

(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
11. August 2016 (11.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/124271 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 33/38 (2006.01) F16C 33/44 (2006.01)
F16C 33/66 (2006.01) F16C 33/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/077493

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. November 2015 (24.11.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 101 464.5
2. Februar 2015 (02.02.2015) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP ROTHE ERDE GMBH**
[DE/DE]; Tremoniastr. 5 - 11, 44137 Dortmund (DE).
THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1,
45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **STAKEMEIER, Bernd**; Habichtsweg 6, 59597
Erwitte (DE). **CLAUS, Wolfgang**; Schlesischer Weg 9,
59510 Lippetal (DE). **FRONING, Stephan**; Graf-Adolf-
Str. 32, 58239 Schwerte (DE). **CAMPE, Björn**; Niederste
Kirchhoff 2, 59510 Lippetal-Schöneberg (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL
PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143
Essen (DE).

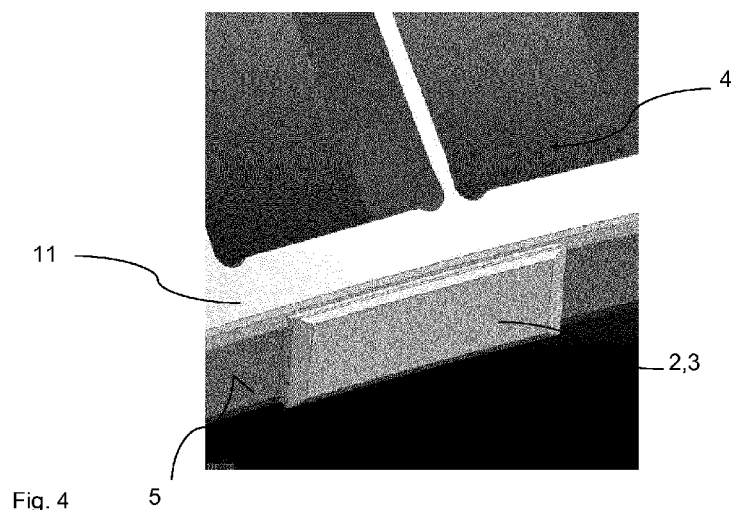
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLING BEARING CAGE, ROLLING BEARING AND METHOD FOR PRODUCING A ROLLING BEARING CAGE

(54) Bezeichnung : WÄLZLAGERKÄFIG, WÄLZLAGER UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES WÄLZLAGERKÄFIGS



(57) Abstract: The present invention relates to a rolling bearing cage for a roller bearing, wherein the rolling bearing cage comprises a base body, the base body being at least partially covered with a sliding element, and the sliding element being at least partially covered with a further sliding element.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung schlägt einen Wälzlagerkäfig für ein Wälzlager vor, wobei der Wälzlagerkäfig einen Grundkörper umfasst, wobei der Grundkörper zumindest teilweise mit einem Gleitelement bedeckt ist und wobei das Gleitelement zumindest teilweise mit einem weiteren Gleitelement bedeckt ist.

WO 2016/124271 A1



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)

BESCHREIBUNG

Titel

Wälzlagerkäfig, Wälzlager und Verfahren zum Herstellen eines Wälzlagerkäfigs

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wälzlagerkäfig, ein Wälzlager und ein Verfahren zum Herstellen eines Wälzlagerkäfigs.

Aus dem Stand der Technik sind Wälzlager mit Wälzlagerkäfigen hinlänglich bekannt. Dabei sind die Wälzlagerkäfige beispielsweise zwischen einem Innenring und einem Außenring angeordnet und sind mit Wälzkörpern bestückt, die in der Regel beweglich im Wälzkörperkäfig angeordnet sind und dadurch die Reibung zwischen dem Innenring und dem Außenring reduzieren.

Um die Reibung zwischen Wälzkörperkäfig und dem Innenring oder dem Außenring zu verringern bzw. einen Kontakt Stahl auf Stahl zu vermeiden, werden die Wälzlagerkäfige aus dem Stand der Technik mit einer Kunststoffschicht überzogen. Allerdings kann es im Fall stark verschmutzter Lager zur Verletzung der Beschichtung kommen, so dass ein Risiko zur Kunststoffablösung besteht. Als Folge der potenziellen Kunststoffablösung wäre mit einem unerwünschten Verschleiß der Stahloberfläche zu rechnen. Alternativ werden Wälzlagerkäfige kostenintensiv aus Bronze gefertigt.

Offenbarung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wälzlagerkäfig zur Verfügung zu stellen, der verbaut in ein Wälzlager möglichst lang den Belastungen standhält, die durch den Kontakt mit Lagerbauteilen des Wälzlagers verursacht werden.

Die vorliegende Erfindung löst die Aufgabe durch einen Wälzlagerkäfig für ein Wälzlager, wobei der Wälzlagerkäfig einen Grundkörper umfasst, wobei der Grundkörper zumindest teilweise mit einem Gleitelement bedeckt ist und wobei das Gleitelement zumindest teilweise mit einem weiteren Gleitelement, vorzugsweise in Form einer Gleitschicht, bedeckt ist.

Gegenüber dem Stand Technik wird bei dem Wälzlagerkäfig erfindungsgemäß darauf verzichtet, dass der gesamte Grundkörper des Wälzlagerkäfigs aus einem Material gefertigt ist, mit dem sich die Reibung zwischen dem in einem Wälzlager verbauten Wälzlagerkäfig und einem Lagerteil des Wälzlagers reduzieren lässt. Stattdessen sorgen das Gleitelement und das weitere Gleitelement für die erwünschte Reduktion der Reibung, wodurch der Materialwahl für den Grundkörper im Wesentlichen keine Grenzen

gesetzt werden. Insbesondere lässt es sich dadurch vermeiden, den Wälzlagerkäfig ganzheitlich aus Bronze zu fertigen. Darüber hinaus stellt das Gleitelement ein erwünschtes Gleitverhalten auch dann noch sicher, wenn das weitere Gleitelement sich löst oder einreißt.

Vorzugsweise handelt es sich um einen Wälzlagerkäfig für ein Wälzlager mit einem ersten Lagerteil und einem zweiten Lagerteil, wobei das erste Lagerteil gegenüber dem zweiten Lagerteil beweglich angeordnet ist. Insbesondere ist der Wälzlagerkäfig im verbauten Zustand zwischen dem ersten Lagerteil und dem zweiten Lagerteil angeordnet. Insbesondere handelt es sich um einen Wälzlagerkäfig für ein Schrägkugellager, ein Zylinderkugellager oder ein Kegelrollenlager. Es sind aber auch andere aus dem Stand der Technik bekannte Wälzlagertypen vorstellbar.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen entnehmbar.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das Gleitelement ein bronzehaltiges Gleitelement ist und/oder das weitere Gleitelement ein kunststoffhaltiges weiteres Gleitelement ist. Durch die Verwendung von bronzehaltigen Gleitelementen lassen sich die reibungsreduzierenden Eigenschaften von Bronze in den Wälzlagerkäfig integrieren, ohne dass der gesamte Grundkörper des Wälzlagerkäfigs aus Bronze gefertigt werden muss. Ein kunststoffhaltiges weiteres Gleitelement reduziert ebenfalls in vorteilhafter Weise die Reibung. Durch die Anordnung des kunststoffhaltigen weiteren Gleitelements über dem bronzehaltigen Gleitelement, lässt sich dafür sorgen, dass bei einem Einreißen oder Lösen des weiteren Gleitelements das bronzehaltige Gleitelement die gewünschte Gleitfähigkeit des Wälzlagerkäfigs erhält.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das Gleitelement vom weiteren Gleitelement vollständig bedeckt ist. Dadurch wird in vorteilhafter Weise dafür gesorgt, dass das Gleitelement vom weiteren Gleitelement so lange geschützt wird, bis das weitere Gleitelement sich löst oder einreißt. Insbesondere ist es vorgesehen, dass sich das weitere Gleitelement über einen Randbereich des Gleitelements hinaus erstreckt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Wälzlagerkäfig in einem in ein Wälzlager verbauten Zustand zwischen einem ersten Lagerteil und einem zweiten Lagerteil des Wälzlagers angeordnet ist, wobei das Gleitelement an einer dem ersten Lagerteil und/oder dem zweiten Lagerteil zugewandten Seite angeordnet ist. Durch das gezielte Anbringen des Gleitelements in Bereichen, in denen der Wälzlagerkäfig mit dem ersten Lagerteil oder dem zweiten Lagerteil in Kontakt treten kann, lässt sich das Bedecken mit dem Gleitelement und dem weiteren Gleitelement auf die Bereiche begrenzen, die bei der Verwendung des Wälzlagers belastet werden. Folglich lässt sich der Materialaufwand für die Gleitschicht in vorteilhafter Weise reduzieren.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass als bronzehaltiges Gleitelement ein Gleitstück aus Bronze am Wälzlagerkäfig angeschweißt ist. Insbesondere ist es vorgesehen, dass ein Blech aus Bronze an einer dem ersten oder zweiten Lagerteil zugewandten Seite des Wälzlagerkäfigs angeschweißt ist. Durch eine so erzeugte stoffschlüssige Verbindung wird ohne großen Aufwand ein dauerhaftes Anbringen des Gleitelements an dem Wälzlagerkäfig sichergestellt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Grundkörper ringförmig ist. Insbesondere ist das erste Lagerteil ein Innenring und das zweite Lagerteil ein Außenring. Weiterhin ist es vorstellbar, dass im Falle eines Schrägkugellagers bzw. eines Kegelrollenlagers der ringförmige Grundkörper eine Haupterstreckungsebene aufspannt, wobei sich der Grundkörper selbst im Wesentlichen schräg zur Haupterstreckungsebene erstreckt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass im verbauten Zustand im Wälzlagerkäfig ein Wälzkörper angeordnet ist. Beispielsweise handelt es sich dabei um einen zylinder-, kegel- oder kugelförmigen Wälzkörper, der in eine Wälzkörperaufnahme des Wälzlagerkäfigs angeordnet ist. Dabei ist die Wälzkörperaufnahme derart ausgestaltet, dass der passende Wälzkörper um mindestens eine Achse drehbar in der Wälzkörperaufnahme gelagert ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das kunststoffhaltige weitere Gleitelement, vorzugsweise in Form eines kunststoffhaltigen weiteren Gleitelements, ein Polyamid aufweist. Es ist dabei vorstellbar, dass der gesamte Wälzlagerkäfig mit dem kunststoffhaltigen weiteren Gleitelement bedeckt ist, um Ränder oder Kanten zu vermeiden, über die sich das weitere Gleitelement zu lösen beginnt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass mehrere Gleitelemente entlang des Wälzlagerkäfigs, insbesondere entlang des Umfangs des Wälzlagerkäfigs, angeordnet sind. Vorzugsweise sind die mehreren Gleitelemente entlang einer Seite des Wälzlagerkäfigs, insbesondere in regelmäßigen Abständen, angeordnet. Denkbar ist es dabei, dass die mehreren Gleitelemente jeweils von einem weiteren Gleitelement oder einem gemeinsamen weiteren Gleitelement bedeckt sind.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Grundkörper aus einem Stahl gefertigt ist. Gegenüber einem Wälzlagerkäfig aus Bronze lässt sich so in vorteilhafter Weise auf ein kostengünstigeres Material zurückgreifen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Grundkörper eine Wälzkörperaufnahme zur Aufnahme von Wälzkörpern aufweist, wobei das Gleitelement außerhalb der Wälzkörperaufnahme angeordnet ist.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Wälzlager mit einem erfindungsgemäßen Wälzlagerkäfig.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen eines Wälzlagerkäfigs, insbesondere eines erfindungsgemäßen Wälzlagerkäfigs, wobei in einem ersten Verfahrensschritt ein Grundkörper bereitgestellt wird, wobei in einem zweiten Verfahrensschritt ein bronzehaltiges Gleitelement an dem Grundkörper angeordnet wird, vorzugsweise angeschweißt wird, und in einem dritten Verfahrensschritt das Gleitelement mit einem kunststoffhaltigen weiteren Gleitelement überdeckt wird.

Gegenüber dem Stand der Technik lässt sich dank des Gleitelements und des weiteren Gleitelements ein vergleichsweise langlebiger Wälzlagerkäfig zur Verfügung stellen, bei dem eine Materialwahl für den Grundkörper im Wesentlichen frei getroffen werden kann. Insbesondere ist der Wälzlagerkäfig für ein Wälzlager, wie beispielsweise ein Schrägkugellager, ein Zylinderrollenlager oder ein Kegelrollenlager, vorgesehen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass im dritten Verfahrensschritt das Gleitelement vollständig überdeckt wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, welche den Erfindungsgedanken nicht einschränken.

Kurze Beschreibung der Figuren

Die **Figur 1** zeigt einen Wälzlagerkäfig gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Die **Figur 2** zeigt einen Ausschnitt des Wälzlagerkäfigs gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einem ersten Blickwinkel.

Die **Figur 3** zeigt einen Ausschnitt des Wälzlagerkäfigs gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einem zweiten Blickwinkel.

Die **Figur 4** zeigt einen Ausschnitt des Wälzlagerkäfigs gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einem dritten Blickwinkel.

Ausführungsformen der Erfindung

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

In **Figur 1** ist ein Wälzlagerkäfig 1 für ein Wälzlager gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Es ist dabei vorgesehen, dass der Wälzlagerkäfig 1 zwischen einem ersten Lagerteil und einem zweiten Lagerteil (nicht dargestellt) angeordnet ist, wobei das erste Lagerteil relativ zum zweiten Lagerteil bewegbar ist. In der dargestellten Ausführungsform handelt es sich um einen Wälzlagerkäfig 1 für ein Kegelrollenlager, dessen erstes Lagerteil einen Außenring und dessen zweites Lagerteil einen Innenring umfasst. Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der Wälzlagerkäfig 1 derart ausgestaltet ist, dass er eine Vielzahl an Wälzkörpern, insbesondere kegelförmigen Wälzkörpern, in einer entsprechenden Vielzahl von Wälzkörperaufnahmen 4 aufnehmen kann, wobei insbesondere jeweils ein Wälzkörper in einer Wälzkörperaufnahme 4 anordbar ist. Vorzugsweise ist der Wälzkörper derart passgenau zu der Wälzkörperaufnahme 4 ausgestaltet, dass der in der Wälzkörperaufnahme 4 angeordnete Wälzkörper um zumindest eine Drehachse drehbar gelagert ist. Weiterhin ist es vorgesehen, dass der Wälzlagerkäfig 1 einen im Wesentlichen ringförmigen Grundkörper umfasst, wobei, vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, die Wälzkörperaufnahmen 4 als Aussparungen im ringförmigen Grundkörper eingelassen sind. In der dargestellten Ausführungsform spannt der ringförmige Grundkörper eine Haupterstreckungsebene auf, wobei sich die Aussparungen im ringförmigen Grundkörper im Wesentlichen schräg zu der Haupterstreckungsebene erstrecken. Dabei beträgt ein sich daraus ergebender Neigungswinkel gegenüber der Haupterstreckungsebene vorzugsweise etwa 45°. Weiterhin ist es vorgesehen, dass der Wälzlagerkäfig 1, insbesondere der ringförmige Wälzlagerkäfig 1, aus Stahl gefertigt ist. Um die Gleiteigenschaften des ersten Lagerteils und/oder der zweiten Lagerteils zu verbessern, ist es vorgesehen, dass der Wälzlagerkäfig 1 an seiner Oberfläche ein oder mehrere Gleitelemente 2 aufweist. Beispielsweise sind die Gleitelemente 2 an der Innenseite 5 des ringförmigen Grundkörpers, d. h. an der zur Mitte des ringförmigen Grundkörpers gewandten Innenseite 5 angeordnet, wobei vorzugsweise mehrere Gleitelemente 2 entlang des Umfangs äquidistant bzw. gleichmäßig angeordnet sind. Insbesondere handelt es sich bei dem Gleitelement 2 um ein metallisches, vorzugsweise um ein bronzehaltiges, Gleitelement 2, das beispielsweise in Form eines Blechs an den Wälzlagerkäfig 1 angeschweißt ist. Dabei ist das Gleitelement 2 beispielsweise rechteckförmig ausgestaltet und bedeckt die Innenseite 5 flächig. Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass das Gleitelement 2 vollständig bedeckt wird von einem kunststoffhaltigen weiteren Gleitelement 3. Vorstellbar ist dabei, dass das weitere Gleitelement 3 in Form einer kunststoffhaltigen Gleitschicht aus

einem Lack auf einer Polyamid-Basis besteht. Denkbar ist auch, dass dem Lack zum Korrosionsschutz Zink zugesetzt ist, wobei ein Zinkanteil an der Gleitschicht vorzugsweise 50% überschreitet. Weiterhin ist es vorgesehen, dass sich das kunststoffhaltige weitere Gleitelement 3 von dem Gleitelement bis hin zum Grundkörper des Wälzlagerkäfigs 1 erstreckt und bevorzugt dabei den Grundkörper zumindest teilweise bedeckt. Weiterhin ist es vorgesehen, dass der Bereich der Wälzkörperaufnahme 4 bzw. der Wälzkörperaufnahmen ohne Gleitelement 2 ausgestaltet ist.

In **Figur 2** ist ein Wälzlagerkäfig 1 gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei in der gewählten Darstellung im Vordergrund der Figur 2 ein Schnitt durch den Wälzlagerkäfig 1 zu sehen ist und im Hintergrund die perspektivische Ansicht der sich an den Schnitt anschließenden Wälzkörperaufnahmen 4. Es ist für den Wälzlagerkäfig 1 vorgesehen, dass er ein erstes Seitenelement 11 und ein zweites Seitenelement 12 aufweist, wobei zwischen dem ersten Seitenelement 11 und dem zweiten Seitenelement 12 die Wälzkörperaufnahme 4 angeordnet ist. Insbesondere ist das erste Seitenelement 11 der Mitte des ringförmigen Grundkörpers zugewandt und das zweite Seitenelement 12 der Mitte des ringförmigen Grundkörpers abgewandt, wobei das erste Seitenelement 11 und das zweite Seitenelement 12 bezüglich der Haupterstreckungsebene höhenversetzt zueinander angeordnet sind. Weiterhin ist es vorgesehen, dass das erste Seitenelement 11 eine Auflagefläche 6 aufweist, die im Wesentlichen parallel zur Haupterstreckungsebene des ringförmigen Grundkörpers verläuft. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die Innenseite 5, auf der das Gleitelement 2 aufgebracht, insbesondere angeschweißt, ist, Teil des ersten Seitenelements 11 ist und im Wesentlichen senkrecht zur Auflagefläche bzw. zur Haupterstreckungsebene verläuft. Weiterhin ist es vorgesehen, dass in das erste Seitenelement 11 eine Transportbohrung 9 eingelassen ist, wobei die Öffnung der Transportbohrung 9 Teil der Auflagefläche ist.

In **Figur 3** ist eine Wälzkörperaufnahme 4 eines Wälzlagerkäfigs 1 gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. In der gewählten Draufsicht auf diese Aussparung, die hier die Wälzkörperaufnahme 4 bildet, erkennt man eine im Wesentlichen rechteckförmige Aussparung, wobei Eckbereiche der Aussparung abgerundet sind. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die abgerundeten Eckbereiche Ausbuchtungen 8 bilden. Weiterhin ist es vorgesehen, dass die Aufnahme in Richtung der Mitte des ringförmigen Grundkörpers bzw. in Richtung des ersten Seitenelements 11 verjüngt.

In **Figur 4** ist aus einem weiteren Blickwinkel ein Teil des Wälzlagerkäfigs 1 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Es ist hierbei vorgesehen, dass die Ausdehnung des Gleitelements 2 entlang des Umfangs der Innenseite des Wälzlagerkäfigs 1 in etwa der Ausdehnung der Wälzkörperaufnahme 4 entlang des Umfangs der Innenseite des Wälzlagerkäfigs 1 entspricht.

Bezugszeichenliste

- 1 Wälzlagerkäfig
- 2 Gleitelement
- 3 weiteres Gleitelement
- 4 Wälzkörperaufnahme
- 5 Innenseite
- 7 Mitte des ringförmigen Grundkörpers
- 8 Ausbuchtungen
- 9 Transportbohrung
- 11 erstes Seitenelement
- 12 zweites Seitenelement

PATENTANSPRÜCHE

1. Wälzlagerkäfig (1) für ein Wälzlager, wobei der Wälzlagerkäfig (1) einen Grundkörper umfasst, wobei der Grundkörper zumindest teilweise mit einem Gleitelement (2) bedeckt ist und wobei das Gleitelement (2) zumindest teilweise mit einem weiteren Gleitelement (3) bedeckt ist.
2. Wälzlagerkäfig (1) gemäß Anspruch 1, wobei das Gleitelement (2) ein bronzehaltiges Gleitelement (2) ist und/oder das weitere Gleitelement (3) ein kunststoffhaltiges weiteres Gleitelement (3) ist.
3. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gleitelement (2) von dem weiteren Gleitelement (3) vollständig bedeckt ist.
4. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wälzlagerkäfig (1) in einem in ein Wälzlager verbauten Zustand zwischen einem ersten Lagerteil und einem zweiten Lagerteil des Wälzlagers angeordnet ist, wobei das Gleitelement (2) an einer dem ersten Lagerteil und/oder dem zweiten Lagerteil zugewandten Seite angeordnet ist.
5. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei als bronzehaltiges Gleitelement (2) ein Gleitstück aus Bronze am Wälzlagerkäfig (1) angeschweißt ist.
6. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper ringförmig ist.
7. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im verbauten Zustand im Wälzlagerkäfig (1) ein Wälzkörper angeordnet ist.
8. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das kunststoffhaltige weitere Gleitelement, vorzugsweise in Form einer kunststoffhaltigen Gleitschicht, ein Polyamid aufweist.
9. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Gleitelemente (2) entlang des Wälzlagerkäfigs angeordnet sind.
10. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper aus einem Stahl gefertigt ist.

11. Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper eine Wälzkörperaufnahme (4) zur Aufnahme von Wälzkörpern aufweist, wobei das Gleitelement (2) außerhalb der Wälzkörperaufnahme (4) angeordnet ist.
12. Wälzlager mit einem Wälzlagerkäfig (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
13. Verfahren zum Herstellen eines Wälzlagerkäfigs (1), insbesondere eines Wälzlagerkäfigs (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei in einem ersten Verfahrensschritt ein Grundkörper (1) bereitgestellt wird, wobei in einem zweiten Verfahrensschritt ein bronzehaltiges Gleitelement (2) an den Grundkörper angeordnet, vorzugsweise angeschweißt, wird und in einem dritten Verfahrensschritt das Gleitelement (2) mit einem kunststoffhaltigen weiteren Gleitelement (3) überdeckt wird.
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, wobei im dritten Verfahrensschritt das Gleitelement (2) vollständig überdeckt wird.

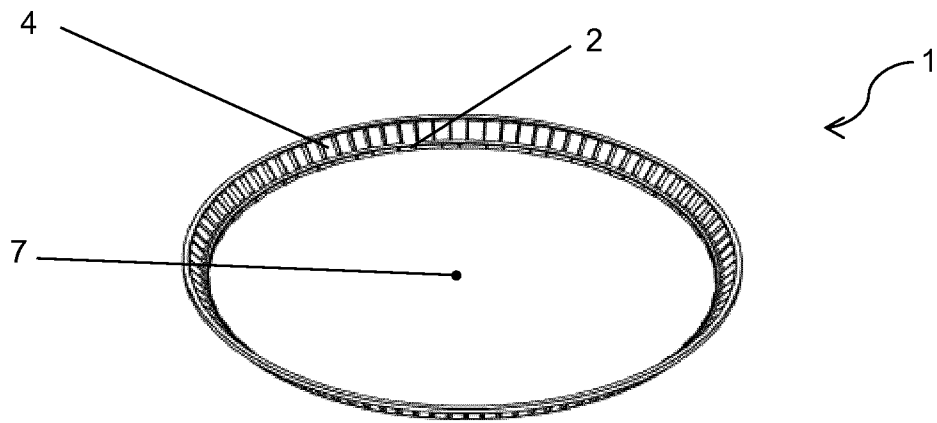


Fig. 1

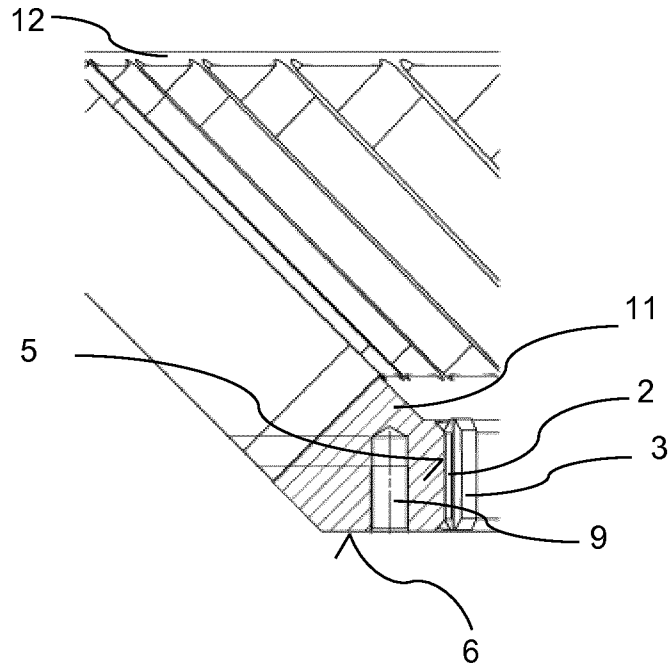


Fig. 2

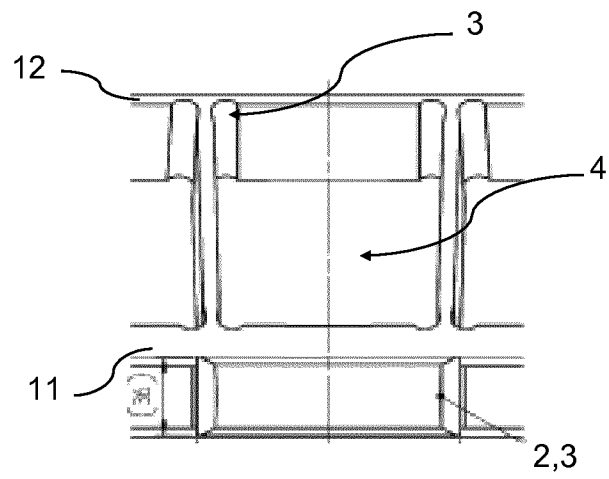


Fig. 3

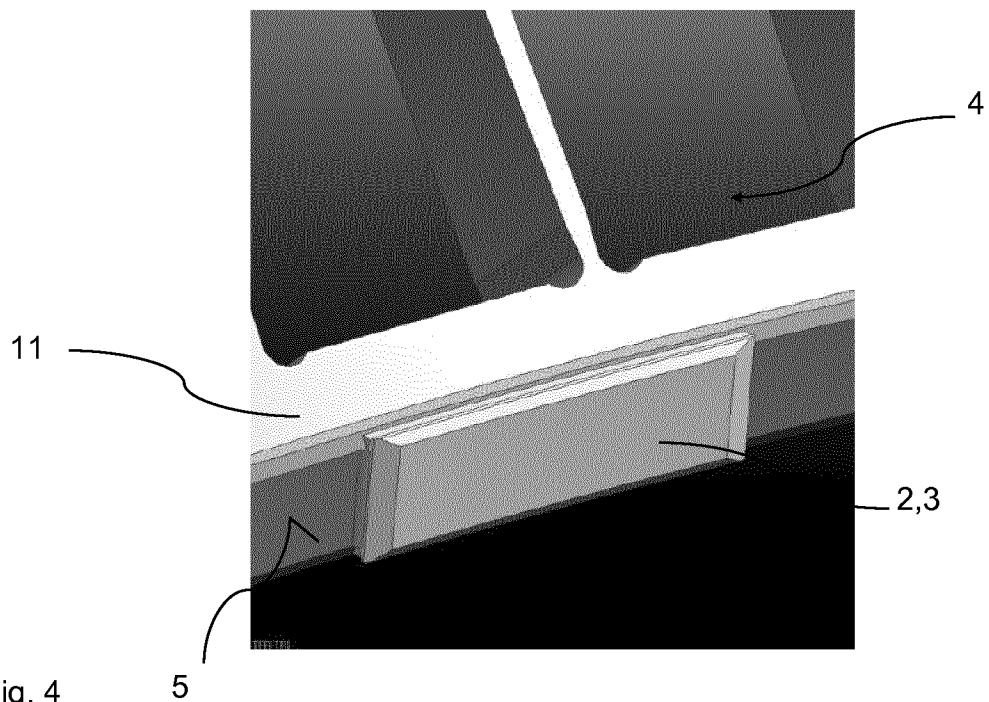


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/077493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16C33/38 F16C33/66
 ADD. F16C33/44 F16C33/46

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 2008 022311 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12 November 2009 (2009-11-12) paragraph [0001]; claim 3; figures 1, 2 paragraph [0021] paragraph [0034] paragraph [0039] paragraph [0041] paragraph [0043] -----	1,3-14
X	DE 10 2010 046803 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29 March 2012 (2012-03-29) paragraph [0001]; figures 1, 2 paragraph [0019] - paragraph [0020] -----	1,3-14
X	GB 2 013 791 A (SKF AB) 15 August 1979 (1979-08-15) page 2, line 3 - line 25; figures 2, 3 -----	1-8, 10-12



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

5 January 2016

Date of mailing of the international search report

12/01/2016

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

Vesselinov, Vladimir

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/077493

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008022311 A1	12-11-2009	BR PI0912572 A2	13-10-2015
		CA 2723837 A1	12-11-2009
		CN 102066788 A	18-05-2011
		DE 102008022311 A1	12-11-2009
		EP 2283243 A1	16-02-2011
		JP 2011520076 A	14-07-2011
		US 2011064349 A1	17-03-2011
		WO 2009135477 A1	12-11-2009

DE 102010046803 A1	29-03-2012	NONE	

GB 2013791 A	15-08-1979	DE 2904368 A1	09-08-1979
		FR 2416378 A1	31-08-1979
		GB 2013791 A	15-08-1979
		IT 1111110 B	13-01-1986
		JP S54113744 A	05-09-1979
		SE 7801322 A	07-08-1979
		US 4280743 A	28-07-1981

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16C33/38 F16C33/66
ADD. F16C33/44 F16C33/46

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 2008 022311 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12. November 2009 (2009-11-12) Absatz [0001]; Anspruch 3; Abbildungen 1, 2 Absatz [0021] Absatz [0034] Absatz [0039] Absatz [0041] Absatz [0043]	1,3-14
X	DE 10 2010 046803 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29. März 2012 (2012-03-29) Absatz [0001]; Abbildungen 1, 2 Absatz [0019] - Absatz [0020] ----- -/-	1,3-14

☒ 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

5. Januar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/01/2016

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

Vesselinov, Vladimir

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 013 791 A (SKF AB) 15. August 1979 (1979-08-15) Seite 2, Zeile 3 - Zeile 25; Abbildungen 2, 3 -----	1-8, 10-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/077493

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008022311 A1	12-11-2009	BR PI0912572 A2	13-10-2015
		CA 2723837 A1	12-11-2009
		CN 102066788 A	18-05-2011
		DE 102008022311 A1	12-11-2009
		EP 2283243 A1	16-02-2011
		JP 2011520076 A	14-07-2011
		US 2011064349 A1	17-03-2011
		WO 2009135477 A1	12-11-2009

DE 102010046803 A1	29-03-2012	KEINE	

GB 2013791 A	15-08-1979	DE 2904368 A1	09-08-1979
		FR 2416378 A1	31-08-1979
		GB 2013791 A	15-08-1979
		IT 1111110 B	13-01-1986
		JP S54113744 A	05-09-1979
		SE 7801322 A	07-08-1979
		US 4280743 A	28-07-1981
