

(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 2017/140306 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100123

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 202 555.4
18. Februar 2016 (18.02.2016) DE
10 2016 210 558.2 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 DAMPER

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSGEBERZYLINDER MIT DÄMPFER

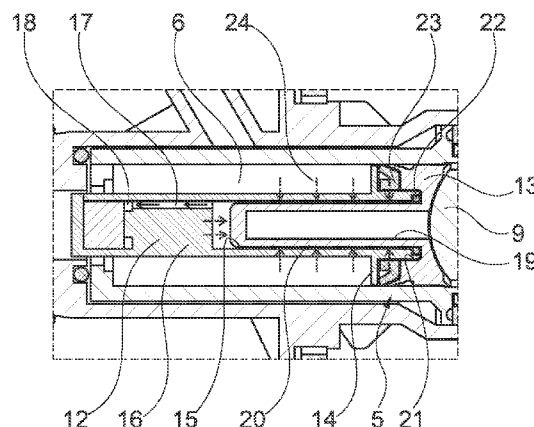


Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed is a clutch master cylinder (1) having a cylinder housing (2) in which a cylinder chamber is formed. A sleeve (4) is accommodated therein such that it can move axially, the piston (5), which is connected to a piston rod (9), being slidingly guided within the sleeve. The piston limits a pressure chamber. The pressure chamber can be connected to a clutch master cylinder. A pressure medium connection between the pressure chamber and a reservoir connection can be opened and closed by means of the sleeve. Advantageously, a damper (19) and/or an anti-vibration unit is integrated in the clutch master cylinder.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/140306 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)

Offenbart ist ein Kupplungsgeberzylinder (1) mit einem Zylindergehäuse (2), in dem ein Zylinderraum ausgebildet ist. In diesem ist eine Hülse (4) axial beweglich angeordnet, wobei innerhalb der Hülse der Kolben (5) gleitend geführt ist, der mit einer Kolbenstange (9) verbunden ist. Der Kolben begrenzt hierbei einen Druckraum. Der Druckraum ist mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar. Mit der Hülse kann eine Druckmittelverbindung zwischen dem Druckraum und einem Nachlaufanschluss auf- und zugesteuert werden. In dem Kupplungsgeberzylinder ist vorteilhafterweise ein Dämpfer (19) und/oder eine Antivibrationseinheit integriert.

Kupplungsgeberzylinder mit Dämpfer

Die Erfindung betrifft einen Kupplungsgeberzylinder für ein Kupplungsausrücksystem. In einem Zylindergehäuse des Kupplungsgeberzylinders begrenzt ein axial verlagerbarer Kolben eine Druckkammer. In bestimmten axialen Positionen des Kolbens ist die Druckkammer mit einem Nachlauf verbindbar. Des Weiteren ist die Druckkammer über einen Druckanschluss mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbunden.

Derartige Kupplungsgeberzylinder werden bevorzugt in hydrostatischen Kupplungsbetätigungssystemen von Kraftfahrzeugen eingesetzt. Hier wird der von außen mittels eines Kupplungspedals oder im Falle einer automatisierten oder hilfskraftbetätigten Reibungskupplung mittels eines Aktors betätigte Kolben axial im Gehäuse verlagert, um Druckmittel zum Kupplungsnehmerzylinder zu beschicken.

Bekannte Kupplungsgeberzylinder aus dem Stand der Technik sollen eine hohe Steifigkeit und geringe Verluste aufweisen. Um im hydraulischen Kupplungsbetätigungssystem oder im clutch release system (CRX) Pedalvibrationen und Geräusche zu vermindern oder zu vermeiden, sind Dämpfer und Antivibrationseinheiten oder Anti-Vibration-Units (AVUs) vorgesehen, die an eine Hydraulikleitung oder Druckleitung angeschlossen sind. Dämpfer werden hierbei beispielsweise für Frequenzen über 200 Hertz und Antivibrationseinheiten für Frequenzen bis zu 140 Hertz eingesetzt. Nachteilig hierbei ist, dass zur Reduzierung oder Vermeidung von Pedalvibrationen und Geräuschen zusätzliche Bauteile benötigt werden, was zu zusätzlichen Kosten führt.

Es ist aber Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu beseitigen und insbesondere einen Kupplungsgeberzylinder zu schaffen, der zu einem vorrichtungstechnisch einfach aufgebauten und kostengünstigen Kupplungsausrücksystem führt.

Diese Aufgabe wird bei einem Kupplungsgeberzylinder dadurch gelöst, dass im Kupplungsgeberzylinder ein Dämpfer und/oder eine Antivibrationseinheit integriert ist. Hierdurch sind beim Kupplungsausrücksystem keine zusätzlichen Bauteile nötig, um Pedalvibrationen und/oder Geräusche zu verringern oder zu vermeiden.

Mit anderen Worten ist ein Kupplungsgeberzylinder vorgesehen, mit dem ein Dämpfer oder eine Antivibrationseinheit im Kupplungsgeberzylinder integriert ist.

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

Vorzugsweise ist der Dämpfer und/oder die Antivibrationseinheit im Kolben integriert. Insbesondere ist der Kolben als Dämpfer ausgebildet und druckverformbar. Bevorzugterweise ist der Dämpfer dann mit Druckmittel vom Primärraum beaufschlagbar. Hierdurch kann eine unerwünschte Volumenänderung im Primärraum vom Kolben kompensiert werden, womit eine benötigte „Volumenaufnahme“ durch den Kolben erfolgt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist im Zylinderraum eine axial bewegliche Hülse angeordnet, in der der Kolben axial beweglich geführt ist. Mit der Hülse kann dann eine Druckmittelverbindung zwischen dem Nachlauf und dem Primärraum auf- und zusteuerbar sein, wobei in den offenen Positionen eine sogenannten „Schnüffellstellung“ der Hülse vorliegt. Der Nachlauf wird somit nicht über den Kolben und ein am Kolben angeordnetes Dichtelement, sondern über die Hülse gesteuert, was zu einer kompakten Ausgestaltung oder zu einem axialem Bauraumgewinn führt. Dies hat den Vorteil, dass somit ein großer Bauraum für die Integration des Dämpfers oder einer Volumenaufnahme am Kolben vorliegt.

Mit Vorteil hat der Kolben zum Ausbilden des Dämpfers einen Hohlraum. Dieser ist vorzugsweise gegenüber dem Primärraum mit einer Hohlraumwandung abgegrenzt, die in Radialrichtung und/oder in Axialrichtung vom Druckmittel des Primärraums be-

aufschlagbar ist. Hierdurch ist auf einfache Weise eine Druckverformung des Kolbens ermöglicht.

Vorzugsweise kragt die Hohlraumwandung mit dem Hohlraum zumindest abschnittsweise in den Primärraum, insbesondere stiftförmig, ein. Hierdurch kann der Kolben vorrichtungstechnisch einfach radial und axial mit Druckmittel beaufschlagt werden.

Des Weiteren kann der Hohlraum vorrichtungstechnisch einfach zum Sekundärraum hin offen sein.

Bevorzugterweise ist der Kolben von einem Dichtelement umgriffen. Dieses kann zwischen einem ersten Kolbenteil und einem zweiten Kolbenteil angeordnet sein, wobei das erste Kolbenteil den Primärraum begrenzt.

Vorrichtungstechnisch einfach ist der Hohlraum im ersten Kolbenteil ausgebildet. Dieses kann beispielsweise vom zweiten Kolbenteil verschlossen sein oder es ist offen ausgestaltet. Somit ist vorrichtungstechnisch einfach der Hohlraum in einem einzigen Bauteil einbringbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann der Kolben einen am ersten Kolbenteil ausgebildeten Stiftabschnitt aufweisen, der in den Primärraum einkragt. Im Stiftabschnitt kann ein zum zweiten Kolbenteil offener und mit dem Primärraum fluidisch über zumindest einen Kanal und/oder einer Öffnung kommunizierender Aufnahme-raum ausgebildet sein. In den Aufnahme-raum kann die am zweiten Kolbenteil ausgebildete Hohlraumwandung einkragen und mit Druckmittel vom Primärraum beaufschlagt werden. Diese Lösung hat den Vorteil, dass eine Frequenz für den Dämpfer über die Ausgestaltung des Kanals vorrichtungstechnisch einfach einstellbar ist und die Hohlraumwandung mit Druckmittel vom Primärraum axial und/oder radial beaufschlagbar ist.

Das zweite Kolbenteil ist beispielsweise als Gleitelement ausgebildet. Somit hat es kostengünstig eine Doppelfunktion, nämlich die Dämpfungsfunktion und die Funktion, den Kolben gleitend in der Hülse zu führen.

Der Zylinderraum ist vorzugsweise gestuft mit einer ersten Stufe und einer zweiten, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Stufe ausgebildet. In die zweite Stufe kann beispielsweise der Stiftabschnitt am ersten Kolbenteil oder die in den Primärraum stiftförmig einkragende Hohlraumwandung des Kolbens einführbar sein. Vorzugsweise ist hierbei ein Sensorelement vorgesehen, das axial in der zweiten Stufe bewegt ist. Benachbart zum Sensorelement kann dann bei der zweiten Stufe ein Sensor angeordnet sein.

Um auf einfache Weise den Hohlraum auszubilden, kann das erste Kolbenteil eine Büchsenform haben. Zum Verbinden mit dem zweiten Kolbenteil ist in diesem eine vom Primärraum her axial eingebrachte Ringnut vorgesehen, in die das büchsenförmige erste Kolbenteil mit seinem hohlzylindrischen Endabschnitt eingesetzt ist. Zwischen der Ringnut und dem ersten Kolbenteil ist vorzugsweise ein Dichtmittel vorgesehen, um den Kolben auf vorrichtungstechnisch einfache Weise gegenüber dem Primärraum abzudichten.

Als Dichtmittel ist beispielsweise eine ringförmige Dichtmittelnut in eine Außenwandung des ersten Kolbenteils und/oder eine ringförmige Dichtmittelnut in eine radial äußere Innenwandung der Ringnut des zweiten Kolbenteils eingebracht, wobei in die Dichtmittelnut oder in die Dichtmittelnuten ein Dichtelement eintaucht. Hierdurch kann auf vorrichtungstechnisch einfache Weise eine Abdichtung erfolgen. Besonders bevorzugt ist es, wenn in die Dichtmittelnuten oder in die Dichtmittelnut ein Abschnitt des am Kolben angeordneten Dichtelements eintaucht. Somit ist kostengünstig kein zusätzliches Dichtelement notwendig. Als Abschnitt des ringförmigen Dichtelements ist vorzugsweise ein Axialbund vorgesehen, der zwischen der Außenwandung des ersten Kolbenteils und der Ringnut eintauchen kann. In seiner Außen- und Innenwandung

hat der Axialbund vorzugsweise jeweils einen ringförmigen Dichtvorsprung zum Eintauchen in eine jeweilige Dichtmittelnut.

Die Erfindung wird nachfolgend mithilfe 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 im Bereich seines Kolbens,

Fig. 3a und 3b jeweils in einem Längsschnitt einen Kupplungsgeberzylinder gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

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

Fig. 5a und 5b jeweils in einem Längsschnitt einen Kupplungsgeberzylinder gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

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

Gemäß Figur 1 ist ein Kupplungsgeberzylinder 1 mit einem Zylindergehäuse 2 dargestellt. In diesem ist ein Zylinderraum 3 ausgebildet, in dem eine Hülse 4 gleitend geführt ist. In der Hülse 4 wiederum ist ein Kolben 5 axial beweglich angeordnet. Der Kolben 5 begrenzt einen Druckraum 6 oder Primärraum, der mit einem Druckanschluss 7 verbunden ist, wobei am Druckanschluss 7 wiederum ein Kupplungsnehmerzylinder anschließbar ist. Mit der Hülse 4 ist eine Druckmittelverbindung zwischen

dem Druckraum 6 und einem Nachlaufanschluss 8 auf- und zusteuerbar. Die Hülse 4 wird dabei mit dem Kolben 5 mitbewegt. Bei einer Verschiebung des Kolbens 5 in Richtung einer Verkleinerung des Druckraums 6 gelangt die Hülse 4 in eine Schließposition und bei einer Verschiebung des Kolbens 5 in die entgegengesetzte Richtung gelangt die Hülse 4 in eine Öffnungsposition. Über eine Kugelgelenkverbindung ist der Kolben 5 mit einer Kolbenstange 9 verbunden. Des Weiteren ist gemäß Figur 1 ein Sensor 10 vorgesehen, der einen Verschiebeweg des Kolbens 5 über ein Sensorelement 11 erfassen kann, das im Kolben 5 angeordnet ist.

Gemäß Figur 2 ist im Kolben 5 ein Dämpfer ausgebildet. Der Kolben hat ein erstes Kolbenteil 12 und ein zweites Kolbenteil 13. Das erste Kolbenteil 12 ist als Zentrierteil ausgebildet und weist hierfür einen Radialbund 14 auf. Im Übrigen ist das erste Kolbenteil 12 büchsenförmig ausgestaltet, wobei es hin zur Kolbenstange 9 geöffnet ist. Der Radialbund 14 des ersten Kolbenteils 12 ist dabei von einem zur Kolbenstange 9 weisenden Endabschnitt des ersten Kolbenteils 12 beabstandet, womit sich vom Radialbund 14 hin zur Kolbenstange 9 ein hohlzylindrischer Abschnitt des ersten Kolbenteils 12 erstreckt. In dem ersten Kolbenteil 12 ist eine Sacklochaussparung 15 eingebracht, die hin zur Kolbenstange ihre Öffnung aufweist. An die Sacklochaussparung in einer Richtung weg von der Kolbenstange 9 schließt sich ein geschlossener Abschnitt 16 an, in dem ein Kanal 17 eingebracht ist, der sich etwa in Axialrichtung erstreckt. Der Kanal 17 erstreckt sich dabei ausgehend von der Sacklochaussparung 15 hin zu einer Radialbohrung 18 oder Radialaussparung, über die er mit dem Druckraum 6 verbunden ist.

Das zweite Kolbenteil 13 ist als Gleitelement ausgestaltet und weist einen Hohlraum 19 auf. Dieser ist als Sackloch ausgebildet und wird von einer büchsenförmigen Hohlraumwandung 20 begrenzt, die in die Sacklochaussparung 15 des ersten Kolbenteils 12 eingetaucht ist. Die Sacklochaussparung 15 dient somit als Aufnahmeraum für die Hohlraumwandung 20. In das zweite Kolbenteil 13 ist des Weiteren vom Druckraum 6 her eine Ringnut 21 axial eingebracht, die die Hohlraumwandung 20 umfasst. In die Ringnut ist dann das büchsenförmige erste Kolbenteil 12 eingesetzt. Zwischen einer

Innenwandung des ersten Kolbenteils 12 und der Ringnut 21 ist zum Abdichten ein Dichtring 22 angeordnet. Der Hohlraum 19 ist zur Kolbenstange 9 hin offen. Diese liegt dabei mit ihrer konvexen kalottenförmigen Fläche an einer konkaven kalottenförmigen Fläche des zweiten Kolbenteils 13 an, womit die Kugelgelenkverbindung geschaffen ist.

Der Kolben 5 hat des Weiteren ein Dichtelement 23, das axial zwischen dem Radialbund 14 und dem Gleitelement 13 gehalten ist. Die Hohlraumwandung 20 ist mit ihrer Außenmantelfläche und mit ihrer Stirnfläche von den Innenwandungen der Sacklochaussparung 15 des ersten Kolbenteils 12 beabstandet, damit sie mit Druckmittel 24 beaufschlagbar ist. Eine benötigte Volumenaufnahme wird somit sowohl am zweiten Kolbenteil 13 als auch am Gleitring aufgenommen, indem eine Druckverformung des zweiten Kolbenteils 13 ermöglicht ist. Eine Gegenfrequenz des Dämpfers (zweites Kolbenteil 13) ist hierbei abhängig von der Ausgestaltung des Kanals 17 und somit über diesen einstellbar.

Gemäß Figur 3a ist anstelle des Dichtrings 22 (O-Dichtring) gemäß der Ausführungsform in Figur 2 eine Hybriddichtung vorgesehen. Zum Abdichten ist bei dem Kuppungsgeberzylinder 25 aus Figur 3a am Dichtelement 23 ein ringförmiger Axialbund 26 vorgesehen, der sich in Axialrichtung gesehen hin zur Kolbenstange 9 erstreckt. Gemäß Figur 3b ist das zweite Kolbenteil 13 für den Axialbund 26 im Bereich der Ringnut 21 mit einer ringförmigen Stufe 27 axial zurückgestuft. Hierdurch kann der Axialbund 26 in Radialrichtung gesehen zwischen dem ersten Kolbenteil 12 und dem zweiten Kolbenteil 13 im Bereich der Ringnut 21 angeordnet werden. Von einer Innenwandung des Axialbunds 26 erstreckt sich ein ringförmiger Dichtvorsprung 28 und von einer Außenwandung ein ringförmiger Dichtvorsprung 29. Der Dichtvorsprung 28 taucht hierbei in eine in das erste Kolbenteil 12 eingebrachte Dichtmittelnut ein, während der Dichtvorsprung 29 in eine Dichtmittelnut des zweiten Kolbenteils 13 eintaucht.

In Figur 4 ist ein Kuppungsgeberzylinder 30 vorgesehen, der im Unterschied zur Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 3b einen Hohlraum 31 für die Dämpfung im

ersten Kolbenteil 32 ausgebildet hat. Das Kolbenteil 32 ist hierbei büchsenförmig ausgestaltet und durchsetzt den Druckraum 6 mit einem stiftförmigen Abschnitt 33, der sich ausgehend von dem Radialbund 14 erstreckt. Kolbenstangenseitig hat das erste Kolbenteil 32 im Vergleich zum stiftförmigen Abschnitt 33 einen verbreiterten Abschnitt 34, der sich ausgehend vom Radialbund 14 erstreckt. Mit diesem ist das erste Kolbenteil 32 in ein zweites als Gleitelement ausgebildetes Kolbenteil 35 eingesetzt. Das zweite Kolbenteil 35 weist hierfür eine etwa zylindrische Aussparung 36 auf. Der Hohlraum 31 ist dann über das zweite Kolbenteil 35 verschlossen. Zwischen dem Radialbund 14 und dem zweiten Kolbenteil 35 ist entsprechend dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel das Dichtelement 23 angeordnet. Der Hohlraum 31 ist auch gegenüber dem Druckraum 6 verschlossen und wird über den stiftförmigen Abschnitt 33 von außen mit Druckmittel 37 beaufschlagt. Somit ist bei der Lösung gemäß Figur 4 kein Kanal vorgesehen, womit eine Volumenaufnahme direkt vom ersten Kolbenteil 32 ermöglicht ist, was zu geringen Kosten führt, und auch eine Abdichtung des Kolbenteils 32 mit dem zweiten Kolbenteil 35 nicht mehr notwendig macht.

Gemäß Figur 5a ist ein Kupplungsgeberzylinder 38 vorgesehen, der im Unterschied zu den vorhergehenden Ausführungsformen keine bewegbare Hülse aufweist. Stattdessen hat der Kupplungsgeberzylinder 38 einen Kolben 39, der einen Druckraum oder Primärraum 40 von einem Sekundärraum 41 trennt. Ab einem bestimmten axialen Verschiebeweg steuert der Kolben 39 in eine Richtung, bei der das Volumen des Druckraums 40 vergrößert wird, eine Druckmittelverbindung zu einem Nachlaufanschluss 42 auf, der dann mit dem Druckraum 40 und dem Sekundärraum 41 verbunden ist. In entgegengesetzter Richtung, also in Richtung einer Verkleinerung des Druckraums 40, steuert der Kolben 39 diese Druckmittelverbindung ab einem bestimmten Verschiebeweg zu.

Der Kolben 39 ist zweiteilig ausgestaltet und hat ein erstes Kolbenteil 43 und ein zweites Kolbenteil 44. Das erste Kolbenteil 43 begrenzt hierbei den Druckraum 40 und das zweite Kolbenteil 44 den Sekundärraum 41. Zwischen den Kolbenteilen 43 und 44

sind ein ringförmiges Dichtelement 45 und ein ringförmiges Gleitelement 46 angeordnet. Das zweite Kolbenteil 44 ist mit einer Kolbenstange 47 verbunden.

Gemäß Figur 5b ist ersichtlich, dass in dem ersten Kolbenteil 43 ein Hohlraum 48 als Sacklochaussparung ausgebildet ist. Diese ist hin zum zweiten Kolbenteil 44 geöffnet und über dieses mit dem Sekundärraum 41 verbunden. Das zweite Kolbenteil 43 ist etwa stiftförmig ausgestaltet, wobei sich etwa mittig davon ein ringförmiger Abschnitt 49 radial weg erstreckt, an dem radiale Zentrierelemente 50 angeordnet sind, an denen sich das Dichtelement 45 axial abstützt. Ein Teil der stiftförmigen ersten Kolbenteils 43 ist hierbei im zweiten Kolbenteil 44 angeordnet und ein anderer Teil im Druckraum 40. Somit ist im Druckraum 40 eine Hohlraumwandung 52 des ersten Kolbenteils 43 angeordnet, die radial und axial mit Druckmittel 53 beaufschlagbar ist.

Offenbart ist ein Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse, in dem ein Zylinderraum ausgebildet ist. In diesem ist eine Hülse axial beweglich angeordnet, wobei innerhalb der Hülse der Kolben gleitend geführt ist, der mit einer Kolbenstange verbunden ist. Der Kolben begrenzt hierbei einen Druckraum. Der Druckraum ist mit einem Kupplungsnehmerzylinder verbindbar. Mit der Hülse kann eine Druckmittelverbindung zwischen dem Druckraum und einem Nachlaufanschluss auf- und zugesteuert werden. In dem Kupplungsgeberzylinder ist vorteilhafterweise ein Dämpfer und/oder eine Antivibrationseinheit integriert.

Bezugszeichen

1	Kupplungsgeberzylinder
2	Zylindergehäuse
3	Zylinderraum
4	Hülse
5	Kolben
6	Druckraum
7	Druckanschluss
8	Nachlaufanschluss
9	Kolbenstange
10	Sensor
11	Sensorelement
12	erstes Kolbenteil
13	zweites Kolbenteil
14	Radialbund
15	Sacklochaussparung
16	Abschnitt
17	Kanal
18	Radialbohrung
19	Hohlraum
20	Hohlraumwandung
21	Ringnut
22	Dichtring
23	Dichtelement
24	Druckmittel
25	Kupplungsgeberzylinder
26	Axialbund
27	Stufe
28	Dichtvorsprung

- 29 Dichtvorsprung
- 30 Kupplungsgeberzylinder
- 31 Hohlraum
- 32 erstes Kolbenteil
- 33 stiftförmiger Abschnitt
- 34 Abschnitt
- 35 zweites Kolbenteil
- 36 Aussparung
- 37 Druckmittel
- 38 Kupplungsgeberzylinder
- 39 Kolben
- 40 Druckraum
- 41 Sekundärraum
- 42 Nachlaufanschluss
- 43 erster Kolbenteil
- 44 zweiter Kolbenteil
- 45 Dichtelement
- 46 Gleitelement
- 47 Kolbenstange
- 48 Hohlraum
- 49 Abschnitt
- 50 Zentrierelemente
- 52 Hohlraumwandung
- 53 Druckmittel

Patentansprüche

1. Kupplungsgeberzylinder mit einem Zylindergehäuse (2), in dem ein mit einem Nachlauf verbindbarer Zylinderraum (3) ausgebildet ist, wobei in den Zylinderraum (3) ein mit einer Kolbenstange (9) verbindbarer Kolben (5) angeordnet ist, der einen Primärraum (6) abgrenzt, wobei das Volumen des Primärraums (6) durch eine axiale Bewegung des Kolbens (5) verkleinerbar und vergrößerbar ist, um einen an dem Primärraum (6) anschließbaren Kupplungsnehmerzylinder zu be- und entlasten, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kuppelungsgeberzylinder (1) ein Dämpfer (19) und/oder eine Antivibrationseinheit integriert ist.
2. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (5) als Dämpfer ausgebildet ist, wobei der Dämpfer mit Druckmittel vom Primärraum (6) beaufschlagbar ist.
3. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zylinderraum (3) eine axial bewegliche Hülse (4) angeordnet ist, in der der Kolben (5) axial beweglich geführt ist, wobei mit der Hülse (4) eine Druckmittelverbindung zwischen dem Nachlauf und dem Primärraum (6) auf- und steuerbar ist.
4. Kupplungsgeberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (5) zum Ausbilden des Dämpfers einen Hohlraum (19) hat, der gegenüber dem Primärraum (6) mit einer Hohlraumwandung (20) abgegrenzt ist, die in Radialrichtung und/oder Axialrichtung vom Druckmittel (24) des Primärraums (6) beaufschlagbar ist.
5. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlraumwandung (20) mit dem Hohlraum (19) zumindest abschnittsweise in den Primärraum (6) einkragt.

6. Kupplungsgeberzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (5) von einem Dichtelement (23) umgriffen ist, das zwischen einem ersten Kolbenteil (12) und einem zweiten Kolbenteil (13) angeordnet ist, wobei das erste Kolbenteil (12) den Primärraum (6) begrenzt.
7. Kupplungsgeberzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (31) im ersten Kolbenteil (32) ausgebildet ist.
8. Kupplungsgeberzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (5) einen am ersten Kolbenteil (12) ausgebildeten stiftförmigen Abschnitt hat, der in den Primärraum (6) einkragt, wobei im stiftförmigen Abschnitt ein zum zweiten Kolbenteil (13) hin offener und mit dem Primärraum (6) über einen im ersten Kolbenteil (12) ausgebildeten Kanal (17) fluidisch kommunizierender Aufnahmeraum (15) ausgebildet ist, in den die am zweiten Kolbenteil (13) ausgebildete Hohlraumwandung (19) einkragt und mit Druckmittel vom Primärraum (6) beaufschlagbar ist.
9. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kolbenteil (12) eine Büchsenform hat, um den Aufnahmeraum (15) auszubilden, und wobei das erste Kolbenteil (12) in eine axial vom Primärraum (6) her eingebrachte Ringnut (21) des zweiten Kolbenteils (13) eingesetzt ist, wobei zwischen der Ringnut (21) und dem ersten Kolbenteil (12) ein Dichtmittel vorgesehen ist.
10. Kupplungsgeberzylinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dichtmittel eine ringförmige Dichtmittelnut in eine Außenwandung des ersten Kolbenteils (12) und/oder eine ringförmige Dichtmittelnut in eine radial äußere Innenwandung der Ringnut (21) des zweiten Kolbenteils (13) eingebracht ist, wobei in die Dichtmittelnut oder die Dichtmittelnuten ein Dichtelement taucht.

1/4

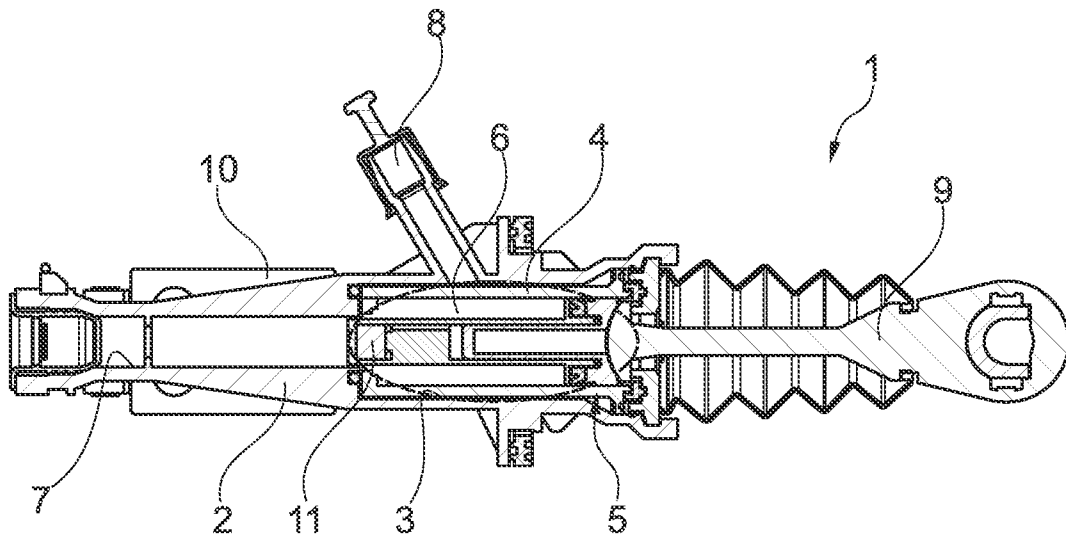


Fig. 1

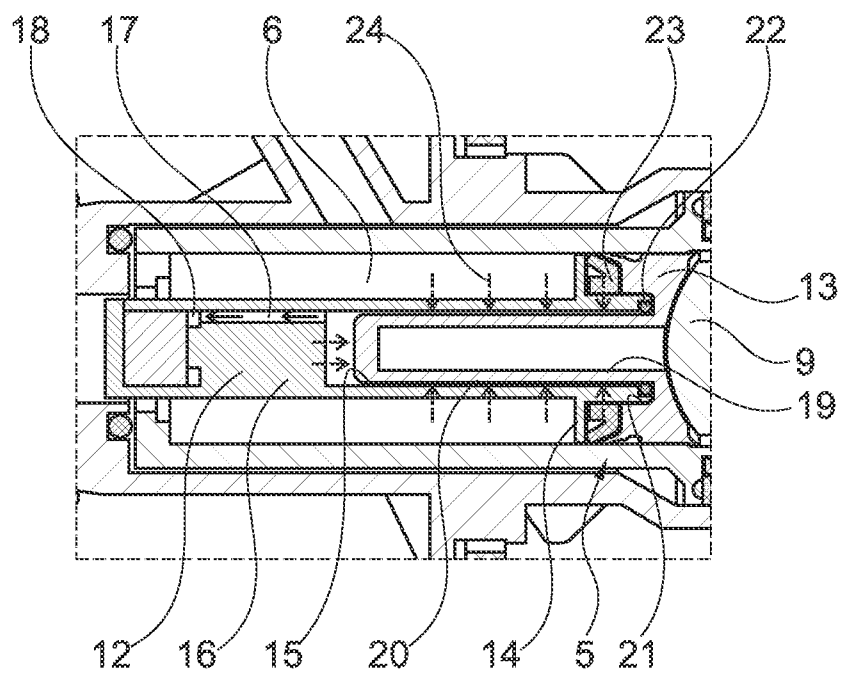


Fig. 2

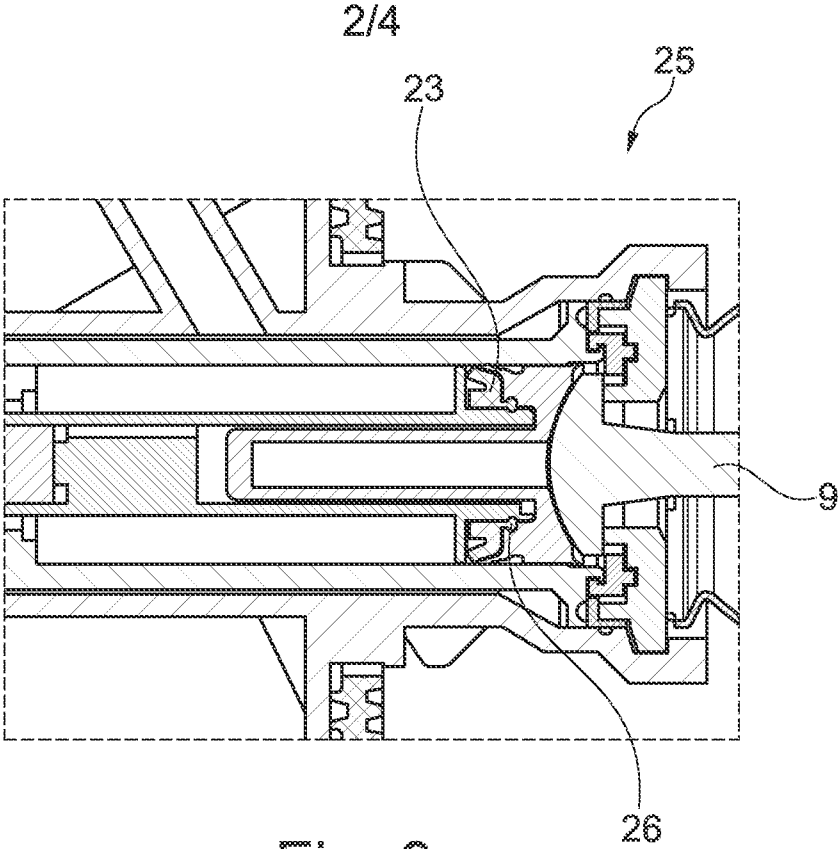


Fig. 3a

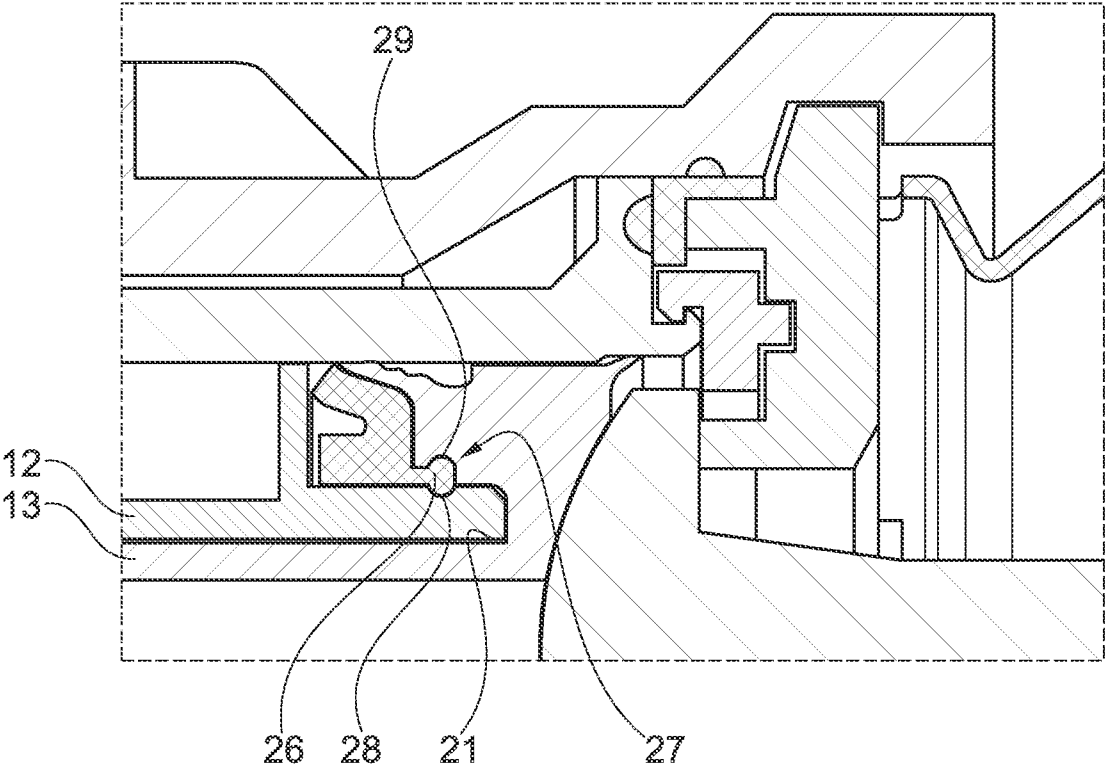


Fig. 3b

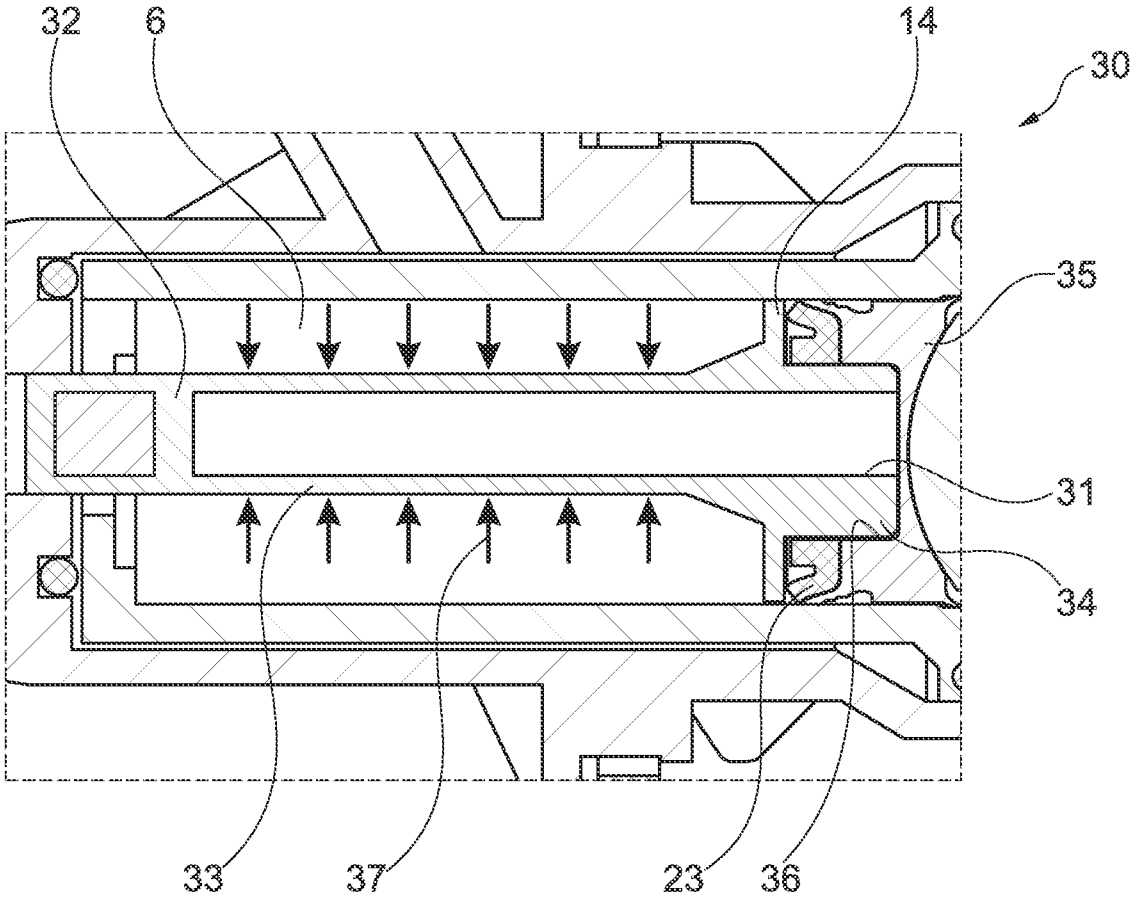


Fig. 4

4/4

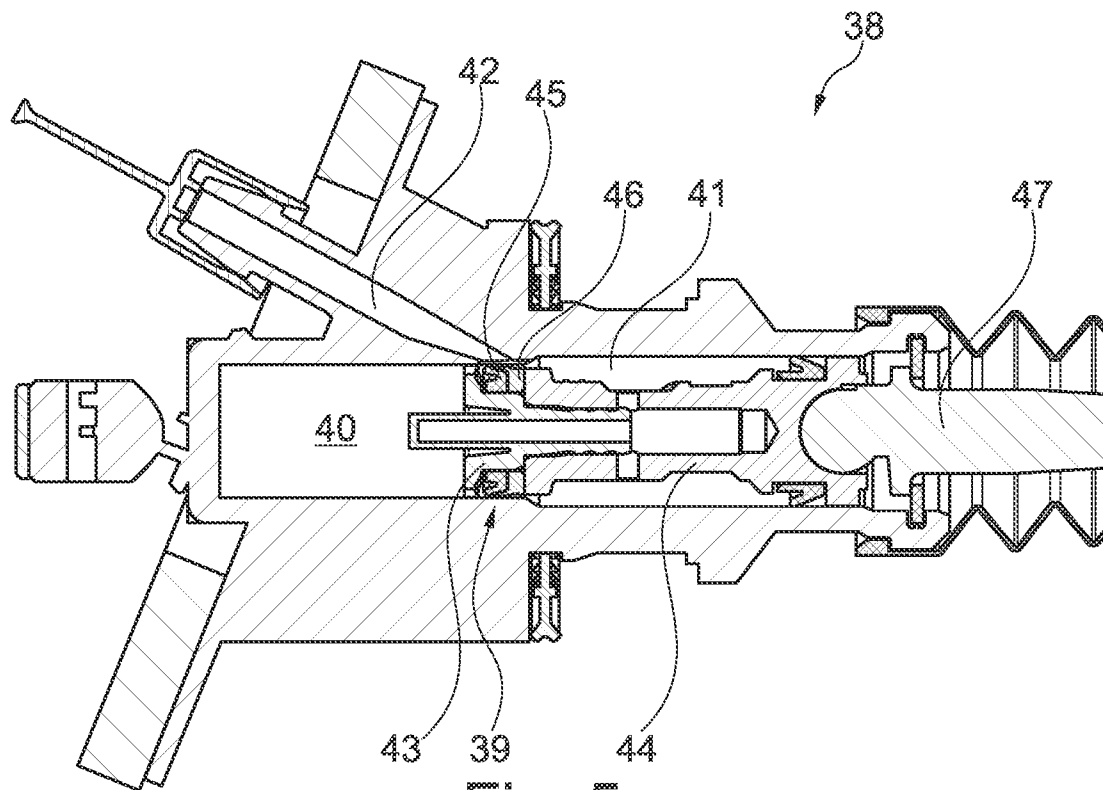


Fig. 5a

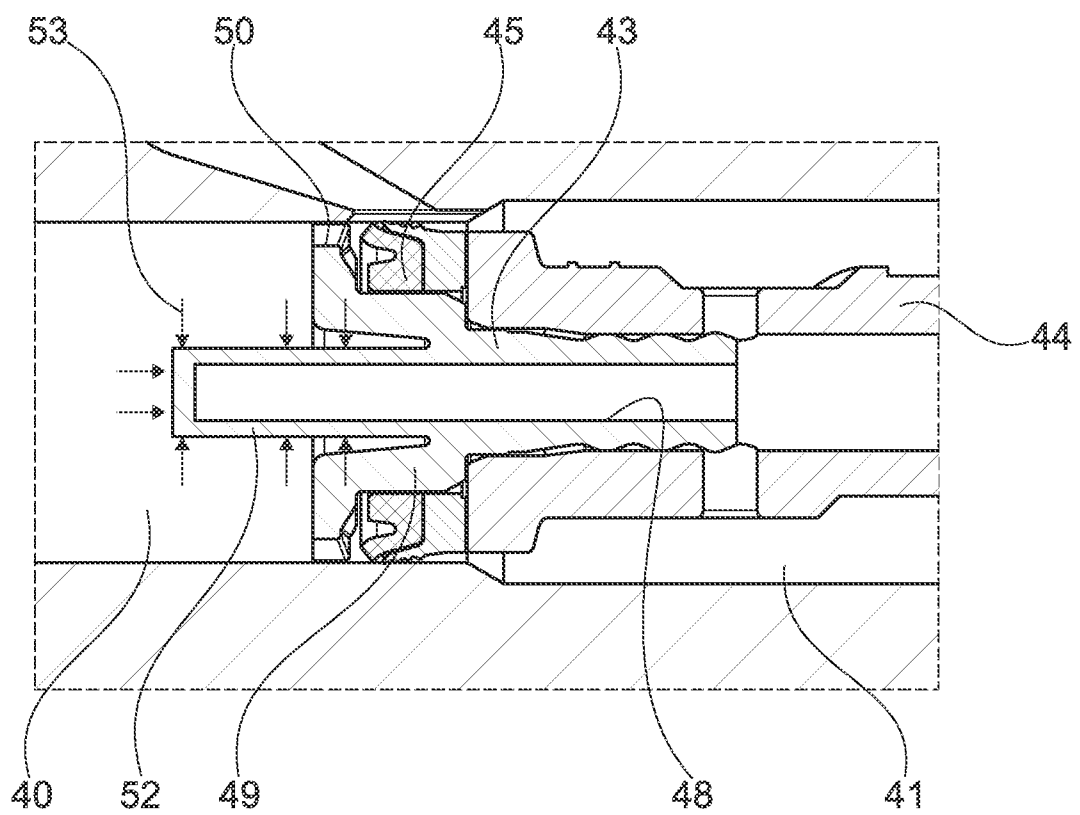


Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/02
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.
X	EP 1 637 793 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22 March 2006 (2006-03-22)	1,2,6,7
A	paragraph [0014] - paragraph [0021]; figures 1-4	3-5,8-10
X	EP 2 977 638 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27 January 2016 (2016-01-27) paragraph [0028] - paragraph [0037]; figures 1,2	1,2
X	US 5 718 316 A (GEE THOMAS A [US]) 17 February 1998 (1998-02-17) column 3, line 65 - column 10, line 62; figures 1,2	1,2
	-/--	



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

30 May 2017

Date of mailing of the international search report

09/06/2017

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

International application No

PCT/DE2017/100123

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/000907 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; FRANCO FILIPE [FR]) 5 January 2006 (2006-01-05) column 2, line 2 - column 4, line 16; figures 1,2 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100123

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1637793	A1	22-03-2006	AT 439546 T 15-08-2009
		DE 102005044582 A1	06-04-2006
		EP 1637793 A1	22-03-2006

EP 2977638	A2	27-01-2016	DE 102014214207 A1 28-01-2016
		EP 2977638 A2	27-01-2016

US 5718316	A	17-02-1998	DE 69402747 D1 28-05-1997
		DE 69402747 T2	27-11-1997
		EP 0614021 A1	07-09-1994
		US 5404982 A	11-04-1995
		US 5718316 A	17-02-1998

WO 2006000907	A1	05-01-2006	DE 112005001358 T5 31-05-2007
		WO 2006000907 A1	05-01-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D48/02
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.
X	EP 1 637 793 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22. März 2006 (2006-03-22)	1,2,6,7
A	Absatz [0014] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-4	3-5,8-10
X	EP 2 977 638 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27. Januar 2016 (2016-01-27) Absatz [0028] - Absatz [0037]; Abbildungen 1,2	1,2
X	US 5 718 316 A (GEE THOMAS A [US]) 17. Februar 1998 (1998-02-17) Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 10, Zeile 62; Abbildungen 1,2	1,2
	-/-	

☒ 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

30. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/06/2017

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/000907 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; FRANCO FILIPE [FR]) 5. Januar 2006 (2006-01-05) Spalte 2, Zeile 2 - Spalte 4, Zeile 16; Abbildungen 1,2 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100123

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1637793	A1	22-03-2006	AT 439546 T 15-08-2009
		DE 102005044582 A1	06-04-2006
		EP 1637793 A1	22-03-2006

EP 2977638	A2	27-01-2016	DE 102014214207 A1 28-01-2016
		EP 2977638 A2	27-01-2016

US 5718316	A	17-02-1998	DE 69402747 D1 28-05-1997
		DE 69402747 T2	27-11-1997
		EP 0614021 A1	07-09-1994
		US 5404982 A	11-04-1995
		US 5718316 A	17-02-1998

WO 2006000907	A1	05-01-2006	DE 112005001358 T5 31-05-2007
		WO 2006000907 A1	05-01-2006
