(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
17. November 2016 (17.11.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/180415 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16B 5/06 (2006.01) *F16B 21/08* (2006.01)
F16C 41/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200211

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Mai 2016 (04.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 208 838.3 13. Mai 2015 (13.05.2015) DE

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

(72) Erfinder: **KEGELER, Jörg**; W.-A.-Mozart-Str. 16, 98553 Schleusingen (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)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(54) Title: CONNECTING ELEMENT FOR FASTENING COMPONENTS TO ROLLING-ELEMENT BEARINGS, AND ROLLING-ELEMENT BEARING ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : VERBINDUNGSELEMENT ZUR BEFESTIGUNG VON BAUTEILEN AN WÄLZLAGERN UND WÄLZLAGERANORDNUNG

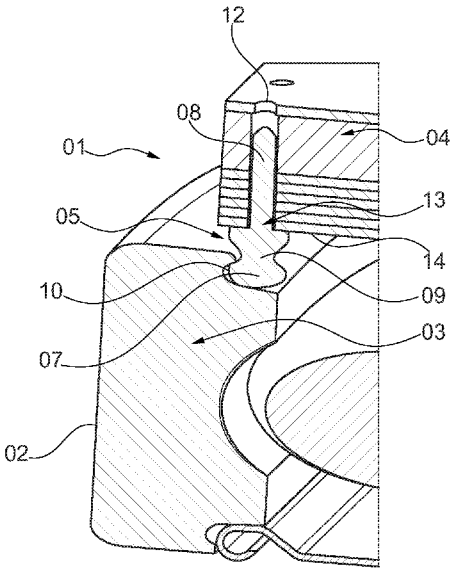


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a connecting element (05) for fastening components (04) to a bearing ring (03) of a rolling-element bearing (02). The connecting element has a first end region (07), which is fastened in a circumferential groove (10) of the bearing ring (03), and a second end region (08), which is fastened to the component (04). The connecting element (05) is distinguished in that the connecting element has a head (07) and a shaft (08), wherein the head (07) is fastened in the groove (10) of the bearing ring (03) and the shaft (08) is fastened in a bore (12) of the component (04). The invention further relates to a rolling-element bearing assembly (01) that uses such a connecting element (05) to fasten a component (04).

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungselement (05) zur Befestigung von Bauteilen (04) an einem Lagerring (03) eines Wälzlagers (02). Das Verbindungselement besitzt einen ersten Endbereich (07), welcher in einer umlaufenden Nut (10) des Lagerrings (03) festgelegt ist, und einen zweiten Endbereich (08), welcher am Bauteil (04) festgelegt ist. Das Verbindungselement (03) zeichnet sich dadurch aus, dass es einen Kopf (07) und einen Schaft (03) aufweist, wobei der Kopf (07) in der Nut (10) des Lagerrings (03) und der Schaft (08) in einer Bohrung (12) des Bauteils (04) festgelegt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Wälzlageranordnung (01), welche zur Befestigung eines Bauteile (04) ein derartiges Verbindungselement (05) nutzt.

WO 2016/180415 A1

Verbindungselement zur Befestigung von Bauteilen an Wälzlagern und Wälzlageranordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungselement zur Befestigung von Bauteilen an Wälzlagern sowie eine Wälzlageranordnung, welche ein solches Verbindungselement verwendet.

Das Verbindungselement kann beispielsweise bei Sensorlagern oder Resolverlagern zum Einsatz kommen. Im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Sensorlager Wälzlager, die integrierte Sensoren zur Erfassung von Lagerzustandsgrößen aufweisen. Als Resolverlager werden Anordnungen bezeichnet, welche ein Wälzlager mit einem integrierten Winkelsensor umfassen. Mittels Verbindungselement können Bauteile zur Realisierung zusätzlicher Funktionalitäten am Wälzlager befestigt werden. Bei den zu befestigenden Bauteilen handelt es sich insbesondere um Leiterplatten mit darauf realisierten elektrischen Schaltungen.

Die WO 2011/134955 A2 zeigt eine mit einem Winkelsensor ausgestattete Wälzlageranordnung mit einem Innenring und einem Außenring, welche jeweils eine zur Aufnahme eines Dichtrings geeignete umlaufende Nut aufweisen. In der umlaufenden Nut des Innenrings ist ein zur Rotationsachse des Wälzlagers exzentrischer, als Maßverkörperung fungierender metallischer Ring befestigt. Ein als Kunststoffspritzgussteil ausgebildetes Halteelement ist in einem Stützring aus Metall, dessen Außendurchmesser höchstens dem Außendurchmesser des Wälzlagers entspricht, eingesetzt. Zwischen dem Innendurchmesser des Stützrings und einem Abschnitt des Halteelements verbleibt ein ringförmiger Spalt. Das Halteelement ist in der umlaufenden Nut des Außenrings befestigt. Ein als gedruckte Schaltung ausgebildeter, zur Durchführung einer Winkelmessung vorgesehener Sensorring ist am Halteelement derart fixiert, dass er sich teilweise radial innerhalb des Stützrings und teilweise radial innerhalb des Halteelements befindet. An der Anordnung aus Halteelement, Stützring und Sensorring ist ein ferromagnetischer Schalenkern befestigt.

Nachteilig an den vorbekannten Verbindungselementen zur Befestigung von Bauteilen an Wälzlagern ist, dass sie spezifisch für eine bestimmte Wälzlagerart und Wälzlagergröße sind. Für unterschiedliche Wälzlagerarten und Wälzlagergrößen werden somit verschiedene, an das jeweilige Wälzlager angepasste Verbindungselemente benötigt. Die Kosten für die Verbindungselemente sind zwar gering. Im Gegensatz dazu fallen bei der Herstellung der zur Fertigung der verschiedenen Verbindungselemente benötigten Spritzgusswerkzeuge aber verhältnismäßig hohe Kosten an. Hieraus ergibt sich ein erheblicher Kostenaufwand, gerade bei kleineren Stückzahlen und Prototypen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Verbindungselement zur Befestigung von Bauteilen an Wälzlagern zur Verfügung zu stellen, welches universell für verschiedene Wälzlagerarten und Wälzlagergrößen einsatzbar ist. Das Verbindungselement soll einen einfachen Aufbau aufweisen und kostengünstig herstellbar sein. Weiterhin soll eine Wälzlageranordnung mit einem an einem der beiden Lagerringe mittels Verbindungselement befestigen Bauelement zur Verfügung gestellt werden.

Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dient zunächst ein Verbindungselement gemäß Anspruch 1.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement weist einen Kopf und einen Schaft auf. Der Kopf ist so geformt, dass er in einer Nut des Lagerrings festgelegt werden kann, während der Schaft geformt ist, um in einer Bohrung des Bauteils festgelegt zu werden.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verbindungselements besteht darin, dass es im Unterschied zu den vorbekannten Verbindungselementen nicht an eine bestimmte Wälzlagerart und Wälzlagergröße angepasst ist sondern vielseitig einsetzbar ist. Insbesondere ist die Nut des Lagerrings, welche den Kopf des Verbindungselements aufnehmen soll, nämlich die sowieso vorhandene Nut für die Aufnahme eines Dichtrings. Diese Nuten sind im Querschnitt bei vielen Wälzlagern gleich ausgeführt und unterscheiden sich nur in Bezug auf den vom Lagerring

abhängigen Durchmesser. Der Kopf des Verbindungselements kann somit an einer beliebigen Umfangsposition in der Nut eingesetzt werden.

Die Anpassung an die Spezifik des jeweiligen Wälzlagers erfolgt über die Positionierung des bzw. der zur Aufnahme des Schaftes des Verbindungselements benötigten Bohrung im anzubringenden Bauteil. Das Verbindungselement weist somit einen sehr einfachen Aufbau auf, wodurch breite Einsatzbereiche eröffnet werden. Dadurch fallen bei Herstellung des Verbindungselements vergleichsweise geringe Produktionskosten an, denn die Stückzahlen können hoch gewählt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Schaft des Verbindungselements ein Rastelement, welches mit einem Rastelement des Bauteils zur Realisierung einer Rastverbindung zwischen Bauteil und Verbindungselement zusammenwirkt. Mittels Rastverbindung wird eine sichere Fixierung des Verbindungselements am Bauteil ermöglicht. Eine Rastverbindung hat außerdem den Vorteil, dass sie jederzeit wieder gelöst werden kann. Der Schaft kann jedoch auch auf andere, zweckmäßige Weise in der Bohrung des Bauteils befestigt werden, beispielsweise durch Kleben, Löten oder Schweißen.

Zwischen Verbindungselement und Nut im Lagerring besteht ebenfalls bevorzugt eine Rastverbindung.

Das Verbindungselement weist vorzugsweise zwischen Schaft und Kopf einen Bereich mit einer Schulter zur Anlage an einer Außenfläche des Bauteils auf. Über diesen Bereich kann ein fest vorgegebener Abstand zwischen Bauteil und Wälzlager realisiert werden. Der Bereich ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kegelstumpfförmig ausgebildet, wobei die Grundfläche des Kegelstumpfs die am Bauteil anliegende Schulter des Verbindungselements darstellt. Es soll jedoch keine Einschränkung auf Verbindungselemente mit einem kegelstumpfförmigen Bereich erfolgen. Andere Ausführungsformen sind durchaus möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kopf des Verbindungselements kugelförmig. Auch hier gilt, dass andere Ausführungsformen möglich sind. Der Kopf ist

so auszubilden, dass zwischen Nut des Lagerrings und Verbindungselement eine sichere Verbindung hergestellt werden kann.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besteht das Verbindungselement aus einem korrosionsbeständigen Material. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Verbindungselement auch unter rauen Umgebungsbedingungen über einen längeren Zeitraum einsetzbar ist.

Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dient weiterhin auch eine Wälzlageranordnung gemäß Anspruch 7.

Die erfindungsgemäße Wälzlageranordnung beinhaltet ein Wälzlager mit zwei Lagerringen und ein Bauelement, welches mit Hilfe mindestens eines Verbindungselements am Wälzlager befestigt ist. Das Verbindungselement umfasst einen in einer Nut des Lagerrings festgelegten Kopf und einen in einer Bohrung des Bauteils angeordneten Schaft.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Wälzlageranordnung ist darin zu sehen, dass mittels Verbindungselement eine einfache Kopplung des Wälzlagers mit einem eine Zusatzfunktion tragenden Bauteil erfolgen kann. Zur Befestigung des Bauteils am Wälzlager muss lediglich der Kopf des Verbindungselements in eine Nut eines der beiden Lagerringe eingeführt werden, wobei der Kopf vorzugsweise einrastet und eine feste Verbindung zwischen Verbindungselement und Lagerring entsteht. Am Wälzlager selber sind keine Modifikationen erforderlich. Zur Befestigung des Kopfes des Verbindungselements kann die zur Aufnahme eines Dichtringes bereits üblicherweise vorhandene Nut genutzt werden. Des Weiteren ist der Schaft des Verbindungselements in eine zuvor in das Bauteil eingebrachte Bohrung einzuführen. Die Fixierung des Verbindungselements in der Bohrung des Bauteils erfolgt vorzugsweise mittels einer Rastverbindung. Hierfür sind Bohrung des Bauteils und Schaft des Verbindungselements mit entsprechenden Rastelementen auszustatten. Die Verbindung zwischen Wälzlager und Bauteil lässt sich somit aufwandsarm lösen, wodurch verschlissene Teile ausgetauscht werden können bzw. das Wälzlager mit anderen Funktionalitäten ausgestattet werden kann.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, das Bauteil mittels mehrerer Verbindungselemente am Wälzlager zu fixieren. Hierzu sind in das Bauteil mehrere verteilt angeordnete Bohrungen zur Aufnahme des Schaftes von jeweils einem Verbindungselement einzubringen. Alle Verbindungselemente sind jeweils mit ihrem Kopf vorzugsweise in dieselbe Nut im Lagerring eingesetzt.

Der Kopf des Verbindungselements greift vorteilhafterweise in die Nut des Außenrings ein. Es sind jedoch auch Varianten möglich, bei denen der Kopf des Verbindungselements mit einer Nut des Innenrings in Eingriff steht.

Das am Wälzlager befestigte Bauteil ist vorzugsweise eine Leiterplatte, welche als Träger von Bauelementen zur Realisierung einer bestimmten Zusatzfunktion fungiert.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten einzigen Figur näher erläutert, welche eine erfindungsgemäße Wälzlageranordnung zeigt.

Eine erfindungsgemäße Wälzlageranordnung 01 umfasst ein Wälzlager 02 mit einem Außenring 03 und einem Innenring (nicht dargestellt). Die Wälzlageranordnung 01 beinhaltet weiterhin ein Bauteil 04, beispielsweise eine Leiterplatte, welche mittels eines oder mehrerer Verbindungselemente 05 am Außenring 03 befestigt ist. Das Verbindungselement 05 ist als Haltestift ausgeführt. Es weist einen kugelförmigen Kopf 07 und einen Schaft 08 auf. Zwischen Kopf 07 und Schaft 08 ist ein kegelstumpfförmiger Bereich 09 ausgebildet, welcher für einen vorgegebenen Abstand zwischen Außenring 03 und Bauteil 04 sorgt. Der Kopf 07 greift in eine umlaufende Nut 10 des Außenrings 03 ein. Zwischen Verbindungselement 05 und Außenring 03 besteht vorzugsweise eine Rastverbindung. Der Schaft 08 ist in einer, im Bauteil 04 eingebrachten Bohrung 12 fixiert. Verbindungselement 05 und Bauteil 04 sind bevorzugt ebenfalls über eine Rastverbindung miteinander verbunden. Hierfür sind an Schaft 08 und Bohrung 12 entsprechende Rastelemente vorzusehen. Der kegelstumpfförmige Bereich 09 endet in einer Schulter 13, welche an einer zum Außenring 03 gewandten Fläche 14 des Bauteils 04 anliegt.

Bezugszeichenliste

01	Wälzlageranordnung
02	Wälzlager
03	Außenring
04	Bauteil
05	Verbindungselement
06	--
07	Kopf
08	Schaft
09	kegelstumpfförmiger Bereich
10	Nut
11	--
12	Bohrung
13	Schulter
14	Fläche des Bauteils

Patentansprüche

1. Verbindungselement (05) mit einem Kopf (07) und einem Schaft (08) zur Befestigung von Bauteilen (04) an einem Lagerring (03) eines Wälzlagers (02), dadurch gekennzeichnet, dass das der Kopf (07) an die Form einer umlaufenden Nut (10) im Lagerring (03) angepasst ist, um in diese Nut (10) einsetzbar zu sein, und dass der Schaft (08) angepasst ist, um in einer Bohrung (12) des Bauteils (04) festlegbar zu sein.

2. Verbindungselement (05) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (08) ein Rastelement aufweist, welches beim Einsetzen in das Bauteil (04) mit einem in der Bohrung (12) angebrachten Rastelement zur Realisierung einer Rastverbindung zwischen Bauteil (04) und Verbindungselement (05) zusammenwirkt.

3. Verbindungselement (05) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es zwischen Schaft (08) und Kopf (07) einen Bereich (09) mit einer Schulter (13) zur Anlage an einer Außenfläche (14) des Bauteils (04) aufweist.

4. Verbindungselement (05) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich (09) kegelstumpfförmig ist, wobei die Grundfläche des Kegelstumpfs die am Bauteil (04) anliegende Schulter (13) des Verbindungselements (05) darstellt.

5. Verbindungselement (05) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (07) kugelförmig ist.

6. Verbindungselement (05) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es aus einem korrosionsbeständigen Material besteht.

7. Wälzlageranordnung (01) umfassend ein Wälzlager (02) mit zwei Lagerringen (03) und ein Bauteil (04), welches mit Hilfe mindestens eines Verbindungselements (05) am Wälzlager (02) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (05) einen in einer umlaufenden Nut (10) eines der beiden Lagerringe (03) festgelegten Kopf (07) und einen in einer Bohrung (12) des Bauteils (04) festgelegten Schaft (08) aufweist.

8. Wälzlageranordnung (01) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet dass das Bauteil (04) mehrere verteilt angeordnete Bohrungen (12) zur Aufnahme jeweils des Schaftes (08) von mehreren Verbindungselementen (05) aufweist.

9. Wälzlageranordnung (01) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (07) des Verbindungselements (05) in die Nut (10) des Außenrings (03) eingerastet ist.

10. Wälzlageranordnung (01) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (04) eine elektrische Leiterplatte ist.

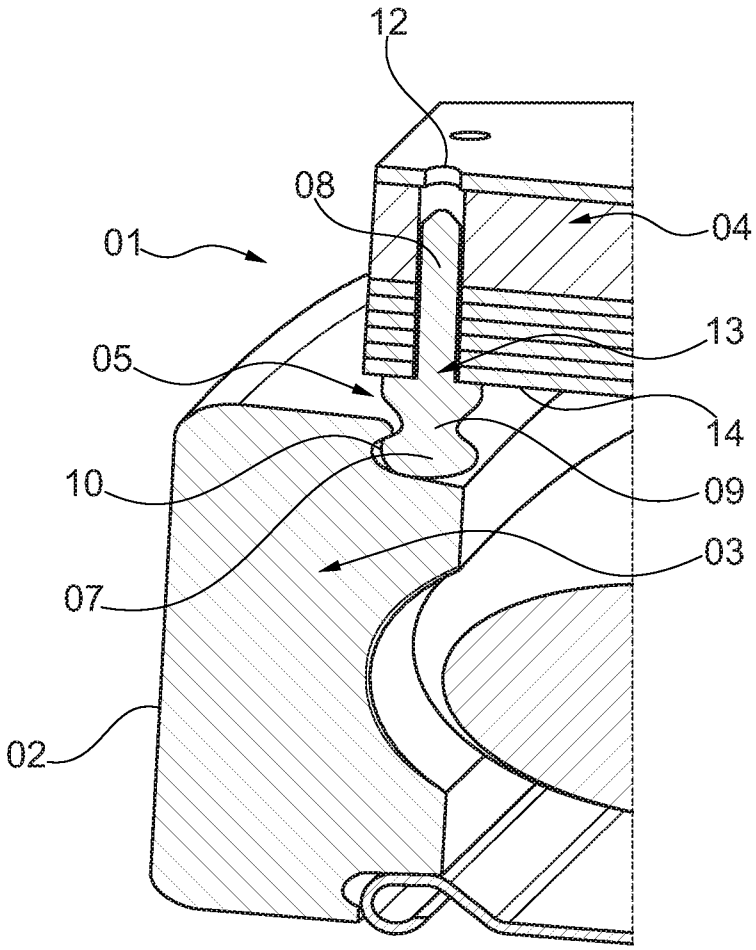


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16B5/06 F16C41/00 F16B21/08
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)
F16B 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 411 435 A (NIFCO INC [JP]; KOITO MFG COMPANY LTD [JP]) 31 August 2005 (2005-08-31) abstract; figure 2	1-6
X	DE 10 2006 008731 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30 August 2007 (2007-08-30) paragraph [0033] - paragraph [0034]; figure 1	7-10
A	DE 10 2007 051475 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30 April 2009 (2009-04-30) abstract; figures 2,3	1,7

☐ 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
6 September 2016	19/09/2016

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	Fritzen, Claas

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200211

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2411435 A	31-08-2005	CN 1667283 A	14-09-2005
		GB 2411435 A	31-08-2005
		JP 4383205 B2	16-12-2009
		JP 2005240905 A	08-09-2005
		US 2005191119 A1	01-09-2005
DE 102006008731 A1	30-08-2007	CN 101389872 A	18-03-2009
		DE 102006008731 A1	30-08-2007
		EP 2035718 A2	18-03-2009
		JP 5030072 B2	19-09-2012
		JP 2009527714 A	30-07-2009
		US 2009016659 A1	15-01-2009
		WO 2007095899 A2	30-08-2007
DE 102007051475 A1	30-04-2009	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200211

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16B5/06 F16C41/00 F16B21/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16B 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 411 435 A (NIFCO INC [JP]; KOITO MFG COMPANY LTD [JP]) 31. August 2005 (2005-08-31) Zusammenfassung; Abbildung 2	1-6
X	DE 10 2006 008731 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30. August 2007 (2007-08-30) Absatz [0033] - Absatz [0034]; Abbildung 1	7-10
A	DE 10 2007 051475 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30. April 2009 (2009-04-30) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	1,7

☐ 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
6. September 2016	19/09/2016

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	Fritzen, Claas

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200211

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2411435 A	31-08-2005	CN 1667283 A	14-09-2005
		GB 2411435 A	31-08-2005
		JP 4383205 B2	16-12-2009
		JP 2005240905 A	08-09-2005
		US 2005191119 A1	01-09-2005
DE 102006008731 A1	30-08-2007	CN 101389872 A	18-03-2009
		DE 102006008731 A1	30-08-2007
		EP 2035718 A2	18-03-2009
		JP 5030072 B2	19-09-2012
		JP 2009527714 A	30-07-2009
		US 2009016659 A1	15-01-2009
		WO 2007095899 A2	30-08-2007
DE 102007051475 A1	30-04-2009	KEINE	