

(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 2009/074413 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 19/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/065202

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 059 876.0
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): **SILVA, Leonardo**
[BR/BR]; João Delgado Hidalgo 164, Apto 91F, 18016-180
Sorocaba (BR). **AMARO, Milton** [BR/BR]; Laurindo de
Brito 1304, 18070-295 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AXIAL BEARING, IN PARTICULAR CLUTCH RELEASE BEARING

(54) Bezeichnung: AXIALLAGER, INSBESONDERE KUPPLUNGS-AUSRÜCKLAGER

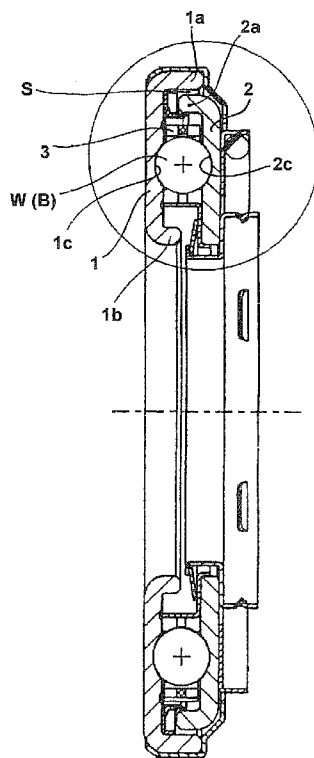


Fig. 1a

(57) Abstract: The invention relates to an axial bearing, in particular a clutch release bearing. The aim of the invention is to provide solutions which permit the production of an axial bearing that is particularly suitable for use as a clutch release bearing, is cost-effective to produce in terms of commercial manufacture and has a long service life. The aim is achieved by an axial bearing comprising a first bearing race that is designed as a flat annular disc, a second bearing race that is likewise designed as a flat annular disc, rolling bodies that are held in a defined space between the first bearing race and the second bearing race and a cage unit for guiding the rolling bodies within the space. The axial bearing is characterised in that a first race strut is formed on the outer peripheral region of the first bearing race and a second race strut is likewise formed on the outer peripheral region of the second bearing race, both race struts being radially offset and dimensioned in relation to one another in such a way that they overlap in a peripheral region around the edge of the space, forming a running gap. This permits the advantageous production of an axial bearing that is particularly suitable for use as a clutch release bearing, that has an extremely low axial installation depth and in which the rolling body space that holds the rolling bodies is encapsulated in an especially effective manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Axiallager, insbesondere ein Kupplungsausrücklager. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lösungen zu schaffen durch welche es möglich wird, ein insbesondere als Kupplungsausrücklager geeignetes Axiallager zu schaffen das in fertigungstechnischer Hinsicht kostengünstig herstellbar ist und das sich durch eine lange Lebensdauer auszeichnet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Axiallager mit einem ersten Lagerlauf ring der als flache Ringscheibe ausgeführt ist, einem zweiten Lagerlauf ring der ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführt ist, Wälzkörpern die in einem zwischen dem ersten Lagerlauf ring und dem zweiten Lagerlauf ring definierten Bahnraum aufgenommen sind, und einer Käfigeinrichtung zur Führung der Wälzkörper innerhalb des Bahnraumes, wobei sich dieses Axiallager dadurch auszeichnet, dass an dem ersten Lagerlauf ring im Außenumfangsbereich ein erster Ringsteg ausgebildet ist, und dass an dem zweiten Lagerlauf ring ebenfalls im Außenumfangsbereich desselben ein zweiter Ringsteg ausgebildet ist, wobei beide Ringstege so zueinander radial versetzt angeordnet und dimensioniert sind, dass sich diese

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/074413 A2



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.

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

(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,

Veröffentlicht:

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

in einem den Bahnraum umsäumenden Umfangsbereich unter Belassung eines Laufspaltes überlappen. Dadurch wird es auf vorteil-
hafte Weise möglich, ein insbesondere als Kupplungsausrücklager geeignetes Axiallager zu schaffen, das sich durch eine äußerst
geringe axiale Bautiefe auszeichnet und bei welchem eine besonders wirkungsvolle Abkapselung des die Wälzkörper aufnehmenden
Wälzkörperbahnraums erreicht wird.

Bezeichnung der Erfindung

5 Axiallager, insbesondere Kupplungsausrücklager

Beschreibung

10 Gebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Axiallager mit einem ersten Laufring, einem zweiten Laufring, Wälzkörpern die in einem zwischen den beiden Laufringen definierten Bahnraum aufgenommen sind, und einer Käfigeinrichtung zur Füh-
15 rung der Wälzkörper innerhalb des genannten Bahnraumes. Insbesondere bezieht sich die Erfindung hierbei auf Axiallager für Anwendungen im Kupplungs- und Getriebebereich die über einen langen Betriebszeitraum hinweg Laufbelastungen bei Drehzahlen über 400 Umin^{-1} standhalten.

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

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lösungen zu schaffen durch welche es möglich wird, ein insbesondere als Kupplungsausrücklager geeignetes, axial kurz bauendes Axiallager zu schaffen das in fertigungstechnischer Hinsicht kostengünstig herstellbar ist und das sich durch eine lange Lebensdauer aus-
5 zeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Axiallager mit:

- einem ersten Lagerlaufring der als flache Ringscheibe ausgeführt ist,
 - einem zweiten Lagerlaufring der ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführt
10 ist,
 - Wälzkörpern die in einem zwischen dem ersten Lagerlaufring und dem zweiten Lagerlaufring definierten Bahnraum aufgenommen sind, und
 - einer Käfigeinrichtung zur Führung der Wälzkörper innerhalb des Bahnraumes,
- 15 wobei sich dieses Axiallager dadurch auszeichnet, dass an dem ersten Lagerlaufring im Außenumfangsbereich ein erster Ringsteg ausgebildet ist, und dass an dem zweiten Lagerlaufring ebenfalls im Außenumfangsbereich desselben ein zweiter Ringsteg ausgebildet ist, wobei beide Ringstege so zueinander radial versetzt angeordnet und dimensioniert sind, dass sich diese in einem
20 den Bahnraum umsäumenden Umfangsbereich unter Belassung eines Laufspaltes überlappen.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, ein insbesondere als Kupplungsausrücklager geeignetes Axiallager zu schaffen, das sich durch eine äußerst geringe axiale Bautiefe auszeichnet und bei welchem eine besonders
25 wirkungsvolle Abkapselung des die Wälzkörper aufnehmenden Wälzkörperbahnraums erreicht wird, wobei jene die Abkapselung bewirkenden Ringstege auch eine besonders wirkungsvolle Versteifung der Laufringe an sich bewirken und dem Lager eine hohe Robustheit gegen etwaige Querkraftbelastungen, insbesondere auch während eines Getriebemontagevorgangs verleihen.
30

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist sowohl der erste Laufring als auch der zweite Laufring jeweils als Umformteil aus

einem Blechmaterial gefertigt. Durch die erfindungsgemäß im Außenumfangsbereich dieser Laufringe ausgebildeten Ringstege ergibt sich selbst bei Verwendung relativ geringer Blechmaterialstärken eine hohe Steifigkeit der Laufringe.

5

Gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung sind weiterhin in beiden Laufringen jeweils Laufrillen gebildet, in welchen die vorzugsweise als Kugeln ausgeführten Wälzkörper abrollen. Diese Laufrillen werden vorzugsweise durch plastische Umformung des Ausgangsmateriales, insbesondere Prägen gefertigt. Zur Erreichung besonders hoher Oberflächenqualitäten ist es möglich, diese Laufrillen materialabtragend nachzubearbeiten, insbesondere zu schleifen zu honen und/oder insbesondere einer Hartrollierbehandlung zu unterziehen. Vorzugsweise werden die erfindungsgemäßen Laufringe auch einer Wärmebehandlung unterzogen, um insbesondere im Bereich der Laufrillen hohe Werkstofffestigkeiten zu erzielen. Es ist möglich, die Endbearbeitung der Laufringe im Bereich der Laufrillen erst nach Abschluss der Wärmebehandlung durchzuführen.

Um eine besonders wirkungsvolle Abschottung des die Wälzkörper aufnehmenden Bahnraums von der Außenumgebung des erfindungsgemäßen Axiallagers 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 Gegenlaufläche. Diese von der Dichtlippe kontaktierte Laufläche 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.

Gemäß einem weiteren, besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ist
5 zudem eine Führungseinrichtung vorgesehen zur radialen Führung der Käfig-
einrichtung. Diese Führungseinrichtung kann insbesondere als durch Tiefzieh-
umformung gefertigtes Ringelement ausgeführt sein. Dieses Ringelement ist
vorzugsweise unter einem hinreichend ausgeprägten Presssitz an dem zuge-
ordneten Laufring fixiert. Die Führungseinrichtung kann so gestaltet sein, dass
10 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 angebun-
den sein, die als solche den relativ zur Führungseinrichtung umlaufenden Lauf-
ring kontaktiert. Der so abgeschottete Lagerinnenraum ist vorzugsweise mit
15 einer Schmierstofffüllung befrachtet.

Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung
sind die Tiefe der Laufrillen, der Durchmesser der Wälzkörper und die Materi-
alstärke der Laufringe derart aufeinander abgestimmt, dass die auf Höhe des
20 Bahnraumes in Axialrichtung gemessene Axiallänge des Lagers in etwa der
vierfachen Materialstärke des Laufringmaterials entspricht. Die lichte Weite des
Bahnraumes in den radial neben den Wälzkörpern liegenden inneren und äu-
ßeren Nachbarbereichen des Bahnraums entspricht dabei vorzugsweise in
etwa der doppelten Materialstärke des Laufringmaterials. Die in diesen zwi-
25 schen den beiden Laufringen definierten Innenraum eingesetzte Käfigeinrich-
tung ist vorzugsweise so gestaltet, dass diese nur ein geringes, axiales Lauf-
spiel aufweist und den Raum weitgehend ausfüllt. Die radiale Spaltweite des im
Überlappungsbereich der beiden Ringstege verbleibenden Spaltes ist vor-
zugsweise so abgestimmt, dass eine unzulässig starke Verlagerung der Lauf-
30 ringe hierdurch sicher unterbunden ist und bei axialer Belastung des Lagers
die Laufringe unter Wirkung der an den Laufrillen angreifenden Wälzkörper-
stützkräfte sich selbsttätig zentrieren.

In den von der äußeren Dichtungseinrichtung sowie der inneren Führungseinrichtung weitgehend abgeschotteten und den Wälzkörperbahnraum einschließenden Lagerinnenraum ist vorzugsweise eine Fettfüllung eingebracht, durch welche eine Dauerschmierung des Axiallagers während der geforderten Lagerlebensdauer sichergestellt ist. Die Käfigeinrichtung und die Schmierstofffüllung sind vorzugsweise so gestaltet, dass diese eine relativ hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen. Die Käfigeinrichtung ist vorzugsweise aus einem hochtemperaturbeständigen Kunststoffmaterial oder gegebenenfalls auch aus einem Metallmaterial gefertigt. Die Schmierstofffüllung kann so gestaltet sein, dass diese nach Ablauf der geforderten Normalbetriebs-Lagerlebensdauer noch einen relativ sicheren Notschmierungseffekt bietet.

Kurze Beschreibung der Figuren

15

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 Axiallagers,

Figur 1b eine Detail-Schnittdarstellung zur Erläuterung weiterer Einzelheiten des erfindungsgemäßen Axiallagers nach Figur 1a,

Figur 2 eine Axial-Schnittdarstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer weiteren, erfindungsgemäßen Variante eines erfindungsgemäßen Axiallagers.

Ausführliche Beschreibung der Figuren

Bei dem in Figur 1 dargestellten, erfindungsgemäßen Axiallager handelt es sich um ein Kupplungsausrücklager für eine Kupplungseinrichtung. Dieses

Axiallager umfasst einen ersten Lagerlaufring 1, der als flache Ringscheibe ausgeführt ist sowie einen zweiten, ebenfalls als flache Ringscheibe ausgeführten zweiten Lagerlaufring 2.

- 5 Das Axiallager 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. Das hier dargestellte Axiallager zeichnet sich dadurch aus, dass an dem ersten Lagerlaufring 1 im Außenumfangsbe-
- 10 reich desselben ein erster Ringsteg 1a ausgebildet ist und zudem auch an dem zweiten Lagerlaufring 2 ebenfalls im Außenumfangsbereich desselben ein zweiter Ringsteg 2a ausgebildet ist, wobei beide Ringstege 1a, 2a so gestaltet sind, 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 Ringstege 1a erfolgt hierbei im Rahmen eines Tiefzieh- oder Pressumformvorganges im Zusammenspiel mit einem entsprechenden Untergesenk sowie einem

20 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.

Weitere konstruktive Einzelheiten dieses Axiallagers werden nachfolgend in Verbindung mit Figur 1b beschrieben.

10

Wie aus der Darstellung nach Figur 1b ersichtlich, ist an den ersten Lagerlauf-
ring 1 eine Dichtungseinrichtung 5 angebunden. Diese Dichtungseinrichtung 5
umfasst einen aus einem steifen Material, insbesondere Stahlblech gefertigten
Dichtungsträger 5a und eine an diesen anvulkanisierte Dichtlippeneinrichtung
15 5b. Die Dichtlippeneinrichtung 5b und der Dichtungsträger 5a sind so gestaltet,
dass eine durch die Dichtlippeneinrichtung 5b bereitgestellte Anlagedichtlippe
5c die Innenumfangswand 2d des Ringstegs 2a des zweiten Laufrings 2 kon-
taktiert.

20 Der Dichtlippenträger 5a ist aus einem relativ steifen Material, vorzugsweise
einem durch Tiefziehumformung umgeformten Stahlmaterial, gefertigt und unter
einem Presssitz in dem von dem ersten Ringsteg 1a umsäumten Ringraum
aufgenommen. Der Dichtlippenträger 5a befindet sich bei dem hier gezeigten
Ausführungsbeispiel in einem zwischen der Innenfläche 1d des ersten Laufrin-
25 ges 1 und einer Stirnseite 2e des Ringstegs 2a verbleibenden Ringraum.

Die Wälzkörper W sind als Kugeln ausgeführt und durch die Käfigeinrichtung 3
in Umfangsrichtung sowie auch in radialer Richtung in entsprechenden Wälz-
körperaschen geführt. Die Käfigeinrichtung 3 ist vorzugsweise aus einem
30 hochtemperaturbeständigen Kunststoffmaterial gefertigt. Bei dem hier gezeig-
ten Ausführungsbeispiel wird gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegen-
den Erfindung eine Führung der Käfigeinrichtung 3 durch eine Führungsein-
richtung 7 erreicht. Diese Führungseinrichtung 7 ist als Ringelement ausgeführt

und an einen Innenrandbereich 2f des zweiten Laufrings 2 angesetzt. Die Führungseinrichtung 7 bildet eine Ringwand 7a, die den Innenumfangsbereich des Bahnraums B abdeckt und zugleich eine die Käfigeinrichtung 3 in radialer Richtung lagernde Lager- und Käfigauflfläche bildet.

5

Das Ringelement ist so gestaltet, dass zwischen einer dem ersten Laufring 1 zugewandten, vorderen Stirnfläche 7b und einer kleinen Innenvertiefung 1e ein unter allen Betriebsbedingungen ausreichender Spalt verbleibt. An dieses Ringelement 7 kann ebenfalls eine Dichtlippeneinrichtung angebunden sein
10 durch welche diese Spalt abgedichtet wird.

Auf den Außenumfangsbereich des ersten Laufrings 1 ist ein Außenring 8 aufgesetzt, der an dem ersten Laufring 1 durch eine Bördelung 8a und eine Schulter 8c axial gesichert ist. Der Außenring 8 weist einen, einen Stirnflächenabschnitt 1f des äußeren Ringstegs 1a übergreifenden und radial einwärts zur Lagerachse vordringenden Schutzflanschabschnitt 8b auf. Dieser Schutzflanschabschnitt 8b übergreift die Rückseite des zweiten Lagerlaufrings 2 unter Belassung des hier erkennbaren Laufspaltes S2.

20 Die Einbindung des hier gezeigten Axiallagers in einen Kupplungsmechanismus erfolgt durch einen Trägerring 10, der bei diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls als durch Tiefziehumformung gefertigtes Metallbauteil ausgeführt ist. An dem Trägerring 10 sind Rastklauen 11 ausgebildet, durch welche der Trägerring 10 an einer Schiebehülse verankerbar ist. Der Trägerring 10 bildet eine
25 Ringschulter 12, auf welcher das erfindungsgemäße Axiallager derart abgestützt ist, dass dieses in radialer Richtung um das hier angedeutete Maß h_1 verlagerbar ist. An der Ringschulter 12 ist ein Haltesteg 13 ausgebildet. An diesem Haltesteg 13 stützt sich der Innenumfangsbereich einer Ringfeder 14 ab. Durch diese Ringfeder 14 wird das Axiallager in axialer Richtung gegen
30 eine radial einwärts zur Lagerachse vordringende Stirnwand 15' des Trägerrings 10 gespannt. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel liegt die Ringfeder 14 nicht unmittelbar an der Innenfläche des zweiten Laufrings an, sondern sitzt auf einem Ringwandabschnitt 7c der Führungseinrichtung 7. Durch

die derart vorgenommene Anbindung des Axiallagers an den Trägerring 10 wird die Führungseinrichtung 7 sicher gegen den zweiten Lagerlaufring 2 gespannt. Eine radiale Führung der Führungseinrichtung 7 wird hierbei durch einen inneren Ringsteg 7d erreicht, der unter einem leichten Presssitz in einer von dem zweiten Lagerlaufring 2 umsäumten Ringbohrung sitzt. Auf die, dem Bahnraum B abgewandte Rückseite des zweiten Lagerlaufrings 2 ist eine Ringkappe 15 aufgesetzt, die in radialer Richtung durch einen inneren Ringrand 15a zentriert ist. Diese Ringkappe 15 wird ebenfalls unter Wirkung der Ringfeder 14 zwischen dem zweiten Lagerlaufring 2 und der Radialwand 15 des Trägerrings 10 gespannt.

Für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 gelten die Ausführungen zu dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1a und 1b weitgehend sinngemäß. Die entsprechenden Komponenten sind insoweit mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie diese für die korrespondierenden Komponenten bei dem vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1a und 1b verwendet wurden.

Ein Unterschied dieser Variante eines erfindungsgemäßen Axiallagers gegenüber der vorangehend beschriebenen Variante besteht darin, dass bei diesem Ausführungsbeispiel der zweite Wälzlagerlaufring 2 so gestaltet ist, dass der am Außenumfangsbereich desselben ausgebildete zweite Ringsteg 2a den ersten Ringsteg 1a des ersten Laufrings 1 übergreift. Die den Bahnraum B radial nach außen abschottende Dichtungseinrichtung 5 ist bei diesem Ausführungsbeispiel so gestaltet, dass deren Dichtlippenträger 5a an dem Inneneckbereich des zweiten Lagerlaufrings 2 verankert ist. Die durch den Dichtlippenträger 5a getragene Dichtlippe 5b kontaktiert hierbei eine durch den äußeren Ringsteg 1a bereitgestellte innere Dichtlippenanlagefläche. Der zwischen den beiden Ringstegen 1a und 2a verbleibende Laufspalt S wird durch ein Ringkappenelement 8 abgeschirmt, das auf den äußeren Ringsteg 2a des zweiten Lagerlaufrings 2 aufgesetzt ist. Dieses Ringkappenelement 8 bildet eine den Ringsteg 2a stirnseitig umgreifende und zum Außenwandungsbereich des ersten Ringstegs 1a vordringenden Radialwandabschnitt 8b.

- Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Käfigeinrichtung 3 durch eine an den zweiten Laufring 2 angesetzte Führungseinrichtung 7 radial geführt. Die Führungseinrichtung 7 entspricht in ihrem Aufbau im wesentlichen der Führungseinrichtung gemäß Figur 1b. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Führungseinrichtung 7 unter Verwendung der Ringfeder 14 gegen die dem Bahnraum B zugewandte Innenseite des zweiten Laufrings 2 gespannt. Der zweite Laufring 2 bildet bei diesem Ausführungsbeispiel den stationären Axiallagerring und sitzt auf dem Trägerring 10. Die durch den Trägerring 10 bereitgestellte, den zweiten Lagerlaufring 2 tragende Ringschulter 12 ist so gestaltet, dass diese einerseits die den zweiten Lagerlaufring 2 axial abstützende Anlagengewandung 15 als auch die die Innenbohrung unter Belassung eines Radialspiels untergreifende Innenwandung 18 bildet.
- Bei dem erfindungsgemäßen Axiallager bildet der umlaufende erste Wälzlagerlaufring 1 eine Kontaktfläche K, über welche beispielsweise die Tellerfederzungen einer hier nicht näher dargestellten Kupplungseinrichtung betätigt werden können. Sowohl der erste Lagerring 1 als auch der zweite, drehfeste Lagerring 2 sind spanlos durch ein Umformverfahren aus einem Bandmaterial gefertigt.
- Die Kugellaufbahnen 1c, 2c werden vorzugsweise im Prägeverfahren in die Planflächen der Laufringrohlinge eingeprägt. Diese Laufringrohlinge werden vorzugsweise aus einem tiefziehfähigen Wälzlagerstahl, wie zum Beispiel C80M gefertigt und nach Abschluss der plastischen Umformung einem verzugsarmen Wärmebehandlungsprozess unterzogen und hierbei auf die erforderliche Härte gebracht. Je nach Anforderung an die Laufqualitäten des Axiallagers kann eine nachfolgende Feinbearbeitung der Wälzlagerlaufbahnen mittels Honen oder Hartrollieren erfolgen. Zur Vermeidung von Fettaustritt und zur besseren Abschottung des die Wälzkörper führenden Bahnraums ist bei dem erfindungsgemäßen Axiallager eine Radialdichtung 5 vorgesehen, die in den umlaufenden Lagerring 1 oder auch in einen Eckbereich des stationären Lagerlings 2 eingepresst ist, wobei diese Radialdichtung 5 eine Dichtlippe bildet, die als schleifende Dichtung gegen entsprechende Dichtflächen 2d in der Bohrung des zugeordneten Laufringabschnittes wirkt.

In weiterer Ausgestaltung wird bei dem erfindungsgemäßen Axiallager zur Reduzierung von Verschleiß- und Geräuschbildung an den Kontaktstellen des umlaufenden Lagerrings zu den Kupplungstellerfederungen vorgeschlagen, eine Selbstzentriereinrichtung zu realisieren. Bei dieser Selbstzentriereinrichtung wird der drehfeste Lagerring über eine Bördelung 13 des Halterings 10 mittels Tellerfeder 14 vorgespannt, wobei ein radialer Freiraum 20 zwischen dem Außenring 18 des Halterings 10 und der Bohrung des Lagerrings 2 einen begrenzten radialen Verschiebeweg bietet. Die Laufringe 1, 2 sind erfindungsgemäß so gestaltet, dass diese an ihren Außenflächen zueinander parallel, plane, radial zur Lagerachse ausgerichtete Ringflächen bilden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1a und 1b ist weiterhin eine Ringkappe 8 vorgesehen, welche nach dem Komplettieren des Lagers am umlaufenden Außenring 1, oder am stationären Laufring 2 mittels Bördelung fixiert wird. Diese Kappe 8 wird gleichzeitig als Spaltdichtung zur Verringerung der Gefahr gegen äußere Verschmutzung eingesetzt. Diese Kappe 8 kann, wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2, auch aus einem Kunststoffmaterial gefertigt und auf den drehfesten Lagerlaufring 2 aufgepresst oder aufgeschnappt sein.

Zur Unterstützung der Vorspannfeder für die äußere Vorspannung wird vorgeschlagen, einen Stützring 25 mit Verdrehsicherung für die Vorspannfeder an der kupplungsfernen Planfläche des drehfesten Lagerrings 2 vorzusehen und diesen über die Bohrung des Lagerrings 2 zu zentrieren.

Patentansprüche

1. Axiallager mit:

- einem ersten Lagerlaufring (1) der als flache Ringscheibe ausgeführt ist,
- 5 - 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, und
- 10 - einer Käfigeinrichtung (3) zur Führung der Wälzkörper (W) innerhalb des Bahnraumes (B),

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 ist, 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.

15

2. Axiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Laufring (1) als Umformteil aus einem Blechmaterial gefertigt ist.

20

3. Axiallager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Laufring (2) als Umformteil aus einem Blechmaterial gefertigt ist.

25 4. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem ersten Lagerlaufring (1) eine Laufrille (1c) ausgebildet ist.

5. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zweiten Laufring (2) eine Wälzkörperlaufrille (2c) ausgebildet ist.

30

6. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (W) als Kugeln ausgeführt sind.
7. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (W) als Tonnen oder Kugelrollen ausgeführt sind.
8. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in einen Inneneckbereich des äußeren Ringsteges (1a) eine Ringdichtung (5) eingesetzt ist die eine Dichtlippe (5b) bildet die den umgriffenen inneren Ringsteg (2a) kontaktiert.
9. Axiallager nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jene Dichtlippe (5b) eine Innenumfangsfläche (2d) des inneren Ringstegs (2a) kontaktiert.
10. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Führungseinrichtung (7) vorgesehen ist, Führung der Käfigeinrichtung (3).
11. Axiallager nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (7) als Ringelement ausgeführt ist das an einem Innenrandbereich eines der Laufringe (1, 2) fixiert ist.
12. Axiallager nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (7) eine Ringwand (7a) bildet die den Innenumfangsbereich des Bahnraumes (B) abdeckt.
13. Axiallager nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass an die Führungseinrichtung (7) eine Dichtlippe angebunden ist.
14. Axiallager nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Laufrillen (1c, 2c), der Durchmesser der Wälzkörper (W) und die Materialstärke der Laufringe (1, 2) derart aufeinander

abgestimmt sind, dass die auf Höhe des Bahnraumes (B) in Axialrichtung gemessene Länge des Lagers in etwa der vierfachen Materialstärke des Lauf-ringmaterials entspricht.

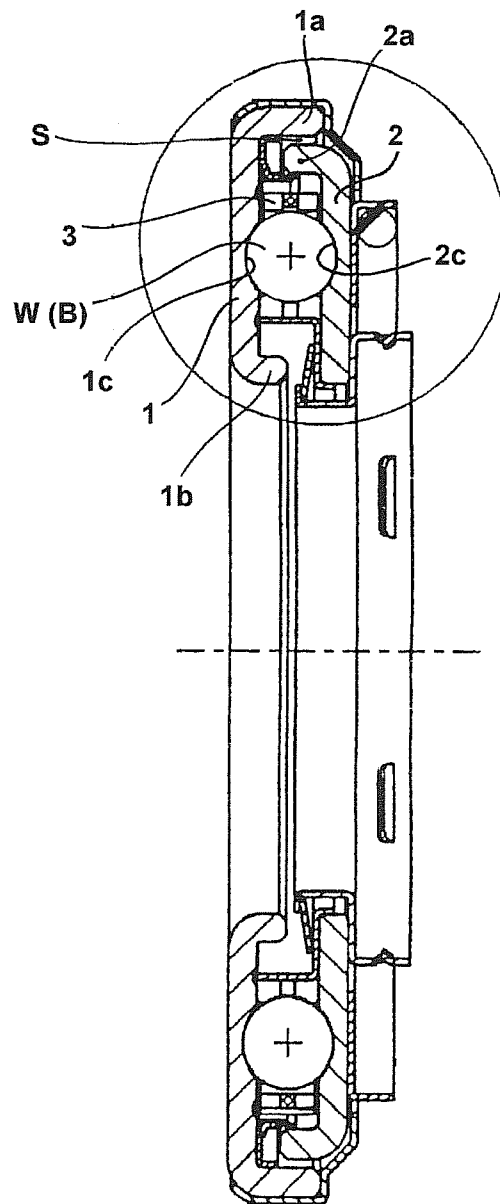
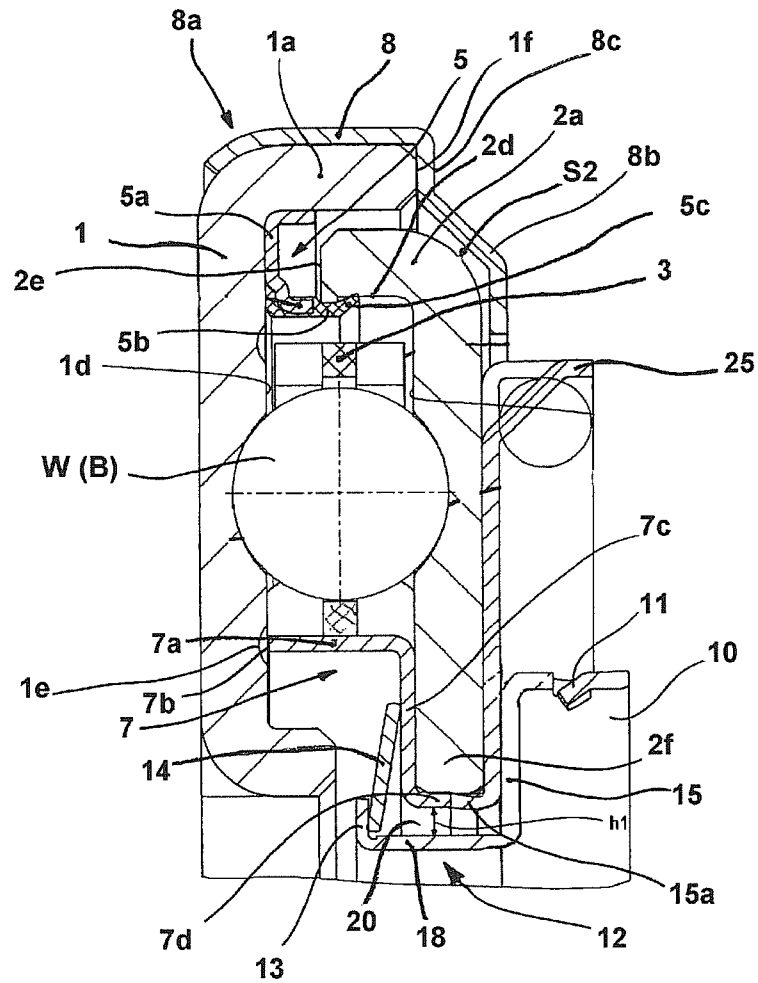


Fig. 1a

**Fig. 1b**

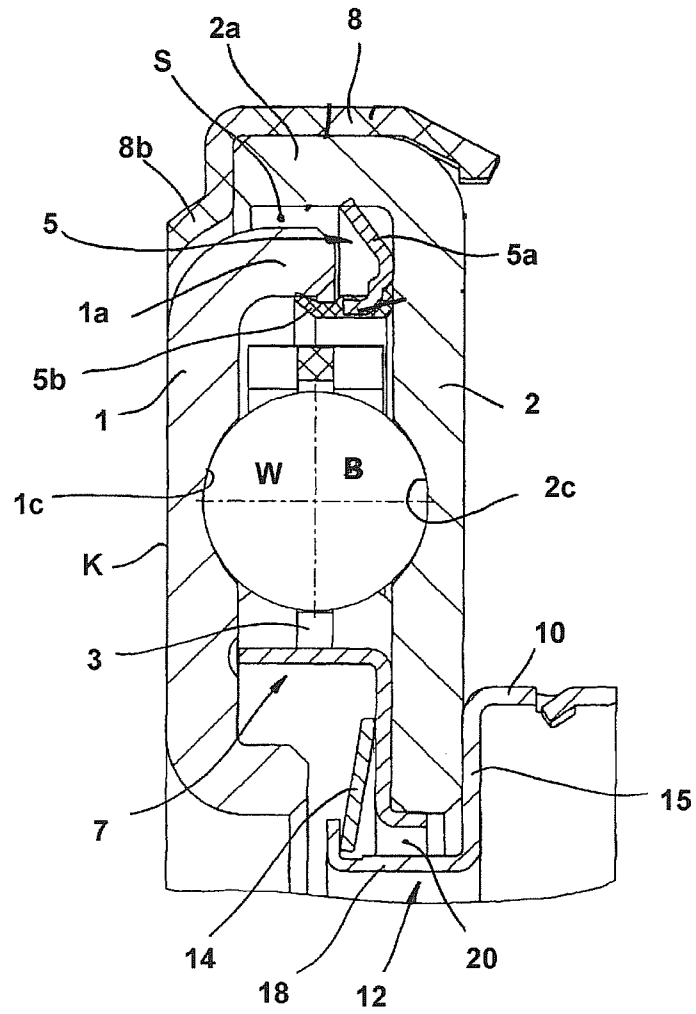


Fig. 2