

(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
3. April 2014 (03.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/048428 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200172

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. September 2013 (11.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 217 344.7
26. September 2012 (26.09.2012) DE

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

(72) Erfinder: **LANG, Volker**; Steinmauerweg 20, 77886 Lauf (DE). **ORTMANN, Simon**; Rainweg 2, 77866 Rheinau-Linx (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

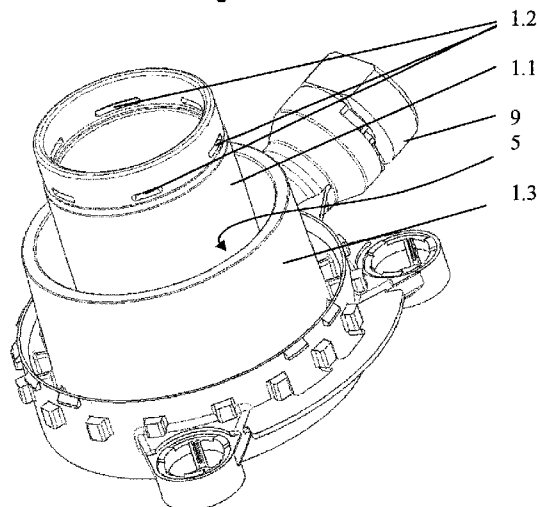
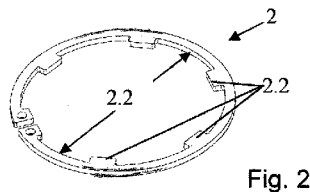
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SLAVE CYLINDER

(54) Bezeichnung : NEHMERZYLINDER



(1.1) eingreifen.

(57) Abstract: The invention relates to a slave cylinder comprising a housing (1) that is arranged concentrically around a transmission input shaft and consists of a base material made of plastic, as well as an annular piston (3) which moves axially therein, to which a pressure from a pressure medium can be applied, and which is functionally connected to a throw-out bearing (7). A stop (10) is provided on a guide tube (1.1) of said housing in order to limit a stroke of said piston, able to be axially displaced on the guide tube, in the direction of the throw-out bearing, said stop (10) being formed from a ring (2) that comprises protrusions (2.1) distributed across the periphery, pointing radially inwards, and engaging in corresponding recesses (1.2) in said guide tube (1.1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder mit einem konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordneten Gehäuse (1) aus einem Grundmaterial aus Kunststoff und einem darin axial beweglichen ringförmigen Kolben (3), der mit einem Druck eines Druckmediums beaufschlagbar ist und mit einem Ausrücklager (7) in Wirkverbindung steht, wobei an einem Führungsrohr (1.1) des Gehäuses ein Anschlag (10) vorgesehen ist, der einen Hub des auf dem Führungsrohr axial verschiebbaren Kolbens in Richtung zum Ausrücklager begrenzt, wobei der Anschlag (10) durch einen Ring (2) gebildet wird, der über den Umfang verteilte radial nach innen weisende Vorsprünge (2.1) aufweist, die in korrespondierende Aussparungen (1.2) im Führungsrohr



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)

Nehmerzylinder

Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder eines Ausrücksystems für Kupplungs- oder Bremssysteme eines Kraftfahrzeuges nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

Gattungsgemäße konzentrische Nehmerzylinder („concentric slave cylinder“ – CSC) oder Zentralausrücker werden bei hydraulischen Kupplungssystemen in der Funktionskette zwischen Kupplungspedal und Kupplung eingesetzt. Sie weisen ein als Ringzylinder ausgebildetes Gehäuse auf, das um eine Kupplungs- bzw. Getriebeeingangswelle angeordnet ist. In dem Gehäuse ist ein in axialer Richtung beweglicher Ringkolben geführt, der ein sich an einer Kupplung abstützendes Ausrücklager trägt. Ein beispielsweise als Schraubendruckfeder ausgebildeter Energiespeicher umschließt den Kolben. Bei hydraulischer Beaufschlagung des Kolbens über eine Druckleitung wirkt der vorgespannte Energiespeicher auf das Ausrücklager, wodurch die Kupplung betätigt wird.

Aus der Druckschrift DE 11 2005 000 619 T5 ist beispielsweise ein derartiger Nehmerzylinder bekannt, der einen Kunststoffkörper umfasst, der eine ringförmige Bohrung definiert, in welcher ein ringförmiger Kolben gleitend gelagert ist. Der Kolben ist zur Bohrung hin durch eine ringförmige Dichtung abgedichtet. Zwischen der Dichtung und dem geschlossenen Ende der Bohrung ist ein Druckraum definiert, in den ein Druckmedium eingeleitet wird. Das Druckmedium kommt von einem Geberzylinder, der durch ein Kupplungspedal betätigbar ist. Der Kolben des Nehmerzylinders wirkt auf ein Ausrücklager, durch welches wiederum die Kupplung betätigt wird. In seiner vollständig nach außen gedrückten Stellung berührt der Kolben einen am Gehäuse angeordneten Sicherungsring, der den Kolbenhub begrenzt. Der Sicherungsring weist einen kreisförmigen Querschnitt auf und sitzt in einer Nut im Außenumfang des sich radial innen befindenden Wandbereiches des Kolbens, der den Druckraum nach innen begrenzt.

Nachteil bei diesen Lösungen ist, dass die maximale Ausreißkraft „relativ“ niedrig ist, besonders bei hohen Temperaturen bei Überhitzung der Kupplung. Grund dafür ist, dass durch die Formschlussverbindung am Kunststoffgehäuse lokale Spannungskonzentrationen auftreten, welche die maximale Ausreißkraft vermindern. Ebenfalls ist die Wandstärke der In-

- 2 -

nenwand des Gehäuses über die Verbindung reduziert. Zudem ist beim Sicherungsring die Kraft ebenfalls abhängig von der Verbindung zum Gehäuse.

Dadurch besteht die Gefahr, dass der Nehmerzylinder zu weit ausrückt, denn bei Überhitzung der Kupplung und daraus resultierender Überfüllung des hydraulischen Systems wölben sich die Tellerfederzungen der Kupplung im nicht ausgerückten Zustand der Kupplung vom Ausrücklager weg. Die in den Nehmerzylinder integrierte Vorlastfeder führt den Kolben nach, so dass durch die Schnüffelbohrung zusätzliches Hydraulikfluid aus dem Druckraum in das System gelangen kann und das System beschädigt wird.

Die Aufgabe besteht darin, einen Nehmerzylinder zu entwickeln, der einen zuverlässigen Anschlag für den Kolbenhub aufweist und eine hohe Anschlagkraft auch bei hohen Temperaturen aufnimmt sowie kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Nehmerzylinder weist bekannterweise ein konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordnetes Gehäuse aus Kunststoff mit einem darin axial beweglichen ringförmigen Kolben auf, der mit einem Druck eines Druckmediums beaufschlagbar ist und mit einem Ausrücklager in Wirkverbindung steht, wobei an einem Führungsrohr des Gehäuses ein Anschlag vorgesehen ist, der einen Hub des auf dem Führungsrohr axial verschiebbaren Kolbens in Richtung zum Ausrücklager begrenzt, wobei der Anschlag erfindungsgemäß durch einen Ring gebildet wird, der über den Umfang verteilte radial nach innen weisende Vorsprünge aufweist, die in korrespondierende Aussparungen im Führungsrohr eingreifen.

Diese erfindungsgemäße Anordnung eines am Innendurchmesser mit Nasen versehenen Ringes/Klipsrings an dem Führungsrohr des aus Kunststoff bestehenden Gehäuses des konzentrischen Nehmerzylinders ermöglicht das zuverlässige Abstützen von Kräften jenseits des Arbeitsbereiches bei hohen Temperaturen und verhindert damit, dass Hydraulikfluid aus dem Druckraum in das System gelangen kann und das System beschädigt wird.

- 3 -

Der Ring ist dabei umfangsseitig geschlitzt, um dessen Montage über dem Außendurchmesser des Führungsrohres zu ermöglichen. Die Aussparungen im Gehäuseseitigen Führungsrohr weisen einen Boden auf oder sind als Durchgangsöffnungen im Führungsrohr ausgebildet.

Die radial nach innen weisenden Vorsprünge, die bevorzugt in Form von Nasen ausgebildet sind, können durch die Durchgangsöffnungen reichen oder auch innerhalb der Aussparungen liegen.

Um eine Beschädigung des Nutdichtringes beim Montieren über die Aussparungen des Führungsrohres zu vermeiden, wird zumindest der Bereich, in dem die Aussparungen am Führungsrohr angebracht sind leicht abgesetzt. Dazu ist zumindest in dem Bereich, in dem Aussparungen angeordnet sind, der Außendurchmesser des Führungsrohres reduziert. Besser ist es jedoch, wenn die Wanddicke des Führungsrohres ab dem Bereich, in dem die Aussparungen angeordnet sind bis zu einer in Richtung zum Ausrücklager weisenden Stirnseite des Führungsrohres reduziert/abgesetzt ist durch einen durchmesserverringerten Außendurchmesser und/oder einen durchmessererweiterten Innendurchmesser. Neben der Vermeidung von Beschädigungen des Nutdichtrings beim Montieren wird dadurch als zweite Funktion gewährleistet, dass bei Belastung des geschlitzten Ringes durch den Kolben ein Kippmoment auf den Ring aufgebracht wird. Dadurch legt sich der Innendurchmesser des Ringes am Gehäuse an, und trägt durch einen Kralleffekt zur Festigkeit der Verbindung bei und verteilt die Spannungen auf dem Umfang des Rohres und nicht nur im Grund der Aussparungen.

Dazu ist der Innendurchmesser des Ringes, von dem aus sich die radial nach innen weisenden Vorsprünge in die Aussparungen des Führungsrohres erstrecken, dem Außendurchmesser des Rohres angepasst.

Weiterhin bewirkt die Belastung des geschlitzten Ringes durch den Kolben in Richtung zum Ausrücklager durch ein Kippmoment auf den Ring, dass sich auch die Nasen in den Aussparungen verkrallen/verkeilen.

Dieser Kralleffekt trägt zur Festigkeit der Verbindung bei und verteilt die Spannungen auf dem Umfang des Rohres und nicht nur im Grund der Aussparungen.

Die radial eingebrachten Aussparungen im Führungsrohr weisen die Gleiche oder unterschiedliche Längen in Umfangsrichtung und/oder gleiche oder unterschiedliche Breiten in axialer Richtung auf. Für eine einfache Montage weist die Aussparung, in die der Ring zuerst

- 4 -

einmontiert wird, die kleinste umfangsseitige Länge aufweist und die Aussparungen, in welchen die Nasen der Enden des Ringes eingreifen, die größte Länge in Umfangsrichtung, wobei die umfangsseitigen Längen der Nasen mit den umfangsseitigen Längen der Aussparungen korrespondieren.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird somit ein Anschlag zur Verfügung gestellt, der bei Überhitzung der Kupplung und daraus resultierender Überfüllung des hydraulischen Systems ein zu weites Ausrücken und damit verbundene Beschädigungen des Nehmerzylinders vermeidet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 den Nehmerzylinder mit dem montierten Ring im Längsschnitt
- Figur 2 die dreidimensionale Darstellung des Ringes,
- Figur 3 die dreidimensionale Darstellung des Gehäuses.
- Figur 4 den Endbereich des Führungsrohres mit dem montierten Ring, an dem der Kolben bei Arbeitsdruck anschlägt.
- Figur 5 den Endbereich des Führungsrohres mit dem montierten Ring, an dem der Kolben bei einem hohen Druck über dem Arbeitsdruck anschlägt.

Der Nehmerzylinder weist gemäß Figur 1 ein aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 1 mit einem radial innen liegenden ersten Wandbereich auf, der ein Führungsrohr 1.1 bildet. Das Führungsrohr 1.1 weist über den Umfang verteilte Aussparungen 1.2 auf. Ein Ring 2, der geschlitzt ist, greift mit radial nach innen weisenden Vorsprüngen 2.1 in die Aussparungen 1.2 des Führungsrohres 1.1 und ist dadurch auf dem Führungsrohr 1.1 fixiert und hält hohen Belastungen in axialer Richtung stand. Der Ring 2 ragt über den Außendurchmesser D1.1 des ersten Wandbereiches 1.1 um einen Bereich a umfangsseitig hinaus und bildet somit einen Anschlag 10 für den Kolben 3. Der Ring 2 wurde erst eingesetzt, nachdem der Kolben 3 mit der Kolbendichtung 4 in den Ringraum 5 des Gehäuses 1 montiert wurde, der durch das Führungsrohr 1.1 und einen zweiten Wandbereich 1.3 des Gehäuses 1 gebildet wird. In den Ringraum 5 mündet eine Druckmittelbohrung 6, so dass zwischen Führungsrohr 1.1, zweitem Wandbereich 1.3 und Kolbendichtung 4 ein Druckraum D gebildet wird. Bekannterweise wirkt der Kolben 3 bei Druckbeaufschlagung des Druckraums D auf ein Ausrücklager 7 und es ist eine Vorlastfeder 8 vorgesehen.

- 5 -

Der in Richtung zum Ausrücklager 7 weisende Endbereich des Führungsrohres 1.1 weist ab dem Bereich der Aussparungen 1.2 in Richtung zum Ausrücklager 7 eine reduzierte Wandstärke auf (siehe auch Fig. 4 und 5), die gewährleistet, dass die Kolbendichtung 4 bei der Montage nicht beschädigt wird.

Der den Außendurchmesser D1.1 des Führungsrohres 1.1 überragende Bereich a bildet somit einen Anschlag 10 für einen radial innen liegenden stirnseitigen Bereich 3.1 des Kolbens 3, durch welchen sichergestellt ist, dass auch bei hohen Temperaturen aus dem Druckraum D kein Druckmedium austreten kann.

Der geschlitzte Ring 2 ist in Figur 2 dargestellt. Daraus sind die radial nach innen weisenden Vorsprünge 2.1 ersichtlich, die sich vom Innendurchmesser 2.2 nach innen erstrecken.

Figur 3 zeigt die dreidimensionale Darstellung des Gehäuses 1 mit dem Führungsrohr 1.1 und den darin eingebrachten Aussparungen 1.2. Das Gehäuse 1 weist den ersten Wandbereich in Form des Führungsrohres 1.1 und davon beabstandet einen zweiten Wandbereich 1.3 auf, zwischen denen ein Ringraum 5 ausgebildet wird, dem über eine Druckmittelzuführung 9 Druckmedium zuführbar ist.

Neben der Vermeidung von Beschädigungen des Nutdichtrings beim Montieren wird durch den Ring 2 gewährleistet, dass bei Belastung des geschlitzten Ringes 2 durch den Kolben 3 ein Kippmoment auf den Ring 2 aufgebracht wird. Dadurch legt sich der Innendurchmesser 2.2 des Ringes 2 an dem Führungsrohr 1.1 des Gehäuses an, trägt durch einen Kralleffekt zur Festigkeit der Verbindung bei und verteilt die Spannungen auf dem Umfang des Führungsrohres 1.1 und nicht nur im Grund der Aussparungen 1.2.

Dazu ist der Innendurchmesser 2.2 des Ringes 2, von dem aus sich die radial nach innen weisenden Vorsprünge 2.1 in die Aussparungen 1.2 des Führungsrohres 1.1 erstrecken, dem Außendurchmesser D1.1' des Führungsrohres 1.1 angepasst.

Weiterhin bewirkt die Belastung des geschlitzten Ringes 2 durch den Kolben 3 in Richtung zum Ausrücklager 7 durch das Kippmoment auf den Ring 2, dass sich auch die radial nach innen weisenden Vorsprünge 2.1 (Nasen) in den Aussparungen 1.2 verkrallen/verkeilen.

Dieser Kralleffekt trägt zur Festigkeit der Verbindung bei, und verteilt die Spannungen auf dem Umfang des Führungsrohres 1.1 und nicht nur im Grund der Aussparungen 1.2.

Figur 4 zeigt den Bereich des Führungsrohres 1.1 mit dem in den Aussparungen 1.2 montierten Ring 2, der einen Anschlag 10 bildet, an dem der Kolben 3 bei einem Arbeitsdruck mit seiner Stirnfläche 3.1 anschlägt und Figur 5 den am Ring 2 mit hohem Druck über dem Arbeitsdruck anschlagenden Kolben 3.

Der Kolben 3 schlägt somit mit seiner Stirnfläche 3.1 an dem Anschlag 10 des Führungsrohres 1.1 an, der durch den mit dem Führungsrohr 1.1 in Wirkverbindung stehenden Ring 2 gebildet wird.

Aus diesen Darstellungen ist ersichtlich, dass das Führungsrohr 1.1 einen Innendurchmesser $d_{1.1}$ und einen Außendurchmesser $D_{1.1}$ aufweist, wobei sich ab dem Bereich der Aussparungen 1.2 der Innendurchmesser $d_{1.1}$ auf einen Innendurchmesser $d_{1.1}'$ erhöht und der Außendurchmesser $D_{1.1}$ auf einen Außendurchmesser $D_{1.1}'$ reduziert. Dieser Unterschied im Durchmesser bewirkt, dass bei sehr hohen über dem Arbeitsdruck liegenden Belastungen des geschlitzten Ringes 2 durch den Kolben 3 ein Kippmoment auf den Ring 2 aufgebracht wird (Figur 5). Dadurch legt sich der Innendurchmesser 2.2 des Ringes am reduzierten Außendurchmesser $D_{1.1}'$ des Führungsrohres 1.1 des Gehäuses 1 an, trägt durch einen Kralleffekt zur Festigkeit der Verbindung bei und verteilt die Spannungen auf dem Umfang des Rohres 1.1 und nicht nur im Grund der Aussparungen 1.2.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
 - 1.1 Führungsrohr
 - 1.2 Aussparungen
 - 1.3 zweiter Wandbereich
- 2 Ring
 - 2.1 Radial nach innen weisende Vorsprünge
 - 2.2 Innendurchmesser
- 3 Kolben
 - 3.1 stirnseitiger Bereich des Kolbens
- 4 Kolbendichtung
- 5 Ringraum
- 6 Druckmittelbohrung
- 7 Ausrücklager
- 8 Vorlastfeder
- 9 Druckmittelzuführung
- 10 Anschlag

- a Bereich
- D Druckraum
 - d1.1 Innendurchmesser
 - d1.1' vergrößerter Innendurchmesser
 - D1.1 Außendurchmesser
 - D1.1' reduzierter Außendurchmesser

Patentansprüche

1. Nehmerzylinder mit einem konzentrisch um eine Getriebeeingangswelle angeordneten Gehäuse (1) aus einem Grundmaterial aus Kunststoff und einem darin axial beweglichen ringförmigen Kolben (3), der mit einem Druck eines Druckmediums beaufschlagbar ist und mit einem Ausrücklager (7) in Wirkverbindung steht, wobei an einem Führungsrohr (1.1) des Gehäuse (1) ein Anschlag (10) vorgesehen ist, der einen Hub des auf dem Führungsrohr (1.1) axial verschiebbaren Kolbens (3) in Richtung zum Ausrücklager (7) begrenzt, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (a) durch einen Ring (2) gebildet wird, der über den Umfang verteilte radial nach innen weisende Vorsprünge aufweist, die in korrespondierende Aussparungen (1.2) im Führungsrohr (1.1) eingreifen.
2. Nehmerzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (2) umfangsseitig geschlitzt ist.
3. Nehmerzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (1.2) einen Boden aufweisen oder als Durchgangsöffnungen im Führungsrohr (1.1) ausgebildet sind.
4. Nehmerzylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die radial nach innen weisenden Vorsprünge (2.1) in Form von Nasen ausgebildet sind, die durch die Durchgangsöffnungen reichen.
5. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in dem Bereich, in dem Aussparungen (1.2) angeordnet sind, der Außendurchmesser (D1.1) des Führungsrohres (1.1) reduziert ist.
6. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanddicke des Führungsrohres (1.1) ab dem Bereich, in dem die Aussparungen (1.2) angeordnet sind bis zu einer in Richtung zum Ausrücklager (7) weisenden Stirnseite des Führungsrohres (1.1) reduziert ist/abgesetzt ist durch einen durchmesserverringerten Außendurchmesser (D1.1') und/oder einen durchmessererweiterten Innendurch-

messer (d1.1').

7. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser (2.2) des Ringes (2), von dem aus sich die radial nach innen weisenden Vorsprünge (2.1) in die Aussparungen (1.2) des Führungsrohres (1.1) erstrecken, dem reduzierten Außendurchmesser (D1.1') des Führungsrohres angepasst ist.
8. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei Belastung des geschlitzten Ringes (2) durch den Kolben (3) in Richtung zum Ausrücklager (7) ein Kippmoment auf den Ring (2) wirkt derart, dass sich der Innendurchmesser (d1.1) des Ringes (2) am Führungsrohr (1.1) des Gehäuses (1) anlegt/abstützt und/oder dass sich die Nasen in den Aussparungen (1.2) verkrallen/verkeilen.
9. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die radial eingebrachten Aussparungen (1.2) im Führungsrohr (1.1) die gleiche oder unterschiedliche Längen in Umfangsrichtung und/oder gleiche oder unterschiedliche Breiten in axialer Richtung aufweisen.
10. Nehmerzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung (1.2), in die der Ring (2) zuerst einmontiert wird, die kleinste umfangsseitige Länge aufweist und dass die Aussparungen (1.2), in welchen die Nasen der Enden des Ringes eingreifen, die größte Länge in Umfangsrichtung aufweisen, wobei die umfangsseitigen Längen der Nasen mit den umfangsseitigen Längen der Aussparungen (1.2) korrespondieren.

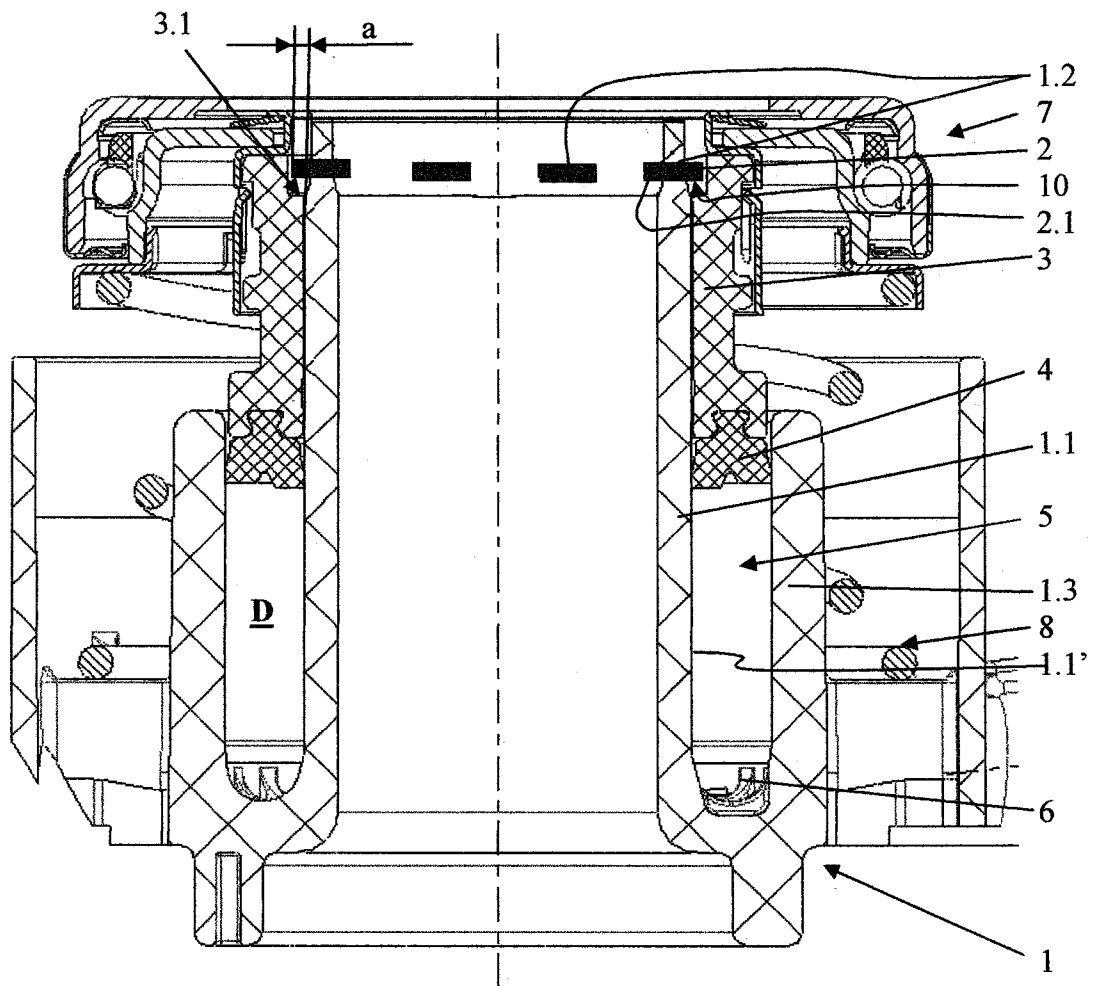


Fig. 1

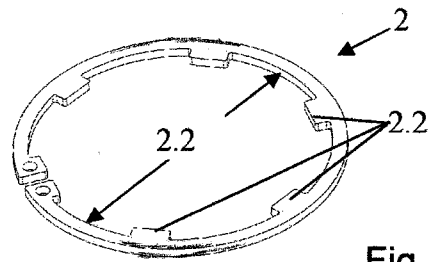


Fig. 2

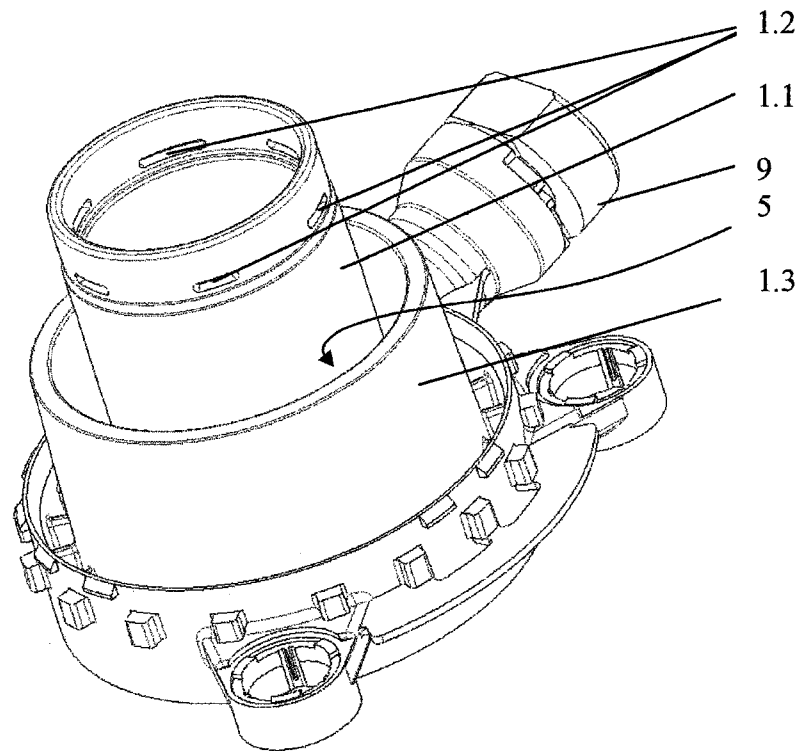


Fig. 3

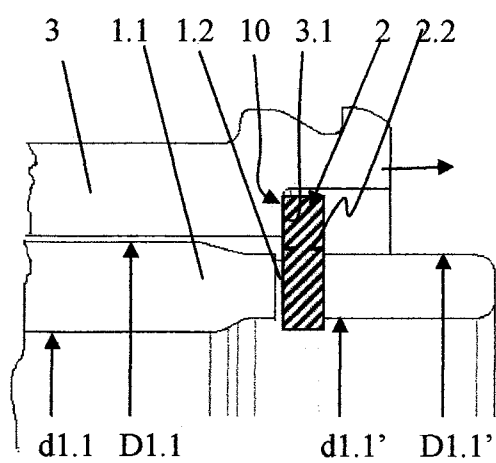


Fig. 4

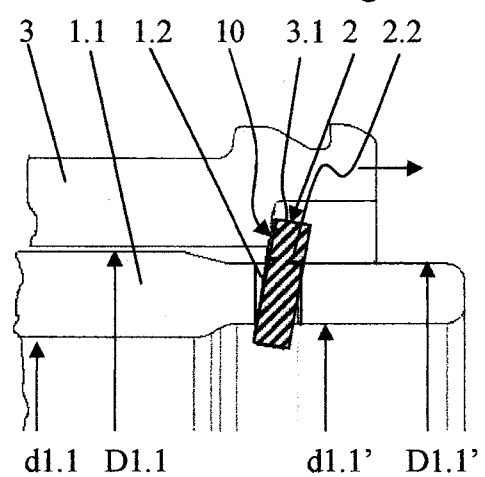


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200172

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

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2006 014024 U1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 9 November 2006 (2006-11-09)	1-4,9
Y	paragraph [0018] - paragraph [0019]; figures 2,3	5-7
Y	----- DE 11 2005 000619 T5 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28 August 2008 (2008-08-28) cited in the application figure 2	5-7
Y	----- DE 199 49 205 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20 April 2000 (2000-04-20) figure 27	6
	----- -/--	



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

22 January 2014

Date of mailing of the international search report

30/01/2014

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

Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200172

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 81 349 B4 (VALEO [FR]) 29 September 2011 (2011-09-29) paragraph [0166]; figure 16 -----	2
A	DE 10 2010 032661 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 24 February 2011 (2011-02-24) claim 1; figures 1-4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200172

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202006014024 U1	09-11-2006	DE 202006014024 U1	09-11-2006
		EP 1898111 A2	12-03-2008

DE 112005000619 T5	28-08-2008	DE 112005000619 T5	28-08-2008
		WO 2005103521 A1	03-11-2005

DE 19949205 A1	20-04-2000	BR 9904687 A	15-08-2000
		DE 19949205 A1	20-04-2000
		FR 2784725 A1	21-04-2000
		FR 2791106 A1	22-09-2000
		GB 2344393 A	07-06-2000
		IT MI992148 A1	16-04-2001
		US 6273231 B1	14-08-2001
		US 2001047918 A1	06-12-2001

DE 19981349 B4	29-09-2011	DE 19981349 B4	29-09-2011
		DE 19981349 T1	12-10-2000
		EP 1003981 A1	31-05-2000
		ES 2229791 T3	16-04-2005
		FR 2780121 A1	24-12-1999
		JP 2002518645 A	25-06-2002
		US 6325194 B1	04-12-2001
		WO 9966226 A1	23-12-1999

DE 102010032661 A1	24-02-2011	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200172

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2006 014024 U1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 9. November 2006 (2006-11-09)	1-4,9
Y	Absatz [0018] - Absatz [0019]; Abbildungen 2,3	5-7
Y	DE 11 2005 000619 T5 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28. August 2008 (2008-08-28) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	5-7
Y	DE 199 49 205 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE] SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20. April 2000 (2000-04-20) Abbildung 27	6
	----- -/--	



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

22. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2014

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

Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200172

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 81 349 B4 (VALEO [FR]) 29. September 2011 (2011-09-29) Absatz [0166]; Abbildung 16 -----	2
A	DE 10 2010 032661 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 24. Februar 2011 (2011-02-24) Anspruch 1; Abbildungen 1-4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006014024 U1	09-11-2006	DE 202006014024 U1	09-11-2006
		EP 1898111 A2	12-03-2008

DE 112005000619 T5	28-08-2008	DE 112005000619 T5	28-08-2008
		WO 2005103521 A1	03-11-2005

DE 19949205 A1	20-04-2000	BR 9904687 A	15-08-2000
		DE 19949205 A1	20-04-2000
		FR 2784725 A1	21-04-2000
		FR 2791106 A1	22-09-2000
		GB 2344393 A	07-06-2000
		IT MI992148 A1	16-04-2001
		US 6273231 B1	14-08-2001
		US 2001047918 A1	06-12-2001

DE 19981349 B4	29-09-2011	DE 19981349 B4	29-09-2011
		DE 19981349 T1	12-10-2000
		EP 1003981 A1	31-05-2000
		ES 2229791 T3	16-04-2005
		FR 2780121 A1	24-12-1999
		JP 2002518645 A	25-06-2002
		US 6325194 B1	04-12-2001
		WO 9966226 A1	23-12-1999

DE 102010032661 A1	24-02-2011	KEINE	
