

(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
1. März 2007 (01.03.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/022748 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 35/077 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001347

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. August 2006 (02.08.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 039 259.8 19. August 2005 (19.08.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3,
91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHUMACHER, Kay**

[DE/DE]; Lucas-Cranach-Weg 2, 97469 Gochsheim (DE).
FÜLLER, Benno [DE/DE]; Bachgasse 3, 97753 Karlstadt
(DE). **SCHÖNER, Georg** [DE/DE]; Im Stück 4, 97490
Poppenhausen (DE).

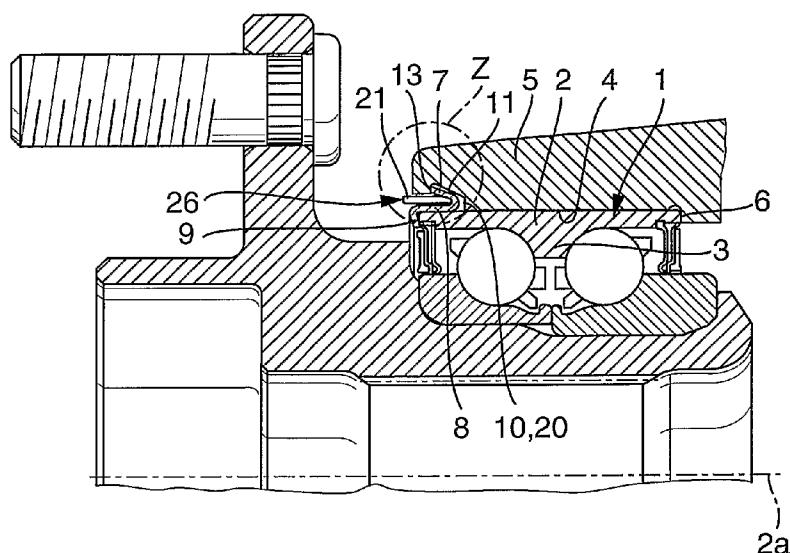
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SECURING DEVICE FOR A BEARING RING IN A HOUSING

(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN LAGERRING IN EINEM GEHÄUSE



(57) Abstract: The invention relates to a securing device (1) for a bearing ring (2) in a housing (5), comprising a base body which is essentially hollow and cylindrical in shape, and which rests, in particular, in a radial manner on the outside on the bearing ring. Said base body comprises at least one spring element which engages in an annular groove of the housing, in addition to at least one angled collar which can support the bearing ring in an axial manner. The at least one spring element (11) is hook-shaped and forms an angle from the base body (8) and extends in a radial manner towards the outside and at least partially back in the axial direction. At least one push element is formed on the securing device (1), which is actively connected to the at least one spring element (11) in such a manner that the at least one spring element (11) is prestressed and/or tensed, in particular in an axial manner, by actuating the at least one push element.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/022748 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung (1) für einen Lagerring (2) in einem Gehäuse (5), mit einem im Wesentlichen hohlzylindrischen, insbesondere radial außen auf dem Lagerring aufsitzbaren, Grundkörper mit mindestens einem Federelement für einen Eingriff in eine Ringnut des Gehäuses sowie mit mindestens einer den Lagerring axial abstützbaren, abgewinkelten Schulter. Das mindestens eine Federelement (11) ist hakenförmig von dem Grundkörper (8) aus radial nach außen und zumindest teilweise in die axiale Richtung zurück abgewinkelt ausgebildet. An der Befestigungsvorrichtung (1) ist mindestens ein Schubelement angeformt, welches derart mit dem mindestens einen Federelement (11) wirkverbunden ist, dass durch Betätigung des mindestens einen Schubelements das mindestens eine Federelement (11), insbesondere axial, vor- und/oder verspannbar ist.

5

Bezeichnung der Erfindung

10

Befestigungsvorrichtung für einen Lagerring in einem Gehäuse

Beschreibung

15

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für einen Lagerring in einem Gehäuse.

20

Diese Befestigungsvorrichtung weist einen im Wesentlichen ringförmigen bzw. hohlzylindrischen Grundkörper mit mindestens einem Federelement, welches in eine Ringnut des Gehäuses eingreift, sowie mit zumindest einer abgewinkelten Schulter, an der der Lagerring axial abstützbar ist, auf.

25

Die Befestigungsvorrichtung sitzt dabei im Wesentlichen mit ihrem Grundkörper außen auf dem Lagerring und hält bzw. sichert diesen über das mindestens eine Federelement sowie die mindestens eine abgewinkelte Schulter zumindest in axialer Richtung im Gehäuse.

30

Hintergrund der Erfindung

Eine derartige Befestigungsvorrichtung, eine Sicherungshülse bzw. -ring, ist

in DE197 13 333 C2 beschrieben.

Mit dieser Sicherungshülse bzw. -ring ist der Außenring eines Radlagers in einem Gehäuse axial gesichert.

5

Der Sicherungsring, in diesem Fall aus Blech, weist einen zumeist hohlzylindrisch ausgebildeten Grundkörper auf, mit dem der Sicherungsring radial außen auf dem Lageraußenring, kurz auch Lagerring, sitzt.

- 10 Vom Grundkörper des Sicherungsringes gehen Federelemente ab. Die Federelemente sind vom Sicherungsring – in Bezug auf eine Rotationsachse des Lageraußenrings bzw. des Radlagers - radial schräg nach außen abgespreizt und greifen bzw. rasten in eine Ringnut des Gehäuses ein. Die Ringnut ist in einer Bohrung des Gehäuses ausgebildet und radial nach innen offen.
- 15

- Von dem Grundkörper des Sicherungsringes geht radial in Richtung der Rotationsachse eine zumeist scheibenförmige Schulter ab. Die Schulter ist von dem Grundkörper abgewinkelt und hintergreift den Lageraußenring an einer Stirnseite so, dass der Lageraußenring in eine axiale Richtung an der Schulter des Sicherungsringes abgestützt ist.
- 20

- Die Federelemente sind bei dem Sicherungsring des beschriebenen Stands der Technik aus dem Grundkörper ausgestanzt und radial schräg nach außen aufgespreizt.
- 25

Es entstehen so Ausstanzungen im Grundkörper des Sicherungsringes, die diesen schwächen.

- 30 Die Sicherung des Lagerrings des Lagers im Gehäuse durch diesen Sicherungsring ist deshalb oft nicht steif genug ausgeführt, so dass der Lageraußenring, wenn auch innerhalb eines begrenzten Betrages, axial in dem Ge-

häuse wandert.

Der Sicherungsring wird – beim Einbau - zunächst fest auf den Lageraußenring aufgespresst. Beim Einführen des Lageraußenringes in das Gehäuse trifft
5 dabei eine schräg nach außen gewandte Seite der Federelemente des Sicherungsringes auf eine Kante am Rand des Lagersitzes.

Jedes der Federelemente federt durch die Berührung mit der Kante soweit elastisch in Richtung der Ausstanzungen ein bzw. federt in die jeweilige der
10 Ausstanzungen ein, bis der Lageraußenring mit dem Sicherungsring in das Gehäuse eingeführt werden kann.

Wenn der Lagering in seiner Endposition ist, federn die Federelemente elastisch auf und rasten in die Ringnut ein.

15 Bei Befestigungen bzw. in Befestigungsanordnungen mit solchen Sicherungsringen aus dem Stand der Technik sind bei Auslegung der Abmessungen der Ringnut am Gehäuse sämtliche Toleranzen, die Einfluss auf die Lage (Sollposition) der Federelemente des Sicherungsringes zur Ringnut haben können, so berücksichtigt, dass die Federelemente innerhalb Grenzen
20 zulässiger Abweichungen von der Sollposition immer frei in die Ringnut auf-federn können.

Die Federelemente greifen deshalb in der Regel mit relativ großem axialem
25 Spiel in die Ringnut ein und stützen sich nicht bzw. nicht spielfrei in der Nut ab.

Der Lageraußenring – und damit auch das Lager an sich - können unter Last, d.h. unter radialer und/oder axialer bzw. statischer und/oder dynami-
30 scher Last, und nach längerem Betrieb innerhalb dieses Spiels im Gehäuse axial wandern.

Axiales Wandern des Lagerringes bzw. des Lagers ist nachteilig für die Lebensdauer der Lager, ist in der Regel von störenden Knackgeräuschen begleitet und wirkt sich nachteilig auf die Genauigkeit von Messsignalen einer an dem Lager angeordneten Messsensorik aus.

5

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Befestigungsvorrichtung zu schaffen, mit der die zuvor genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll durch die Erfindung die axiale Bewegung eines Lagerrings bzw. eines Lagers im Gehäuse unter dynamischer und/oder statischer Belastung verhindert bzw. zumindest weitgehend eingeschränkt werden.

10 Diese Aufgabe wird durch die Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen gemäß dem unabhängigen Anspruch gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung für einen Lagerring, insbesondere eines Radlagers, in einem Gehäuse weist einen im Wesentlichen hohlzylindrischen, insbesondere radial außen auf dem Lagerring aufsitzen- bzw. aufsetzbaren, Grundkörper mit mindestens einem Federelement für einen Eingriff in eine Ringnut des Gehäuses sowie mit mindestens einer den Lagerring axial abstützbaren, abgewinkelten Schulter auf.

25

Das mindestens eine Federelement ist hakenförmig von dem Grundkörper aus radial nach außen und zumindest teilweise in die axiale Richtung zurück abgewinkelt ausgebildet. Weiter ist an der Befestigungsvorrichtung mindestens ein Schubelement, beispielsweise eine Schublasche, angeformt, welches derart mit dem mindestens einen Federelement wirkverbunden ist, dass durch Betätigung des mindestens einen Schubelements das mindestens eine Federelement, insbesondere axial, vor- und/oder verspannbar ist.

30

Abweichend vom beschriebenen Stand der Technik ist das mindestens eine Federelement nicht aus dem Grundkörper ausgestanzt und nach außen ausgestellt, sondern bei der Herstellung aus einer axialen Verlängerung des Grundkörpers radial nach außen umgelegt.

Durch das zusätzliche mindestens eine, mit dem mindestens einen Federelement wirkverbundenen Schubelement bzw. durch dessen Betätigungen beim Einpressen des Lagers in das Gehäuse kann das mindestens eine Federelement beim Einpressen des Lagers – die Befestigungsvorrichtung, beispielsweise ein Sicherungsring, sitzt dabei auf dem Lagerring - axial vorgespannt werden und kann in die dafür vorgesehene Ringnut im Gehäuse einrasten.

Auf Grund der axialen Federung des mindestens einen Federelements mittels Betätigung des mindestens einen Schubelements kann ein größerer Federweg – als bei herkömmlichen Tellerfedern - realisiert werden, wodurch eine Überbrückung eines sich durch Bauteiltoleranten ergebenden Spaltes – insbesondere zwischen der Befestigungsvorrichtung und der Gehäusenut - erreicht werden kann.

Entsprechend dem mindestens einen Federelement kann das mindestens eine Schubelement ebenfalls hakenförmig von dem Grundkörper aus radial nach außen und zumindest teilweise in die axiale Richtung zurück abgewinkelt ausgebildet sein.

Bei der Betätigung des mindestens einen Schubelements kann dann dieses bevorzugt in einem Endbereich, insbesondere an einer Stirnseite, des axial zurückabgewinkelten Bereichs im Wesentlichen axial belastbar werden.

30

Dazu kann beispielsweise ein übliches, im Stand der Technik bekanntes Montagewerkzeug zum Einpressen eines Lagers ins Gehäuse verwendet

werden. An diesem ist – an der Kontaktfläche zum mindestens einen Schubelement - nur eine zusätzliche Nut geringer Tiefe vorzusehen, um ein Abrutschen oder Wegklappen des Schubelements beim Einpressvorgang zu verhindern.

5

Nach einem Wegfahren des Montagewerkzeugs und dabei einem „Entspannen“ der Befestigungsvorrichtung wird das mindestens eine Federelement an einer Begrenzungsfläche, beispielsweise eine Rampe, der Gehäusenut angelegt – je nach Toleranzlage mit mehr oder weniger axialer Vorspannung.

10

Auch kann eine eventuell auftretende plastische, radial nach innen ausgebildete Verformung des mindestens einen Federelements durch das Einpressen in das Gehäuse, welche den Sitz des Federelements im Gehäuse beeinflussen kann, durch das Nachdrücken des Federelements mittels des mindestens einen Schubelements am Ende des Einpressvorgangs zumindest teilweise wieder rückgängig gemacht werden.

15

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Schubelement und das mindestens eine Federelement derart miteinander wirkverbunden sind, dass bei der axialen Belastung des Endbereichs des axial zurückabgewinkelten Bereichs des mindestens einen Schubelements das mindestens eine Federelement in der Ringnut elastisch gegen das Gehäuse vor- und/oder verspannbar ist.

20

Auch kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Schubelement und das mindestens eine Federelement derart miteinander wirkverbunden sind, dass bei der axialen Belastung des Endbereichs des axial zurückabgewinkelten Bereichs des mindestens einen Schubelements der zumindest teilweise in die axiale Richtung zurückabgewinkelte Bereich des mindestens einen Federelements radial vom Grundkörper abspreizbar ist.

25

30

Besonders bevorzugt ist das mindestens eine Federelement (11) aus zumin-

dest einem, insbesondere einstückig an dem Grundkörper angeformten, insbesondere im Wesentlichen radial nachgiebigen, Federkragen (10) gebildet, wobei der Federkragen (10) unter Ausbildung eines ersten Biegeradius so umgestülpt ist, dass der Federkragen (10) zumindest teilweise axial über
5 den Grundkörper (8) ragt.

Ebenso besonders bevorzugt kann das mindestens eine Schubelement aus einem, insbesondere einstückig an dem Grundkörper angeformten, insbesondere im Wesentlichen axial nachgiebigen, Schubkragen gebildet sein,
10 wobei der Schubkragen unter Ausbildung eines zweiten Biegeradius so umgestülpt ist, dass der Schubkragen zumindest teilweise, insbesondere im Gesamten, axial über den Grundkörper ragt.

Zu einer Versteifung des mindestens einen Schubelements kann dessen
15 Schubkragen in axialer Richtung V-förmig ausgebildet sein.

Ferner kann bevorzugt vorgesehen werden, dass der Schubkragen des mindestens einen Schubelements axial um einen vorgebbaren Überstand über den Grundkörper hinaus- und/oder um einen vorgebbaren Überstand über
20 eine axiale Stirnfläche der Befestigungsvorrichtung hinausragt.

Der Überstand kann dabei in Abhängigkeit eines Spalts bzw. einer Größe eines Spaltes zwischen der Befestigungsvorrichtung und der Ringnut des Gehäuses ausgebildet sein, wobei insbesondere der Überstand größer als
25 der Spalt ausgebildet ist.

Anders ausgedrückt, der Überstand des Schubelements gegenüber der Stirnfläche der Befestigungsvorrichtung, insbesondere des Sicherungsringes, kann bevorzugt größer als ein sich theoretisch ergebender Spalt zwischen
30 der Befestigungsvorrichtung bzw. dem Sicherungsring und der Gehäusenut gewählt werden, um die Spielfreiheit nach der Montage zu gewährleisten.

Weiterhin wird der bei der Montage des Lagers in das Gehäuse zurückgelegte Federweg des mindestens einen Federelements durch den Überstand bestimmt.

- 5 Bevorzugt kann auch vorgesehen sein, dass der Federkragen des mindestens einen Federelements und der Schubkragen des mindestens einen Schubelements zumindest teilweise im Bereich der Umstülpung, insbesondere bis oberhalb des ersten und/oder zweiten Biegeradius, einstückig miteinander verbunden sind.

10

Hierdurch kann eine größtmögliche Krafteinleitung und somit eine maximale Verformung des mindestens einen Federelements erreicht werden.

- 15 Ferner kann – zur Verbesserung der Federwirkung der Befestigungsvorrichtung – vorgesehen sein, dass der Federkragen des mindestens einen Federelements radial weiter abragt als der Schubkragen des mindestens einen Schubelements.

- 20 Weiterhin kann die Befestigungsvorrichtung derart weitergebildet sein, dass der Federkragen des mindestens einen Federelements und der Schubkragen des mindestens einen Schubelements zumindest zum Teil, insbesondere in dem Teil in dem der Federkragen und der Schubkragen jeweils axial über den Grundkörper ragen, durch einen im Wesentlichen axialen Schlitz umfangsseitig der Befestigungsvorrichtung voneinander getrennt sind.

25

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Schubkragen in axialer Richtung im Wesentlichen V-förmig ausgebildet ist und/oder die Befestigungsvorrichtung (7) aus Blech, insbesondere ein Sicherungs-/Clipping aus Blech, ist.

- 30 In einer besonders bevorzugten Ausbildung ist vorgesehen, dass die mindestens eine Schulter (9) axial an dem Lagerring (2) anliegt, dass sich die Befestigungsvorrichtung (7), insbesondere ein Sicherungsring, von der

- einstückig an dem hohlzylindrischen Grundkörper angeformten Schulter (9) weg in dem hohlzylindrischen Grundkörper (8) axial fortsetzt, dass der hohlzylindrische Grundkörper (8) axial in wenigstens einen einstückig angeformten sickenartig gebogenen Abschnitt der Befestigungsvorrichtung (7) über-
- 5 geht, dass die Befestigungsvorrichtung (7) an dem Abschnitt radial nach außen und in Richtung der Ringnut (13) gebogen ist und dass sich die Befestigungsvorrichtung (7) zumindest ab dem Abschnitt in das mindestens eine einstückig angeformte Federelement (11) und das mindestens eine einstückig angeformte Schubelement fortsetzt, wobei insbesondere das min-
- 10 destens eine, insbesondere elastische, Federelement (11) vom Lagerring (2) weg weiter nach außen abgespreizt ist als das mindestens eine Schubelement und/oder das mindestens eine Federelement (11) vom Lagerring (2) weg nach außen in die Ringnut (13) abgespreizt ist.
- 15 Dabei kann vorgesehen werden, dass sich der Abschnitt in mehrere, umfangseitig jeweils zueinander benachbarte, insbesondere in Wesentlichen durch axiale Schlitze getrennte, Federelementen und Schubelemente fortsetzt, wobei insbesondere die Federelemente jeweils zwei benachbarte Schubelemente aufweisen und/oder eine Anzahl der Feder- und/oder
- 20 Schubelemente in Abhängigkeit eines (Innen-)Durchmessers der Befestigungsvorrichtung (1) bzw. des Sicherungsringes gewählt ist.

Anders ausgedrückt, je nach Größe des Sicherungsringes – d.h. Durchmesser des Sicherungsringes und somit einer Länge von umfangsseitigen Segmenten

25 des Sicherungsringes – können mehrere Schubelemente bzw. Schublaschen vorgesehen werden, um eine Verformung bzw. Durchbiegung der Federelemente zu minimieren.

Ferner kann – um die (axiale) Federwirkung der Befestigungsvorrichtung zu verbessern - die Befestigungsvorrichtung im Wesentlichen im Bereich von gerundeten Übergängen (Radien und einen teil des hohlzylindrischen Bereichs des Grundkörpers) geringere Materialsstärken als in den übrigen Be-

30

reichen aufweisen.

Ferner kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Schulter (9) scheibenförmig ausgebildet ist, und dass die Schulter (9) in der Befestigungsvorrichtung (1) axial federelastisch gegen den Lagerring (2) vorgespannt ist.

Weiterhin kann vorgesehen werden, dass der Lagerring (2) axial an einem zum Gehäuse (5) festen Axialanschlag (6) anliegt, dass die Schulter (9) axial an dem Lagerring (2) anliegt und dass der Lagerring (2) mittels des in der Ringnut (13) abgestützten mindestens einen Federelements (11) über die Schulter (9) axial elastisch gegen den Axialanschlag (6) vorgespannt ist.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Befestigungsvorrichtung, beispielsweise ein Sicherungsring, an der von der Schulter abgewandten Seite des Sicherungsringes wenigstens eine, jedoch vorzugsweise mehr, sickenartige Verstärkungen an dem Feder- und/oder an dem Schubelement bzw. nahe dem Feder- und/oder dem Schubelement aufweisen kann.

Der Sicherungsring ist dadurch sehr steif, da der Grundkörper nicht durch Ausstanzungen geschwächt ist. Der Widerstand der Befestigungsvorrichtung gegen axiale Verformung ist mit der sickenartigen Ausbildung erhöht, wenn jedes einzelne der Federelemente von mehreren vorhandenen Federelementen sickenartig verstärkt ist.

25

Weiterhin kann vorgehen sein, dass die Befestigungsvorrichtung, in diesem Fall ein Sicherungsring, vorzugsweise aus Blech, das Grundkörper bevorzugt hohlzylindrisch aber auch beliebig anders ausgebildet ist. Die Schulter ist vom Grundkörper radial nach innen rechtwinklig oder mit beliebigen anderen Winkeln zum Grundkörper abgewinkelt und liegt zumindest teilweise axial an dem Lagerring an. Das Blech ist aus einer Verlängerung des Grundkörpers radial nach außen umgelegt, so dass der Sicherungsring an der Biegestelle

den sickenartigen Abschnitt aufweist. Die Federelemente und die Schubla-
schen sind je nach Ausführung des Sicherungsringes in den Abschnitt integ-
riert oder setzen sich erst von diesem aus – im Falle der Federelemente - in
die Ringnut fort. Es ist somit denkbar, dass der sickenartige Abschnitt als
5 Kragen nicht geschlitzt und die Befestigungsanordnung somit äußerst steif
ist. Alternativ erstrecken sich die Schlitze durch den Abschnitt bis zum
Grundkörper bzw. axial bis in den Grundkörper.

Das Blech ist zumindest soweit umgelegt, dass die Federelemente in die
10 Ringnut des Gehäuses abgespreizt sind und zumindest in die Ringnut ein-
greifen. Dazu liegen die Federelemente bevorzugt zumindest teilweise an
einer Ringfläche der Ringnut an, die zu der Rotationssymmetrieachse und
vorzugsweise mit einem zu 90° kleineren Winkel zu dem hohlzylindrischen
Grundkörper geneigt ist.

15

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die beiden Flanken
der Ringnut jeweils durch eine Ringfläche gebildet sind, die einen zu 90°
kleineren Winkel zwischen sich einschließen. Die Federelemente liegen bei
hohen auf den Lagerring wirkenden axialen Lasten an beiden Flanken an
20 und sind so in der Ringnut optimal steif abgestützt.

Die Schulter ist in der Befestigungsanordnung vorzugsweise axial federelas-
tisch gegen den Lagerring vorgespannt. Dazu ist die Schulter in dem Aus-
gangszustand vor der Montage der Befestigungsanordnung zu dem hohlzy-
25 lindrisch ausgebildete Grundkörper im spitzen Winkel geneigt. Der Grund-
körper und die Schulter schließen dabei vor fertig montierter Befestigungs-
anordnung den spitzen Winkel an der Seite der Schulter zwischen sich ein,
an der in der fertig montierten Befestigungsanordnung die Stirnseite des
Lagerringes anliegt. Der Lagerring ist so mittels der Schulter axial elastisch
30 gegen den Axialanschlag vorgespannt. Alternativ dazu oder gleichzeitig dazu
ist der Sicherungsring mittels der Federelemente in der Ringnut elastisch
vorgespannt abgestützt. Dabei wird die Energie der elastisch eingefederten

Federelemente auf die Schulter und von der Schulter auf den sich an dem Axialanschlag abstützenden Lagerring übertragen. Der Lagerring ist aufgrund der Vorspannung in der Befestigungsanordnung vorzugsweise in jeder beliebigen Position, die innerhalb zulässiger Toleranzgrenzen von der Sollposition abweicht, axial mittels des Sicherungsringes spielfrei elastisch vorgespannt in der Befestigungsanordnung gehalten.

Beschreibung der Zeichnungen

10

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Figuren dargestellt und wird im Weiteren erläutert.

Es zeigen

15

Figur 1 Befestigungsanordnung 1 mit einem Sicherungsring 7 mit Federelementen 11 und Schublaschen 21 gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Figur 2 Sicherungsring 7 mit Federelementen 11 und Schublaschen 21 gemäß einem Ausführungsbeispiel,

20

Figur 3 Ausschnitt (Segment) eines Sicherungsringes 7 mit Federelementen 11 und Schublaschen 21 gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Figur 4 Ausschnitt (Teil eines Segments) eines Sicherungsringes 7 mit Federelementen 11 und Schublaschen 21 gemäß einem Ausführungsbeispiel,

25

Figur 5 Befestigungsanordnung 1 mit einem Sicherungsring 7 mit Federelementen 11 und Schublaschen 21 gemäß einem Ausführungsbeispiel,

30

Figur 6 Ausschnitt (Teil eines Segments) eines Sicherungsringes 7 mit Federelementen 11 und Schublaschen 21 gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Ausführungsbeispiel: Befestigungsanordnung für einen Lagerring in einem Gehäuse durch einen Sicherungsring bei einem Radlager

- 5 Figur 1 zeigt eine Befestigungsanordnung 1 für ein Radlager 3 in einem Längsschnitt entlang der Rotationssymmetrieachse 2a eines Lagerringes 2 des Radlagers 3.

Das Radlager 3 ist ein zweireihiges abgedichtetes (Schrägkugel-)Lager. Der
10 Lagerring 2, ein Außenring des Radlagers 3, sitzt in einer Bohrung 4 eines fahrzeugseitig festen Gehäuses 5. In die Bohrung 4 ragt radial ein Axialanschlag 6 in Form einer Schulter. Der Lagerring 2 ist in eine axiale Richtung an dem Axialanschlag 6 abgestützt.

- 15 In die andere entgegengesetzte axiale Richtung ist der Lagerring 2 mittels eines Sicherungsringes 7 axial gehalten. Der Sicherungsring 7 weist umfangseitig – in Segmenten 22 - ver- bzw. aufgeteilt im Wesentlichen axial verlaufende Federelemente 11 zur axialen Sicherung des Radlagers 3 und Schublaschen 21 zur axialen Vorspannung der Federelemente 11 auf.

20

- Figur 2 zeigt einen Ausschnitt – gekennzeichnet ist hier ein Segment 22 - des Sicherungsringes 7 von vorne. Figur 3 zeigt den Sicherungsring 7 im Schnitt. Figur 4 zeigt eine dreidimensionale Ansicht eines Ausschnitts des Sicherungsringes 7. Figur 5 stellt das Detail Z aus Figur 1 vergrößert und
25 nicht maßstäblich dar. Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt des Sicherungsringes 7 von vorne.

- Der Sicherungsring 7 ist aus Blech und weist einen Grundkörper 8 auf. Von dem Grundkörper 8 ist die – eine Tellerfeder ausbildende - Schulter 9 radial
30 nach innen abgewinkelt. Die Schulter 9 ist mit dem Winkel α zu dem hohlzylindrisch gestalteten Grundkörper 8 geneigt (Figur 5). Der Winkel α ist $< 90^\circ$, kann aber auch $\geq 90^\circ$ sein.

Der Grundkörper 8 setzt sich an einer von der Schulter 9 weg weisenden axialen Seite in einem sickenartig ausgebildeten, umfangseitig umlaufenden Kragen 10, 20 bzw. Abschnitt 10, 20 fort.

5

An dem Abschnitt 10 bzw. 20 ist der Sicherungsring 7, wie insbesondere aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich ist, umfangseitig umlaufend so umgestülpt, dass dieser mit den dadurch ausgebildeten Federelementen 11 sowie mit den dadurch ausgebildeten Schublaschen 21 jeweils zumindest teilweise axial über den Grundkörper 8 ragt.

Über die Umstülpung bzw. im Bereich der Umstülpung sind die Federelemente 11 und die Schublaschen 21 miteinander wirkverbunden bzw. derart gekoppelt, dass bei axialer Krafteinleitung 27 in die Schublaschen 21 bzw. axialer Kraftaufbringung auf die Schublaschen 21, wie beispielsweise beim Einpressen des Radlagers 3 in das Gehäuse 5 (axiale Betätigung 27), die Federelemente 11 axial vorspannbar sind.

Wie hier insbesondere Fig.3 verdeutlicht, ragen die Schubkragen 20 axial jeweils um einen – in Fig.3 angedeuteten - vorgebbaren Überstand 23 über den Grundkörper 8 bzw. über eine axiale Stirnfläche des Sicherungsrings 7 hinaus.

Dieser Überstand 23 der Schublaschen 21 bestimmt den bei der Montage bzw. Einpressen des Radlagers 3 in das Gehäuse 5 zurückgelegten Federweg 25 der Federelemente 11. Durch diese Schublaschen 21 an den Federelementen 11 bzw. durch diese - über den gemeinsamen Kragen 10, 20 - mit den Federelementen 11 gekoppelten Schublaschen 21 werden die Federelemente 11 beim Einpressen (axiale Betätigung 27) in das Gehäuse 5 axial vorgespannt und rasten in eine dafür vorgesehene Ringnut 13 im Gehäuse 5 ein.

Der in Umfangsrichtung umlaufende Kragen 10, 20 - aufgeteilt in Segmente 22 - weist umfangsseitig, oberhalb des Biegeradius des Kragens 10, 20 ansetzende bzw. beginnende (Trenn-)Schlitze 12 auf. Die Schlitze 12 trennen sowohl Federelemente 11 von Schublaschen 21 als auch Schublaschen 21 von Schublaschen 21 umfangsseitig voneinander. Wie insbesondere aus Figur 4 ersichtlich ist, setzen sich die oberhalb des Biegeradius ansetzenden Schlitze 12 zwischen den Federelementen 11 und Schublaschen 21 in dem Kragen 10 und axial über dem Grundkörper 8 fort.

- 10 Wie hier Fig.2 weiter verdeutlicht weist ein solches Segment 22 zwei Federelemente 11 auf, deren jedes durch zwei benachbarte Schublaschen 21 - insgesamt drei Schublaschen 21 pro Segment – eingefasst ist.

Die Federelemente 11 sind außen hakenartig vom Grundkörper 8 so zurück umgebogen, dass sie in eingebautem Zustand in die Ringnut 13 des Gehäuses 5 hinein vom Sicherungsring 7 mit einem Winkel φ abgespreizt sind.

Dabei sind die Federelemente 11 innen mit dem Radius R gebogen. φ ist $< 45^\circ$, kann aber auch $\geq 45^\circ$ sein.

20

Die Schublaschen 21 sind ebenfalls außen hakenartig vom Grundkörper 8 zurück umgebogen, wobei in diesem Fall die Biegung derart ausgeführt ist, dass die Schublaschen 21 annähernd achsparallel über den Grundkörper 8 verlaufen.

25

Der Sicherungsring 7 mit Blech aus Federstahl wird bei der Montage der Befestigungsanordnung 1 unter Verwendung eines Montagewerkzeugs bzw. -werkzeugs zunächst auf den Lagerring 2 aufgesetzt, axial aufgeschoben bzw. aufgedrückt oder alternativ dazu in den Ringspalt 17 zwischen dem Lagerring 2 und dem Gehäuse 5 eingeführt.

30

In dem Montagewerkzeug sind – im Unterschied zu bisher üblichen Monta-

gewerkzeugen - zusätzliche Nuten mit einer Tiefe von 0,2 mm eingearbeitet, in welche – beim Einpressen des Lagers 3 in das Gehäuse 5 - die axialen Enden 26 der Schublaschen 21 aufgenommen werden, wodurch ein Wegklappen der Schublaschen 21 beim Einpressen verhindert wird.

5

Im axialen Vor- bzw. Einschub treffen dabei die Federelemente 11 auf die Kante 18 der Bohrung 4 und federn radial ein. Die Federelemente 11 können maximal nur soweit einfedern, bis diese radial an dem Grundkörper 8 anliegen. Der Innendurchmesser D_i ist deshalb größer als die Summe aus dem
10 Zweifachen der größten Blechdicke S der Federelemente 11 und dem Außendurchmesser D_a des auf dem Außendurchmesser D_A des Lagerrings 2 sitzenden Grundkörpers 8:

$$D_i > (2S + D_a).$$

15

Durch die Schublaschen 21 – gekoppelt an die Federelemente 11 - werden diese beim Einpressen (axiale Betätigung 27) in das Gehäuse 5 axial vorgespannt und rasten im weiteren Vor- bzw. Einschub in die dafür vorgesehene Ringnut 13 im Gehäuse 5 ein.

20

Die Ringnut 13 weist dazu zwei einander zugewandte Flanken in Gestalt der Ringflächen 14 und 15 auf. Die Ringfläche 14 weist in Richtung des Axialanschlags 6 und ist der Rotationssymmetrieachse 2a zu geneigt. Die Ringfläche 14 und der Grundkörper 9 schließen einen Winkel δ zwischen sich ein. δ
25 ist $< 90^\circ$, kann aber auch $\geq 90^\circ$ sein.

An der Ringfläche 14 liegen die Federelemente 11 mit axialer Vorspannung an. Der Ringfläche 14 und der Rotationssymmetrieachse 2a ist die Ringfläche 15 zugewandt. Die Ringflächen 14 und 15 gehen im Nutgrund 16 der
30 Ringnut 13 ineinander über. Der Nutgrund 16 ist mit dem Radius R_1 verrundet. Die Ringflächen 14 und 15 sind mit dem Winkel β zueinander geneigt, der kleiner als 90° ist – aber auch $\geq 90^\circ$ sein kann.

Die Schulter 9 ist federelastisch gegen den Lagerring 2 vorgespannt und kann dabei mindestens soweit elastisch axial nachgeben, bis der im Ausgangszustand spitzwinklige Winkel α mindestens 90° oder größer als 90° ist.

- 5 Die Schulter 9 spannt den Lagerring 2 axial gegen den Axialanschlag 6 vor. Dabei ist die Schulter 9 axial in entgegengesetzte axiale Richtung über die Federelemente 11 an der Ringfläche 14 im Wesentlichen spielfrei abgestützt.
- 10 Es ist denkbar, dass die Federelemente 11 in der Ringnut 13 elastisch gegen das Gehäuse 5 vorgespannt sind. Die elastische Vorspannung überträgt sich in dem Fall über die Schulter 9 auf den Lagerring 2 und presst diesen axial gegen den Axialanschlag 6.

Bezugszeichen

1	Befestigungsanordnung	20	Abschnitt/Kragen
2	Lagerring	21	Schublasche
2a	Rotationssymmetrieachse	22	Segment
3	Radlager	23	Überstand
4	Bohrung	24	Stirnseite
5	Gehäuse	25	Federweg
6	Axialanschlag	26	axiales Ende
7	Sicherungsring	27	axiale Betätigung
8	Grundkörper		
9	Schulter		
10	Abschnitt/Kragen		
11	Federelement		
12	Schlitz		
13	Ringnut		
14	Ringfläche		
15	Ringfläche		
16	Nutgrund		
17	Ringspalt		
18	Kante		

5

Patentansprüche

10

1. Befestigungsvorrichtung (1) für einen Lagerring (2) in einem Gehäuse (5), mit einem im Wesentlichen hohlzylindrischen, insbesondere radial außen auf dem Lagerring aufsetzbaren, Grundkörper mit mindestens einem Federelement für einen Eingriff in eine Ringnut des Gehäuses sowie mit mindestens einer den Lagerring axial abstützbaren, abgewinkelten Schulter, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das mindestens eine Federelement (11) hakenförmig von dem Grundkörper (8) aus radial nach außen und zumindest teilweise in die axiale Richtung zurück abgewinkelt ausgebildet ist und
 - an der Befestigungsvorrichtung (1) mindestens ein Schubelement angeformt ist, welches derart mit dem mindestens einen Federelement (11) wirkverbunden ist, dass durch Betätigung des mindestens einen Schubelements das mindestens eine Federelement (11), insbesondere axial, vor- und/oder verspannbar ist.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Schubelement hakenförmig von dem Grundkörper (8) aus radial nach außen und zumindest teilweise in die axiale Richtung zurück abgewinkelt ausgebildet ist, wobei bei

15

20

25

30

der Betätigung des mindestens Schubelements dieses insbesondere in einem Endbereich, insbesondere an einer Stirnseite, des axial zurückabgewinkelten Bereichs im Wesentlichen axial belastbar ist.

- 5 3. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Schubelement und das mindestens eine Federelement derart miteinander wirkverbunden sind, dass bei der axialen Belastung des Endbereichs des axial zurückabgewinkelten Bereichs des mindestens einen Schubelements das mindestens eine Federelement (11) in der
- 10 Ringnut (13) elastisch gegen das Gehäuse (5) vor- und/oder verspannbar ist.
- 15 4. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Schubelement und das mindestens eine Federelement derart miteinander wirkverbunden sind, dass bei der axialen Belastung des Endbereichs des axial zurückabgewinkelten Bereichs des mindestens einen Schubelements der zumindest teilweise in die axiale Richtung
- 20 zurückabgewinkelte Bereich des mindestens einen Federelements radial vom Grundkörper abspreizbar ist.
- 25 5. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Federelement (11) aus zumindest einem, insbesondere einstückig an dem Grundkörper angeformten, Federkragen (10) gebildet ist, wobei der Federkragen (10) unter Ausbildung eines ersten Biegeradius so umgestülpt ist, dass der Federkragen (10) zumindest teilweise axial über den Grundkörper (8) ragt und/oder das mindestens
- 30 eine Schubelement aus einem, insbesondere einstückig an dem Grundkörper angeformten, Schubkragen (10') gebildet ist, wobei der Schubkragen (10') unter Ausbildung eines zweiten Biegeradius

so umgestülpt ist, dass der Schubkragen (10') zumindest teilweise, insbesondere im Gesamten, axial über den Grundkörper (8) ragt.

- 5 6. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schubkragen des mindestens einen Schubelements axial um einen vorgebbaren Überstand über den Grundkörper (8) hinaus- und/oder um einen vorgebbaren Überstand über eine axiale Stirnfläche der Befestigungsvorrichtung hinausragt.
- 10 7. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Federkragen des mindestens einen Federelements und der Schubkragen des mindestens einen Schubelements zumindest teilweise im Bereich der Umstülpung, insbesondere bis oberhalb des ersten und/oder zweiten Biegeradius, einstückig miteinander verbunden sind.
- 15 8. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Überstand in Abhängigkeit eines Spalts bzw. einer Größe des Spaltes zwischen der Befestigungsvorrichtung und der Ringnut des Gehäuses ausgebildet ist, wobei insbesondere der Überstand größer als der Spalt ausgebildet ist.
- 20 9. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Federkragen (10) des mindestens einen Federelements radial weiter abragt als der Schubkragen des mindestens einen Schubelements.
- 25 10. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Federkragen des mindestens einen Federelements und der Schubkragen des mindestens
- 30

5 einen Schubelements zumindest zum Teil, insbesondere in dem Teil in dem der Federkragen und der Schubkragen jeweils axial über den Grundkörper ragen, durch einen im Wesentlichen axialen Schlitz umfangsseitig der Befestigungsvorrichtung voneinander getrennt sind.

10 11. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schubkragen in axialer Richtung im Wesentlichen V-förmig ausgebildet ist und/oder die Befestigungsvorrichtung (7) aus Blech, insbesondere ein Sicherungs-/Clipping aus Blech, ist.

15 12. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Schulter (9) axial an dem Lagerring (2) anliegt, dass sich die Befestigungsvorrichtung (7) von der einstückig an dem hohlzylindrischen Grundkörper angeformten Schulter (9) weg in dem hohlzylindrischen Grundkörper (8) axial fortsetzt, dass der hohlzylindrische Grundkörper (8) axial in wenigstens einen einstückig angeformten sickenartig gebogenen Abschnitt der Befestigungsvorrichtung (7) übergeht, dass die Befestigungsvorrichtung (7) an dem Abschnitt radial nach außen und in Richtung der Ringnut (13) gebogen ist und dass sich die Befestigungsvorrichtung (7) zumindest ab dem Abschnitt in das mindestens eine einstückig angeformte Federelement (11) und
20 25 das mindestens eine einstückig angeformte Schubelement fortsetzt, wobei insbesondere das mindestens eine, insbesondere elastische, Federelement (11) vom Lagerring (2) weg weiter nach außen abgespreizt ist als das mindestens eine Schubelement und/oder das mindestens eine Federelement (11) vom Lagerring
30 (2) weg nach außen in die Ringnut (13) abgespreizt ist.

13. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche

- 5 che, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Abschnitt in mehrere, umfangseitig jeweils zueinander benachbarte, insbesondere in Wesentlichen durch axiale Schlitze getrennte, Federelementen und Schubelemente fortsetzt, wobei insbesondere die Federelemente jeweils zwei benachbarte Schubelemente aufweisen und/oder eine Anzahl der Feder- und/oder Schubelemente in Abhängigkeit eines (Innen-)Durchmessers der Befestigungsvorrichtung (1) gewählt ist.
- 10 14. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsvorrichtung im Wesentlichen im Bereich von gerundeten Übergängen geringere Materialsstärken als in den übrigen Bereichen aufweist.
- 15 15. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Federelement (11) in der Ringnut (13) elastisch gegen das Gehäuse (5) vorgespannt ist.
- 20 16. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulter (9) scheibenförmig ausgebildet ist, und dass die Schulter (9) in der Befestigungsvorrichtung (1) axial federelastisch gegen den Lagerring (2) vorgespannt ist.
- 25 17. Befestigungsanordnung mit einer Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerring (2) axial an einem zum Gehäuse (5) festen Axialanschlag (6) anliegt, dass die Schulter (9) axial an dem Lagerring (2) anliegt und dass der Lagerring (2) mittels des in der Ringnut (13) abgestützten mindestens einen Federelements (11) über die
- 30 Schulter (9) axial elastisch gegen den Axialanschlag (6) vorgespannt ist.

1/3

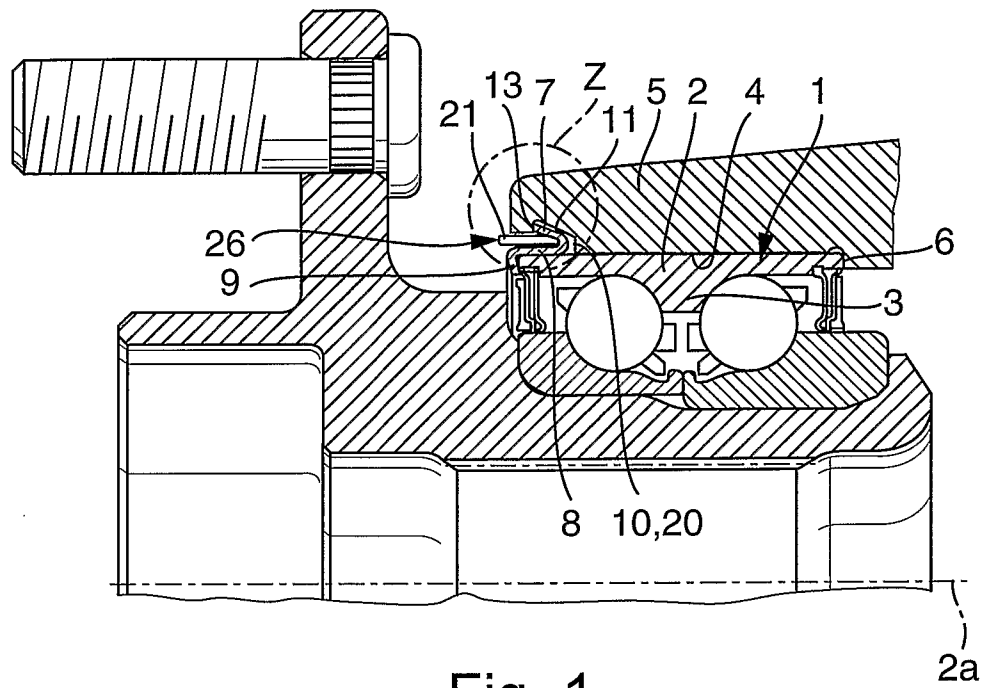


Fig. 1

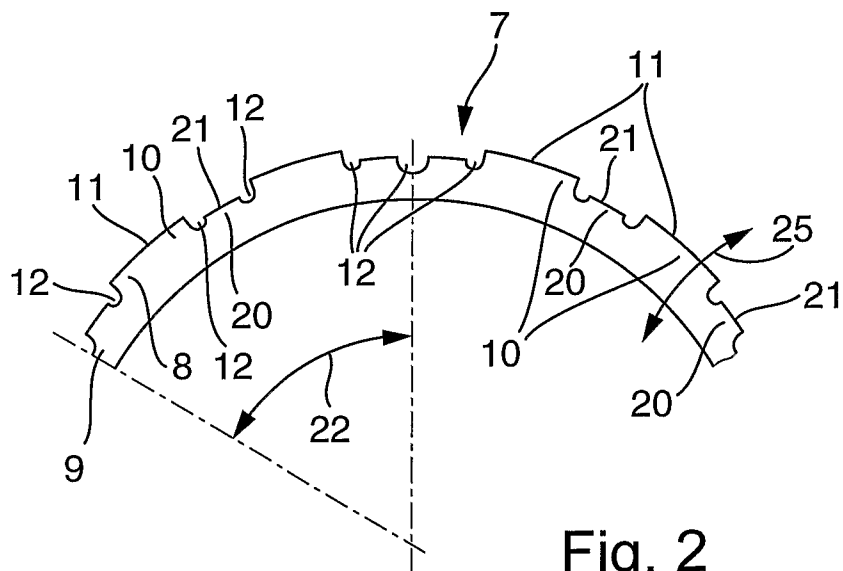


Fig. 2

2/3

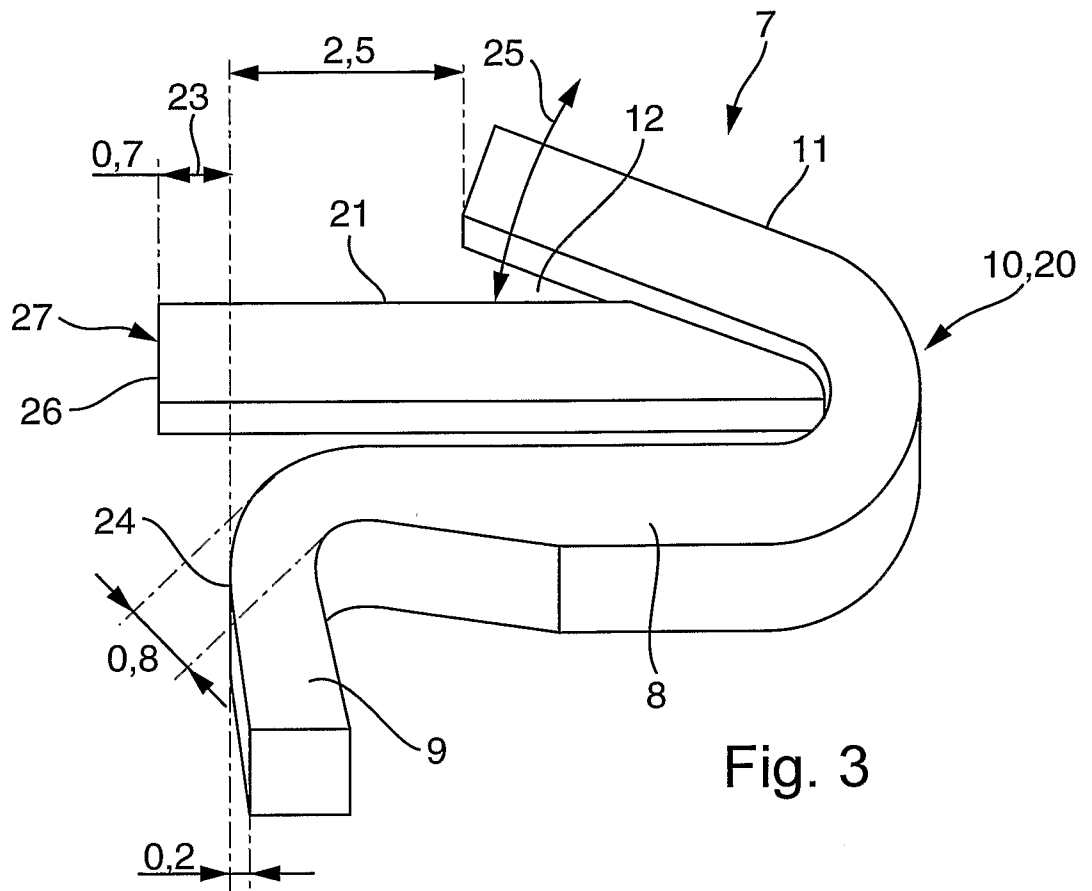


Fig. 3

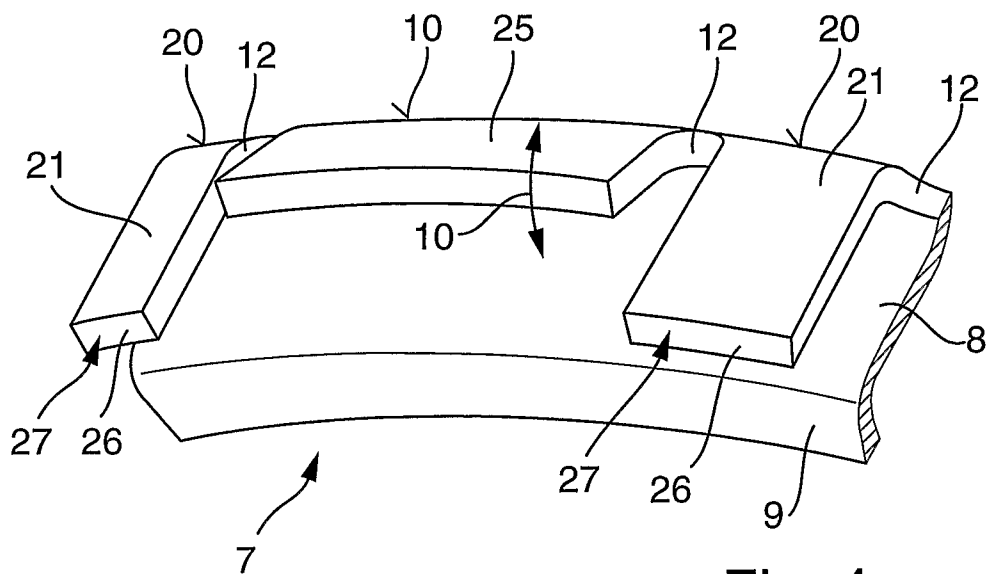


Fig. 4

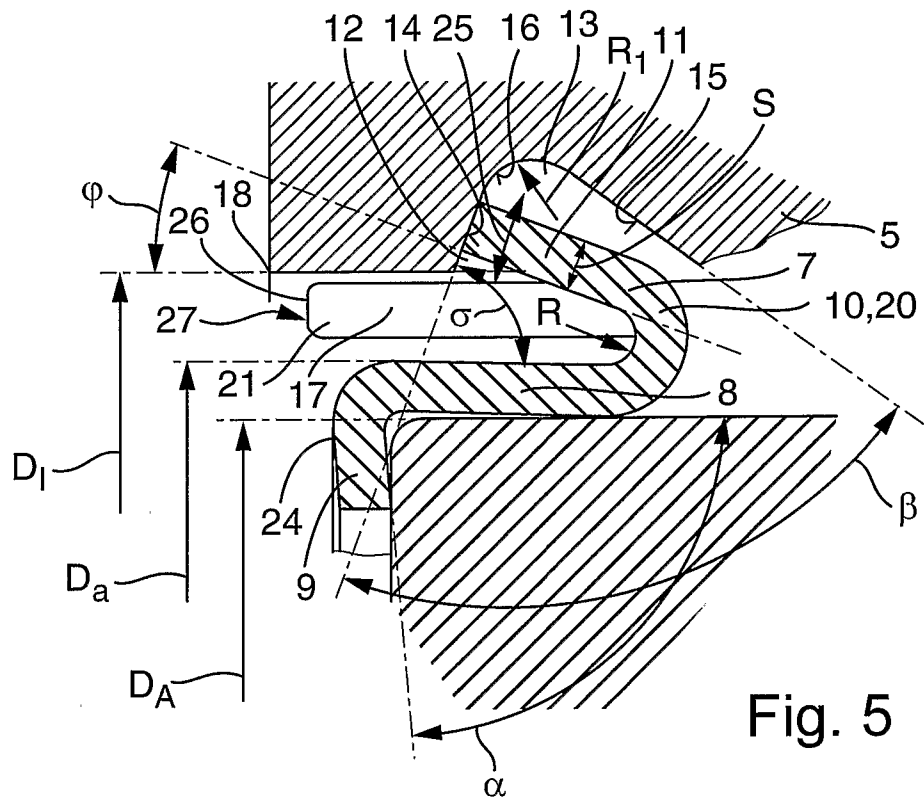


Fig. 5

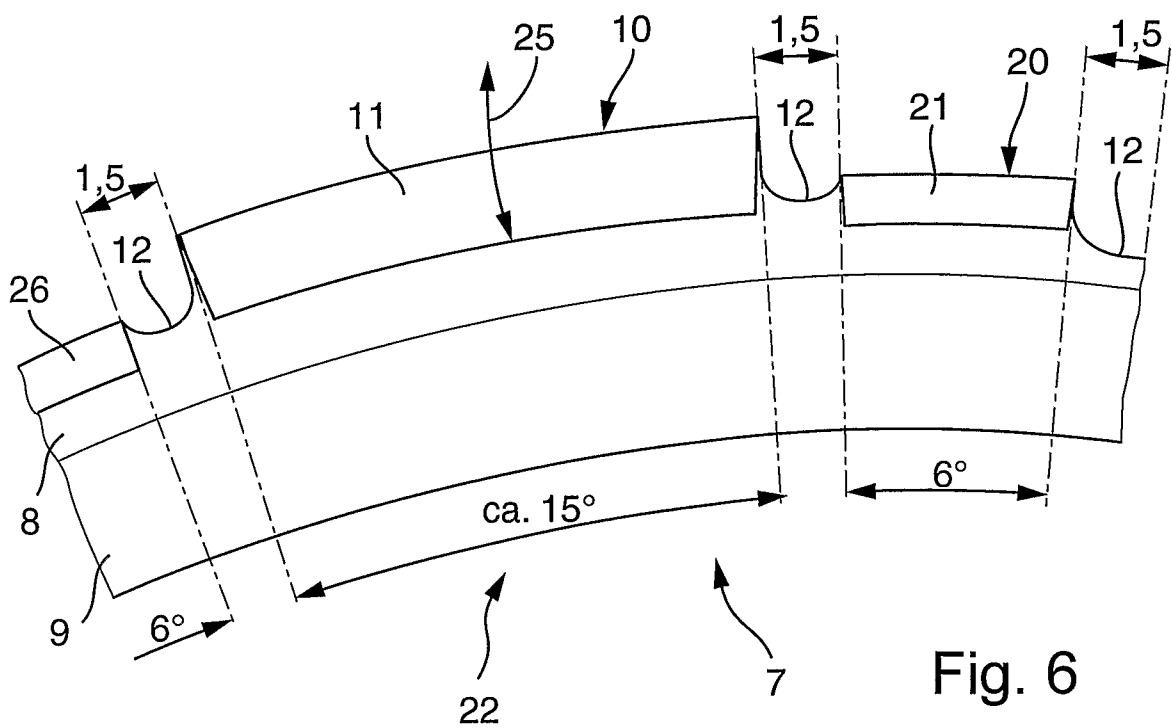


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/001347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C35/077

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 B60B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/099419 A1 (VIGNOTTO ANGELO [IT] ET AL) 29 May 2003 (2003-05-29) paragraph [0039] - paragraph [0041]; figures 3,4	1
A	DE 197 13 333 C2 (FAG AUTOMOBILTECHNIK AG [DE]) 13 January 2000 (2000-01-13) cited in the application column 2, line 42 - column 3, line 17; figures	1
A	EP 0 678 683 A1 (SKF FRANCE [FR]) 25 October 1995 (1995-10-25) column 4, line 35 - column 5, line 43; figure 11 column 6, line 15 - line 22; figure 17 ----- -/--	1



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 document 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

19 December 2006

Date of mailing of the international search report

03/01/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axelsson, Torbjörn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/001347

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 010 986 A (SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH) 4 July 1979 (1979-07-04) page 1, line 41 - line 89; figures 1,2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2006/001347

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 2003099419	A1	29-05-2003	DE IT	10246527 A1 T020011110 A1	26-06-2003 28-05-2003
DE 19713333	C2	13-01-2000	BR DE US	9801141 A 19713333 A1 5927867 A	13-10-1999 01-10-1998 27-07-1999
EP 0678683	A1	25-10-1995	DE DE FR US	69528548 D1 69528548 T2 2718805 A1 5564838 A	21-11-2002 07-08-2003 20-10-1995 15-10-1996
GB 2010986	A	04-07-1979	FR IT US	2412746 A1 1160094 B 4236767 A	20-07-1979 04-03-1987 02-12-1980

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C35/077

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C B60B

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.
A	US 2003/099419 A1 (VIGNOTTO ANGELO [IT] ET AL) 29. Mai 2003 (2003-05-29) Absatz [0039] - Absatz [0041]; Abbildungen 3,4	1
A	DE 197 13 333 C2 (FAG AUTOMOBILTECHNIK AG [DE]) 13. Januar 2000 (2000-01-13) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen	1
A	EP 0 678 683 A1 (SKF FRANCE [FR]) 25. Oktober 1995 (1995-10-25) Spalte 4, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 43; Abbildung 11 Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 22; Abbildung 17	1
	----- -/--	



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 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 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 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

19. Dezember 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/01/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Axelsson, Torbjörn

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 010 986 A (SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH) 4. Juli 1979 (1979-07-04) Seite 1, Zeile 41 – Zeile 89; Abbildungen 1,2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001347

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2003099419	A1	29-05-2003	DE	10246527 A1	26-06-2003
			IT	T020011110 A1	28-05-2003
DE 19713333	C2	13-01-2000	BR	9801141 A	13-10-1999
			DE	19713333 A1	01-10-1998
			US	5927867 A	27-07-1999
EP 0678683	A1	25-10-1995	DE	69528548 D1	21-11-2002
			DE	69528548 T2	07-08-2003
			FR	2718805 A1	20-10-1995
			US	5564838 A	15-10-1996
GB 2010986	A	04-07-1979	FR	2412746 A1	20-07-1979
			IT	1160094 B	04-03-1987
			US	4236767 A	02-12-1980