

(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
18. Juni 2009 (18.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/074412 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 33/38 (2006.01) **F16C 19/10** (2006.01)
F16C 33/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/065201

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. November 2008 (10.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 059 875.2
12. Dezember 2007 (12.12.2007) 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): **AMARO, Milton**
[BR/BR]; Laurindo de Brito 1304, 18070-295 Sorocaba
(BR). **SILVA, Leonardo** [BR/BR]; João Delgado Hidalgo
164, Apto 91F, 18016-180 Sorocaba (BR).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER KG**; Indus-
triestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (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, 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, PG,
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, 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,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PERMANENTLY LUBRICATED CLUTCH RELEASE BEARING

(54) Bezeichnung: DAUERGESCHMIERTES KUPPLUNGSASRÜCKLAGER

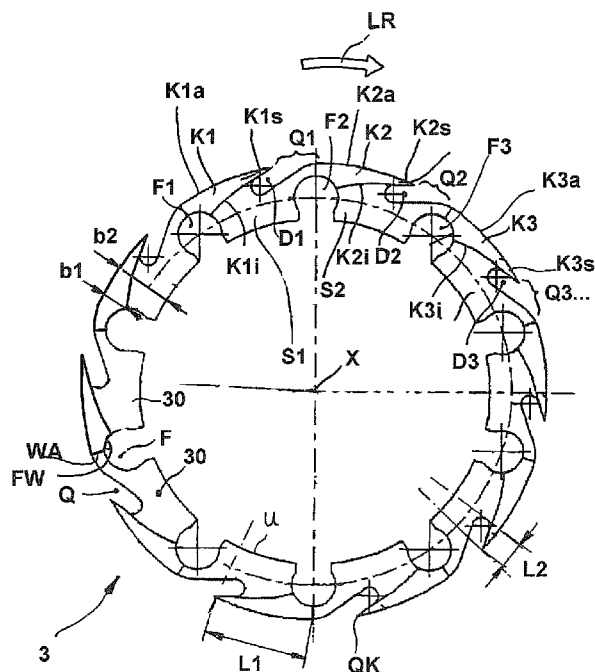


Fig. 1b

(57) Abstract: The invention relates to a clutch release bearing. The aim of the invention is to provide a clutch release bearing which can be manufactured in a cost-effective manner and which has a long service life. The clutch release bearing according to the invention comprises a first raceway which is designed as a flat annular disk, a second raceway which is also designed as a flat annular disk, rolling elements that are accommodated in a raceway space defined between the first raceway and the second raceway, and a cage structure that is defined by an annular element, said annular element comprising on its periphery a series of rolling element windows for guiding the rolling elements inside the raceway space. The clutch release bearing is characterized in that a wedge chain is designed in the outer edge section of the annular element and comprises a plurality of subsequent wedges, with lubricant passages being defined to allow lubricant to pass. Every wedge is delimited on the exterior by a wedge exterior wall and on the interior by a wedge interior wall and forms a wedge tip pointing in a main direction of travel of the bearing, the annular element, in the area of the wedge tip, having a cut-out section that is open towards the exterior and reaches under the wedge tip. The clutch release bearing according to the invention allows, owing to the effect of the bearing cage, an effective reduction of the lubricant pressure and thus an especially effective return of the lubricant, which is pushed outwards at high bearing speeds under the effect of

centrifugal forces, towards the inner peripheral section of the bearing.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Kupplungsausrücklager. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lösungen zu schaffen durch welche es möglich wird, ein Kupplungsausrücklager zu schaffen das in fertigungstechnischer Hinsicht kostengünstig herstellbar ist und das sich durch eine lange Lebensdauer auszeichnet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Kupplungsausrücklager mit einem ersten Lagerlaufring der als flache Ringscheibe ausgeführt ist, einem zweiten Lagerlaufring der ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführt ist, Wälzkörpern die in einem zwischen dem ersten Lagerlaufring und dem zweiten Lagerlaufring definierten Bahnraum aufgenommen sind, und einer Käfigeinrichtung die durch einen Ringkörper gebildet ist, wobei der Ringkörper mehrere in Umfangsrichtung abfolgende Wälzkörperfenster aufweist, zur Führung der Wälzkörper innerhalb des Bahnraumes, wobei sich dieses Kupplungsausrücklager dadurch auszeichnet, dass im äußeren Randbereich des Ringkörpers eine Keilkette ausgebildet ist die mehrere unter Belassung von Fettdurchtrittsquerschnitten abfolgende Keile umfasst, wobei jeder Keil außenseitig von einer Keilaußenwand und innenseitig von einer Keilinnenwand begrenzt ist und eine Keilspitze bildet die in eine Lagerhauptlaufrichtung weist, wobei im Bereich der Keilspitze der Ringkörper mit einer nach außen offenen und die Keilspitze untergreifenden Durchbrechung versehen ist. Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, ein Kupplungsausrücklager zu schaffen, bei welchem unter Wirkung des Lagerkäfigs eine wirkungsvolle Reduzierung des Schmierstoffdruckes und eine besonders wirkungsvolle Rückförderung des bei hohen Lagerdrehzahlen unter der Wirkung von Fliehkräften nach außen abgedrängten Schmierstoffes zum Innumfangsbereich des Lagers erreicht wird.

Bezeichnung der Erfindung

Dauergeschmiertes Kupplungsausrücklager

Beschreibung

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein dauergeschmiertes Kupplungsausrücklager
10 mit einem ersten Laufring, einem zweiten Laufring, Wälzkörpern die in einem
zwischen den beiden Laufringen definierten Bahnraum aufgenommen sind, und
einer Käfigeinrichtung zur Führung der Wälzkörper innerhalb des genannten
Bahnraumes. Insbesondere bezieht sich die Erfindung hierbei auf laufrich-
tungsgebundene kurzbauende Ausrücklager für Anwendungen im Kupplungs-
15 und Getriebebereich die über einen langen Betriebszeitraum hinweg Laufbe-
lastungen bei Drehzahlen von über 400 Umin^{-1} standhalten.

Aus DE 25 24 917 A1 ist ein Ausrücklager der vorgenannten Art bekannt, das
als solches Bestandteil eines Kupplungsmechanismus bildet und über eine
20 Ausrückstruktur axial verlagerbar ist, wobei in Korrelation mit der durch einen
Betätigungsmechanismus eingestellten Axialposition dieses Lagers ein Kupp-
lungseingriffszustand einer Reibungskupplung eingestellt wird. Bei diesem be-
kannten Kupplungsausrücklager sind die beiden Laufringe als flache Ring-
scheiben ausgebildet und aus einem Lagerstahl gefertigt, wobei einer der bei-
25 den Laufringe mit einer Laufrille versehen ist in welcher die zugeordneten
Wälzkörper abrollen. Die beiden Laufringe sind ferner durch eine Haltering-
struktur zu einer Baugruppe zusammengefasst. Der aus dieser Druckschrift
bekannte Lageraufbau zeichnet sich durch eine relativ kurze axiale Baulänge
und eine hohe Steifigkeit in axialer Richtung aus.

30

Aus DE 1 575 500 ist ein Käfig für ein Kupplungsausrücklager bekannt der im
Seitenbereich mit mehreren in Umfangsrichtung abfolgend angeordneten Spi-

ralnuten versehen ist über welche Fett vom äußeren Randbereich des Lagers radial nach innen zurückgeführt werden soll.

Aus DE 2 057 620 ist ebenfalls ein Käfig für Kupplungsausrücklager bekannt.

- 5 Dieser Käfig ist als Metallumformstruktur gefertigt und weist einen äußeren Ringbord auf an welchem mehrere nach außen herausragende Lappen ausgebildet sind. Durch diese Lappen wird ebenfalls Fett das sich im Außenrandbereich des Lagers befindet aufgegriffen und tendenziell zum Innenbereich des Lagers zurückgedrängt.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lösungen zu schaffen durch welche es möglich wird, ein axial kurzbauendes dauergeschmiertes Kupplungsausrücklager zu schaffen das hinsichtlich der Käfigeinrichtung in fertigungstechnischer Hinsicht kostengünstig herstellbar ist und das sich durch gute Laufeigen-

15 schaften sowie eine lange Lebensdauer auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Kupplungsausrücklager mit:

- einem ersten Lagerlaufring der als flache Ringscheibe ausgeführt ist,
- 20 - einem zweiten Lagerlaufring der ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführt ist,
- Wälzkörpern die in einem zwischen dem ersten Lagerlaufring und dem zweiten Lagerlaufring definierten Bahnraum aufgenommen sind, und
- einer Käfigeinrichtung die durch einen Ringkörper gebildet ist, wobei der
- 25 Ringkörper mehrere in Umfangsrichtung abfolgende Wälzkörperfenster aufweist, zur Führung der Wälzkörper innerhalb des Bahnraumes, wobei sich dieses Ausrücklager dadurch auszeichnet, dass im äußeren Randbereich des Ringkörpers eine Keilkette ausgebildet ist die mehrere unter Belassung von Fettdurchtrittsquerschnitten abfolgende Keile umfasst, wobei jeder Keil außen-
- 30 seitig von einer Keilaußenwand und innenseitig von einer Keilinnenwand begrenzt ist und eine Keilspitze bildet die in eine Lagerhauptlaufrichtung weist, wobei im Bereich der Keilspitze der Ringkörper mit einer nach außen offenen und die Keilspitze untergreifenden Durchbrechung versehen ist.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, ein Kupplungsausrücklager zu schaffen, bei welchem unter Wirkung des Lagerkäfigs eine wirkungsvolle Reduzierung des Schmierstoffdruckes und eine besonders wirkungsvolle Rückförderung des bei hohen Lagerdrehzahlen unter der Wirkung von Fliehkräften nach außen abgedrängten Schmierstoffes zum Innenumfangsbereich des Lagers erreicht wird. Durch diese Maßnahme ergibt sich eine besonders wirkungsvolle Entlastung der äußeren Dichtungsstrukturen des Kupplungsausrücklagers. Durch diese Maßnahme wird insbesondere selbst bei einer vergleichsweise geringen, im Kupplungsausrücklager eingeschlossenen Restfettmenge eine zuverlässige Schmierung des Lagers gewährleistet, da der Fettverlust im Bereich der äußeren Dichtrungen reduziert und die Schmierstoffheranführung an die Wälzkörper verbessert wird.

Gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung sind die Wälzkörper als Kugeln ausgeführt. Die Wälzkörperfenster sind vorzugsweise so gestaltet, dass diese die Kugeln unter Belassung eines äußerst engen Bewegungsspaltens umsäumen. Um dem Käfig im Bereich der Wälzkörperfenster eine gewisse Elastizität in Umfangsrichtung zu verleihen, ist gemäß einem besonderen Aspekt der Erfindung der Käfig so gestaltet, dass die Innenumfangswand des Ringkörpers im Bereich der Wälzkörperfenster durchbrochen ist. Der Ringkörper der Käfigeinrichtung ist vorzugsweise so dimensioniert, dass dessen in Axialrichtung gemessene Wanddicke etwas geringer ist als der axiale Überstand der Keile über die Ringkörperseitenflächen.

25

Die erfindungsgemäße Käfigeinrichtung ist vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Als Kunststoffmaterial wird hierbei vorzugsweise der Kunststoff PA 66 GF 25 verwendet. Es ist möglich, die Käfigeinrichtung so zu gestalten, dass die Innenumfangswandung als Lagerfläche fungiert, die in verbautem Zustand auf einem Innenführungsring geführt ist. Dieser Innenführungsring kann an einen der beiden Laufringe des Lagers angesetzt und durch diesen Laufring zentriert werden.

30

Der Innenbereich des Lagers ist vorzugsweise sowohl zum Außenrandbereich als auch zum Innenbereich des Lagers hin durch entsprechende Dichtungseinrichtungen abgedichtet. Der zwischen diesen Dichtungen eingeschlossene Lagerinnenraum wird vorzugsweise nahezu vollständig von der Käfigeinrichtung und den mit dieser umlaufenden Wälzkörpern erfasst. Die Käfigeinrichtung ist hierzu vorzugsweise so dimensioniert, dass deren axiale Breite auf Höhe der Keile lediglich geringfügig kleiner ist als die axiale Weite des zwischen den angrenzenden Innenflächen der Laufringe verbleibenden Ringraums.

10

Um eine besonders wirkungsvolle Abschottung des die Wälzkörper aufnehmenden Bahnraums von der Außenumgebung des erfindungsgemäßen Kuppelungsausrücklagers zu erreichen, ist gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung in einem Inneneckbereich des den äußeren Ringsteg bildenden Laufrings eine Ringdichtung eingesetzt, die eine Dichtlippe bildet. Diese Dichtlippe ist vorzugsweise so gestaltet, dass diese den vom vorgenannten äußeren Ringsteg umgriffenen, inneren Ringsteg kontaktiert. Es ist dabei insbesondere möglich, die Dichtlippe so zu gestalten, dass diese eine Innenumfangsfläche des inneren Ringstegs kontaktiert. Hierdurch ergeben sich hinsichtlich der Vermeidung des Schmierstoffaustritts, sowie auch hinsichtlich der Vermeidung des Zutritts von Verunreinigungen vorteilhafte Relativbewegungen im Anlagebereich der Dichtlippe an der zugeordneten Gegenlauffläche. Diese von der Dichtlippe kontaktierte Lauffläche ist vorzugsweise derart nachgearbeitet, dass ein besonders verschleißarmer Lauf der Dichtlippe auf dieser Kontaktfläche erreicht wird. Diese Nachbearbeitung kann insbesondere im Rahmen der Nachbearbeitung der Laufrille des entsprechenden Laufrings erfolgen.

25

Gemäß einem weiteren, besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ist zudem eine Führungseinrichtung vorgesehen zur radialen Führung der Käfigeinrichtung. Diese Führungseinrichtung kann insbesondere als durch Tiefzieh-umformung gefertigtes Ringelement ausgeführt sein. Dieses Ringelement ist vorzugsweise unter einem hinreichend ausgeprägten Presssitz an dem zugeordneten Laufring fixiert. Die Führungseinrichtung kann so gestaltet sein, dass

30

die die Käfigeinrichtung führende Umfangswandung zugleich eine Ringwand bildet, die den Innenumfangsbereich des Bahnraumes weitgehend nach innen abdeckt. An der Führungseinrichtung kann ebenfalls eine Dichtlippe angebunden sein, die als solche den relativ zur Führungseinrichtung umlaufenden Lauf-
5 ring kontaktiert. Der so abgeschottete Lagerinnenraum ist vorzugsweise mit einer hydrophoben hochviskosen und Notschmierungsbeigaben enthaltenden Schmierstofffüllung befrachtet.

Die Käfigeinrichtung und die Schmierstofffüllung sind vorzugsweise so gestaltet, dass diese eine relativ hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen. Die Kä-
10 figeinrichtung ist vorzugsweise aus einem hochtemperaturbeständigen Kunststoffmaterial oder gegebenenfalls auch aus einem Metallmaterial, oder als Metall-Kunststoff Verbundbauteil gefertigt. Die Schmierstofffüllung kann so gestaltet sein, dass diese nach Ablauf der geforderten Normalbetriebs-
15 Lagerlebensdauer noch einen relativ lang anhaltenden Notschmierungseffekt bietet.

Kurze Beschreibung der Figuren

20 Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigt:

Figur 1a eine Axial-Schnittansicht zur Veranschaulichung des Aufbaus eines erfindungsgemäßen Kupplungsausrücklagers,

25

Figur 1b eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Käfigeinrichtung;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Käfigeinrichtung nach Figur 1b.

30

Ausführliche Beschreibung der Figuren

Figur 1 zeigt ein Kupplungsausrücklager für eine Kupplungseinrichtung. Dieses Kupplungsausrücklager umfasst einen ersten Lagerlaufring 1, der als flache Ringscheibe ausgeführt ist sowie einen zweiten, ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführten zweiten Lagerlaufring 2.

5

Das Kupplungsausrücklager umfasst weiterhin Wälzkörper W, die in einem zwischen dem ersten Lagerlaufring 1 und dem zweiten Lagerlaufring 2 definierten Bahnraum B aufgenommen sind. Die Wälzkörper W sind innerhalb des Bahnraums B durch eine Käfigeinrichtung 3 geführt. An dem ersten Lagerlaufring 1 ist im Außenumfangsbereich desselben ein erster Ringsteg 1a ausgebildet. Auch an dem zweiten Lagerlaufring 2 ist im Außenumfangsbereich desselben ein zweiter Ringsteg 2a ausgebildet. Beide Ringstege 1a, 2a sind so gestaltet, dass sich diese in einem den Bahnraum B umsäumenden Umfangsbereich unter Belassung eines Laufspalts S axial überlappen.

15

Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Laufring 1 als Umformteil aus einem Blechmaterial gefertigt. Die Ausbildung des äußeren Ringstegs 1a erfolgt hierbei im Rahmen eines Tiefzieh- oder Pressumformvorganges im Zusammenspiel mit einem entsprechenden Untergesenk sowie einem entsprechenden Pressstempel. Im Rahmen dieses Umformvorganges kann an dem ersten Laufring 1 auch ein zweiter, die Innenumfangskante bildender Innensteg 1b gefertigt werden. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist auch der zweite Laufring 2 als Umformteil aus einem Blechmaterial gefertigt.

25 An beiden Laufringen 1, 2 ist jeweils eine Laufrille 1c, 2c gebildet, auf welcher die als Kugeln ausgeführten Wälzkörper W entsprechend abrollen. Diese Laufrillen 1c, 2c werden vorzugsweise ebenfalls im Rahmen der zur Bildung der Ringstege 1a, 1b bzw. 2a führenden Umformung des Blech-Ausgangsmateriales durch Pressumformung gefertigt. Es ist möglich, diese Laufrillen 1c, 2c durch
30 Einpressen eines Pressstempels herbeizuführen, wobei durch die hierbei erreichte Materialverlagerung im Randbereich der jeweiligen Laufrille 1c, 2c noch kleine Rand-Ringwulste erzeugt werden können, die als solche die Lagerlaufringe 1, 2 einerseits aussteifen und zudem zu einer weiteren Verbreiterung der

Laufrillen 1c, 2c in radialer Richtung beitragen. Die derart durch Umformverfahren gefertigten Laufringe 1, 2 werden vorzugsweise einer Wärmebehandlung, insbesondere einem Härteverfahren unterzogen. Die derart, vorzugsweise äußerst verzugsarm wärme- und gefügebehandelten Laufringe können nachfolgend im Rahmen eines Endbearbeitungsvorganges geschliffen und endbearbeitet werden.

Die radiale Führung des Käfigs 3 erfolgt über den an einen der Laufringe 1, 2 angesetzten Winkelring, der zugleich auch als Spaltdichtung die innere Abdichtung des Lagers übernimmt. Der Fettaustritt am Außenbereich des Lagers wird durch eine Radialdichtung bewerkstelligt, die vorzugsweise in den umlaufenden Lagerring eingepresst ist, wobei die Dichtlippe derselben als schleifende Dichtung gegen die Dichtfläche in der Bohrung des stehenden Ringes wirkt.

Dieses Kupplungsausrücklager zeichnet sich insbesondere durch die in Figur 1b dargestellte besondere Gestaltung der Käfigeinrichtung 3 aus.

Wie aus Figur 1b ersichtlich ist die Käfigeinrichtung 3 durch einen Ringkörper 30 gebildet ist in dessen äußerem Randbereich eine Keilkette angeordnet ist die mehrere unter Belassung von Fettdurchtrittsquerschnitten Q1, Q2, Q3... abfolgende Keile K1, K2, K3... umfasst, wobei jeder Keil K1, K2, K3... außen- seitig von einer Keilaußenwand K1a, K2a, K3a... und innenseitig von einer Keilinnenwand K1i, K2i, K3i... begrenzt ist und eine Keilspitze K1s, K2s, K3s bildet die in eine Lagerhauptlaufrichtung LR weist, wobei im Bereich der Keilspitzen K1s, K2s, K3s... der Ringkörper 30 jeweils mit einer nach außen zu den Fettdurchtrittsquerschnitten Q1, Q2, Q3 offenen und die Keilspitze K1s, K2s, K3s... durchgängig untergreifenden Durchbrechung D1, D2, D3... versehen ist.

Die Keile K1, K2, K3... sind als relativ flache Keile ausgeführt. Die Breite b1 der Keile an dem in die Fenster F1, F2, F3... mündenden Fußbereich beträgt weniger als 60%, vorzugsweise weniger als 40% der Breite b2 des Ringkörpers 30. Jeder Fußbereich des Keils weist eine hintere, an den jeweiligen Durchtritt-

querschnitt Q, Q1, Q2, Q3 angrenzende Abschlusswandung WA und einen an das jeweilige Käfigfenster F, F1... abschnittsweise angrenzenden Fensterwandungsabschnitt FW auf.

- 5 In Figur 2 ist in Form einer perspektivischen Darstellung der Aufbau der erfindungsgemäßen Käfigeinrichtung des Kupplungsausrücklagers noch weiter veranschaulicht. Die Ausführungen zu Figur 1b gelten insoweit sinngemäß.

Der Ringkörper 30 der Käfigeinrichtung 3 ist als relative flache Scheibenstruktur ausgeführt und, wie bereits angegeben, mit den zur Aufnahme der Wälzkörpern vorgesehenen Fensterabschnitten F1, F2 ... F10 versehen. Die am Außenumfang gemessene Umfangsweite der Fettdurchtrittsquerschnitte Q1, Q2 beträgt vorzugsweise wenigstens 30% der am Außenumfang der Käfigeinrichtung gemessenen Umfangslänge L1 des Keils K1. Der im Bereich der Keilspitze K1s zwischen der Keilaußenwand K1a und der Keilinnenwand K1i eingeschlossene Keilspitzenwinkel ist vorzugsweise kleiner als 40 Grad. Die den Keilspitzenbereich K1s untergreifende Durchbrechung D1 ist vorzugsweise derart tief ausgebildet, dass der diese Durchbrechung D1 frei überkragende Keilspitzenbereich K1s eine in Umfangsrichtung gemessene Keilspitzenlänge L2 aufweist, die in etwa 15 bis 30% der am Umfang des Keils K1 gemessenen Umfangslänge L1 der Keilaußenwand K1a beträgt. Insgesamt ergibt sich durch die Keilkette eine Sägezahn-Struktur.

Die Durchbrechung D, D1 ist vorzugsweise so gestaltet, dass die Keilspitze K1s eine im wesentlichen parallel zur Umlaufachse X der Käfigeinrichtung ausgerichtete Kante QK bildet. Die Länge dieser Querkante QK entspricht vorzugsweise der Maximalbreite der Käfigeinrichtung 3 und ist vorzugsweise nur geringfügig geringer dimensioniert als die Breite des zwischen den Lagerringen des Lagers verbleibenden Bahnbereichs.

30

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Käfigeinrichtung 3 wird es möglich, an dieser Abschnitte zu bilden, die als Fördertaschen fungieren und den

nach außen abgedrängten Schmierstoff entgegen der Fliehkraftwirkung zu den Wälzkörpern zurücktransportieren.

Patentansprüche

1. Kupplungsausrücklager mit:

- 5 - einem ersten Lagerlaufring (1) der als flache Ringscheibe ausgeführt ist,
- einem zweiten Lagerlaufring (2) der ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführt ist,
- Wälzkörpern (W) die in einem zwischen dem ersten Lagerlaufring (1) und dem zweiten Lagerlaufring (2) definierten Bahnraum (B) aufgenommen sind,
10 und
- einer Käfigeinrichtung (3) die durch einen Ringkörper gebildet ist, wobei der Ringkörper mehrere in Umfangsrichtung abfolgende Wälzkörperfenster aufweist, zur Führung der Wälzkörper (W) innerhalb des Bahnraumes (B), **dadurch gekennzeichnet**, dass im äußeren Randbereich des Ringkörpers eine
15 Keilkette ausgebildet ist die mehrere unter Belassung von Fettdurchtrittsquerschnitten abfolgende Keile (K1, K2, K3) umfasst, wobei jeder Keil (K1, K2, K3) außenseitig von einer Keilaußenwand (K1a, K2a, K3a) und innenseitig von einer Keilinnenwand (K1i, K2i, K3i) begrenzt ist und eine Keilspitze (K1s, K2s, K3s) bildet die in eine Lagerhauptlaufrichtung (LR) weist, wobei im Bereich
20 der Keilspitze (K1s, K2s, K3s) der Ringkörper (30) mit einer nach außen offenen und die Keilspitze (K1s, K2s, K3s) untergreifenden Durchbrechung (D1, D2, D3) versehen ist.

2. Kupplungsausrücklager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
25 Wälzkörper (W) als Kugeln ausgeführt sind.

3. Kupplungsausrücklager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenumfangswand des Ringkörpers (30) im Bereich der Wälzkörperfenster (F1, F2, F3) durchbrochen ist.

30

4. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (30) eine in Axialrichtung gemessene Dicke aufweist die geringer ist als der axiale Überstand der Keile (K1, K2,

K3) über die die Fettdurchtrittsquerschnitte begrenzenden Ringkörperseitenflächen.

5 5. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Käfigeinrichtung aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist.

6. Kupplungsausrücklager nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial ein PA66 GF25 Kunststoff ist.

10

7. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Käfigeinrichtung auf einem Innenführungsring geführt ist.

15 8. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenführungsring an einem der Laufringe zentriert ist.

20 9. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenbereich des Lagers durch eine Dichtungseinrichtung abgedichtet ist.

25 10. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Käfigeinrichtung derart dimensioniert ist, dass deren axiale Breite auf Höhe der Keile lediglich geringfügig kleiner ist, als die axiale Weite des zwischen den Innenflächen der Laufringe verbleibenden Ringraums.

30 11. Kupplungsausrücklager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an dem ersten Lagerlaufring (1) im Außenumfangsbereich ein erster Ringsteg (1a) ausgebildet ist, und dass an dem zweiten Lagerlaufring (2) ebenfalls im Außenumfangsbereich desselben ein zweiter Ringsteg (2a) ausgebildet, wobei beide Ringstege (1a, 2a) so angeordnet und

dimensioniert sind, dass sich diese in einem den Bahnraum (B) umsäumenden Umfangsbereich unter Belassung eines Laufspaltes (S) überlappen.

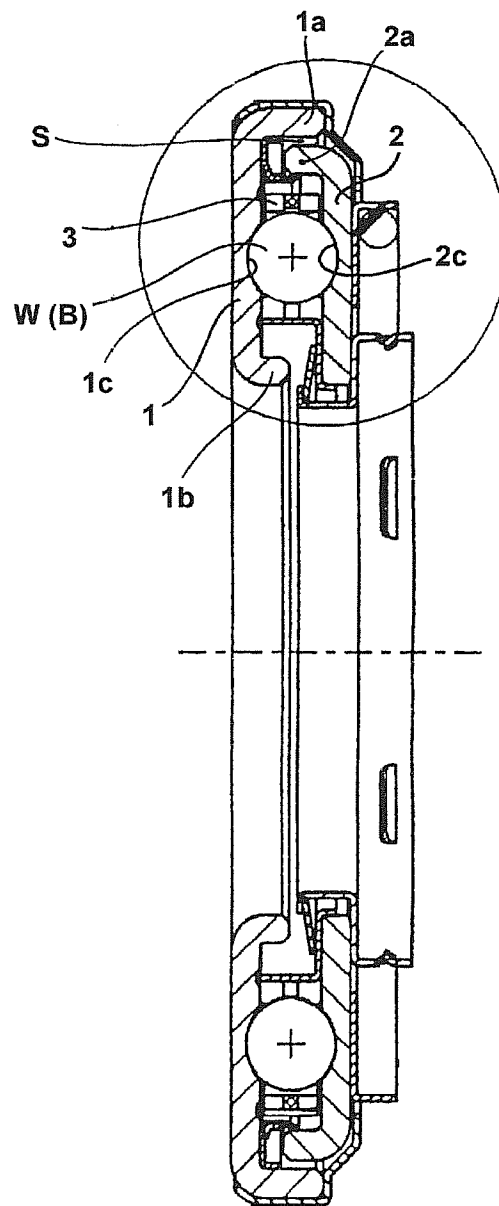


Fig. 1a

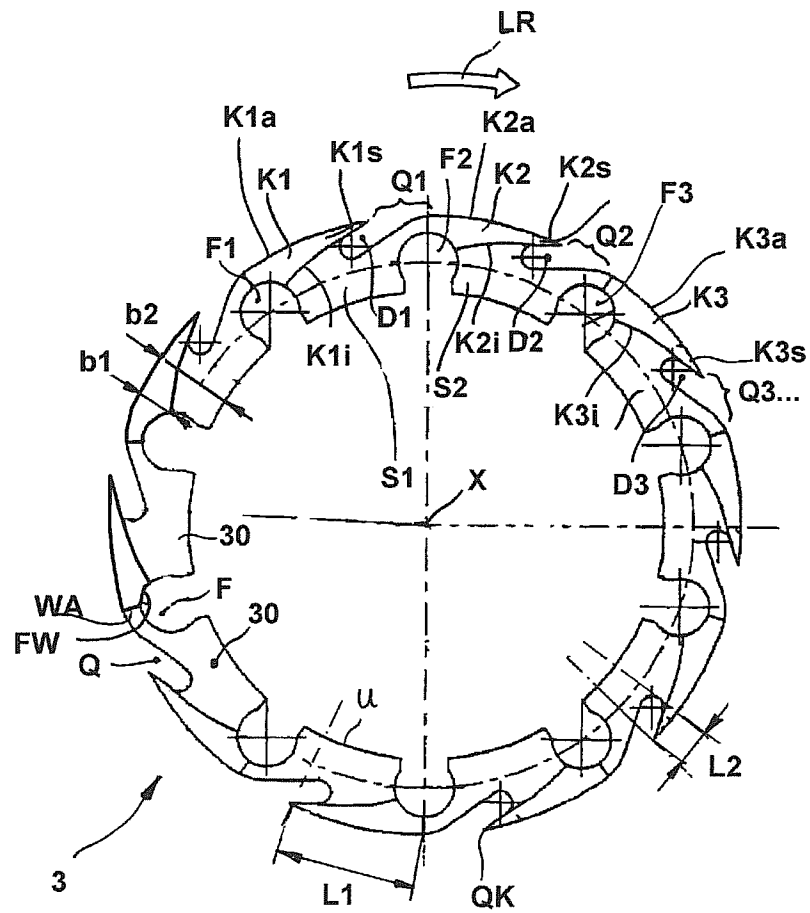


Fig. 1b

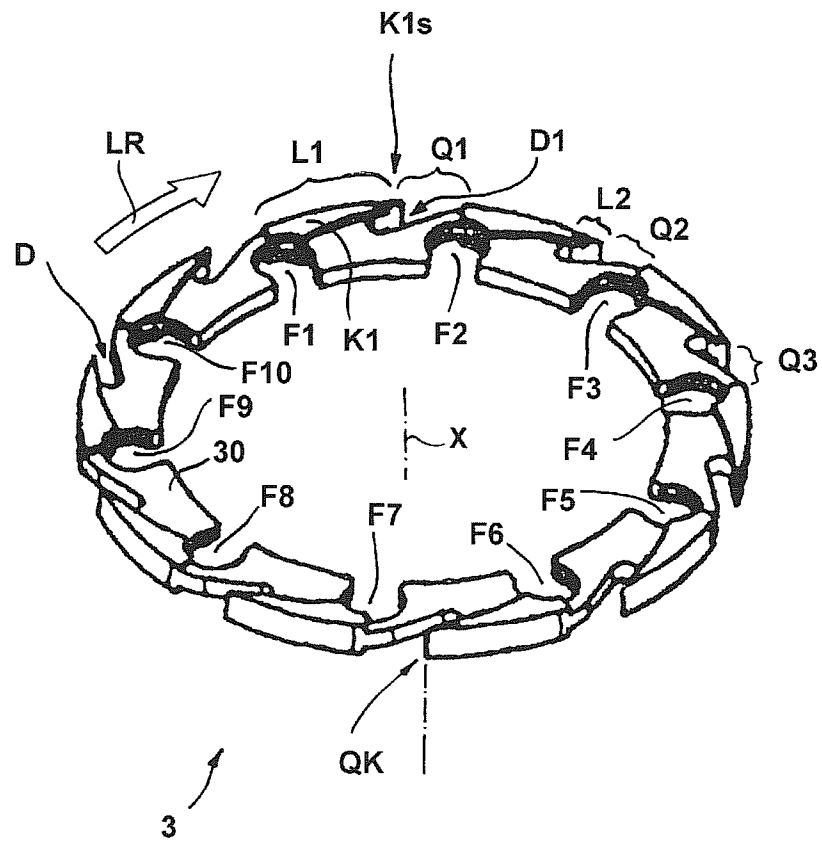


Fig. 2