

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2007 (13.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/140750 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000977

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2007 (31.05.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 026 443.6 7. Juni 2006 (07.06.2006) 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): **HENNEBERGER, Wolfram** [DE/DE]; Am Rennsteig 17, 96117 Memmelsdorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, 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, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

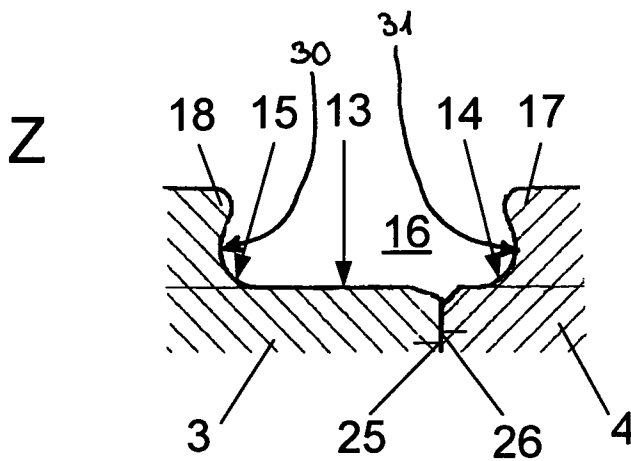
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLING BEARING HAVING TWO INNER RINGS AND A SEAL ARRANGEMENT FOR SEALING THE PARTING JOINT BETWEEN THE INNER RINGS

(54) Bezeichnung: WÄLZLAGER MIT ZWEI INNENRINGEN UND EINER DICHTUNGSANORDNUNG ZUR ABDICHTUNG DER TRENNFUGE ZWISCHEN DEN INNENRINGEN



(57) Abstract: The invention relates to a rolling bearing (1) having at least one outer ring (2) and one multi-part inner ring (3, 4), between which are arranged rolling bodies (5, 6), wherein two adjacent inner rings (3, 4) bear closely against one another with their axial end sides (25, 26) which point toward one another, and in which a sealing ring (12) is arranged in a common annular groove (16) of the inner rings (3, 4), which annular groove (16) is formed by means of indentations (14, 15) in the region of the end sides (25, 26), which point toward one another, of the inner rings (3, 4). In order to realize a seal arrangement, which can be produced in a cost-effective and material-saving manner and provides a reliable sealing action, on said rolling bearing, the invention provides that the common annular groove (16), as viewed in cross section, has a greater axial length in the region of its base (13) than in the radially outer region.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Wälzlager (1) mit zumindest einem Außenring (2) und einem mehrteiligen Innenring (3, 4), zwischen denen Wälzkörper (5, 6) angeordnet sind, wobei zwei benachbarte Innenringe (3, 4) mit ihren zueinander weisenden axialen Stirnseiten (25, 26) eng aneinander liegen, und bei dem ein Dichtring (12) in einer gemeinsamen Ringnut (16) der Innenringe (3, 4) angeordnet ist, welche durch Einsenkungen (14, 15) im Bereich der zueinander weisenden Stirnseiten (25, 26) der Innenringe (3, 4) gebildet ist. Zur Realisierung einer kostengünstig und materialsparend herstellbaren und sicher abdichtenden Dichtungsanordnung an diesem Wälzlager sieht die Erfindung vor, dass die gemeinsame Ringnut (16) im Querschnitt gesehen im Bereich ihres Bodens (13) eine größere axiale Länge aufweist als im radial äußeren Bereich.

WO 2007/140750 A2



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.

5

Bezeichnung der Erfindung

10

Wälzlager mit zwei Innenringen und einer Dichtungsanordnung
zur Abdichtung der Trennfuge zwischen den Innenringen

15

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Wälzlager, mit zumindest einem Außenring und
20 einem mehrteiligen Innenring, zwischen denen Wälzkörper angeordnet sind,
wobei zwei benachbarte Innenringe mit ihren zueinander weisenden axialen
Stirnseiten eng aneinander liegen, und bei dem ein Dichtring in einer ge-
meinsamen Ringnut der Innenringe angeordnet ist, welche durch Einsen-
kungen im Bereich der zueinander weisenden Stirnseiten der Innenringe
25 gebildet ist.

Hintergrund der Erfindung

30 Ein derartiges Wälzlager ist beispielsweise aus der DE 199 35 014 A1 be-
kannt. Dieses Wälzlager ist als vierreihiges Kegelrollenlager ausgebildet, bei
dem die Wälzkörper zwischen mehreren Innenringen und Außenringen des
Lagers angeordnet sind. Das Kegelrollenlager weist axial und radial wirkende

Dichtmittel auf, wobei das radial wirkende Dichtmittel einen Spalt zwischen zwei mit ihren Stirnseiten aneinander liegenden Innenringen abdichtet.

Der Dichtring ist in mehreren Ausführungsbeispielen stets an der radialen
5 Innenseite der beiden Innenringe in einer gemeinsamen Ringnut angeordnet,
welche durch Einsenkungen im Bereich der zueinander weisenden Stirnsei-
ten der beiden Innenringe ausgebildet ist. Die durch diese Einsenkungen
gebildete gemeinsame Ringnut zur Aufnahme des Dichtrings hat dabei je-
weils eine rechteckige Querschnittsgeometrie.

10

Zur Erzielung von gewünschten Dichteigenschaften, welche auch einen
Druckausgleich zwischen dem Innenraum des Lager und der Umgebung
zulassen sollen bzw. eine Belüftung desselben ermöglicht, umfasst der in
Varianten unterschiedlich ausgebildete Dichtring jeweils ein metallisches
15 Spannelement, welches eine radiale Anpresskraft auf den Dichtring in Rich-
tung zu den die Ringnut bildenden Innenringen ausübt und diesen in der
Ringnut sichert sowie einen Druckausgleich gestattet. Insofern handelt es
sich bei den bekannten Dichtringen durchweg um vergleichsweise teure
Gummi-Metall-Bauteile, die aufgrund ihres dortigen Aufbaus eine hermeti-
20 sche Abdichtung des Innenraumes des Wälzlagers nicht ermöglichen.

Aus der WO 97/42425 A1 ist außerdem ein zweireihiges Kegelrollenlager
bekannt, welches als Radlager in einer Radnabe eines Fahrzeuges einge-
baut ist. Der zweiteilige Innenring dieses Kegelrollenlagers ist gegen ein Ein-
25 dringen von unerwünschten Stoffen, wie beispielsweise von Öl aus dem Be-
reich einer Fahrzeugachse, mittels eines Dichtsystems geschützt, welches
die aneinander liegenden Stirnseiten der beiden Innenringe überdeckt und
im Lagerinnenraum angeordnet ist. Dieses Dichtsystem besteht aus zwei O-
Ringen, von denen jeweils ein O-Ring in einer zugeordneten Ringnut am
30 Außenumfang der jeweiligen Innenringe ausgebildet ist. Die beiden O-Ringe
sind zudem von einem metallischen Ring radial umgriffen, welcher dieselben
dichtend gegen die zugeordneten Innenringe drückt.

Einen damit vergleichbaren Aufbau zeigt ein vierreihiges Wälzlager, welches aus der DE 39 15 624 A1 bekannt ist, jedoch werden dort keine O-Ringe sondern anders gestaltete Dichtmittel verwendet, welche in eine im Querschnitt rechtwinklige gemeinsame Ringnut an den Innenringen eingesetzt
5 und durch einen Blechring gehalten sind.

Schließlich ist aus der DE 36 21 381 A1 ein zweireihiges Wälzlager bekannt, welches mehrteilige Innenringe und Außenringe aufweist. Bei diesem Wälz-
10 lager sind die Außenringe mittels eines Distanzringes axial zueinander beabstandet, während die Innenringe mittels eines im Querschnitt U-förmigen Befestigungsringes verbunden sind, deren Schenkel in jeweils zugeordnete Umfangsnuten in den Innenringen eingreifen.

15 Die bisher bekannten Wälzlager mit zwei stirnseitig eng aneinander liegenden Innenringen weisen nur eine ungenügende Abdichtung des Aufnahme-
raumes für dessen Wälzkörper auf, so dass ungewollt Schmierstoff aus dem Wälzlager austreten kann oder Fremdstoffe eintreten können. In beiden Fällen ist mit einer Verschlechterung der Eigenschaften und einer Verkürzung
20 der Lagerlebensdauer des Wälzlagers zu rechnen. Bemängelt wird bei einigen Ausführungsformen beispielsweise eine unzureichende axiale Verspannung der beiden Innenringe gegeneinander, so dass im Bereich derer Trennfuge zwischen deren Stirnseiten Fremdstoffe die dort angeordnete Dichtung
überwinden können. Sofern bei anderen Ausführungsformen die Dichtung
25 mittels eines gesonderten Blechringes oder durch einen in deren Gummimaterial eingearbeiteten Blechring mit einer für Dichtzwecke ausreichenden Wirkung gegen die Innenringe pressbar ist, so werden diese Dichtringe als
vergleichsweise teuer in der Herstellung beurteilt.

Aufgabe der Erfindung

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Wälzlager zu schaffen, dessen Innenraum insbesondere im Bereich der stirnseitigen Trennfuge zwischen zwei seiner Lagerringe hermetisch gegen das Eindringen von Fremdstoffen und/oder das Abfließen von Schmiermittel abgedichtet ist. Das Wälzlager soll dabei hinsichtlich der Dichtungsanordnung technisch einfach und zur Realisierung günstiger Herstellkosten möglichst wenig Einzelteile aufweisen.

10

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die gestellte Aufgabe lösbar ist durch ein Wälzlager mit einer geometrisch speziell ausgebildeten gemeinsamen Aufnahmenut, welche im Bereich der aneinander liegenden Stirnseiten der Innenringe des Wälzlagers ausgebildet ist und in welche – wegen der speziellen Geometrie der Aufnahmenut - ein Dichtring selbstsichernd und selbstabdichtend aufgenommen werden kann.

20

Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe gelöst durch ein Wälzlager mit zumindest einem Außenring und einem mehrteiligen Innenring, zwischen denen Wälzkörper angeordnet sind, wobei zwei benachbarte Innenringe mit ihren zueinander weisenden axialen Stirnseiten eng aneinander liegen, und bei dem ein Dichtring in einer gemeinsamen Ringnut der Innenringe angeordnet ist, welche durch Einsenkungen im Bereich der zueinander weisenden Stirnseiten der Innenringe ausgebildet ist.

Gemäß der Erfindung ist zudem vorgesehen, dass die gemeinsame Ringnut im Querschnitt gesehen im Bereich ihres Bodens eine größere axiale Länge aufweist als im radial äußeren Bereich der Ringnut.

30

Demnach ist gemäß der Erfindung im Wesentlichen allein durch einen einfach und materialsparend herzustellenden Dichtring – aufgenommen in der gemeinsamen Ringnut - eine hermetisch abdichtende und selbstsichernde Dichtungsanordnung am Wälzlager geschaffen, die sicher und mit wenig
5 Aufwand ein Eindringen von Fremdstoffen und/oder ein Abwandern von Schmierstoff über die aneinander liegenden Stirnseiten der Innenringe in oder aus denjenigen Raum des Wälzlagers verhindert, in dem die Wälzkörper angeordnet sind.

10 In entsprechender Umkehrung bei gleichen vorteilhaften Wirkungen und Effekten kann die Erfindung auch an einem geteilten Außenring realisiert sein.

Besonders bevorzugt kann weiter vorgesehen sein, dass zumindest in einer
15 der Einsenkungen, insbesondere in beiden Einsenkungen, ein Hinterschnitt ausgebildet ist. In diesen Hinterschnitt bzw. Hinterschnitten kann sich beim Einbau des Dichtrings dieser dichtend einformen.

Weiterhin kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die gemeinsame Ringnut
20 im Querschnitt gesehen im Bereich ihres Bodens die größere axiale Länge aufweist als im Bereich ihrer radialen Öffnung.

Ein weiteres Merkmal des Wälzlagers ist in diesem Zusammenhang, dass die die eingengegte radiale Öffnung der gemeinsamen Ringnut durch radial
25 außen liegende und axial ausgerichtete Ringstege an den Einsenkungen der Innenringe gebildet ist.

Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal eines Wälzlagers gemäß der Erfindung ist, dass die Einsenkungen im Bereich der Stirnseiten der jeweiligen Innen-
30 ringe, die ja die gemeinsame Ringnut zur Aufnahme des Dichtrings bilden, jeweils unterschiedlich ausgebildet sind, d.h. eine unterschiedliche axiale und/oder radiale Länge oder Tiefe aufweisen. Durch diesen Aufbau, insbe-

sonde im Fall unterschiedlicher axialer Längen, wird das Aufschieben des Dichtringes auf die beiden Innenringe bzw. in die gemeinsame Ringnut erleichtert, worauf im Zusammenhang mit einem konkreten Ausführungsbeispiel weiter unten ausführlicher eingegangen wird.

5

Unterstützend wirkt weiterhin die Querschnittsgeometrie des Dichtrings, welche im Besonderen wie vorgeschlagen mit der Geometrie der Ringnut zusammenwirken kann.

- 10 Insbesondere kann hier besonders bevorzugt sein, dass zumindest im Bereich der Einsenkungen der Innenringe der Dichtring im Kontakt mit den Innenringen steht - insbesondere ist hier eine Kontaktfläche im Bereich des Hinterschnitts bzw. der Hinterschnitte vorgesehen - und zumindest eine axiale Stirnfläche des Dichtrings zumindest im Bereich des Kontakts, insbesondere
15 der Hinterschnitte, vor einem Einsetzen des Dichtrings in die gemeinsame Ringnut eine ebene, radial nach außen verlaufende Fläche aufweist.

- Weiterhin kann hier vorgesehen sein, dass beide axialen Stirnflächen des Dichtrings jeweils zumindest im Bereich des Kontakts vor einem Einsetzen
20 des Dichtrings in die gemeinsame Ringnut eine ebene, radial nach außen verlaufende Fläche aufweisen.

- Ein weiteres Merkmal hierbei kann sein, dass die ebene, radial nach außen verlaufende Fläche an der Stirnseite des Dichtrings zumindest ein Stück weit
25 weiter radial nach außen verläuft als der Hinterschnitt bzw. der hinterschnittene Ringsteg am entsprechenden Innenring.

- Hinsichtlich der Werkstoffauswahl für den Dichtring wird bevorzugt, dass der Dichtring aus einem gummielastischen Material besteht. Damit kann ein besonders gutes Einschmiegen des Dichtrings in die Hinterschnitte erreicht
30 werden.

Diese vorgeschlagene Geometrie des Dichtringes – in Zusammenwirken mit der erfindungsgemäßen Geometrie der gemeinsamen Ringnut - führt einerseits zu sehr guten Dichteigenschaften sowie andererseits zu einer Selbstsicherung desselben in der Ringnut, so dass abweichend von bekannten gattungsgemäßen Wälzlagern keine zusätzlichen, den Dichtring radial umgreifenden Blechringe oder Dichtringe mit integriertem Metallring genutzt werden müssen.

Um die beiden Innenringe gegeneinander axial zu sichern, kann an der vom Lagerinnenraum wegweisenden Seite der Innenringe ein klammerartiger Blechring befestigbar, welcher in Ringnuten der aneinander liegenden Innenringe radial eingreift.

In einer baulich konkreten Ausführungsform eines Wälzlagers gemäß der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Dichtring einen radial inneren Abschnitt mit einem rechten, geraden Ringsteg und einem linken, geraden Ringsteg sowie einen radial äußeren Abschnitt mit einem rechten Ringsteg und einem linken Ringsteg aufweist, und dass zwischen diesen Ringstegen jeweils eine rechte Einschnürung, ähnlich einer Nut, beziehungsweise eine linke Einschnürung, ähnlich einer Nut, ausgebildet ist, wobei die radial inneren Ringstege zum größten Teil axial in die stirnseitigen Einsenkungen der benachbarten Innenringe eingesetzt sind. Ein darüber hinausragender Teil gerader radial innerer Ringstege kann darüber hinaus vorgesehen sein.

Nach einer Ausführungsform eines gemäß der Erfindung aufgebauten Wälzlagers kann vorgesehen sein, dass dieses als ein mehrreihiges Kegelrollenlager mit schräg gestellten Wälzkörpern in O-Anordnung oder X-Anordnung ausgebildet ist, mit zumindest einem Außenring – vorgesehen können hier auch zwei Außenringe sein - und zwei Innenringen, bei denen die Innenringe mittels einer ringförmige Klammer axial zueinander gehalten sind. Die ringförmige Klammer weist bevorzugt einen U-förmigen Querschnitt auf und ist mit jeweils einem ihrer Schenkel in je eine Umfangsnut an der wälzkörper-

fernen Seite sowie der dichtringfernen Seite der jeweiligen Innenringe eingesetzt ist.

Hinsichtlich der Werkstoffauswahl für die Klammer wird bevorzugt, dass die
5 Klammer aus einem metallischen Werkstoff besteht.

Eine andere Ausbildung eines gattungsgemäßen Wälzlagers mit zwei stirnseitig eng aneinander liegenden Außenringen und einer dort angeordnet bzw. ausgebildeten Dichtung gemäß der Erfindung ist demnach ebenso
10 technisch möglich. Die Klammer ist dann radial außen an den beiden Außenringen befestigt, um diese axial gegeneinander zu sichern.

Schließlich sei darauf hingewiesen, dass das Wälzlager gemäß der Erfindung auch über an sich bekannte Dichtmittel verfügt, welche den Aufnahme-
15 raum für die Wälzkörper axial abdichten.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Darin zeigt

20 Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch ein zweireihiges Kegelrollenlager,

Fig. 2 eine Ringnut im Kegelrollenlager gemäß dem Detail Z der Fig. 1 zur Aufnahme eines Dichtrings, und

25

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Dichtring.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Das in Fig. 1 dargestellte Wälzlager 1 ist demnach als zweireihiges Kegelrollenlager ausgebildet, es könnte sich aber ebenso gut um ein andersartiges
5 Wälzlager handeln, welches zumindest einen Außenring 2 und wenigstens zwei stirnseitig eng aneinander liegende Innenringe 3, 4 aufweist.

In dem durch diese Lagerringe 2, 3, 4 gebildeten Aufnahmeraum 27, welcher axial durch an sich bekannte Dichtmittel 9, 10 in Gummi- und Blechbauweise
10 gegen ein Eindringen von Fremdstoffen und einen Schmiermittelaustritt abgedichtet ist, sind als Kegelrollen ausgebildet Wälzkörper 5, 6 angeordnet, wobei die Wälzkörper 5, 6 einer jeden Reihe in einem gesonderten Käfig 7 bzw. 8 gehalten sind.

15 Die beiden Innenringe 3, 4 weisen im Bereich ihrer zueinander zeigenden Stirnseiten 25 bzw. 26 an der radialen Innenseite, also fern von den Laufbahnen für die Wälzkörper 5 und 7, jeweils eine Radialnut auf, in welche die Schenkel eines U-förmigen Blechringes als ringförmige Klammer 11 eingesetzt sind. Diese Klammer 11 verbindet die beiden Innenringe 3 und 4 im
20 Wesentlichen axial miteinander, so dass sich diese auch unter der Wirkung der axialen Kraftkomponente der kegeligen Wälzkörper 5, 6 nicht voneinander weg bewegen können.

Wie insbesondere die Ausschnittsvergrößerung des Bereiches Z der Fig. 1
25 in Fig. 2 verdeutlicht, ist radial oberhalb der Klammer 11 an der gegenüberliegenden radialen Außenseite der beiden Innenringe 3 und 4, also innerhalb des Aufnahmeortes 27 zur Aufnahme der Wälzkörper 5 und 6, im Bereich der zueinander weisenden Stirnseiten 25, 26 der Innenringe 3, 4 jeweils eine Einsenkung 14 bzw. 15 ausgebildet, die in Axialrichtung unterschiedlich lang
30 sind und eine gemeinsame Ringnut 16 zur Aufnahme des in Fig. 3 dargestellten Dichtringes 12 bilden.

Wie Fig. 2 deutlich zeigt, weist die gemeinsame Ringnut 16 im Bereich ihres radial inneren Bodens 13 eine größere axiale Länge auf als im radial äußeren Bereich ihrer daher eingengten Öffnung. Die genannte Engstelle der gemeinsamen Ringnut 16 wird gebildet durch jeweils einen axialen hinter-

5 schnittenen Ringsteg 17 bzw. 18 am radial nach außen verlaufenden Ende der Einsenkungen 14 bzw. 15.

Fig.3 verdeutlicht eine Ausgestaltung des Dichtrings 12.

10 Wie Fig.3 zeigt weist dieser Dichtring 12 – im Querschnitt - eine im wesentlichen rechteckförmige Gestalt auf, welche eine beiderseitige axiale Einschnü-

15 rung 19, 20 aufweist. Dadurch bilden sich beim Dichtring 12 ein radial innerer Abschnitt mit einem rechten, geraden Ringsteg 21 und einem linken, geraden Ringsteg 22 sowie ein radial äußeren Abschnitt mit einem rechten Ring-

15 steg 23 und einem linken Ringsteg 24 aus.

Mit seinen radial inneren axialen und geraden Ringstegen 21 und 22 kann der Dichtring 12 sehr gut abdichtend und verliersicher in die Einsenkungen 14, 15 der Innenringe 3 ,4 bzw. in die Hinterschnitten 30, 31 der hinterschnitt-

20 tenen Ringstegen 17, 18 der Innenringe 3, 4 eingesetzt werden, wobei sich – in ihren radial unteren Bereichen - die entsprechenden, geraden Kontaktflächen des Dichtrings 12 in die jeweiligen Hinterschnitte 30, 31 abdichtend und selbstsichernd einschmiegen. Im übrigen ragen die ebenen, radial nach außen verlaufenden Flächen 21, 22 an den Stirnseiten des Dichtrings 12 zu-

25 mindest ein Stück weit weiter radial nach außen als die Hinterschnitte 30, 31.

Da das Einsetzen des Dichtringes 12 bevorzugt erfolgt, bevor die beiden Innenringe 3 und 4 mittels der Klammer 11 miteinander verbunden sind, bietet der axial längere Bodenabschnitt des Innenrings 3 dem Dichtring 12 nach

30 einem axialen Aufschieben auf den Innenring 3 für weitere Montageschritte des Wälzlagers 1 dort einen sicheren Halt.

Sobald dann der zweite Innenring 4 mit seiner Stirnseite 25 an die Stirnseite 26 des Innenrings 3 angelegt und durch Einsetzen der Klammer 11 axial gesichert ist, befindet sich der Dichtring 12 verliersicher in der gemeinsamen Ringnut 16, da sich in ihren unteren Bereichen die radial inneren axialen und geraden Ringstege 21 und 22 des Dichtrings 12 – mit ihren geraden Stirnwänden in die ausgebildeten Hinterschnitte 30, 31 der Innenringe 3, 4 bzw. der Ringstege 17, 18 der Innenringe 3, 4 einschmiegen.

Der beschriebene Aufbau des Wälzlagers 1, insbesondere im Hinblick auf deren Dichtungsanordnung, verhindert sicher und mit vergleichsweise geringem technischen Aufwand bei gleichzeitiger Materialeinsparung, dass durch den Spalt zwischen den aneinander liegenden Stirnseiten 25, 26 der beiden Innenringe 3, 4 keine Fremdstoffe in den Aufnahmeraum 27 für die Wälzkörper 5, 6 eindringen bzw. Schmiermittel aus diesem entweichen kann.

In einem konkreten Nutzungsfall, bei dem das Wälzlager 1 als Radlager an einer Hinterachse eines Nutzfahrzeuges verwendet wird, kann so sicher das Eindringen von Öl vom Hinterachsgetriebe in den Aufnahmeraum 27 für die Wälzkörper verhindert werden.

Bezugszeichenliste

	1	Wälzlager
	2	Außenring
5	3	Erster Innenring
	4	Zweiter Innenring
	5	Wälzkörper
	6	Wälzkörper
	7	Käfig
10	8	Käfig
	9	Axiales Dichtmittel
	10	Axiales Dichtmittel
	11	Ringförmige Klammer
15	12	Dichtring
	13	Boden der Ringnut 16
	14	Einsenkung im Innenring 3
	15	Einsenkung im Innenring 4
20	16	Gemeinsame Ringnut
	17	hinterschnittener Ringsteg am Innenring 4
	18	hinterwchnittener Ringsteg am Innenring 3
25	19	Rechte Einschnürung am Dichtmittel bzw. am Dichtring 12
	20	Linke Einschnürung am Dichtmittel bzw. am Dichtring 12
	21	Rechter, gerader Ringssteg am Dichtring 12, radial innen
	22	Linker, gerader Ringssteg am Dichtring 12, radial innen
	23	Rechter Ringssteg am Dichtring, radial außen
30	24	Linker Ringssteg am Dichtring, radial außen

- 25 Stirnseite des Innenringes 4
26 Stirnseite des Innenringes 3
27 Aufnahmeraum für die Wälzkörper
- 5
- 30 Hinterschnitt am Innenring 3 bzw. am hinterschnittenen Ringsteg 18
31 Hinterschnitt am Innenring 4 bzw. am hinterschnittenen Ringsteg 17
- 32 Kontakt bzw. Kontaktfläche Innenring 3 zu Dichtring 12
10 33 Kontakt bzw. Kontaktfläche Innenring 4 zu Dichtring 12
- 35 erste axiale Stirnseite des Dichtrings 12
36 zweite axiale Stirnseite des Dichtrings 12
37 ebene, radial nach außen verlaufende Fläche an der Stirnseite 35
15 38 ebene, radial nach außen verlaufende Fläche an der Stirnseite 36

5

Patentansprüche

10

1. Wälzlager (1), mit zumindest einem Außenring (2) und einem mehrteiligen Innenring (3, 4), zwischen denen Wälzkörper (5, 6) angeordnet sind, wobei zwei benachbarte Innenringe (3, 4) mit ihren zueinander weisenden axialen Stirnseiten (25, 26) aneinander liegen, und bei dem ein Dichtring (12) in einer gemeinsamen Ringnut (16) der Innenringe (3, 4) angeordnet ist, welche durch Einsenkungen (14, 15) im Bereich der zueinander weisenden Stirnseiten (25, 26) der Innenringe (3, 4) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gemeinsame Ringnut (16) im Querschnitt gesehen im Bereich ihres Bodens (13) eine größere axiale Länge aufweist als im radial äußeren Bereich der Ringnut (16).
15
2. Wälzlager (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einer der Einsenkungen (14, 15), insbesondere in beiden Einsenkungen (14, 15), ein Hinterschnitt (30, 31) ausgebildet ist.
25
3. Wälzlager (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsame Ringnut (16) im Querschnitt gesehen im Bereich ihres Bodens (13) die größere axiale Länge aufweist als im Bereich ihrer radialen Öffnung.
30

4. Wälzlager nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die eingeengte radiale Öffnung der gemeinsamen Ringnut (16) durch radial außen liegende und axial ausgerichtete Ringstege (17, 18) an den Einsenkungen (14, 15) der Innenringe (3, 4) gebildet ist.
5. Wälzlager (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im Bereich der Einsenkungen (14, 15) der Dichtring (12) im Kontakt (32, 33) mit den Innenringen (3, 4) steht und zumindest eine axiale Stirnfläche (35, 36) des Dichtrings (12) zumindest im Bereich des Kontakts vor einem Einsetzen des Dichtrings (12) in die gemeinsame Ringnut (16) eine ebene, radial nach außen verlaufende Fläche (37, 38) aufweist.
6. Wälzlager (1) nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide axialen Stirnflächen (35, 36) des Dichtrings (12) jeweils zumindest im Bereich des Kontakts vor einem Einsetzen des Dichtrings (12) in die gemeinsame Ringnut (16) eine ebene, radial nach außen verlaufende Fläche aufweisen.
7. Wälzlager nach zumindest einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (12) einen radial inneren Abschnitt mit einem rechten Ringsteg (21) und einem linken Ringsteg (22) sowie einen radial äußeren Abschnitt mit einem rechten Ringsteg (23) und einem linken Ringsteg (24) aufweist, und dass zwischen den Ringstegen (21, 22; 23, 24) jeweils eine rechte sowie eine linke Einschnürung (19, 20) ausgebildet ist, wobei die radial inneren Ringstege (21, 22) zum größten Teil axial in den stirnseitigen Einsenkungen (14, 15) der benachbarten Innenringe (3, 4) eingesetzt sind

8. Wälzlager nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (12) aus einem gummielastischen Material besteht.
- 5
9. Wälzlager nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager (1) als ein mehrreihiges Kegelrollenlager mit schräg gestellten Wälzkörpern (5, 6) in O-Anordnung oder X-Anordnung ausgebildet ist, mit zumindest einem Außenring (2) und zwei Innenringen (3, 4), bei denen die Innenringe (3, 4) mittels einer ringförmigen Klammer (11) axial zueinander gehalten sind, oder umgekehrt.
- 10
10. Wälzlager nach dem voranstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmige, insbesondere aus metallischem Werkstoff bestehende, Klammer (11) einen U-förmigen Querschnitt aufweist und mit jeweils einem ihrer Schenkel in je eine Umfangsnut an der wälzkörperfernen sowie der dichtringfernen Seite der jeweiligen Innenringe (3, 4) eingesetzt ist.
- 15
- 20
11. Wälzlager nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsenkungen an den Stirnseiten (25, 26) der jeweiligen Innenringe (3, 4) eine unterschiedliche axiale und/oder radiale Länge oder Tiefe aufweisen.
- 25
12. Wälzlager nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager (1) Dichtmittel (9, 10) aufweist, welche den Aufnahmeraum (27) für die Wälzkörper (5, 7) axial abdichten.
- 30

