

(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

13. November 2014 (13.11.2014)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/180472 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 25/22 (2006.01) **F16H 25/20** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE20 14/200 100

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. März 2014 (03.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 208 218.5 6. Mai 2013 (06.05.2013) DE

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

(72) Erfinder: **RUFFERSHÖFER, Stephan**; Westring 31a, 91462 Dachsbach (DE). **EBERSTADT, Simon**; Ostmarkstraße 15, 76227 Karlsruhe (DE). **ADLER, Dieter**; Karl-Broeger-Straße 34, 91074 Herzogenaurach (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, 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.

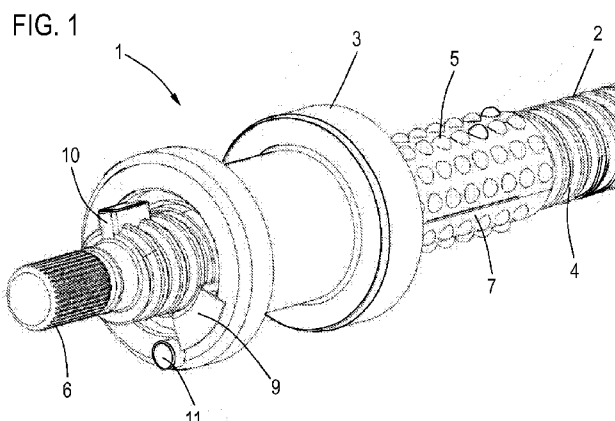
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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: BALL SCREW DRIVE

(54) Bezeichnung : KUGELGEWINDETRIEB



(57) Abstract: A ball screw drive (1) having a threaded spindle (2) and a threaded nut (3) that runs on said threaded spindle (2) over balls (5) which are guided in ball Channels (4) and are accommodated in a cage (7) which has, at an axial end, a stop (9) that cooperates with a counter-stop to limit a movement of the cage (7), said ball screw drive (1) having a first counter-stop (10) on the threaded spindle (2) and a second counter-stop (11) on an axial end of said threaded nut (3).

(57) Zusammenfassung: Kugelgewindetrieb (1), mit einer Gewindespindel (2) und einer Gewindemutter (3), die auf der Gewindespindel (2) über in Kugelkanälen (4) geführte Kugeln (5) läuft, die in einem Käfig (7) aufgenommen sind, der an einem axialen Ende einen Anschlag (9) aufweist, der zum Begrenzen einer Bewegung des Käfigs (7) mit einem Gegenanschlag zusammenwirkt, wobei der Kugelgewindetrieb (1) einen ersten Gegenanschlag (10) an der Gewindespindel (2) und einen zweiten Gegenanschlag (11) an einem axialen Ende der Gewindemutter (3) aufweist.



WO 2014/180472 A1

Bezeichnung der Erfindung

Kugelgewindetrieb

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft einen Kugelgewindetrieb, mit einer Gewindespindel und einer Gewindemutter, die auf der Gewindespindel über in Kugelkanälen geführte Kugeln läuft, die in einem Käfig aufgenommen sind, der an einem axialen Ende einen Anschlag aufweist, der zum Begrenzen einer Bewegung des Käfigs mit einem Gegenanschlag zusammenwirkt.

15

Hintergrund der Erfindung

Ein Kugelgewindetrieb dient dazu, eine Rotationsbewegung in eine translatorische Bewegung umzuwandeln oder eine translatorische Bewegung in eine
20 Drehbewegung umzuwandeln.

Kugelgewindetriebe bestehen im Allgemeinen aus einer Gewindespindel, die Kugelkanäle bzw. Rillen aufweist, in denen als Kugeln ausgebildete Wälzkörper angeordnet sind. Eine Gewindemutter weist ein entsprechend gegengleich
25 ausgebildetes Innengewinde auf, so dass die Gewindemutter über die Kugeln auf der Gewindespindel läuft. Herkömmliche Kugelgewindetriebe besitzen zu-
meist eine Umlenkeinheit, die in die Gewindemutter eingesetzt ist und die eine Bewegung der Kugeln von einem Kugelkanal in einen anderen Kugelkanal be-
wirkt, so dass sich die Kugeln im Inneren der Gewindemutter in einem Umlauf
30 befinden. Nachteilig ist dabei, dass das Vorsehen dieser benötigten Umlenkeinheit aufwendig ist, zudem kann eine Befüllung des Kugelgewindetriebs mit den Wälzkörpern erst nach dem Zusammenbau erfolgen.

Um zu vermeiden, dass benachbarte Kugeln einander berühren, wodurch sich Reibung und Verschleiß erhöhen, ist in der DE 10 2009 018 966 A1 bereits vorgeschlagen worden, die Kugeln in einen Käfig aufzunehmen, so dass diese in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet sind. Bei diesem Kugelgewindetrieb kann bei bestimmten Betriebsbedingungen eine axiale Bewegung des Käfigs auftreten. Zur Begrenzung dieser Bewegung des Käfigs sind daher an beiden Enden des Käfigs radiale Anschläge vorgesehen, die mit Gegenanschlügen zusammenwirken, die zum Beispiel an der Kugelgewindemutter angeordnet sein können.

10

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kugelgewindetrieb anzugeben, der eine zuverlässige Rückstellung oder Rückführung des Käfigs in eine Ausgangsposition gewährleistet.

15

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Kugelgewindetrieb der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass er einen ersten Gegenanschlag an der Gewindespindel und einen zweiten Gegenanschlag an einem axialen Ende der Gewindemutter aufweist.

20

Durch die beiden erfindungsgemäß vorgesehenen Gegenanschlüge wird eine Rückführung bzw. Rückstellung des Käfigs in eine Ausgangsposition ermöglicht. Auf diese Weise erfolgt eine Synchronisation der Position des Käfigs zu der Position der Gewindespindel und der Gewindemutter. Mittels der Gegenanschlüge kann der Käfig wieder in seine Ausgangsposition zurück bewegt werden, falls durch Schlupf eine Verstellung des Käfigs relativ zur Gewindemutter erfolgt ist.

25

Bei dem erfindungsgemäßen Kugelgewindetrieb wird bevorzugt, dass der Käfig bei einem Anschlagen an den ersten Gegenanschlag oder den zweiten Gegenanschlag durch eine Rückföhrbewegung der Gewindemutter zurück bewegbar ist. Demnach wird der Käfig bei einer entsprechenden Rückföhrbewegung der Gewindemutter von dieser mitgenommen bzw.

30

Gewindemutter von dieser mitgenommen bzw. mitgeschleppt, bis der Käfig seine Ausgangsposition erreicht hat. In der Ausgangsposition ist die Position des Käfigs wieder mit der Spindelmutter synchronisiert.

- 5 Eine besonders zuverlässige Funktion ergibt sich bei dem erfindungsgemäßen Kugelgewindetrieb, wenn er derart ausgebildet ist, dass beim Anschlagen des Anschlags an den ersten Gegenanschlag eine weitere axiale Bewegung des Käfigs und der Kugeln gestoppt wird. Der erste, an der Gewindespindel angeordnete Gegenanschlag verhindert eine weitere Drehung des Käfigs, so dass
- 10 dieser sich nicht weiter herausdrehen kann. Der erste an der Gewindespindel vorgesehene Gegenanschlag erstreckt sich vorzugsweise axial entlang der Gewindespindel, so dass der an dem Käfig angeformte Anschlag gegen den Gegenanschlag anstößt, woraufhin eine weitere Drehung des Käfigs und dementsprechend auch eine weitere Axialbewegung des Käfigs blockiert wird.

15

- Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass der Kugelgewindetrieb derart ausgebildet ist, dass beim Anschlagen des Anschlags an den zweiten Gegenanschlag der Käfig und die Kugeln gemeinsam durch die Gewindemutter zurückbewegbar sind. Der zweite, an dem axialen Ende der Gewindemutter vorgesehene Gegenanschlag bewirkt, dass der Anschlag des Käfigs daran an-
- 20 schlägt und anschließend bei einer Drehbewegung der Gewindemutter mitgeschleppt wird. Die durch den Käfig geführten Kugeln führen dabei eine Schlupfbewegung durch und werden mit dem Käfig zurück in die Ausgangsposition bewegt.

25

- Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass der Anschlag des Käfigs als radiale Lasche ausgebildet ist. Eine derartige radiale Lasche kann einfach hergestellt werden, zum Beispiel durch einen Biegevorgang. Während des Betriebs schlägt der als radiale Lasche ausgebildete Anschlag gegen den ersten Gegenanschlag oder den zweiten Gegenanschlag, wodurch im ersten Fall eine
- 30 weitere axiale Bewegung des Käfigs gestoppt wird und im zweiten Fall bei einer Bewegung der Gewindemutter ein Mitschleppen erfolgt.

- Es hat sich als besonders günstig herausgestellt, dass der Anschlag an demjenigen Ende des Käfigs angeordnet ist, an dem im Betrieb die niedrigere Last auftritt. Es wurde festgestellt, dass sich der Käfig vorzugsweise in Richtung zu derjenigen Seite des Käfigs bewegt, an dem im Betrieb die niedrigere Last auftritt. Dementsprechend ist der Anschlag an dieser Seite vorgesehen, so dass eine unerwünschte Verschiebung des Käfigs mittels der beiden Gegenanschlänge gestoppt bzw. in eine Umkehrbewegung umgewandelt werden kann, um den Käfig in eine Ausgangsposition zurückzubewegen.
- 10 Im Hinblick auf die Herstellung des Käfigs des erfindungsgemäßen Kugelgewindetriebs wird es bevorzugt, dass der Käfig spanlos hergestellt ist, vorzugsweise durch Stanzen und Biegen eines Blechs. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, den Käfig durch Spritzgießen aus einem Kunststoffmaterial herzustellen.
- 15 Der erfindungsgemäße Kugelgewindetrieb eignet sich besonders gut für Anwendungen, bei denen ein Hub der Gewindemutter von näherungsweise 30 mm bis 70 mm benötigt wird.
- 20 Der erfindungsgemäße Kugelgewindetrieb wird vorzugsweise bei Anwendungen mit einem elektrischen Aktuator eingesetzt, da mittels des Kugelgewindetriebs z. B. eine automatische Nachstellung erfolgen kann. Beispiele für derartige Anwendungen sind eine elektrische Feststellbremse oder eine elektrisch betätigte Kupplung. Besonders gut geeignet sind Anwendungen, bei denen der
- 25 Kugelgewindetrieb nach einem oder wenigen Arbeitshüben in eine Ausgangsposition zurückbewegt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

- 30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kugelgewindetriebs in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 2 eine weitere perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Kugelgewindetriebs; und

Figur 3 den Käfig des Kugelgewindetriebs;

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

10

Der in Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht gezeigte Kugelgewindetrieb umfasst im Wesentlichen eine Gewindespindel 2 und eine Gewindemutter 3, die auf der Gewindespindel 2 über in Kugelkanälen 4 geführten Kugeln 5 läuft.

15 Ein Ende 6 der Gewindespindel 2 weist eine Verzahnung auf, mittels der die Gewindespindel 2 direkt oder ggf. über ein zwischengeschaltetes Getriebe mit einem elektrischen Aktuator gekoppelt werden kann. Bei einer Drehung des Aktuators wird die Gewindespindel 2 gedreht, die auf der Gewindespindel 2 laufende Gewindemutter 3 führt dann eine Translationsbewegung durch. Durch
20 eine Umkehrung der Drehrichtung des elektrischen Antriebsmotors kann die Gewindemutter 3 in die entgegengesetzte Richtung verschoben werden. Der Kugelgewindetrieb 1 kann Bestandteil einer elektromechanischen Feststellbremse für ein Kraftfahrzeug sein.

25 Die Kugeln 5 sind in einem Käfig 7 aufgenommen, der in Figur 3 in einer perspektivischen Ansicht gezeigt ist. Der Käfig 7 weist eine Vielzahl von kreisförmigen Ausnehmungen 8 auf, die regelmäßig, in Spalten und Reihen, angeordnet sind. Der Käfig 7 ist aus einem Blech durch Stanzen und Umformen hergestellt.

30

Da die Kugeln 5 in dem Käfig 7 voneinander beabstandet gehalten und geführt sind, kann bei dem Kugelgewindetrieb 1 auf eine Umlenkeinheit verzichtet werden, die bei anderen Kugelgewindetrieben erforderlich ist, um Kugeln von ei-

nem Kugelkanal der Gewindespindel zu einem anderen Kugelkanal umzulenken, so dass die Kugeln in einem Umlauf laufen.

Die Länge des Käfigs 7 des Kugelgewindetriebs 1 ist so bemessen, dass die Gewindemutter 3 den benötigten axialen Arbeitshub vor und zurück fahren kann. Typischerweise tritt zwischen den Kugeln 5 und der Gewindespindel 2 bzw. der Gewindemutter 3 Schlupf auf, was nach mehrmaliger Betätigung, das heißt nach mehreren Arbeitshüben der Gewindemutter 3, dazu führen kann, dass der Käfig 7 in eine Richtung „wegläuft“. Diese zu beobachtende Relativ-
10 Verschiebung des Käfigs könnte in den Endlagen zum Blockieren des Käfigs 7 und generell zu Schwergängigkeit in dem Kugelgewindetrieb 1 führen. Um sicherzustellen, dass der Kugelgewindetrieb 1 bei einem verschobenen Käfig 7 wieder in eine definierte Ausgangsposition zurückbewegt werden kann, weist der Käfig 7 an einem axialen Ende einen Anschlag 9 auf. In Figur 3 erkennt
15 man, dass der Anschlag 9 einstückig an dem Käfig 7 angeformt ist und als sich in Radialrichtung erstreckende Lasche ausgebildet ist. Für die jeweilige Anwendung des Kugelgewindetriebs 1 wird diejenige Seite bestimmt, bei der das Lastniveau niedriger ist. Der Anschlag 9 ist an derjenigen Seite ausgebildet, die der Bewegungsrichtung mit niedrigerer Last entspricht.

20

In Figur 1 erkennt man, dass an der Gewindespindel 2 ein erster Gegenanschlag 10 angeordnet ist. Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Gegenanschlag 10 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet, seine Längsrichtung ist parallel zur Achse der Gewindespindel 2 ausgerichtet. Wenn die Verschiebung des Käfigs 7 ein bestimmtes Maß erreicht hat, stößt der Käfig 7 mit seinem Anschlag 9 gegen den ersten Gegenanschlag 10, wodurch eine weitere Verschiebung des Käfigs 7 gestoppt wird. Der Käfig 7 durchsetzt die Gewindemutter 3 und wird durch den ersten Gegenanschlag 10 am weiteren Herausdrehen gehindert. Auf diese Weise wird bei dem Arbeitshub mit geringerer Last
25 bzw. bei der entsprechenden Translationsbewegung der Gewindemutter 3 eine weitere Wanderung oder Verschiebung des Käfigs 7 verhindert, nachdem der
30 Anschlag 9 des Käfigs 7 an den ersten Gegenanschlag 10 der Gewindespindel

2 angestoßen ist. Dementsprechend tritt eine automatische Zwangsbremmung der Kugeln 5 auf.

Figur 2 zeigt den Zustand, wenn der Anschlag 9 gegen den ersten Gegenanschlag 10 stößt. Dieser Betriebszustand, der bei einem zu schnellen Rücklauf des Käfigs 7 auftreten kann, wird der Käfig 7 über seinen Anschlag 9 durch den ersten Gegenanschlag 10, der an der Gewindespindel 2 angebracht ist, gestoppt.

10 Darüber hinaus umfasst der Kugelgewindetrieb 1 einen zweiten Gegenanschlag 11, der an einem axialen Ende der Gewindemutter 3 angeordnet ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der zweite Gegenanschlag 11 als sich in Axialrichtung erstreckender Zapfen ausgebildet, der zweite Gegenanschlag kann bei anderen Ausführungen jedoch auch eckig, zum Beispiel qua-
15 derförmig oder sechseckig ausgebildet sein.

Figur 1 zeigt den Zustand, bei dem der Käfig 7 während des Arbeitshubs mit geringerer Last zu langsam läuft, d. h. langsamer als die Gewindemutter 3. In diesem Fall wird der Käfig 7 durch den zweiten Gegenanschlag 11 aufgehal-
20 ten, wodurch ein weiteres Einlaufen des Käfigs in die Gewindemutter 3 vermieden wird. Da der Anschlag 9 an dem zweiten Gegenanschlag 11 anliegt, wird der Käfig 7 von der Gewindemutter 3 mitgeschleppt. Dementsprechend werden auch die als Kugeln 5 ausgebildeten Wälzkörper mitbewegt. Nachdem der Kä-
fig 7 in Umfangsrichtung mit seinem Anschlag 9 an dem zweiten Gegen-
25 anschlag 11 angeschlagen ist, schlupfen die Kugeln 5 über die als Laufbahnen dienenden Kugelkanäle 4 und der Käfig 7 wird in die definierte Ausgangsposition zurück bewegt.

Bezugszahlenliste

	1	Kugelgewindetrieb
	2	Gewindespindel
5	3	Gewindemutter
	4	Kugelkanal
	5	Kugel
	6	Ende
	7	Käfig
10	8	Ausnehmung
	9	Anschlag
	10	1. Gegenanschlag
	11	2. Gegenanschlag
15		

Patentansprüche

1. Kugelgewindetrieb (1), mit einer Gewindespindel (2) und einer Gewindemutter (3), die auf der Gewindespindel (2) über in Kugelkanälen (4) geführte Kugeln (5) läuft, die in einem Käfig (7) aufgenommen sind, der an einem axialen Ende einen Anschlag (9) aufweist, der zum Begrenzen einer Bewegung des Käfigs (7) mit einem Gegenanschlag zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kugelgewindetrieb (1) einen ersten Gegenanschlag (10) an der Gewindespindel (2) und einen zweiten Gegenanschlag (11) an einem axialen Ende der Gewindemutter (3) aufweist.
5
2. Kugelgewindetrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Käfig (7) bei einem Anschlagen an den ersten Gegenanschlag (10) oder den zweiten Gegenanschlag (11) durch eine Rückführbewegung der Gewindemutter (3) in eine Ausgangsposition zurück bewegbar ist.
15
3. Kugelgewindetrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass er derart ausgebildet ist, dass beim Anschlagen des Anschlags (9) an den ersten Gegenanschlag (10) eine weitere axiale Bewegung des Käfigs (7) und der Kugeln (5) gestoppt wird.
20
4. Kugelgewindetrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er derart ausgebildet ist, dass nach dem Anschlagen des Anschlags (9) an den zweiten Gegenanschlag (11) der Käfig (7) und die Kugeln (5) gemeinsam mit der Gewindemutter (3) zurück bewegbar sind.
25
5. Kugelgewindetrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kugeln (5) durch eine Schlupfbewegung zurück bewegbar sind.
30

6. Kugelgewindetrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (9) des Käfigs (7) als radiale Lasche ausgebildet ist.
- 5 7. Kugelgewindetrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (9) an demjenigen Ende des Käfigs (7) angeordnet ist, an dem im Betrieb die niedrigere Last auftritt.
8. Kugelgewindetrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Käfig (7) spanlos hergestellt ist, vorzugsweise durch Stanzen und Biegen.
- 10
9. Kugelgewindetrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hub der Gewindemutter (3) näherungsweise 30 mm bis 70 mm beträgt.
- 15

FIG. 1

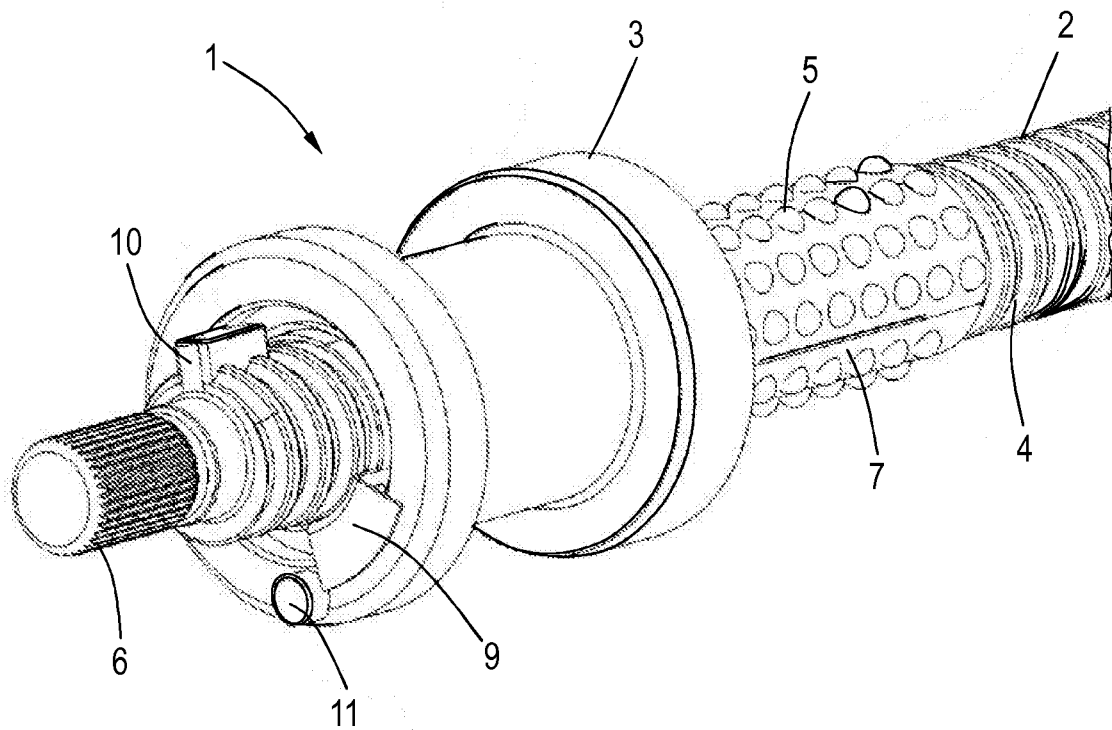


FIG. 2

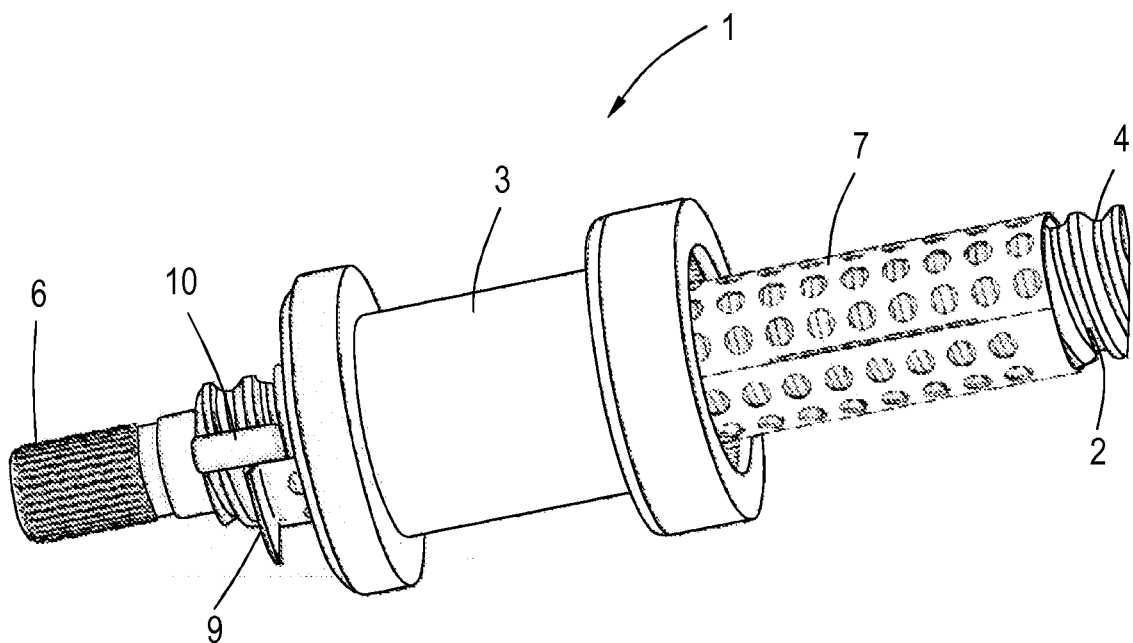
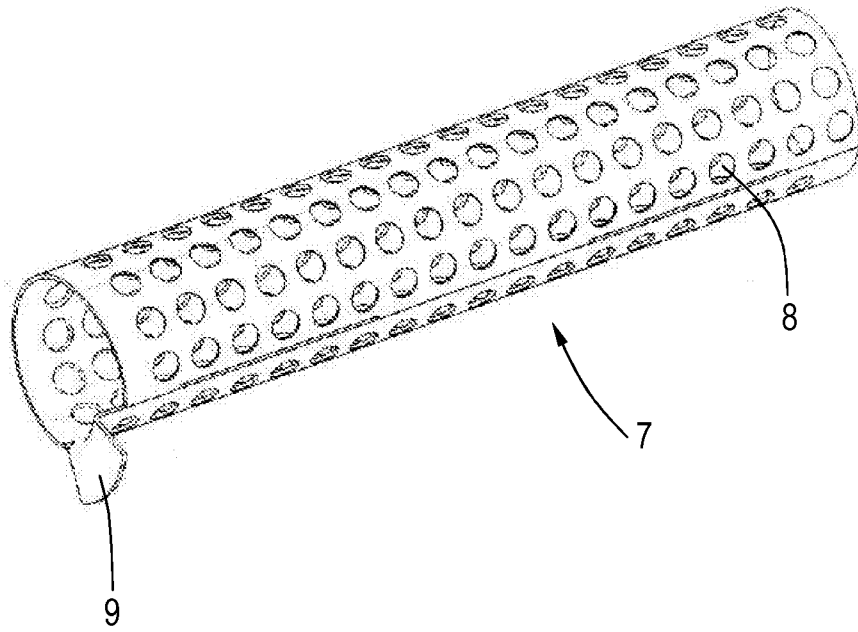


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H25/22 F16H25/20
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)
F16H B62D

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	JP 2003 028261 A (K0Y0 SEI KO CO) 29 January 2003 (2003-01-29) the whole document -----	1-9
X	DE 10 2007 010327 AI (KN0RR BREMSE SYSTEME [DE]) 25 September 2008 (2008-09-25) the whole document -----	1-9
A	DE 10 2009 018966 AI (SCHAEFFLER TECHNOLOGI ES GMBH [DE]) 28 October 2010 (2010-10-28) cited in the appli cati on the whole document -----	1-9
A	EP 2 317 178 AI (SCHAEFFLER TECHNOLOGI ES GMBH [DE]) 4 May 2011 (2011-05-04) the whole document -----	1-9



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

5 June 2014

Date of mailing of the international search report

24/06/2014

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

Masset, Candi e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200100

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003028261 A	29-01-2003	JP 4479132 B2 JP 2003028261 A	09-06-2010 29-01-2003
DE 102007010327 AI	25-09-2008	NONE	
DE 102009018966 AI	28-10-2010	NONE	
EP 2317178 AI	04-05-2011	AT 544975 T DE 102009051123 AI EP 2317178 AI ES 2381018 T3 US 2011120247 AI	15-02-2012 12-05-2011 04-05-2011 22-05-2012 26-05-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16H25/22 F16H25/20

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H B62D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoß 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	JP 2003 028261 A (K0Y0 SEI KO CO) 29. Januar 2003 (2003-01-29) das ganze Dokument -----	1-9
X	DE 10 2007 010327 AI (KN0RR BREMSE SYSTEME [DE]) 25. September 2008 (2008-09-25) das ganze Dokument -----	1-9
A	DE 10 2009 018966 AI (SCHAEFFLER TECHNOLOGI ES GMBH [DE]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9
A	EP 2 317 178 AI (SCHAEFFLER TECHNOLOGI ES GMBH [DE]) 4. Mai 2011 (2011-05-04) das ganze Dokument -----	1-9



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

5. Juni 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/06/2014

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

Masset, Candi e

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200100

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2003028261 A	29-01-2003	JP 4479132 B2	09-06-2010
		JP 2003028261 A	29-01-2003

DE 102007010327 AI	25-09-2008	KEINE	

DE 102009018966 AI	28-10-2010	KEINE	

EP 2317178 AI	04-05-2011	AT 544975 T	15-02-2012
		DE 102009051123 AI	12-05-2011
		EP 2317178 AI	04-05-2011
		ES 2381018 T3	22-05-2012
		US 2011120247 AI	26-05-2011
