

(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
7. Mai 2015 (07.05.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/063166 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 35/067 (2006.01) *F16C 35/04* (2006.01)
F16C 35/077 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/073242
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. Oktober 2014 (29.10.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 222 049.9
30. Oktober 2013 (30.10.2013) DE
- (71) Anmelder: AKTIEBOLAGET SKF [SE/SE]; S-41550
Göteborg (SE).
- (72) Erfinder: BARTHELME, Jürgen; Frankenstraße 11,
97447 Frankenwinheim (DE). DILJE, Alexander; Karl-
Riederer-Straße 4, 97422 Schweinfurt (DE). HAUCK,
Helmut; Schillerstraße 23, 97502 Euerbach (DE).
LUDWIG, Daniel; Am Setzen 74, 97469 Gochsheim
(DE). SEUFERT, Stefanie; Mühlgässchen 1, 97711
Rothhausen (DE).
- (74) Anwalt: SCHONECKE, Mitja; Gunnar-Wester-Straße
12, 97421 Schweinfurt (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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BEARING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : LAGERANORDNUNG

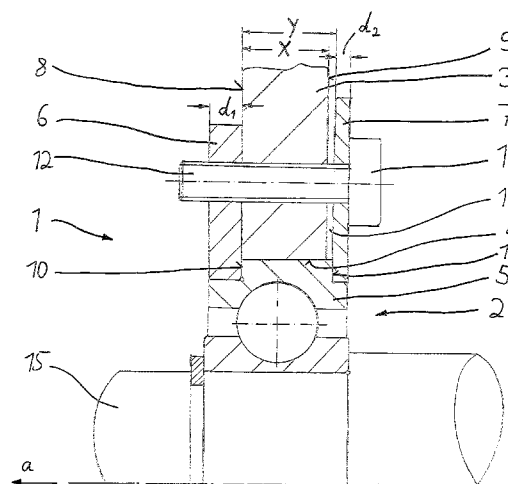


Fig.

(57) Abstract: Bearing arrangement (1), comprising at least one anti-friction bearing (2) which is connected to a bearing carrier (3) which is of plate-shaped configuration at least in sections, wherein the bearing carrier (3) has a seat bore (4) for the outer ring (5) of the anti-friction bearing (2), wherein the outer ring (5) of the anti-friction bearing (2) is fastened to the bearing carrier (3) by way of two fastening plates (6, 7) which are fixed on two end sides (8, 9) of the bearing carrier (3), wherein the two fastening plates (6, 7) clamp the outer ring (5) on two clamping surfaces (10, 11), and wherein the spacing (X), measured in the axial direction (a), of the end sides (8, 9) of the bearing carrier (3) is smaller than the spacing (Y), measured in the axial direction (a), of the clamping surfaces (10, 11) of the outer ring (5). In order to ensure a defined axial relative position between the outer ring and the bearing carrier with a simple method of production and existing manufacturing tolerances, the invention provides that the two fastening plates (6, 7) have a different mechanical strength.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/063166 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Lageranordnung (1), umfassend mindestens ein Wälzlager (2), das mit einem zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgebildeten Lagerträger (3) verbunden ist, wobei der Lagerträger (3) eine Aufnahmebohrung (4) für den Außenring (5) des Wälzlagers (2) aufweist, wobei der Außenring (5) des Wälzlagers (2) mit zwei Befestigungsplatten (6, 7) am Lagerträger (3) befestigt ist, die an zwei Stirnseiten (8, 9) des Lagerträgers (3) fixiert sind, wobei die beiden Befestigungsplatten (6, 7) den Außenring (5) an zwei Klemmflächen (10, 11) klemmen und wobei der in axiale Richtung (a) gemessene Abstand (X) der Stirnseiten (8, 9) des Lagerträgers (3) kleiner ist als der in axiale Richtung (a) gemessene Abstand (Y) der Klemmflächen (10, 11) des Außenrings (5). Um bei einfacher Herstellungsweise und vorhandenen Fertigungstoleranzen eine definierte axiale Relativlage zwischen dem Außenring und dem Lagerträger sicherzustellen, sieht die Erfindung vor, dass die beiden Befestigungsplatten (6, 7) eine unterschiedliche mechanische Festigkeit aufweisen.

5

Beschreibung

Lageranordnung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung, umfassend mindestens ein Wälzlager, das mit einem zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgebildeten Lagerträger verbunden ist, wobei der Lagerträger eine Aufnahmebohrung für den Außenring des Wälzlagers aufweist, wobei der Außenring des Wälzlagers mit zwei Befestigungsplatten am Lagerträger befestigt ist, die an zwei Stirnseiten des Lagerträgers fixiert sind, wobei die beiden Befestigungsplatten den Außenring an zwei Klemmflächen klemmen und wobei der in axiale
- 15 Richtung gemessene Abstand der Stirnseiten des Lagerträgers kleiner ist als der in axiale Richtung gemessene Abstand der Klemmflächen des Außenrings.

- Eine gattungsgemäße Lageranordnung ist in der **DE 602 09 752 T2** offenbart. Ähnliche
- 20 Lösungen zeigen die **DE 10 2007 040 460 A1**, die **US 8 052 331 B2**, die **DE 10 2006 007 012 A1**, die **DE 965 774 B** und die **WO 2008/116443 A1**. Bei der erstgenannten Lösung wird ein Aufbau einer Lageranordnung vorgeschlagen, bei der das im Lagerträger zu haltende Wälzlager und namentlich dessen Außenring mit seitlichen Befestigungsplatten am Lagerträger festgelegt wird. Die beiden Befestigungsplatten sind mit Schrauben am Lager-
- 25 träger befestigt und klemmen den Lageraußenring am Lagerträger fest. Der Lageraußenring wird hierdurch an seinen beiden Seiten durch die Befestigungsplatten unterstützt; gleichzeitig stützen sich die Platten auch an den beiden Stirnseitenflächen des plattenartig ausgebildeten Lagerträgers ab.

- 30 Damit es hierbei zu keiner statischen Überbestimmung der axialen Halterung des Außenrings kommt, müssen die zusammenwirkenden Flächen exakt aufeinander abgestimmt sein. Ist dies nicht der Fall, kann das Lager trotz der beiden Halteplatten axial wandern, was nicht akzeptabel ist, da dann die axiale Lage der Außenrings relativ zum Lagerträger

nicht eindeutig definiert ist. Dies führt im Betrieb der Anordnung beispielsweise infolge der nicht definierten Lage einer vom Wälzlager gelagerten Getriebewelle zu lauterem Geräuschen und erhöhtem Verschleiß.

- 5 Nachteilig ist es daher bei den genannten vorbekannten Lösungen, dass ein sehr hoher Fertigungsaufwand betrieben werden muss, was die Herstellung des Lagerträgers kostenintensiv macht.

- 10 Es sind auch Lösungen bekannt, bei der das Wälzlager bzw. dessen Außenring nur über eine einzige Halteplatte am Lagerträger befestigt wird. Nachteilig ist hier allerdings, dass die Halterung des Lagers am Lagerträger nicht so stabil wie bei den genannten vorbekannten Lösungen ist.

- 15 Der Erfindung liegt die *A u f g a b e* zugrunde, einen gattungsgemäßen Lagerträger so fortzubilden, dass bei einer einfachen und somit kostengünstigen Herstellungsweise und einer daher vorhandenen entsprechenden Fertigungstoleranz dennoch eine definierte axiale Relativlage zwischen dem Außenring und dem Lagerträger sichergestellt wird.

- 20 Die *L ö s u n g* dieser Aufgabe durch die Erfindung sieht vor, dass die beiden Befestigungsplatten eine unterschiedliche mechanische Festigkeit aufweisen.

Das Verhältnis des Abstands der Stirnseiten des Lagerträgers zum Abstand der Klemmflächen des Außenrings beträgt dabei bevorzugt zwischen 0,975 und 0,995.

- 25 Die beiden Befestigungsplatten sind am Lagerträger bevorzugt mittels Schrauben befestigt.

- Um die unterschiedliche mechanische Festigkeit der beiden Befestigungsplatten zu realisieren, sind verschiedene Möglichkeiten gegeben, von denen einige nachfolgend aufgeführt sind; diese können auch in Kombination eingesetzt werden.

30

Die beiden Befestigungsplatten können zunächst eine unterschiedliche Dicke – gemessen in axiale Richtung – aufweisen.

Sie können – aus axialer Richtung betrachtet – unterschiedliche Größen aufweisen.

Weiterhin können sie aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

Die beiden Befestigungsplatten können ferner jeweils aus mehreren Plattenelementen bestehen, die gestapelt aufeinander angeordnet sind. Dabei weisen dann die beiden Befestigungsplatten eine unterschiedliche Anzahl solcher Plattenelemente auf.

Generell kann ein unterschiedliches Verformungsverhalten der beiden Befestigungsplatten durch die genannten und auch durch weitere Maßnahmen erreicht werden:

10

Es können unterschiedliche Materialfestigkeiten vorgesehen werden, eine nicht kongruente Ausgestaltung der beiden Befestigungsplatten, unterschiedliche Dicken der Befestigungsplatten, unterschiedliche Versteifungselemente in den Befestigungsplatten, eine unterschiedliche Anzahl von Einzelementen, aus denen die Befestigungsplatten aufgebaut sind (z. B. mehrere unterschiedliche Schichten dünner Bleche), so dass insgesamt ein unterschiedliches elasto-plastisches Verhalten der Befestigungsplatten in axiale Richtung erreicht wird.

Wesentlich ist, dass zumindest in Abschnitten der Befestigungsplatten unterschiedliche mechanische Festigkeiten vorliegen.

20

Eine der beiden Befestigungsplatten kann unverlierbar mit dem Außenring des Wälzlagers verbunden sein. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass diese Befestigungsplatte in einer Ausdrehung im einen stirnseitigen Bereich des Außenrings angeordnet ist.

25

Dabei ist es bevorzugt die Befestigungsplatte mit der größeren mechanischen Festigkeit, die unverlierbar mit dem Außenring des Wälzlagers verbunden ist.

30

Schließlich kann vorgesehen werden, dass der Schraubenkopf der Schrauben an der Befestigungsplatte mit der geringeren mechanischen Festigkeit angeordnet ist.

Betreffend die Klemmflächen des Lageraußenrings, mittels derer die beiden Befestigungsplatten den Außenring klemmen, sei bemerkt, dass eine bevorzugte Ausgestaltung vorsieht, dass diese durch Eindrehungen in den Außenring gebildet werden; es handelt sich dann um

die stirnseitigen Flächen besagter Eindrehung (diese Lösungsmöglichkeit ist im nachfolgenden Ausführungsbeispiel noch näher erläutert). Es ist genauso aber auch möglich, dass nur in einem axialen Endbereich des Lagerrings eine solche Eindrehung vorliegt und die Befestigungsplatte am anderen axialen Ende des Lageraußenrings diesen an seiner Stirnseite klemmt, der frei von einer Eindrehung ist. Schließlich ist es auch möglich, ganz auf Eindrehungen im Lageraußenring zu verzichten, so dass in diesem Falle die Befestigungsplatten an den Stirnseiten des Lageraußenrings anliegen und so den Außenring klemmen.

Der hier als plattenartig angesprochene Lagerträger kann auch ein Abschnitt einer Wandung eines Gehäuses sein, an bzw. in dem das Wälzlager festzulegen ist.

Der vorliegende Vorschlag stellt also darauf ab, dass das Problem der statischen Überbestimmung bei der Festlegung des Lageraußenrings am Lagerträger wie erläutert gelöst wird. Es wird eine Kombination eines definierten Axialspalts zwischen den Befestigungsplatten und dem Lagerträger vorgesehen, der beim Anziehen der Befestigungsschrauben eliminiert wird, wobei eine gezielte unterschiedliche mechanische Festigkeit der beiden Befestigungsplatten vorgesehen wird. Dies hat zur Folge, dass der Lageraußenring beim Anziehen der Befestigungsschrauben gezielt gegen eine Referenzanlage gezogen wird, die durch die steifere der beiden Befestigungsplatten definiert ist.

Vorteilhaft kann so eine statische Überbestimmtheit der axialen Lagerfixierung eliminiert werden, wozu keine extrem hohen Fertigungsgenauigkeiten benötigt werden, wie es bei den eingangs genannten vorbekannten Lösungen der Fall ist.

Die insofern benötigten kleinen Fertigungstoleranzen sowohl an den Halteplatten als auch am Lageraußenring und am Lagerträger bzw. der Wandung des Gehäuses sind also nicht nötig, was eine kostengünstigere Fertigung ermöglicht.

Ferner können hiermit die Ausschussquoten reduziert werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die einzige Figur zeigt den Radialschnitt durch eine Lageranordnung, bei der ein Wälzlager von einem Lagerträger gehalten wird.

In der Figur ist eine Lageranordnung 1 dargestellt, die ein Wälzlager 2 umfasst, das in einem Lagerträger 3 befestigt werden soll. Dargestellt ist noch nicht der endgültig montierte Zustand, sondern ein Montagezustand, bevor die Schrauben 12, von denen nur eine dargestellt ist, festgezogen sind.

5

Der dargestellte Lagerträger 3 hat zumindest den dargestellten plattenartig ausgebildeten Abschnitt mit zwei Stirnseiten 8 und 9, die in axiale Richtung a einen Abstand X voneinander aufweisen. Der Lagerträger 3 kann ein Bauteil sein, das beispielsweise in ein Getriebegehäuse eingebaut wird; es kann aber auch bereits der Abschnitt eines Gehäuses, beispielsweise eines Getriebes, selber sein.

10

Zur Aufnahme des Außenrings 5 des Wälzlagers 2 weist der Lagerträger 3 eine Aufnahmebohrung 4 auf. Das Wälzlager 2 wird mit dem Außenring 5 in die Aufnahmebohrung eingeschoben und axial fixiert, indem an beiden Stirnseiten 8, 9 des Lagerträgers 3 je eine Befestigungsplatte 6 und 7 befestigt wird.

15

Am Außenring 5 sind im Bereich der beiden Stirnseiten des Außenrings 5 Klemmflächen 10 und 11 ausgebildet, die – wie dargestellt – durch Eindrehungen in den Außenring 5 gebildet werden können.

20

Werden in der dargestellten Montagesituation die Schrauben 12 in entsprechende Durchgangsbohrungen des Lagerträgers 3 eingesteckt und festgezogen (das Gegen-Gewinde für die Schrauben 12 befindet sich in der Befestigungsplatte 6), wird der Verbund bestehend aus Außenring 5, Lagerträger 3 und Befestigungsplatten 6, 7 verspannt und das Wälzlager 2 so am Lagerträger 3 festgelegt.

25

Damit dies in statisch bestimmter Weise und auch beim Vorliegen von fertigungsbedingten Toleranzen problemlos möglich ist, ist vorgesehen, dass der in axiale Richtung a gemessene Abstand X der Stirnseiten 8 und 9 des Lagerträgers 3 kleiner ist als der in axiale Richtung a gemessene Abstand Y der Klemmflächen 10 und 11 des Außenrings 5. Demgemäß liegt zunächst – wie in der Figur zu erkennen – ein Axialspalt 14 vor, bevor die Schrauben 12 fest angezogen sind.

30

Damit sich jetzt beim Festziehen der Schrauben 12 eine definierte axiale Lage des Außenrings 5 relativ zum Lagerträger 3 ergibt, ist weiter vorgesehen, dass die beiden Befestigungsplatten 6 und 7 gezielt unterschiedlich ausgebildet sind und somit eine unterschiedliche mechanische Festigkeit aufweisen.

5

Dies hat zur Folge, dass beim Anziehen der Schrauben 12 die Befestigungsplatte mit der geringeren mechanischen Festigkeit mehr nachgibt als die andere Befestigungsplatte, so dass durch die mechanisch festere Befestigungsplatte die Endlage des Außenrings 5 zum Lagerträger 3 definiert wird.

10

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist es die rechte Befestigungsplatte 7, die im Vergleich mit der linken Befestigungsplatte 6 eine geringere mechanische Festigkeit aufweist. Demgemäß definiert die linke Befestigungsplatte 6 die relative Lage des Außenrings 5 zum Lagerträger 3; die rechte Befestigungsplatte 7 gibt beim Anziehen der Schrauben 12 entsprechend nach, was durch plastisches und/oder elastisches Verformen erfolgt.

15

Wie dargestellt, kann die unterschiedliche mechanische Festigkeit sehr leicht dadurch erreicht werden, indem die Dicke d_1 der einen, linken Befestigungsplatte 6 größer gewählt ist als die Dicke d_2 der anderen, rechten Befestigungsplatte 7. Die kleinere Dicke beträgt bevorzugt maximal 75 %, bevorzugt maximal 60 %, der größeren Dicke.

20

Ein zuverlässiges Verspannen der Anordnung unter Elimination der zu erwartenden Fertigungstoleranzen wird möglich, wenn das Verhältnis des Abstands X der Stirnseiten 8 und 9 des Lagerträgers 3 zum Abstand Y der Klemmflächen 10 und 11 des Außenrings 5 zwischen 0,975 und 0,995 beträgt. Dann ist es möglich, ohne aufwändige Maßnahmen die benötigten Bauteile zu fertigen und dennoch bei der Montage sicherzustellen, dass eine definierte Lage des Außenrings 5 zum Lagerträger 3 vorliegt, wenn der Montagevorgang abgeschlossen ist.

25

Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die dickere und somit steifere Befestigungsplatte 6 mit dem Wälzlager 2 unverlierbar verbunden ist. Dies kann dadurch erfolgen, dass die Eindrehung im linken stirnseitigen Bereich des Außenrings 5 so beschaffen ist, dass die Befestigungsplatte 6 beim axialen Aufschieben am Außenring 5 einschnappt und so (bis zu einer entsprechenden Abzugskraft) fest mit dem Außenring 5 verbunden ist.

30

Ferner ist vorgesehen, dass der Schraubenkopf 13 der Schrauben 12 an der Befestigungsplatte 7 mit der geringeren mechanischen Festigkeit zu liegen kommt.

- 5 Durch den zunächst – vor dem Anziehen der Schrauben – vorliegenden Axialspalt 14 spielen Fertigungstoleranzen keine große Rolle; diese werden beim Anziehen der Schrauben 12 kompensiert bzw. absorbiert und namentlich durch elastisches oder auch plastisches Verformen der Befestigungsplatten 6, 7 eliminiert.
- 10 Bei der Montage der Lageranordnung beispielsweise in ein Getriebe wird bevorzugt zunächst das Wälzlager 2 mit der unverlierbar an ihm angeordneten Befestigungsplatte 6 auf die Welle 15 aufgepresst und (wie in der Figur dargestellt) axial fixiert. Der Lagerträger 3 mit seiner Aufnahmebohrung 4 wird über den Außenring 5 des Wälzlagers 2 gebracht und montiert. Hierbei schließt die vormontierte Befestigungsplatte 6 bündig mit der Stirnseite 8
- 15 des Lagerträgers 3 ab, so dass hier kein axialer Spalt zwischen der Befestigungsplatte 6 und der Stirnseite 8 des Lagerträgers 3 vorliegt.

Dann wird die zweite Befestigungsplatte 7 in die entsprechende Eindrehung im Außenring 5 eingesetzt, wobei sich dann der Axialspalt 14 ergibt. Dann werden die Schrauben 12 in

20 die Anordnung eingeschraubt, und zwar so, dass der Schraubenkopf 13 auf der Stirnseite der mechanisch schwächeren Befestigungsplatte 7 zu liegen kommt (wie in der Figur dargestellt).

Beim gleichzeitigen Anziehen aller Schrauben 12 erfolgt der feste Verbund der Lageran-

25 ordnung durch eine elasto-plastische Verformung primär der Befestigungsplatte 7 mit der geringeren Steifigkeit. Demgemäß bleibt die Lage des Außenrings 5 relativ zum Lagerträger 3 durch die Befestigungsplatte 6 definiert.

Bezugszeichenliste

5	1	Lageranordnung
	2	Wälzlager
	3	Lagerträger
	4	Aufnahmebohrung
	5	Außenring
10	6	Befestigungsplatte
	7	Befestigungsplatte
	8	Stirnseite
	9	Stirnseite
	10	Klemmfläche
15	11	Klemmfläche
	12	Schraube
	13	Schraubenkopf
	14	Axialspalt
	15	Welle
20		
	a	axiale Richtung
	X	Abstand der Stirnseiten
	Y	Abstand der Klemmflächen
	d ₁	Dicke
25	d ₂	Dicke

5

Patentansprüche

Lageranordnung

- 10 1. Lageranordnung (1), umfassend mindestens ein Wälzlager (2), das mit einem zumindest abschnittsweise plattenförmig ausgebildeten Lagerträger (3) verbunden ist, wobei der Lagerträger (3) eine Aufnahmebohrung (4) für den Außenring (5) des Wälzlagers (2) aufweist, wobei der Außenring (5) des Wälzlagers (2) mit zwei Befestigungsplatten (6, 7) am Lagerträger (3) befestigt ist, die an zwei Stirnseiten (8, 9) des Lagerträgers (3) fixiert sind, wobei die beiden Befestigungsplatten (6, 7) den Außenring (5) an zwei Klemmflächen (10, 11) klemmen und wobei der in axiale Richtung (a) gemessene Abstand (X) der Stirnseiten (8, 9) des Lagerträgers (3) kleiner ist als der in axiale Richtung (a) gemessene Abstand (Y) der Klemmflächen (10, 11) des Außenrings (5),

20

dadurch gekennzeichnet, dass

die beiden Befestigungsplatten (6, 7) eine unterschiedliche mechanische Festigkeit aufweisen.

25

2. Lageranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des Abstands (X) der Stirnseiten (8, 9) des Lagerträgers (3) zum Abstand (Y) der Klemmflächen (10, 11) des Außenrings (5) zwischen 0,975 und 0,995 beträgt.

30

3. Lageranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Befestigungsplatten (6, 7) am Lagerträger (3) mittels Schrauben (12) befestigt sind.

4. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Befestigungsplatten (6, 7) eine unterschiedliche Dicke (d_1 , d_2) gemessen in axiale Richtung (a) aufweisen.

5

5. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Befestigungsplatten (6, 7) aus axialer Richtung (a) betrachtet unterschiedliche Größen aufweisen.

10

6. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Befestigungsplatten (6, 7) aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

15

7. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Befestigungsplatten (6, 7) jeweils aus mehreren Plattenelementen bestehen, die gestapelt aufeinander angeordnet sind, wobei die beiden Befestigungsplatten (6, 7) eine unterschiedliche Anzahl Plattenelemente aufweisen.

20

8. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine der beiden Befestigungsplatten (6) unverlierbar mit dem Außenring (5) des Wälzlagers (2) verbunden ist, wobei diese Befestigungsplatte (6) vorzugsweise in einer Ausdrehung im einen stirnseitigen Bereich des Außenrings (5) angeordnet ist.

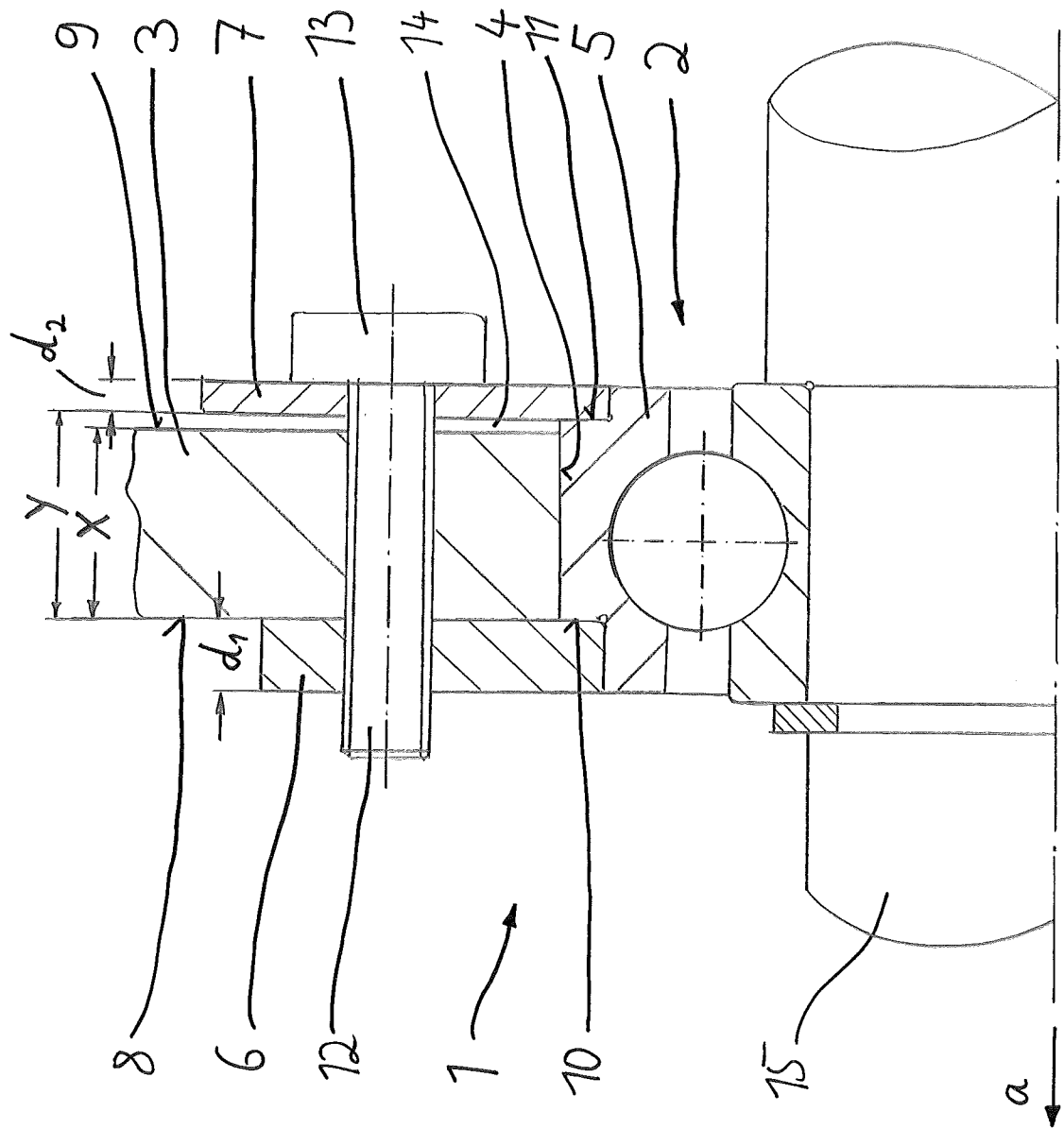
25

9. Lageranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsplatte (6) mit der größeren mechanischen Festigkeit unverlierbar mit dem Außenring (5) des Wälzlagers (2) verbunden ist.

30

10. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schraubenkopf (13) der Schrauben (12) an der Befestigungsplatte (7) mit geringerer mechanischer Festigkeit angeordnet ist.

Fig.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/073242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C35/067 F16C35/077 F16C35/04
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)
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	US 2 762 666 A (POTTER FREDERICK M) 11 September 1956 (1956-09-11)	1-5
Y	figure 1	6-10
Y	JP 2007 263351 A (JTEKT CORP) 11 October 2007 (2007-10-11) abstract; figures 1-6	6,10
Y	DE 602 09 752 T2 (MECANIQUE MAGNETIQUE SA [FR]) 23 November 2006 (2006-11-23) cited in the application figures 4,5	7
Y	DE 10 2007 040460 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12 February 2009 (2009-02-12) cited in the application figures 3-6	8,9



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

26 January 2015

Date of mailing of the international search report

03/02/2015

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

Cerva-Pédrin, Sonia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/073242

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2762666	A	11-09-1956	NONE
JP 2007263351	A	11-10-2007	NONE
DE 60209752	T2	23-11-2006	AT 319946 T 15-03-2006
		DE 60209752 T2	23-11-2006
		FR 2826076 A1	20-12-2002
DE 102007040460 A1		12-02-2009	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/073242

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C35/067 F16C35/077 F16C35/04
ADD.

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	US 2 762 666 A (POTTER FREDERICK M) 11. September 1956 (1956-09-11)	1-5
Y	Abbildung 1	6-10
Y	JP 2007 263351 A (JTEKT CORP) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6	6,10
Y	DE 602 09 752 T2 (MECANIQUE MAGNETIQUE SA [FR]) 23. November 2006 (2006-11-23) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 4,5	7
Y	DE 10 2007 040460 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 3-6	8,9



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

26. Januar 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2015

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

Cerva-Pédrin, Sonia

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/073242

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2762666	A	11-09-1956	KEINE
JP 2007263351	A	11-10-2007	KEINE
DE 60209752	T2	23-11-2006	AT 319946 T 15-03-2006
		DE 60209752 T2	23-11-2006
		FR 2826076 A1	20-12-2002
DE 102007040460 A1	12-02-2009	KEINE	