischenraum (7) über ein Dichtelement (15) abgedichtet ist, über das die Hülse (4) mit einer Kraft in axialer Richtung beaufschlagt ist.
2. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (15) in einer ersten axialen Richtung an einem im Zylindergehäuse (2) festlegbaren Halteelement (16) gehalten ist und in einer entgegengesetzten zweiten Richtung von der Hülse (4) begrenzt ist.
3. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (15) axial an der Hülse (4) und radial an einer Innenwandung des Zylinderraums (3) dichtend anliegt, oder wobei das Dichtelement (58) zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse (4) und ein weiteres Dichtelement (59) zur Abdichtung des Zwischenraums (7) oder eines Teilvolumens des Zwischenraums (7) gegenüber dem Nachlauf (60) und dem Primärraum (10) vorgesehen ist.
4. Kupplungsgeberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (15) radial an der Hülse (26) und der Innenwandung des Zylinderraums (3) dichtend anliegt und die Hülse (26) stirnseitig oder über einen an der Hülse (26) ausgebildeten radialen Hülsenvorsprung (28) axial mit der Schließkraft beaufschlagt ist.

5. Kupplungsgeberzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärraum (11) über ein Schutzelement (29) vor äußeren Einflüssen geschützt ist, und wobei das Schutzelement (29) zusammen mit dem Dichtelement (15) eine Baugruppe bildet.
6. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppe das Halteelement (16) aufweist, an dem das Schutzelement (29) und das Dichtelement (15) gehalten sind.
7. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (44) ein Abschnitt des Schutzelements (45) ist.
8. Kupplungsgeberzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Elementteil des Dichtelements (49) zur Abdichtung des Zwischenraums (7) und ein zweiter Elementteil zur Schließkraftbeaufschlagung der Hülse (4) vorgesehen sind.
9. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Elementteil zumindest eine Noppe (53) aufweist.
10. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Elementteil zwei Dichtlippen (50, 51) aufweist, wobei die erste Dichtlippe (50) an der Innenwandung des Zylinderraums (3) und die zweite Dichtlippe (51) an einer Außenwandung der Hülse (4) anliegt.

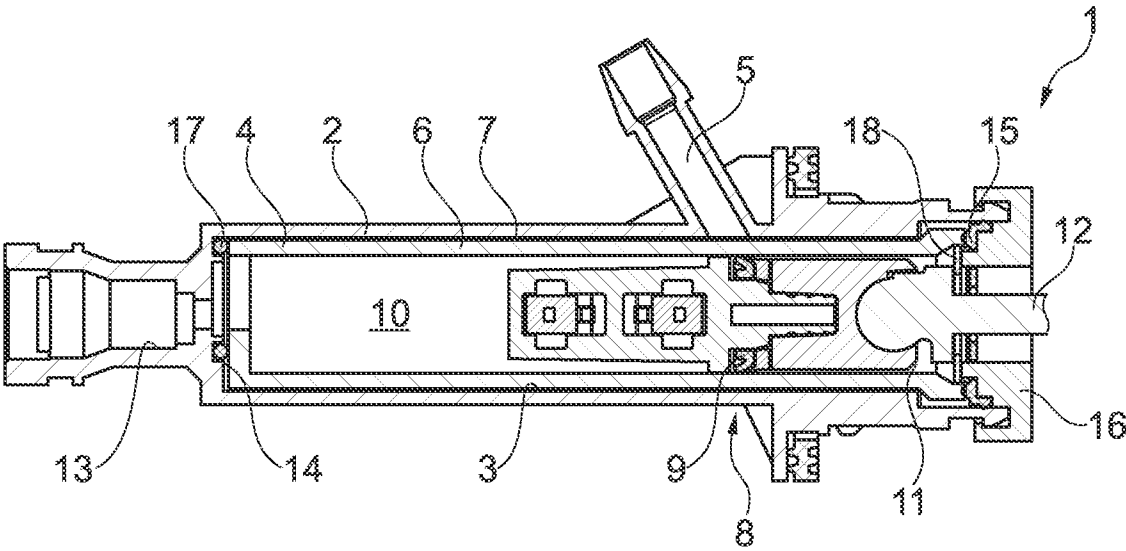


Fig. 1

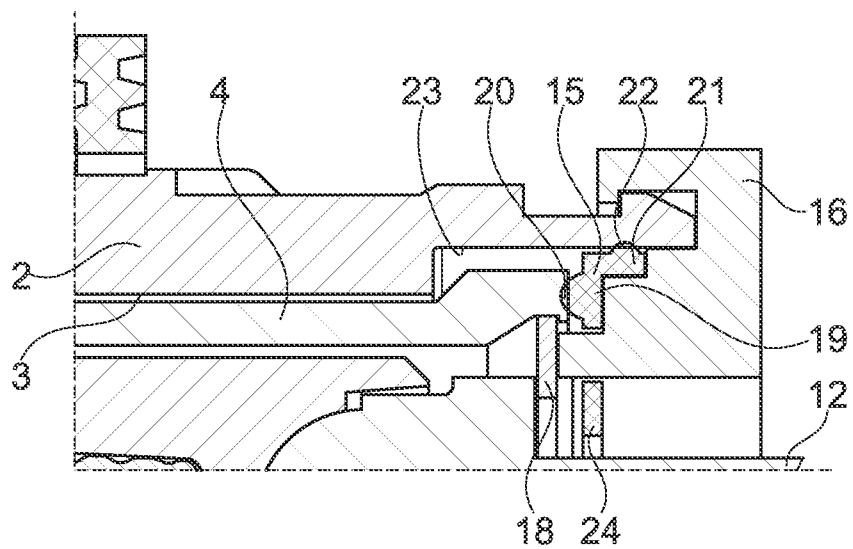


Fig. 2

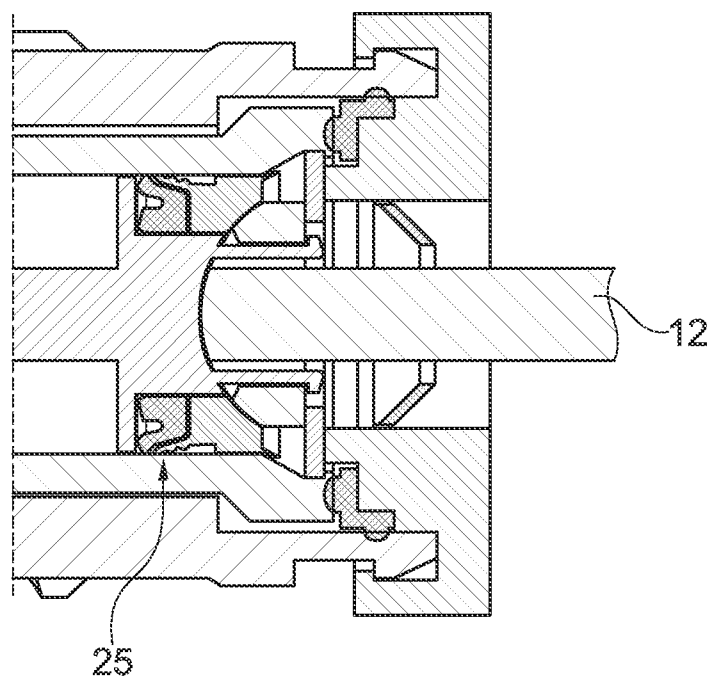


Fig. 3

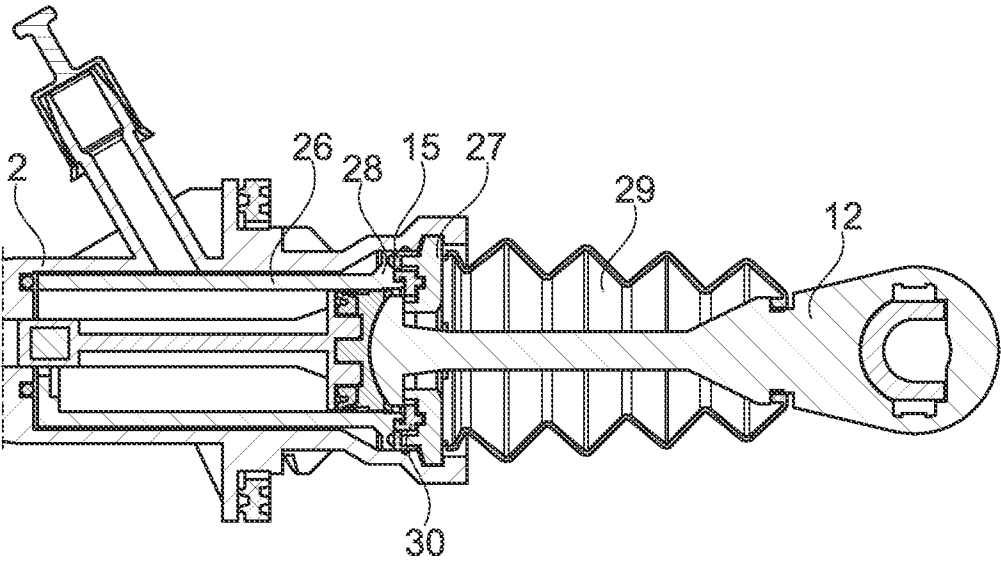


Fig. 4

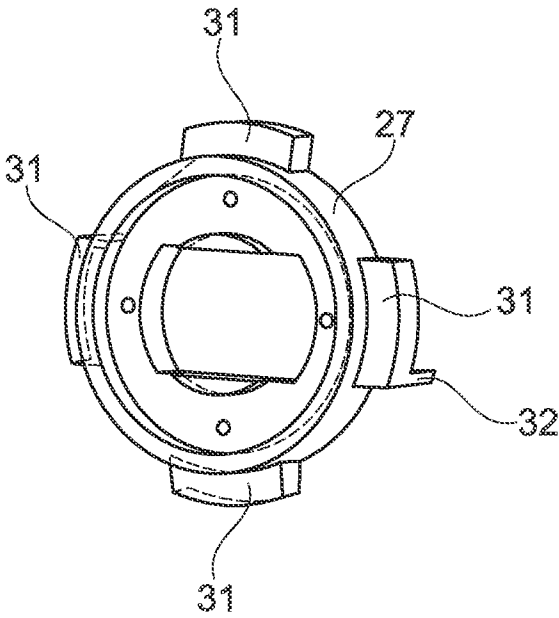


Fig. 5

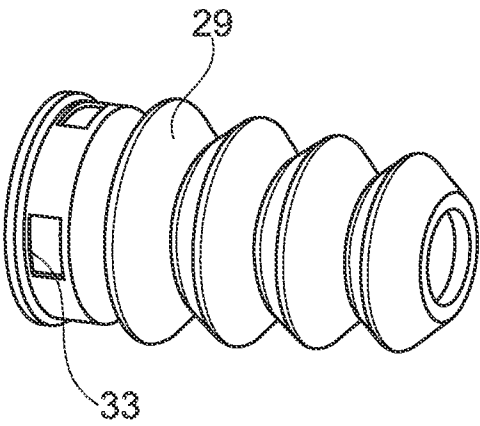


Fig. 6

4/6

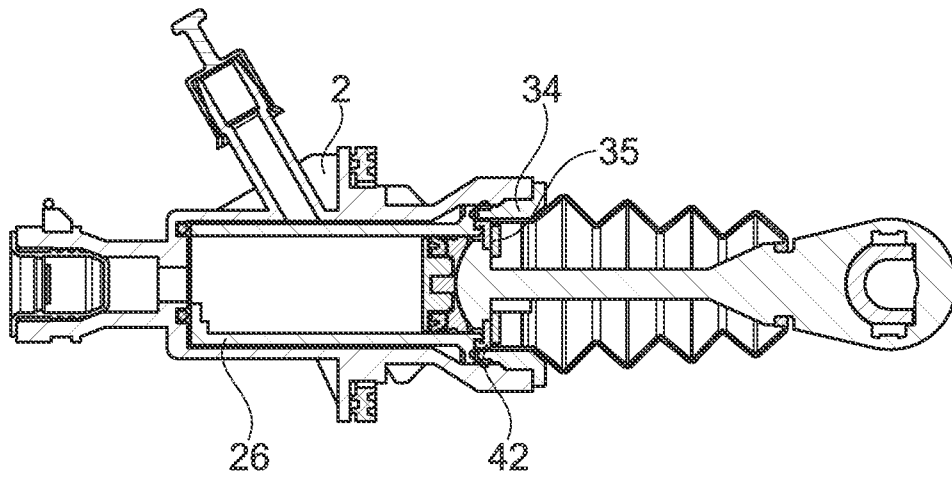


Fig. 7a

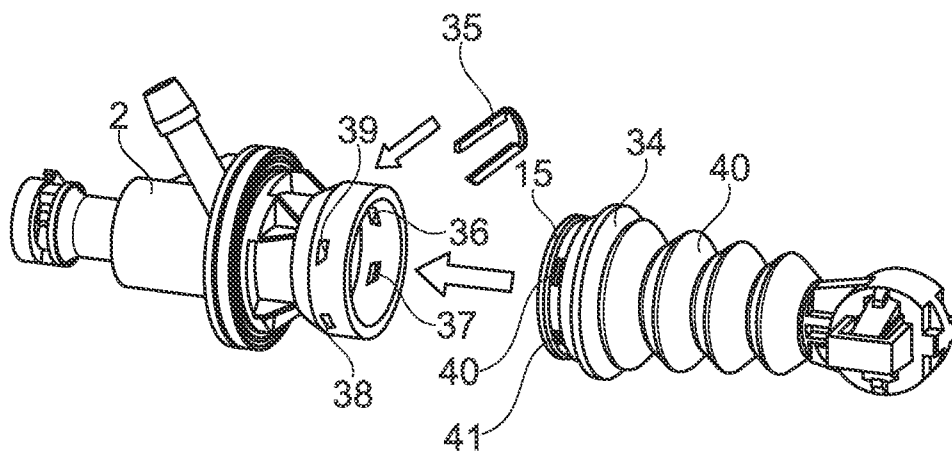


Fig. 7b

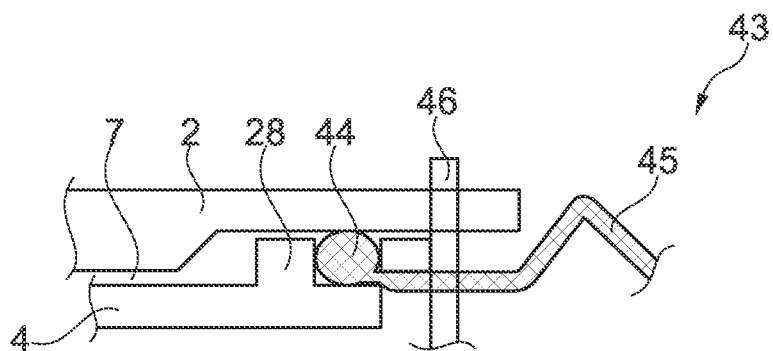


Fig. 8

5/6

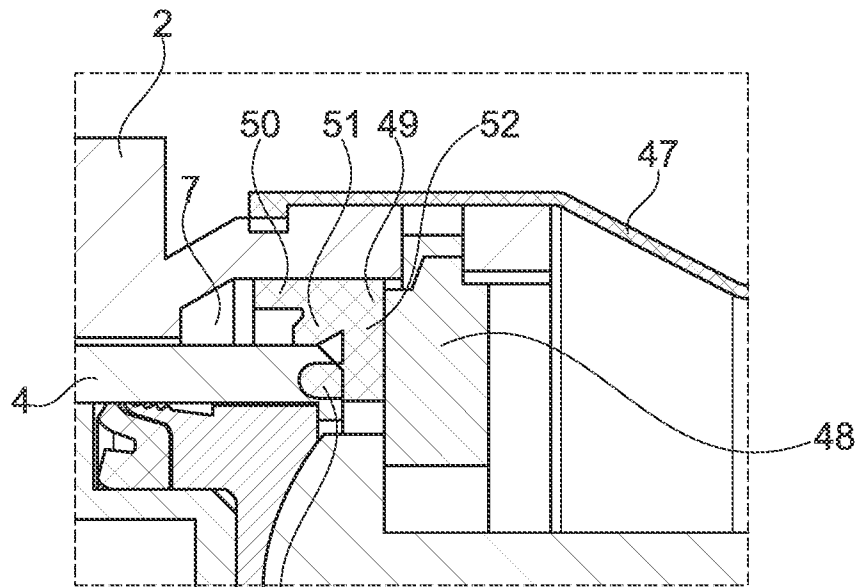


Fig. 9

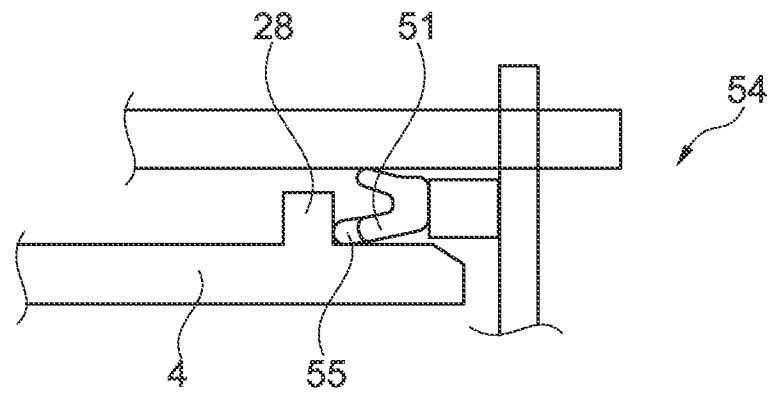


Fig. 10

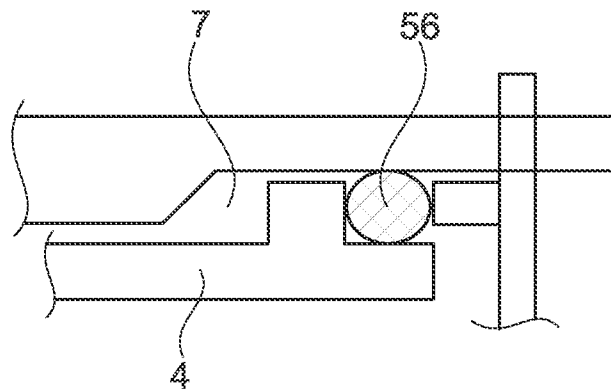


Fig. 11

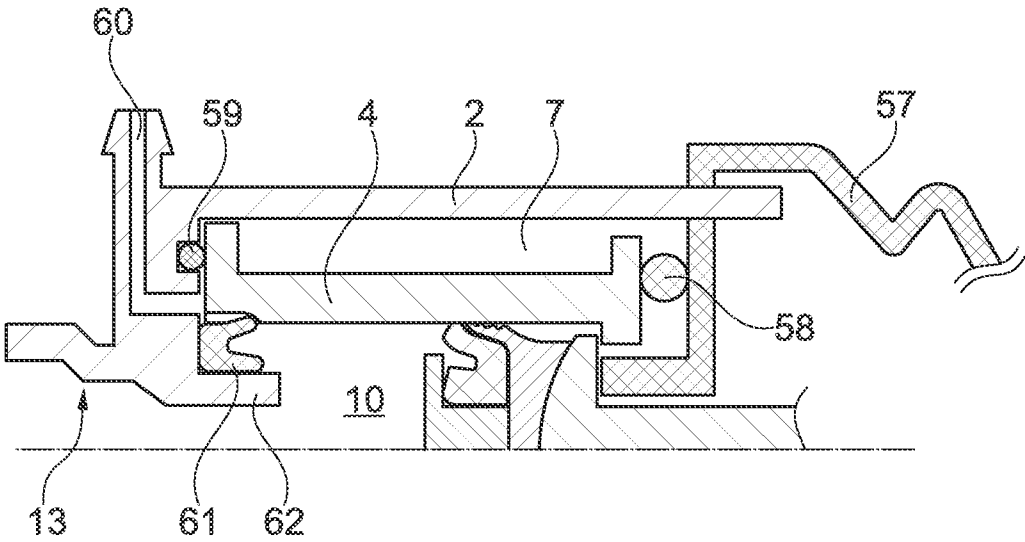


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D48/00

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 289 790 B1 (REY FREDERIC [FR]) 18 September 2001 (2001-09-18) column 4, line 49 - column 16, line 19; figures 1-10	1-10
A	DE 10 2009 019586 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 26 November 2009 (2009-11-26) paragraph [0018] - paragraph [0026]; figures 1-5	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 June 2017

Date of mailing of the international search report

21/06/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100122

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6289790	B1	18-09-2001	DE 19981248 T1 21-09-2000
			EP 1000268 A1 17-05-2000
			FR 2779489 A1 10-12-1999
			JP 2002517691 A 18-06-2002
			US 6289790 B1 18-09-2001
			WO 9964758 A1 16-12-1999

DE 102009019586 A1	26-11-2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D48/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 289 790 B1 (REY FREDERIC [FR]) 18. September 2001 (2001-09-18) Spalte 4, Zeile 49 - Spalte 16, Zeile 19; Abbildungen 1-10	1-10
A	DE 10 2009 019586 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 26. November 2009 (2009-11-26) Absatz [0018] - Absatz [0026]; Abbildungen 1-5	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100122

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6289790	B1	18-09-2001	DE 19981248 T1 21-09-2000
			EP 1000268 A1 17-05-2000
			FR 2779489 A1 10-12-1999
			JP 2002517691 A 18-06-2002
			US 6289790 B1 18-09-2001
			WO 9964758 A1 16-12-1999

DE 102009019586 A1	26-11-2009	KEINE	
