

WO 2014/079445 A1



tragende Kolben (3) eine im Wesentlichen zylindrische Wandung mit zwei gegenüberliegenden Stirnflächen aufweist. Um eine solche Kolben-Zylinder-Anordnung einfach montieren zu können, ist das kappenähnlich ausgebildete Sensorelement (12) über eine der Stirnflächen auf den Kolben (3) aufgesetzt.

Kolben mit einem Sensorelement und eine Kolben-Zylinder-Anordnung

Die Erfindung betrifft einen Kolben mit einem Sensorelement, insbesondere für einen Geber- oder Nehmerzylinder einer Druckmittelbetätigungseinrichtung, wobei der das Sensorelement tragende Kolben eine im Wesentlichen zylindrische Wandung mit zwei gegenüberliegenden Stirnflächen aufweist sowie eine Kolben-Zylinder-Anordnung.

In Druckmittelbetätigungseinrichtungen, wie einem hydraulischen Kupplungsausrücksystem, die in Kraftfahrzeugen Einsatz finden, werden Sensorsysteme eingesetzt, um die Position eines Kolbens, welcher in einem Zylinder geführt ist, zu detektieren. In Abhängigkeit von der Position des Kolbens wird die Kupplung des Kraftfahrzeugs betätigt. An dem Kolben ist ein Sensorelement angeordnet, welches einer Sensoranordnung gegenüberliegt, die am Zylinder befestigt ist, wobei die Sensoranordnung eine Wegänderung des Kolbens aufgrund der Verschiebung des Sensorelementes detektiert. Bei der Bewegung des Kolbens gleitet das elektrisch leitfähige Sensorelement an der induktiv wirksamen Sensoranordnung vorbei, wobei das Sensorelement in das Magnetfeld der induktiven Sensoranordnung eintaucht und dieses verändert. Das veränderte Magnetfeld ist ein Maß dafür, welchen Weg der Kolben überstrichen hat.

Das Sensorelement ist üblicherweise als Ring ausgebildet, welcher bevorzugt stirnseitig am Kolben angebracht ist. Die Befestigung erfolgt dabei mittels einer Schnappverbindung an einem Trägerelement. Die Positionierung des Sensorelementes als kompletter Ring ist nur im Bereich einer Stirnfläche des Kolbens möglich, da das Sensorelement zusammen mit dem Kolben in einem Druckraum eines Kupplungsgeberzylinders eintauchen muss. Muss das Sensorelement aus Baumraumgründen auf dem Kolben zwischen den beiden Stirnflächen des Kolbens (vorzugsweise zwischen einer Primär- und einer Sekundärdichtung) angebracht werden, so ist dies nur mittels eines geschlitzten Targetringes oder eines Segmenttargets möglich. Die so ausgebildeten Sensorelemente müssen dann durch einen zusätzlichen Prozess, wie beispielsweise Verstemmen, Umformen oder Kleben, befestigt werden. Außerdem sind in diesem Fall eine Verdrehsicherung des Kolbens im Geberzylinder und ein orientierter Einbau erforderlich, um sicherzustellen, dass das Sensorelement immer unter der Sensoranordnung positioniert ist.

- 2 -

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Kolben und eine Kolben-Zylinder-Anordnung anzugeben, bei welcher eine einfache und kostengünstige Montage des Sensorelementes am Kolben ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das kappenähnlich ausgebildete Sensorelement über eine der Stirnflächen auf den Kolben aufgesetzt ist. Aufgrund dieser kappenähnlichen Ausbildung beansprucht das Sensorelement wenig Bauraum und kann mit nur einem einzigen Montageschritt an dem Kolben befestigt werden. Somit wird eine kostengünstige Kolben-Anordnung erreicht, bei welcher das Sensorelement einen möglichst geringen Abstand zur Sensoranordnung aufweist. Diese stirnseitige Anordnung erlaubt ein einfaches Überstreifen des kappenähnlichen Sensorelementes über die Stirnfläche des Kolbens, was einen einfachen Montageschritt darstellt. Das kappenähnliche Sensorelement kontaktiert dabei nicht nur die Stirnfläche des Kolbens, sondern auch zum Teil den zylindrischen Umfang des Kolbens.

In einer Ausgestaltung ist eine Stirnseite des kappenähnlichen Sensorelementes durch einen Dichtringträger axial an der Stirnfläche des Kolbens fixiert, wobei der Dichtringträger durch die Stirnseite des kappenähnlichen Sensorelementes hindurch in den Kolben eingreift. Da der Dichtringträger die Stirnseite des kappenähnlichen Sensorelementes gegen die Stirnfläche des Kolbens drückt, wird das Spiel des kappenähnlichen Sensorelementes in axialer Richtung reduziert bzw. ganz unterbunden, was sich positiv auf die Genauigkeit des Sensorsignals der Sensoranordnung auswirkt.

In einer Variante weist das kappenähnliche Sensorelement in seiner Stirnseite zur Aufnahme des Dichtringträgers eine Öffnung auf, wobei der, die Öffnung bildende Bereich des kappenähnlichen Sensorelementes radial mit dem Dichtringträger kraftschlüssig verbunden ist. Insbesondere eine Presspassung am Dichtringträger stellt einen einfachen Montageschritt dar. Auf zusätzliche Montageschritte, wie beispielsweise das Aufkleben des Sensorelementes, kann verzichtet werden. Damit werden die Herstellungskosten des Kolbens reduziert. Alternativ zur kraftschlüssigen Verbindung sind aber auch eine formschlüssige und/oder eine stoffschlüssige Verbindung denkbar.

Eine besonders einfache Montage ist möglich, wenn der Dichtringträger mittels einer Steckverbindung durch die Öffnung hindurch in den Kolben eingreift und in diesem verankert ist. Insbesondere die seitliche Ausbildung von Nasen an dem in den Kolben eingreifenden Teil

- 3 -

des Dichtringträgers führt zu einer Verspannung des Dichtringträgers innerhalb des Kolbens und somit zu einer festen Positionierung des kappenähnlichen Sensorelementes in axialer Richtung.

In einer Weiterbildung stützt sich mindestens eine, auf dem Dichtringträger angeordnete Dichtung axial an dem kappenähnlichen Sensorelement ab. Somit wird die Dichtung gegenüber dem kappenähnlichen Sensorelement angeordnet.

Vorteilhafterweise ist das kappenähnliche Sensorelement in seiner Umfangsrichtung mit dem Kolben kraftschlüssig verbunden. Auch in diesem Fall ist alternativ eine formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindung denkbar. Da das kappenähnliche Sensorelement rotationssymmetrisch ohne Unterbrechung konstruiert ist, kann auf eine Verdrehsicherung von Kolben im Zylinder genauso wie auf eine orientierte Montage verzichtet werden, was die Kosten für den Montageprozess weiter reduziert. Zusätzliche Bauteile für die Befestigung des kappenähnlichen Sensorelementes werden nicht benötigt.

In einer Ausgestaltung ist an dem Kolben mindestens eine axiale Abstimmrippe ausgebildet. Diese Abstimmrippe trägt zur Formstabilität und/oder zur kraftschlüssigen Verbindung des kappenähnlichen Sensorelementes am Kolben bei und erlaubt den Einsatz von kappenähnlichen Sensorelementen mit einer besonders geringen Wanddicke, die vorzugsweise aus Aluminium gefertigt sind.

Alternativ ist an dem Kolben mindestens eine radiale Abstimmrippe vorgesehen. Eine solche radiale Abstimmrippe trägt vorteilhafterweise zur Beibehaltung einer zylindrischen Form der Kappe in ihrem Umfang bei, wobei neben der Formstabilität auch eine kraftschlüssige Verbindung des kappenähnlichen Sensorelementes am Kolben eingestellt wird.

Zur vereinfachten Montage des kappenähnlichen Sensorelementes an dem Kolben ist an der Stirnfläche des Kolbens, der Kappe gegenüberliegend, eine Einführhilfe ausgebildet. Diese schräge oder gerundete Einführhilfe erlaubt ein einfaches Aufziehen des kappenähnlichen Sensorelementes auf den Kolben.

Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft eine Kolben-Zylinder-Anordnung, insbesondere zur Verwendung in einem Kupplungsbetätigungssystem in einem Kraftfahrzeug, mit einem Kolben, welcher axial beweglich im Inneren des als Gehäuse ausgebildeten Zylinders angeordnet

- 4 -

ist, und einem Sensorsystem, umfassend ein, an dem Kolben befestigtes Sensorelement und eine Sensoranordnung, die an dem Zylinder positioniert ist. Bei einer Kolben-Sensor-Anordnung, welche einfach und kostengünstig montierbar ist, ist der Kolben gemäß einen der Merkmale dieser Schutzrechtsanmeldung ausgebildet. Somit wird eine Kolben-Zylinder-Anordnung erreicht, bei welcher das radiale Spiel zwischen Sensorelement und Sensoranordnung reduziert wird. Diese stirnseitige Anordnung erlaubt ein einfaches Überstreifen des kappenähnlichen Sensorelementes über die Stirnfläche des Kolbens, was einen einfachen Montageschritt darstellt.

Vorteilhafterweise ist das kappenähnliche Sensorelement an dem, am Kolben befestigten Dichtringträger oder einem anderen Befestigungselement wie einer Schraube oder einem Niet angeordnet. Durch die axiale Verpressung des kappenähnlichen Sensorelementes an dem Kolben wird jegliches Spiel zwischen Sensorelement und Kolben unterdrückt, wodurch das kappenähnliche Sensorelement eine feste Position einnimmt und somit immer ein korrektes Ausgangssignal der Sensoranordnung gewährleistet wird.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigt:

Figur 1: Prinzipdarstellung eines elektrohydraulischen Kupplungsbetätigungssystems

Figur 2: Querschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines Kolbens gemäß Figur 1

Figur 3: eine perspektivische Ansicht des Kolbens

Figur 4: eine perspektivische Ansicht eines kappenähnlich ausgebildeten Sensorelementes

Figur 5: eine perspektivische Ansicht des Kolbens mit Abstimmrippen

Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

- 5 -

In Figur 1 ist ein elektrohydraulisches Kupplungsbetätigungssystem 1 dargestellt, wie es in Kraftfahrzeugen zum Einsatz kommt. Ein solches Kupplungsbetätigungssystem 1 weist ein elektrohydraulisches Betätigungssystem in Form eines Kupplungsgeberzylinders auf, welcher einen als Gehäuse ausgebildeten Zylinder 2 umfasst, in dem ein Kolben 3 axial beweglich gelagert ist. Der Kolben 3 wird von einem elektrisch kommutierten Elektromotor 4 angetrieben, der von einem Steuergerät 5 über eine Endstufe 6 angesteuert wird. Die Endstufe 6 ist gemeinsam mit dem Elektromotor 4 an dem Zylinder 2 befestigt. Die radiale Bewegung des Elektromotors 4 wird über ein Getriebe 7 in die axiale Bewegung des Kolbens 3 umgesetzt. Es sei darauf verwiesen, dass nicht nur elektrohydraulische Kupplungssysteme bekannt sind, sondern der Kolben 3 auch direkt unter Verzicht auf den Elektromotor 4 mit dem Fahrpedal des Fahrers des Kraftfahrzeuges verbunden werden kann.

Über eine Hydraulikleitung 8 ist der Kupplungsgeberzylinder 2, 3 mit einem Nehmerzylinder 9 verbunden, welcher eine Kupplung 10 betätigt. Die Verstellung der Position der Kupplung 10 erfolgt aufgrund des Antriebes des Kolbens 3 durch den Elektromotor 4. Der Kupplungsgeberzylinder 2, 3 und die Kupplung 10 mit dem Nehmerzylinder 9 sind dabei räumlich getrennt im Kraftfahrzeug angeordnet. Außen an dem als Gehäuse dienenden Zylinder 2 ist eine, eine nicht weiter dargestellte Spulenanordnung tragende Sensoranordnung 11 angeordnet. Dieser Spulenanordnung liegt ein elektrisch leitfähiges Sensorelement 12, vorzugsweise ein Aluminiumtarget, gegenüber, das über die Stirnfläche des Kolbens 3 gezogen ist. Das elektrisch leitfähige Sensorelement 12 ist dabei kappenähnlich ausgebildet.

Das kappenähnliche Sensorelement 12 ist in Figur 2 dargestellt, wo es über eine Stirnfläche auf den annähernd zylinderförmig ausgebildeten Kolben 3 aufgesetzt ist. Ein Dichtringträger 13, welcher Primärdichtungen 14 trägt, greift mit einer tannenbaumförmigen Steckverbindung 13.1 in eine Öffnung 12.1 an der Stirnseite des kappenähnlichen Sensorelementes 12 ein. An der tannenbaumförmigen Steckverbindung 13.1 sind rippenähnliche Elemente 13.2 ausgebildet, die den Dichtringträger 13 mit dem Kolben 3 verpressen. Bei dieser Verpressung wird das kappenähnliche Sensorelement 12 in axialer Richtung gegen die Stirnfläche des Kolbens 3 gedrückt. Auf der, dem Dichtringträger 13 abgewandten Seite des zylinderähnlichen Kolbens 3 ist eine Sekundärdichtung 15 angebracht. Die Primärdichtungen 14 dienen zur Abdichtung des Kolbens 3 gegenüber einer Hydraulikflüssigkeit, wobei die Primärdichtung 14 von dem Hydraulikfluid gegen das kappenähnliche Sensorelement 12 gedrückt wird. Die Sekundärdichtung 15 verschließt den Kolben 3 gegen die Umgebung des Kupplungsbetätigungssystems 1. In axialer Richtung ist der zylinderförmige Umfangsbereich 12.2 des Sensorelementes 12 gegen den Kolben 3 mittels Presspassung befestigt. Alternativ oder zusätzlich kann die Positio-

- 6 -

nierung des Sensorelementes 12 ebenfalls durch Presspassung am Dichtringträger 13 erfolgen, wo der die Öffnung 12.1 bildende Bereich 12.3 des kappenähnlichen Sensorelementes 12 radial gegen den Dichtringträger 13 gedrückt ist. Die Primärdichtungen 14 stützen sich dabei axial am Sensorelement 12.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Anordnung des Kolbens 3, über welchen das Sensorelement 12 geschoben ist, wobei der Dichtringträger 13 den Abschluss dieser Anordnung bildet. Die auf dem Dichtringträger 13 angeordneten Primärdichtungen 14 sind im montierten Zustand zwischen dem Sensorelement 12 und dem Dichtringträger 13 angeordnet.

In Figur 4 ist eine perspektivische Ansicht des kappenähnlichen Sensorelementes 12 aus verschiedenen Richtungen ersichtlich. Dabei geht hervor, dass der Durchmesser des kappenähnlichen Sensorelementes 12 annähernd gleich dem Durchmesser des Kolbens 3 ist, wodurch es annähernd spielfrei auf den Kolben 3 aufgesetzt werden kann.

Bei dem in Figur 5 dargestellten Kolben 3 weist dieser axial sich erstreckende Abstimmrippen 16 auf. Diese axialen Abstimmrippen 16 sind um den Umfang des Kolbens 3 verteilt angeordnet und stabilisieren das aus einer sehr dünnen Aluminiumschicht gefertigte kappenähnliche Sensorelement 12 in ihrer Form. Neben diesen axialen Abstimmrippen 16 kann der Kolben 3 auch nicht weiter dargestellte radiale Abstimmrippen aufweisen. Solche radiale Abstimmrippen können über die gesamte Fläche des Kolbens 3 verteilt ausgebildet sein. An die Stirnfläche 17 des Kolbens 3 anschließend ist eine Einführhilfe 18 in Form einer Einführschräge ausgebildet, um die Montage bzw. das Aufschieben des kappenähnlichen Sensorelementes 12 auf den Kolben 3 zu vereinfachen.

Das aus Aluminium bestehende kappenähnliche Sensorelement 12 ist einfach als Tiefziehteil herstellbar, was besonders kostengünstig ist. Die Einführschräge 18 kann dabei als Phase oder Radius vorgesehen sein, während die Kanten des kappenähnlichen Sensorelementes 12 so definiert sind, dass ein Abschaben von Partikeln weitgehend vermieden wird.

Die erläuterte Konstruktion des kappenähnlichen Sensorelementes 12 kann stirnseitig auf dem Kolben 3 vielfältig eingesetzt werden, wodurch induktive Sensoranordnungen 11 in einem Kupplungsbetätigungssystem 1 verwendet werden können. Ein zusätzliches Bauteil oder ein zusätzlicher Prozess zum Befestigen des kappenförmigen Sensorelementes 12 entfällt, wodurch die Montage sehr einfach gestaltet wird. Beispielsweise kann das kappenähnliche

- 7 -

Sensorelement 12 zusammen mit den Primärdichtungen 14 und dem Dichtringträger 13 in einem Schritt auf den Kolben 3 aufgesetzt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Kupplungsbetätigungssystem
- 2 Zylinder
- 3 Kolben
- 4 Elektromotor
- 5 Steuergerät
- 6 Endstufe
- 7 Getriebe
- 8 Hydraulikleitung
- 9 Nehmerzylinder
- 10 Kupplung
- 11 Sensoranordnung
- 12 Kappenähnliches Sensorelement
 - 12.1 Öffnung
 - 12.2 zylinderförmiger Umfangsbereich
 - 12.3 die Öffnung bildender Bereich
- 13 Dichtringträger
 - 13.1 Steckverbinder
 - 13.2 Rippenähnliche Elemente
- 14 Primärdichtung
- 15 Sekundärdichtung
- 16 Abstimmrippe
- 17 Stirnfläche
- 18 Einführhilfe

Patentansprüche

1. Kolben mit einem Sensorelement, insbesondere für einen Geber- oder Nehmerzylinder einer Druckmittelbetätigungseinrichtung, wobei der das Sensorelement (12) tragende Kolben (3) eine im Wesentlichen zylindrische Wandung mit zwei gegenüberliegenden Stirnflächen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das kappenähnlich ausgebildete Sensorelement (12) über eine der Stirnflächen (17) auf den Kolben (3) aufgesetzt ist.
2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stirnseite des kappenähnlichen Sensorelementes (12) durch einen Dichtringträger (13) axial an der Stirnfläche (17) des Kolbens (3) fixiert ist, wobei der Dichtringträger (13) durch die Stirnseite des kappenähnlichen Sensorelementes (12) hindurch in den Kolben (3) eingreift.
3. Kolben nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das kappenähnliche Sensorelement (12) in seiner Stirnseite zur Aufnahme des Dichtringträgers (13) eine Öffnung (12.1) aufweist, wobei der die Öffnung (12.1) bildende Bereich (12.3) des kappenähnlichen Sensorelementes (12) radial mit dem Dichtringträger (13) kraftschlüssig verbunden ist.
4. Kolben nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich mindestens eine, auf dem Dichtringträger (13) angeordnete Dichtung (14) axial an dem kappenähnlichen Sensorelement (12) abstützt.
5. Kolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das kappenähnliche Sensorelement (12) in seiner Umfangsrichtung (12.2) mit dem Kolben (3) kraftschlüssig verbunden ist.
6. Kolben nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Kolben (3) mindestens eine axiale Abstimmrippe (16) ausgebildet ist.
7. Kolben nach Anspruch 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass an dem Kolben (3) mindestens eine radiale Abstimmrippe ausgebildet ist.

8. Kolben nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnfläche (17) des Kolbens (3) dem kappenähnlichen Element (12) gegenüberliegend eine Einführhilfe (18) zur Aufnahme des kappenähnlichen Elementes (12) ausgebildet ist.
9. Kolben-Zylinder-Anordnung, insbesondere zur Verwendung in einem Kupplungsbetätigungssystem in einem Kraftfahrzeug, mit einem Kolben (3), welcher axial beweglich im Inneren des als Gehäuse ausgebildeten Zylinders (2) angeordnet ist, und einem Sensorsystem, umfassend ein, an dem Kolben (3) befestigtes Sensorelement (12) und eine Sensoranordnung (11), die an dem Zylinder (2) positioniert ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (3) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.
10. Kolben-Zylinder-Anordnung nach Anspruch 9 dadurch gekennzeichnet, dass das kappenähnlich ausgebildete Sensorelement (12) an dem, am Kolben (3) befestigten Dicht-ringträger (13) oder einem anderen Befestigungselement wie einer Schraube oder einem Niet angeordnet ist.

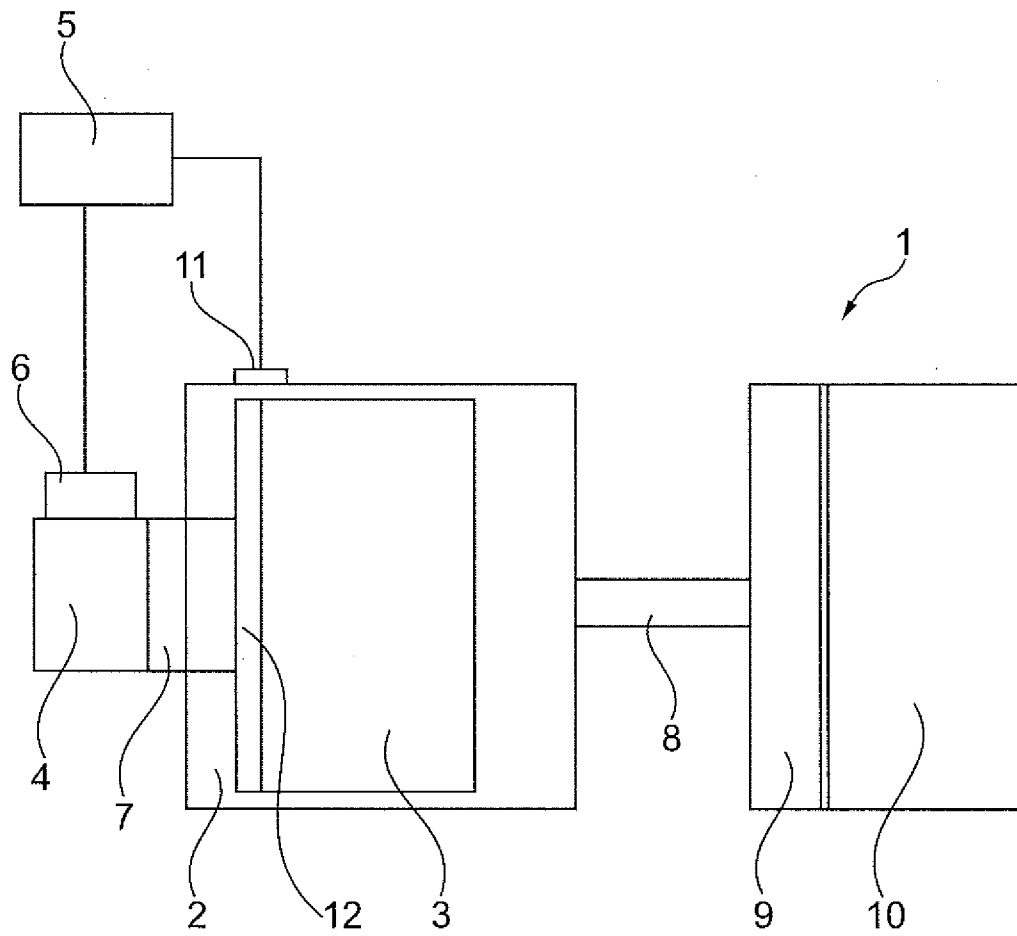


Fig. 1

2/3

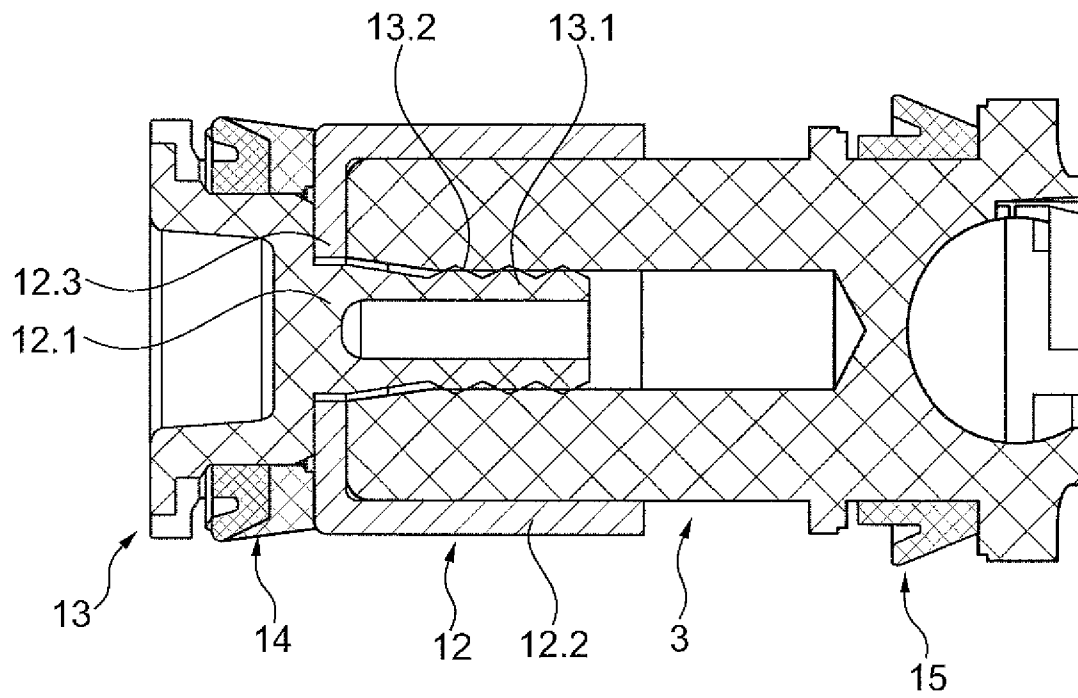


Fig. 2

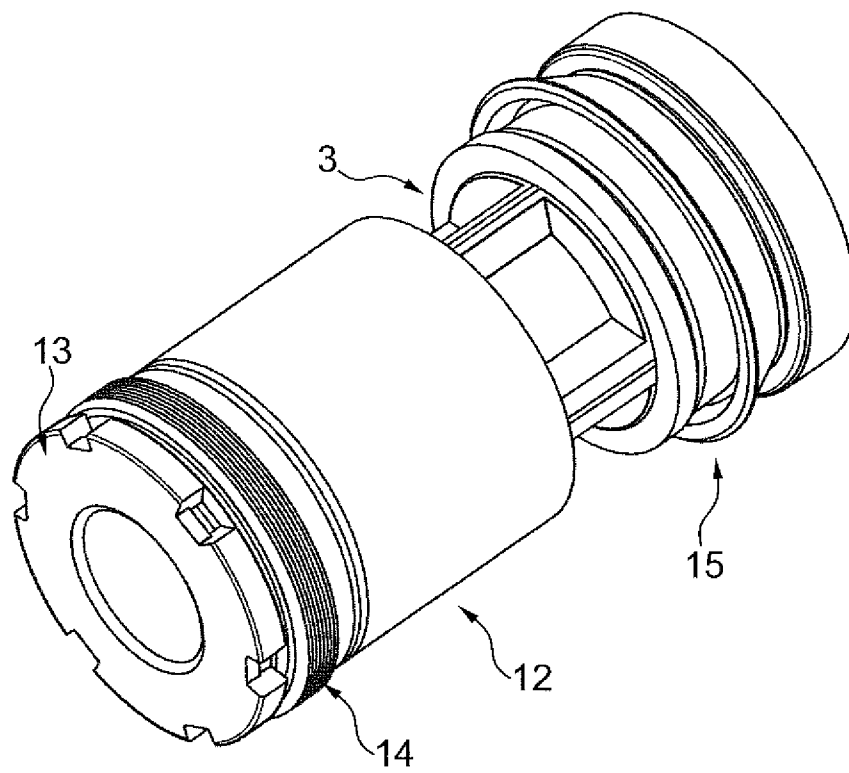


Fig. 3

3/3

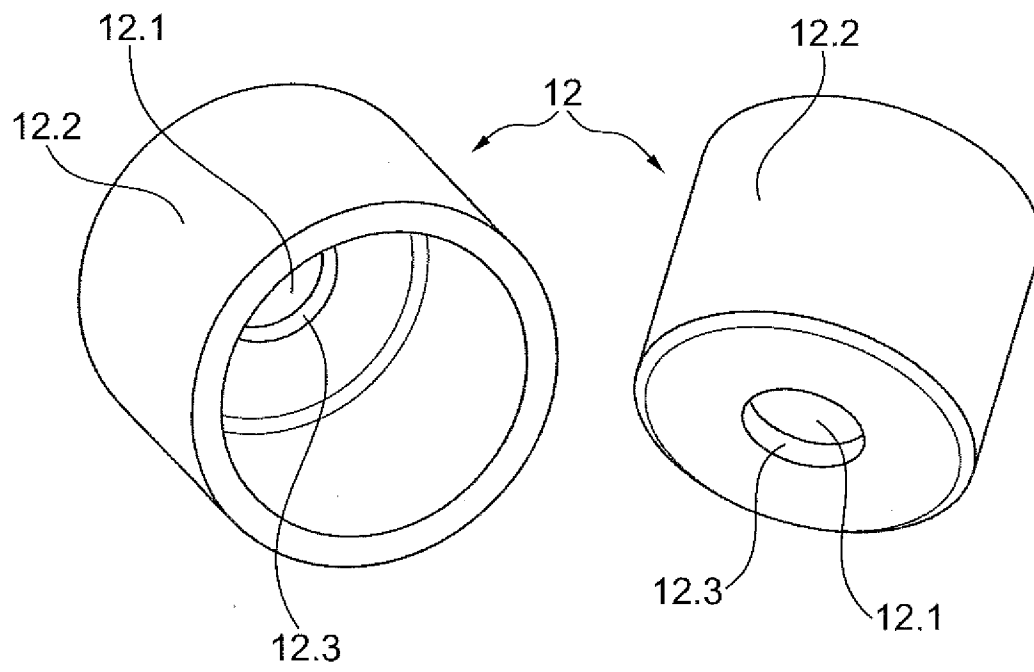


Fig. 4

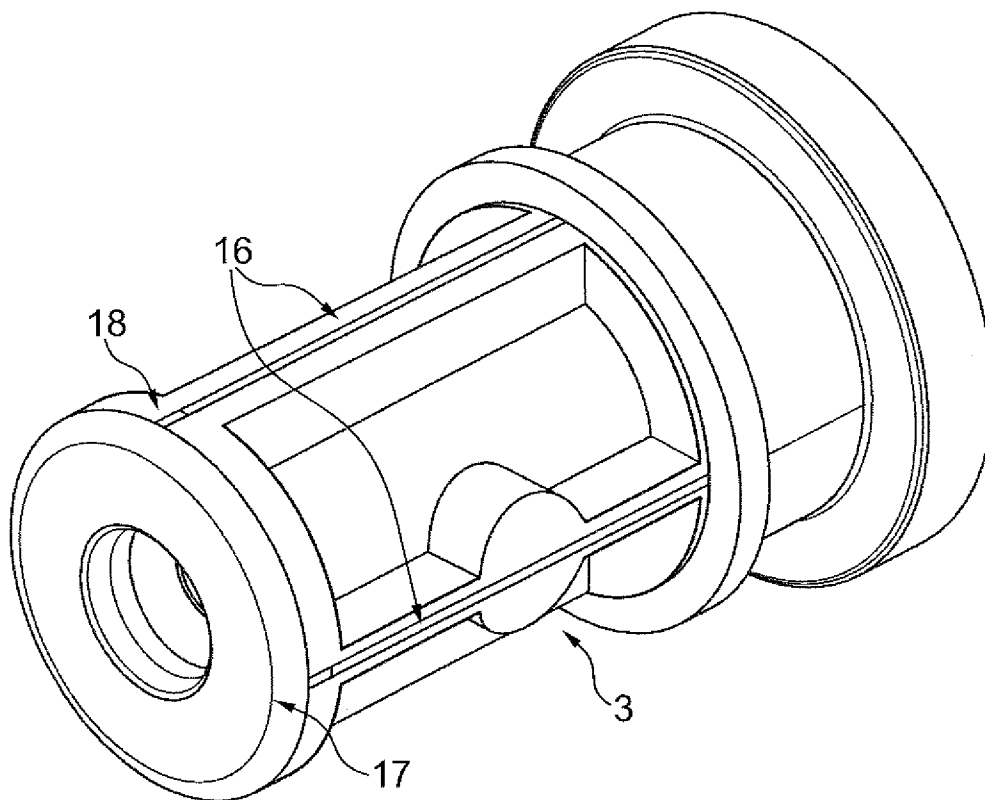


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F15B15/14 F15B15/28
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

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 2008 057107 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 20 May 2009 (2009-05-20)	1,5-10
Y	paragraphs [0009], [0030] - [0033] -----	2-4
Y	DE 10 2011 087103 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 28 June 2012 (2012-06-28)	2-4
	paragraphs [0007], [0010], [0026] - [0028]; figure 2 -----	
X	DE 103 23 797 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 30 December 2004 (2004-12-30)	1,5-10
Y	paragraphs [0004], [0006]; claim 1 -----	2-4
	-/--	



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

29 April 2014

Date of mailing of the international search report

08/05/2014

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

Toffolo, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200315

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 1 395 677 A (DBA SA) 16 April 1965 (1965-04-16) page 1, right-hand column, line 16 - page 2, left-hand column, line 47 -----	2-4
X	DE 202 08 568 U1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29 August 2002 (2002-08-29) page 13, line 5 - page 17, line 23 -----	1,6-10
X	EP 1 391 615 A2 (ZF SACHS AG [DE]) 25 February 2004 (2004-02-25) paragraph [0020]; figure 2c -----	1,9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200315

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008057107 A1	20-05-2009	NONE	
DE 102011087103 A1	28-06-2012	DE 102011087103 A1 WO 2012089186 A2	28-06-2012 05-07-2012
DE 10323797 A1	30-12-2004	NONE	
FR 1395677 A	16-04-1965	NONE	
DE 20208568 U1	29-08-2002	DE 20208568 U1 EP 1369597 A2 US 2004007125 A1	29-08-2002 10-12-2003 15-01-2004
EP 1391615 A2	25-02-2004	AT 346245 T DE 10238402 A1 EP 1391615 A2	15-12-2006 04-03-2004 25-02-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200315

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F15B15/14 F15B15/28
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 057107 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20)	1,5-10
Y	Absätze [0009], [0030] - [0033] -----	2-4
Y	DE 10 2011 087103 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 28. Juni 2012 (2012-06-28)	2-4
	Absätze [0007], [0010], [0026] - [0028]; Abbildung 2 -----	
X	DE 103 23 797 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30)	1,5-10
Y	Absätze [0004], [0006]; Anspruch 1 -----	2-4
	----- -/-	



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

29. April 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/2014

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

Toffolo, Olivier

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 1 395 677 A (DBA SA) 16. April 1965 (1965-04-16) Seite 1, rechte Spalte, Zeile 16 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 47 -----	2-4
X	DE 202 08 568 U1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 29. August 2002 (2002-08-29) Seite 13, Zeile 5 - Seite 17, Zeile 23 -----	1,6-10
X	EP 1 391 615 A2 (ZF SACHS AG [DE]) 25. Februar 2004 (2004-02-25) Absatz [0020]; Abbildung 2c -----	1,9,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200315

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008057107 A1	20-05-2009	KEINE	
DE 102011087103 A1	28-06-2012	DE 102011087103 A1	28-06-2012
		WO 2012089186 A2	05-07-2012
DE 10323797 A1	30-12-2004	KEINE	
FR 1395677 A	16-04-1965	KEINE	
DE 20208568 U1	29-08-2002	DE 20208568 U1	29-08-2002
		EP 1369597 A2	10-12-2003
		US 2004007125 A1	15-01-2004
EP 1391615 A2	25-02-2004	AT 346245 T	15-12-2006
		DE 10238402 A1	04-03-2004
		EP 1391615 A2	25-02-2004