

(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 2017/140307 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 25/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100124

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 202 554.6
18. Februar 2016 (18.02.2016) DE
10 2016 210 559.0 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUTCH MASTER CYLINDER

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSGEBERZYLINDER

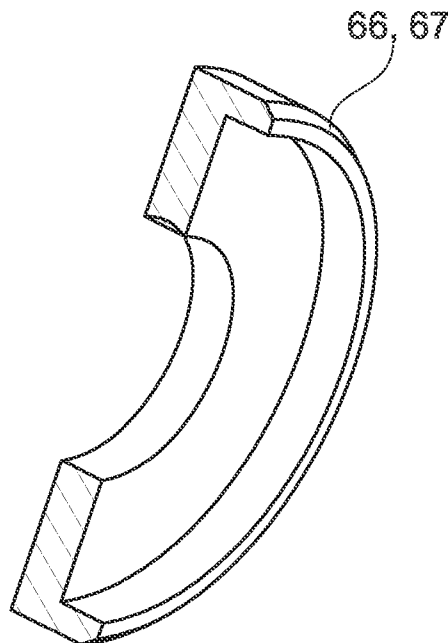


Fig. 11

(57) Abstract: Disclosed is a clutch master cylinder having a cylinder housing in which an axially movable sleeve is accommodated. By means of this sleeve, a pressure medium connection between a reservoir and a pressure connection which can be connected to a clutch master cylinder can be opened and closed. A piston, which is connected to a piston rod and limits a pressure chamber in the sleeve, is accommodated in an axially displaceable manner within the sleeve. A sealing element is provided on the piston via which the piston, by means of a frictional connection, moves the sleeve along with it during a displacement movement. Alternatively or additionally, a stop can be provided on the sleeve, the piston and/or the piston rod abutting this stop in order to displace the sleeve in an axial direction.

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist ein Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse in dem eine axial bewegliche Hülse angeordnet ist. Mit dieser kann eine Druckmittelverbindung zwischen einem Nachlauf und einem Druckanschluss, der mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar ist, auf- und zugesteuert werden. Innerhalb der Hülse ist ein Kolben axial verschiebbar angeordnet, der mit einer Kolbenstange verbunden ist und in der Hülse einen Druckraum begrenzt. Am Kolben ist ein Dichtelement angeordnet, über das er durch Reibschluss die Hülse bei einer Verschiebewegung mit bewegt. Alternativ oder zusätzlich kann an der Hülse ein Anschlag vorgesehen sein, an dem der Kolben und/oder die Kolbenstange anliegt, um die Hülse in einer axialen Richtung zu verschieben.



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Kupplungsgeberzylinder

Die Erfindung betrifft einen Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse, in dem ein axial verlagerbarer Kolben eine Druckkammer begrenzt, die mit einem

5 Druckanschluss verbunden ist, an den ein Kupplungsnehmerzylinder anschließbar ist.

Derartige Kupplungsgeberzylinder werden bevorzugt in hydrostatischen Kupplungs-
tätigungssystemen oder Kupplungsausrückssystemen von Kraftfahrzeugen eingesetzt.

Hierbei wird der von außen mittels eines Kupplungspedals oder im Falle einer auto-
10 matisierten oder hilfskraftbetätigten Reibungskupplung mittels eines Aktors betätigte
Kolben axial im Gehäuse verlagert, wobei der Druckraum verkleinert wird und ein Kol-
ben des Kupplungsnehmerzylinders über ein an den Druckanschluss angeschlosse-
nes Leitungssystem mit Druckmittel beaufschlagt ist und axial verlagert wird. Hier-
durch kann die Reibungskupplung betätigt werden. Nachteilig hierbei ist ein hoher
15 Bauraumbedarf, insbesondere in Axialrichtung und eine vorrichtungstechnisch kom-
plexe Ausgestaltung.

Es ist aber die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der
Technik zu beseitigen und einen Kupplungsgeberzylinder zu schaffen, der kompakt
20 und einfach ausgestaltet ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Kupplungsgeberzylinder gelöst, der ein Zylindergehäu-
se hat, in dem ein mit einem Nachlauf verbindbarer Zylinderraum ausgebildet ist. In
dem Zylinderraum ist eine axial bewegliche Hülse angeordnet, in der ein mit einer
25 Kolbenstange verbundener Kolben geführt ist. Dieser begrenzt in der Hülse über ein
Dichtelement oder über eine Primärdichtung einen Druckraum, wobei der Druckraum
mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar ist. Mit der Hülse ist eine Druckmittel-
verbindung zwischen dem Zylinderraum und dem Primärraum auf- und steuerbar.
Mit Vorteil ist die Hülse über einen Reibschluss zwischen dem Dichtelement des Kol-
30 bens und der Hülse zusammen mit dem Kolben in Richtung ihrer Öffnungsstellung
bewegbar. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Hülse einen An-
schlag aufweist, über den sie in Richtung ihrer Öffnungsstellung vom Kolben und/oder
der Kolbenstange bewegbar ist. Diese Lösung hat den Vorteil, dass der Kupplungsge-

- 2 -

berzylinder durch die Hülse äußerst kompakt ausgestaltet ist und in Kombination mit dem Reibschluss und/oder dem Anschlag eine vorrichtungstechnisch einfache Verschiebung der Hülse ermöglicht ist.

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

Der an der Hülse vorgesehene Anschlag ist vorzugsweise einstückig mit dieser ausgebildet, was vorteilhafterweise zu einer geringen Bauteilanzahl führt und somit zu einer einfachen Montage. Alternativ ist denkbar, den Anschlag als separates Anschlagelement an der Hülse zu befestigen. Hierdurch ist eine höhere Flexibilität hinsichtlich einer Ausgestaltung des Anschlages ermöglicht.

10

Vorzugsweise ist der Anschlag für die Hülse an dem zur Kolbenstange weisenden Endabschnitt als ein radial nach innen kragender Anschlagabschnitt ausgebildet, was vorrichtungstechnisch äußerst einfach ist. Alternativ kann der Anschlag als Anschlagelement mit der Hülse an ihrem zur Kolbenstange weisenden Endabschnitt verbunden sein und radial nach innen kragen.

15

Bevorzugterweise hat der Anschlag eine Anschlagöffnung, durch die die Kolbenstange bei der Montage durchführbar ist. Hierbei ist vorzugsweise eine Umfangsform des durch die Anschlagöffnung hindurchgeführten Stangenabschnitt der Kolbenstange in Längsrichtung der Kolbenstange gesehen und ein Querschnitt der Anschlagöffnung derart ausgestaltet, dass bei einer Anordnung von Längsachsen der Anschlagöffnung und der Kolbenstange nach der Montage im Parallelabstand ein Formschluss vorliegt. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Ausgestaltung derart erfolgt, dass nach der Montage bei einem Verschwenken der Kolbenstange um ihre Längsachse ein Formschluss vorliegt. Somit kann mit geringem vorrichtungstechnischem Aufwand die Kolbenstange montiert werden und nach der Montage mit ihrem Stangenabschnitt nicht mehr aus der Hülse austreten. Damit ist auf vorrichtungstechnisch einfache Weise ein Anschlag realisiert (Transportsicherung).

20

25

30

- 3 -

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Anschlagöffnung exzentrisch zur Hülse ausgebildet, d.h. eine Längsachse der Anschlagöffnung ist versetzt zur Längsachse der Hülse angeordnet. Hierdurch kann auf einfache Weise durch einen Parallelabstand der Längsachse der Kolbenstange von einer Längsachse der Anschlagöffnung nach der Montage ein Formschluss erreicht sein. Mit Vorteil ist hierbei die Anschlagöffnung kreisförmig ausgestaltet, was einfach herstellbar ist. Eine Umfangsform des Stangenabschnitts, der durch die Anschlagöffnung hindurchgeführt wird, ist dann ebenfalls vorzugsweise kreisförmig. Nach der Montage ist die Längsachse der Kolbenstange vorzugsweise etwa coaxial zur Längsachse der Hülse angeordnet.

10

Bei einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Anschlagöffnung und der durch die Anschlagöffnung hindurchführbare Stangenabschnitt der Kolbenstange etwa die gleiche Querschnittsform aufweisen, die hierbei von einer Kreisform abweicht. Hierdurch kann vorrichtungstechnisch einfach erreicht werden, dass nach der Montage bei einer Verschwenkung der Kolbenstange um ihre Längsachse hierdurch ein Formschluss in axialer Richtung geschaffen ist, damit die Kolbenstange am Anschlag anliegend ist (Transportsicherung).

15

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist im Zylindergehäuse ein Anschlagteil gehalten, an dem die Hülse in Richtung ihrer Öffnungsposition mit dem Anschlagring anschlagbar ist. Ein Querschnitt einer Öffnung des Anschlagteils entspricht etwa dem Querschnitt der Anschlagöffnung des Anschlagrings. Nach der Durchführung der Kolbenstange durch das Anschlagteil und durch den Anschlagring ist dieser in Umfangsrichtung verschwenkt, sodass die Kolbenstange nicht mehr durch die Öffnung hindurchführbar ist.

25

Bei dem Anschlagelement handelt es sich vorzugsweise um einen in die Hülse eingesetzten Anschlagring oder Sprengring, was vorrichtungstechnisch äußerst einfach ist. Alternativ ist denkbar, das Anschlagelement als Anschlagring auszubilden, der mit der Hülse über Rastmittel verrastet und/oder verschraubt und/oder verklebt und/oder verschweißt ist.

30

- 4 -

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist denkbar, dass als Anschlag zwei Halbschalen vorgesehen sind. Diese können zusammengesetzt einen Anschlagring bilden. Die Halbschalen sind hierbei vorzugsweise außen an der Hülse angeordnet und mit der Hülse in beiden Axialrichtungen formschlüssig verbunden. Sie können dabei radial nach innen kragen, damit die Kolbenstange oder der Kolben anliegend ist. Desweiteren sind die Halbschalen vorzugsweise in Radialrichtung vom Zylindergehäuse oder von einem im Zylindergehäuse angeordneten Bauteil, wie bspw. einem Halteelement für ein Dichtelement oder dem Anschlagteil, gehalten oder begrenzt. Durch die beiden Halbschalen ist eine einfache Montage ermöglicht und es sind keine zusätzlichen Sicherungsmittel zum Halten der Halbschalen erforderlich.

Desweiteren ist denkbar, dass als Anschlagelement zumindest ein Stift und/oder zumindest eine Nadel und/oder zumindest eine Drahtformfeder und/oder zumindest eine Halteklammer, die jeweils mit der Hülse verbunden sind, vorgesehen ist.

Zum einfachen Verbinden des Kolbens mit der Kolbenstange hat dieser zumindest einen Schnapphaken, über den er axial mit der Kolbenstange verbunden ist. Der Kolben weist vorzugsweise einen zylindrischen Kolbenabschnitt auf, der von dem Dichtelement und einem Gleitelement umgriffen ist, und wobei sich vom Kolben ein Radialbund weg erstreckt zwischen dem und der Kolbenstange das Dichtelement und das Gleitelement angeordnet sind. Das Gleitelement kann dann an der Kolbenstange anliegen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Zylinderraum als Sacklochaussparung ausgebildet, von deren Bodenfläche aus sich ein Druckanschluss für den Kupplungsnehmerzylinder erstreckt. An der Bodenfläche ist vorzugsweise ein Dichtelement oder eine Schnüffeldichtung angeordnet, die den Druckanschluss umgreift. An das ringförmige Dichtelement kann die Hülse mit einem Hülsenboden anlegbar sein. In den Hülsenboden ist hierbei eine exzentrische Durchgangsöffnung zur Verbindung mit dem hülseninneren Druckraum eingebracht. Im geschlossenen Zustand ist eine Druckmittelverbindung zwischen dem Nachlauf und dem Druckanschluss gesperrt. Das Dichtelement umgreift hierbei im geschlossenen Zustand die Durchgangsöffnung, womit ein Teil der Außenfläche des Hülsenboden radial außerhalb des Dichtungselement

- 5 -

liegt und mit Druckmittel des Nachlaufs beaufschlagt ist. Eine gesamte Innenfläche des Hülsenbodens ist dagegen vom Druckmittel des Druckraums beaufschlagt, womit eine resultierende Druckkraft auf den Hülsenboden in Richtung der Schließstellung der Hülse wirkt.

5

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

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

10

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Kupplungsgeberzylinders aus Fig. 1 im Bereich eines Anschlags einer Hülse,

Fig. 3 in einer Explosionsdarstellung eine Hülse und eine Kolbenstange gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,

15

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

20 Fig. 5 eine Hülse des Kupplungsgeberzylinders aus Fig. 4,

Fig. 6 bis 8 jeweils in einem Längsschnitt einen Ausschnitt eines Kupplungsgeberzylinders gemäß einem jeweiligen weiteren Ausführungsbeispiel,

25 Fig. 9 in einer perspektivischen Darstellung ein Anschlagteil und einen Anschlagring des Kupplungsgeberzylinders aus Fig. 8,

Fig. 10 in einem Längsschnitt einen Ausschnitt eines Kupplungsgeberzylinders gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, und

30

Fig. 11 in einer perspektivischen Darstellung eine Halbschale eines Anschlags aus Fig. 10.

- 6 -

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.

5

Gemäß Fig. 1 hat ein Kupplungsgeberzylinder 1 ein Zylindergehäuse 2. In diesem ist ein Zylinderraum 3 vorgesehen, der als Sacklochaussparung mit einer Bodenfläche 4 ausgestaltet ist. In dem Zylinderraum 3 ist eine axial bewegbare Hülse 5 angeordnet. Innerhalb der Hülse 5 wiederum ist ein Kolben 6 axial verschiebbar angeordnet, der mit einer Kolbenstange 7 verbunden ist. Der Kolben 6 begrenzt mit seiner zur Bodenfläche 4 weisenden Seite einen Druckraum 8 oder Primärraum. Dieser ist über einen Druckanschluss 9, der sich von der Bodenfläche 4 aus erstreckt, mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar. Der Druckanschluss 9 ist hierbei von einem Dichtelement 10 umgriffen, das in der Bodenfläche 4 angeordnet ist. Die Hülse 5 kann in ihrer zur Bodenfläche 4 weisenden Stirnseite an dem Dichtelement 10 anliegen, womit eine Druckmittelverbindung eines nicht gezeigten Nachlassanschlusses und dem Druckraum 8 zugesteuert ist.

Von ihrem von der Bodenfläche 4 wegweisenden Endabschnitt 11 hat die Hülse 5 einen Anschlag 12, der radial nach innen kragt, siehe Fig. 2. Der Anschlag 12 ist somit als radialer Innenbund an der Hülse 5 ausgebildet. An diesen kann der Kolben 6 anliegen oder anschlagen, damit er bei einer Verschiebebewegung in einer Richtung weg von der Bodenfläche 4 oder in Richtung einer Vergrößerung des Druckraums 8 die Hülse 5 axial mitbewegt. Hierdurch wird die Hülse 5 vom Dichtelement 10 beabstandet, womit eine Druckmittelverbindung zwischen dem Druckraum 8 und dem nicht dargestellten Nachlaufanschluss aufgesteuert ist. Der Anschlag 12 ist einstückig mit der Hülse 5 ausgebildet, wobei die Hülse bspw. in einem Tiefziehverfahren hergestellt wird. Der Anschlag 12 ist als Innenbund ausgestaltet, der einen etwa kreisförmigen Öffnungsquerschnitt hat, dessen Längsachse sich etwa koaxial zur Längsachse der Hülse 5 erstreckt.

Der Kolben 6 hat ein zylindrisches Kolbenteil 13, von dem sich ein Radialbund 14 erstreckt. Das Kolbenteil 13 mit dem Radialbund 14 dient hierbei als Zentrierelement.

- 7 -

Der zylindrische Kolbenteil 13 ist desweiteren von einem Dichtelement 15 in Form einer Hybrid-Dichtung umfasst. Der Radialbund 14 begrenzt dabei mit seiner zur Bodenfläche 4 weisenden Seite, siehe auch Fig. 1, den Druckraum 8, wobei das Dichtelement 15 auf einer anderen axialen Seite angeordnet ist. In Axialrichtung gesehen
5 nach dem Dichtelement 15 ist ein Gleitelement 16 vorgesehen, das büchsenförmig ausgestaltet ist, und in das der zylindrische Kolbenteil 13 eintaucht.

Axial vom Kolbenteil 13 in einer Richtung weg von der Bodenfläche 4 erstrecken sich zwei Schnapphaken 17 und 18, siehe auch Fig. 1, die durch Öffnungen des Gleitelements 16 und durch Öffnungen der Kolbenstange 7 hindurchgeführt sind und die Kolbenstange 7 radial übergreifen. Hierdurch ist der Kolben 6 mit der Kolbenstange 7 verbunden. Am Anschlag 12 liegt dabei der Kolben 6 mit einer von der Bodenfläche 4 wegweisenden Stirnseite des Gleitelements 16 an. Das Gleitelement 16 und die Kolbenstange 7 sind desweiteren über eine Kugelgelenkverbindung verbunden.

Des Weiteren ist gemäß Fig. 1 ein Dichtelement 18a als Sekundärdichtung vorgesehen. Diese dichtet den von der Hülse 5 und dem Zylinderraum 3 begrenzten Zwischenraum nach außen hin ab. Die Hülse 5 liegt dabei mit ihrer von der Bodenfläche 4 wegweisenden Stirnseite an dem Dichtelement 18a an, sowohl in ihrer Schließposition, als auch in ihrer Öffnungsposition. Des Weiteren wird die Hülse 5 über das Dichtelement 18a mit einer axialen Kraft in Richtung der Bodenfläche 4 beaufschlagt.

In Fig. 3 ist eine Hülse 19 dargestellt, in der stirnseitig ebenfalls einstückig ein Anschlag 20 ausgebildet ist. Im Querschnitt einer Anschlagöffnung 21 hat hierbei eine von einer Kreisform abweichend Form. Ein endseitiger Stangenabschnitt 22 einer Kolbenstange 23 weist hier im Querschnitt eine etwa entsprechende Fläche auf, wodurch die Kolbenstange 23 mit dem Stangenabschnitt 22 durch die Anschlagöffnung 21 durchführbar ist und in die Hülse 19 eintauchen kann. Nach dem Eintauchen des Stangenabschnitts 22 wird die Kolbenstange 23 um ihre Längsachse verschwenkt, damit die Querschnittsfläche des Stangenabschnitts 22 und der Anschlagöffnung 21 aus ihrer Deckung gelangen und der Stangenabschnitt 22 dann die Hülse 19 hintergreift und die Hülse 19 mit der Kolbenstange 23 eine formschlüssige Verbindung bildet. Vorzugsweise wird die Kolbenstange 23 um etwa 90° verschwenkt. Ist die Kol-

benstange 23 nach der Montage bspw. mit dem Kolben 6 aus den Fig. 1 und 2 über Schnapphaken 17 und 18 verbunden, so kann diese während eines Transports nicht mehr aus der Hülse 19 gelangen.

- 5 In Fig. 4 ist ein Kupplungsgeberzylinder 24 gezeigt, bei dem die Hülse 5 einen Anschlag 25 aufweist, der eine Anschlagöffnung 26 hat. Eine Längsachse der Anschlagöffnung 26 ist dabei versetzt zu einer Längsachse der Hülse 5, womit die Anschlagöffnung 26 exzentrisch angeordnet ist. Dies ist auch gemäß Fig. 5 ersichtlich, wo die Hülse 5 mit der Anschlagöffnung 26 dargestellt ist. Gemäß Fig. 4 kann eine Kolbenstange 27 mit ihrem Stangenabschnitt 28 in die Anschlagöffnung 26 eingeführt werden, wobei eine Längsachse der Anschlagöffnung 26 und der Kolbenstange 27 etwa
10 koaxial verlaufen. Nach dem Einführen des Stangenabschnitts 28 in die Hülse 5 gemäß Fig. 4 wird die Kolbenstange 27 parallel versetzt, womit die Längsachse 29 der Kolbenstange 27 und die Längsachse 30 der Anschlagöffnung 26 etwa im Parallelabstand zueinander verlaufen. Desweiteren erstreckt sich die Längsachse 29 der Kolbenstange 27 etwa koaxial zur Längsachse der Hülse 5. Durch die Parallelverschiebung der Kolbenstange 27 hintergreift diese die Hülse 5 über den Anschlag 25. In Fig. 4 hat ein Kolben 31 ebenfalls Schnapphaken, die nicht dargestellt sind. Ist der Kolben 31 mit der Kolbenstange 27 über die Schnapphaken verbunden, so verbleibt diese in
15 der parallel versetzten Position.

- Gemäß Fig. 6 hat ein Kupplungsgeberzylinder 32 eine Hülse 33, die im Unterschied zur vorhergehenden Ausführungsform auf ihrer von einer nicht gezeigten Bodenfläche wegweisenden Seite einen radial verbreiterten Endabschnitt 34 hat. In diesen ist ein
25 Sprengring 35 als Anschlag für eine Kolbenstange 36 eingesetzt. Vorzugsweise wird der Sprengring 35 nach der Montage der Kolbenstange 36 in die Hülse 33 eingesetzt.

- In Fig. 7 ist ein Kupplungsgeberzylinder 37 dargestellt, bei dem ebenfalls eine verbreiterte Hülse 38 vorgesehen ist. Diese hat an ihrem verbreiterten Endabschnitt 39 eine
30 Mehrzahl von radialen Löchern 40, die bspw. auf einem Teilkreis angeordnet sind. In diese greift ein ringförmiges Anschlagelement 41 mit seinen Rastnasen ein. Das Anschlagelement 41 ist somit innerhalb des verbreiterten Endabschnitts 39 mit der Hülse 38 verrastet. Es dient als Anschlag für eine Kolbenstange 42. Desweiteren hat die

Hülse 38 einen äußeren Radialbund 43, über den sie sich an einem im Zylindergehäuse 2 befestigten Dichtelement 44, das als Sekundärdichtung wirkt, axial abstützt.

Gemäß Fig. 8 ist ein Kupplungsgeberzylinder 45 dargestellt mit einer Hülse 46, die an
5 ihrem Endabschnitt 47 von einem Anschlagelement 48 oder Anschlagring zur Verrastung hintergriffen ist. Der Endabschnitt 47 ist hierbei radial nach außen leicht gebogen, womit eine Art äußerer Radialbund vorgesehen ist, der über Rastnasen vom Anschlagelement 48 hintergriffen ist. Der Anschlagelement 48 kragt dann radial nach innen aus und bildet einen Anschlag für die Kolbenstange 49. Die Hülse 46 mit dem da-
10 ran befestigten Anschlagelement 48 stützt sich hierbei in einer Richtung weg von der Bodenfläche 4 in ihrer Endposition an einem Halteelement 50 oder Anschlagteil ab. Das Halteelement 50 dient zum Halten des Dichtelements 44, das entsprechend der Ausführungsform in Fig. 7 ausgestaltet ist.

15 In Fig. 9 sind das Anschlagteil 50 und das Anschlagelement 48 dargestellt. Das Anschlagteil 50 hat eine Öffnung 51, deren Querschnitt von einer Kreisform abweicht. Das gleiche gilt für das Anschlagelement 48 oder Anschlagring, dessen Anschlagöffnung 52 ebenfalls von der Kreisform abweicht. In der Anschlagöffnung 52 des Anschlagelements 48 sind dabei gegenüberliegend zwei gebogene Flächen 53 und 54
20 vorgesehen, die geometrisch etwa auf einem gemeinsamen Kreiszylinder liegen. Als Gegenstück sind am Halteelement 50 zwei Vorsprünge 55 und 56 ausgebildet, die sich in Axialrichtung erstrecken und ebenfalls gebogene Flächen haben, die geometrisch etwa auf einem gemeinsamen Kreiszylinder liegen. Über die Vorsprünge 55 und 56 ist das Anschlagelement 48 dann verschwenkbar gelagert, indem die Flächen 53 und 54 daran gleitbar anliegen. Die Öffnung 51 und die Anschlagöffnung 52 sind bis
25 auf die gebogenen Flächen 53 und 54 etwa im Querschnitt gesehen gleich ausgestaltet.

Zur Montage der Kolbenstange 49 aus Fig. 8 sind die Öffnungen 52 und 51 hierbei in
30 Deckung, wobei die Kolbenstange 49 dann durch diese hindurchgeführt wird. Nach dem Durchführen der Kolbenstange 49 wird das Anschlagelement 48 verschwenkt, insbesondere um etwa 45°. Hierdurch werden die Öffnung 51 und die Anschlagöffnung 52 aus ihrer Deckung gebracht, womit die Kolbenstange 49 mit ihrem verbreiter-

- 10 -

ten Stangenabschnitt 57, siehe Fig. 8, nicht mehr durch den Stangenabschnitt her-
ausgeführt werden kann.

Gemäß Fig. 8 und 9 hat das Halteelement 50 auf seiner zur Hülse 46 weisenden Seite
5 vier Aussparungen 59, die auf einem Teilkreis angeordnet sind. In diese rastet das
Anschlagelement 48 mit Haltenoppen 60 ein, womit das Anschlagelement 48 in Um-
fangsrichtung im montierten Zustand festgelegt ist.

Gemäß Fig. 8 hat die Hülse 46 einen zur Bodenfläche 4 weisenden Endabschnitt 61,
10 der einen Hülsenboden 62 hat. In diesen ist eine Durchgangsöffnung 63 eingebracht,
die den Druckraum 8 mit dem Druckanschluss 9 verbindet. Die Durchgangsöffnung 63
ist hierbei exzentrisch angeordnet. In der Bodenfläche 4 ist desweiteren ein Dichte-
element 64 in Form eines Dichtrings angeordnet, der den Druckanschluss 9 umgreift. An
dem Dichteelement 64 ist die Hülse 46 derart anliegbare, dass das Dichteelement 64 die
15 Durchgangsöffnung 63 umgreift. Flächenabschnitte der Stirnfläche der Hülse 46, die
im geschlossenen Zustand der Hülse 46 radial außerhalb des Dichtelements 64 lie-
gen, sind dabei mit Druckmittel vom Nachlauf beaufschlagt. Dagegen ist die gesamte
in einer Richtung weg von der Bodenfläche 4 weisende Innenfläche des Hülsenbo-
dens 62 vom Druckmittel des Druckraums 8 beaufschlagbar. Dieses Druckmittel wirkt
20 auf die Hülse 46 über den Hülsenboden 62 in Richtung der Schließposition der Hülse
46, wenn diese am Dichteelement 64 anliegt. Im geöffneten Zustand der Hülse 46 ist
der Hülsenboden 62 druckausgeglichen.

In Fig. 10 ist ein Kupplungsgeberzylinder 65 gezeigt, der im Unterschied zur Ausführ-
25 rungsform der Fig. 8 zwei Halbschalen 66 und 67 als Anschläge aufweist, die den
Endabschnitt 47 hintergreifen.

In Fig. 11 ist eine der Halbschalen 66, 67 dargestellt. Diese sind einfach montierbar
und werden im eingesetzten Zustand radial vom Halteelement 50 gehalten.

30 Offenbart ist ein Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse in dem eine axial
bewegliche Hülse angeordnet ist. Mit dieser kann eine Druckmittelverbindung zwi-
schen einem Nachlauf und einem Druckanschluss, der mit einem Kupplungsneh-

- 11 -

merzylinder verbindbar ist, auf- und zugesteuert werden. Innerhalb der Hülse ist ein Kolben axial verschiebbar angeordnet, der mit einer Kolbenstange verbunden ist und in der Hülse einen Druckraum begrenzt. Am Kolben ist ein Dichtelement angeordnet, über das er durch Reibschluss die Hülse bei einer Verschiebebewegung mitbewegt.

- 5 Alternativ oder zusätzlich kann an der Hülse ein Anschlag vorgesehen sein, an dem der Kolben und/oder die Kolbenstange anliegt, um die Hülse in einer axialen Richtung zu verschieben.

Bezugszeichenliste

1	Kupplungsgeberzylinder
2	Zylindergehäuse
3	Zylinderraum
4	Bodenfläche
5	Hülse
6	Kolben
7	Kolbenstange
8	Druckraum
9	Druckanschluss
10	Dichtelement
11	Endabschnitt
12	Anschlag
13	Kolbenteil
14	Radialbund
15	Dichtelement
16	Gleitelement
17	Schnapphaken
18	Schnapphaken
18a	Dichtelement
19	Hülse
20	Anschlag
21	Anschlagöffnung
22	Stangenabschnitt
23	Kolbenstange
24	Kupplungsgeberzylinder
25	Anschlag
26	Anschlagöffnung
27	Kolbenstange
28	Stangenabschnitt
29	Längsachse
30	Längsachse
31	Kolben

- 13 -

- 32 Kupplungsgeberzylinder
- 33 Hülse
- 34 Endabschnitt
- 35 Sprengring
- 36 Kolbenstange
- 37 Kupplungsgeberzylinder
- 38 Hülse
- 39 Endabschnitt
- 40 Loch
- 41 Anschlagelement
- 42 Kolbenstange
- 43 Radialbund
- 44 Dichtelement
- 45 Kupplungsgeberzylinder
- 46 Hülse
- 47 Endabschnitt
- 48 Anschlagelement
- 49 Kolbenstange
- 50 Halteelement
- 51 Öffnung
- 52 Anschlagöffnung
- 53 Fläche
- 54 Fläche
- 55 Vorsprung
- 56 Vorsprung
- 58 Stangenabschnitt
- 59 Aussparung
- 60 Haltenoppen
- 61 Endabschnitt
- 62 Hülsenboden
- 63 Durchgangsöffnung
- 64 Dichtelement
- 65 Kupplungsgeberzylinder

Patentansprüche

1. Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse (2), in dem ein mit einem Nachlauf verbindbarer Zylinderraum (3) ausgebildet ist, wobei in dem Zylinderraum (3) eine axial bewegliche Hülse (5) angeordnet ist, in der ein mit einer Kolbenstange (7) verbundener Kolben (6) geführt ist, der in der Hülse (5) über ein Dichtelement (15) einen Druckraum (8) begrenzt, wobei der Druckraum (8) mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar ist, und wobei über die Hülse (5) eine Druckmittelverbindung zwischen dem Zylinderraum (3) und dem Druckraum (8) auf- und zusteuernbar ist, wobei die Hülse (5) über einen Reibschluss zwischen dem Dichtelement (15) des Kolbens (6) und der Hülse (5) vom Kolben (6) in Richtung ihrer Öffnungsstellung bewegbar ist und/oder wobei die Hülse (5) einen Anschlag (12) aufweist, über den sie in Richtung ihrer Öffnungsstellung vom Kolben (6) und/oder der Kolbenstange (7) bewegbar ist.
2. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an der Hülse (5) vorgesehene Anschlag (12) einstückig mit dieser ausgebildet ist, oder wobei der Anschlag als separates Anschlagelement (35) an der Hülse (33) befestigt ist.
3. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (25) eine Anschlagöffnung (26) aufweist, durch die die Kolbenstange (27) bei der Montage durchführbar ist, wobei eine Umfangsform des durch die Anschlagöffnung (26) hindurchgeführten Stangenabschnitts (28) der Kolbenstange (27) in Längsrichtung der Kolbenstange (27) gesehen und ein Querschnitt der Anschlagöffnung (26) derart ausgestaltet sind, dass bei einer Anordnung von Längsachsen (29, 30) der Anschlagöffnung (26) und der Kolbenstange (27) im Parallelabstand ein Formschluss vorliegt und/oder dass beim Verschwenken der Kolbenstange (23) um ihre Längsachse ein Formschluss vorliegt.
4. Kupplungsgeberzylinder (24) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagöffnung (26) exzentrisch zur Hülse (5) ausgebildet ist.

5. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagöffnung (21) und der durch die Anschlagöffnung (21) hindurchgeführte Stangenabschnitt (22) der Kolbenstange (23) etwa eine gleiche Querschnittsform aufweisen, die von einer Kreisform abweicht.
6. Kupplungsgeberzylinder nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zylindergehäuse (2) ein Anschlagteil (50) gehalten ist, an dem die Hülse (46) in Richtung ihrer Öffnungsposition mit dem Anschlagelement (48) anschlagbar ist, wobei ein Querschnitt einer Öffnung (51) des Anschlagteils (50) etwa den Querschnitt der Anschlagöffnung (52) des Anschlagelements (48) entspricht, wobei nach der Durchführung der Kolbenstange (49) durch das Anschlagteil (50) und durch das Anschlagelement (48) diese in Umfangsrichtung verschwenkt ist, so dass die Kolbenstange (49) nicht mehr durch die Öffnungen (51, 52) hindurchführbar ist.
7. Kupplungsgeberzylinder nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Anschlagelement (35) ein in die Hülse eingesetzter Anschlagring oder Sprengring vorgesehen ist, oder wobei als Anschlagelement zumindest ein Stift und/oder zumindest eine Nadel und/oder zumindest eine Drahtformfeder und/oder zumindest eine Halteklammer, die jeweils mit der Hülse verbunden sind, vorgesehen ist.
8. Kupplungsgeberzylinder nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (41) mit der Hülse (38) über Rastmittel (40) verrastet und/oder mit der Hülse verschraubt und/oder mit der Hülse verklebt und/oder mit der Hülse verschweißt ist.
9. Kupplungsgeberzylinder nach einem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Anschlag zwei Halbschalen (66, 67) vorgesehen sind, die zusammengesetzt einen Anschlagring bilden, wobei die Halbschalen (66, 67) außen an der Hülse (46) angeordnet sind und mit der Hülse (46) in beiden Axialrichtungen formschlüssig verbunden sind, und wobei die Halbschalen (66, 67) in Radialrichtung vom Zylindergehäuse oder von einem im Zylindergehäuse angeordneten Bauteil (50) gehalten oder begrenzt sind.

10. Kupplungsgeberzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (6) über zumindest einen Schnapphaken (17, 18) mit der Kolbenstange axial verbunden ist.

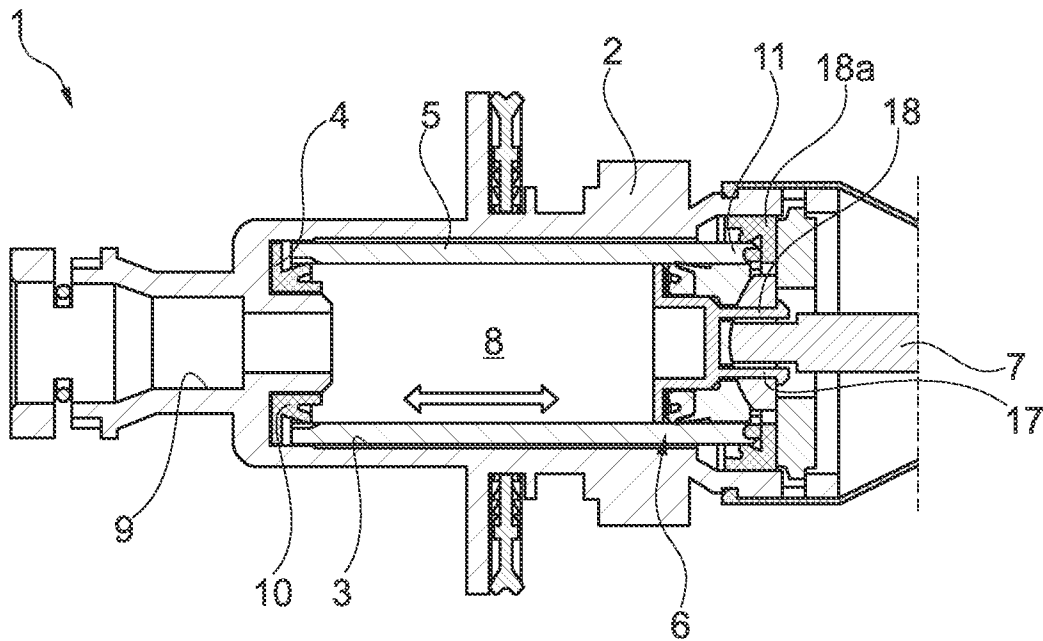


Fig. 1

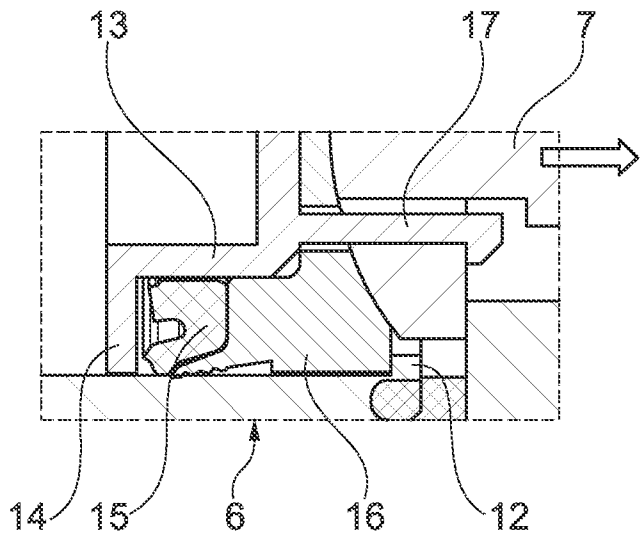


Fig. 2

2/6

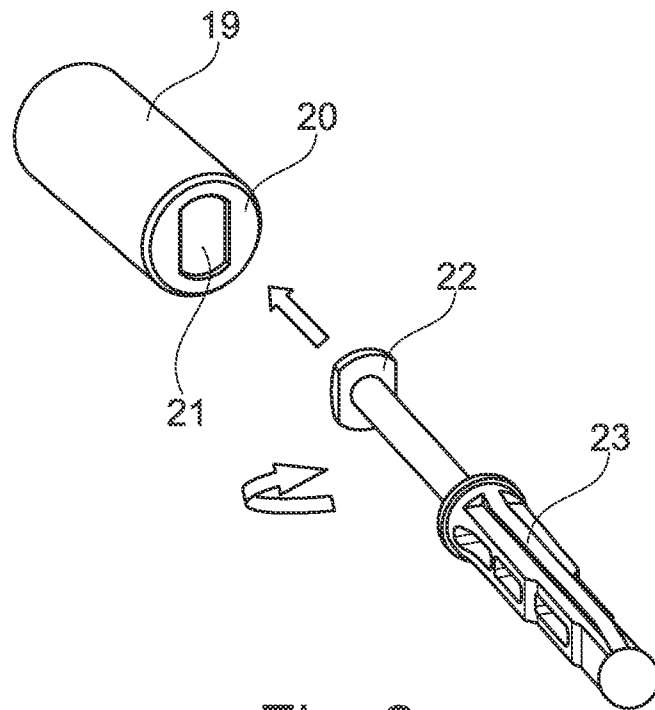


Fig. 3

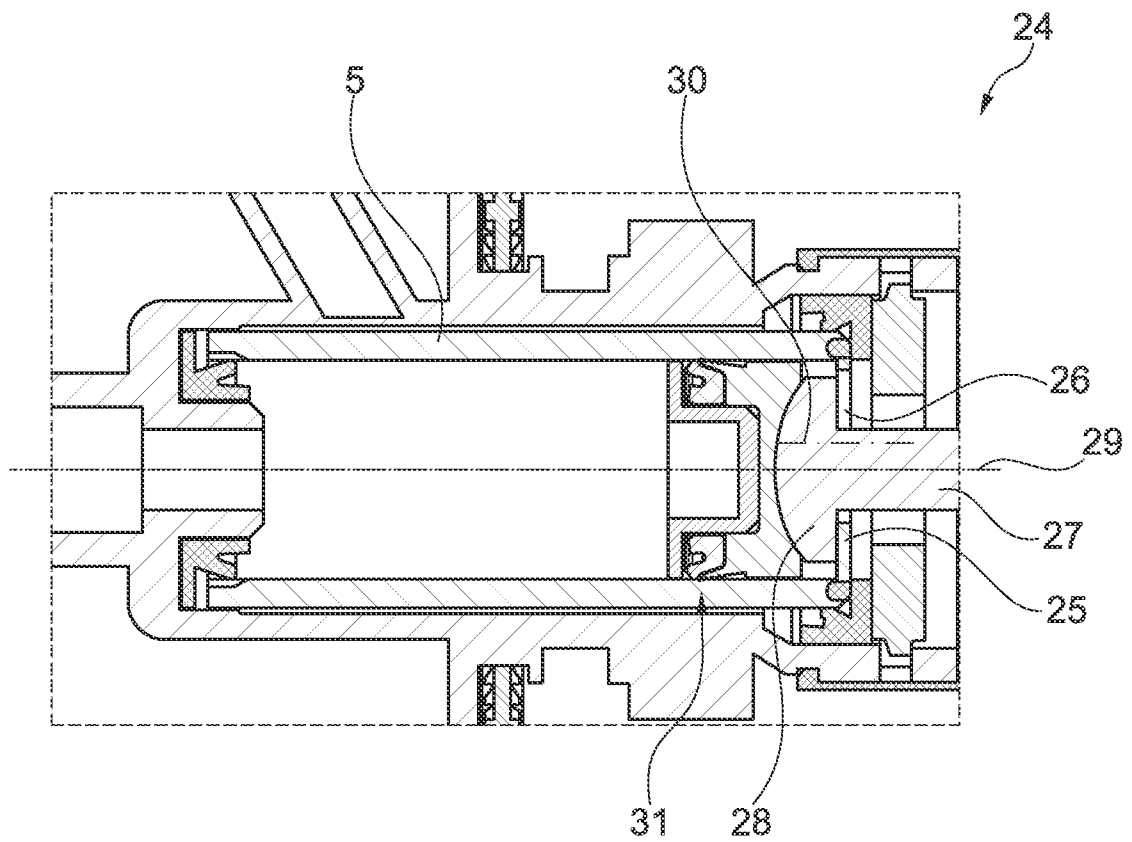


Fig. 4

3/6

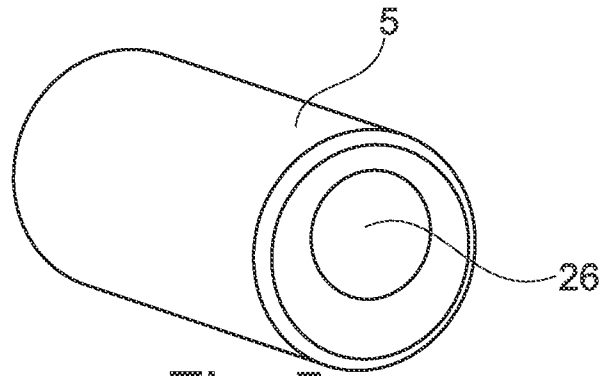


Fig. 5

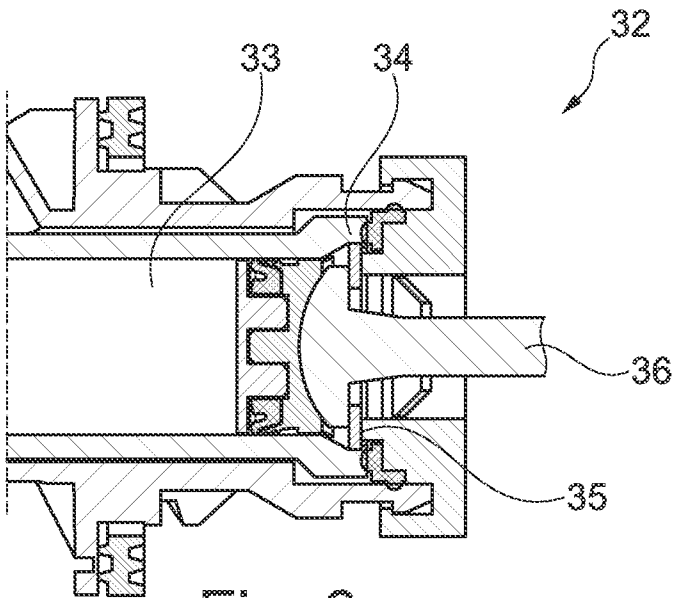


Fig. 6

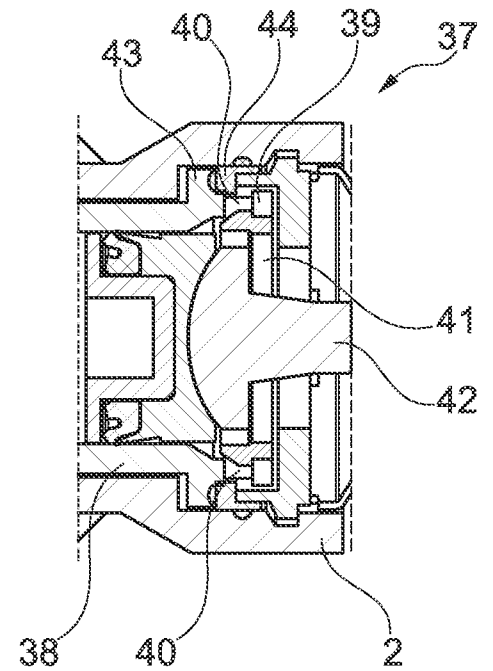


Fig. 7

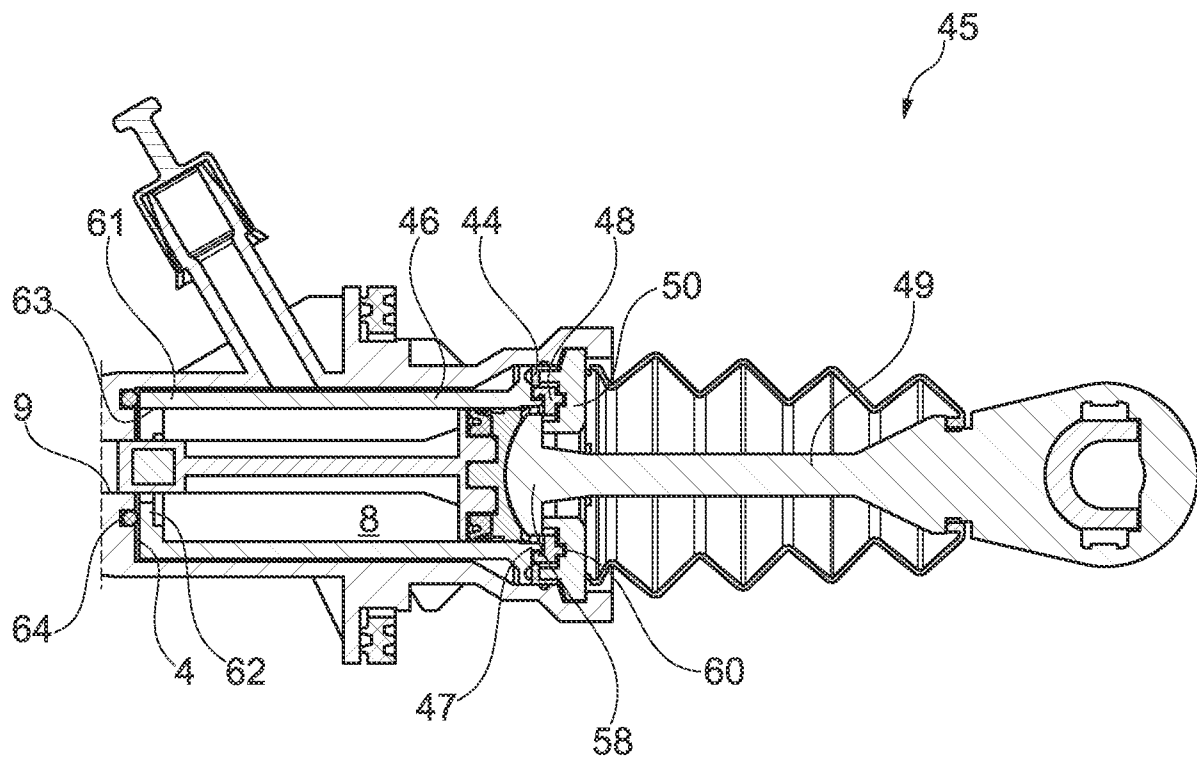


Fig. 8

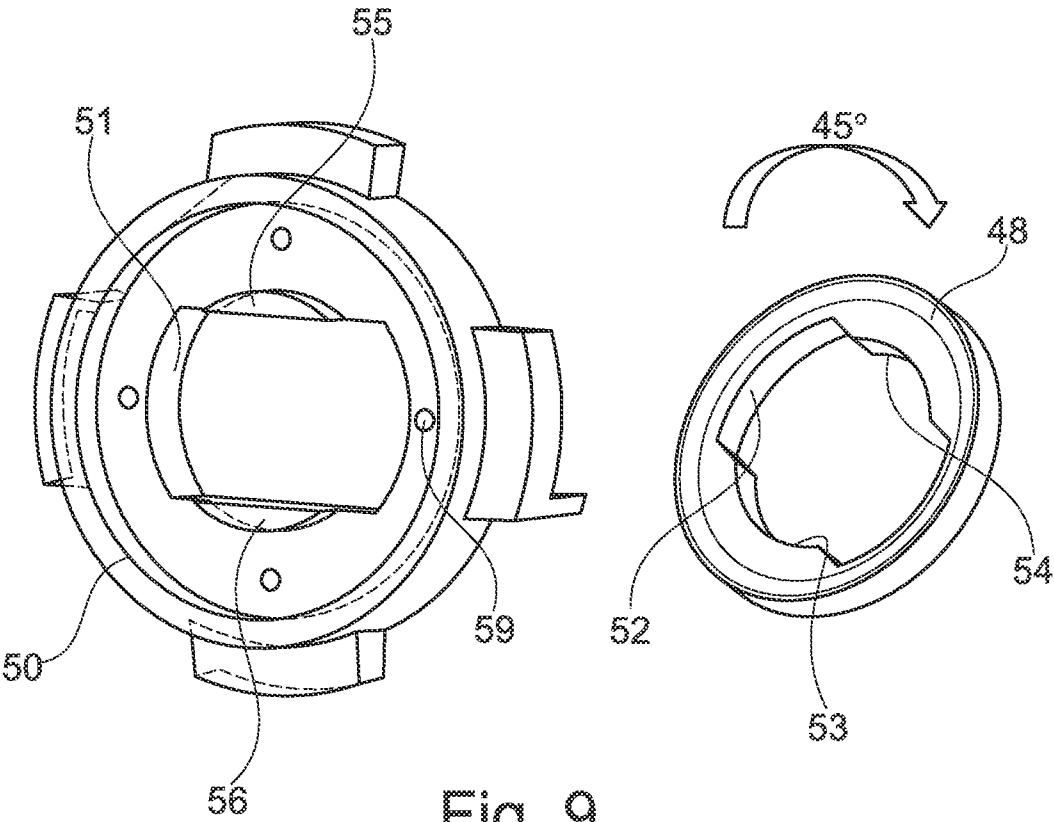


Fig. 9

6/6

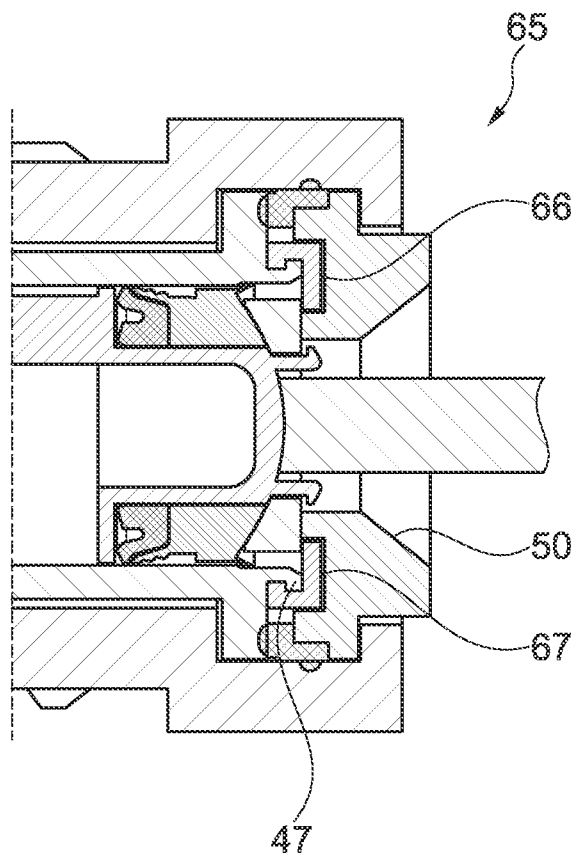


Fig. 10

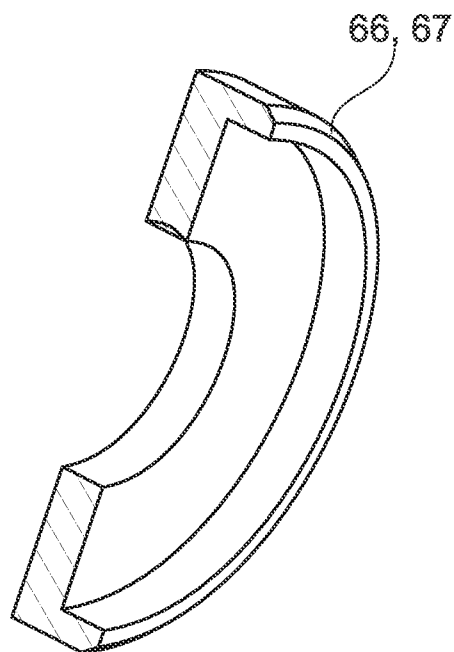


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D25/08

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 F15B

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.
X	DE 10 2007 054183 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 20 May 2009 (2009-05-20)	1,2,8,9
Y	the whole document	3-7,10
X	DE 103 41 470 A1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH & CO KG [DE]) 7 April 2005 (2005-04-07) figures 7-12	1
X	WO 2014/045960 A1 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 27 March 2014 (2014-03-27) the whole document	1,2
Y	US 2008/053086 A1 (MOURI TOMONORI [JP] ET AL) 6 March 2008 (2008-03-06) figures 2,3,5	3,4
	----- -/-	



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

24 May 2017

Date of mailing of the international search report

06/06/2017

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

Melnichi, Andrei

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100124

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/189061 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 17 December 2015 (2015-12-17) the whole document -----	5,6
Y	FR 2 954 421 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO KG [DE]) 24 June 2011 (2011-06-24) figures 1-7 -----	7
Y	WO 02/14705 A1 (VALEO [FR]; ANGIONE PASQUALE [FR]) 21 February 2002 (2002-02-21) figure 7 -----	10
A	DE 10 2004 015228 A1 (TOKICO LTD [JP]) 21 October 2004 (2004-10-21) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100124

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007054183 A1	20-05-2009	NONE	
DE 10341470 A1	07-04-2005	DE 10341470 A1 EP 1512882 A2 ES 2295742 T3 US 2005051407 A1	07-04-2005 09-03-2005 16-04-2008 10-03-2005
WO 2014045960 A1	27-03-2014	CN 104718394 A JP 5806188 B2 JP 2014061739 A WO 2014045960 A1	17-06-2015 10-11-2015 10-04-2014 27-03-2014
US 2008053086 A1	06-03-2008	CN 101134460 A JP 4694445 B2 JP 2008056146 A US 2008053086 A1	05-03-2008 08-06-2011 13-03-2008 06-03-2008
WO 2015189061 A1	17-12-2015	CN 106460876 A DE 112015002795 T5 FR 3022306 A1 KR 20170020772 A WO 2015189061 A1	22-02-2017 02-03-2017 18-12-2015 24-02-2017 17-12-2015
FR 2954421 A1	24-06-2011	DE 102010053536 A1 FR 2954421 A1	22-06-2011 24-06-2011
WO 0214705 A1	21-02-2002	BR 0107092 A DE 10193440 B3 DE 10193440 T1 FR 2812923 A1 IT RM20010489 A1 WO 0214705 A1	16-07-2002 11-07-2013 02-10-2003 15-02-2002 10-02-2003 21-02-2002
DE 102004015228 A1	21-10-2004	DE 102004015228 A1 JP 4233907 B2 JP 2004299568 A US 2004187494 A1	21-10-2004 04-03-2009 28-10-2004 30-09-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D25/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D F15B

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.
X	DE 10 2007 054183 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) das ganze Dokument	1,2,8,9
Y	----- das ganze Dokument	3-7,10
X	DE 103 41 470 A1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH & CO KG [DE]) 7. April 2005 (2005-04-07) Abbildungen 7-12	1
X	----- WO 2014/045960 A1 (NISSIN KOGYO KK [JP]) 27. März 2014 (2014-03-27) das ganze Dokument	1,2
Y	----- US 2008/053086 A1 (MOURI TOMONORI [JP] ET AL) 6. März 2008 (2008-03-06) Abbildungen 2,3,5	3,4
	----- -/-	

☒ 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

24. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/06/2017

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

Melnichi, Andrei

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2015/189061 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 17. Dezember 2015 (2015-12-17) das ganze Dokument -----	5,6
Y	FR 2 954 421 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO KG [DE]) 24. Juni 2011 (2011-06-24) Abbildungen 1-7 -----	7
Y	WO 02/14705 A1 (VALEO [FR]; ANGIONE PASQUALE [FR]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Abbildung 7 -----	10
A	DE 10 2004 015228 A1 (TOKICO LTD [JP]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100124

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007054183 A1	20-05-2009	KEINE	
DE 10341470 A1	07-04-2005	DE 10341470 A1	07-04-2005
		EP 1512882 A2	09-03-2005
		ES 2295742 T3	16-04-2008
		US 2005051407 A1	10-03-2005
WO 2014045960 A1	27-03-2014	CN 104718394 A	17-06-2015
		JP 5806188 B2	10-11-2015
		JP 2014061739 A	10-04-2014
		WO 2014045960 A1	27-03-2014
US 2008053086 A1	06-03-2008	CN 101134460 A	05-03-2008
		JP 4694445 B2	08-06-2011
		JP 2008056146 A	13-03-2008
		US 2008053086 A1	06-03-2008
WO 2015189061 A1	17-12-2015	CN 106460876 A	22-02-2017
		DE 112015002795 T5	02-03-2017
		FR 3022306 A1	18-12-2015
		KR 20170020772 A	24-02-2017
		WO 2015189061 A1	17-12-2015
FR 2954421 A1	24-06-2011	DE 102010053536 A1	22-06-2011
		FR 2954421 A1	24-06-2011
WO 0214705 A1	21-02-2002	BR 0107092 A	16-07-2002
		DE 10193440 B3	11-07-2013
		DE 10193440 T1	02-10-2003
		FR 2812923 A1	15-02-2002
		IT RM20010489 A1	10-02-2003
		WO 0214705 A1	21-02-2002
DE 102004015228 A1	21-10-2004	DE 102004015228 A1	21-10-2004
		JP 4233907 B2	04-03-2009
		JP 2004299568 A	28-10-2004
		US 2004187494 A1	30-09-2004