

(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  
13. Januar 2011 (13.01.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/003394 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
F16C 33/42 (2006.01) F16C 33/38 (2006.01)  
F16C 19/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000772
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
1. Juli 2010 (01.07.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 031 722.8 4. Juli 2009 (04.07.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LUNZ, Erich** [DE/DE]; Fetzelhofen 7, 91475 Lonnerstadt (DE). **RA-MEZANALI, Hamed** [DE/DE]; Tirolerstraße 11, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**; ST/SWE-GI, Postfach 1260, 97419 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CAGE FOR A BALL BEARING AND METHOD FOR PRODUCING THE CAGE

(54) Bezeichnung : KÄFIG FÜR EIN KUGELLAGER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES KÄFIGS

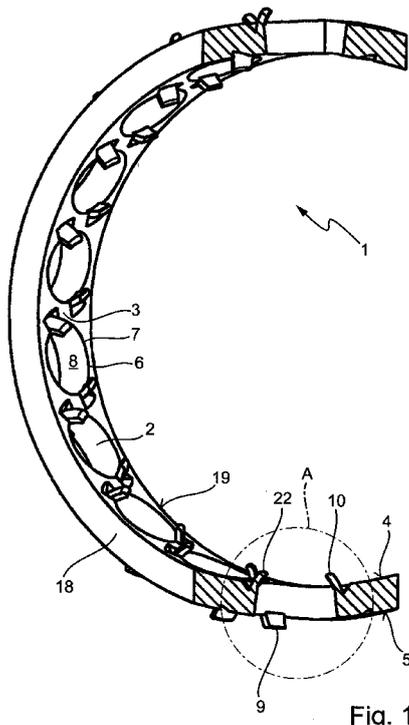


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a cage for a ball bearing, comprising an annular body (1) with pockets (2) for holding balls and comprising webs (3) arranged between two adjacent pockets (2), wherein the pockets (2) have a substantially circular opening (6) on an outer side (5) of the body (1). For the cage mentioned in the introduction, the problem of specifying, for a ball bearing, a cage which is simple to produce and which can hold the balls after being fitted with the balls before assembly is solved according to the invention by a first, flexible retaining lug (9) which is produced on the outer side (5) of the body (1) adjacent to the opening (6) by means of an embossing process. The invention also relates to a method for producing a cage.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Käfig für ein Kugellager, umfassend ein ringförmiges Korpus (1) mit Taschen (2) zur Aufnahme von Kugeln und zwischen zwei benachbarten Taschen (2) angeordneten Stegen (3), wobei die Taschen (2) eine im wesentlichen kreisförmige Öffnung (6) an einer Außenseite (5) des Korpus (1) aufweisen. Die Aufgabe, einen einfach herstellbaren Käfig für ein Kugellager anzugeben, der, vor der Montage mit Kugeln bestückt, die Kugeln halten kann, wird für den eingangs genannten Käfig erfindungsgemäß gelöst durch eine erste, biegsame Haltetasche (9), die an der Außenseite (5) des Korpus (1) angrenzend an die Öffnung (6) durch einen Prägevorgang hergestellt ist. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines Käfigs.

WO 2011/003394 A1

**WO 2011/003394 A1** 

---

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

5

10

**Bezeichnung der Erfindung**

Käfig für ein Kugellager und Verfahren zur Herstellung des Käfigs

15

**Beschreibung****Gebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft einen Käfig nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für  
20 ein Kugellager, sowie ein Verfahren nach Anspruch 7 zur Herstellung eines  
Käfigs für ein Kugellager.

Aus der Praxis ist bekannt, dass ein Bedarf an Käfigen für Kugellager be-  
steht, wobei die Käfige die Kugeln halten können, so dass die Käfige mit den  
25 Kugel bereits bestückt werden können, bevor die Käfige mit den Kugeln zwi-  
schen die beiden Lagerringe eines Lagers eingeführt werden. So beschreibt  
die Druckschrift WO 2008/151585 A1 ein Verfahren zur spanlosen Herstel-  
lung eines Wälzlagers, bei dem – ausgehend von zwei konzentrisch zu ein-  
ander angeordneten ringförmigen Platinen, auf denen jeweils die Laufbahn  
30 bereits eingeprägt ist – durch Ausüben einer Kraft senkrecht zu der Ebene  
der Platinen an einer Stelle zwischen den beiden Platinen die beiden Plati-  
nen um einen Winkel aufgeschwenkt werden, so dass die Laufbahnen auf-

einander zu geschwenkt werden. In einem Zwischenschritt (Verfahrensschritt f.) des Anspruchs 1, Fig. 14, 15) weisen die beiden Platinen noch einen Winkel zueinander auf, der das Einführen eines zuvor bereits mit Wälzkörpern bestückten Käfigs ermöglicht, so dass bei dem Fortführen des Verschwenkens der Platinen der Käfig mit den Wälzkörpern zwischen den aus den Platinen geformten Lagerringen eingeschlossen wird.

GB 577,194 A beschreibt einen Käfig für ein Wälzlager, der aus zwei aneinander befestigten Käfighälften besteht, wobei jede Käfighälfte aus einem Blech mit Bohrungen geformt ist. An den Öffnungen der Bohrungen werden Laschen durch einen Prägeprozess angeformt, so dass sich eine annähernd halbkugelige, durch die Laschen begrenzte Halbtasche ergibt.

DE 1 145 126 A beschreibt einen Käfig für Nadeln oder Rollen, wobei der Käfig Taschen mit zwischen benachbarten Taschen angeordneten Stegen aufweist. Die an die Taschen angrenzenden Stegkanten werden mittels eines Prägeverfahrens so verformt, dass sich eine entlang der Erstreckung des Steges ausgebildete Laschenhalterung ausbildet.

DE 20 14 420 B2 beschreibt einen Käfig für Nadeln oder Rollen als Wälzkörper, wobei mittig an einem Steg eine zu der Tasche hin geöffnete Vertiefung angeordnet ist, die Schmiermittel von der Stegfläche zu dem Wälzkörper gelangen lässt.

DE 1 135 406 A beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Käfigs für ein Kugellager, wobei ein Band aus dem Material des Korpus des Käfigs bereitgestellt wird, in dieses Band Ausnehmungen eingebracht werden und der Rand der Ausnehmungen zu einer Wulst geformt wird. In diese Wulst werden Laschen eingeschnitten, die in einem folgenden Schritt aufgerichtet und an den Enden abgewinkelt werden, so dass die Kugeln zwischen den Laschen aufgenommen sind, die sich über eine Länge erstrecken, die ein Vielfaches der Dicke des Material des Bandes beträgt.

DE 26 41 918 beschreibt einen Käfig für ein Wälzlager sowie ein Verfahren zur Herstellung des Käfigs, wobei ein metallischer Streifen eines Bandes mit Taschen zur Aufnahme von Wälzkörpern versehen wird, so dass sich zwischen benachbarten Taschen Stege ausbilden. Zur Halterung der in den

5 Taschen aufgenommenen Wälzkörper sind Vorsprünge vorgesehen, die von der jeweiligen Öffnung der Tasche vorstehen und den Öffnungsquerschnitt der Tasche so vermindern, dass ein Herausfallen des Wälzkörpers aus der Tasche unterdrückt wird. Die Vorsprünge sind als Verprägung ausgebildet, die sich bildet, wenn auf den Steg ein Druck ausgeübt wird, unter dem sich

10 Material aus dem Steg in Richtung der Öffnung der Tasche plastisch verlagert. Die Verprägung schließt im wesentlichen bündig mit der Oberfläche des an die Verprägung angrenzenden Abschnittes des Steges entlang der Tasche ab, insbesondere steht die Verprägung nicht über die Öffnung der Tasche in der Ebene des Steges über. Ein nach dem Verfahren dieser Schrift

15 hergestellter Käfig für ein Kugellager liefert einen nur geringen Halt für die Kugeln bzw. ist nur für solche Kugeln geeignet, deren Durchmesser geringer ist als die zylindrische Abmessung der Tasche. Ungünstig ist weiter, dass durch die Verprägung Material aus dem Steg verlagert wird, so dass der Steg in seiner Festigkeit geschwächt wird.

20

### **Aufgabe der Erfindung**

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen einfach herstellbaren Käfig für ein

25 Kugellager anzugeben, der, vor der Montage mit Kugeln bestückt, die Kugeln halten kann.

### **Zusammenfassung der Erfindung**

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen nach dem Verfahren gemäß Anspruch 7 herstellbaren Käfig nach Anspruch 1 für ein Kugellager gelöst.

Der Käfig sieht eine erste, biegsame Haltetasche vor, die an der Außenseite angrenzend an die Öffnung durch einen Prägevorgang hergestellt ist. Aufgrund der Biegsamkeit der ersten Haltetasche lassen sich die Kugeln in die Tasche einfedern.

5

Die Anordnung der ersten Haltetasche an der Außenseite des Korpus des Käfigs stellt sicher, dass die in die Tasche eingeführten Kugeln nicht herausfallen können, wobei zu beachten ist, dass bei dem Biegen des Bandes zu dem ringförmigen Käfig die Öffnungen an der Außenseite eine Weitung erfahren, so dass in den Taschen befindliche Kugeln leichter an der Außenseite als zur Innenseite hin aus der Tasche treten können. Im Gegensatz hierzu erfahren die Öffnungen der Taschen an der Innenseite des Korpus eine geringfügige Verengung des Öffnungsquerschnittes, die ausreichend sein kann, ein Austreten der Kugel auf der Innenseite zu unterbinden.

15

Die Ausbildung der ersten Haltetasche durch einen Prägevorgang ist leicht durchzuführen und bietet die Möglichkeit, mehrere Haltetaschen, insbesondere Haltetaschenpaare, die in einem einzigen Prozessschritt ausgebildet werden können, vorzusehen. Bei dem Prägevorgang wird an der Berandung der Öffnung der zuvor eingeführten, im wesentlichen zylindrischen Ausnehmung befindliches Material des Bandes so verlagert, dass sich die erste Haltetasche ausbildet, die die Öffnung der Tasche abschnittsweise übergreift und an deren zu der Öffnung weisenden Fläche der in der Tasche aufgenommene Wälzkörper gegen ein Austreten aus der Tasche gehindert wird.

25 Im Bereich der ersten Haltetasche wird aufgrund des Prägevorgangs das Material des an die Öffnung der Tasche angrenzenden Steges nur wenig in Richtung auf die Öffnung hin verlagert, so dass sich die im wesentlichen kreisförmige Berandung der Öffnung auch im Bereich der Haltetasche fortsetzt. Insofern eine geringfügige Verlagerung von Material im Bereich der

30 Haltetasche hin zu der Mitte der Öffnung die kreisförmige Berandung der Öffnung abschnittsweise etwas verjüngt, kann diese Verjüngung die Aufweitung der Öffnung an der Außenseite des Korpus bei dem Biegen des Bandes

zu dem Ring teilweise kompensieren.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass an der von der Öffnung fort gerichteten Seite der ersten Haltetasche eine durch den Prägevorgang hergestellte Prägenut ausgebildet ist. Das vor dem Durchführen des Prägevorgangs zuvor in der Prägenut vorhandene Material ist dabei zu der ersten Haltetasche umgeformt worden. Im Bereich der Prägenut können sich Partikel sammeln und von der Öffnung der Tasche entfernt beabstandet gehalten werden, die andernfalls in die Tasche gelangen könnten und als Abrieb die Funktion des Käfigs beeinträchtigen können. In der Prägenut lässt sich ebenfalls Schmiermittel aufnehmen, das nahe zu der Tasche bereitgehalten werden kann.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die erste Haltetasche eine von zwei Haltetaschen eines ersten Haltetaschenpaares ist, wobei die zweite Haltetasche des ersten Haltetaschenpaares der ersten Haltetasche im wesentlichen gegenüberliegt. Insbesondere kann die zweite Haltetasche des ersten Haltetaschenpaares bezogen auf die kreisförmige Öffnung der ersten Haltetasche diametral gegenüberliegen. Die zweite Haltetasche des ersten Haltetaschenpaares kann auf der gleichen Seite wie die erste Haltetasche, nämlich auf der Außenseite des Korpus des Käfigs, oder auf der anderen Seite des Korpus, nämlich auf einer Innenseite, angeordnet sein. Beide Haltetaschen des ersten Haltetaschenpaares lassen sich einem gemeinsamen Prozessschritt herstellen.

Es versteht sich, dass zusätzlich zu der zweiten Haltetasche eine dritte Haltetasche vorgesehen sein kann, insbesondere ein zweites Haltetaschenpaar, dessen eine Haltetasche die dritte Haltetasche ist. Es versteht sich weiter, dass sämtliche, zusätzlich zu der ersten Haltetasche vorgesehene Haltetaschen durch einen Prägevorgang, insbesondere zugleich mit dem die erste Haltetasche ausbildenden Prägevorgang, ausgebildet werden können.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die erste Haltetasche, insbesondere beide Haltetaschen des ersten Haltetaschenpaares, im wesentlichen mittig bezogen auf einen Teilkreis angeordnet sind. Hierbei wird das Material im Bereich des Steges, der zwischen zwei benachbarten Taschen angeordnet ist, zumindest im Bereich der Öffnung der Tasche an der Außenseite zur Bildung der ersten Haltetasche ausgedünnt, so dass sich die Stegbreite an der ersten Außenseite reduziert.

Alternativ hierzu ist vorzugsweise vorgesehen, dass die erste Haltetasche, insbesondere beide Haltetaschen des ersten Haltetaschenpaares, im wesentlichen versetzt, insbesondere um einem Winkel mit einem Betrag von ca. 30°, bezogen auf einen Teilkreis, angeordnet sind. Die bezogen auf den Teilkreis versetzte Anordnung der ersten Haltetasche stellt sicher, dass der zwischen zwei benachbarten Taschen angeordnete Steg an seiner schmalsten Stelle nicht geschwächt wird, so dass sich die mechanische Stabilität des Käfigs erhöht.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher beschrieben und erläutert.

## **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

Fig. 1 zeigt eine perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht eines nach einer bevorzugten Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Käfigs,

- Fig. 2 zeigt den Ausschnitt ‚A‘ aus Fig. 1 vergrößert, mit einer von der Darstellung aus Fig. 1 abweichenden Schnittebene,
- Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines nach einer bevorzugten Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Käfigs,
- Fig. 4 zeigt eine geschnittene Ansicht des in Fig. 3 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 5 zeigt in dem unteren Teilbild eine teilweise geschnittene perspektivische Darstellung und in dem oberen Teilbild eine geschnittene Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Käfigs,
- Fig. 6 zeigt in dem in dem unteren Teilbild eine teilweise geschnittene perspektivische Darstellung und in dem oberen Teilbild eine geschnittene Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Käfigs, und
- Fig. 7 zeigt in dem unteren Teilbild eine teilweise geschnittene perspektivische Darstellung und in dem oberen Teilbild eine geschnittene Ansicht eines fünften Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Käfigs.

### **Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen**

- Fig. 1 zeigt einen Käfig für die Aufnahme von als Kugeln ausgebildeten Wälzkörpern eines Kugellagers. Der Käfig umfasst ein ringförmiges Korpus 1 mit gleichartig ausgebildeten Taschen, von denen eine mit dem Bezugszei-

chen ,2' versehen ist, zur Aufnahme der Kugeln und zwischen zwei benachbarten Taschen angeordneten Stegen, von denen einer mit dem Bezugszeichen ,3' ausgewiesen ist. Das Korpus 1 des Käfigs weist eine Drehachse auf, parallel zu der sich eine axiale und senkrecht zu der sich eine radiale  
5 Richtung definieren lässt.

Das zu einem Kreisring gebogene Material des Bandes des Korpus 1 weist einen Innenseite 4 und eine Außenseite 5 auf. An der Außenseite 5 weisen die Taschen, insbesondere auch die mit dem Bezugszeichen ,2' versehene  
10 Tasche, eine im wesentlichen kreisförmige Öffnung 6 auf. Die Öffnung 6 wird durch eine annähernd kreisförmig umlaufende Öffnungskante 7 von der Ebene der angrenzenden Fläche des Steges 3 abgegrenzt, wobei die Öffnungskante 7 ein annähernd rechteckiges Querschnittsprofil aufweist.

15 Sind in den Käfig die Kugeln eingeführt, stehen die Kugeln in den Taschen 2 in die Öffnung 6 über die Außenseite 5 sowie in einer weiteren Öffnung über die Innenseite 4 jeweils über. Die Taschen 2 sind durch Ausstanzen eines zylindrischen Ausschnittes hergestellt worden und weisen eine im wesentlichen hohlzylindrische Wandung 8 auf.

20

An der Außenseite 5 des Korpus 1 ist eine erste Haltetasche 9 ausgebildet. Die erste Haltetasche 9 weist, wie in Fig. 1, Ausschnitt ,A' erkennbar, einen im wesentlichen viereckigen, insbesondere trapezförmigen Umriss auf, wobei die schmale Seite des Trapezes von der Außenseite 5 beabstandet ist  
25 und die breite Seite des Trapezes auf der Ebene der Fläche der Außenseite 5 angeordnet ist.

Fig. 2 zeigt den Ausschnitt ,A' aus Fig. 1 in einer vergrößerten Darstellung, dabei ist die Schnittebene gegenüber der Darstellung von Fig. 1 so versetzt,  
30 dass die Schnittebene mittig durch die erste Haltetasche 9 sowie eine in Fig. 1 nicht erkennbare dritte Haltetasche 12 geführt ist. Es ist erkennbar, dass zusätzlich zu der ersten Haltetasche 9 eine der erste Haltetasche 9 gegenü-

berliegende zweite Haltetasche 10 vorgesehen ist, wobei die zweite Haltetasche 10 an der Innenseite 4 angeordnet sind. Die beiden Haltetaschen 9, 10 bilden ein erstes Haltetaschenpaar 11, deren Haltetaschen 9, 10 bezogen auf eine gedachte Achse der hohlzylindrischen Wandung 8 diagonal versetzt auf verschiedenen Seiten 4, 5 des Korpus 1 des Käfigs angeordnet sind. Fig. 2 zeigt weiter eine dritte Haltetasche 12, die der ersten Haltetasche 9 gegenüber angeordnet und an der Außenseite 5 des Korpus 1 ausgebildet ist. Die dritte Haltetasche 12 ist eine erste Haltetasche eines zweiten Haltetaschenpaars 13, dessen zusätzlich zu der Haltetasche 12 weitere Haltetasche in der Schnittdarstellung von Fig. 2 oberhalb der Papierebene angeordnet und damit nicht dargestellt ist. Sämtliche vier Haltetaschen 9, 10, 12 der beiden Haltetaschenpaare 11, 13 sind gleichartig ausgebildet, wie oben und weiter unten für die erste Haltetasche 9 erläutert.

Die erste Haltetasche 9 sowie die weiteren Haltetaschen 10, 12 sind durch einen Prägevorgang hergestellt worden und bestehen dabei aus Material, das an die Öffnung 6 der Tasche 2 angrenzt und durch das Prägen plastisch verformt wird, so dass sich die jeweilige Haltetasche 9, 10, 12 ergibt. Hierzu wurde ein geeigneter Prägestempel so angesetzt, dass das Material aus der Ebene der Innenseite 4 bzw. der Außenseite 5 angehoben und in Richtung auf die Öffnung 6 so verlagert wird, dass die Haltetasche 9, 10, 12 über die angrenzende Öffnungskante 7 der Öffnung 6 übersteht und die Öffnung 6 abschnittsweise überdeckt. Bei diesem Prägevorgang bildet sich die auf die Öffnung 6 weisende Seite 14, an der der in der Tasche 2 aufgenommene Wälzkörper anliegt, aus. Weiter bildet sich die von der Öffnung 6 fortweisende Seite 15 der ersten Haltetasche 9 aus. Die Breite, nämlich die Dicke der Haltetasche 9 in Umfangsrichtung, bleibt mit zunehmenden Abstand von der Ebene der Öffnungskante 7 erst annähernd konstant und nimmt hin zu einer Haltetaschenkante 16 ab. Insbesondere weist die Haltetaschenkante 16 zu einem gegenüberliegenden Punkt an der Öffnungskante 7 einen Abstand auf, der geringer als der Durchmesser der Kugel ist, die in der Tasche 2 aufgenommen ist, so dass die erste Haltetasche 9 die Kugel in der Tasche

2 hält. Zum Einführen der Kugel in die Tasche 2 ist die erste Haltelasche 9 biegsam, insbesondere elastisch biegsam verformbar.

Die Haltelaschen 9, 10, 12 stehen über die angrenzende Fläche des Steges 3, insbesondere auch über den an die Öffnungskante 7 angrenzenden Abschnitt des Steges 3, jeweils vor.

Bedingt durch die Herstellung der ersten Haltelasche 9 sowie der übrigen Haltelaschen 10, 12 durch den Prägevorgang bildet sich an der von der Öffnung 6 fort gerichteten Seite 15 in dem Korpus 1 eine Prägenut 16a aus, die nur für die erste Haltelasche 9 mit dem Bezugszeichen ,16' ausgewiesen ist. Die Prägenut 16a weist einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt auf und erstreckt sich parallel zu der Öffnungskante 7 so weit, wie die erste Haltelasche 9 sich entlang der Öffnung 6 erstreckt. Die Tiefe der Prägenut 16a beträgt ca. ein Drittel der Dicke des Materials des Korpus 1 in dem an die Öffnung 6 angrenzenden Bereich des Steges 3. Die Dicke der ersten Haltelasche 9 beträgt ca. ein Viertel bis ein Fünftel der Dicke des Materials des Korpus 1, ebenfalls bezogen auf den an die Öffnung 6 angrenzenden Bereich des Steges 3, außerhalb der Prägenut 16a. Die erste Haltelasche 9 nimmt ca. ein Zehntel der Erstreckung des Umfangs der Öffnungskante 7 der Öffnung 6 ein, so dass die beiden an der Außenseite 5 vorgesehenen Haltelaschen 9, 12 insgesamt ca. ein Fünftel der Erstreckung der Öffnungskante 7 der Öffnung 6 einnehmen. Die erste Haltelasche 9 steht um ca. ein Drittel der Dicke des Materials des Korpus 1 im Bereich des Steges 3 über die angrenzende Fläche des Steges 3 vor.

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Käfig wurde hergestellt, indem in einem ersten Verfahrensschritt das Material des Korpus 1 des Käfigs als Band bereitgestellt wurde, dann zylindrische Ausschnitte aus dem Material des Bandes ausgestanzt wurden, um die Taschen 2 auszubilden, die somit die im wesentlichen hohlzylindrische Wandung 8 aufweisen, danach werden die erste Haltelasche 9 sowie die anderen Haltelaschen 10, 12 durch Prägen des an

die Öffnung 6 der jeweiligen Tasche 2 angrenzenden Abschnittes einer Seite des Bandes ausgebildet, und abschließend das Band so gebogen, dass die erste Haltetasche 9 an der durch das Biegen des Bandes erhaltenen Außenseite 5 des Rings des kreisringförmigen Korpus 1 des Käfigs angeordnet ist.

5 In einem abschließenden Verfahrensschritt werden die beiden gegenüber angeordneten Bandkanten mittels beispielsweise einer Schweißung entlang einer Fügenaht, speziell entlang einer Schweißnaht, aneinander befestigt.

Durch das Biegen des mit den Ausstanzungen versehenen Bandes weicht

10 die Kontur der Öffnung 6 an der Außenseite 5 sowie der weiteren Öffnung 17 an der Innenseite 4 des Bandes jeweils von der Kreisform geringfügig ab. Die Öffnung 6 an der Außenseite 5 des Korpus 1 weitet sich dabei insbesondere in Umfangsrichtung des Korpus 1, so dass zumindest die erste Haltetasche 9 vorgesehen sein muss um sicherzustellen, dass eine in die Ta-

15 sche 2 eingeführte Kugel nicht auf der Außenseite 5 des Korpus 1 aus der Tasche 2 fallen kann. Die weitere Öffnung 17 an der Innenseite 4 des Korpus 1 verengt sich insbesondere in Umfangsrichtung, wobei diese Verengung ausreichend sein kann, um ein Herausfallen der in die Tasche 2 aufgenommenen Kugel auf der Innenseite 4 zu verhindern. Die zusätzlich zu der

20 ersten Haltetasche 9 vorgesehenen weiteren Haltetaschen 10, 12 sowie die vierte, in Fig. 2 bildlich nicht dargestellte Haltetasche 22 (Fig. 1) verhindern zusätzlich ein Austreten der Kugel aus der Tasche 2, wobei die Kugel in der Tasche 2 an der Wandung 8 der Tasche entlang des Umfangs der Kugel abschnittsweise anliegt und durch die Wandung 8 geführt wird.

25

Eine gedachte Verbindung der Mittelpunkte sämtlicher in die Taschen 2 eingeführten Kugeln definiert einen Teilkreis, der in der Darstellung von Fig. 1 im wesentlichen axial mittig zwischen den Stirnflächen 18, 19 des Korpus 1 des Käfigs verläuft. Bezogen auf diesen Teilkreis sind die Haltetaschen 9,

30 10, 12 sowie die vierte, in Fig. 2 bildlich nicht dargestellte Haltetasche 22 (Fig. 1) versetzt angeordnet, und zwar um einen Winkel mit einem Betrag von ca. 30 Grad, bezogen auf die Achse der hohlzylindrischen Wandung 8 in

Umfangsrichtung der Öffnungskante 7 der Öffnung 6. Speziell ist die erste Haltetasche 9 um ca. 30 Grad in Richtung auf die erste Stirnfläche 18 und die zweite Haltetasche 10 des ersten Haltetaschenpaars 11 um ebenfalls ca. 30 Grad, aber in Richtung auf die zweite Stirnfläche 19 versetzt angeordnet.

5 Entsprechend ist die dritte Haltetasche 12 als erste Haltetasche des zweiten Haltetaschenpaars 13 um ca. 30 Grad hin zu der zweiten Stirnfläche 19 und die vierte Haltetasche 22 (Fig. 1) als zweite Haltetasche des zweiten Haltetaschenpaars 13 um ca. 30 Grad hin zu der ersten Stirnfläche 18 versetzt. Auf jeder der beiden Seiten 4, 5 ist damit eine der vier Haltetaschen 9, 10, 12 mit

10 der Mitte um jeweils 30 Grad versetzt bezogen auf den Teilkreis vorgesehen. Insbesondere ist auf der Höhe des Teilkreises, also an der engsten Stelle des Steges 3, keine Haltetasche angeordnet. Dabei ist sichergestellt, dass die erste Haltetasche 9, insbesondere beide Haltetaschen 9, 10 des ersten Haltetaschenpaares 11, im wesentlichen versetzt, insbesondere um einem

15 Winkel mit einem Betrag von ca. 30°, bezogen auf einen Teilkreis, angeordnet sind.

Bei den in Fig. 3 bis 7 dargestellten weiteren Ausführungsbeispielen sind die Haltetaschen, nämlich die erste Haltetasche 9 sowie die fallweise vorgese-

20 henen weiteren Haltetaschen 10, 12 bzw. Haltetaschenpaaren, wie oben, für das erste Ausführungsbeispiel beschrieben, ausgestaltet. Die weiteren Ausführungsbeispiele unterscheiden sich von dem ersten Ausführungsbeispiel aufgrund der Anzahl und der Anordnung der Haltetaschen bezogen auf den Teilkreis. Bei der folgenden Beschreibung der weiteren Ausführungsbeispiele

25 bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder in ihrer technischen Wirkung vergleichbare Merkmale.

Fig. 3 und Fig. 4 zeigen einen Käfig mit einem Korpus 1, bei dem an jeder der Taschen 2 eine auf der Außenseite 5 eine erste Haltetasche 9 und an

30 der Innenseite 4 eine zweite Haltetasche 10 vorgesehen ist, wobei die beiden Haltetaschen 9, 10 ein erstes und einziges Haltetaschenpaar 11 ausbilden. Die beiden Haltetaschen liegen sich diametral, bezogen auf die annä-

hernd hohlzylindrische Wandung 8 der Tasche 2, gegenüber und sind auf verschiedenen Seiten 4, 5 des Korpus angeordnet. Die Mitten der beiden Haltetaschen 9, 10 sind bezogen auf den Teilkreis 21 mittig angeordnet, so dass der Teilkreis eine symmetrische Spiegelebene definiert.

5

Fig. 3 und 4 zeigen noch eine Schweißnaht 20, entlang derer die beiden Bandenden mittels der Schweißung gefügt sind, um das ringförmige Korpus 1 des Käfigs auszubilden.

- 10 Fig. 5 zeigt einen Käfig mit einem Korpus 1 in dem unteren Teilbild in einer teilweise geschnittenen Ansicht und in dem oberen Teilbild in einer geschnittenen Ansicht, wobei die Schnittebene entlang des Teilkreises 21 liegt.

An einer Außenseite 5 ist eine erste Haltetasche 9 sowie eine zweite Halte-  
15 lasche 10 vorgesehen. An einer Innenseite 4 ist keine Haltetasche vorgesehen, so dass die erste Haltetasche 9 und die zweite Haltetasche 10 die beiden Haltetaschen des ersten und einzigen Haltetaschenpaars 11 ausbilden, das nur an der Außenseite 5 des Korpus ausgebildet ist. Auch in diesem Fall stehen sich die beiden Haltetaschen 9, 10 gegenüber und sind mittig bezo-  
20 gen auf den Teilkreis 21 angeordnet. Fig. 5 zeigt weiter die Schweißnaht 20, die in der mit dem Bezugszeichen ,2' ausgewiesenen Tasche mittig zwischen den beiden Haltetaschen 9, 10 verläuft.

Fig. 6 zeigt einen Käfig mit einem Korpus 1, bei dem auf der Außenseite 5  
25 als einzige Haltetasche der mit dem Bezugszeichen ,2' ausgewiesenen Tasche die erste Haltetasche 9 ausgebildet ist. Die ersten Haltetaschen 9 benachbarter Taschen 2 weisen dabei in Umfangsrichtung in die gleiche Richtung, sind also nach rechts gekrümmt.

- 30 Fig. 7 zeigt einen Käfig mit einem Korpus 1, bei dem auf der Außenseite 5 eine erste Haltetasche 9 und auf der Innenseite 4 eine zweite Haltetasche 10 vorgesehen ist, wobei die beiden Haltetaschen 9, 10 ein erstes Haltela-

schenpaar 11 ausbilden. An der Außenseite 5 ist eine weitere, gegenseitig zu der ersten Haltelasche 5 gekrümmte Haltelasche 12 angeordnet, die mit einer weiteren, vierten Haltelasche 22 ein zweites Haltelaschenpaar 13 ausbildet. Jede der Haltelaschen 9, 10, 12, 22 ist mittig bezogen auf den Teilkreis 21 angeordnet.

Das in Fig. 1 und 2 dargestellte erste Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen darin, dass ausgehend von dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel die erste Haltelasche 9 bezogen auf den Teilkreis 21 um einen Winkel von ca. +30° und die zweite Haltelasche 10 um einen Winkel von ca. -30° versetzt sind, und die vierte Haltelasche 22 um einen Winkel von -30° sowie die dritte Haltelasche 12 um einen Winkel von +30°, bezogen auf den Teilkreis 21 versetzt sind, und zwar jeweils entlang der Öffnungskante 7, so dass die Haltelaschen 9, 10, 12, 22 des ersten Ausführungsbeispiels nicht mehr an der engsten Stelle des Steges 3 angeordnet sind.

Bei dem vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel waren die in Richtung des Umfangs der Öffnung 6 gemessenen Mitten der vier Haltelaschen 9, 10, 12 um einen Betrag von jeweils ca. 30 Grad bezogen auf den Teilkreis versetzt ausgebildet. Es versteht sich, dass der Versatz auch um einen anderen Betrag erfolgen kann. Es versteht sich weiter, dass der Versatz auch für jede der Haltelaschen einen anderen Betrag aufweisen kann, eingeschlossen den Fall, dass eine der Haltelaschen mittig auf dem Teilkreis und eine andere der Haltelaschen um einen Betrag versetzt bezogen auf den Teilkreis angeordnet ist.

Bei dem vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel waren die beiden Haltelaschen 9, 10 des ersten Haltelaschenpaares 11 jeweils zwar um den gleichen Betrag, allerdings mit unterschiedlichen Vorzeichen bezogen auf den Teilkreis versetzt. Es versteht sich, dass die beiden Haltelaschen 9, 10 des ersten Haltelaschenpaares 11 einen Versatz mit jeweils dem gleichen

Vorzeigen aufweisen können, beispielsweise können beide Haltetaschen 9, 10 um jeweils 30 Grad hin zu der ersten Stirnfläche 18 des Korpus 1 des Käfigs versetzt sein.

- 5 Bei der oben, anhand des ersten Ausführungsbeispiels dargestellten beispielhaften Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens war vorgesehen, die Haltetaschen 9, 10, 12 an dem im wesentlichen ebenen Band anzubringen, und danach das Band zu dem Kreisring des Korpus 1 zu biegen. Es versteht sich, dass auch vorgesehen sein kann, zuerst das Band zu dem
- 10 Kreisring zu biegen, und dann an den Taschen die Haltetaschen auszubilden.

**Bezugszeichenliste**

	1	Korpus
	2	Tasche
5	3	Steg
	4	Innenseite des Korpus 1
	5	Außenseite des Korpus 1
	6	Öffnung
	7	Öffnungskante
10	8	Wandung der Tasche 2
	9	erste Haltelasche
	10	zweite Haltelasche
	11	erstes Haltelaschenpaar
	12	dritte Haltelasche
15	13	zweites Haltelaschenpaar
	14	auf die Öffnung 6 weisende Seite der ersten Haltelasche 9
	15	von der Öffnung 6 fort weisende Seite der ersten Haltelasche 9
	16	Haltelaschenkante der ersten Haltelasche 9
	16a	Prägenut der ersten Haltelasche 9
20	17	weitere Öffnung
	18	erste Stirnfläche des Korpus 1
	19	zweite Stirnfläche des Korpus 1
	20	Schweißnaht
	21	Teilkreis
25	22	vierte Haltelasche

5

10

**Patentansprüche**

1. Käfig für ein Kugellager, umfassend ein ringförmiges Korpus (1) mit Taschen (2) zur Aufnahme von Kugeln und zwischen zwei benachbarten Taschen (2) angeordneten Stegen (3), wobei die Taschen (2) eine im wesentlichen kreisförmige Öffnung (6) an einer Außenseite (5) des Korpus (1) aufweisen,  
gekennzeichnet durch eine erste, biegsame Haltetasche (9), die an der Außenseite (5) des Korpus (1) angrenzend an die Öffnung (6) durch einen Prägevorgang hergestellt ist.
2. Käfig nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der von der Öffnung (6) fort gerichteten Seite der ersten Haltetasche (9) eine durch den Prägevorgang hergestellte Prägenut ausgebildet ist.
3. Käfig nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haltetasche (9) eine von zwei Haltetaschen (9, 10) eines ersten Haltetaschenpaares (11) ist, wobei die zweite Haltetasche (10) des ersten Haltetaschenpaares (11) der ersten Haltetasche (9) im wesentlichen gegenüberliegt.

4. Käfig nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Haltelasche (10) des ersten Haltelaschenpaares (11) an einer Innenseite (4) des Korpus (1) angeordnet ist.
- 5 5. Käfig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haltelasche (9), insbesondere beide Haltelaschen (9, 10) des ersten Haltelaschenpaares (11), im wesentlichen mittig bezogen auf einen Teilkreis (21) angeordnet sind.
- 10 6. Käfig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Haltelasche (9), insbesondere beide Haltelaschen (9, 10) des ersten Haltelaschenpaares (11), im wesentlichen versetzt, insbesondere um einem Winkel mit einem Betrag von ca. 30°, bezogen auf einen Teilkreis, angeordnet sind.
- 15 7. Verfahren zur Herstellung eines Käfigs für ein Kugellager, umfassend die Schritte
- 20 Bereitstellen eines Bandes aus dem Material des Korpus (1) des Käfigs,
- Ausstanzen von Ausschnitten zur Ausbildung von Taschen (2),
- Ausbilden einer ersten Haltelasche (9) durch Prägen eines an eine Öffnung (6) einer Taschen (2) angrenzenden Abschnittes einer Seite des Bandes, und
- 25 Biegen des Bandes so, dass die erste Haltelasche (9) an einer Außenseite (5) des durch das Biegen erhaltenen Rings angeordnet ist.

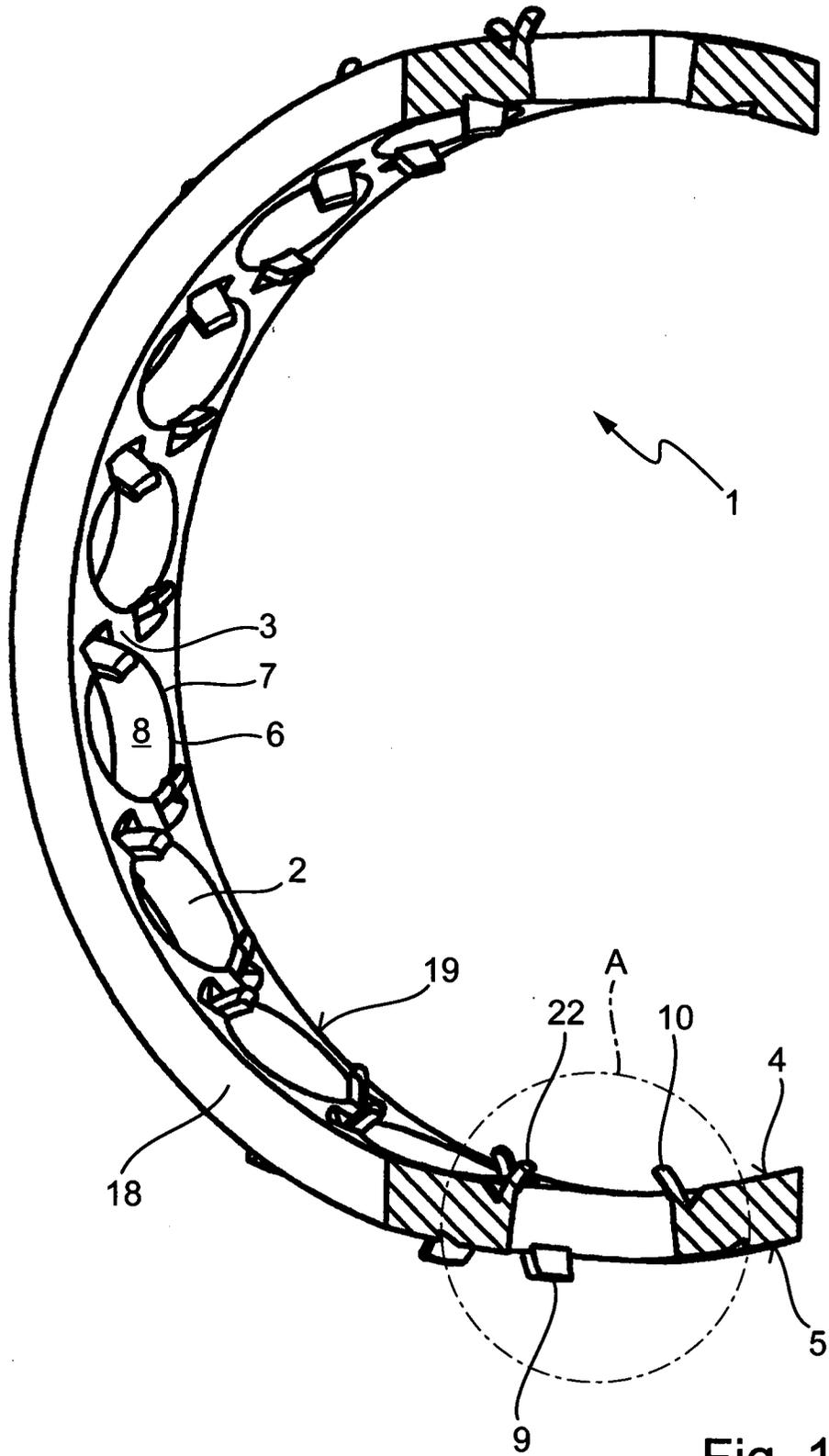
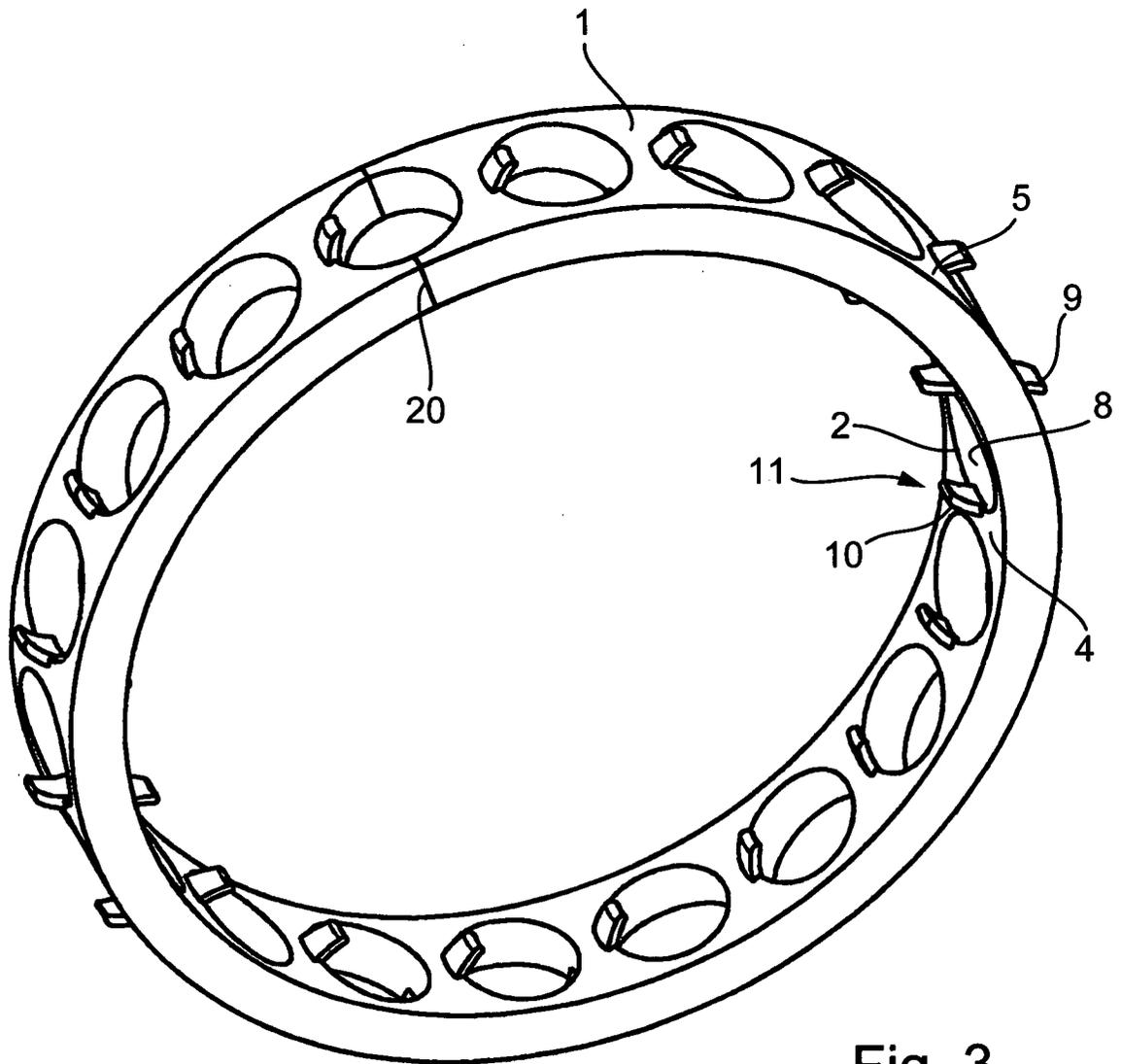
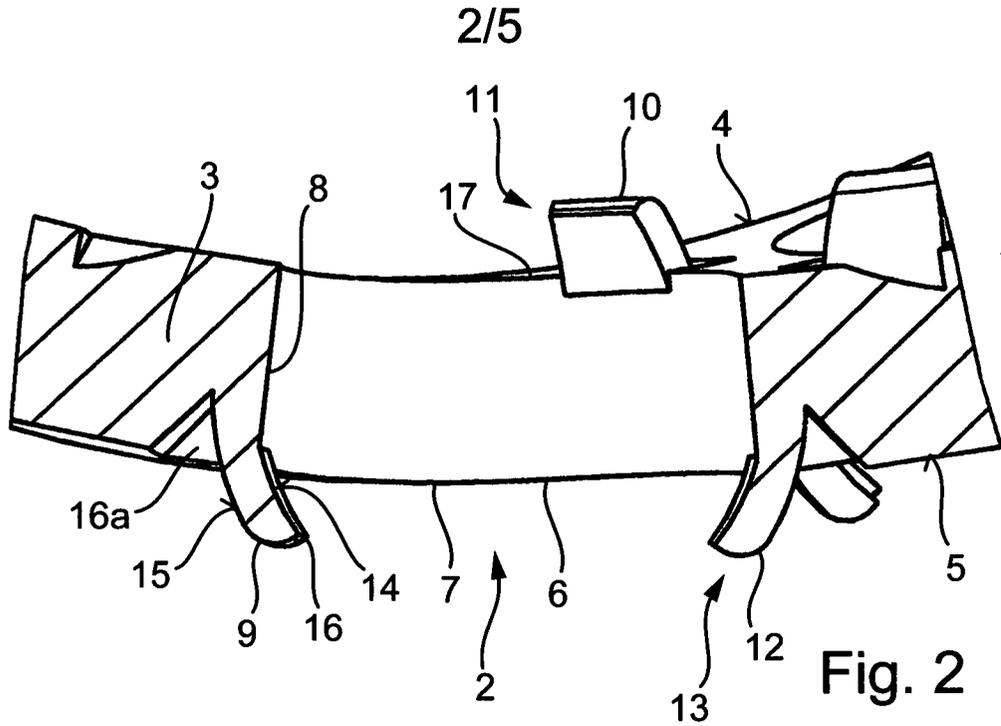


Fig. 1



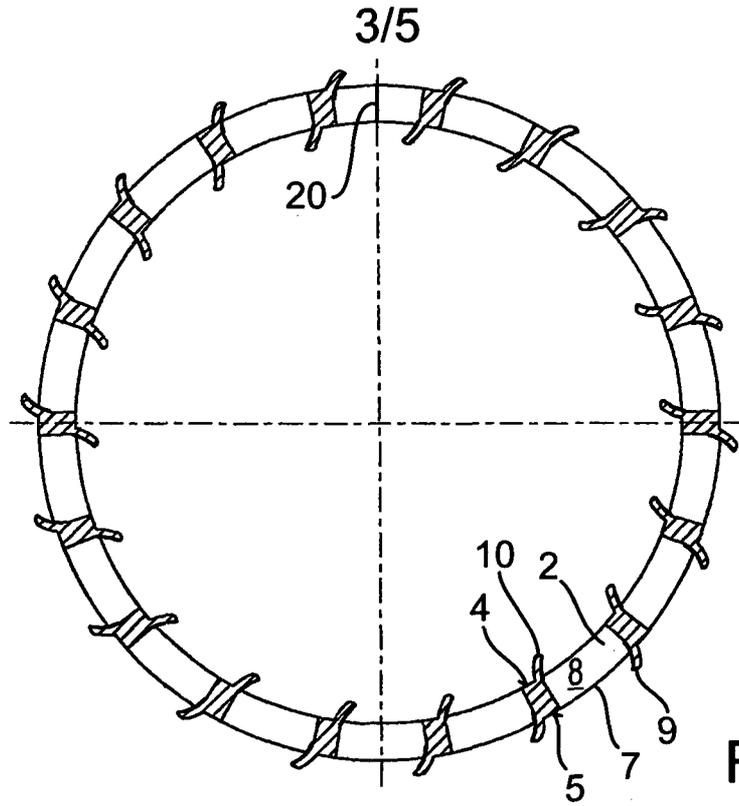


Fig. 4

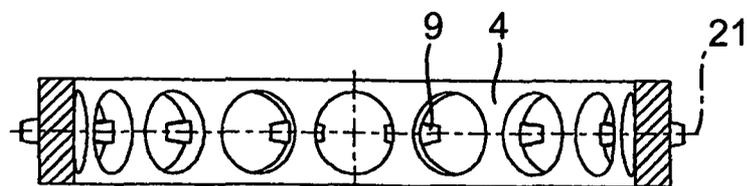
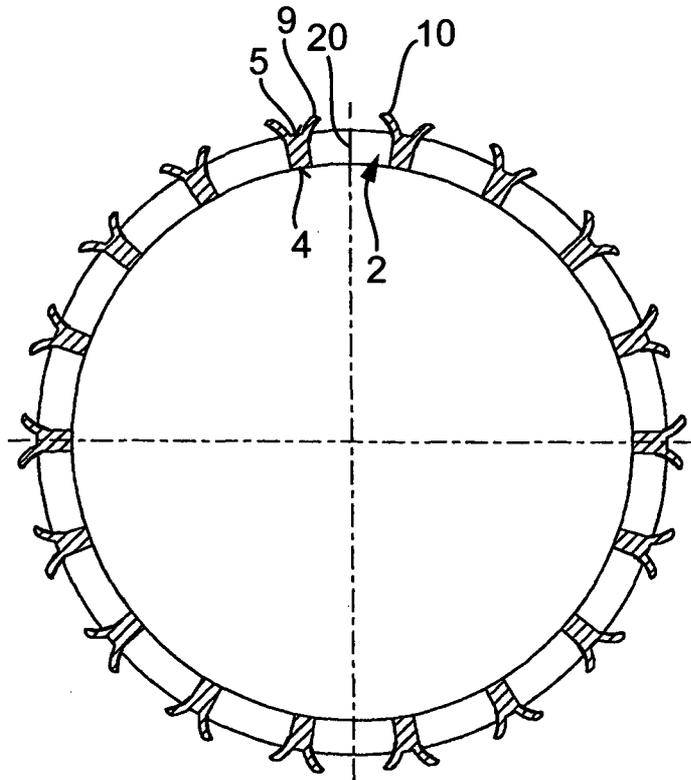


Fig. 5

4/5

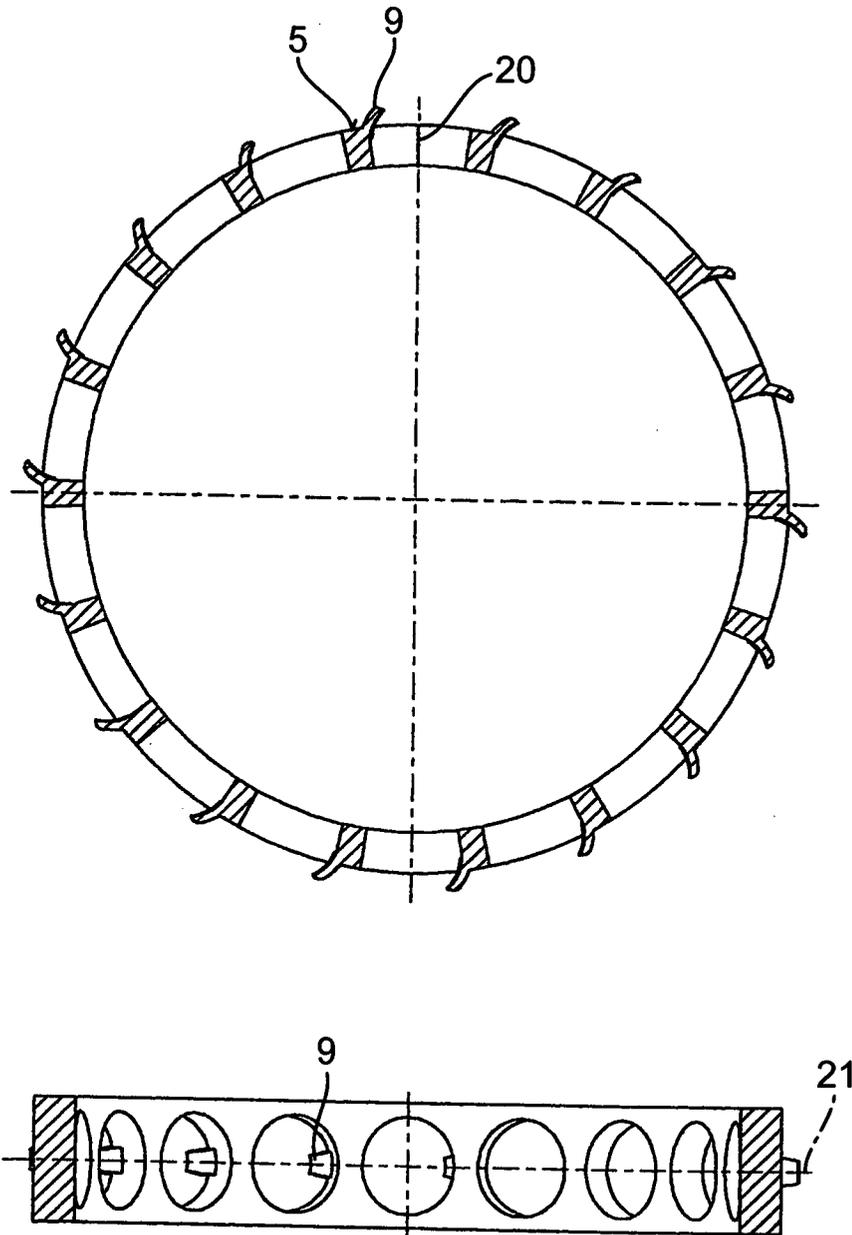


Fig. 6

5/5

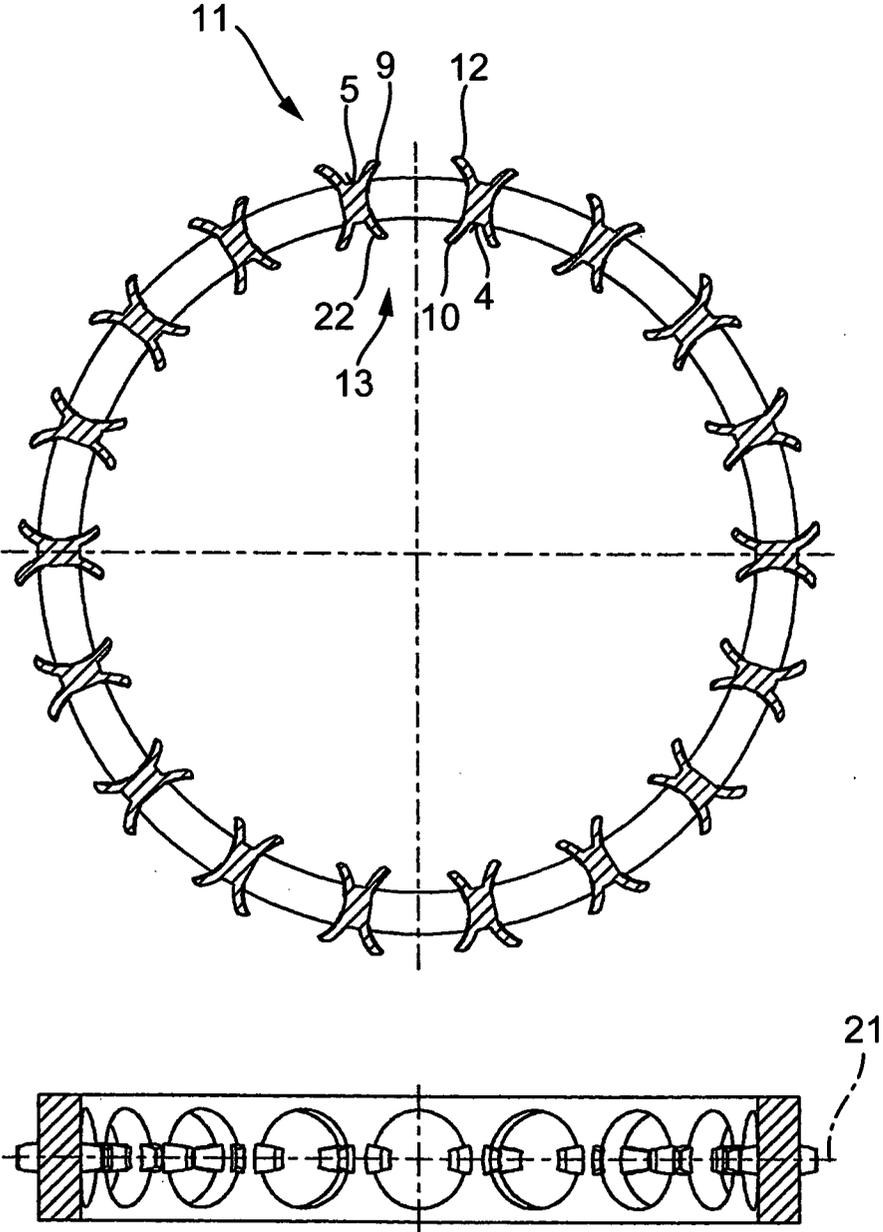


Fig. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2010/000772

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16C33/42      F16C19/02      F16C33/38 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> 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 practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 23 01 745 A1 (FISCHER BRODBECK GMBH) 18 July 1974 (1974-07-18) page 1, last paragraph - page 2, line 4 figures 1-3 page 4	1-4,6
X	GB 120 567 A (OHLSSON JOHAN ABRAHAM [SE]) 3 July 1919 (1919-07-03) page 1, lines 6-13,36-37 page 2, lines 1-3; figures 1,3	1,2,5
X	FR 410 802 A (COMPAGNIE ANONYME FRANCAISE D. W. F. [FR]) 29 December 1909 (1909-12-29) page 1, lines 8-23,29-43 page 2, lines 11-15; figures 1-3	1-4,6
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
27 September 2010	04/10/2010	
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  Dumont, Marie-Laure	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2010/000772

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 637 984 A (S. D. WRIGHT) 28 November 1899 (1899-11-28) page 1, lines 45-61 figures 1-6	1,3,4,6, 7
X	US 1 750 641 A (LINDE ANDREW H) 18 March 1930 (1930-03-18) page 1, lines 1-6,53-59 figures 1,2,5,6,8	1,3,4,6
X	DE 10 2005 005567 B3 (SKF AB [SE]) 17 August 2006 (2006-08-17) paragraph [0023] figures 1-2	1,5,7
X	US 4 322 878 A (WARCHOL HENRY A) 6 April 1982 (1982-04-06) column 9, line 16 - column 10, line 27 figures 52-55	1,5,7
X	US 645 713 A (E.F. CREAGER) 20 March 1900 (1900-03-20) page 1, lines 12-28,59-68 figures 1-7	1,3,5
X	US 596 524 A (T. MIDGLEY [US]) 4 January 1898 (1898-01-04) page 1, lines 39-47 figures	1,3,5
X	GB 577 194 A (LEONARD RALPH HUTCHINGS) 8 May 1946 (1946-05-08) cited in the application	7
A	page 1, lines 9-16, 59-110 figures	1,3,6
A	FR 526 956 A (NORDISKA KULLAGER AB) 17 October 1921 (1921-10-17) page 1, lines 17-23 page 2, lines 10-18 figure 11	1,2
A	DE 75 10 136 U (FRANKE & HEYDRICH KG) 24 September 2010 (2010-09-24) page 1, paragraph 1 page 5, lines 15-18 figure 4	1
A	EP 0 961 045 A2 (STAR GMBH [DE] REXROTH STAR GMBH [DE]) 1 December 1999 (1999-12-01) the whole document	6

-/--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2010/000772

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60 050027 A (TOCHIGI FUJI SANGYO KK) 19 March 1985 (1985-03-19) figure 4 -----	1,2
A	DE 26 41 918 A1 (TORRINGTON CO) 24 March 1977 (1977-03-24) cited in the application the whole document -----	1,3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/DE2010/000772</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2301745	A1	18-07-1974	NONE
GB 120567	A	03-07-1919	NONE
FR 410802	A		NONE
US 637984	A		NONE
US 1750641	A	18-03-1930	NONE
DE 102005005567	B3	17-08-2006	NONE
US 4322878	A	06-04-1982	NONE
US 645713	A		NONE
US 596524	A		NONE
GB 577194	A	08-05-1946	NONE
FR 526956	A	17-10-1921	NONE
DE 7510136	U		NONE
EP 0961045	A2	01-12-1999	DE 19824250 A1 09-12-1999 JP 3537704 B2 14-06-2004 JP 11351255 A 24-12-1999 TW 498141 B 11-08-2002
JP 60050027	A	19-03-1985	NONE
DE 2641918	A1	24-03-1977	BR 7606211 A 14-06-1977 CA 1050251 A1 13-03-1979 ES 451705 A1 01-01-1978 FR 2324936 A1 15-04-1977 GB 1533135 A 22-11-1978 IT 1068345 B 21-03-1985 JP 1043725 C 30-04-1981 JP 52042459 A 02-04-1977 JP 55023694 B 24-06-1980 US 3992764 A 23-11-1976

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2010/000772

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F16C33/42      F16C19/02      F16C33/38 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 23 01 745 A1 (FISCHER BRODBECK GMBH) 18. Juli 1974 (1974-07-18) Seite 1, letzter Absatz - Seite 2, Zeile 4 Abbildungen 1-3 Seite 4 -----	1-4,6
X	GB 120 567 A (OHLSSON JOHAN ABRAHAM [SE]) 3. Juli 1919 (1919-07-03) Seite 1, Zeilen 6-13,36-37 Seite 2, Zeilen 1-3; Abbildungen 1,3 -----	1,2,5
X	FR 410 802 A (COMPAGNIE ANONYME FRANCAISE D. W. F. [FR]) 29. Dezember 1909 (1909-12-29) Seite 1, Zeilen 8-23,29-43 Seite 2, Zeilen 11-15; Abbildungen 1-3 ----- -/--	1-4,6
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" älteres Dokument, 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 27. September 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 04/10/2010
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 Dumont, Marie-Laure

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2010/000772

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 637 984 A (S. D. WRIGHT) 28. November 1899 (1899-11-28) Seite 1, Zeilen 45-61 Abbildungen 1-6	1,3,4,6, 7
X	US 1 750 641 A (LINDE ANDREW H) 18. März 1930 (1930-03-18) Seite 1, Zeilen 1-6,53-59 Abbildungen 1,2,5,6,8	1,3,4,6
X	DE 10 2005 005567 B3 (SKF AB [SE]) 17. August 2006 (2006-08-17) Absatz [0023] Abbildungen 1-2	1,5,7
X	US 4 322 878 A (WARHOL HENRY A) 6. April 1982 (1982-04-06) Spalte 9, Zeile 16 - Spalte 10, Zeile 27 Abbildungen 52-55	1,5,7
X	US 645 713 A (E.F. CREAGER) 20. März 1900 (1900-03-20) Seite 1, Zeilen 12-28,59-68 Abbildungen 1-7	1,3,5
X	US 596 524 A (T. MIDGLEY [US]) 4. Januar 1898 (1898-01-04) Seite 1, Zeilen 39-47 Abbildungen	1,3,5
X	GB 577 194 A (LEONARD RALPH HUTCHINGS) 8. Mai 1946 (1946-05-08) in der Anmeldung erwähnt	7
A	Seite 1, Zeilen 9-16, 59-110 Abbildungen	1,3,6
A	FR 526 956 A (NORDISKA KULLAGER AB) 17. Oktober 1921 (1921-10-17) Seite 1, Zeilen 17-23 Seite 2, Zeilen 10-18 Abbildung 11	1,2
A	DE 75 10 136 U (FRANKE & HEYDRICH KG) 24. September 2010 (2010-09-24) Seite 1, Absatz 1 Seite 5, Zeilen 15-18 Abbildung 4	1
A	EP 0 961 045 A2 (STAR GMBH [DE] REXROTH STAR GMBH [DE]) 1. Dezember 1999 (1999-12-01) das ganze Dokument	6

-/--

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2010/000772

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 60 050027 A (TOCHIGI FUJI SANGYO KK) 19. März 1985 (1985-03-19) Abbildung 4 -----	1,2
A	DE 26 41 918 A1 (TORRINGTON CO) 24. März 1977 (1977-03-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,3

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/000772

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2301745	A1	18-07-1974	KEINE
GB 120567	A	03-07-1919	KEINE
FR 410802	A		KEINE
US 637984	A		KEINE
US 1750641	A	18-03-1930	KEINE
DE 102005005567	B3	17-08-2006	KEINE
US 4322878	A	06-04-1982	KEINE
US 645713	A		KEINE
US 596524	A		KEINE
GB 577194	A	08-05-1946	KEINE
FR 526956	A	17-10-1921	KEINE
DE 7510136	U		KEINE
EP 0961045	A2	01-12-1999	DE 19824250 A1 09-12-1999 JP 3537704 B2 14-06-2004 JP 11351255 A 24-12-1999 TW 498141 B 11-08-2002
JP 60050027	A	19-03-1985	KEINE
DE 2641918	A1	24-03-1977	BR 7606211 A 14-06-1977 CA 1050251 A1 13-03-1979 ES 451705 A1 01-01-1978 FR 2324936 A1 15-04-1977 GB 1533135 A 22-11-1978 IT 1068345 B 21-03-1985 JP 1043725 C 30-04-1981 JP 52042459 A 02-04-1977 JP 55023694 B 24-06-1980 US 3992764 A 23-11-1976