(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
21. Juli 2016 (21.07.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/112892 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 33/58 (2006.01) *F16C 19/36* (2006.01)
F16C 33/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/000012

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Januar 2016 (13.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 200 332.9
13. Januar 2015 (13.01.2015) DE

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

(72) Erfinder: **STAHL, Thomas**; Alte Str. 15, 97490 Poppenhausen (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, 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:

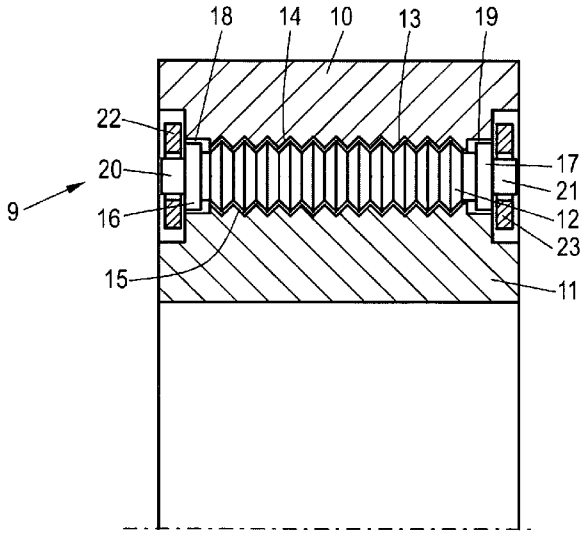
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2016/112892 A1

(54) **Title**: PLANETARY ROLLER BEARING

(54) **Bezeichnung** : PLANETENWÄLZLAGER

FIG. 5



(57) **Abstract**: The invention relates to a planetary roller bearing (9), comprising an outer ring (10), an inner ring (11), and rolling bodies (12) accommodated therebetween that have grooves (13), which are in engagement with grooves (14, 15) formed on the outer ring (10) and the inner ring (11). In the region of the axial ends of the rolling bodies, the rolling bodies (12) are each provided with cylindrical surface (16, 17). Between the cylindrical surface (16, 17) and the inner ring (11), and between the cylindrical surface (16, 17) and the outer ring (10), a gap (18, 19) is formed in each case, the radial width of which is dimensioned such that a tilting of a rolling body (12) due to a contact between the cylindrical surface (16, 17) forming a support surface and the inner ring (11) or the outer ring (10) is limited.

(57) **Zusammenfassung**: Planetenwälzlager (9), mit einem Außenring (10), einem Innenring (11) und dazwischen aufgenommenen Wälzkörpern (12), die umlaufende Rillen (13) aufweisen, die mit an dem Außenring (10) und an dem Innenring (11) ausgebildeten Rillen (14, 15) im Eingriff sind, wobei die Wälzkörper (12) im Bereich ihrer axialen Enden jeweils eine Zylinderfläche (16, 17) aufweisen, wobei zwischen der Zylinderfläche (16, 17) und dem Innenring (11) und der Zylinderfläche (16, 17) und dem Außenring (10) jeweils ein Spalt (18, 19) gebildet ist, dessen radiale Breite so bemessen ist, dass eine Verkippung eines Wälzkörpers (12) durch einen Kontakt zwischen der eine Stützfläche bildenden Zylinderfläche (16, 17) und dem Innenring (11) oder dem Außenring (10) begrenzt ist.

Planetenwälzlager

Die Erfindung betrifft ein Planetenwälzlager, mit einem Außenring, einem Innenring und dazwischen aufgenommenen Wälzkörpern, die umlaufende Rillen aufweisen, die mit an dem Außenring und an dem Innenring ausgebildeten Rillen im Eingriff sind, wobei die Wälzkörper im Bereich ihrer axialen Enden jeweils eine Zylinderfläche aufweisen.

Ein ähnliches Wälzlager ist aus der DE 10 2012 222 530 A1 bekannt. Dort ist ein Wälzkörper vorgesehen, der außenseitig eine Profilierung aufweist, die mit einer Gegenprofilierung eines ersten Lagerrings sowie eines zweiten Lagerrings zusammenwirkt. Im Bereich seiner axialen Enden weist der Wälzkörper zylindrische Wälzabschnitte auf, die auf entsprechenden Gegenflächen eines Lagerrings abrollen.

Ein Planetenwälzlager dient generell zur Aufnahme axialer und radialer Kräfte, wobei vorwiegend Kräfte in axialer Richtung aufgenommen werden können, während radiale Kräfte in geringem Maße aufgenommen werden. Ein Planetenwälzlager besteht aus dem Innenring, dem Außenring, Wälzkörpern und einem Käfig. Die Wälzkörper, die auch als Planeten bezeichnet werden, sind bezogen auf die Mittelachse des Planetenwälzlagers radial nach außen versetzt auf einem Teilkreis angeordnet und in dem Käfig aufgenommen. Die Planeten weisen eine Profilierung in Form der umlaufenden Rillen auf, die einem steigungslosen Gewinde entsprechen. Der Innenring weist an seiner Außenseite eine entsprechende Profilierung in Form von Rillen auf, ebenso der Außenring an seiner Innenseite.

Bei herkömmlichen Planetenwälzlagern wurde beobachtet, dass die Wälzkörper (Planeten) eine starke Kippneigung aufweisen. Die Figuren 1 bis 4 zeigen schematisch Komponenten eines herkömmlichen Planetenwälzlagers. Figur 1 zeigt ein Planetenwälzlager 1 in einer geschnittenen Ansicht. Das Planetenwälzlager 1 umfasst einen Außenring 2, einen Innenring 3 und dazwischen angeordnete Wälzkörper 4, die um-

Bestätigungskopie

laufende Rillen 5 aufweisen, die mit an dem Außenring und an dem Innenring ausgebildeten Rillen im Eingriff sind. Figur 2 zeigt lediglich die äußersten Rillen 5 des in Figur 1 gezeigten Wälzkörpers 4. Eine durch Pfeile 6 symbolisch dargestellte Krafteinleitung im Außenring und eine Kraftausleitung am Innenring bewirkt, dass der Kraftschluss am Wälzkörper 4 nicht zentrisch durch dessen Drehachse 7 verläuft. In Figur 3 erkennt man, dass aufgrund des von der Drehachse 7 beabstandeten Kraftangriffs Hebelarme vorhanden sind, die ein durch den Pfeil 8 dargestelltes Drehmoment erzeugen. Die in den Figuren 2 und 3 gezeigte Richtung der eingeleiteten Kraft ist lediglich als Beispiel zu verstehen, selbstverständlich kann die Kraft auch in entgegengesetzter Richtung eingeleitet bzw. ausgeleitet werden. Figur 4 zeigt den durch das Drehmoment 8 bewirkten Effekt, dass der Wälzkörper 4 um seine Drehachse 7 kippt. Da der sich auf der entgegengesetzten Seite befindende Wälzkörper spiegelbildlich gekippt wird, richtet sich der gesamte Wälzkörpersatz trichterförmig in dem Planetenwälzlager 1 aus. Bisher ist man davon ausgegangen, dass diese Verkippung durch den geometrischen Kontakt der beiderseitigen Rillen, die wie eine Verzahnung ineinander eingreifen, unterbunden wird. Es wurde jedoch herausgefunden, dass die Verkippung nicht vollständig verhindert werden kann, so dass die Wälzkörper 5 eine verkippte Position einnehmen. Dadurch ergibt sich allerdings der Nachteil, dass die äußeren Rillen der Wälzkörper stärker in die entsprechenden Rillen des Außenrings und des Innenrings gepresst werden. Dies hat zur Folge, dass die zwischen den Wälzkörpern und dem Innenring und dem Außenring gebildeten Kontaktflächen hinsichtlich ihrer Größe und ihrer Position nicht optimal sind. Zudem liegt dann keine gleichmäßige Lastverteilung über die Rillen mehr vor, stattdessen wird die jeweils äußerste Rille bzw. ein äußerster Zahn mit einer erhöhten Last beaufschlagt. Unter Umständen kann eine Spitze einer Rille in einen gegenüberliegenden Fuß drücken, so dass die Spitze (Zahnkopf) bei einer höhten Last abgeschert wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Planetenwälzlager anzugeben, bei dem lediglich eine begrenzte Verkippung der Wälzkörper möglich und eine gleichmäßige Lastverteilung auf die Rillen in Axialrichtung gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Planetenwälzlager der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwischen der Zylinderfläche und dem Innenring und der Zylinderfläche und dem Außenring jeweils ein Spalt gebildet ist, dessen radiale Breite so bemessen ist, dass eine Verkippung eines Wälzkörpers durch einen Kontakt zwischen der eine Stützfläche bildenden Zylinderfläche und dem Innenring oder dem Außenring begrenzt ist.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass eine Verkippung eines Wälzkörpers begrenzt werden kann, indem außerhalb der die Rillen aufweisenden Profilierung eine Zylinderfläche vorgesehen ist, die im unbelasteten Zustand gegenüber dem Innenring und dem Außenring beabstandet ist. Zwischen dieser Zylinderfläche und dem Innenring bzw. dem Außenring ist jeweils ein Spalt mit einer definierten radialen Breite gebildet. Bei einer auftretenden Belastung tritt die anhand der Figuren 1 bis 4 beschriebene Verkippung der Planeten auf. Bei dem erfindungsgemäßen Planetenwälzlager wird diese Verkippung jedoch begrenzt, wenn die Zylinderfläche des Wälzkörpers in Kontakt mit Gegenflächen des Innenrings und/oder des Außenrings kommt. Die Zylinderfläche wirkt somit als Stützfläche, die eine weitere Verkippung des Wälzkörpers verhindert. Durch die Wahl der radialen Breite des Spalts bzw. der beiden Spalte kann die tolerierte Verkippung genau festgelegt werden. Die Begrenzung der Verkippung bewirkt, dass eine wesentlich größere Kontaktfläche der ineinander eingreifenden Rillen vorhanden ist und eine noch größere Verkippung unterbunden wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Planetenwälzlagers kann bei beiden Zylinderflächen eines Wälzkörpers der Spalt zum Innenring und der Spalt zum Außenring ausgebildet sein. Dementsprechend ist der Wälzkörper vorzugsweise symmetrisch ausgebildet.

Um Kantenspannungen zu vermeiden kann es bei dem erfindungsgemäßen Planetenwälzlager vorgesehen sein, dass die Zylinderflächen profiliert ausgebildet sind. Vorzugsweise können die Zylinderflächen konkav, d. h. nach außen gewölbt sein, wodurch sich geringe Kantenspannungen ergeben.

Eine bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Planetenwälzlagers sieht vor, dass der Durchmesser eines Zapfens zumindest näherungsweise dem Teilkreisdurchmesser der Rillen des Wälzkörpers entspricht. Auf diese Weise wird Schlupf an der Stützfläche minimiert.

Bei dem erfindungsgemäßen Planetenwälzlager wird es besonders bevorzugt, dass die Spalte durch Spielpassungen zwischen der Zylinderfläche und dem Innenring und/oder dem Außenring gebildet sind.

Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Planetenwälzlagers sieht vor, dass sich an die die Stützfläche bildende Zylinderfläche außenseitig ein in eine Öffnung eines Käfigs eingreifender Zapfen mit einem im Vergleich zur Zylinderfläche geringeren Durchmesser anschließt. Vorzugsweise weist ein Wälzkörper an beiden Endabschnitten einen derartigen Zapfen auf. Der Zapfen ist in die Öffnung eines Käfigs eingesetzt, wobei der Käfig vorzugsweise zwei durch Stege miteinander verbundene Käfigscheiben aufweist. Optional kann auch eine zentrale zylindrische Ausnehmung des Wälzkörpers von einem Steg des Käfigs durchsetzt sein.

Bei dem erfindungsgemäßen Planetenwälzlager dient die Stützfläche eines Wälzkörpers allerdings nicht zur radialen Lastaufnahme, stattdessen werden radiale Kräfte durch die Verzahnung der ineinander eingreifenden Rillen übertragen. Erst wenn bei einer bestimmten Kombination einer radialen Last und einer axialen Last eine Verkippung der Planeten auftritt, die einen festgelegten Wert übersteigt, kommt die Zylinderfläche mit der entsprechenden Gegenfläche des Innenrings oder des Außenrings in Eingriff. Vorzugsweise weisen der Innenring und der Außenring auch entsprechende Zylinderflächen auf, die bei einer Verkippung die Zylinderfläche des Wälzkörpers berühren.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen sind schematische Darstellungen und zeigen.

Figur 1 eine geschnittene Ansicht eines Details eines herkömmlichen Planetenwälzlagers;

Figur 2 bis 4 Rillen des in Figur 1 gezeigten Planetenwälzlagers bei Belastung und im verkippten Zustand;

Figur 5 ein Detail eines erfindungsgemäßen Planetenwälzlagers in einer geschnittenen Seitenansicht; und

Figur 6 ein Teil des in Figur 5 gezeigten Planetenwälzlagers in einer vergrößerten Ansicht.

Das in Figur 5 gezeigte Planetenwälzlager 9 umfasst einen Außenring 10, einen Innenring 11 und dazwischen aufgenommene Wälzkörper 12 (Planeten), die umlaufende Rillen 13 aufweisen, die steigungslos sind. In Figur 5 erkennt man, dass der Außenring 10 an seiner Innenseite eine entsprechend gegengleich ausgebildete Profilierung mit Rillen 14 aufweist. Analog weist der Innenring 11 an seiner Außenseite eine entsprechend gegengleich ausgebildete Profilierung mit Rillen 15 auf.

Der Wälzkörper 12 weist im Bereich seiner axialen Enden jeweils eine Zylinderfläche 16, 17 auf, wobei zwischen der Zylinderfläche 16, 17 und dem Innenring 11 und zwischen der Zylinderfläche 16, 17 und dem Außenring 10 jeweils ein Spalt 18, 19 gebildet ist, dessen radiale Breite so bemessen ist, dass eine Verkippung des Wälzkörpers 12 durch einen Kontakt zwischen der eine Stützfläche bildenden Zylinderfläche 16, 17 und dem Innenring 11 oder dem Außenring 10 begrenzt ist.

In den Figuren 5 und 6 sind der Wälzkörper 12 und der Außenring 10 und der Innenring 11 zur Verdeutlichung der Darstellung mit einem gewissen radialen Abstand voneinander gezeigt. Tatsächlich berühren die Rillen 13 des Wälzkörpers 12 die gegenüberliegenden Rillen 14 des Außenrings 10 sowie die Rillen 15 des Innenrings 11.

Die Wälzkörper 12 sind symmetrisch zu einer gedachten Mittellinie ausgebildet. An die Zylinderflächen 16, 17, die Stützflächen bilden, schließt sich außenseitig jeweils ein Zapfen 20, 21 an, der einen geringeren Durchmesser als die Zylinderflächen 16, 17 aufweist. Die Zapfen 20, 21 durchsetzen Öffnungen von Käfigscheiben 22, 23, die durch nicht dargestellte Stege miteinander verbunden sind, wodurch ein Käfig gebildet wird.

Bei einer Belastung des Planetenwälzlagers 9, der zu einer Verkippung der Wälzkörper 12 führt, wird diese Verkippung begrenzt, wenn die Zylinderflächen 16, 17 in Kontakt mit entsprechenden zylindrischen Gegenflächen des Außenrings 10 und des Innenrings 11 kommen.

Das anhand der Figuren 5 und 6 beschriebene Planetenwälzlager 9 ist Bestandteil einer Lagerung einer Spindel einer Planetenwälzgewinde-Spindeleinheit.

Bezugszeichenliste

1 Planetenwälzlager
2 Außenring
3 Innenring
4 Wälzkörper
5 Rille
6 Pfeil
7 Drehachse
8 Drehmoment
9 Planetenwälzlager
10 Außenring
11 Innenring
12 Wälzkörper
13 Rille
14 Rille
15 Rille
16 Zylinderfläche
17 Zylinderfläche
18 Spalt
19 Spalt
20 Zapfen
21 Zapfen
22 Käfigscheibe
23 Käfigscheibe

Patentansprüche

1. Planetenwälzlager (9), mit einem Außenring (10), einem Innenring (11) und dazwischen aufgenommenen Wälzkörpern (12), die umlaufende Rillen (13) aufweisen, die mit an dem Außenring (10) und an dem Innenring (11) ausgebildeten Rillen (14, 15) im Eingriff sind, wobei die Wälzkörper (12) im Bereich ihrer axialen Enden jeweils eine Zylinderfläche (16, 17) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Zylinderfläche (16, 17) und dem Innenring (11) und der Zylinderfläche (16, 17) und dem Außenring (10) jeweils ein Spalt (18, 19) gebildet ist, dessen radiale Breite so bemessen ist, dass eine Verkippung eines Wälzkörpers (12) durch einen Kontakt zwischen der eine Stützfläche bildenden Zylinderfläche (16, 17) und dem Innenring (11) oder dem Außenring (10) begrenzt ist.

2. Planetenwälzlager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei beiden Zylinderflächen (16, 17) eines Wälzkörpers (12) der Spalt (19) zum Innenring (11) und der Spalt (18) zum Außenring (10) ausgebildet ist.

3. Planetenwälzlager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinderflächen (16, 17) profiliert ausgebildet sind.

4. Planetenwälzlager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser einer Zylinderfläche (16, 17) zumindest näherungsweise dem Teilkreisdurchmesser der Rillen (13) des Wälzkörpers (12) entspricht.

5. Planetenwälzlager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spalte (18, 19) durch Spielpassungen zwischen der Zylinderfläche (16, 17) und dem Innenring (11) und/oder dem Außenring (10) gebildet sind.

6. Planetenwälzlager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich an die die Stützfläche bildende Zylinderfläche (16, 17) außenseitig ein in eine Öffnung eines Käfigs eingreifender Zapfen (20, 21) mit einem im Vergleich zur Zylinderfläche (16, 17) geringeren Durchmesser anschließt.

7. Planetenwälzlager nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Käfig zwei die Öffnungen aufweisende, durch Stege miteinander verbundene Käfigscheiben (22, 23) aufweist.

FIG. 1

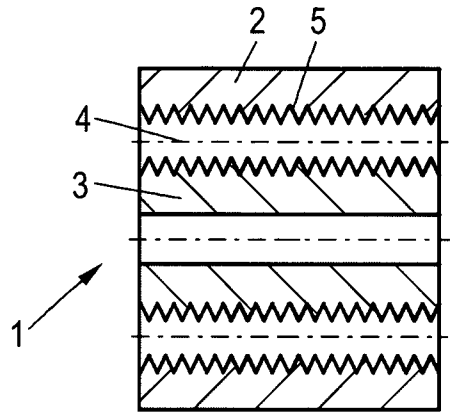


FIG. 2

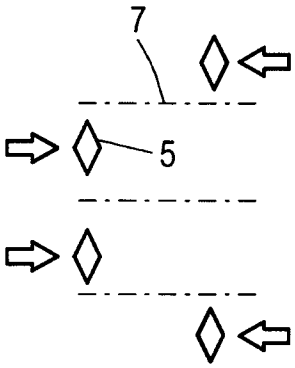


FIG. 3

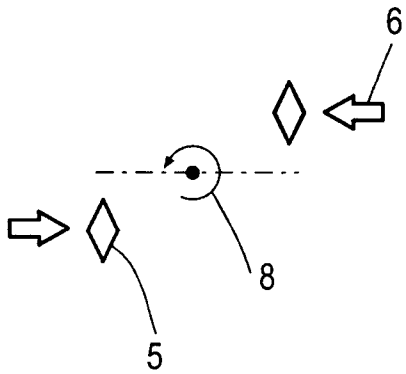


FIG. 4

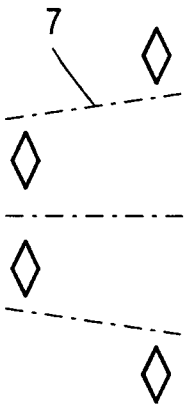


FIG. 5

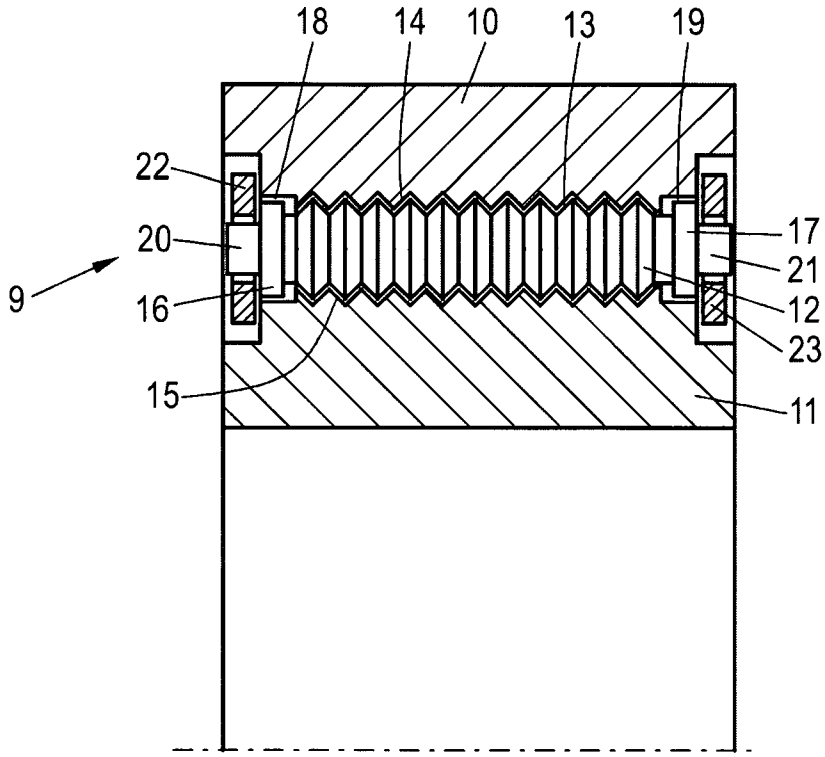
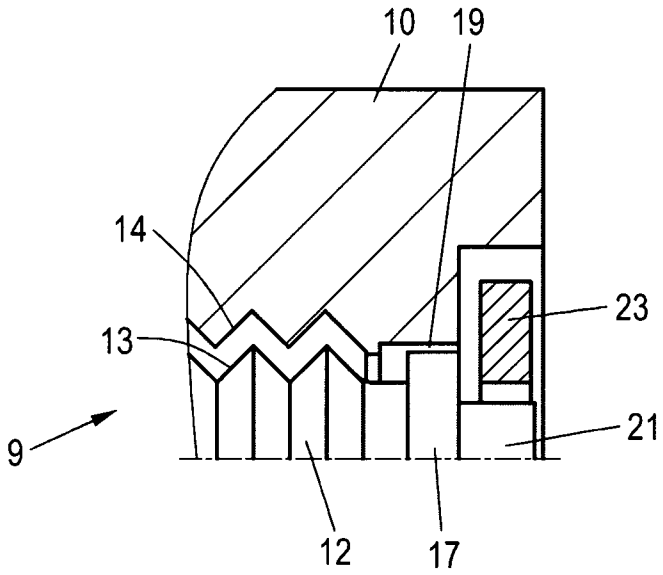


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C33/58 F16C33/36
ADD. F16C19/36

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)
F16C

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 2005 041891 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 8 March 2007 (2007-03-08) figures 1, 5	1-3,5
X	US 3 734 584 A (STUDER R) 22 May 1973 (1973-05-22) figures 1, 3	1-3,5-7
X	WO 2014/086352 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12 June 2014 (2014-06-12) page 4, line 25 - line 26; figure 1 page 6, line 4 - line 11	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	Date of mailing of the international search report
15 March 2016	22/03/2016

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	Vesselinov, Vladimir

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/000012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005041891 A1	08-03-2007	NONE	
US 3734584 A	22-05-1973	NONE	
WO 2014086352 A2	12-06-2014	DE 102012222530 A1	12-06-2014
		WO 2014086352 A2	12-06-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/000012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C33/58 F16C33/36
ADD. F16C19/36

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C

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 2005 041891 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 8. März 2007 (2007-03-08) Abbildungen 1, 5	1-3,5
X	US 3 734 584 A (STUDER R) 22. Mai 1973 (1973-05-22) Abbildungen 1, 3	1-3,5-7
X	WO 2014/086352 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12. Juni 2014 (2014-06-12) Seite 4, Zeile 25 - Zeile 26; Abbildung 1 Seite 6, Zeile 4 - Zeile 11	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
15. März 2016	22/03/2016

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	Vesselinov, Vladimir

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/000012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005041891 A1	08-03-2007	KEINE	
US 3734584 A	22-05-1973	KEINE	
WO 2014086352 A2	12-06-2014	DE 102012222530 A1	12-06-2014
		WO 2014086352 A2	12-06-2014