

(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
08. März 2018 (08.03.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/041303 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 23/12 (2006.01) *F16D 48/06* (2006.01)
F16D 28/00 (2006.01)

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100726

(72) Erfinder: **WEIS, Dominik**; Im Sommerhau 3, 76547 Sinzheim (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

29. August 2017 (29.08.2017)

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 216 585.2

01. September 2016 (01.09.2016) DE

(54) Title: METHOD FOR TESTING A SELF-OPENING OF A CLUTCH-ACTUATING LEVER ACTUATOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM TESTEN EINER SELBSTÖFFNUNG EINES, EINE KUPPLUNG BETÄTIGENDEN HEBELAKTORS

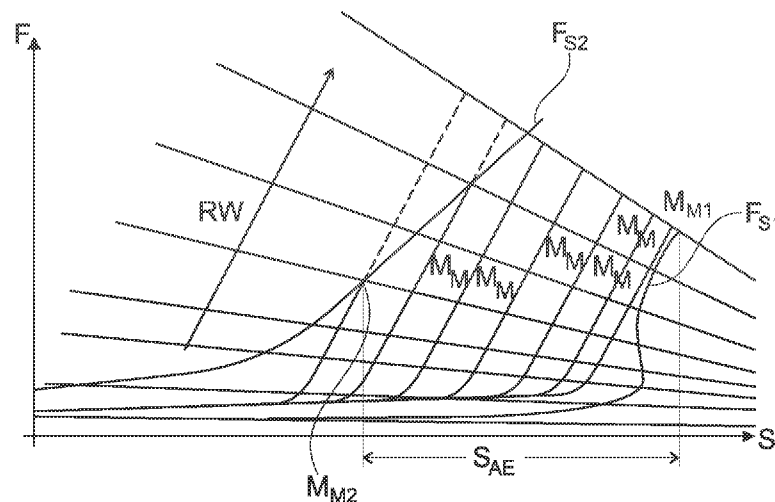


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for testing a self-opening of a clutch-actuating lever actuator, wherein a roller unit (14) of the lever actuator (1) travels in order to adjust a lever ratio between a compression spring assembly (4) on the lever actuator (1) and a lever spring (8) of the clutch (3) and, when the roller unit (14) has reached a maximum roller travel (RW), the clutch (3) presses it back into an initial position. According to a method, wherein the permissible operating range of the lever actuator is increased, the maximum roller travel (RW) is adjusted depending on a contact point (T_A) of the clutch (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Testen einer Selbstöffnung eines, eine Kupplung betätigenden Hebelaktors, bei welchem mittels einer Rolleneinheit (14) des Hebelaktors (1) zur Einstellung eines Hebelverhältnisses zwischen einem Druckfederpaket (4) am Hebelaktor (1) und einer Hebelfeder (8) der Kupplung (3) ein Rollenweg

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

zurückgelegt wird und bei Erreichen eines maximalen Rollenweges (RW) die Rolleneinheit (14) von der Kupplung (3) zurück in eine Ausgangslage gedrückt wird. Bei einem Verfahren, bei welchem der zulässige Arbeitsbereich des Hebelaktors erhöht wird, wird der maximale Rollenweg (RW) in Abhängigkeit eines Tastpunktes (T_A) der Kupplung (3) eingestellt.

Verfahren zum Testen einer Selbstöffnung eines, eine Kupplung betätigenden Hebelaktors

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Testen einer Selbstöffnung eines, eine Kupplung betätigenden Hebelaktors, bei welchem mittels einer Rolleneinheit des Hebelaktors zur Einstellung eines Hebelverhältnisses zwischen einem Druckfederpaket am Hebelaktor und einer Hebelfeder der Kupplung ein Rollenweg zurückgelegt wird und bei Erreichen eines maximalen Rollenweges die Rolleneinheit von der Kupplung zurück in eine Ausgangslage gedrückt wird.

In automatisierten Schaltgetrieben werden Kupplungen verwendet, die im Notfall selbstständig aufgehen müssen. Solche Kupplungen können als Doppelkupplung oder als Einfachkupplung ausgebildet sein und als Kupplungsaktor einen Hebelaktor umfassen.

- 15 Aus der DE 10 2008 046 232 A1 ist ein Verfahren zur Ermittlung von Haltespannungsgrenzen eines Kupplungsstellmotors für einen Hebelaktor bekannt. Zur Ermittlung der einer Position zugeordneten Haltespannung wird bei einer gewünschten Positionsänderung zunächst die vermeintliche Haltespannung aus einem Kennfeld ermittelt. Anschließend wird der tatsächliche Wert der Haltespannung ermittelt und danach die vermeintliche Haltespannung im Kennfeld adaptiert. Mittels dieser Haltespannung bleibt der mit dem Kupplungsstellmotor funktionell verbundene Kupplungsaktor bewegungslos.

- Der Hebelaktor hat die Eigenschaft, dass er selbstöffnend ist (normally opened), d.h. bei einem Verlust der Netzspannung wird der Hebelaktor durch die Aufstellkraft der Hebelfeder der Kupplung in seine Endlage gebracht. Dadurch wird die Kupplung geöffnet. Um zu verifizieren, ob die Hebelfeder der Kupplung diese Kraft auch im Notfall aufbringen kann, wird vorzugsweise bei jedem „Zündung-AUS“-Zustand des Fahrzeuges ein sogenannter Selbstöffnen-Test durchgeführt. Dieser Test kann jedoch auch bei „Zündung – EIN“ oder anderen Fahrzuständen durchgeführt werden. Dabei fährt der Hebelaktor bis zum maximalen Rollenweg und lässt sich von der Kupplung wieder in seine Endlage bringen. Wenn der Elektromotor ausgeschaltet wird und der Hebelaktor den maximalen Rollenweg einnimmt, ist immer noch unklar, wie stark der An-

pressdruck der Reibungskupplung ist. Durch diesen Test wird aber der zulässige Arbeitsbereich s_A des Hebelaktors stark eingeschränkt, wie aus Fig. 4 hervorgeht. Der zulässige Arbeitsbereich s_A wird dabei zusätzlich durch die maximale Spindelkraft F_s beschränkt. Das heißt, je stärker die Spindelkraft ist, umso geringer wird der Ausrückweg. Insbesondere bei Kupplungen, die keine Verschleißnachstellung aufweisen, ist somit der Arbeitsbereich bzw. eine Verschleißreserve deutlich beschränkt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, bei einem Selbstöffnen-Test eines Hebelaktors den zulässigen Arbeitsbereich zu vergrößern, um mehr Verschleißreserve für die Kupplung ohne Verschleißnachstellung zu realisieren.

- 10 Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, dass der maximale Rollenweg in Abhängigkeit eines Tastpunktes der Kupplung eingestellt wird. Der Tastpunkt stellt dabei den Weg des Hebelaktors dar, bei welchem die Kupplung beginnt ein Moment zu übertragen. Ein solcher Selbstöffnen-Test kann bei der Kupplung insbesondere deshalb in Abhängigkeit vom Tastpunkt ausgeführt werden, weil die Kupplung zu diesem Weg ein kleineres Moment besitzt, als im Neuzustand oder bei mittlerem Verschleiß der Kupplung, wo der volle Rollenweg gefordert wird, um das Motormoment zu übertragen. Dadurch kann der Arbeitsbereich des Hebelaktors deutlich vergrößert werden, ohne dass an den Bauteilen des Hebelaktors etwas verändert werden muss. Der Einfluss der maximalen Spindelkraft auf den Rollenweg wird dadurch beschränkt.
- 15 20 Vorteilhafterweise wird der maximale Rollenweg in Abhängigkeit des Tastpunktes beschränkt. Dies erfolgt dadurch, dass ein größerer Arbeitsbereich bei einem kleineren Rollenweg erreicht wird. Darüber hinaus besteht der Vorteil, dass bei minimalem Rollenweg ein geringeres Motormoment vom Elektromotor auf die Rolleneinheit übertragen wird, was zusätzlich energieeinsparend ist.
- 25 In einer Ausgestaltung wird der maximale Rollenweg direkt proportional zum Tastpunkt gewählt. Das hat den Vorteil, dass mit der Größe des Tastpunktes sich der Rollenweg ändert, wobei bei kleinerem Tastpunkt sich der Rollenweg verkleinert, während bei größerem Tastpunkt sich dieser vergrößert.

- 30 In einer Variante wird eine Verschleißänderung des Tastpunktes bei der Bestimmung des maximalen Rollenweges berücksichtigt. Da aufgrund des Verschleißes des Tastpunktes bei größeren Rollenwegen ein geringeres Kupplungsmoment wirkt, kann so-

mit dem Einfluss der maximalen Spindelkraft entgegengewirkt werden, so dass der Hebelaktor vor Beschädigung geschützt wird.

Vorteilhafterweise wird ein automatisches Selbstöffnen der Kupplung in einer Notfallsituation durch Abschaltung einer Betriebsspannung an einem, die Rolleneinheit antreibenden Elektromotor ausgelöst. Dadurch wird in solchen Notfallsituationen eine Zerstörung der Kupplung unterbunden.

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

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Kupplungssystems mit einem Hebelaktor,
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 3 eine Abhängigkeit des Rollenweges von einem Tastpunkt,
- Fig. 4 ein Verfahren zur Einstellung des Rollenweges nach dem Stand der Technik.

15 In Fig. 1 ist ein Hebelaktor 1 zur Betätigung einer Betätigungseinrichtung 2 für eine Reibungskupplung 3 dargestellt. Von der Reibungskupplung 3 sind nur die zum Verständnis der Wirkungsweise notwendigen Teile dargestellt. Die Reibungskupplung 3 umfasst eine Kupplungsscheibe 5, die mit einer hier nicht dargestellten Getriebeeingangswelle drehfest verbunden ist, sowie eine Druckplatte 6 und eine Gegendruckplatte 7, die drehfest mit einer Kurbelwelle einer nicht weiter dargestellten Brennkraftmaschine verbunden sind. Im eingekuppelten Zustand der Reibungskupplung 3 werden die Druckplatte 6 und die Gegendruckplatte 7 mit der Kupplungsscheibe 5 verspannt, so dass eine reibschlüssige Verbindung zwischen diesen hergestellt ist und eine Drehmomentübertragung von der Kurbelwelle auf die Getriebeeingangswelle erfolgt. Im ausgekuppelten Zustand stehen Druckplatte 6 und Gegendruckplatte 7 nicht im Reibeingriff mit der Kupplungsscheibe 5.

Die Druckplatte 6 wird mittels einer Hebel- oder Tellerfeder 8, die sich am Kupplungsdeckel 9 abstützt, in Richtung der Gegendruckplatte 7 verlagert und damit mit der Kupplungsscheibe 5 in Reibeingriff gebracht. Dabei werden zuge drückte und aufgedrückte Reibungskupplungen 3 unterschieden, wobei eine zuge drückte Reibungskupplung 3 – wie gezeigt – entgegen der Wirkung der Tellerfeder 8 geschlossen wird

und eine aufgedrückte Reibungskupplung 3 entgegen der Wirkung der Tellerfeder 8 geöffnet wird. Die Betätigung der Tellerfeder 8 erfolgt mittels eines Betätigungslagers 10, das je nach Ausführung der Reibungskupplung 3 ein Ein- oder Ausrücklager sein kann, das durch den Hebelaktor 1 betätigt wird. Der Hebelaktor 1 umfasst einen Hebel 11, der an einer ersten Endlage A mit einem Lagerring des Betätigungslagers 10 verbunden und an einer zweiten Endlage C an einem gehäuseseitigen Lager 12 in radialer Richtung festgelegt und entgegen der Wirkung eines Energiespeichers 4, beispielsweise in Form zweier Federn, am gehäuseseitigen Lager 12 axial verschiebbar angeordnet ist. Der Hebel 11 stützt sich zwischen dem gehäuseseitigen Lager 12 und dem Betätigungslager 10 an einem verlagerbaren Drehpunkt 13 ab, der einen Auflagepunkt B bildet und gleichzeitig Drehpunkt sein kann, der beispielsweise in Form einer als Traverse bezeichneten Rolleneinheit 14 ausgeführt sein kann.

Die von dem Betätigungslager 10 und dem Energiespeicher 4 auf den Hebel 11 ausgeübte Kraft befindet sich gemäß der bekannten Hebelgesetze stets im Gleichgewicht, wobei die Hebellängen zum einen durch den Abstand des Betätigungslagers 10 zum Drehpunkt 13 und zum anderen durch den Abstand des gehäuseseitigen Lagers 12 zum Drehpunkt 13 und damit durch die Lage des Drehpunktes 13 bestimmt werden. Der Lagerinnenring des Betätigungslagers 10 umfasst zwei Aufnahmezapfen, die in entsprechende Klauen 21 des Hebels 11 eingreifen. Der Hebel 11 ist im Bereich des Betätigungslagers 10 so ausgeschnitten, dass die Getriebeeingangswelle hindurchgeführt werden kann.

Die Rolleneinheit 14 umfasst eine oder mehrere Rollen 15, die als axiale Abstützung an der Grundplatte 16 dienen und mittels derer die Rolleneinheit 14 auf der Grundplatte bei einer Verlagerung längs des Hebels 11 abrollt. Weiterhin sind eine oder mehrere von den Rollen 15 unabhängige Rollen 17 vorgesehen, mittels deren sich der Hebel 11 gegenüber der Rolleneinheit 14 abstützt. Die Rollen 15, 17 sind an einem zur Rolleneinheit 14 gehörigen Rollenträger 20 aufgenommen, der mit einer Spindel 18, die eine Gewinde- oder Kugelumlaufspindel sein kann, ein Axialgewinde zur Wandlung des Drehantriebes der Spindel 18 durch den Antrieb, beispielsweise einen Elektromotor 19, in eine Längsbewegung der Rolleneinheit 14 bildet.

Wie in Fig. 2 dargestellt, wo eine Kraft über einem Weg des Hebelaktors 11 bei verschiedenen Rollenwegen R_W zwischen 0 und 35 mm im jeweiligen 5 mm-Abstand dargestellt ist, wird die Begrenzung des erweiterten Arbeitsbereiches s_{AE} des Hebelak-

tors 1 durch Grenzwerte des vom Elektromotor 19 übertragenen Motormomentes M_M auf den Hebelaktor 1 und die maximale Spindelkraft F_S bestimmt. Dabei zeigt die Kurve F_{S1} ein Motormoment M_{M1} , bei welchem die Spindelkraft F_S so gewählt ist, dass ein Selbstöffnen sicher möglich ist, während die Kurve F_{S2} einem Motormoment M_{M2} entspricht, bei welchem die Spindelkräfte F_S unterhalb einer Kraft liegt, bei der Dauerfestigkeit gewährleistet ist. Bei unterschiedlichen Motormomenten M_M wird insbesondere bei kleinen Arbeitsbereichen s_A die Funktionssicherheit des Hebelaktors 1 durch die Kurve F_{S2} begrenzt. Der Arbeitsbereich s_A stellt dabei einen Aktorweg des Hebelaktors 1 dar. Der erweiterte Arbeitsbereich s_{AE} des Hebelaktors 1 ist bei einem Rollenweg R_{W1} von beispielsweise 20 mm wesentlich größer als bei einem Rollenweg R_{W2} von 35 mm. Um sicherzugehen, dass diese Begrenzung nicht überschritten wird, wird der Rollenweg RW bei dem Selbstöffnen-Test des Hebelaktors 1 in Abhängigkeit des Tastpunktes T_A der Reibungskupplung 3 bestimmt.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, nimmt der Rollenweg RW linear mit der Änderung des Tastpunktes T_A zu, bis dieser ab einer bestimmten Änderung des Tastpunktes T_A eine Sättigung erreicht und der Rollenweg RW_{max} konstant bleibt. Da der Tastpunkt T_A sich mit dem Verschleiß der Reibungskupplung 3 verschiebt, ändert sich somit auch der Rollenweg RW , der bei dem Selbstöffnen-Test benutzt werden kann, ohne dass die Kraft F_S der Spindel 18 eine Zerstörung des Hebelaktors 1 provoziert.

Durch die Reduzierung des Rollenweges RW in Abhängigkeit vom Tastpunkt T_A lässt sich eine Vergrößerung des erweiterten Arbeitsbereiches s_{AE} des Hebelaktors 1 innerhalb des Selbstöffnen-Tests realisieren, ohne dass die Reibungskupplung 3 weiter betätigt wird als notwendig. Dies kann erfolgen, ohne dass Selbsthaltungseinrichtungen an der Reibungskupplung 3 notwendig sind. Deshalb wird der Arbeitsbereich s_A des Hebelaktors 1 vergrößert, um den Hebelaktor 1 vor Zerstörung zu bewahren.

Diese Lösung ist besonders vorteilhaft, da es sich um eine Reibungskupplung 3 ohne Verschleißnachstellung handelt und der Tastpunkt T_A über die Lebensdauer der Reibungskupplung 3 immer größer wird.

Bezugszeichenliste

1	Hebelaktor
2	Betätigungseinrichtung
3	Reibungskupplung
4	Energiespeicher
5	Kupplungsscheibe
6	Druckplatte
7	Gegendruckplatte
8	Tellerfeder
9	Kupplungsdeckel
10	Betätigungslager
11	Hebel
12	Gehäuseseitiges Lager
13	Drehpunkt
14	Rolleneinheit
15	Rolle
16	Grundplatte
17	Rolle
18	Spindel
19	Elektromotor
20	Rollenträger
21	Klauen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Testen einer Selbstöffnung eines, eine Kupplung betätigenden Hebelaktors, bei welchem mittels einer Rolleneinheit (14) des Hebelaktors (1) zur Einstellung eines Hebelverhältnisses zwischen einem Druckfederpaket (4) am Hebelaktor (1) und einer Hebelfeder (8) der Kupplung (3) ein Rollenweg zurückgelegt wird und bei Erreichen eines maximalen Rollenweges (RW) die Rolleneinheit (14) von der Kupplung (3) zurück in eine Ausgangslage gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Rollenweg (RW) in Abhängigkeit eines Tastpunktes (T_A) der Kupplung (3) eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Rollenweg (RW) in Abhängigkeit des Tastpunktes (T_A) beschränkt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Rollenweg (RW) direkt proportional zum Tastpunkt (T_A) gewählt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verschleißänderung des Tastpunktes (T_A) bei der Bestimmung des maximalen Rollenweges (RW) berücksichtigt wird.
5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein automatisches Selbstöffnen der Kupplung (3) in einer Notfallsituation durch Abschaltung einer Betriebsspannung an einem, die Rolleneinheit (14) antreibenden Elektromotor (19) ausgelöst wird.

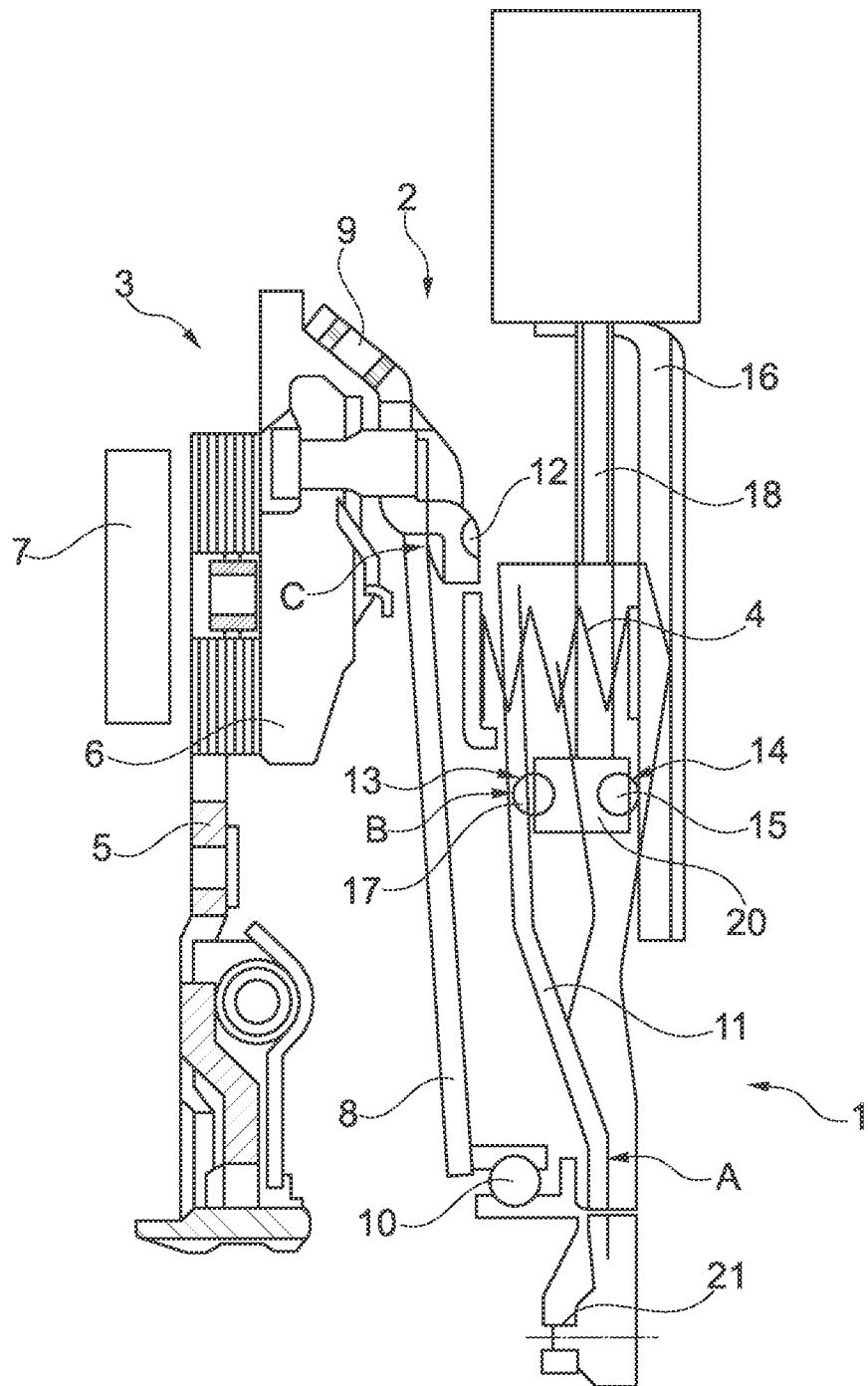


Fig. 1

2/3

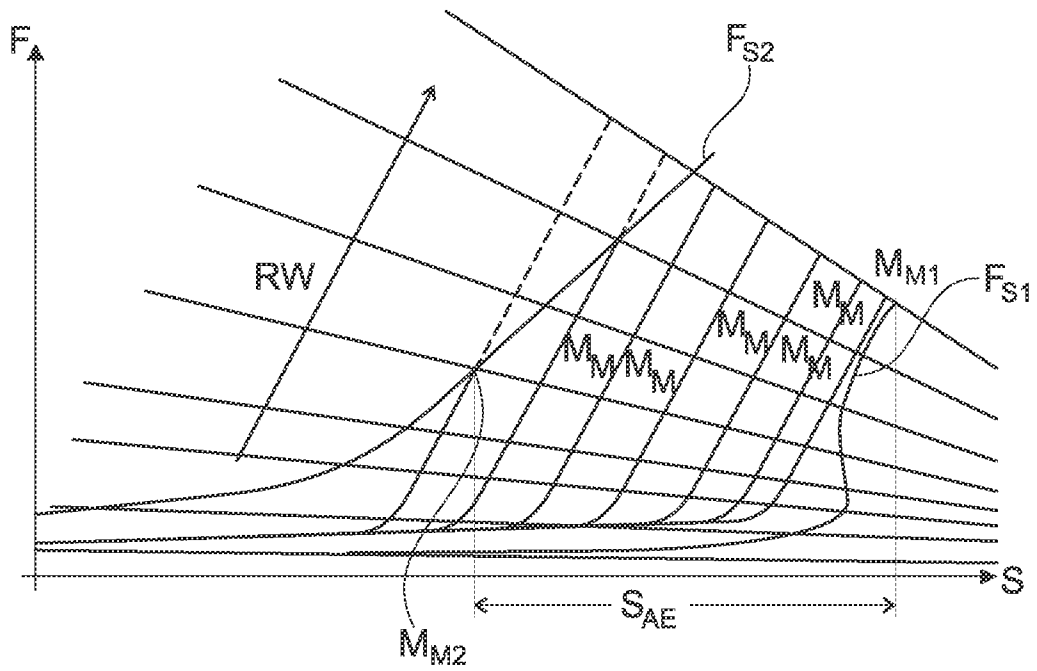


Fig. 2

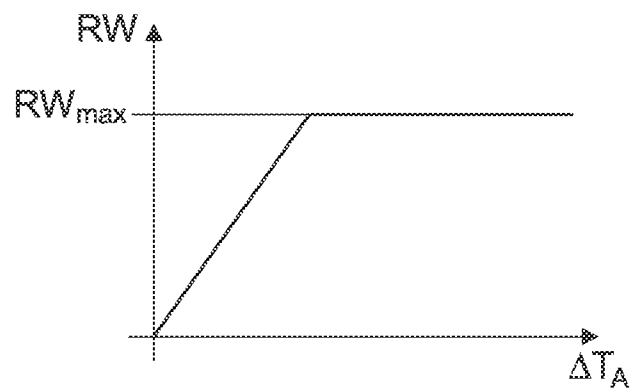


Fig. 3

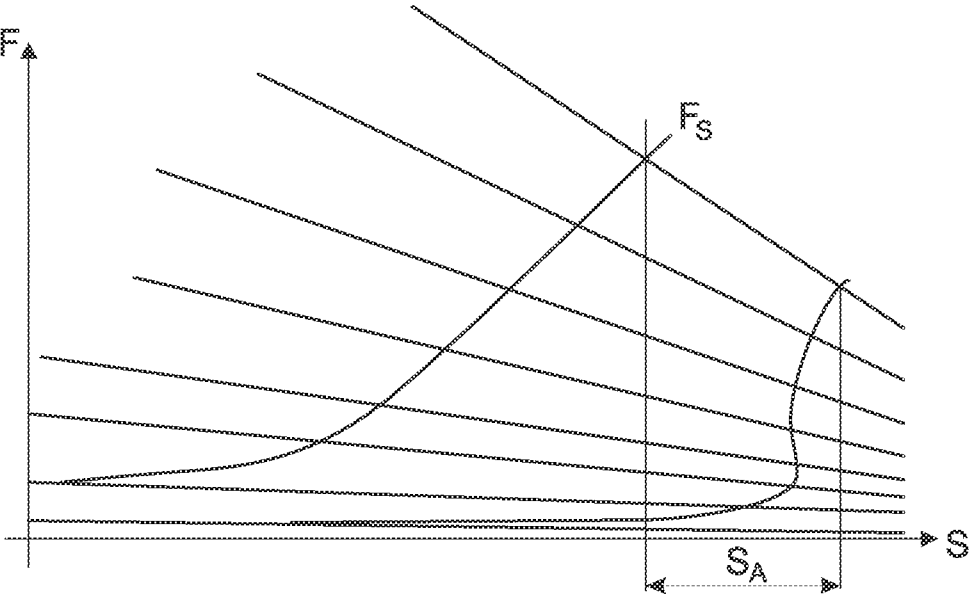


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D23/12 F16D28/00 F16D48/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

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 2013 206454 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 7 November 2013 (2013-11-07) paragraphs [0001], [0002], [0003], [0005] claims 1-5	1-5
X	DE 10 2011 106001 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 12 January 2012 (2012-01-12) abstract paragraphs [0012], [0015], [0017] figures 1,2 ----- -/-	1-5



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 January 2018

Date of mailing of the international search report

05/02/2018

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

Michel, Aaron

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100726

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 2009 010136 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 10 September 2009 (2009-09-10) paragraphs [0001] - [0005] figure 1 -----	1-5
X	WO 2015/048962 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 9 April 2015 (2015-04-09) abstract page 2, paragraph 2 - page 3, column 3 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100726

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013206454 A1	07-11-2013	NONE	
DE 102011106001 A1	12-01-2012	NONE	
DE 102009010136 A1	10-09-2009	DE 102009010136 A1	10-09-2009
		US 2009223772 A1	10-09-2009
WO 2015048962 A2	09-04-2015	CN 105593576 A	18-05-2016
		DE 112014004582 A5	30-06-2016
		US 2016194005 A1	07-07-2016
		WO 2015048962 A2	09-04-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D23/12 F16D28/00 F16D48/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D		
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 2013 206454 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 7. November 2013 (2013-11-07) Absätze [0001], [0002], [0003], [0005] Ansprüche 1-5 -----	1-5
X	DE 10 2011 106001 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) Zusammenfassung Absätze [0012], [0015], [0017] Abbildungen 1,2 -----	1-5
X	DE 10 2009 010136 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) Absätze [0001] - [0005] Abbildung 1 -----	1-5
	-/-	
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Januar 2018		05/02/2018
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 Michel, Aaron

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2015/048962 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 9. April 2015 (2015-04-09) Zusammenfassung Seite 2, Absatz 2 - Seite 3, Spalte 3 -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100726

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013206454 A1	07-11-2013	KEINE	
DE 102011106001 A1	12-01-2012	KEINE	
DE 102009010136 A1	10-09-2009	DE 102009010136 A1	10-09-2009
		US 2009223772 A1	10-09-2009
WO 2015048962 A2	09-04-2015	CN 105593576 A	18-05-2016
		DE 112014004582 A5	30-06-2016
		US 2016194005 A1	07-07-2016
		WO 2015048962 A2	09-04-2015