

(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
2. Oktober 2008 (02.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/116706 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 33/80 (2006.01)

MEDERER, Tobias [DE/DE]; Knauerstr. 15, 90443
Nürnberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/052014

(74) Gemeinsamer Vertreter: SCHAEFFLER KG; Indus-
triestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Februar 2008 (19.02.2008)

(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,
SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 014 205.8 24. März 2007 (24.03.2007) DE

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

(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,

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AUCHTER, Jochen
[DE/DE]; Herbstwiese 124, 91466 Gerhardshofen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLING BEARING ASSEMBLY COMPRISING AN INTEGRATED BEARING SEAL

(54) Bezeichnung: WÄLZLAGERANORDNUNG MIT EINER INTEGRIERTEN LAGERABDICHTUNG

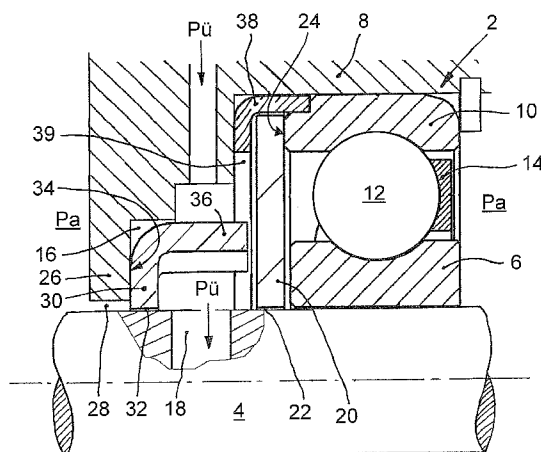


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a rolling bearing assembly for rotatably mounting a shaft (4) or similar in a housing (8), comprising an integrated bearing seal that prevents a pressure difference from one bearing side to the other bearing side. The assembly comprises an inner bearing ring (6) that is located on the shaft (4), an outer bearing ring (10) that is situated in the housing (8) and a bearing sealing ring (20) that bridges the annular gap between the inner and outer bearing ring. Said bearing sealing ring (20) is mounted on the shaft (4) to move freely by means of a sliding fit that forms a flow-restrictor gap (22), the end face (24) of the outer bearing ring (10) that faces the bearing sealing ring (20) being designed as a sealing face, against which the outer edge region of the bearing sealing ring (20) can rest in a sealing manner. This permits an axially short seal, which can cope with even a large pressure difference, to be achieved for the rolling bearing assembly.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/116706 A2



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, 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*

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wälzlageranordnung zur drehbaren Lagerung einer Welle (4) oder dergleichen in einem Gehäuse (8), mit einer integrierten Lagerabdichtung gegen ein Druckgefälle von einer Lagerseite zur anderen Lagerseite, umfassend einen auf der Welle (4) angeordneten inneren Lagerring (6), einen im Gehäuse (8) angeordneten äußeren Lagerring (10) und einen den Ringspalt zwischen innerem und äußerem Lagerring überbrückenden Lagerdichtring (20). Dieser Lagerdichtring (20) ist mittels einer einen Drosselspalt (22) bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle (4) angeordnet, wobei zumindest die dem Lagerdichtring (20) zugewandte Stirnfläche (24) des äußeren Lagerringes (10) als Dichtfläche ausgebildet ist, an die sich der Lagerdichtring (20) mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann. Auf diese Weise erhält man eine axial kurz bauende, auch einem großen Druckgefälle gewachsene Abdichtung der Wälzlageranordnung.

Bezeichnung der Erfindung

Wälzlageranordnung mit einer integrierten Lagerabdichtung

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Wälzlageranordnung zur drehbaren Lagerung einer Welle oder dergleichen in einem Gehäuse, mit einer integrierten Lagerabdichtung gegen ein Druckgefälle von einer Lagerseite zur anderen Lagerseite, umfassend einen auf der Welle angeordneten inneren Lagerring, einen im Gehäuse angeordneten äußeren Lagerring und einen den Ringspalt zwischen
15 innerem und äußerem Lagerring überbrückenden Lagerdichtring.

Hintergrund der Erfindung

- Wälzlageranordnungen, die gegen einen axial von einer Seite wirkenden Überdruck abgedichtet werden müssen, um beispielsweise einen Fluidverluststrom über das Wälzlager hinweg zu verhindern oder zu minimieren, sind bei zahlreichen technischen Anwendungsfällen erforderlich. Ein derartiger Anwendungsfall ist beispielsweise die Endlagerung einer Schiffsschraubenwelle, bei der ein Eindringen von Wasser über die Lageranordnung ins Innere des
20 Schiffes verhindert werden soll.

- Bekannte Lösungen sehen im Allgemeinen vor, unabhängig von der Lageranordnung eine Abdichtung unmittelbar zwischen der Welle und dem die Welle aufnehmenden Gehäuse vorzusehen. Dabei unterscheidet man grundsätzlich
30 berührungslose Dichtungen und schleifende Dichtungen.

Zu den berührungslosen Dichtungen gehören beispielsweise Labyrinthdichtungen, bei denen der Überdruck in mehreren axial hintereinander angeordneten

Drosselstellen stufenweise abgebaut wird. Derartige Abdichtungen erfordern einen verhältnismäßig großen axialen Platzbedarf. Zu den einfachsten schleifenden Dichtungen gehören die bekannten Stopfbüchsen, bei denen eine Schnur aus einem Dichtungsmaterial in einem die Welle umgebenden Ring-
5 raum so zusammengedrückt wird, dass sie sich an die einander zugeordneten Dichtflächen der Welle bzw. des Gehäuses anlegt. Die Dichtschnüre unterliegen einem verhältnismäßig großen Verschleiß, so dass die Stopfbüchsen regelmäßig nachgespannt werden müssen. Außerdem entsteht infolge der Reibung zwischen der Dichtschnur und der dieser gegenüber bewegten Fläche ein
10 gewisser Reibungsverlust, welcher zu einer Temperaturerhöhung in diesem Bereich führt und unter Umständen eine Erhöhung der Antriebsleistung für die Welle erforderlich macht.

Andere schleifende Dichtungen verwenden Filzringe, O-Ringe oder dergleichen. Um bei diesen Dichtungen einen vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden,
15 müssen die Flächen, an denen die Dichtungen schleifend anliegen, in aufwendiger Weise bearbeitet werden. Manche herkömmlichen Wellendichtungen haben zudem die unerwünschte Eigenschaft, dass ihre Dichtwirkung temperaturabhängig ist, wenn beispielsweise die Welle und das Gehäuse aus unter-
20 schiedlichen Werkstoffen bestehen. Ein weiterer Nachteil der beschriebenen Wellendichtungen wird darin gesehen, dass sie gesonderte und deshalb gesondert zu montierende Bauelemente darstellen, welches den Montageaufwand erhöht.

Neben den beschriebenen Wellendichtungen sind in die Lager integrierte Lagerdichtungen (beispielsweise herkömmliche Z- oder RS-Scheibendichtungen) bekannt, deren Aufgabe es im Allgemeinen ist, den Austritt eines im Lager be-
findlichen Dauerschmiermittels nach außen sowie das Eindringen von Schmutz und Fremdkörpern nach innen zu verhindern (siehe beispielsweise DE
30 196 16 305 A1). Derartige Lagerdichtungen sind jedoch für hohe Drücke (>1 bar) und insbesondere auch bei wechselnden Drücken und Druckrichtungen ungeeignet.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine mit einem Wälzlager integrierte Lagerabdichtung zu schaffen, die einen geringen axialen Bauraum beansprucht und die auch verhältnismäßig hohen Überdrücken standhält. Die erfindungsgemäße Lagerabdichtung soll auch mit verhältnismäßig geringen konstruktiven Mitteln für eine Abdichtung bei wechselnden Drücken und Druckrichtungen ausgelegt werden können.

10

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass der Ringspalt zwischen den Lagerringen auch mittels eines Dichtringes überbrückt werden kann, der zwischen einem der Bauteile, nämlich Welle oder Gehäuse, und dem dem jeweils anderen Bauteil zugeordneten Lagerring angeordnet ist, und dass insbesondere bei einer Anordnung des Dichtringes zwischen Welle und äußerem Lagerring die vorne beschriebenen Aufgaben in konstruktiv besonders günstiger Weise gelöst werden können.

20 Die Erfindung geht gemäß den Merkmalen des Hauptanspruchs daher aus von einer Wälzlageranordnung zur drehbaren Lagerung einer Welle oder dergleichen in einem Gehäuse, mit einer integrierten Lagerabdichtung gegen ein Druckgefälle von einer Lagerseite zur anderen Lagerseite, umfassend einen auf der Welle angeordneten inneren Lagerring, einen im Gehäuse angeordneten 25 äußeren Lagerring und einen den Ringspalt zwischen innerem und äußerem Lagerring überbrückenden Lagerdichtring.

Zudem ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Lagerdichtring mittels einer einen Drosselspalt bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle angeordnet ist, und dass zumindest die dem Lagerdichtring zugewandte Stirnfläche 30 des äußeren Lagerringes als Dichtfläche ausgebildet ist, an die sich der Lagerdichtring mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann, wenn er

infolge des herrschenden Überdruckes an den äußeren Lagerring angedrückt wird.

Die Abdichtung gegenüber der Welle erfolgt demnach mittels des Drosselspal-
5 tes, der so bemessen wird, dass er einerseits die geforderte Abdichtwirkung
hat, andererseits aber eine Verschiebung des Lagerdichtringes auf der Welle
nicht behindert. Die Abdichtung gegenüber dem Gehäuse erfolgt über die An-
lage des Dichtringes an der Stirnfläche des äußeren Lagerringes, die im All-
gemeinen plan und glatt ist, so dass im Zusammenwirken mit dem ebenfalls
10 möglichst plan ausgebildeten Lagerdichtring eine gute Abdichtung zustande
kommt. Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung wird insbesondere auch
darin gesehen, dass sich bei einer Erhöhung des Überdrucks auch die Kraft
erhöht, mit der der Lagerdichtring an die Stirnfläche des äußeren Lagerringes
angedrückt wird, so dass sich die Abdichtwirkung bei einer Erhöhung des
15 Überdruckes entsprechend erhöht.

Um mit einem geringen konstruktiven Aufwand die Lagerabdichtung für wech-
selnde Druckrichtungen geeignet zu machen, ist gemäß einer bevorzugten
Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass an dem äußeren Lagerring ein
20 den Lagerdichtring abdeckender, mit einer zentralen Durchtrittsöffnung für die
Welle versehener Deckel angeordnet ist, an welchem eine der Stirnfläche des
äußeren Lagerringes gegenüberliegende radiale, als Dichtfläche ausgebildete
Anlagefläche vorgesehen ist, an die sich der Lagerdichtring mit seinem äuße-
ren Randbereich dichtend anlegen kann. Wenn die Überdruckrichtung wech-
25 selt, der Lagerdichtring also von der Stirnfläche des äußeren Lagerringes ab-
gehoben wird, legt er sich an die dieser Stirnfläche gegenüberliegende Anlage-
fläche des Deckels dichtend an, so dass auch bei diesen Druckverhältnissen
eine Abdichtung erfolgt.

30 Bei bestimmten konstruktiven Ausgestaltungen einiger Wälzlageranordnungen
ist ein die Welle umgebender, axial an das Wälzlager anschließender und mit
einem Fluid beaufschlagter Ringraum vorgesehen, welcher an seiner wälzla-
gerfernen Seite durch eine Durchgangsöffnung für die Welle aufweisende

Gehäusewand begrenzt ist. Dieser Ringraum muss sowohl wälzlagerseitig als auch gehäusewandseitig abgedichtet werden. Die wälzlagerseitige Abdichtung erfolgt in der oben bereits beschriebenen Weise mittels eines in dem Ringraum angeordneten Lagerdichtringes. Der zwischen Gehäusewand und Welle verbleibende Ringspalt wird durch einen an der Innenseite der Gehäusewand angeordneten Wellendichtring überbrückt, welcher wie im Falle des Lagerdichtringes mittels einer einen Drosselspalt bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle angeordnet ist, wobei zumindest die dem Wellendichtring zugewandte radiale Anlagefläche der Gehäusewand als Dichtfläche ausgebildet ist, an die sich der Wellendichtring mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann.

Um zu verhindern, dass der Wellendichtring während einer drucklosen Betriebsphase nach innen in den Ringraum hinein wandert und wegen der dann fehlenden Dichtwirkung möglicherweise einen Druckaufbau im Ringraum bei einem erneuten Anlaufen des Systems verhindert, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass an dem Wellendichtring axiale, im Wesentlichen bis zu dem Lagerdichtring hin sich erstreckende Abstandhalterfüße oder Abstandshalterstege angeordnet oder ausgebildet sind.

20

Um eine gehäusewandseitige Abdichtung des Ringraumes auch für den Fall zu gewährleisten, dass in dem Ringraum ein Unterdruck gegenüber dem Umgebungsdruck herrscht, ist der am äußeren Lagerring angeordnete Deckel so ausgebildet, dass er den Ringraum übergreift, wobei an dem Deckel jeweils das Deckelinnere mit dessen Außenseite verbindende Öffnungen vorgesehen sind, und dass an dem Deckel eine der an der Gehäusewand ausgebildeten Anlagefläche gegenüberliegende radiale, als Dichtfläche ausgebildete Anlagefläche vorgesehen ist, an die sich der Wellendichtring mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann.

30

Um zu verhindern, dass sich die Drosselspalte zwischen den jeweiligen Dichtringen und der Welle und damit deren Dichtleistung bei Temperaturänderungen verändern, ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vor-

gesehen, dass der Lagerdichtring und der Wellendichtring aus einem Material bestehen, welches im Wesentlichen den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten hat wie die Welle. Das wird in einer besonders einfachen Ausgestaltung dadurch erreicht, dass der Lagerdichtring und der Wellendichtring aus
5 dem gleichen Material bestehen wie die Welle.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung an einigen Ausführungsformen näher erläutert. Darin zeigt:
10

Fig. 1 einen Teil-Längsschnitt durch eine Wälzlageranordnung, bei welcher betriebsmäßig stets ein Druckgefälle in einer Richtung anliegt, und

15 Fig. 2 einen Teil-Längsschnitt durch eine Wälzlageranordnung, bei der betriebsmäßig ein Druckgefälle in beiden Richtungen auftreten kann.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

20 Die in Fig. 1 dargestellte Wälzlageranordnung 2 umfasst einen auf einer Welle 4 angeordneten inneren Lagerring 6, einen in einem Gehäuse 8 angeordneten äußeren Lagerring 10 sowie zwischen den Lagerringen 6, 10 angeordnete Wälzkörper 12, die im dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Wälzkörperkäfig 14 gehalten sind.

25

Auf der in Fig. 1 linken Seite der Wälzlageranordnung 2 ist in dem Gehäuse 8 ein die Welle 4 umgebender, mit einem Druckfluid beaufschlagter Ringraum 16 ausgebildet, der im dargestellten Ausführungsbeispiel über eine in der Welle 4 ausgebildete radiale Bohrung 18 mit einer nicht dargestellten Axialbohrung in
30 Verbindung steht und beispielsweise einer Schmierölversorgung eines Getriebes dient.

Der in dem Ringraum 16 betriebsmäßig herrschende Druck $P_{\bar{u}}$ ist größer als der außerhalb des Gehäuses 8 sowie größer als der in Fig. 1 rechts von der Wälzlageranordnung 2 herrschende Umgebungsdruck P_a .

- 5 Um den Ringraum 16 zur Wälzlageranordnung 2 hin abzudichten, ist der Wälzlageranordnung 2 ein Lagerdichtring 20 zugeordnet, welcher mittels einer einen Drosselspalt 22 bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle 4 angeordnet ist.
- 10 Die dem Lagerdichtring 20 zugewandte Stirnfläche 24 des äußeren Lagerringes 10 bildet eine plane Dichtfläche, an die sich der Lagerdichtring 20 mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann, wenn er von dem im Ringraum 16 herrschenden Überdruck $P_{\bar{u}}$ beaufschlagt wird.
- 15 Um den Ringraum 16 auch nach außen hin abzudichten, wird der zwischen der den Ringraum 16 nach außen begrenzenden Gehäusewand 26 und der Welle 4 verbleibende Ringspalt 28 durch einen an der Innenseite der Gehäusewand 26 angeordneten Wellendichtring 30 überbrückt, welcher mittels einer einen Drosselspalt 32 bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle 4 angeordnet ist, wobei die dem Wellendichtring 30 zugewandte radiale Anlagefläche 34 der Gehäusewand 26 als Dichtfläche ausgebildet ist, an die sich der Wellendichtring 30 mit seinem axial äußeren Randbereich dichtend anlegen kann, wenn er von dem in dem Ringraum 16 herrschenden Überdruck $P_{\bar{u}}$ beaufschlagt wird.
- 25 Um zu verhindern, dass im Nichtbetriebszustand, in welchem z.B. im Ringraum 16 kein Überdruck $P_{\bar{u}}$ herrscht, der Wellendichtring 30 von der Gehäusewand 26 fort ins Innere des Ringraumes 16 wandert, so dass beim erneuten Anlaufen des Systems ein Druckaufbau im Ringraum 16 verhindert oder verzögert wird, sind an dem Wellendichtring 30 axiale, im Wesentlichen bis zu dem Lagerdichtring 20 hin sich erstreckende Abstandhalterfüße 36 angeordnet, die dem Wellendichtring 30 nur einen kleinen axialen Bewegungsspielraum in der Fig. 1 nach rechts, also in Richtung zu dem Lagerdichtring 20 erlauben.
- 30

Der Lagerdichtring 20 wird von einem am äußeren Lagerring 6 angeordneten Deckel 38 drehbar und axial verschiebbar gehalten, wobei der Deckel 38 eine zentrale Öffnung 39 aufweist, die das Deckelinnere mit dem Ringraum 16 verbindet und einen Durchtritt für die Welle 4 bietet. Der Deckel 38 erlaubt eine verliersichere Montage des mit dem Lagerdichtring 20 ausgestatteten Wälzlagers.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches in einigen Wesentlichen Eigenschaften dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 entspricht, so dass sich insoweit eine detaillierte Beschreibung erübrigt.

Der in dem Gehäuse 40 ausgebildete, die Welle 42 umgebende Ringraum 44 wird mit einem Fluid beaufschlagt, welches gegenüber dem außerhalb des Gehäuses 40 sowie in Fig. 2 rechts von der Wälzlageranordnung 46 herrschenden Umgebungsdruck P_a einen höheren Druck (Überdruck P_u) oder niedrigeren Druck (Unterdruck P_u) haben kann. Wenn in dem Ringraum 44 ein Überdruck P_u herrscht, dann wird dieser gegenüber der Wälzlageranordnung 46 mittels eines Lagerdichtringes 48 und gegenüber der Gehäuseaußenseite mittels eines an der Gehäusewand 50 anliegenden Wellendichtringes 52 abgedichtet, wie anhand der Fig. 1 bereits beschrieben wurde. Um eine Abdichtung des Ringraumes 44 auch für den Fall zu gewährleisten, dass in dem Ringraum 44 ein Unterdruck P_u herrscht, ist folgende Konstruktion vorgesehen:

An dem äußeren Lagerring 54 ist ein den Lagerdichtring 48 abdeckender Deckel 56 angeordnet, an welchem eine der Stirnfläche 58 des äußeren Lagerringes 54 gegenüberliegende radiale, als Dichtfläche ausgebildete Anlagefläche 60 vorgesehen ist, an die sich der Lagerdichtring 48 mit seinem radial äußeren Randbereich dichtend anlegen kann. Wenn im Ringraum 44 gegenüber dem Umgebungsdruck P_a ein Unterdruck P_u herrscht, wird der Lagerdichtring 48 in Fig. 2 nach links, also von den Lagerringen weg verschoben, bis sich sein radial äußerer Randbereich an die möglichst plan ausgeführte Anlagefläche 60 des Deckels 56 dichtend anlegt.

- Wie die Fig. 2 weiter zeigt, übergreift der am äußeren Lagerring 54 angeordnete Deckel 56 den Ringraum 44 axial bis in den Bereich des Wellendichtringes 52. An dem Deckel 56 ist zudem eine der an der Gehäusewand 50 ausgebildeten Anlagefläche 62 gegenüberliegende radiale, als Dichtfläche ausgebildete Anlagefläche 64 vorgesehen, an die sich der Wellendichtring 52 mit seinem radial äußeren Randbereich dichtend anlegen kann, wenn der Umgebungsdruck P_a größer ist als der im Ringraum herrschende Unterdruck P_u .
- 10 Wie die Fig. 2 weiter erkennen lässt, ist der Deckel 56 mit Öffnungen 66 versehen, welche die Deckelinnenseite mit der Deckelaußenseite verbindenden, so dass der im Ringraum 44 herrschende Druck sich in den durch den Deckel eingeschlossenen Raum ausbreiten und auf den Lagerdichtring 48 sowie den Wellendichtring 52 einwirken kann.
- 15 Um eine Veränderung der in Fig. 1 mit den Bezugszeichen 22 bzw. 32 bezeichneten und auch in der Fig. 2 zu erkennenden Drosselspalte zwischen den genannten Dichtringen und der Welle 4 bei Temperaturänderungen zu verhindern, ist vorgesehen, dass die Dichtringe 20, 30, 48, 52 aus einem Material
- 20 bestehen, welches im Wesentlichen den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten hat wie die Welle 4; vorzugsweise sind der Lagerdichtring und der Wellendichtring jeweils aus dem gleichen Material hergestellt wie die Welle 4.

Bezugszeichenliste

	2	Wälzlageranordnung
	4	Welle
5	6	Innerer Lagerring
	8	Gehäuse
	10	Äußerer Lagerring
	12	Wälzkörper
	14	Wälzkörperkäfig
10	16	Ringraum
	18	Radiale Bohrung
	20	Lagerdichtring
	22	Drosselspalt
	24	Stirnfläche
15	26	Gehäusewand
	28	Ringspalt
	30	Wellendichtring
	32	Drosselspalt
	34	Anlagefläche
20	36	Abstandhalterfüße
	38	Deckel
	39	Öffnung
	40	Gehäuse
	42	Welle
25	44	Ringraum
	46	Wälzlageranordnung
	48	Lagerdichtring
	50	Gehäusewand
	52	Wellendichtring
30	54	Äußerer Lagerring
	56	Deckel
	58	Stirnfläche
	60	Anlagefläche

	62	Anlagefläche
	64	Anlagefläche
	66	Öffnungen
	$P_{\ddot{u}}$	Überdruck
5	P_u	Unterdruck
	P_a	Außen-/Umgebungsdruck

Patentansprüche

1. Wälzlageranordnung zur drehbaren Lagerung einer Welle (4) in einem Gehäuse (8), mit einer integrierten Lagerabdichtung gegen ein Druckge-
5 fälle von einer Lagerseite zur anderen Lagerseite, umfassend einen auf der Welle (4) angeordneten inneren Lagerring (6), einen im Gehäuse (8) angeordneten äußeren Lagerring (10) und einen den Ringspalt zwischen innerem und äußerem Lagerring überbrückenden Lagerdichtring (20),
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerdichtring (20) mittels einer einen Drosselspalt (22) bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle (4) angeordnet ist, und dass zumindest die dem Lagerdichtring (20) zugewandte Stirnfläche (24) des äußeren Lagerringes (10) als Dichtfläche ausgebildet ist, an die sich der Lagerdichtring (20) mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann.
15
2. Wälzlageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem äußeren Lagerring (54) ein den Lagerdichtring (48) abdeckender, mit einer zentralen Durchtrittsöffnung für die Welle (42) versehener Deckel (56) angeordnet ist, an welchem eine der Stirnfläche (58) des
20 äußeren Lagerringes (54) gegenüberliegende radiale, als Dichtfläche ausgebildete Anlagefläche (60) vorgesehen ist, an die sich der Lagerdichtring (48) mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann.
3. Wälzlageranordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem der Lagerdichtring (20) in einem die Welle (4) umgebenden, axial an die Wälzlageranordnung anschließenden, mit einem Fluid beaufschlagten Ringraum (16) angeordnet ist, welcher an seiner wälzlagerfernen Seite durch eine Durchgangsöffnung für die Welle (4) aufweisende Gehäusewand (26) begrenzt ist, wobei ein zwischen Gehäusewand (26) und Welle (4) verbleibender Ringspalt (28) durch einen an der Innenseite der
25 Gehäusewand (26) angeordneten Wellendichtring (30) überbrückt wird, welcher mittels einer einen Drosselspalt (32) bildenden Gleitpassung frei beweglich auf der Welle (4) angeordnet ist, und wobei zumindest eine
30

dem Wellendichtring (30) zugewandte radiale Anlagefläche (34) der Gehäusewand (26) als Dichtfläche ausgebildet ist, an die sich der Wellendichtring (30) mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann.

- 5 4. Wälzlageranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Wellendichtring (30) axiale, im Wesentlichen bis zu dem Lagerdichtring (20) hin sich erstreckende Abstandhalterfüße (36) oder Abstandhalterstege angeordnet sind.
- 10 5. Wälzlageranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der am äußeren Lagerring (54) angeordnete Deckel (56) den Ringraum (44) übergreift und mit das Deckelinnere mit dessen Außenseite verbindenden Öffnungen versehen ist, und dass an dem Deckel (56) eine der an der Gehäusewand (50) ausgebildeten Anlagefläche (62) gegenüber-
- 15 liegende radiale, als Dichtfläche ausgebildete Anlagefläche (64) vorgesehen ist, an die sich der Wellendichtring (52) mit seinem äußeren Randbereich dichtend anlegen kann.
- 20 6. Wälzlageranordnung nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerdichtring (20) und der Wellendichtring (30) aus einem Material bestehen, welches im Wesentlichen den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten hat wie die Welle (4).
- 25 7. Wälzlageranordnung nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerdichtring (20) und der Wellendichtring (30) aus dem gleichen Material bestehen wie die Welle (4).

