(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
18. August 2016 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/127995 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 23/00 (2006.01) *F16D 13/58* (2006.01)
F16D 13/75 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200086

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Februar 2016 (11.02.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 202 530.6
12. Februar 2015 (12.02.2015) DE

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

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Michael**; Am Tonhügel 4, 76534 Baden-Baden (DE). **GÜTLE, Martin**; Schwalbenrain 1, 77654 Offenburg-Windschläg (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, 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: METHOD FOR REDUCING A RELEASE FORCE OF A DISK SPRING OF AN AUTOMATED COUPLING; PREFERABLY FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR REDUZIERUNG EINER AUSRÜCKKRAFT EINER TELLERFEDER EINER AUTOMATISIERTEN KUPPLUNG, VORZUGSWEISE FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

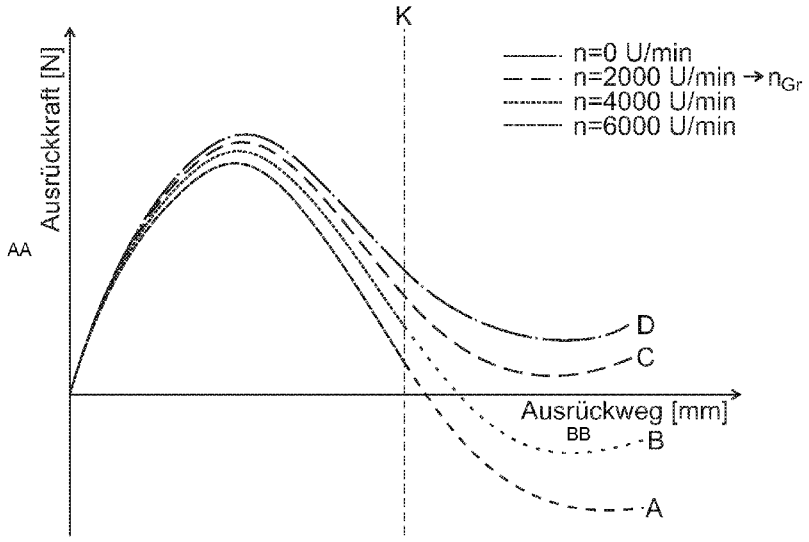


Fig. 1

Fig. 1:
AA Release force [N]
BB Release path [mm]

(57) **Abstract**: The invention relates to a method for reducing a release force of a disk spring of an automated coupling, which is manually actuated, wherein a gear is automatically engaged. In such a method, at a minimum of the release force of the disk spring (14) of less than 0 N over a control parameter of the coupling (1), the setting of a negative release force of the spring disk (14) is suppressed in active operation of the coupling (1).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung einer Ausrückkraft einer Tellerfeder einer automatisierten Kupplung, welche manuell betätigt wird, wobei ein Gang automatisch eingelegt wird. Bei einem solchen Verfahren wird bei einem Minimum der Ausrückkraft der Tellerfeder (14) kleiner 0 N über einen Steuerparameter der Kupplung (1) die Einstellung einer negativen Ausrückkraft der Tellerfeder (14) im aktiven Betrieb der Kupplung (1) unterbunden.

WO 2016/127995 A1

Verfahren zur Reduzierung einer Ausrückkraft einer Tellerfeder einer automatisierten Kupplung, vorzugsweise für ein Kraftfahrzeug.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung einer Ausrückkraft einer Tellerfeder einer automatisierten Kupplung, welche manuell betätigt wird, wobei ein Gang automatisch eingelegt wird.

In der DE 10 2008 057 656 A1 ist ein Kupplungssystem beschrieben, welches eine Tellerfeder umfasst, die eine Druckplatte mit der Anpressplatte verspannt. Beispielsweise kann durch die drehzahlabhängige Einwirkung der Fliehkraft auf die Tellerfeder, insbesondere wenn das Hebelsystem größere axiale Anteile aufweist, eine Axialverlagerung der Hebelbereiche zur Folge haben, die von dem Kupplungsausrücksystem beaufschlagt werden.

In Kraftfahrzeugen werden verstärkt Clutch-by-wire-Kupplungssysteme eingesetzt, welche automatisierte Kupplungssysteme darstellen, bei welchen die Kupplung per Hand eingestellt wird, die Einlegung des zugehörigen Ganges aber automatisch erfolgt. Bei solch einem manuellen Schaltgetriebe kann die Kupplung immer komplett geöffnet bzw. geschlossen werden. Deshalb muss das Minimum der Ausrückkraft der Kupplung so ausgelegt sein, dass bei selbst maximaler Motordrehzahl des Antriebsmotors des Fahrzeuges und allen denkbaren Toleranzen die Ausrückkraft der Kupplung größer 0 N ist, damit die Tellerfeder, die die Anpressplatte gegen die Kupplungsscheibe drückt, beim Einkoppeln wieder in ihre ursprüngliche Position zurückgeht. Das bedeutet, dass gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausrückkraftkennlinien der Tellerfeder ein Minimum der Ausrückkraft der Tellerfeder immer positiv sein muss, egal welche Drehzahl des Verbrennungsmotors eingestellt ist.

Nachteilig dabei ist, dass sich die Ausrückkraft der Kupplung und die an der Tellerfeder angreifende Fliehkraft in Abhängigkeit von der Drehzahl aufgrund dieser Kennlinie ändern. Aufgrund einer Kennlinienveränderung der Tellerfeder, die auf die Einwirkung der Drehzahl zurückzuführen ist, wird das Ausrückkraft-Minimum deutlich reduziert. Das hat den Nachteil, dass bei der Betätigung der Kupplung durch ein Kupplungspedal durch den Fahrzeugführer deutlich mehr Kraft aufgewendet werden muss.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Reduzierung einer Ausrückkraft einer Tellerfeder einer automatisierten Kupplung anzugeben, bei welchem die Pedalkraft, die durch den Fahrzeugführer aufzubringen ist, reduziert ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass bei einem Minimum der Ausrückkraft der Tellerfeder kleiner 0 N über einen Steuerparameter der Kupplung die Einstellung einer negativen Ausrückkraft der Tellerfeder im aktiven Betrieb der Kupplung unterbunden wird. Somit wird egal in welchem Ausrückweg sich die Kupplung befindet, die Kennlinie der Tellerfeder immer so eingestellt, dass bei der Pedalbetätigung durch den Fahrzeugführer nur eine geringfügige Kraft aufzuwenden ist. Sollten dabei Bereiche der Kennlinie der Tellerfeder benutzt werden, welche eine Fehlreaktion bei der Betätigung der Tellerfeder und somit auch der Kupplung hervorrufen, wird dies durch den Steuerparameter überwacht und aktiv verhindert.

Vorteilhafterweise wird die Ausrückkraft der Tellerfeder in Abhängigkeit von einer als Steuerparameter verwendeten Drehzahl des Verbrennungsmotors eingestellt. Dabei wird der Zusammenhang genutzt, der zwischen der Ausrückkraftkennlinie der Tellerfeder und der Drehzahl des Verbrennungsmotors besteht. Die Kennlinie der Tellerfeder ist dabei so ausgelegt, dass je niedriger das Minimum der Ausrückkraft der Tellerfeder ist, umso mehr Ausrückkraftreduzierung im Maximum der Kennlinie der Tellerfeder möglich ist. Mittels der Drehzahlüberwachung wird ein Einstellen einer Ausrückkraft der Tellerfeder kleiner 0 N im aktiven Betrieb zuverlässig unterbunden.

In einer Ausgestaltung erfolgt die Kupplungsbetätigung bei einer Drehzahl, die kleiner ist als eine vorgegebene Grenzdrehzahl ist, über den gesamten Ausrückweg der Kupplung. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Kennlinie der Tellerfeder sich über den kompletten Ausrückweg der Kupplung in positiven Ausrückkräften dokumentiert.

In einer Alternative erfolgt die Kupplungsbetätigung bei einer Drehzahl, die größer ist als die vorgegebene Grenzdrehzahl nur bis zu einem definierten Auskuppelpunkt. Damit wird die Gefahr hinsichtlich fehlender Rückstellkräfte unterbunden.

Um selbstnachstellende Kupplungen verwenden zu können, wird bei der Betätigung der Kupplung über den gesamten Ausrückweg eine Nachstellung der Kupplung eingeleitet.

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

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für drehzahlabhängige Kennlinien der Tellerfeder gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren,

Fig. 2 schematische Darstellung eines Teiles einer Reibungskupplung in einem geschlossenen momentenübertragenden Zustand,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Kennlinie der Tellerfeder gemäß dem Stand der Technik.

In Kraftfahrzeugen werden häufig Kupplungssysteme in Form von Clutch –by-wire-Systemen eingesetzt. Bei einem Clutch-by-wire-System handelt es sich um eine automatisierte Kupplung, bei welcher die Kupplung mittels eines nicht weiter dargestellten Kupplungspedals manuell betätigt wird, während der einzulegende Gang automatisch verschoben wird. Bei solchen automatisierten Kupplungsbetätigungen wird im normalen Fahrbetrieb der Ausrückweg der Kupplung nur bis zu einem Auskuppelpunkt oder kurz danach betätigt. Dadurch wird das Minimum der Ausrückkraftkennlinie der Tellerfeder, welche in Fig. 1 dargestellt ist, deutlich tiefer ausgelegt. Da die Kennlinie der Tellerfeder von der Drehzahl des Verbrennungsmotors abhängt, dessen Drehmoment über die Reibungskupplung 1 auf einen Abtriebsstrang des Fahrzeuges übertragen wird, kann die Auslegung auf ein deutlich tieferes Minimum erfolgen, was in den Kurven A, B dargestellt ist, die sich im negativen Bereich der Ausrückkraft bewegen und somit keine Rückstellkräfte der Tellerfeder zulassen. Die Kurve A entspricht dabei einer Drehzahl des Verbrennungsmotors von 6000 Umdrehungen pro Minute, während die Kurve B einer Drehzahl des Verbrennungsmotors von 4000 Umdrehungen pro Minute zeigt. Die Kennlinien der Tellerfeder bei Drehzahlen des Verbrennungsmotors von 2000 Umdrehungen pro Minute (Kurve C) oder bei 0 Umdrehungen pro Minute (Kurve D) verlaufen vollständig im positiven Bereich. Durch die Auslegung auf ein deutlich tieferes Minimum können die für die Betätigung der Kupplung notwendigen Ausrückkräfte im Maximum reduziert werden. Um eine Gefahr hinsichtlich fehlender Rückstellkräfte, wie sie bei den Kennlinien der Kurven A und B vorhanden sind, zu unterbinden, wird mittels einer Grenzdrehzahl n_G , die beispielsweise im vorliegenden Fall n=2000 Umdrehungen pro Minute betragen kann, die Kupplung nur bis zum Aus-

kuppelpunkt K betätigt. Liegen die Drehzahlen aber unterhalb der Grenzdrehzahl n_G, so kann die Kupplung über ihren gesamten Ausrückweg, wie in Fig. 1 in den Figuren C und D dargestellt, betätigt werden.

Eine durch die Drehzahl bestimmte Verschleißverstellung der Reibkupplung 1 kann durch die im Zusammenhang mit Fig. 2 erläuterte Einrichtung unterbunden werden, weshalb auch selbstnachstellende Kupplungen als Clutch-by-wire-Systeme verwendet werden können. In Fig. 2 ist eine schematische Darstellung eines Teiles einer Reibungskupplung 1 in einem geschlossenen, momentenübertragenden Zustand dargestellt, wie sie in Kraftfahrzeugen Anwendung findet. Eine solche Reibungskupplung 1 weist einen Kupplungsdeckel 2 und eine Gegendruckplatte 3 auf. Der Kupplungsdeckel 2 ist mittels Schrauben fest mit der Gegendruckplatte 3 verbunden. Die Reibungskupplung 1 ist eingerichtet, um um die Drehachse 5 zu rotieren.

Ferner weist die Reibungskupplung 1 eine drehfest und axial begrenzt zum Kupplungsdeckel 2 verlagerbar angeordnete Anpressplatte 6 auf, die von einer sich am Kupplungsdeckel 2 abstützenden Schwenklagerung 4 gegenüber der gehäusefest angeordneten Gegendruckplatte 3 unter Verspannung von Reibbelägen 8, 9 einer Kupplungsscheibe 7 zum Öffnen und Schließen der Reibungskupplung 1 in axialer Richtung 10 verlagerbar ist. Die Schwenklagerung 4 weist ein anpressplattenseitiges Lager 11, ein deckelseitiges Lager 12, den Bolzen 13 sowie ein Hebelelement 14 der nicht weiter dargestellten Tellerfeder auf.

Zur Kompensation von axialem Verschleiß der Reibbeläge 8, 9 ist zwischen dem Hebelelement 14 der Tellerfeder und der Anpressplatte 6 ein Verstellring 19 angeordnet, der bei erkanntem Verschließ von einem Spindeltrieb 15 verdreht wird. Hierzu wird im Verschleißzustand zwischen dem mit einer Spindel des Spindeltriebs 15 verbundenen Ritzel 16 und einer an dem Kupplungsdeckel 2 aufgenommenen Antriebsklinke 17 ein Formschluss hergestellt, wenn sich infolge des Verschleißes ein verlängerter Weg der Anpressplatte 6 gegenüber dem Kupplungsdeckel 2 ergibt.

Das Ritzel 16 weist eine Vielzahl von sägezahnförmig ausgebildeten Zähnen, nämlich eine Sägezahnung 20 auf. Eine Zahnweite 21 des Ritzels 16 ist größer als ein minimaler Abhub 22 ausgeführt, der zum Trennen der Kupplungsscheibe 7 notwendig ist.

Die Antriebsklinke 17 ist zumindest teilweise deckelfest am Kupplungsdeckel 2 angeordnet. Die Antriebsklinke 17 ist durch ein Fenster 18 an einer Außenseite des Kupp-

lungsdeckels 2 geführt und mittels des Bolzens 13 am Kupplungsdeckel 2 befestigt. Der Bolzen 13 ist durch das Hebelelement 14 der Tellerfeder, den Kupplungsdeckel 2 und einen Teilbereich der Antriebsklinke 17 geführt.

Bei Unterschreiten eines bei verspannten Reibbelägen 8,9 gebildeten Abstandes zwischen Anpressplatte 6 und Gegendruckplatte 3 wird ein Formschluss zwischen einem mit der Spindel des an der Anpressplatte 6 angeordneten Spindeltriebs 15 zum Drehantrieb des zwischen Anpressplatte 6 und Schwenklager 4 angeordneten Verstellringes 19 verbundenen Ritzels 16 und der am Kupplungsdeckel 2 befestigten Antriebsklinke 17 gebildet.

Während einer Betätigungsbewegung der Anpressplatte 6 gegenüber dem Kupplungsdeckel 2 kann nach dem Verdrehen des Ritzels 16 mittels der Antriebsklinke 17 der Formschluss wieder gelöst werden. Damit wird im Normalbetrieb die Antriebsklinke 17 gegen eine Sägezahnung 20 des Ritzels 16 in einer radialen Richtung vorgespannt und gleitet auf diesem während den Betätigungsvorgängen der Reibungskupplung 1 bei einer Verlagerung der Anpressplatte 6 in axialer Richtung 10. Infolge einer Erhöhung des axialen Wegs der Anpressplatte 6 im Verschleißzustand rastet die Antriebsklinke 17 dann formschlüssig in die Sägezahnung 20 bei geschlossener Reibungskupplung 1 ein und nimmt beim Öffnen der Reibungskupplung 1 das Ritzel 16 mit. Im Anschluss daran gleitet die Antriebsklinke 17 wieder aus der Sägezahnung 20 des Ritzels 16 und ein erster Nachstellzyklus ist abgeschlossen. Ein solcher Kupplungsvorgang wird durch ein Clutch-by-wire-System ausgelöst.

Bezugszeichenliste

1	Reibungskupplung
2	Kupplungsdeckel
3	Gegendruckplatte
4	Schwenklagerung
5	Drehachse
6	Anpressplatte
7	Kupplungsscheibe
8	Reibbelag
9	Reibbelag
10	axiale Richtung
11	Lager
12	Lager
13	Bolzen
14	Hebelelement (Tellerfeder)
15	Spindeltrieb
16	Ritzel
17	Antriebsklinke
18	Fenster
19	Verstellring
20	Sägezahnung
21	Zahnweite
22	Abhub
23	radiale Richtung
24	Umfangsrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduzierung einer Ausrückkraft einer Tellerfeder einer automatisierten Kupplung, welche manuell betätigt wird, wobei ein Gang automatisch eingelegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Minimum der Ausrückkraft der Tellerfeder kleiner 0 N über einen Steuerparameter der Kupplung (1) die Einstellung einer negativen Ausrückraft der Tellerfeder (14) im aktiven Betrieb der Kupplung (1) unterbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrückraft der Tellerfeder (14) in Abhängigkeit von einer als Steuerparameter verwendeten Drehzahl der Kupplung (1) eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsbetätigung bei einer Drehzahl, die kleiner ist als eine vorgegebene Grenzdrehzahl (n_G), über den gesamten Ausrückweg der Kupplung (1) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsbetätigung bei einer Drehzahl, die größer ist als die vorgegebene Grenzdrehzahl (n_G) nur bis zu einem definierten Auskuppelpunkt (K) erfolgt.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Betätigung der Kupplung (1) über den gesamten Ausrückweg eine Nachstellung der Kupplung (1) eingeleitet wird.

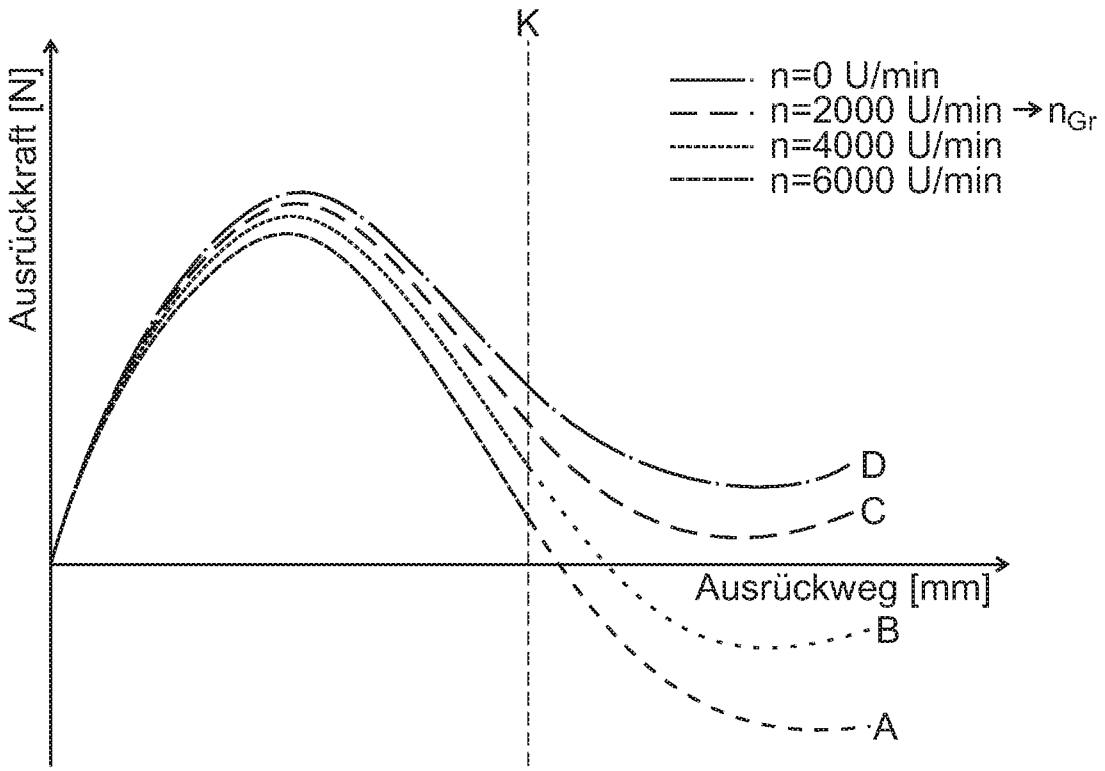

K
Ausrückkraft [N]
n=0 U/min
n=2000 U/min → nGr
n=4000 U/min
n=6000 U/min
D
C
B
A
Ausrückweg [mm]

Fig. 1

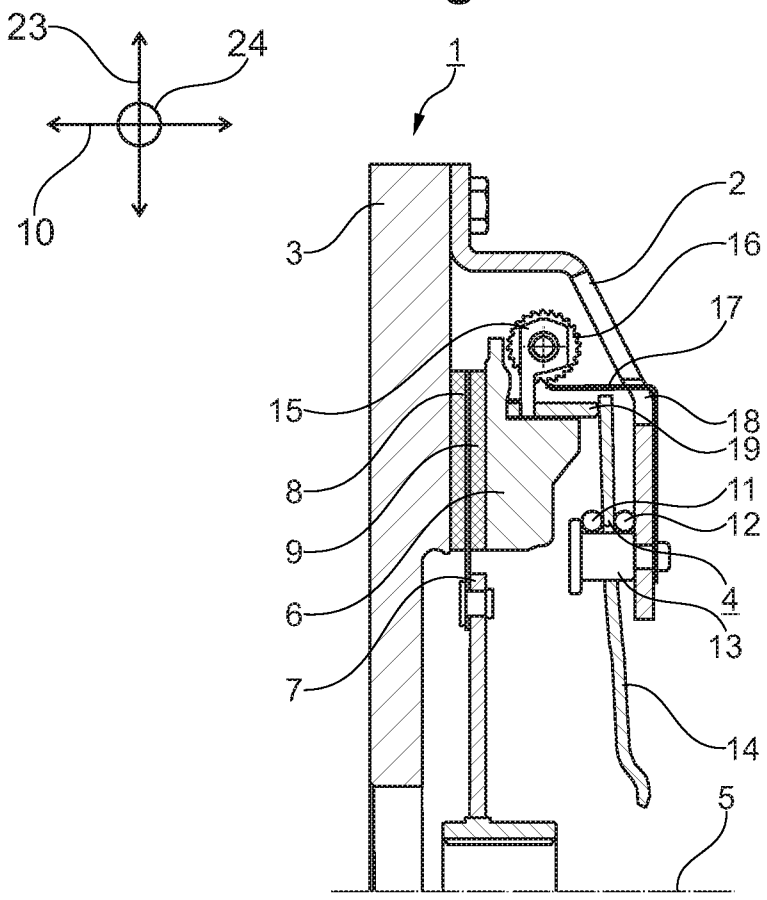

23
24
10
1
2
3
16
17
15
18
19
8
11
12
9
4
6
13
7
14
5

Fig. 2a

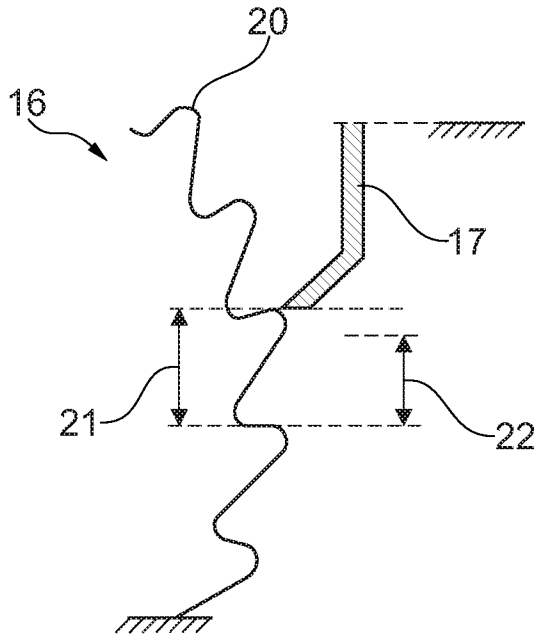

20
16
17
21
22

Fig. 2b

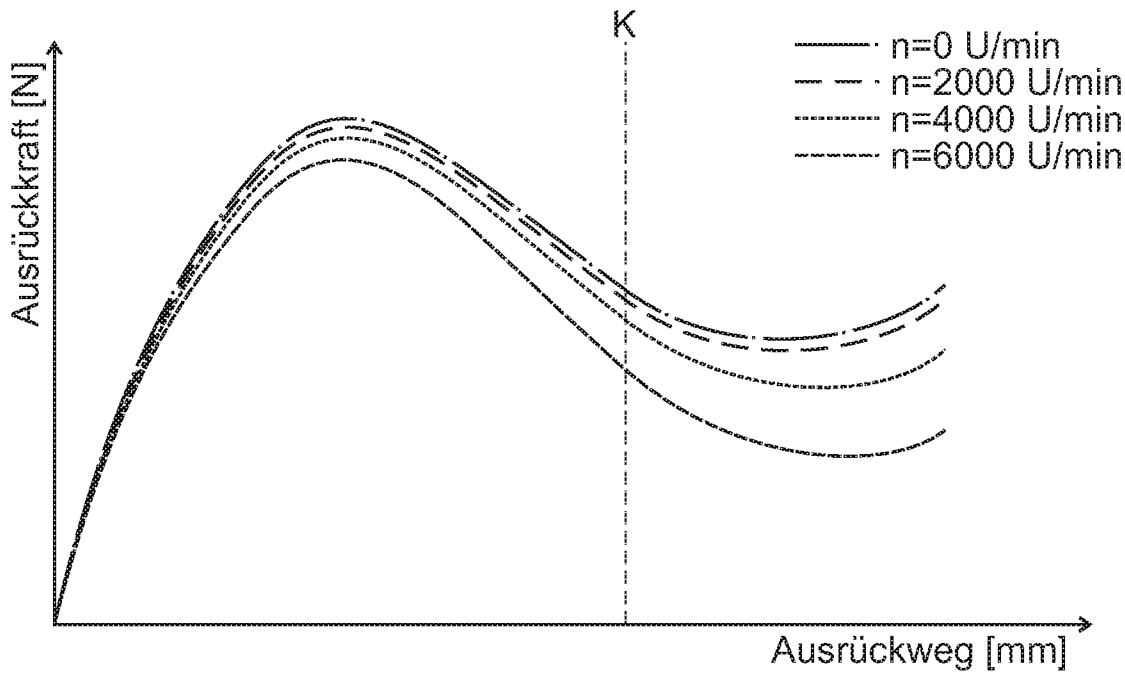

K
n=0 U/min
n=2000 U/min
n=4000 U/min
n=6000 U/min
Ausrückkraft [N]
Ausrückweg [mm]

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200086

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D23/00 F16D13/75 F16D13/58
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 100 25 850 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4 January 2001 (2001-01-04) column 2, line 42 - column 5, line 52; figures 1,6-8 column 9, line 29 - column 14, line 62; figures 1,6-8	1-5
X	DE 101 63 438 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 3 July 2003 (2003-07-03) paragraphs [0002], [0007], [0008], [0012]; figure 1	1,3,4

-/--

[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
9 May 2016	19/05/2016

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	Schmid, Klaus

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200086

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 2010 034823 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 10 March 2011 (2011-03-10) paragraphs [0003], [0006] - [0008], [0038] - [0040]; figures 1,3,4	1,5
A	DE 10 2011 081041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 March 2012 (2012-03-22) paragraph [0021] - paragraph [0030]; figures 1,2	1-5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200086

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10025850 A1	04-01-2001	BR 0002172 A	05-12-2000
		CN 1275685 A	06-12-2000
		DE 10025850 A1	04-01-2001
		FR 2794200 A1	01-12-2000
		IT MI20001196 A1	30-11-2001
		JP 2001012499 A	16-01-2001
		RU 2241152 C2	27-11-2004
		US 6305520 B1	23-10-2001
DE 10163438 A1	03-07-2003	BR 0215012 A	09-11-2004
		DE 10163438 A1	03-07-2003
		EP 1456553 A1	15-09-2004
		JP 2005513377 A	12-05-2005
		KR 20040071237 A	11-08-2004
		US 2005051408 A1	10-03-2005
		US 2008275614 A1	06-11-2008
		WO 03054410 A1	03-07-2003
DE 102010034823 A1	10-03-2011	NONE	
DE 102011081041 A1	22-03-2012	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200086

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D23/00 F16D13/75 F16D13/58
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 100 25 850 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4. Januar 2001 (2001-01-04) Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 52; Abbildungen 1,6-8 Spalte 9, Zeile 29 - Spalte 14, Zeile 62; Abbildungen 1,6-8 -----	1-5
X	DE 101 63 438 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Absätze [0002], [0007], [0008], [0012]; Abbildung 1 -----	1,3,4

-/--

[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
9. Mai 2016	19/05/2016

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	Schmid, Klaus

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200086

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 2010 034823 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 10. März 2011 (2011-03-10) Absätze [0003], [0006] - [0008], [0038] - [0040]; Abbildungen 1,3,4	1,5
A	DE 10 2011 081041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22) Absatz [0021] - Absatz [0030]; Abbildungen 1,2	1-5

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200086

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10025850 A1	04-01-2001	BR 0002172 A	05-12-2000
		CN 1275685 A	06-12-2000
		DE 10025850 A1	04-01-2001
		FR 2794200 A1	01-12-2000
		IT MI20001196 A1	30-11-2001
		JP 2001012499 A	16-01-2001
		RU 2241152 C2	27-11-2004
		US 6305520 B1	23-10-2001
DE 10163438 A1	03-07-2003	BR 0215012 A	09-11-2004
		DE 10163438 A1	03-07-2003
		EP 1456553 A1	15-09-2004
		JP 2005513377 A	12-05-2005
		KR 20040071237 A	11-08-2004
		US 2005051408 A1	10-03-2005
		US 2008275614 A1	06-11-2008
		WO 03054410 A1	03-07-2003
DE 102010034823 A1	10-03-2011	KEINE	
DE 102011081041 A1	22-03-2012	KEINE	