(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. Juni 2017 (08.06.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/093041 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 13/74 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/078046

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2016 (17.11.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 224 017.7
2. Dezember 2015 (02.12.2015) DE
10 2016 208 367.8 17. Mai 2016 (17.05.2016) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG** [DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder: **BAUKHOLT, Theo**; An der Landwehr 65, 65830 Kriftel (DE). **SCHMITT, Pierre**; Lämmleinsweg 12, 97753 Karlstadt (DE). **GÖRLACH, Johannes**; Liebigstrasse 6, 35428 Langgöns (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, 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, 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).

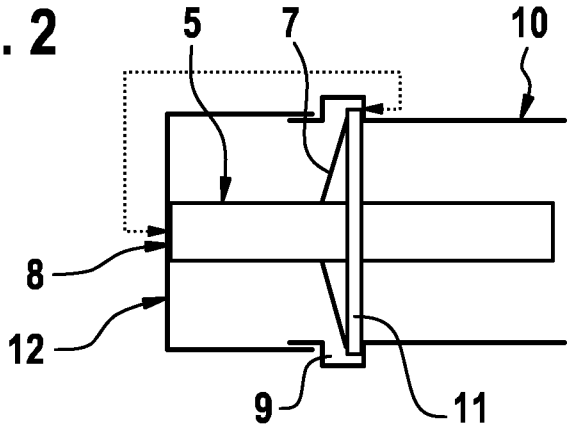
Veröffentlicht:

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

(54) Title: BRAKE-PRESSURE CONTROL DEVICE

(54) Bezeichnung : BREMSDRUCKSTEUERGERÄT

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a brake-pressure control device for a motor-vehicle braking system, said device comprising an electric motor, the rotational movement of which is converted, by means of a ball screw drive, into a translatory movement of a piston (6) driven by a spindle (5), in order to establish a defined brake pressure in a wheel brake independently of the actuation of a brake master cylinder. According to the invention, to avoid noise the ball screw drive is provided with an elastically deformable pretensioning element (7) which, independently of the rotational direction, positions the spindle (5) against a stop (8), with zero backlash in the axial direction.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Bremsdrucksteuergerät für eine Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Elektromotor, dessen rotatorische Bewegung mittels eines Kugelgewindetriebs

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/093041 A1

in eine translatorische Bewegung eines über eine Spindel (5) angetriebenen Kolbens (6) transformiert wird, um unabhängig von der Betätigung eines Hauptbremszylinders einen definierten Bremsdruck in einer Radbremse aufbauen zu können. Zur Vermeidung von Geräuschen sieht die Erfindung vor, dass der Kugelgewindetrieb mit einem elastisch verformbaren Vorspannelement (7) versehen ist, das unabhängig von der Drehrichtung die Spindel (5) in Axialrichtung spielfrei an einem Anschlag (8) positioniert.

Bremsdrucksteuergerät

Die Erfindung betrifft ein Bremsdrucksteuergerät für eine Kraftfahrzeugbremsanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Bremsdrucksteuergerät für eine Kraftfahrzeugbremsanlage der angegebenen Art ist aus DE 10 2013 223 859 A1 bekannt. Das Bremsdrucksteuergerät weist einen Elektromotor auf, dessen rotatorische Bewegung in eine translatorische Bewegung eines Kolbens transformiert wird, um unabhängig von der Betätigung eines Hauptbremszylinders einen definierten Bremsdruck in einer Radbremse aufbauen zu können.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Bremsdrucksteuergerät der angegebenen Art mit möglichst einfachen konstruktiven Mitteln besonders kompakt, zuverlässig und geräuscharm zu gestalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Bremsdrucksteuergerät der genannten Art durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale der Erfindung sind den einzelnen Patentansprüchen als auch aus der Beschreibung des Erfindungsgegenstandes anhand mehrerer Zeichnungen zu entnehmen.

Es zeigen:

Figur 1 einen schematischen Gesamtaufbau des erfindungsgemäßen Bremsdrucksteuergeräts im Längsschnitt,

Figur 2 in schematischer Darstellung die wesentliche Elemente zur axialen Vorspannung einer Spindel,

Fig. 3a,b ausgehend von Figur 2 die Montage eines Sicherungsrings in einem Rotorrohr zur Fixierung des Kugelgewindetriebs,

Figur 4 erfindungswesentliche Konstruktionselemente des Kugelgewindetriebs in einer Explosionsdarstellung,

Figur 5 ausgehend von Figur 4 die Ausbildung einer Rändel und einer Ringnut an der Spindel zur Fixierung eines Kraftübertragungssegments,

Figur 6 ausgehend von Figur 4 in einer Perspektivansicht den Kugelgewindetrieb in Verbindung mit dem Sicherungsring.

Im Einzelnen zeigt die Figur 1 einen schematischen Gesamtaufbau des erfindungsgemäßen Bremsdrucksteuergeräts im Längsschnitt, mit einem Elektromotor, dessen rotatorische Bewegung mittels eines Kugelgewindetriebs in eine translatorische Bewegung eines Kolbens 6 transformiert wird, um unabhängig von der Betätigung eines Hauptbremszylinders einen definierten Bremsdruck in einer Radbremse aufbauen zu können.

Der Elektromotor ist in einem ersten Gehäuse 1 und der Kolben 6 in einem zweiten Gehäuse 2 aufgenommen, wozu das zweite Gehäuse 2 diametral zum ersten Gehäuse 1 angeordnet ist, wobei zwischen dem ersten und zweiten Gehäuse 1, 2 ein drittes Gehäuse 3 mit zwei diametralen Stirnflächen angeordnet ist, an denen das erste und zweite Gehäuse 1, 2 fixiert sind. Das dritte Gehäuse 3 übernimmt somit die Funktion eines Zentralgehäuses, an dem sämtliche weiteren, noch näher zu erläuternden Komponenten des Bremsdrucksteuergeräts angeordnet sind.

Wie weiterhin aus der Figur 1 zu entnehmen ist, weist das als Zentralgehäuse ausgeführte dritte Gehäuse 3 eine Durchgangsbohrung 4 zum Hindurchführen einer für den Kugelgewindetrieb vorgesehenen Spindel 5 auf, sodass in Verbindung mit dem im zweiten Gehäuse 2 angeordneten Kolben 6 die Funktion eines Linearaktuators durch eine besonders kompakte Bauweise des Bremsdrucksteuergeräts gewährleistet ist.

Die Figur 2 zeigt in einer schematischen Abbildung die wesentlichen Elemente zur axialen Vorspannung der Spindel 5 (beachte den punktiert dargestellten Kraftverlauf zur axialen Vorspannung), wozu der mittels eines Sicherungsrings 11 in einem Rotorrohr 10 fixierte Kugelgewindetrieb mit einem elastisch verformbaren Vorspannelement 7 versehen ist, das unabhängig von der Spindeldrehrichtung die Spindel 5 in Axialrichtung spielfrei an einem Anschlag 8 positioniert. Auf das offene Ende des Rotorrohrs 10 ist eine Außenhülse 12 aufgesetzt, deren Innenstirnfläche als Anschlag 8 ausgebildet ist, an dem sich die Spindel 5 unter der Wirkung des Vorspannelements 7 dauerhaft abstützt. Das Vorspannelement 7 ist im Wesentlichen ringscheibenförmig ausgebildet und mit der Spindel 5 verbunden.

Die Figuren 3a und 3b zeigen ausgehend von Figur 2 die Montage des Sicherungsrings 11 im Rotorrohr 10 zur Fixierung des Kugelgewindetriebs, wozu in dem Rotorrohr 10 eine Innennut (9) vorgesehen ist, in die der Sicherungsring 11 mittels einer Montagehülse 13 eingesetzt wird.

Im Einzelnen zeigt hierzu die Figur 3a den Sicherungsring 11 vor dem Einrasten in der ringförmigen Innennut 9, wozu die Montagehülse 13 mittels einer definierten Einpresskraft entgegen der Wirkung des Vorspannelements 7 in Richtung der Innennut 9 im Rotorrohr 10 verschoben wird, bis sich gemäß der Figur 3b der Sicherungsring 11 in Überdeckung mit der Innennut 9 befindet,

wodurch sich der Sicherungsring 11 unter der Wirkung seiner radialen Vorspannkraft aufweiten kann und in die Innennut 9 einschnappt. Nachdem der Sicherungsring 11 in der Innennut 9 eingerastet ist, reduziert sich der zum Einfügen des Sicherungsring 11 in die Innennut 9 ursprünglich erforderliche Kraftaufwand erheblich auf einen zum Herausziehen der Montagehülse 13 aus dem Rotorrohr 10 minimal erforderlichen Kraftaufwand, da der Sicherungsring 11 beim Zurückziehen der Montagehülse 13 unter der Wirkung des Vorspannelements 7 an der Nutflanke der Innennut 9 zur Anlage gelangt, sodass anhand einer kraft- als auch wegüberwachten Montage des Sicherungsrings 11 eindeutig die korrekte Fixierung des Sicherungsrings 11 in der Innennut 9 festgestellt werden kann.

Die Figur 4 zeigt die erfindungswesentlichen Konstruktionselemente des Kugelgewindetriebs in einer Explosionsdarstellung. Der Kugelgewindetrieb besteht aus einem Profilrohr 19, das die Spindel 5, eine Mutter 20 und den Kolben 6 aufnimmt, dem zur Fixierung des Kugelgewindetriebs im Rotorrohr 10 erforderlichen Sicherungsring 11, einem Kraftübertragungselement 17, das auf dem aus dem Profilrohr 19 hervorstehenden Ende der Spindel 5 fixiert wird, einem als ringförmiger Gummipuffer ausgeführten Vorspannelement 7, das an die Kontur des sternförmigen Kraftübertragungselements 17 angepasst und auf dieses aufgesetzt wird. Ferner ist ein ringförmiger, in der Außenhülse 12 angeordneten Mitnehmer 18 vorgesehen, der auf das Vorspannelement 7 aufgesetzt wird. Zur Drehmomentübertragung des Elektromotors auf die Spindel 5 wird der Mitnehmer 18 in der Außenhülse 12 formschlüssig aufgenommen, die gemäß der Figur 2 das den Kugelgewindetrieb aufnehmende Rotorrohr 10 überkragt.

Somit wird infolge des elastischen Vorspannelements 7 eine direkte starre Verbindung zwischen der Spindel 5 und dem den Kugelgewindetrieb betätigenden Elektromotor bewusst vermieden,

sodass eventuell bestehende Ungenauigkeiten hinsichtlich der koaxialen Ausrichtung und Lagerung des Kugelgewindetriebs in den Gehäusen 1, 2, 3 des Bremsdrucksteuergeräts ohne Klemmgefahr toleriert werden können.

Die Figur 5 zeigt ausgehend von Figur 4 in vergrößerter Ansicht die Ausbildung einer Rändel 15 und einer Ringnut 16 zur Fixierung des Kraftübertragungssegments 17, das an dem Ende der Spindel 5 aufgesetzt ist, das dem Elektromotor zugewandt ist. Das Kraftübertragungselement 17 ist bevorzugt als sternförmiges Ringsegment zur Drehmomentübertragung zwischen dem Elektromotor und der Spindel 5 ausgebildet. Zur unlösbaren Fixierung des Kraftübertragungselements 17 auf der Spindel 5 ist das Ringsegment plastischen radial nach innen in Richtung der im Anschluss an die Rändel vorgesehenen Ringnut 16 verformt. Durch diese Verbindung lässt sich das zu übertragende Motordrehmoment mittels des Kraftübertragungselements 17 auf fertigungstechnisch einfache und zuverlässige Weise erreichen, wozu das Kraftübertragungselement aus einem plastisch sehr einfach verformbaren Leichtmetall hergestellt ist.

Das Antriebsmoment des Elektromotors wirkt bekanntlich auf die Spindel 5 des Kugelgewindetriebs, wobei über die Mutter 20 des Kugelgewindetriebs das Reaktionsmoment abgestützt und die Axialkraft zum Kolben 6 übertragen werden muss. Beides wird durch das Profilrohr 19 erreicht, dass die Mutter 20 mit der Spindel 5 aufnimmt, an deren von der Außenhülse 12 abgewandten Ende, der Kolben 6 fixiert ist.

Schließlich zeigt die Figur 6 ausgehend von den Darstellungen in Figur 4 und 5 in einer Perspektivansicht den Kugelgewindetrieb in Verbindung mit dem aus Figur 2 bekannten Sicherungsring 11, der aus einem radial federnden Flachdraht in mehreren Lagen gewickelt ist, der vorzugsweise an den beiden Drahtenden eine

Anphasung 14 im Sinne einer sog. Ausbauschräge aufweist, um bei Bedarf eine möglichst einfache Demontage des Kugelgewindetriebs aus dem Rotorrohr 10 zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste

1 Gehäuse
2 Gehäuse
3 Gehäuse
4 Durchgangsbohrung
5 Spindel
6 Kolben
7 Vorspannelement
8 Anschlag
9 Innennut
10 Rotorrohr
11 Sicherungsring
12 Außenhülse
13 Montagehülse
14 Anphasung
15 Rändel
16 Ringnut
17 Kraftübertragungselement
18 Mitnehmer
19 Profilrohr
20 Mutter

Patentansprüche

1. Bremsdrucksteuergerät für eine Kraftfahrzeugbremsanlage, mit einem Elektromotor, dessen rotatorische Bewegung mittels eines Kugelgewindetriebs in eine translatorische Bewegung eines über eine Spindel angetriebenen Kolbens transformiert wird, um unabhängig von der Betätigung eines Hauptbremszylinders einen definierten Bremsdruck in einer Radbremse aufbauen zu können, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Kugelgewindetrieb mit einem elastisch verformbaren Vorspannelement (7) versehen ist, das unabhängig von der Spindeldrehrichtung die Spindel (5) in Axialrichtung spielfrei an einem Anschlag (8) positioniert.

2. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Kugelgewindetrieb mittels eines in einer Innennut (9) eines Rotorrohrs (10) eingesetzten Sicherungsrings (11) fixiert ist.

3. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass auf das offene Ende des Rotorrohrs (10) eine Außenhülse (12) aufgesetzt ist, deren Innenstirnfläche als Anschlag (8) ausgebildet ist, an dem sich die Spindel (5) unter der Wirkung des Vorspannelements (7) dauerhaft abstützt.

4. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Vorspannelement (7) im Wesentlichen ringscheibenförmig ausgebildet ist, das an einem Endabschnitt der Spindel (5) fixiert ist.

5. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Sicherungsring (11) mittels einer in das

Rotorrohr (10) einführbaren Montagehülse (13) in der Innennut (9) positioniert ist.

6. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Sicherungsring (11) aus Flachdraht gewickelt ist, der an den beiden Drahtenden eine Anphasung (14) aufweist.

7. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das dem Elektromotor zugewandte Ende der Spindel (5) mit einer Rändel (15) und einer Ringnut (16) versehen ist, und dass bevorzugt ein sternförmiges Ringsegment (17) zur Drehmomentübertragung zwischen dem Elektromotor und der Spindel (5) auf der Rändel (15) aufgesetzt, das mittels einer plastischen Radialverformung des Ringsegments (17) in Richtung der Ringnut (16) auf der Spindel (5) fixiert ist.

8. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Ringsegment (17) aus einem plastisch verformbaren Leichtmetall hergestellt ist.

9. Bremsdrucksteuergerät nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, dass auf das Ringsegment (17) als Vorspannelement (7) ein ringförmiger Gummipuffer aufgesetzt ist, der mit einem Mitnehmer (18) zusammenwirkt, welcher zur Drehmomentübertragung des Elektromotors auf die Spindel (5) in einer Außenhülse (12) formschlüssig aufgenommen ist, die ein den Kugelgewindetrieb aufnehmendes Rotorrohr (10) überkragt.

Fig. 1

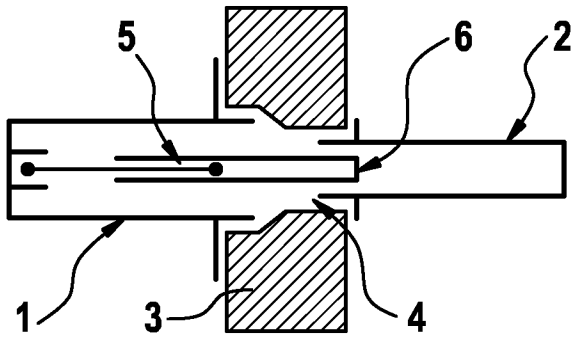


Fig. 2

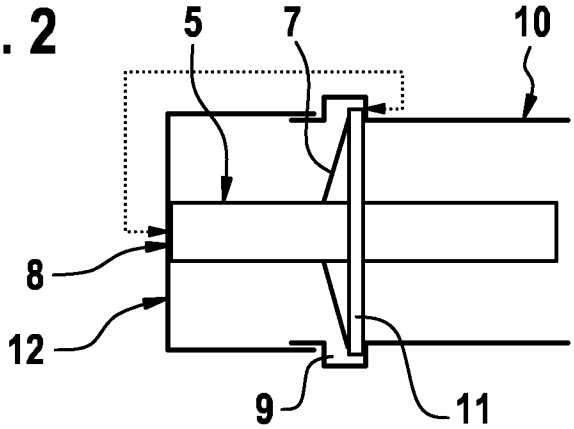


Fig. 3a

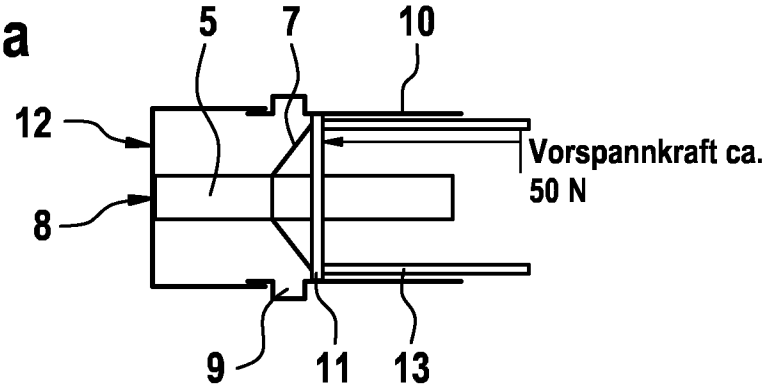
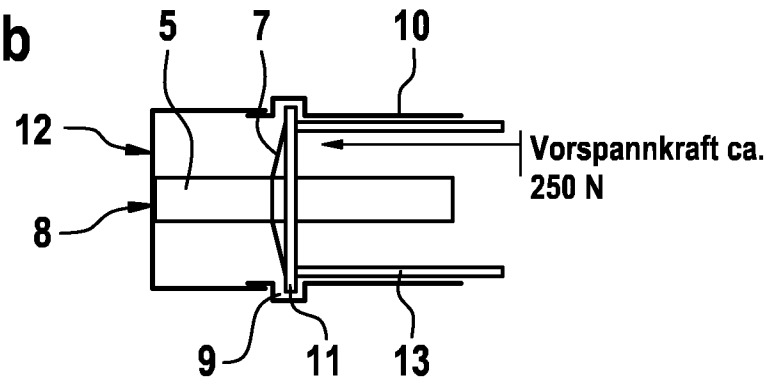


Fig. 3b



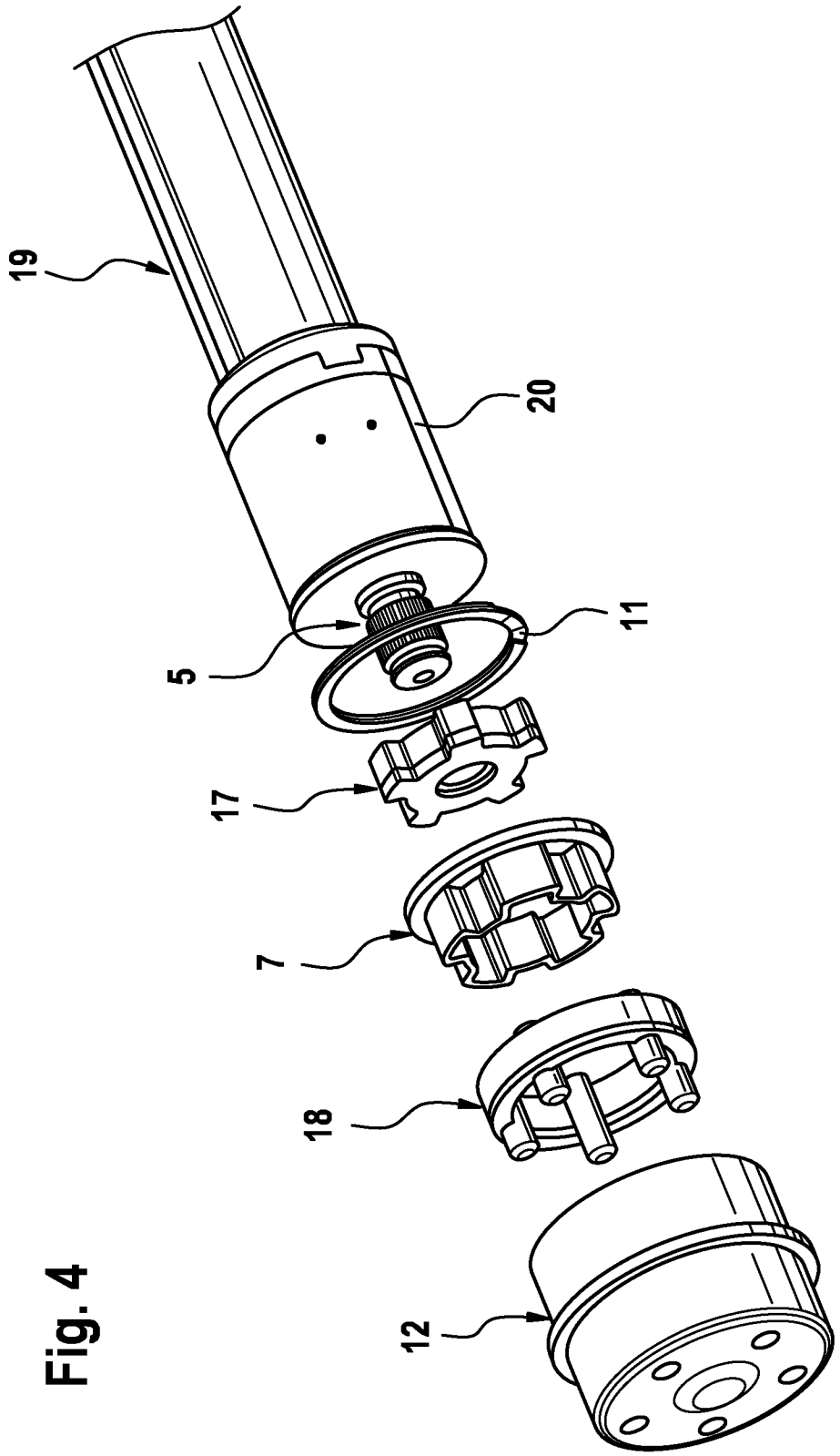


Fig. 4

Fig. 5

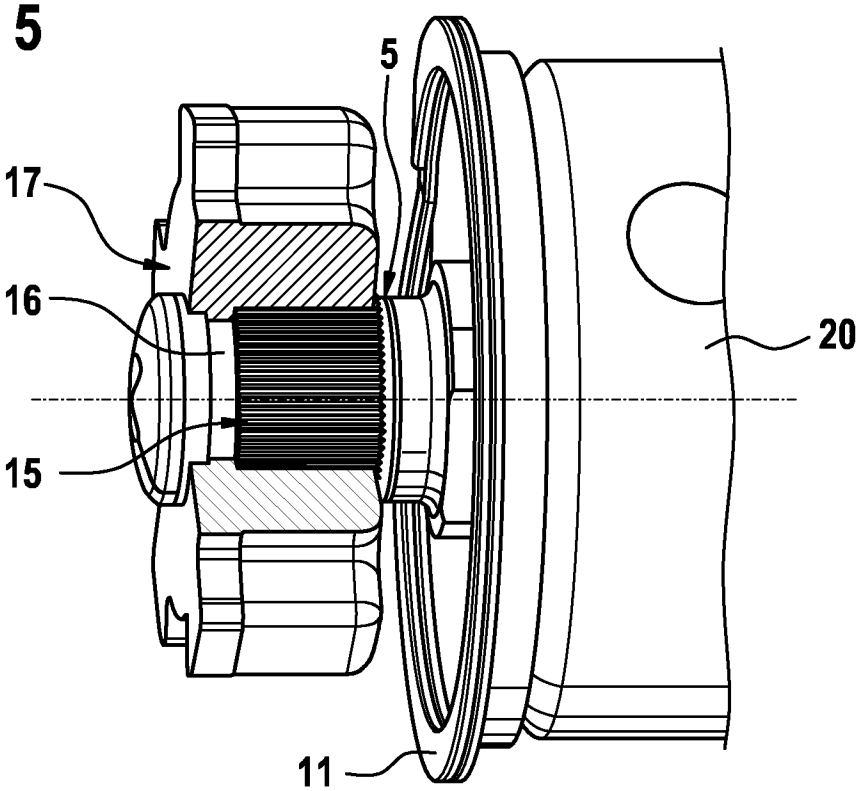
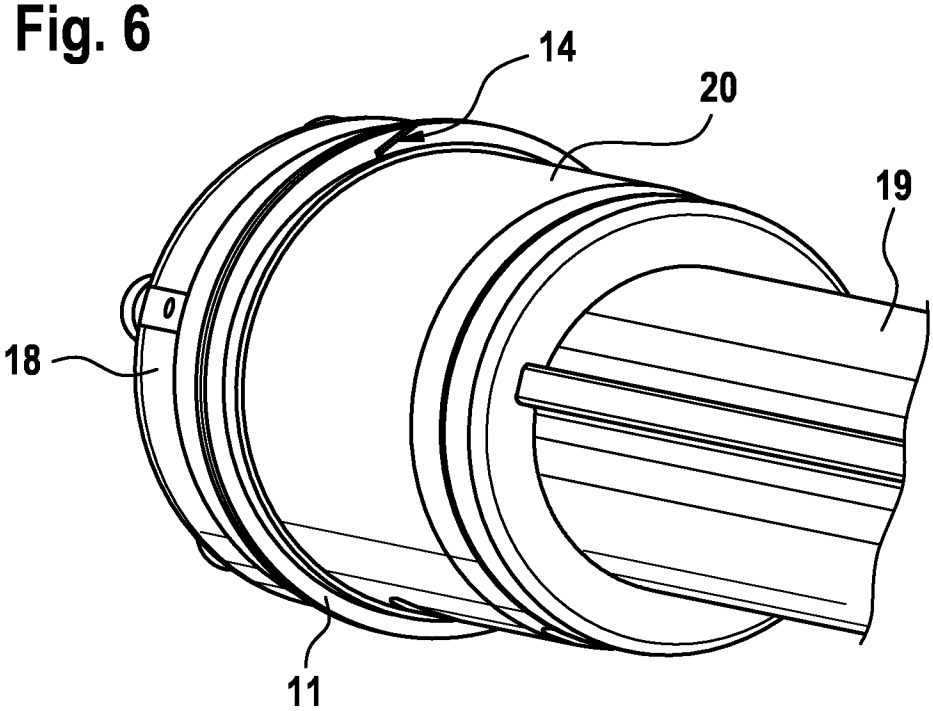


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/078046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T13/74
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)
B60T H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 039916 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 3 March 2011 (2011-03-03) Figur 1 und Abs. [0012], [0009]	1-9
X	EP 1 598 252 A1 (LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23 November 2005 (2005-11-23) Element 24; paragraph [0017]; figure 1	1
X	DE 42 29 042 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]; AKEBONO RES & DEV CENTRE [JP]) 4 March 1993 (1993-03-04) Element S in Figur 1; figure 1	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
14 February 2017	24/02/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ranieri, Sebastiano

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/078046

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/203087 A1 (OZSOYLU SUAT ALI [US] ET AL) 23 July 2015 (2015-07-23) Element 218; paragraph [0070]; figure 15	1
A	WO 2015/081951 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11) the whole document	1-9
A	DE 10 2013 005744 A1 (BRAND MATHIAS [DE]) 9 October 2014 (2014-10-09) the whole document	1-9
A	JP H11 165620 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 22 June 1999 (1999-06-22) paragraph [0016]	1-9
A	DE 10 2009 019209 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 4 November 2010 (2010-11-04) the whole document	1-9
A	JP 2009 014188 A (HONDA MOTOR CO LTD) 22 January 2009 (2009-01-22) the whole document	1-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/078046

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010039916 A1	03-03-2011	CN 102483142 A	30-05-2012
		DE 102010039916 A1	03-03-2011
		EP 2473760 A1	11-07-2012
		KR 20120064094 A	18-06-2012
		US 2012160043 A1	28-06-2012
		WO 2011026826 A1	10-03-2011
EP 1598252 A1	23-11-2005	DE 102004024403 A1	15-12-2005
		EP 1598252 A1	23-11-2005
		US 2005252734 A1	17-11-2005
DE 4229042 A1	04-03-1993	DE 4229042 A1	04-03-1993
		US 5348123 A	20-09-1994
US 2015203087 A1	23-07-2015	NONE	
WO 2015081951 A1	11-06-2015	CN 105793614 A	20-07-2016
		DE 112014005561 A5	25-08-2016
		EP 3077707 A1	12-10-2016
		JP 2017503124 A	26-01-2017
		KR 20160094964 A	10-08-2016
		US 2016305519 A1	20-10-2016
		WO 2015081951 A1	11-06-2015
DE 102013005744 A1	09-10-2014	NONE	
JP H11165620 A	22-06-1999	NONE	
DE 102009019209 A1	04-11-2010	NONE	
JP 2009014188 A	22-01-2009	JP 4861262 B2	25-01-2012
		JP 2009014188 A	22-01-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/078046

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60T13/74
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60T H02K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 039916 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 3. März 2011 (2011-03-03) Figur 1 und Abs. [0012], [0009]	1-9
X	EP 1 598 252 A1 (LUCAS AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23. November 2005 (2005-11-23) Element 24; Absatz [0017]; Abbildung 1	1
X	DE 42 29 042 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]; AKEBONO RES & DEV CENTRE [JP]) 4. März 1993 (1993-03-04) Element S in Figur 1; Abbildung 1	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Februar 2017	24/02/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ranieri, Sebastiano

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2015/203087 A1 (OZSOYLU SUAT ALI [US] ET AL) 23. Juli 2015 (2015-07-23) Element 218; Absatz [0070]; Abbildung 15	1
A	WO 2015/081951 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11) das ganze Dokument	1-9
A	DE 10 2013 005744 A1 (BRAND MATHIAS [DE]) 9. Oktober 2014 (2014-10-09) das ganze Dokument	1-9
A	JP H11 165620 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 22. Juni 1999 (1999-06-22) Absatz [0016]	1-9
A	DE 10 2009 019209 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 4. November 2010 (2010-11-04) das ganze Dokument	1-9
A	JP 2009 014188 A (HONDA MOTOR CO LTD) 22. Januar 2009 (2009-01-22) das ganze Dokument	1-9

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/078046

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010039916 A1	03-03-2011	CN 102483142 A	30-05-2012
		DE 102010039916 A1	03-03-2011
		EP 2473760 A1	11-07-2012
		KR 20120064094 A	18-06-2012
		US 2012160043 A1	28-06-2012
		WO 2011026826 A1	10-03-2011
EP 1598252 A1	23-11-2005	DE 102004024403 A1	15-12-2005
		EP 1598252 A1	23-11-2005
		US 2005252734 A1	17-11-2005
DE 4229042 A1	04-03-1993	DE 4229042 A1	04-03-1993
		US 5348123 A	20-09-1994
US 2015203087 A1	23-07-2015	KEINE	
WO 2015081951 A1	11-06-2015	CN 105793614 A	20-07-2016
		DE 112014005561 A5	25-08-2016
		EP 3077707 A1	12-10-2016
		JP 2017503124 A	26-01-2017
		KR 20160094964 A	10-08-2016
		US 2016305519 A1	20-10-2016
		WO 2015081951 A1	11-06-2015
DE 102013005744 A1	09-10-2014	KEINE	
JP H11165620 A	22-06-1999	KEINE	
DE 102009019209 A1	04-11-2010	KEINE	
JP 2009014188 A	22-01-2009	JP 4861262 B2	25-01-2012
		JP 2009014188 A	22-01-2009