

(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
8. Januar 2015 (08.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/000481 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F15B 15/14 (2006.01) *F15B 7/08* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200290
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juli 2014 (01.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 213 126.7 4. Juli 2013 (04.07.2013) DE
- (71) Anmelder: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH
& CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074
Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: HEITBAUM, Markus; Eichwaldstraße 32,
77830 Bühlertal (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, IR, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PISTON-CYLINDER UNIT

(54) Bezeichnung : KOLBEN-ZYLINDEREINHEIT

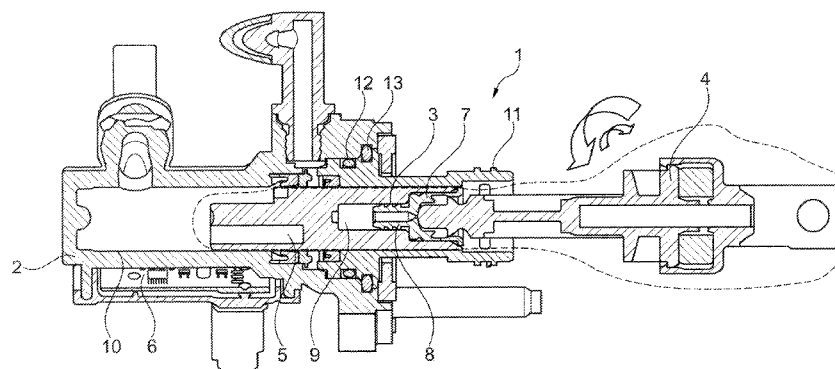


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a piston-cylinder unit having a cylinder and a piston which can be axially displaced in said cylinder and has a piston rod connected to said piston, said piston rod being connectable to an actuator element and being displaceable by means of said actuator element in order to axially displace the piston in the cylinder. Connected to the piston is provided at least one guide element which projects radially outwards and which engages in an axial guide of the cylinder in order to prevent the piston from rotating or being incorrectly positioned in the cylinder.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Kolben-Zylindereinheit mit einem Zylinder und einem in dem Zylinder axial verlagerbaren Kolben mit einem mit dem Kolben verbundenen Kolbenstange, welche mit einem Aktuatorelement verbindbar ist und welche mittels des Aktuatorelements verlagerbar ist, um den Kolben in dem Zylinder axial zu verlagern, wobei mit dem Kolben zumindest ein nach radial außen vorspringendes Führungselement verbunden vorgesehen ist, welches in eine Axialführung des Zylinders eingreift, um eine Verdrehung oder Fehlpositionierung des Kolbens in dem Zylinder zu verhindern.



WO 2015/000481 A1

Kolben-Zylindereinheit

Die Erfindung betrifft eine Kolben-Zylindereinheit, wie insbesondere einen Geberzylinder insbesondere für eine Kupplungs- oder Getriebebetätigung eines Kraftfahrzeugs.

Kolben-Zylindereinheiten sind im Stand der Technik als Geberzylinder beispielsweise für eine Kupplungsbetätigung bekannt geworden. Dabei wird ein Kolben in einem Zylinder der Kolben-Zylindereinheit in axialer Richtung verlagert, so dass ein Druckraum, welcher mit einem Fluid befüllt ist, dadurch vergrößert oder verkleinert werden kann, um das Fluid Druck zu beaufschlagen, um ein Aggregat beispielsweise mittels eines Nehmerzylinders zu betätigen. Für den Betätigungszustand des Aggregats ist die Position des Kolbens des Geberzylinders von Bedeutung, weshalb ein Kolben einer solchen Kolben-Zylindereinheit mit einem Sensorgeber-element versehen wird, so dass ein an dem Zylinder angeordnetes Sensornehmerelement die Position des Sensorgeberelements und damit des Kolbens relativ zum Sensornehmerelement detektieren kann. Mit diesen Kenntnissen über die Position des Kolbens im Zylinder der Kolben-Zylindereinheit kann dann eine verbesserte Steuerung durchgeführt werden.

Um eine möglichst gute Auflösung für die Position des Kolbens zu erreichen wird das Sensornehmerelement nicht mittig des Kolbens angeordnet, sondern es wird außermittig des Kolbens derart angeordnet, dass der Abstand zwischen dem Sensorgeberelement und dem Sensornehmerelement möglichst gering ist. Dies birgt jedoch die Gefahr, dass bei der Montage des Kolbens mit dem Sensorgeberelement der Kolben falsch in den Zylinder eingesetzt wird. Dabei ist der häufigste auftretende Fehler, dass der Kolben um 180° verdreht um seine Längsachse in den Zylinder eingesetzt wird, was bewirkt, dass das Sensorgeberelement gegenüber dem Sensornehmerelement den größten Abstand aufweist. Dies führt zu Fehlern in der Positionsbestimmung bzw. zum Ausfall der Sensoreinrichtung.

Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Kolben-Zylindereinheit zu schaffen, bei welcher eine Fehlmontage des Kolbens ausgeschlossen werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

- 2 -

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft eine Kolben-Zylindereinheit mit einem Zylinder und einem in dem Zylinder axial verlagerbaren Kolben mit einem mit dem Kolben verbundenen Kolbenstange, welche mit einem Aktuatorelement verbindbar ist und welche mittels des Aktuatorelements verlagerbar ist, um den Kolben in dem Zylinder axial zu verlageren, wobei mit dem Kolben zumindest ein nach radial außen vorspringendes Führungselement verbunden vorgesehen ist, welches in eine Axialführung des Zylinder eingreift, um eine Verdrehung oder Fehlpositionierung des Kolbens in dem Zylinder zu verhindern. Dadurch wird erfolgreich erreicht, dass der Kolben nur in einer Position in den Zylinder einsetzbar ist, wenn das Führungselement in die Axialführung eingreift, so dass ein Verdrehen des Kolbens um seine Längsachse vor dem Einsetzen ausgeschlossen ist. Dies bewirkt, dass der Kolben immer derart positioniert ist, dass ein vorgesehene Sensorgeberelement gegenüber dem Sensorelement wie vorgesehen positioniert ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Zylinder mehrteilig ausgebildet ist, wobei zumindest zwei Zylinderelemente unter Bildung des Zylinders miteinander verbunden sind, wobei die Axialführung in zumindest einem der Zylinderelemente vorgesehen ist. Ist der Zylinder mehrteilig ausgebildet so ist es vorteilhaft, wenn die Axialführung in zumindest einem der Zylinderelemente oder in mehreren der Zylinderelemente ausgebildet sind. Dadurch kann eine sichere Führung des Führungselements in der Axialführung erreicht werden, so dass die axiale Bewegung des Führungselements in der Axialführung über die maximale axiale Bewegung des Kolbens im Zylinder ermöglicht ist.

Besonders vorteilhaft ist es wenn der Zylinder aus zumindest zwei rohrartigen Zylinderelementen gebildet ist, die in axialer Richtung benachbart zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn eines der rohrartigen Zylinderelemente einseitig offen für die Aufnahme des Kolbens ist, während zumindest das zweite Zylinderelement als beidseitig offenes rohrartiges Zylinderelement ausgebildet ist, um den Kolben axial verlagerbar aufzunehmen.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Axialführung des Zylinders eine Nut in einer Wandung des Zylinders oder in zumindest einem der Zylinderelemente ist. Alternativ kann die Axialführung auch durch zumindest einen Steg gebildet sein, welcher oder welche mit dem Führungselement zusammenwirkt, um den Kolben in Umfangsrichtung bezüglich der Längsachse unverdrehbar zu führen.

- 3 -

Auch ist es vorteilhaft, wenn zur Verbindung des Kolbens mit der Kolbenstange ein Verbindungselement vorgesehen ist, welches eine formschlüssige Verbindung sowohl mit dem Kolben als auch mit der Kolbenstange eingeht. Dadurch kann eine einfache Kopplung erreicht werden, welche mit dem Verbindungselement schnell und kostengünstig umgesetzt werden kann.

Auch ist es vorteilhaft, wenn das Verbindungselement das zumindest eine vorspringende Führungselement aufweist, welches nach radial außen vorspringt und in die Axialführung eingreift. So kann das Verbindungselement neben der Gewährleistung der Verbindung auch eine weitere Funktion übernehmen, was besonders vorteilhaft ist, weil damit kein weiteres Bauteil benötigt wird.

Für die Erreichung der Unverdrehbarkeit ist es vorteilhaft, wenn das Verbindungselement formschlüssig in eine Aufnahme des Kolbens eingreift, wobei die Aufnahme des Kolbens in axialer Richtung des Kolbens offen ist, zum Einsetzen des Verbindungselements in die Aufnahme. Durch die einseitig offene Aufnahme wird ein schnelles Koppeln erreicht.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Aufnahme eine nicht rotationssymmetrische Querschnittsfläche aufweist, die mit dem Querschnitt des Verbindungselements korrespondiert, so dass das Verbindungselement in der Aufnahme bezüglich der Längsachse des Kolbens im Wesentlichen unverdrehbar angeordnet ist. Als nicht rotationssymmetrisch wird hierbei jede Form angesehen, welche von einer Kreisform abweicht und damit nicht zu einer Verdrehbarkeit führt. Besonders bevorzugt sind Abweichungen von einer Kreisform durch Vorsprünge oder Kreisabschnitte etc.

Auch ist es vorteilhaft, wenn das Verbindungselement erste Mittel aufweist zur formschlüssigen Verbindung der Kolbenstange mit dem Verbindungselement, wobei auch die Kolbenstange zweite Mittel aufweist zur formschlüssigen Verbindung der Kolbenstange mit dem Verbindungselement, wobei die ersten Mittel und die zweiten Mittel miteinander derart zusammenwirken, dass die Kolbenstange relativ zum Verbindungselement im Wesentlichen unverdrehbar ist bezüglich der Längsachse des Kolbens.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die ersten Mittel Schlitze in dem Verbindungselement sind und die zweiten Mittel Stege der Kolbenstange sind, die in die Schlitze eingreifen. So

- 4 -

kann auf einfache Weise eine Kopplung erreicht werden, bei welcher die Kolbenstange noch ein gewisses Spiel senkrecht zur Längsachse des Kolbens aufweist.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den zugehörigen Figuren näher erläutert:

Dabei zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kolben-Zylindereinheit,
- Figur 2 eine Ansicht des Verbindungselements,
- Figur 3 eine Ansicht eines Zylinderelements,
- Figur 4 eine Ansicht des Kolbens mit Verbindungselement,
- Figur 5 eine Schnittansicht mit Kolben und Verbindungselement,
- Figur 6 eine Schnittansicht mit Kolben und Verbindungselement,
- Figur 7 eine Schnittansicht mit Kolben und Verbindungselement,
- Figur 8 eine Schnittansicht mit Kolben und Verbindungselement, und
- Figur 9 eine Schnittansicht mit Kolben und Verbindungselement.

Die Figur 1 zeigt eine Kolben-Zylindereinheit 1 mit einem Zylinder 2 und einem axial in dem Zylinder 2 verlagerbar aufgenommenen Kolben 3. Der Kolben 3 ist mit einer Kolbenstange 4 verbunden, so dass der Kolben 3 mittels eines nicht dargestellten Aktuatorelements, wie beispielsweise eines Fußpedals oder einer Antriebseinheit verbindbar ist, welche den Kolben 3 in axialer Richtung innerhalb des Zylinders 2 verlagern kann. Der Kolben 3 ist mit einem Sensorgeberelement 5 ausgebildet, welches in einer Aufnahme des Kolbens 3 angeordnet ist. An

- 5 -

dem Zylinder 2 ist ein Sensorelement 6 angeordnet, welches die Position des Sensorelementes 5 detektiert.

Der Kolben 3 ist mit der Kolbenstange 4 über ein Verbindungselement 7 verbunden. Das Verbindungselement 7 greift dazu in einer Ausnehmung des Kolbens 3 ein, so dass ein Vorsprung 8 des Verbindungselements 7 in die Ausnehmung 9 des Kolbens 3 eingreifen kann, um dort gesichert zu sein. Dazu ist der Vorsprung 8 des Verbindungselements 7 bevorzugt mit Rastelementen ausgebildet, welche sich in der Ausnehmung 9 des Kolbens 3 verrasten und eine sichere Verbindung zwischen dem Kolben 3 und dem Verbindungselement 7 bewirken.

Mit dem Verbindungselement 7 ist die Kolbenstange 4 beispielsweise über eine Art Kugelkopf verbindbar. Dieser reift dazu bevorzugt in eine Art Pfanne des Verbindungselements 7 ein, so dass die Kolbenstange relativ zu der Pfanne bzw. zu dem Verbindungselement verkippt ist.

Der Zylinder 2 ist im Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet, so dass ein erstes Zylinderelement 10 mit einem zweiten Zylinderelement abgedichtet verbindbar ist, um den Zylinderinnenraum zu definieren, welcher den Kolben aufnimmt. Dazu weist das Zylinderelement 10 eine Ausnehmung 12 mit einem Kragen auf, in welche das Zylinderelement 11 zumindest teilweise in axialer Richtung einsetzbar ist, wobei ein Dichtelement 13 vorgesehen ist, zur Abdichtung zwischen dem ersten Zylinderelement 10 und dem zweiten Zylinderelement 11.

Die Figur 2 zeigt das Verbindungselement 10 in einer perspektivischen Darstellung mit dem sich in axialer Richtung erstreckenden Vorsprung 8 und einer korbartigen Struktur 14 als Pfanne des Verbindungselements 7, welche durch Schlitze 15 in einzelne Zungen 16 unterteilt ist. An einer der Zungen 16 ist ein vorspringendes Führungselement 17 ausgebildet, welches dazu dient, mit einer Axialführung zusammenzuwirken, um ein Verdrehen des Kolbens 3 oder eine nicht definierte Positionierung des Kolbens beim Einsetzen in den Zylinder 2 zu verhindern. Die korbartige Struktur 14 des Verbindungselements 7 ist dabei nicht rotationssymmetrisch ausgebildet, wobei auch die Aufnahme des Kolbens 3 nicht rotationssymmetrisch ausgebildet ist, so dass ein Verdrehen des Verbindungselements 7 in der Ausnehmung 9 unvermeidbar aufgenommen ist.

- 6 -

Die Figur 3 zeigt das zweite Zylinderelement 11, das im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist. An der Innenwandung ist eine Axialführung 18 als Nut ausgebildet, in welche das Führungselement 17 des Verbindungselements 7 eingreifen kann.

Die Figur 4 zeigt den Kolben 3 mit dem Verbindungselement 7 und der Kolbenstange 4, wobei das Verbindungselement 7 in die Ausnehmung 9 des Kolbens einsetzbar ist. Dabei wird das Verbindungselement 7 derart positioniert, dass das Führungselement 17 nach radial außen vorsteht, auch wenn das Verbindungselement 7 in die Ausnehmung 9 des Kolbens 3 eingesetzt ist.

Die Figuren 5 und 6 zeigen die Anordnung des Kolbens 3 im Zylinder 2 beziehungsweise in der Anordnung des Zylinderelements 11 mit dem Verbindungselement 7 und der Kolbenstange 4. Das Verbindungselement 7 mit dem Führungselement 17 ragt nach radial außen über die radiale Erstreckung des Kolbens 3 hinaus und greift in die Axialführung 18 in der Innenwand des Zylinderelements 11 ein. In der Figur 5 ist der Kolben 3 derart platziert, dass er in den Zylinder 2 eingesetzt wird, wobei das Führungselement 17 beginnt in die Axialführung 18 aufgenommen zu werden.

In Figur 6 ist der Kolben 3 so weit in den Zylinder 2 eingeschoben, dass das Führungselement 17 im Wesentlichen an einem Anschlag der Axialführung in axialer Richtung angelangt ist.

Die Figur 7 zeigt die Aufnahme des Führungselements 17 in der Axialführung 18 des Kolbens 3 noch einmal in einer detaillierten Darstellung.

Die Figur 8 zeigt die Anordnung des Zylinderelements 11 mit der als Nut ausgebildeten Axialführung 18, in welche das Führungselement 17 nach radial außen greifend eingreift.

Die Figur 9 zeigt die Anordnung des Führungselements 17 in der Axialführung 18 bei im Wesentlichen vollständig eingeschobenem Kolben 3.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Kolben-Zylindereinheit |
| 2 | Zylinder |
| 3 | Kolben |
| 4 | Kolbenstange |
| 5 | Sensorgeberelement |
| 6 | Sensornehmerelement |
| 7 | Verbindungselement |
| 8 | Vorsprung |
| 9 | Ausnehmung |
| 10 | Zylinderelement |
| 11 | Zylinderelement |
| 12 | Ausnehmung |
| 13 | Dichtelement |
| 14 | Struktur |
| 15 | Schlitz |
| 16 | Zungen |
| 17 | Führungselement |
| 18 | Axialführung |

Patentansprüche

1. Kolben-Zylindereinheit (1) mit einem Zylinder (2) und einem in dem Zylinder (2) axial verlagerbaren Kolben (3) mit einem mit dem Kolben (3) verbundenen Kolbenstange (4), welche mit einem Aktuatorelement verbindbar ist und welche mittels des Aktuatorelements verlagerbar ist, um den Kolben (3) in dem Zylinder (2) axial zu verlagern, wobei mit dem Kolben (3) zumindest ein nach radial außen vorspringendes Führungselement (17) verbunden vorgesehen ist, welches in eine Axialführung (18) des Zylinders (2) eingreift, um eine Verdrehung oder Fehlpositionierung des Kolbens (3) in dem Zylinder (2) zu verhindern.
2. Kolben-Zylindereinheit (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (2) mehrteilig ausgebildet ist, wobei zumindest zwei Zylinderelemente (10,11) unter Bildung des Zylinders (2) miteinander verbunden sind, wobei die Axialführung (18) in zumindest einem der Zylinderelemente vorgesehen ist.
3. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (2) aus zumindest zwei rohrartigen Zylinderelementen (10,11) gebildet ist, die in axialer Richtung benachbart zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind.
4. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialführung (18) des Zylinders (2) eine Nut in einer Wandung des Zylinders (2) oder in zumindest einem der Zylinderelemente (10,11) ist.
5. Kolben-Zylindereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung des Kolbens (3) mit der Kolbenstange (4) ein Verbindungselement (7) vorgesehen ist, welches eine formschlüssige Verbindung sowohl mit dem Kolben (3) als auch mit der Kolbenstange (4) eingeht.
6. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (7) das zumindest eine vorspringende Führungselement (17) aufweist, welches nach radial außen vorspringt und in die Axialführung (18) eingreift.
7. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (7) formschlüssig in eine Aufnahme des Kolbens (3) eingreift,

wobei die Aufnahme des Kolbens in axialer Richtung des Kolbens offen ist, zum Einsetzen des Verbindungselements (7) in die Aufnahme.

8. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme eine nicht rotationssymmetrische Querschnittsfläche aufweist, die mit dem Querschnitt des Verbindungselements (7) korrespondiert, so dass das Verbindungselement in der Aufnahme bezüglich der Längsachse des Kolbens (3) im Wesentlichen unverdrehbar angeordnet ist.
9. Kolben-Zylindereinheit nach einem der Ansprüche 5, 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (7) erste Mittel aufweist zur formschlüssigen Verbindung der Kolbenstange (4) mit dem Verbindungselement (7), wobei auch die Kolbenstange (4) zweite Mittel aufweist zur formschlüssigen Verbindung der Kolbenstange (4) mit dem Verbindungselement (7), wobei die ersten Mittel und die zweiten Mittel miteinander derart zusammenwirken, dass die Kolbenstange relativ zum Verbindungselement im Wesentlichen unverdrehbar ist bezüglich der Längsachse des Kolbens.
10. Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Mittel Schlitze in dem Verbindungselement (7) sind und die zweiten Mittel Stege der Kolbenstange (4) sind, die in die Schlitze eingreifen.

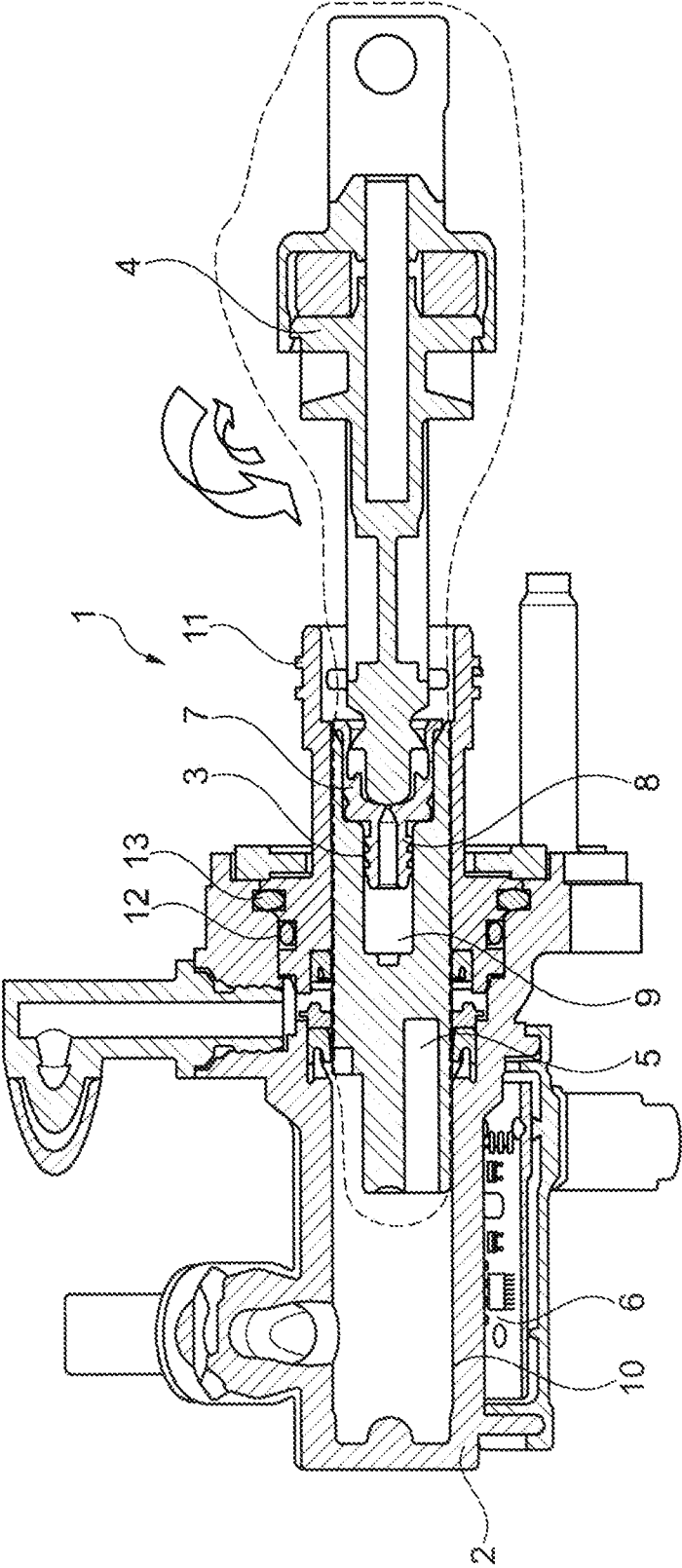


Fig. 1

2/4

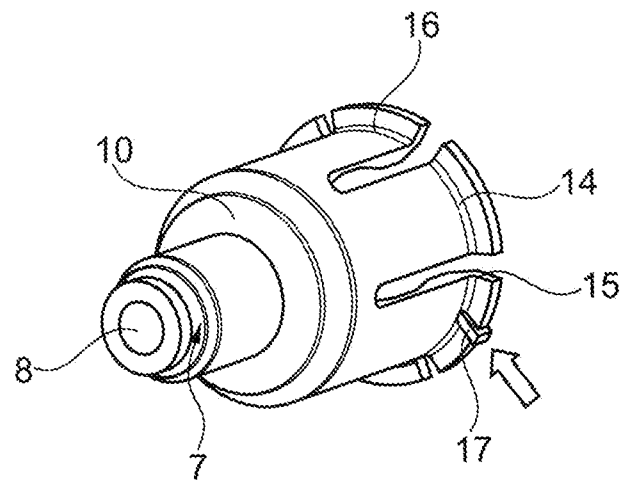


Fig. 2

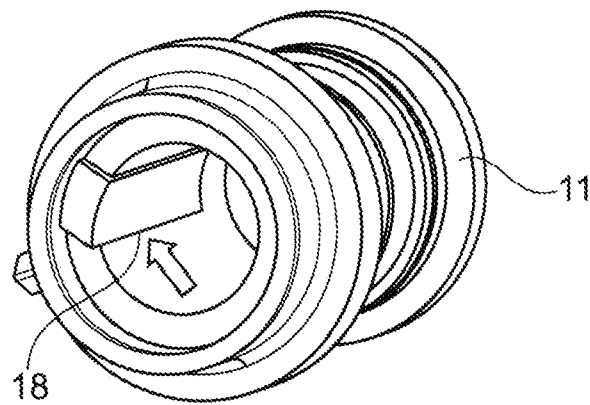


Fig. 3

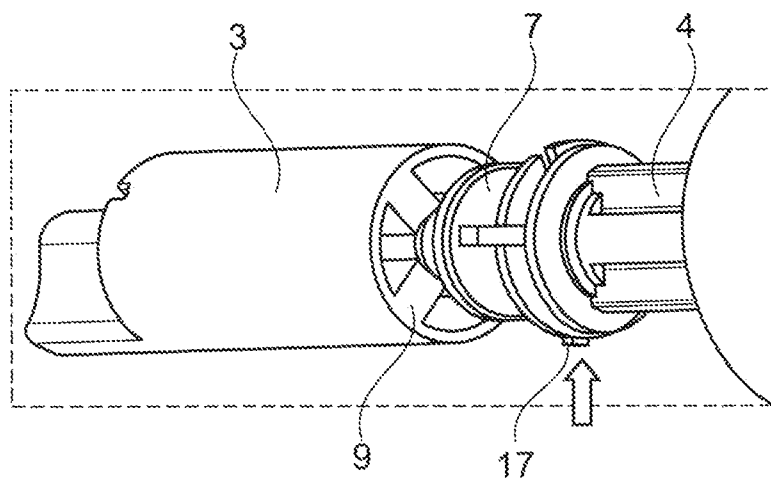


Fig. 4

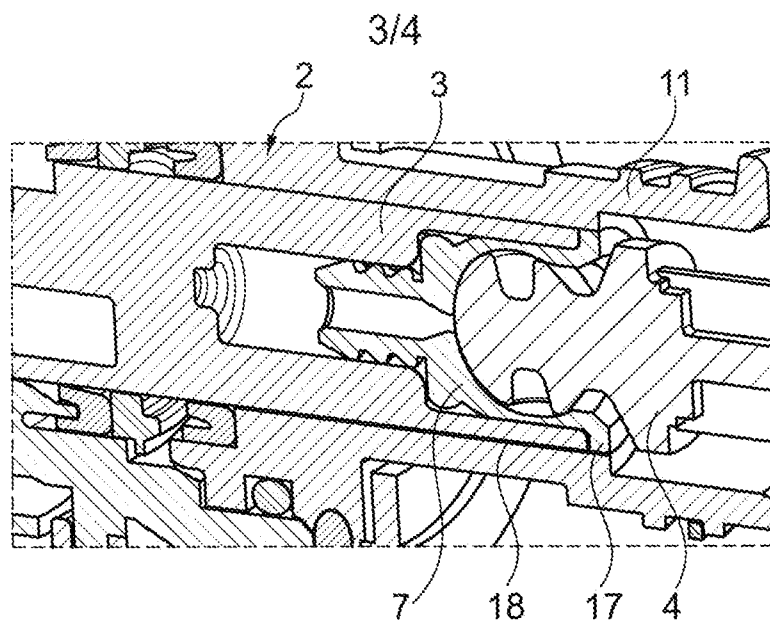


Fig. 5

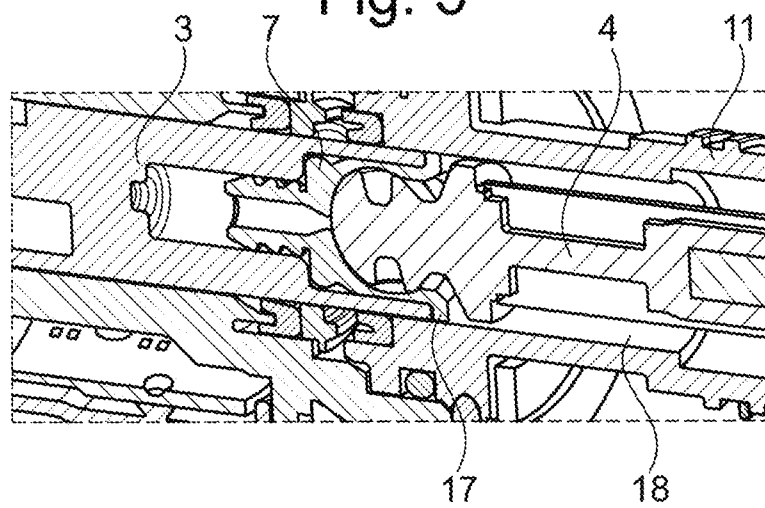


Fig. 6

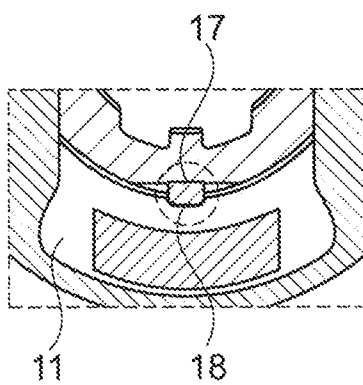


Fig. 8

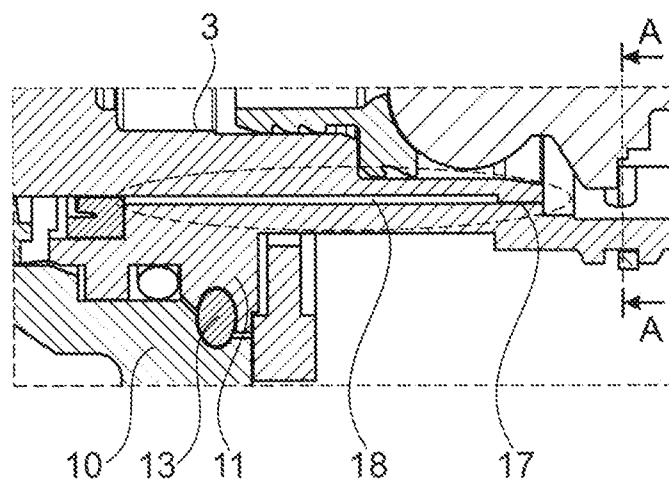


Fig. 7

4/4

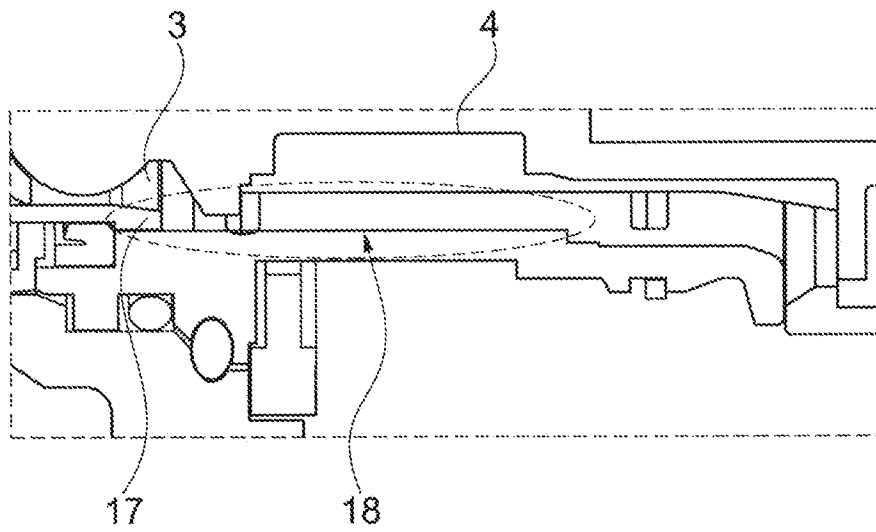


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200290A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F15B15/14 F15B7/08
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)
F15B F16D B60T

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 330 005 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 8 June 2011 (2011-06-08) paragraphs [0024], [0025], [31&42]; figure 1a -----	1-10
X	DE 10 2009 038638 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 15 April 2010 (2010-04-15) paragraphs [0021], [23&25] - [0027]; figures 1-8 -----	1-10
X	DE 10 2010 006058 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 19 August 2010 (2010-08-19) paragraph [20&26]; figure 1 ----- -/--	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 September 2014

Date of mailing of the international search report

08/10/2014

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

Heneghan, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200290

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2011 100903 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 8 March 2012 (2012-03-08) paragraph [0030] - paragraph [0032]; figures 1-4 -----	1-10
A	US 2006/196354 A1 (GARCIA VINCENT [US] ET AL) 7 September 2006 (2006-09-07) figure 6 -----	1
A	GB 2 079 693 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 27 January 1982 (1982-01-27) figure 1 -----	1
A	DE 20 2012 003762 U1 (VOGEL GABRIELE [DE]) 9 May 2012 (2012-05-09) figures 1-17 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200290

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2330005	A1	08-06-2011	AT 532681 T 15-11-2011
		DE 102009047281 A1	09-06-2011
		EP 2330005 A1	08-06-2011

DE 102009038638	A1	15-04-2010	NONE

DE 102010006058	A1	19-08-2010	CN 102272461 A 07-12-2011
		DE 102010006058	A1 19-08-2010
		DE 112010000328	A5 05-04-2012
		EP 2396557	A1 21-12-2011
		WO 2010091658	A1 19-08-2010

DE 102011100903	A1	08-03-2012	NONE

US 2006196354	A1	07-09-2006	NONE

GB 2079693	A	27-01-1982	DE 3027212 A1 11-02-1982
		GB 2079693	A 27-01-1982
		IT 1150571	B 17-12-1986
		US 4442759	A 17-04-1984

DE 202012003762	U1	09-05-2012	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F15B15/14 F15B7/08
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F15B F16D B60T

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 330 005 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 8. Juni 2011 (2011-06-08) Absätze [0024], [0025], [31&42]; Abbildung 1a -----	1-10
X	DE 10 2009 038638 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 15. April 2010 (2010-04-15) Absätze [0021], [23&25] - [0027]; Abbildungen 1-8 -----	1-10
X	DE 10 2010 006058 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 19. August 2010 (2010-08-19) Absatz [20&26]; Abbildung 1 ----- -/-	1-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/10/2014

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

Heneghan, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 100903 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 8. März 2012 (2012-03-08) Absatz [0030] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-4	1-10
A	----- US 2006/196354 A1 (GARCIA VINCENT [US] ET AL) 7. September 2006 (2006-09-07) Abbildung 6	1
A	----- GB 2 079 693 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 27. Januar 1982 (1982-01-27) Abbildung 1	1
A	----- DE 20 2012 003762 U1 (VOGEL GABRIELE [DE]) 9. Mai 2012 (2012-05-09) Abbildungen 1-17 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200290

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2330005 A1	08-06-2011	AT 532681 T	15-11-2011
		DE 102009047281 A1	09-06-2011
		EP 2330005 A1	08-06-2011

DE 102009038638 A1	15-04-2010	KEINE	

DE 102010006058 A1	19-08-2010	CN 102272461 A	07-12-2011
		DE 102010006058 A1	19-08-2010
		DE 112010000328 A5	05-04-2012
		EP 2396557 A1	21-12-2011
		WO 2010091658 A1	19-08-2010

DE 102011100903 A1	08-03-2012	KEINE	

US 2006196354 A1	07-09-2006	KEINE	

GB 2079693 A	27-01-1982	DE 3027212 A1	11-02-1982
		GB 2079693 A	27-01-1982
		IT 1150571 B	17-12-1986
		US 4442759 A	17-04-1984

DE 202012003762 U1	09-05-2012	KEINE	
