

(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
14. Dezember 2017 (14.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/211340 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 13/20 (2006.01) *F16D 41/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100333

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. April 2017 (25.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 210 104.8

08. Juni 2016 (08.06.2016) DE

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

(72) Erfinder: **SCHIMPF, Ralph**; Unterfarnbacherstraße 66, 90766 Fürth (DE). **WENISCH, Alexander**; Gebbertstraße 52a, 91052 Erlangen (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, 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.

(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,

(54) Title: CLUTCH DEVICE

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSVORRICHTUNG

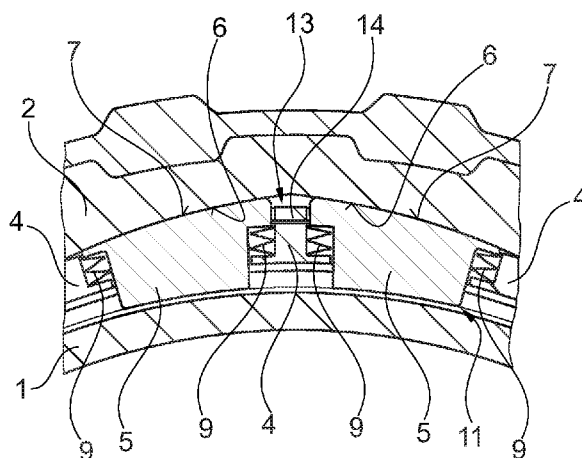


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a clutch device comprising an inner ring (1), an outer ring (2), and at least one clutch disk (3) which is arranged radially between the inner ring (1) and the outer ring (2) and which is made of a plurality of segments (5) that are arranged adjacently to one another in the circumferential direction and are elastically connected together by a cage (4). The segments (5) come into contact solely with the outer ring (2) when the clutch device is disengaged, and the segments (5) additionally come into contact with the inner ring (1) when the clutch device is engaged in order to generate a friction torque to transmit a torque between the inner ring (1) and the outer ring (2). The outer ring (2) has a plurality of ramps (6) on an inner circumferential surface, said ramps interacting with correspondingly designed ramps (7) on a respective outer circumferential surface of the respective segment (5), and the segments (5) can be moved radially by an axially actuable piston (13).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung, umfassend einen Innenring (1) und einen Außenring (2) sowie mindestens eine radial zwischen dem Innenring (1) und dem Außenring (2) angeordnete Kupplungsscheibe (3), die aus einer Vielzahl von in Umfangsrichtung benachbart zueinander angeordneter sowie durch einen Käfig (4) elastisch miteinander verbundener

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)*

Segmente (5) ausgebildet ist, wobei die Segmente (5) in einem unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung lediglich an dem Außenring (2) zur Anlage kommen, und wobei die Segmente (5) in einem betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung auch an dem Innenring (1) zur Anlage kommen, um ein Reibmoment zur Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Innenring (1) und dem Außenring (2) zu generieren, wobei der Außenring (2) an einer Innenumfangsfläche eine Vielzahl von Rampen (6) aufweist, die mit korrespondierend dazu ausgebildeten Rampen (7) an einer jeweiligen Außenumfangsfläche des jeweiligen Segments (5) zusammenwirken, und wobei die Segmente (5) über einen axial betätigbaren Kolben (13) radial verschiebbar sind.

Kupplungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Kupplungsvorrichtungen in Kraftfahrzeugen, insbesondere in Getrieben von Kraftfahrzeugen sind in der Regel als Lamellenkupplung oder Klauenkupplung ausgebildet. Lamellenkupplungen sind reibschlüssige Kupplungsvorrichtungen, die im Wesentlichen durch eine Axialkraft betätigbar sind. Klauenkupplungen sind formschlüssige Kupplungsvorrichtungen, die einen geringeren Schaltkomfort als Lamellenkupplungen aufweisen, jedoch eine geringere Betätigungskraft benötigen.

Beispielsweise geht aus der DE 10 2013 220 224 A1 eine schaltbare Kupplung hervor. Die Kupplung umfasst einen ersten äußeren Ring, einen zweiten äußeren Ring, einen inneren Ring, mindestens einen zumindest teilweise radial zwischen dem inneren Ring und den ersten und zweiten äußeren Ringen angeordneten Keilblock, und eine einzige Aktuatorstange, welche, um den mindestens einen Keilblock zu positionieren, verschiebbar ist. In einer ersten Position für die Aktuatorstange und den mindestens einen Keilblock sind der erste äußere Ring und der innere Ring drehfest miteinander verbunden. In einer zweiten Position für die Aktuatorstange und den mindestens einen Keilblock sind der zweite äußere Ring und der innere Ring drehfest miteinander verbunden. In einer dritten Position für die Aktuatorstange und den mindestens einen Keilblock ist der innere Ring drehbar gegenüber dem ersten und dem zweiten äußeren Ring.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Kupplungsvorrichtung dahingehend weiterzuentwickeln, dass insbesondere ein Schaltkomfort der Kupplungsvorrichtung gesteigert und eine Betätigungskraft zur Betätigung der Kupplungsvorrichtung verringert werden.

Die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung umfasst einen Innenring und einen Außenring sowie mindestens eine radial zwischen dem Innenring und dem Außenring angeordnete Kupplungsscheibe, die aus einer Vielzahl von in Umfangsrichtung benachbart zueinander angeordneter sowie durch einen Käfig elastisch miteinander verbundener Segmente ausgebildet ist, wobei die Segmente in einem unbetätigten Zu-

stand der Kupplungsvorrichtung lediglich an dem Außenring zur Anlage kommen, und wobei die Segmente in einem betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung auch an dem Innenring zur Anlage kommen, um ein Reibmoment zur Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Innenring und dem Außenring zu generieren, wobei der Außenring an einer Innenumfangsfläche eine Vielzahl von Rampen aufweist, die mit korrespondierend dazu ausgebildeten Rampen an einer jeweiligen Außenumfangsfläche des jeweiligen Segments zusammenwirken, und wobei die Segmente über einen axial betätigbaren Kolben radial verschiebbar sind.

- 5 Mit anderen Worten ist im unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung zwischen der mindestens einen Kupplungsscheibe und dem Innenring ein Spalt ausgebildet, sodass der Innenring und die mindestens eine Kupplungsscheibe nicht aneinander zur Anlage kommen, wobei zwischen dem Innenring und dem Außenring kein Drehmoment übertragen wird. Demgegenüber kommt die mindestens eine Kupplungsscheibe in einem betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung radial am Innenring und am Außenring zur Anlage. Eine radiale Verschiebung der Segmente wird durch das axiale Betätigen des Kolbens sowie der miteinander zusammenwirkenden Rampen am Außenring und am jeweiligen Segment eingeleitet. Die radiale Verschiebung der Segmente führt zu einer Verkeilung der Kupplungsscheibe zwischen dem Außenring und dem Innenring und somit zu einer formschlüssigen Verbindung. Insbesondere wird dadurch der Schaltkomfort erhöht. Eine Außenumfangsfläche des Innenrings ist zylindrisch ausgebildet.

- Vorzugsweise ist der Kolben ringförmig ausgebildet und weist eine Vielzahl axial ausgebildeter Keilelemente auf, die tangential zwischen jeweils zwei Segmenten angeordnet sind, um die jeweiligen zwei Segmente tangential voneinander zu beabstanden. Mithin ist das jeweilige Keilelement derart ausgebildet, dass ein am ringförmigen Kolben ausgebildetes Ende des jeweiligen Keilelements tangential breiter als ein freies Ende des jeweiligen Keilelements ist. Je weiter der Kolben axial in Richtung der Kupplungsscheibe verschoben wird, umso weiter werden jeweils zwei Segmente voneinander beabstandet. Die tangentielle Verschiebung der jeweiligen zwei Segmente am Außenring, ist mit einem aneinander Abgleiten der Rampen am Außenring und an den Segmenten verbunden, sodass dadurch eine radiale Verschiebung der jeweiligen zwei Segmente einhergeht.

Bevorzugt ist das jeweilige Keilelement jeweils nach zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Segmenten tangential zwischen zwei Segmenten angeordnet. Mit anderen Worten ist abwechselnd zwischen zwei Segmenten ein Keilelement sowie
5 kein Keilelement angeordnet. Mithin weist der Kolben halb so viele Keilelemente auf wie die Kupplungsscheibe Segmente aufweist. Ein Keilelement ist jeweils zum Betätigen von zwei Segmenten vorgesehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bilden zwei jeweilige Rampen am Außenring zusammen im Wesentlichen eine Teilkreiskontur aus. Dadurch wird ein drehrich-
10 tungsunabhängiges Verkeilen der Kupplungsscheibe realisiert. Ferner sind auch andere Rampenkonturen denkbar, die ein drehrichtungsunabhängiges Verkeilen der Kupplungsscheibe realisieren. Insbesondere sind die Rampen am Außenring in Umfangsrichtung abwechselnd am Außenring ausgebildet, wobei jeweils mindestens eine radial
15 al zunehmende und jeweils mindestens eine radial abnehmende Rampe abwechselnd in Umfangsrichtung ausgebildet sind.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Segmente in einer umlaufenden Nut am Innenring angeordnet sind, wobei die Segmente im betätigten Zustand
20 der Kupplungsvorrichtung in der umlaufenden Nut zur Anlage kommen. Die umlaufende Nut ist insbesondere dazu vorgesehen, ein Verkippen der Segmente zu verhindern und die Betätigungskraft für die Kupplungsvorrichtung zu verringern.

Vorzugsweise sind die Segmente an einer Innenumfangsfläche im Wesentlichen keilförmig ausgebildet. Insbesondere ist die umlaufende Nut komplementär zu den Seg-
25 menten ausgebildet. Dadurch vergrößert sich die Anlagefläche zwischen dem jeweiligen Segment und dem Innenring. Mithin vergrößert sich die Normalkraft und somit auch das Reibmoment zwischen dem jeweiligen Segment und dem Innenring.

Bevorzugt ist das jeweilige Segment über jeweils zwei Federelemente radial am Käfig
30 gelagert, wobei die beiden jeweiligen Federelemente im unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung das jeweilige Segment radial gegen den Außenring drücken. Die Federelemente sind vorzugsweise als Druckfedern ausgebildet und stützen sich radial zwischen dem Käfig und dem jeweiligen Segment ab.

Vorzugsweise ist der Außenring drehfest mit einem Gehäuse verbunden. Das Gehäuse kann beispielsweise ein Getriebegehäuse oder eine andere drehmomentführende Komponente, wie beispielsweise ein Planetenträger sein. Insbesondere ist zwischen dem Gehäuse bzw. dieser Komponente und dem Außenring eine formschlüssige Struktur ausgebildet, die ein Verdrehen des Außenrings gegenüber der befestigten Komponente oder des Gehäuses verhindert.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen, in welcher gleiche oder ähnliche Elemente mit dem gleichen Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung,

Figur 2 eine vergrößerte schematische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung gemäß Figur 1, und

Figur 3 eine weitere schematische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung gemäß Figur 2 in einem betätigten Zustand.

Gemäß Figur 1 weist eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung für ein – hier nicht dargestelltes – Kraftfahrzeug einen Innenring 1, einen Außenring 2 sowie eine radial zwischen dem Innenring 1 und dem Außenring 2 angeordnete Kupplungsscheibe 3 auf. Der Außenring 2 ist drehfest mit einem Gehäuse 10 verbunden. Insbesondere ist radial zwischen dem Außenring 2 und dem Gehäuse 10 eine formschlüssige Struktur ausgebildet, die eine Relativdrehung zwischen dem Außenring 2 und dem Gehäuse 10 verhindert. Die Kupplungsscheibe 3 ist aus einer Vielzahl von in Umfangsrichtung benachbart zueinander angeordneter sowie durch einen Käfig 4 miteinander verbundener Segmente 5 ausgebildet.

Nach Figur 2 ist das jeweilige Segment 5 über jeweils zwei Federelemente 9 radial am Käfig 4 gelagert. In einem – hier dargestellten – unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung wird das jeweilige Segment 5 von den beiden jeweiligen Federelementen

9 radial gegen den Außenring 2 gedrückt. Mithin kommen die Segmente 5 radial an einer Innenumfangsfläche des Außenrings 2 zur Anlage. Ferner weist der Außenring 2 an der Innenumfangsfläche eine Vielzahl von Rampen 6 auf, die mit korrespondierend dazu ausgebildeten Rampen 7 an einer jeweiligen Außenumfangsfläche des jeweiligen Segments 5 zusammenwirken, um eine radiale Verschiebung des jeweiligen Segments zu bewirken. Dabei bilden zwei jeweilige Rampen 6 am Außenring 2 zusammen eine Teilkreiskontur aus. Jeweils zwei Segmente 5 sind über einen axial betätigbaren Kolben 13 radial verschiebbar. Dazu ist der Kolben 13 ringförmig ausgebildet und weist eine Vielzahl axial ausgebildeter Keilelemente 14 auf, die tangential zwischen jeweils zwei Segmenten 5 angeordnet sind, um bei einer axialen Betätigung des Kolbens 13 die jeweiligen zwei Segmente 5 tangential voneinander zu beabstan-

10 den und dadurch radial zu verschieben. Das jeweilige Keilelement 14 ist jeweils nach zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Segmenten 5 tangential zwischen zwei Segmenten 5 angeordnet.

15 In einem unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung kommen die Segmente 5 lediglich an dem Außenring 2 zur Anlage, wobei zwischen dem Innenring 1 und der Kupplungsscheibe 3, insbesondere zwischen dem Innenring 1 und den Segmenten 5 ein radialer Spalt 11 ausgebildet ist. Mithin wird zwischen dem Innenring 1 und dem Außenring 2 kein Drehmoment übertragen. Der Kolben 13 ist mit einer Axialkraft be-

20 aufschlagbar, um die Segmente 5 radial zu betätigen. In einem betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung kommen die Segmente 5 auch am Innenring 1 zur Anlage, um ein Reibmoment zur Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Innenring 1 und dem Außenring 2 zu generieren. Grund dafür ist die durch die axiale Verschiebung des Kolbens 13 eingeleitete tangential Verschiebung zwischen jeweils zwei Segmen-

25 ten 5, die aufgrund der in Wirkverbindung stehenden Rampen 6 am Außenring 2 sowie der korrespondierend dazu ausgebildeten Rampen 7 am jeweiligen Segment 5 mit einer radialen Verschiebung der jeweils zwei Segmente 5 einhergeht. Mit anderen Worten wird im betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung der Innenring 1 über die

30 Kupplungsscheibe 3 mit dem Außenring 2 gekoppelt und somit drehfest verbunden. Aufgrund der Rampen 6 am Außenring 2 sowie der korrespondierend dazu ausgebildeten Rampen 7 am jeweiligen Segment 5 erfolgt nach einer geringen Relativdrehung zwischen der Kupplungsscheibe 3 und dem Außenring 2 eine Verkeilung der Kupplungsscheibe 3 zwischen dem Außenring 2 und dem Innenring 1. Durch diese Verkei-

lung wird im betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung das Reibmoment zur Übertragung des Drehmoments zwischen dem Innenring 1 und dem Außenring 2 verstärkt.

In Figur 3 ist die Kupplungsvorrichtung gemäß einer weiteren Schnittdarstellung im betätigten Zustand dargestellt. Insbesondere geht aus Figur 3 hervor, dass die vom Käfig 4 gehaltenen Segmente 5 in einer umlaufenden Nut 8 am Innenring 1 angeordnet sind. Im betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung kommen die Segmente 5 in der umlaufenden Nut 8 zur Anlage. Ein Pfeil 12 visualisiert eine auf den Kolben 13 wirkende Axialkraft, die das jeweilige axial ausgebildete Keilelemente 14 axial zwischen jeweils zwei Segmenten 5 verschoben hat und dadurch die jeweiligen zwei Segmente 5 tangential, und damit einhergehend radial verschoben hat. Insbesondere ist der Kolben 13 ringförmig ausgebildet und weist eine Vielzahl axial ausgebildeter Keilelemente 14 auf, die tangential zwischen jeweils zwei Segmenten 5 angeordnet sind, um die jeweiligen zwei Segmente 5 tangential voneinander zu beabstanden.

Aufgrund der radialen Verschiebung des Segments 5, kommt das Segment 5 radial in der Nut 8 am Innenring 1 zur Anlage. Das Segment 5 ist an einer Innenumfangsfläche im Wesentlichen keilförmig, insbesondere trapezförmig im Querschnitt ausgebildet. Ferner ist die Nut 8 im Wesentlichen komplementär zum Segment 5 ausgebildet, um ein Verkippen des Segments 5 zu verhindern.

Bezugszeichenliste

	1	Innenring
	2	Außenring
5	3	Kupplungsscheibe
	4	Käfig
	5	Segmente
	6	Rampe
	7	Rampe
10	8	Nut
	9	Federelement
	10	Gehäuse
	11	Spalt
	12	Pfeil
15	13	Kolben
	14	Keilelement

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung, umfassend einen Innenring (1) und einen Außenring (2)
5 sowie mindestens eine radial zwischen dem Innenring (1) und dem Außenring (2) angeordnete Kupplungsscheibe (3), die aus einer Vielzahl von in Umfangsrichtung benachbart zueinander angeordneter sowie durch einen Käfig (4) elastisch miteinander verbundener Segmente (5) ausgebildet ist, wobei die Segmente (5) in einem unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung lediglich an dem Außenring (2) zur Anlage
10 kommen, und wobei die Segmente (5) in einem betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung auch an dem Innenring (1) zur Anlage kommen, um ein Reibmoment zur Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Innenring (1) und dem Außenring (2) zu generieren, wobei der Außenring (2) an einer Innenumfangsfläche eine Vielzahl von Rampen (6) aufweist, die mit korrespondierend dazu ausgebildeten Rampen (7)
15 an einer jeweiligen Außenumfangsfläche des jeweiligen Segments (5) zusammenwirken, und wobei die Segmente (5) über einen axial betätigbaren Kolben (13) radial verschiebbar sind.
2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1,
20 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (13) ringförmig ausgebildet ist und eine Vielzahl axial ausgebildeter Keilelemente (14) aufweist, die tangential zwischen jeweils zwei Segmenten (5) angeordnet sind, um die jeweiligen zwei Segmente (5) tangential voneinander zu beabstanden.
- 25 3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Keilelement (14) jeweils nach zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Segmenten (5) tangential zwischen zwei Segmenten (5) angeordnet ist.
- 30 4. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zwei jeweilige Rampen (6) am Außenring (2) zusammen im Wesentlichen eine Teilkreiskontur ausbilden.

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (5) an einer Innenumfangsfläche im Wesentlichen keilförmig ausgebildet sind.

5

6. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (5) in einer umlaufenden Nut (8) am Innenring (1) angeordnet sind, wobei die Segmente (5) im betätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung in der umlaufenden Nut (8) zur Anlage kommen.

10

7. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Segment (5) über jeweils zwei Federelemente (9) radial am Käfig (4) gelagert ist, wobei die beiden jeweiligen Federelemente (9) im unbetätigten Zustand der Kupplungsvorrichtung das jeweilige
15 Segment (5) radial gegen den Außenring (2) drücken.

8. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Außenring (2) drehfest mit einem Gehäuse (10) verbunden ist.

20

1/1

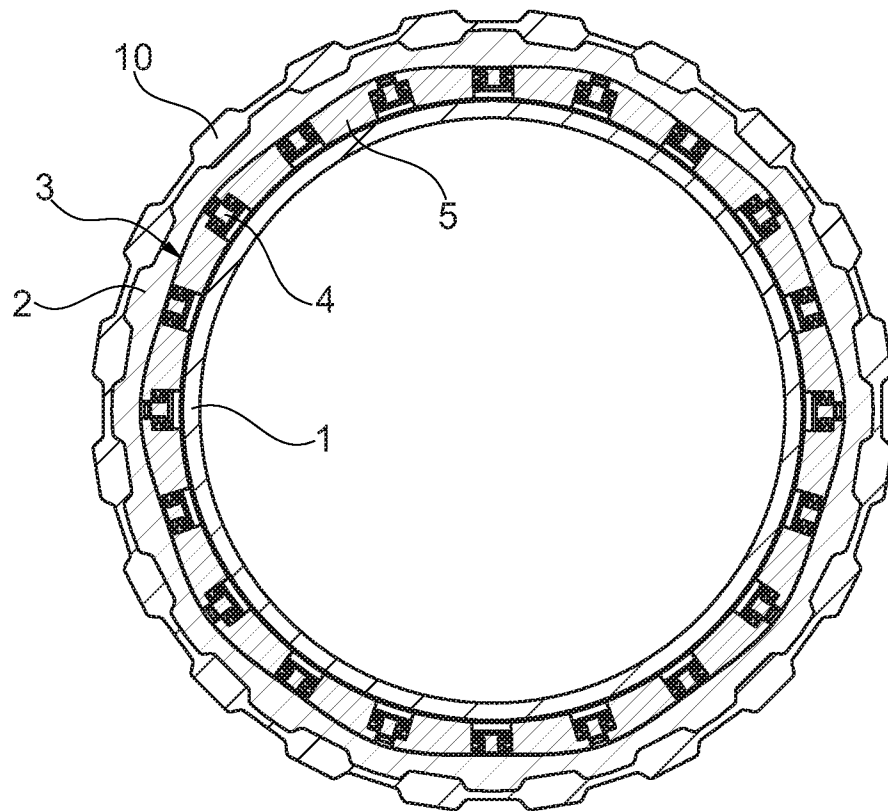


Fig. 1

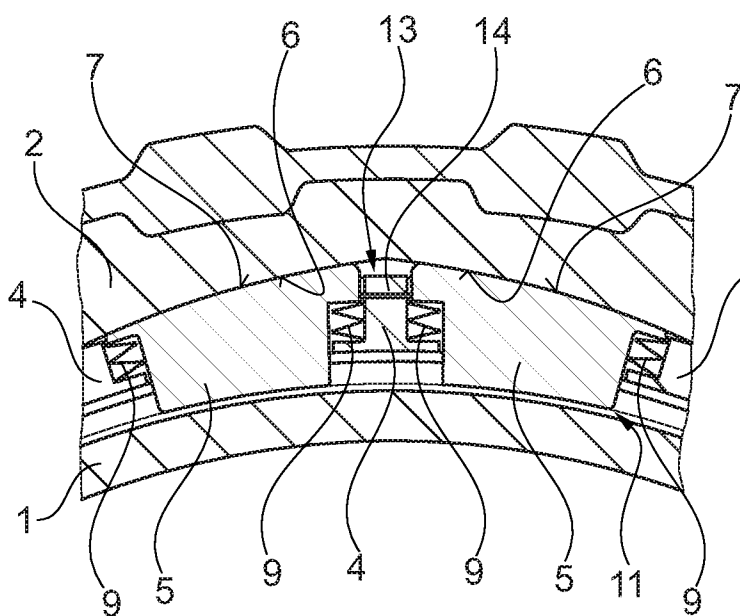


Fig. 2

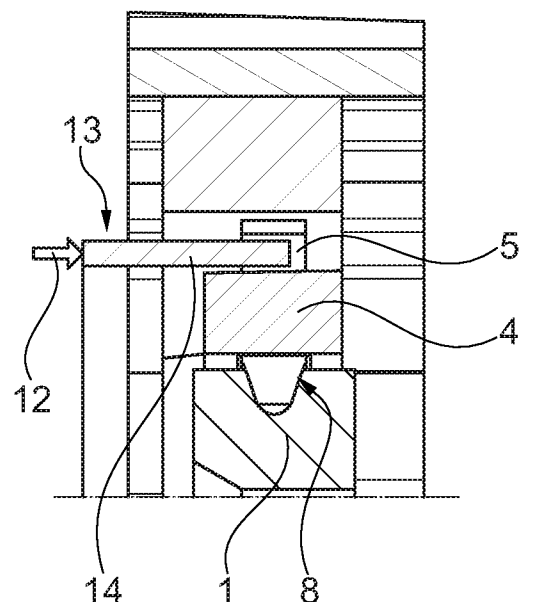


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D13/20 F16D41/08
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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 84 985 T1 (AUSTOIL ENGINEERING SERVICES L [NZ]) 5 December 2002 (2002-12-05)	1,4,5,7,8
Y	page 19, paragraph 3 - page 20, paragraph 1 figure 17	2,3,6
Y	----- DE 10 2013 108030 A1 (ZCAN BAYRAM [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) figures 1,2	2,3,6
A	----- DE 10 2013 220224 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 2 October 2014 (2014-10-02) cited in the application the whole document ----- -/-	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 July 2017

Date of mailing of the international search report

14/08/2017

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/DE2017/100333

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 391 084 A1 (SCHAEFFLER WAEELZLAGER KG [DE]) 10 October 1990 (1990-10-10) figures 1,10 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10084985	T1	05-12-2002	AU 7462600 A 24-04-2001
			CA 2385558 A1 29-03-2001
			DE 10084985 B4 07-08-2008
			DE 10084985 T1 05-12-2002
			EP 1409838 A1 21-04-2004
			EP 2314826 A1 27-04-2011
			GB 2372524 A 28-08-2002
			NO 20021176 A 08-03-2002
			WO 0121933 A1 29-03-2001

DE 102013108030 A1	19-02-2015	DE 102013108030 A1	19-02-2015
		EP 2835549 A2	11-02-2015

DE 102013220224 A1	02-10-2014	DE 102013220224 A1	02-10-2014
		US 2014291099 A1	02-10-2014

EP 0391084	A1	10-10-1990	DE 3911075 A1 11-10-1990
			EP 0391084 A1 10-10-1990
			ES 2048347 T3 16-03-1994
			JP H02286923 A 27-11-1990
			US 5067598 A 26-11-1991

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D13/20 F16D41/08
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 84 985 T1 (AUSTOIL ENGINEERING SERVICES L [NZ]) 5. Dezember 2002 (2002-12-05)	1,4,5,7,8
Y	Seite 19, Absatz 3 - Seite 20, Absatz 1 Abbildung 17	2,3,6
Y	----- DE 10 2013 108030 A1 (ZCAN BAYRAM [DE]) 19. Februar 2015 (2015-02-19) Abbildungen 1,2	2,3,6
A	----- DE 10 2013 220224 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 2. Oktober 2014 (2014-10-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	----- EP 0 391 084 A1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER KG [DE]) 10. Oktober 1990 (1990-10-10) Abbildungen 1,10	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Juli 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/08/2017

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100333

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 10084985	T1	05-12-2002	AU	7462600	A		24-04-2001	
			CA	2385558	A1		29-03-2001	
			DE	10084985	B4		07-08-2008	
			DE	10084985	T1		05-12-2002	
			EP	1409838	A1		21-04-2004	
			EP	2314826	A1		27-04-2011	
			GB	2372524	A		28-08-2002	
			NO	20021176	A		08-03-2002	
			WO	0121933	A1		29-03-2001	

DE 102013108030	A1	19-02-2015	DE	102013108030	A1		19-02-2015	
			EP	2835549	A2		11-02-2015	

DE 102013220224	A1	02-10-2014	DE	102013220224	A1		02-10-2014	
			US	2014291099	A1		02-10-2014	

EP 0391084	A1	10-10-1990	DE	3911075	A1		11-10-1990	
			EP	0391084	A1		10-10-1990	
			ES	2048347	T3		16-03-1994	
			JP	H02286923	A		27-11-1990	
			US	5067598	A		26-11-1991	
