

(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. November 2012 (01.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/146401 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 33/54 (2006.01) *F16C 19/46* (2006.01)
F16C 33/78 (2006.01)

Schumannstraße 10, 91074 Herzogenaurach (DE). **LANG, Johannes** [DE/DE]; Lohbeet 13, 91097 Oberreichenbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/051872

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Februar 2012 (03.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 017 498.2
26. April 2011 (26.04.2011) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FICK, Matthias** [DE/DE]; Grabenstraße 6, 91220 Schnaittach (DE). **SCHÄFERS, Heinz** [DE/DE]; Agnes-Sapper-Straße 18, 91056 Erlangen (DE). **ENDERS, Johannes** [DE/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, DE, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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: ANTI-FRICTION BEARING, IN PARTICULAR NEEDLE BEARING, WITH A SEALING ARRANGEMENT ARRANGED ON THE CAGE

(54) Bezeichnung : WÄLZLAGER, INSBESONDERE NADELLAGER, MIT AM KÄFIG ANGEORDNETER DICHTUNGSANORDNUNG

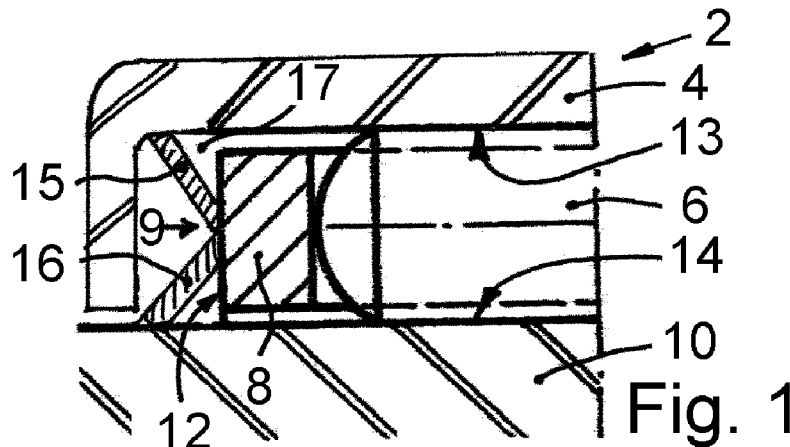


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an anti-friction bearing (2) which comprises at least one outer bearing ring (4) which accommodates a rolling-body row, a rolling-body cage (8) which guides the rolling bodies (6), and means for sealing the anti-friction bearing. In order to utilize the installation space available in the anti-friction bearing in an improved manner, according to the invention in each case one sealing-ring arrangement (9) with in each case sealing surfaces or sealing edges which bear against the inner running surface (14) and the outer running surface (13) for the rolling bodies is provided at least at one axial end, but preferably at both axial ends of the rolling-body cage (8). The sealing-ring arrangement (9) can be provided in the anti-friction bearing in addition to a conventional sealing ring (58), whereby the sealing action is improved overall, or can replace said conventional sealing ring, as a result of which a shorter axial overall length of the anti-friction bearing is achieved.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/146401 A1



RS, 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)

Die Erfindung betrifft ein Wälzlager (2), welches wenigstens einen eine Wälzkörperreihe aufnehmenden äußeren Lagerring (4), einen die Wälzkörper (6) führenden Wälzkörperkäfig (8) und Mittel zum Abdichten des Wälzlagers umfasst. Um den im Wälzlager zur Verfügung stehenden Bauraum besser auszunutzen, ist erfindungsgemäß zumindest an einem axialen Ende, vorzugsweise jedoch an beiden axialen Enden des Wälzkörperkäfigs (8), jeweils eine Dichtringanordnung (9) mit jeweils an der inneren Lauffläche (14) und der äußeren Lauffläche (13) für die Wälzkörper anliegenden Dichtflächen bzw. Dichtkanten vorgesehen. Die Dichtringanordnung (9) kann zusätzlich zu einem herkömmlichen Dichtungsring (58) im Wälzlager vorgesehen sein, womit die Dichtwirkung insgesamt verbessert wird, oder diesenherkömmlichen Dichtungsring ersetzen, wodurch eine kürzere axiale Baulänge des Wälzlagers erreicht wird.

Bezeichnung der Erfindung

WÄLZLAGER, INSBESONDERE NADELLAGER, MIT AM KÄFIG
ANGEORDNETER DICHTUNGSANORDNUNG

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Wälzlager, wenigstens umfassend einen eine Wälzkörper-
10 reihe aufnehmenden äußeren Lagerring, einen die Wälzkörper führenden Wälz-
körperkäfig und Mittel zum Abdichten des Wälzlagers.

Hintergrund der Erfindung

15 Die Wälzkörper eines Wälzlagers können radial innen auf einem inneren Lager-
ring oder beispielsweise direkt auf einer Lauffläche abwälzen, die an dem zu
lagernden Bauteil ausgebildet ist, wie allgemein bekannt ist. Typische Wälzla-
ger mit nur einem äußeren Lagerring sind Nadellager, wobei die als Wälzkörper
dienenden Nadeln in einer Nadelhülse aufgenommen sind.

20

Abgedichtete Wälzlager sind üblicherweise mit einem Schmierstoff gefüllt, der
eine Schmierung des Wälzlagers für dessen gesamte Laufzeit gewährleistet.
Voraussetzung dafür ist eine über die Lebensdauer des Wälzlagers möglichst
gleichbleibende Dichtwirkung der Abdichtmittel. Die Mittel zum Abdichten des
25 Wälzlagers bestehen im Allgemeinen aus gesonderten Dichtringen, die axial
außerhalb des durch den Wälzkörperkäfig und die durch diesen geführten
Wälzkörper gebildeten Wälzkörperkranzes angeordnet sind. Durch eine solche
Bauweise wird allerdings die axiale Baulänge des Wälzlagers über die durch die
tragenden Elemente des Wälzlagers bedingte Baulänge hinaus nicht unwesent-
30 lich vergrößern.

Um die axiale Baulänge beispielsweise bei einem begrenzten Einbauraum ge-
ring zu halten, werden deshalb vorwiegend Dichtringe verwendet, die nur eine

Dichtlippe aufweisen. Insbesondere bei Nadellagern mit ihrem äußerst begrenzten Innenraum und der dadurch bedingten geringen Schmiermittelmenge kann dann schon ein geringer Schmiermittelaustritt bei einer unvollkommenen Dichtwirkung der Dichtringe zu einem vorzeitigen Ausfall des Wälzlagers führen.

5

Die DE 1 058 318 A zeigt ein elastisch abgedichtetes Nadellager mit jeweils axial außerhalb des aus dem Käfig und den darin geführten Nadeln gebildeten Nadelkranzes angeordneten Dichtringen mit jeweils nur einer Dichtlippe, welches typischerweise die oben beschriebenen Nachteile ausweist.

10

Die DE 1 575 697 A offenbart mehrere abgedichtete Wälzlager, deren Dichtringe bei einigen Ausführungsformen zur Verbesserung der Dichtwirkung jeweils mehrere axial hintereinander angeordnete Dichtlippen aufweisen, wodurch die axiale Baulänge dieser Lagerausführungen erheblich vergrößert ist.

15

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wälzlager der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art vorzustellen, bei welchem einerseits die Dichtwirkung ohne Vergrößerung der axialen Baulänge verbessert werden kann, oder bei welchem alternativ dazu die axiale Baulänge gegenüber bekannten Wälzlagern ohne Verschlechterung der Dichtwirkung verkürzt werden kann.

20

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Wälzlager herkömmlicher Bauart üblicherweise intern, also insbesondere im Bereich des Wälzkörperkäfigs über einen Raum verfügen, der für die Unterbringung zusätzlicher Abdichtungsmittel geeignet ist.

25

30

Die Erfindung geht daher aus von Wälzlager, wenigstens umfassend einen eine Wälzkörperreihe aufnehmenden äußeren Lagerring, einen die Wälzkörper führenden Wälzkörperkäfig und Mittel zum Abdichten des Wälzlagers. Dabei ist

gemäß der Erfindung vorgesehen, dass zumindest an einem axialen Ende des Wälzkörperkäfigs eine Dichtringanordnung mit jeweils an der inneren Lauffläche und der äußeren Lauffläche für die Wälzkörper anliegenden Dichtflächen bzw. Dichtkanten vorgesehen ist.

5

Diese Dichtringanordnung kann zusätzlich zu standardmäßig vorhandenen Dichtringen vorgesehen sein, um so die Dichtwirkung des Wälzlagers insgesamt zu verbessern, oder sie kann standardmäßige Dichtringe ersetzen, womit die axiale Baulänge des Wälzlagers verringert werden kann. Die erfindungsge-
10 mäßige Konstruktion wird vorzugsweise an beiden axialen Enden des Wälzlagers ausgebildet sein, um die beschriebene Wirkung an beiden axialen Enden des Lagers zu erreichen.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dichtring-
15 anordnung an den Wälzkörperkäfig angesetzt ist. Diese Bauweise erlaubt es, für den Wälzkörperkäfig einerseits und für die Dichtringanordnung andererseits jeweils unterschiedliche, für die jeweils vorgesehene Aufgabe geeignete Materialien zu verwenden, beispielsweise Stahl für den Wälzkörperkäfig und ein elastisches Gummi- oder Kunststoffmaterial für die Dichtringanordnung.

20

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Dichtringanordnung zwei jeweils an der axial äußeren Stirnfläche des Wälzkörperkäfigs befestigte, axial schräg nach außen zur inneren Lauffläche bzw. äußeren Lauffläche der Wälzkörper hin ausgerichtete Dichtlippen.

25

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dichtringanordnung durch jeweils an eine radial innere Umfangsfläche und eine radial äußere Umfangsfläche des Wälzkörperkäfigs angesetzte Dichtungsringe gebildet ist. Diese Dichtungsringe lassen sich in einfacher Weise radial innen in
30 den Wälzkörperkäfig einlegen bzw. radial außen auf diesen aufziehen.

Entsprechend einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Dichtringanordnung durch einen von axial außen auf den Wälzkörperkäfig aufgeclipsten

Dichtungsring gebildet, wie anhand einiger Ausführungsbeispiele noch genauer dargelegt wird.

- Gemäß einer anderen Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dichtring-
5 anordnung mit dem Wälzkörperkäfig einstückig verbunden ist. Voraussetzung dafür ist, dass der Wälzkörperkäfig aus einem Material besteht, das auch für die Ausbildung der daran integrierten Dichtringanordnung geeignet ist, beispielsweise aus einem Gummimaterial oder einem elastischen Kunststoffmaterial.
- 10 Bei einem Wälzlager mit einem Wälzkörperkäfig, welcher ein M-Profil, ein W-Profil oder dergleichen aufweist, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die axial äußeren Endringe des Wälzkörperkäfigs mit der inneren Lauffläche und der äußeren Lauffläche für die Wälzkörper einen engen Dichtspalt bilden. Damit ergibt sich ein konstruktiv einfacher Wälzkörper-
15 käfig, an welchem keine gesonderten Dichtlippen angeformt sein müssen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung an einigen
20 Ausführungsformen weiter erläutert. Darin zeigt

- Figur 1 eine Teil-Querschnittsansicht eines abgedichteten Nadellagers mit an den Wälzkörperkäfig axial außen angesetzten Dichtlippen,
- Figur 2 eine Ansicht etwa gemäß der Figur 1 mit einer mit dem Wälzkörperkäfig einstückig integrierten Dichtringanordnung,
- 25 Figur 3 - 5 jeweils Ansichten etwa gemäß der Figur 2 mit unterschiedlichen Käfig-Dichtring-Profilen,
- Figur 6 eine Teil-Querschnittsansicht eines Nadellagers mit einer an den beispielsweise aus einem Metall bestehenden Wälzkörperkäfig angesetzten Dichtringanordnung und mit einem zusätzlichen her-
30 kömmlichen Dichtungsring,

Figur 7 - 9 jeweils Ansichten etwa gemäß der Figur 6, jedoch mit unterschiedlichen Käfig-Dichtring-Profilen und ohne zusätzlichen Dichtungsring,

Figur 10 – 13 jeweils Ausgestaltungen mit auf den Wälzkörperkäfig aufclipsten Dichtungsringen, und

Figur 14 eine Teil-Querschnittsansicht eines Nadellagers mit einem Wälzkörperkäfig mit M-Profil, wobei die Endringe des Wälzkörperkäfigs mit den Laufflächen einen Dichtspalt bilden.

10

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt in einer Teil-Querschnittsansicht ein Nadellager 2 mit einer Lagerhülse bzw. einem äußeren Lagerring 4, einem Wälzkörper 6, einem aus einem beliebigen geeigneten Material bestehenden Wälzkörperkäfig 8 und eine mit einer Lauffläche für die Wälzkörper 6 versehene Welle 10, die über das Nadellager 2 drehbar gelagert ist. An der äußeren Stirnfläche 12 des Wälzkörperkäfigs 8 ist eine Dichtringanordnung 9 mit zwei axial schräg nach außen gerichteten, an der äußeren Lauffläche 13 und der inneren Lauffläche 14 für die Wälzkörper 6 anliegenden Dichtlippen 15 und 16 befestigt. Diese dichten den mit einem Schmiermittel gefüllten Innenraum 17 des Nadellagers nach außen ab, so dass ein gesonderter herkömmlicher Dichtungsring entfallen und die axiale Baulänge des Lagers verkürzt werden kann.

Figur 2 zeigt eine Ansicht ähnlich der Figur 1, wobei die mit der Figur 1 übereinstimmenden Bauteile nicht nochmals im Einzelnen beschrieben werden. Der Wälzkörperkäfig 18 ist aus einem Material gebildet, welches sich auch für die Ausbildung von Dichtlippen eignet, beispielsweise aus einem elastischen Kunststoff, so dass der Wälzkörperkäfig und die Dichtringanordnung, hier die Dichtlippen 20 und 24, zu einem einstückigen Bauteil integriert sind. Wie Figur 2 erkennen lässt, ist an der radialen Außenkante des Wälzkörperkäfigs 18 eine Dichtlippe 20 ausgebildet, die an der äußeren Lauffläche 22 anliegt, und an sei-

ner radialen Innenkante ist eine Dichtlippe 24 ausgebildet, die an der inneren Lauffläche anliegt.

Figur 3 zeigt eine Ansicht ähnlich der Figur 2, wobei an dem eigentlichen Käfigkörper 28 des Wälzkörperkäfigs 30 wiederum zwei an der äußeren bzw. inneren Lauffläche anliegende Dichtlippen 32 bzw. 34 ausgebildet sind. Diese Dichtlippen 32, 34 setzen beginnen axial innen nahe bei den Wälzkörpern, und erstrecken sich axial schräg nach radial innen bzw. radial außen.

10 Figur 4 zeigt einen Wälzkörperkäfig 36 ähnlich dem der Figur 3 mit einem Käfigkörper 38 und zwei daran angeordneten Dichtlippen 40 bzw. 42, die eine radial größere Dicke aufweisen und steiler angestellt sind als die Dichtlippen 32, 34 gemäß Figur 3.

15 Figur 5 zeigt einen Wälzkörperkäfig 44 mit einem etwa K-förmigen Profil, welches den eigentlichen Käfigkörper 46 sowie zwei Dichtlippen 48, 50 bildet, die sich axial schräg nach radial innen bzw. radial außen bis zu den Wälzkörperlaufbahnen erstrecken.

20 Figur 6 zeigt eine Anordnung mit einem beispielsweise aus einem Metall gebildeten Wälzkörperkäfig 52, an dessen radial innerer und äußerer Umfangsfläche jeweils ein zwei Dichtlippen aufweisender Dichtungsring 54 bzw. 56 angesetzt ist. Zusätzlich ist axial außerhalb des Wälzkörperkäfigs 52 ein herkömmlicher Dichtungsring 58 angeordnet, welcher im vorliegenden Fall am Innenumfang
25 des äußeren Lagerringes 60 befestigt ist und mit einer Dichtlippe 62 an der inneren Lauffläche 64 anliegt.

Figur 7 zeigt einen Wälzkörperkäfig 66 etwa gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 6, an dessen radial innerer und äußerer Umfangsfläche jeweils ein
30 Dichtungsring 68 bzw. 70 mit einem annähernd runden bzw. vieleckigen Querschnittsprofil angesetzt ist. Konkret ist das Querschnittsprofil der beiden Dichtungsringe 68, 70 in diesem Ausführungsbeispiel achteckig.

Figur 8 zeigt eine Anordnung ähnlich der Figur 7, wobei die an der äußeren bzw. inneren Umfangsfläche des Wälzkörperkäfigs 72 angesetzten Dichtungsringe 74 bzw. 76 etwa dachförmig mit jeweils einer an der zugeordneten Lauffläche anliegenden Dichtlippe ausgebildet sind.

5

Figur 9 zeigt eine Anordnung ähnlich der Figur 8, wobei die Dichtungsringe 78 bzw. 80 jeweils zwei an den zugeordneten Laufflächen anliegende Dichtlippen bilden, deren axiale Kontaktlänge an den Laufbahnen größer ist als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 8.

10

Figur 10 zeigt eine Ausgestaltung, bei der auf den Wälzkörperkäfig 82 von axial außen ein Dichtungsring 84 aufgeclipst ist, welcher zwei an der inneren Lauffläche 86 bzw. der äußeren Lauffläche 88 anliegende Dichtlippen 90 bzw. 92 bildet. Die freien Enden dieser Dichtlippen 90, 92 weisen dabei schräg nach axial

15 innen.

Figur 11 zeigt einen auf den Wälzkörperkäfig 94 aufgeclipsten Dichtungsring 96 mit einem radial einwärts gerichteten Flansch 98 und einem radial auswärts gerichteten Flansch 100, die jeweils so geformt sind, dass sie eine an einer zugeordneten Lauffläche anliegende Dichtlippe sowie eine an der axialen Innen-

20

seite des Radialflansches 102 des äußeren Lagerringes 104 anliegende Dichtlippe bilden.

Figur 12 zeigt einen auf den Wälzkörperkäfig 106 aufgeclipsten Dichtungsring, welcher jeweils eine an einer zugeordneten Lauffläche 108 bzw. 110 anliegende dachförmige Dichtlippe 112 bzw. 114 bildet.

25

Figur 13 zeigt eine Anordnung ähnlich der Figur 12, wobei der auf den Wälzkörperkäfig 116 aufgeclipste Dichtungsring 118 jeweils zwei an den Laufflächen 120 bzw. 122 anliegende Dichtlippen bildet, wie aus der Zeichnung ohne weiteres ersichtlich ist.

30

Figur 14 schließlich zeigt eine Anordnung mit einem Wälzkörperkäfig 124 mit einem M-förmigen Querschnittsprofil, wobei die axial äußeren Endringe, hier der in der Figur 14 dargestellte Endring 126, so ausgebildet sind, dass sie zu den Laufflächen 128 bzw. 130 jeweils einen engen Dichtspalt bildet.

Bezugszeichenliste

2	Wälzlager, Nadellager	56	Dichtungsring
4	Lagerring	58	Dichtungsring
6	Wälzkörper	60	Äußerer Lagerring
8	Wälzkörperkäfig	62	Dichtlippe
9	Dichtringanordnung	64	Innere Laufläche
10	Welle	66	Wälzkörperkäfig
12	Stirnfläche	68	Dichtungsring
13	Äußere Laufläche	70	Dichtungsring
14	Innere Laufläche	72	Wälzkörperkäfig
15	Dichtlippe	74	Dichtungsring
16	Dichtlippe	76	Dichtungsring
17	Innenraum	78	Dichtungsring
18	Wälzkörperkäfig	80	Dichtungsring
20	Dichtlippe	82	Wälzkörperkäfig
22	Äußere Laufläche	84	Dichtungsring
24	Dichtlippe	86	Innere Laufläche
26	Innere Laufläche	88	Äußere Laufläche
28	Käfigkörper	90	Dichtlippe
30	Wälzkörperkäfig	92	Dichtlippe
32	Dichtlippe	94	Wälzkörperkäfig
34	Dichtlippe	96	Dichtungsring
36	Wälzkörperkäfig	98	Flansch
38	Käfigkörper	100	Flansch
40	Dichtlippe	102	Radialflansch
42	Dichtlippe	104	Äußerer Lagerring
44	Wälzkörperkäfig	106	Wälzkörperkäfig
46	Käfigkörper	108	Laufläche
48	Dichtlippe	110	Laufläche
50	Dichtlippe	112	Dichtlippe
52	Wälzkörperkäfig	114	Dichtlippe
54	Dichtungsring	116	Wälzkörperkäfig

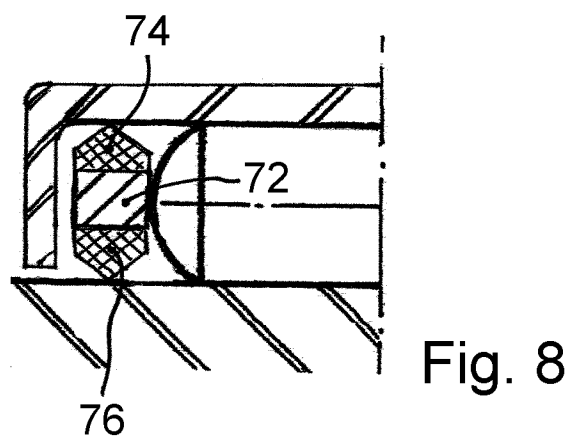
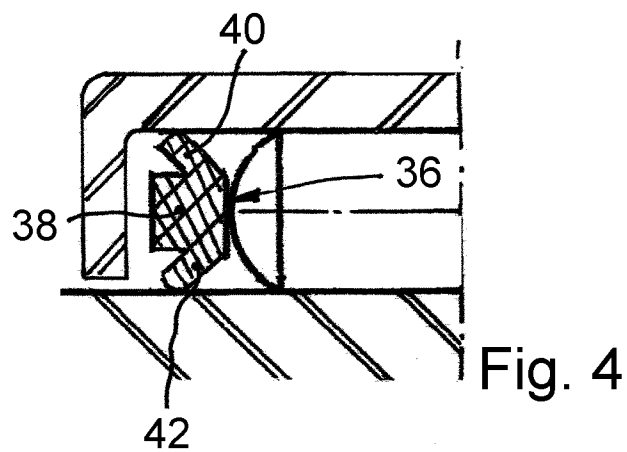
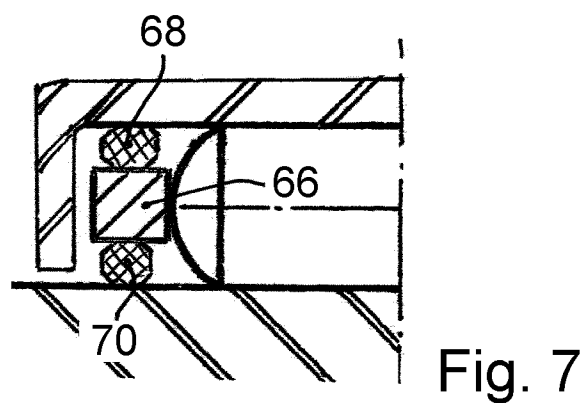
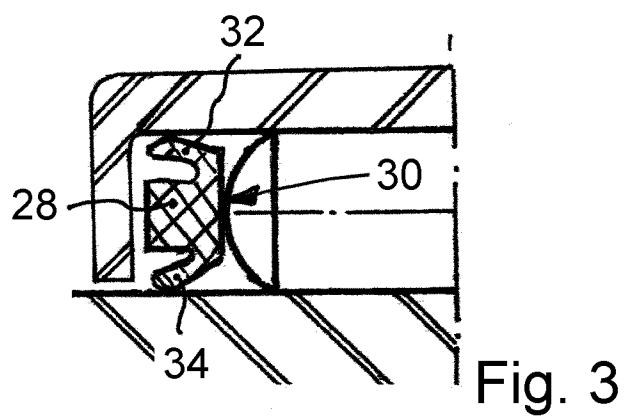
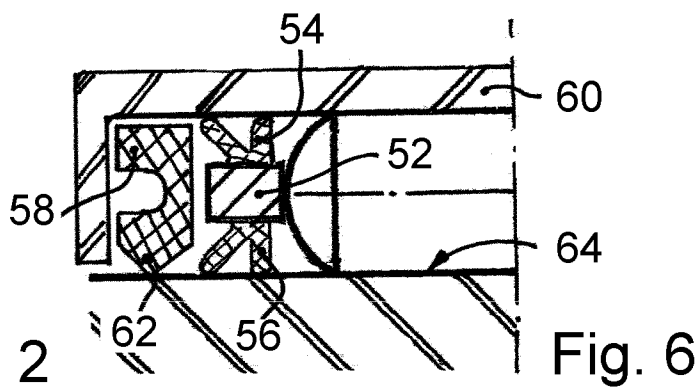
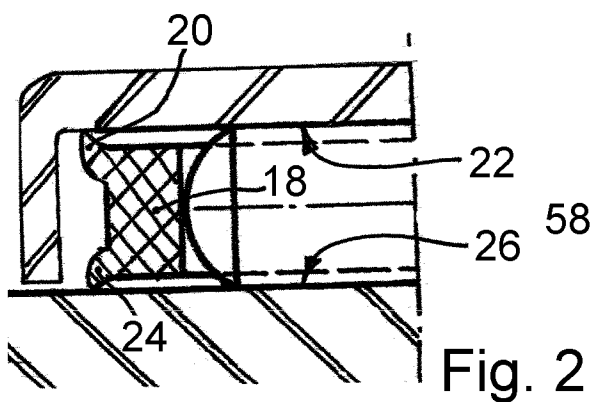
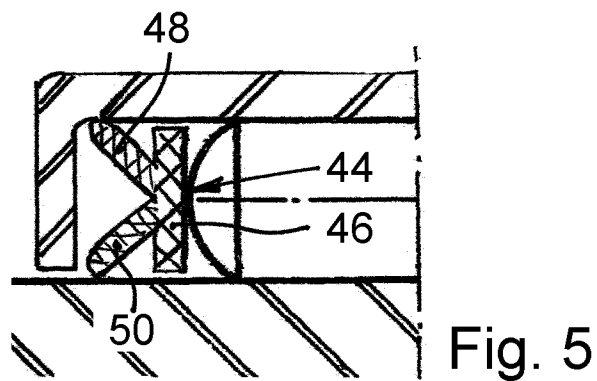
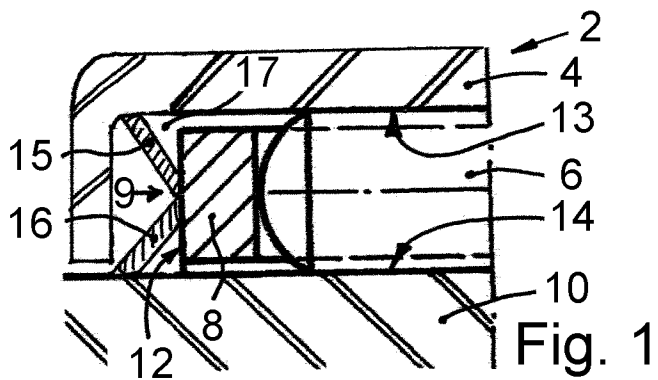
- 118 Dichtungsring
- 120 Lauffläche
- 122 Lauffläche
- 124 Wälzkörperkäfig
- 126 Endring
- 128 Lauffläche
- 130 Lauffläche

Patentansprüche

1. Wälzlager (2), wenigstens umfassend einen eine Wälzkörperreihe aufnehmenden äußeren Lagerring (4), einen die Wälzkörper (6) führenden Wälzkörperkäfig (8) und Mittel zum Abdichten des Wälzlagers, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest an einem axialen Ende des Wälzkörperkäfigs (8) eine Dichtringanordnung (9) mit jeweils an der äußeren Lauffläche (13) und der inneren Lauffläche (14) der Wälzkörper (6) anliegenden Dichtflächen bzw. Dichtkanten vorgesehen ist.
2. Wälzlager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtringanordnung (9) an den Wälzkörperkäfig (8) angesetzt ist.
3. Wälzlager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtringanordnung (9) jeweils an der axial äußeren Stirnfläche des Wälzkörperkäfigs (8) befestigte, axial schräg nach außen zur inneren Lauffläche (14) bzw. äußeren Lauffläche (13) der Wälzkörper (6) ausgerichtete Dichtlippen (15, 16) umfasst.
4. Wälzlager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtringanordnung durch jeweils einen an eine radial innere und eine radial äußere Umfangsfläche des Wälzkörperkäfigs (52) angesetzten Dichtungsring (54, 56) gebildet ist.
5. Wälzlager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtringanordnung durch einen von axial außen auf den Wälzkörperkäfig (82) aufgeclipsten Dichtungsring (84) gebildet ist.
6. Wälzlager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtringanordnung mit dem Wälzkörperkäfig (18) einstückig verbunden ist.
7. Wälzlager nach Anspruch 1, wobei der Wälzkörperkäfig ein M-Profil oder ein W-Profil aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die axial äußeren

Endringe (126) des Wälzkörperkäfigs (124) mit der inneren Lauffläche (130) und der äußeren Lauffläche (128) für die Wälzkörper einen engen Dichtspalt bilden.

- 5 8. Wälzlager nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wälzlager (2) als Nadellager ausgebildet ist.



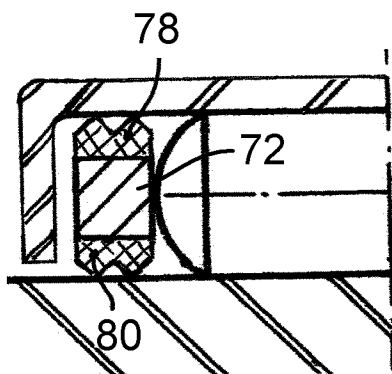


Fig. 9

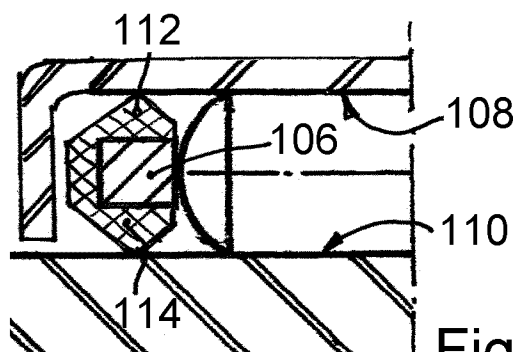


Fig. 12

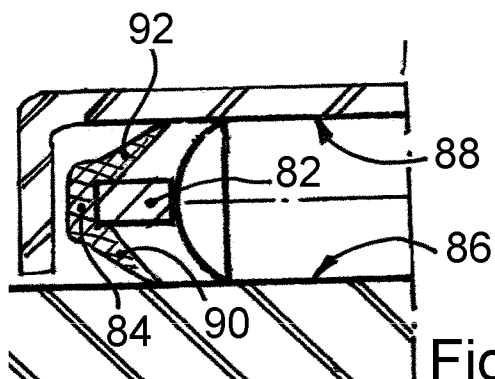


Fig. 10

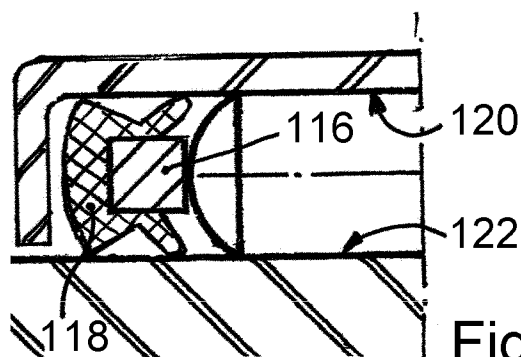


Fig. 13

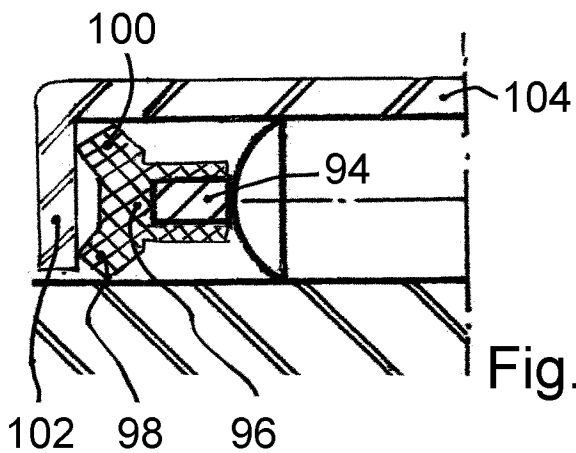


Fig. 11

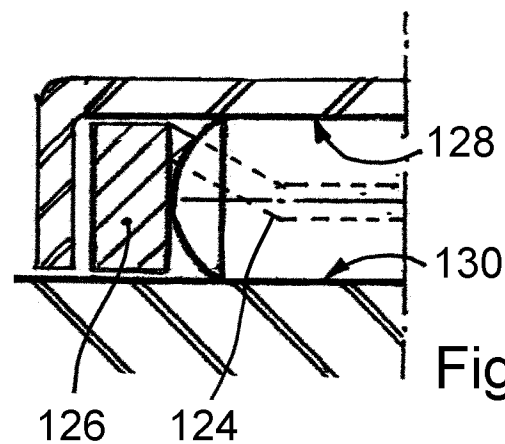


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C33/54 F16C33/78
ADD. F16C19/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 19 05 766 A1 (TORRINGTON CO) 20 August 1970 (1970-08-20)	1-3,6,8
A	page 3, last paragraph - page 8, last paragraph; figures 1-5	7
X	----- GB 1 291 245 A (COLEY ROTOLIN LTD) 4 October 1972 (1972-10-04) the whole document	1,2,4
X	----- US 3 784 268 A (DE GIOIA P ET AL) 8 January 1974 (1974-01-08) the whole document	1,2,5,6, 8
X	----- GB 875 225 A (BIRFIELD ENG LTD) 16 August 1961 (1961-08-16) the whole document	1,6,8
	----- -/-	



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

15 March 2012

Date of mailing of the international search report

23/03/2012

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

De Jongh, Cornelis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051872

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H06 30530 U (N.N.) 22 April 1994 (1994-04-22) figures 1-3,5,6 -----	1-3,5
X	DE 10 2006 036006 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7 February 2008 (2008-02-07) the whole document -----	1,2,5,6
X	JP 2010 266063 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 25 November 2010 (2010-11-25) abstract; figure 3 -----	1,2,4,8
X	FR 1 327 643 A (SCHAEFFLER OHG INDUSTRIEWERK) 17 May 1963 (1963-05-17) the whole document -----	1,6,8
X	JP 2010 084531 A (MAZDA MOTOR) 15 April 2010 (2010-04-15) abstract; figures 5-7 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/051872

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1905766	A1	20-08-1970	DE 1905766 A1	20-08-1970
			FR 2001587 A1	26-09-1969

GB 1291245	A	04-10-1972	NONE	

US 3784268	A	08-01-1974	NONE	

GB 875225	A	16-08-1961	NONE	

JP H0630530	U	22-04-1994	-----	
DE 102006036006	A1	07-02-2008	DE 102006036006 A1	07-02-2008
			WO 2008014768 A2	07-02-2008

JP 2010266063	A	25-11-2010	NONE	

FR 1327643	A	17-05-1963	NONE	

JP 2010084531	A	15-04-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16C33/54 F16C33/78
 ADD. F16C19/46

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 19 05 766 A1 (TORRINGTON CO) 20. August 1970 (1970-08-20)	1-3,6,8
A	Seite 3, letzter Absatz - Seite 8, letzter Absatz; Abbildungen 1-5	7
X	GB 1 291 245 A (COLEY ROTOLIN LTD) 4. Oktober 1972 (1972-10-04) das ganze Dokument	1,2,4
X	US 3 784 268 A (DE GIOIA P ET AL) 8. Januar 1974 (1974-01-08) das ganze Dokument	1,2,5,6, 8
X	GB 875 225 A (BIRFIELD ENG LTD) 16. August 1961 (1961-08-16) das ganze Dokument	1,6,8
	-/-	



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. März 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/03/2012

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

De Jongh, Cornelis

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H06 30530 U (N.N.) 22. April 1994 (1994-04-22) Abbildungen 1-3,5,6 -----	1-3,5
X	DE 10 2006 036006 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7. Februar 2008 (2008-02-07) das ganze Dokument -----	1,2,5,6
X	JP 2010 266063 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 25. November 2010 (2010-11-25) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	1,2,4,8
X	FR 1 327 643 A (SCHAEFFLER OHG INDUSTRIEWERK) 17. Mai 1963 (1963-05-17) das ganze Dokument -----	1,6,8
X	JP 2010 084531 A (MAZDA MOTOR) 15. April 2010 (2010-04-15) Zusammenfassung; Abbildungen 5-7 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/051872

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1905766	A1	20-08-1970	DE 1905766 A1	20-08-1970
			FR 2001587 A1	26-09-1969

GB 1291245	A	04-10-1972	KEINE	

US 3784268	A	08-01-1974	KEINE	

GB 875225	A	16-08-1961	KEINE	

JP H0630530	U	22-04-1994		
DE 102006036006	A1	07-02-2008	DE 102006036006 A1	07-02-2008
			WO 2008014768 A2	07-02-2008

JP 2010266063	A	25-11-2010	KEINE	

FR 1327643	A	17-05-1963	KEINE	

JP 2010084531	A	15-04-2010	KEINE	
