

(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. Oktober 2011 (13.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/124567 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 33/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/055256

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. April 2011 (05.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 014 064.3 7. April 2010 (07.04.2010) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JAKOP, Bernhard** [DE/DE]; Alfälder 49, 97493 Vorrä (DE). **KLEIBER, Stefan** [DE/DE]; Hauptstraße 69a, 97493 Bergtheimfeld (DE). **SCHÄFER, Christian** [DE/DE]; Stadtweg 21, 90453 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LUBRICATING OIL SUPPLY DEVICE FOR A ROLLING BEARING

(54) Bezeichnung : SCHMIERÖLVERSORGUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN WÄLZLAGER

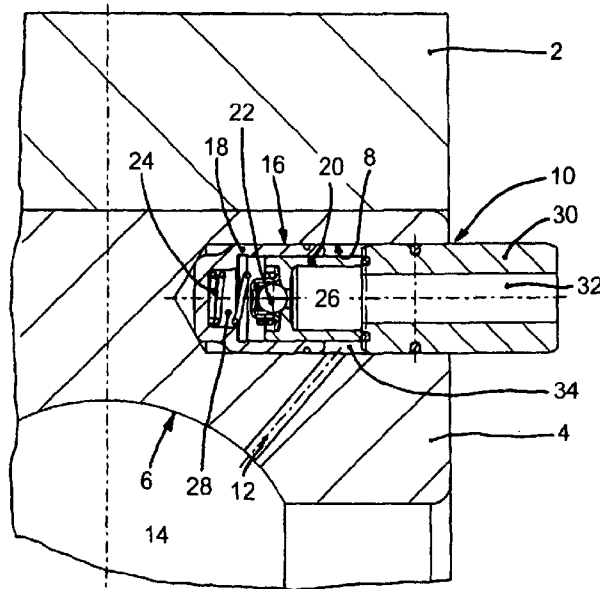


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a lubricating oil supply device for a rolling bearing, having at least one bearing ring (4) or the like, which forms a race (6) for the rolling bodies, comprising at least one oil duct (12) which passes through the bearing ring (4), is connected to an oil supply line and opens into the bearing interior (14), and a metering means (10) which is arranged upstream of the oil duct (12) in the flow direction of the oil. According to the invention, at least one clamped-in valve clearance compensation element (16) is provided as the metering means (10), the low pressure space (26) of which is connected to the oil supply line and the oil discharge region (32) of which is connected to the oil duct (12). With this invention, the ability of a conventional valve clearance compensation element is used to allow very small, controlled amounts of oil through.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schmierölversorgungseinrichtung für ein Wälzlager mit wenigstens einem eine Laufbahn (6) für die Wälzkörper bildenden Lagerring (4) oder dergleichen, umfassend

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

wenigstens einen den Lagerring (4) durchsetzenden, an eine Ölzuführleitung angeschlossenen und in den Lagerinnenraum (14) mündenden Ölkanal (12), und eine in Fließrichtung des Öls vor dem Ölkanal (12) angeordnete Dosiereinrichtung (10). Erfindungsgemäß ist als Dosiereinrichtung (10) wenigstens ein eingespanntes Ventilspielausgleichselement (16) vorgesehen, dessen Niederdruckraum (26) an die Ölzuführleitung angeschlossen ist und dessen Ölabfuhrbereich (32) mit dem Ölkanal (12) in Verbindung steht. Bei dieser Erfindung wird die Fähigkeit eines herkömmlichen Ventilspielausgleichselementes genutzt, um sehr kleine, kontrollierte Ölmengen passieren zu lassen.

5

Bezeichnung der Erfindung

Schmierölversorgungseinrichtung für ein Wälzlager

10

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine Schmierölversorgungseinrichtung für ein Wälzlager
15 mit wenigstens einem eine Laufbahn für die Wälzkörper bildenden Lagerring
oder dergleichen, umfassend einen den Lagerring durchsetzenden, an eine
Ölzuführleitung angeschlossenen und in den Lagerinnenraum mündenden Öl-
kanal, und eine in Fließrichtung des Öls vor dem Ölkanal angeordnete Dosier-
einrichtung. Der Begriff "Lagerring oder dergleichen" umfasst grundsätzlich
20 auch ein mit einer Laufbahn versehenes Bauteil der Umgebungsstruktur, bei-
spielsweise ein Gehäuse.

Hintergrund der Erfindung

25

Eine Schmierölversorgungseinrichtung der oben genannten Art ist in der Lage,
insbesondere schnell drehende Wälzlager mit einer dem Schmierölbedarf exakt
entsprechenden Schmierölmenge zu versorgen, um beispielsweise einen unnö-
tigen Schmierölverbrauch, Planschverluste usw. zu vermeiden. Die im Zuführ-
30 weg zum Lager angeordnete Dosiereinrichtung lässt dabei nur die dem
Schmierölbedarf entsprechende, im Allgemeinen sehr kleine, kontrollierte Men-
ge Öl passieren. Es handelt sich dabei beispielsweise um Schmierstoffströme in
der effektiven Größenordnung von 0,1 bis 100 µl je Stunde, wobei die Schmier-

stoffzuführung kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen kann. Bei einer diskontinuierlichen Schmierstoffzuführung sollen die Pausen zwischen zwei Dosiervorgängen möglichst klein und typischerweise kleiner als 2 Stunden, idealerweise kleiner als 5 Minuten sein. Weitere Anforderungen an Schmierölversorgungseinrichtungen der oben genannten Art sind eine geringe Verstopfungsgefahr, eine Bauraum sparende Konstruktion und die Vermeidung eines Leerlaufens der Schmierölversorgungseinrichtung.

Aus der 694 33 065 T2 ist bereits eine Schmierölversorgungseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art bekannt, bei der die einer Schmierölpumpe nachgeordnete Dosiervorrichtung beispielsweise als extern gesteuertes Ventil ausgebildet ist, welches von Zeit zu Zeit geöffnet wird. Eine derartige Anordnung ist insbesondere wegen der erforderlichen Steuerung sehr aufwendig und erfordert einen verhältnismäßig großen Bauraum. Außerdem sind die Anforderungen an die Schaltgeschwindigkeit derartiger Ventile sehr hoch, so dass auch diese aufwendig und teuer sind.

Aufgabe der Erfindung

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schmierölversorgungseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art mit einer zuverlässigen und preiswerten, einen geringen Einbauraum beanspruchenden Dosiereinrichtung zu schaffen, die in der Lage ist, bei externer, kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Druckversorgung dem Lager eine sehr kleine kontrollierte Menge Schmieröl zuzuführen und bei der eine Verstopfungsgefahr weitgehend ausgeschlossen ist.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass als Dosiereinrichtungen für diesen Zweck grundsätzlich beliebige, möglichst in großen Mengen hergestellte Hydraulikkomponenten mit kleinen Abmessungen geeignet sind, die einen be-

stimmten, möglichst geringen Öldurchsatz aufweisen.

Die Erfindung geht daher aus von einer Schmierölversorgungseinrichtung für ein Wälzlager mit wenigstens einem eine Laufbahn für die Wälzkörper bildenden Lagerring oder dergleichen, umfassend einen den Lagerring durchsetzenden, an eine Ölzuführleitung angeschlossenen und in den Lagerinnenraum mündenden Ölkanal, und eine in Fließrichtung des Öls vor dem Ölkanal angeordnete Dosiereinrichtung. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass als Dosiereinrichtung wenigstens ein Ventilspielausgleichselement, insbesondere ein eingespanntes Ventilspielausgleichselement, mit einem Zylinder, einem darin angeordneten Kolben und einer im Hochdruckraum angeordneten Rückstellfeder vorgesehen ist, wobei der Niederdruckraum des Ventilspielausgleichselementes an die Ölzuführleitung angeschlossen ist und dessen Ölabfuhrbereich mit dem zum Lagerinnenraum führenden Ölkanal in Verbindung steht. Das Ventilspielausgleichselement kann axial oder radial eingespannt sein. Das Ventilspielausgleichselement kann, abhängig davon, ob die Kraft der Vorspannfeder ausreichend ist, den Kolben gegen die Dichtung abzudichten, auch durch beispielsweise Kleben, Einschweißen, Einlöten oder Verschrauben befestigt sein. Bei der nachfolgenden Beschreibung wird ein eingespanntes Ventilspielelement näher beschrieben, mit dem Verständnis, dass das Einspannen als nur eine Variante vorgesehen ist.

Ein derartiges Ventilspielausgleichselement ist im allgemeinen zwischen einem Gaswechselventil eines Verbrennungsmotors und einem dieses betätigenden Kipphebel angeordnet, und es dient dazu, ein Spiel zwischen Komponenten des Ventilantriebes bei den unterschiedlichen Betriebsphasen auszugleichen. Die prinzipielle Funktionsweise ist die, dass das Ventilspielausgleichselement in einer Entlastungsphase Öl ansaugt und dabei seine effektive Länge zum Zwecke des Spieausgleichs vergrößert, und in der Belastungsphase Öl ausschiebt und dabei seine effektive Länge wieder verringert. Das Ansaugen des Öls erfolgt dabei über einen Niederdruckraum und ein von diesem in den Hochdruckraum öffnendes Rückschlagventil, während das Ausschieben des Öls über ei-

nen engen Ringspalt zwischen Zylinder und Kolben erfolgt.

Bei der vorliegenden Verwendung wird das Schmieröl kontinuierlich oder diskontinuierlich über den Niederdruckraum und das Rückschlagventil in den Hochdruckraum des axial eingespannten Ventilspielausgleichselementes und von dort über den Ringspalt zwischen Zylinder und Kolben in den Ölabführbereich gedrückt, welcher mit dem in den Lagerinnenraum mündenden Ölkanal in Verbindung steht. Der Ringspalt hat beispielsweise eine Weite bzw. ein Spiel von weniger als 50 µm.

10

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Ventilspielausgleichselement in eine in einem Lagerring oder dergleichen ausgebildete Aufnahmebohrung eingesetzt, von der der Ölkanal abzweigt. Diese Anordnung ist immer dann möglich, wenn die Abmessungen des Lagerringes die Aufnahme eines Ventilspielausgleichselementes erlauben. Sie bietet dann eine besonders Platz sparende Anordnung der Dosiereinrichtung.

15

Die Aufnahmebohrung ist dabei vorzugsweise in einem in einer Umgebungsstruktur feststehenden Lagerring oder dergleichen ausgebildet, so dass das Öl nicht über drehende Anschlüsse geführt werden muss. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Aufnahmebohrung sich in dem Lagerring in axialer Richtung erstreckt, so dass der den Lagerring aufnehmende Sitz unverändert bleiben kann.

20

Eine bevorzugte konstruktive Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Ventilspielausgleichselement durch einen die Aufnahmebohrung verschließenden, in dieser fixierten Verschlussstopfen in der Aufnahmebohrung gehalten wird, wobei im Verschlussstopfen eine Verbindungskanalanordnung ausgebildet ist, welche einerseits mit der Ölzuführleitung und andererseits mit dem Niederdruckraum des Ventilspielausgleichselementes in Verbindung steht. Der Verschlussstopfen hält das Ventilspielausgleichselement axial eingespannt, wobei eine Rückstellfeder den Kolben in einer definierten Stellung relativ zum Zylinder

25
30

fixiert.

- Der Verschlussstopfen kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung direkt an die Ölzuführleitung anschließbar sein. Eine andere, gegebenenfalls in Anpassung an den vorgegebenen Einbauraum des Wälzlagers günstigere Lösung sieht vor, dass die Verbindungskanalordnung des Verschlussstopfens mit in dem Lagerring ausgebildeten, an die Ölzuführleitung anschließbaren Verbindungskanälen in Verbindung steht.
- 10 Da für die gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehene Verwendung des Ventilspielausgleichselementes eine Bewegung des Kolbens im Zylinder nicht mehr erforderlich ist, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass in dem Hochdruckraum des Ventilspielausgleichselementes ein den Weg des Kolbens in Einwärtsrichtung begrenzendes Anschlagelement an-
- 15 geordnet ist. Dieses ist beispielsweise eine zwischen dem Zylinderboden und dem Kolben angeordnete Distanzhülse mit die Hülsenwand durchsetzenden Öffnungen, so dass ein Ölstrom aus dem Hochdruckraum zu dem Ringspalt zwischen Zylinder und Kolben nicht behindert wird.
- 20 Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann in dem Hochdruckraum des Ventilspielausgleichselementes ein dessen Volumen verringerndes Füllelement angeordnet sein, welches beispielsweise als an der Hülseninnenwand mit einem ausreichenden Spiel anliegender Ring ausgebildet sein kann, wie anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert wird.
- 25

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Die Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung an einigen Ausführungsformen näher erläutert. Darin zeigt
- 30

Fig. 1 einen Teilquerschnitt durch einen äußeren Lagerring eines Wälzla-

gers mit einem darin angeordneten, als Dosiereinrichtung dienenden und durch einen Verschlussstopfen gehaltenen Ventilspielausgleichselement,

5 Fig. 2 eine Anordnung ähnlich der Fig. 1, mit einem geänderten Verschlussstopfen,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein Ventilspielausgleichselement mit einer im Hochdruckraum angeordneten Distanzhülse,

10

Fig. 4 eine Anordnung ähnlich der Fig. 3, mit einem im Hochdruckraum angeordneten Füllelement,

Fig. 5 ein Beispiel für eine in die Umgebungsstruktur des Lagers integrierte Dosiereinrichtung, und

15

Fig. 6 ein Beispiel für eine an einen Lagerring angebaute, eine Dosiereinrichtung enthaltende Anbaueinheit.

20

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt einen in einer Umgebungsstruktur 2 angeordneten äußeren Lagerring 4 mit einer Laufbahn 6 für die nicht dargestellten Wälzkörper des Lagers. In dem äußeren Lagerring 4 ist eine axiale, d.h. zu der nicht dargestellten Lagerachse parallele Aufnahmebohrung 8 ausgebildet, in die die als Ganzes mit 10 bezeichnete Dosiereinrichtung eingesetzt ist. Von der Aufnahmebohrung 8 zweigt ein Ölkanal 12 ab, welcher in den Lagerinnenraum 14 mündet.

30 Die Dosiereinrichtung 10 umfasst ein konventionelles Ventilspielausgleichselement 16, welches im Wesentlichen aus einem Zylinder 18, einem darin angeordneten Kolben 20, einem dem Kolbenboden zugeordneten Rückschlagventil

22 und einer Rückstellfeder 24 besteht. Der hohle Kolben 20 bildet einen Niederdruckraum 26. In dem Zylinder 18 ist ein durch den Kolben 20 begrenzter Hochdruckraum 28 gebildet. Die Begriffe "Niederdruckraum" und "Hochdruckraum" sind dem Fachmann bekannt und durch die Funktion als Ventilspielausgleichselement begründet, wie hier nicht im einzelnen dargelegt zu werden braucht.

Das Rückschlagventil 22 öffnet bei einer entsprechenden Druckbelastung vom Niederdruckraum 26 zum Hochdruckraum 28. Die Rückstellfeder 24 belastet den Kolben 20 in Auswärtsrichtung, d.h. sie versucht, den Kolben 20 aus dem Zylinder 18 zu schieben.

Das Ventilspielausgleichselement 16 wird durch einen Verschlussstopfen 30 in der Aufnahmeöffnung 8 axial eingespannt und gehalten. Die Rückstellfeder 24 ist so weit vorgespannt, dass die relative Lage des Kolbens 20 zum Zylinder 18 unter allen Betriebsbedingungen beibehalten bleibt.

Der Niederdruckraum 26 ist über einen im Verschlussstopfen 30 ausgebildeten zentralen Verbindungskanal 32 an eine nicht dargestellte Ölzuführleitung anschließbar, über die Schmieröl unter Druck kontinuierlich oder diskontinuierlich zugeführt wird. Das Schmieröl gelangt über das unter diesem Druck öffnende Rückschlagventil 22 in den Hochdruckraum 28 und von dort über einen zwischen Zylinder 18 und Kolben 20 ausgebildeten engen Ringspalt in den Ölabfuhrbereich 34, von wo aus es über den den Lagerring 4 durchsetzenden Ölkanal 12 in den Lagerinnenraum 14 bzw. zu den Wälzkörpern gelangt.

Es sei hier bemerkt, dass der Ölkanal 12 beispielsweise über eine nicht dargestellte Ringnut mit anderen, über den Umfang des Lagerringes 4 verteilten Ölkanälen in Verbindung stehen kann, um eine gleichmäßige Ölverteilung sicherzustellen. Außerdem können über den Umfang des Lagerringes 4 verteilt mehrere Dosiereinrichtungen vorgesehen sein. Der Ölkanal kann eine beliebige Querschnittsform haben und ist möglichst verstopfungssicher ausgeführt (z.B.

als Bohrung mit einem Durchmesser $> 0,5$ mm).

Fig. 2 zeigt eine Anordnung ähnlich der Fig. 1, so dass die mit der Fig. 1 übereinstimmenden Komponenten nicht nochmals im einzelnen beschrieben werden müssen. Im Gegensatz zur Fig. 1 wird das Ventilspielausgleichselement 16 durch einen Verschlussstopfen 36 in der Aufnahmebohrung 8 gehalten und axial eingespannt, welcher keinen direkten Anschluss an eine Ölzuführleitung hat, sondern über in diesem ausgebildete Verbindungskanäle 38, 40 mit in dem Lagerring 42 ausgebildeten Verbindungskanälen 44 in Verbindung steht, die ihrerseits an eine in der Umgebungsstruktur 46 ausgebildete Ölzuführleitung 48 anschließbar sind.

Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung ein Ventilspielausgleichselement 50, bei welchem die Rückstellfeder durch eine zwischen dem Boden des Zylinders 52 und dem Boden des Kolbens 54 angeordnete Distanzhülse ersetzt ist, welche als Anschlagselement 56 dient und die gegenseitige Lage von Kolben 54 zu Zylinder 52 fixiert. Die Distanzhülse ist mit die Hülsenwand durchsetzenden Bohrungen 58 versehen, damit der Ölstrom zu dem Ringspalt zwischen Zylinder 52 und Kolben 54 nicht behindert wird. Die Distanzhülse kann auch zusätzlich zu einer serienmäßig vorgesehenen Rückstellfeder eingebaut sein.

Fig. 4 zeigt ein Ventilspielausgleichselement 60 ähnlich dem in Fig. 3 dargestellten Ventilspielausgleichselement 50. Um das Volumen des Hochdruckraumes 62 zu verringern und damit den Einfluss der Volumenelastizität des eingeschlossenen Schmieröls zu verändern, ist im Hochdruckraum ein Füllelement 64 angeordnet, welches als an der Innenwand des Zylinders 66 anliegender Ring ausgebildet ist. Die Anordnung ist so getroffen, dass Schmieröl aus dem Hochdruckraum 62 zu dem Ringspalt zwischen Zylinder 66 und Kolben 68 gelangen kann.

30

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem eine Dosiereinrichtung 70 in einer Aufnahmebohrung der den Lagerring 72 aufnehmenden Umgebungsstruktur

tur 74 angeordnet ist, wobei der Ölabfuhrbereich 76 des Ventilspielausgleichselementes über einen in der Umgebungsstruktur 74 ausgebildeten Ölkanal 78 und im Lagerring ausgebildete Ölkanäle 80 mit dem Lagerinnenraum 82 verbunden ist.

5

Fig. 6 schließlich zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem eine Dosiereinrichtung 84 in einer gesonderten, in irgendeiner geeigneten Weise am Lagerring 86 anmontierbaren blockartigen oder ringartigen Einheit 88 angeordnet ist, wobei der Ölabfuhrbereich 90 des Ventilspielausgleichselementes über in der Einheit
10 88 ausgebildete Verbindungskanäle 92 und im Lagerring 86 ausgebildete Verbindungskanäle 94 mit dem Lagerinnenraum 96 verbunden ist.

Die Erfindung wurde vorstehend anhand eines eingespannten Ventilausgleichselementes beschrieben. Es versteht sich, dass das Ventilausgleichselement
15 auch mittels beispielsweise Kleben, Einschweißen, Einlöten oder Schrauben befestigt sein kann.

Bezugszeichenliste

	2	Umgebungsstruktur
	4	Äußerer Lagerring
5	6	Laufbahn
	8	Aufnahmebohrung
	10	Dosiereinrichtung
	12	Ölkanal
	14	Lagerinnenraum
10	16	Ventilspielausgleichselement
	18	Zylinder
	20	Kolben
	22	Rückschlagventil
	24	Rückstellfeder
15	26	Niederdruckraum
	28	Hochdruckraum
	30	Verschlussstopfen
	32	Verbindungskanal
	34	Ölabfuhrbereich
20	36	Verschlussstopfen
	38	Verbindungskanal
	40	Verbindungskanal
	42	Lagerring
	44	Verbindungskanäle
25	46	Umgebungsstruktur
	48	Ölzuführleitung
	50	Ventilspielausgleichselement
	52	Zylinder
	54	Kolben
30	56	Anschlagelement
	58	Bohrungen
	60	Ventilspielausgleichselement

	62	Hochdruckraum
	64	Füllelement
	66	Zylinder
	68	Kolben
5	70	Dosiereinrichtung
	72	Lagerring
	74	Umgebungsstruktur
	76	Ölabfuhrbereich
	78	Ölkanal
10	80	Ölkanal
	82	Lagerinnenraum
	84	Dosiereinrichtung
	86	Lagerring
	88	Einheit
15	90	Ölabfuhrbereich
	92	Verbindungskanal
	94	Verbindungskanal
	96	Lagerinnenraum

5

Patentansprüche

1. Schmierölversorgungseinrichtung für ein Wälzlager mit wenigstens einem eine Laufbahn (6) für die Wälzkörper bildenden Lagerring (4) oder
10 dergleichen, umfassend wenigstens einen den Lagerring (4) durchsetzenden, an eine Ölzuführleitung angeschlossenen und in den Lagerinnenraum (14) mündenden Ölkanal (12), und eine in Fließrichtung des Öls vor dem Ölkanal angeordnete Dosiereinrichtung (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass als Dosiereinrichtung (10) wenigstens ein, insbesondere
15 eingespanntes, Ventilspielausgleichselement (16) mit einem Zylinder (18), einem darin angeordneten Kolben (20) und einer den Kolben in Auswärtsrichtung belastenden Rückstellfeder (24) vorgesehen ist, wobei der Niederdruckraum (26) des Ventilspielausgleichselementes an die Ölzuführleitung
20 angeschlossen ist und dessen Ölabfuhrbereich (34) mit dem Ölkanal (12) in Verbindung steht.
2. Schmierölversorgungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilspielausgleichselement (16) in eine in einem
25 Lagerring (4) oder dergleichen ausgebildete Aufnahmebohrung (8) eingesetzt ist, von der der Ölkanal (12) abzweigt.
3. Schmierölversorgungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmebohrung (8) in einem in einer Umgebungsstruktur (2) feststehenden Lagerring (4) ausgebildet ist.
30
4. Schmierölversorgungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmebohrung (8) sich in dem Lagerring

(4) in axialer Richtung erstreckt.

5. Schmierölversorgungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilspielausgleichselement (16) durch einen die Aufnahmebohrung (8) verschließenden, in dieser fixierten Verschlussstopfen (30) in der Aufnahmebohrung gehalten wird, wobei im Verschlussstopfen (30) ein Verbindungskanal (32) ausgebildet ist, welcher einerseits mit der Ölzuführleitung und andererseits mit dem Niederdruckraum (26) des Ventilspielausgleichselementes (16) in Verbindung steht.
6. Schmierölversorgungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlussstopfen (30) direkt an die Ölzuführleitung anschließbar ist.
7. Schmierölversorgungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Verbindungskanäle (38, 40) des Verschlussstopfens (36) mit in dem Lagerring (42) ausgebildeten, an die Ölzuführleitung (48) anschließbaren Verbindungskanälen (44) in Verbindung stehen.
8. Schmierölversorgungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Hochdruckraum des Ventilspielausgleichselementes (50) ein den Weg des Kolbens (54) in Einwärtsrichtung begrenzendes Anschlagselement (56) angeordnet ist.
9. Schmierölversorgungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Hochdruckraum des Ventilspielausgleichselementes (60) ein dessen Volumen verringerndes Füllelement (64) angeordnet ist.

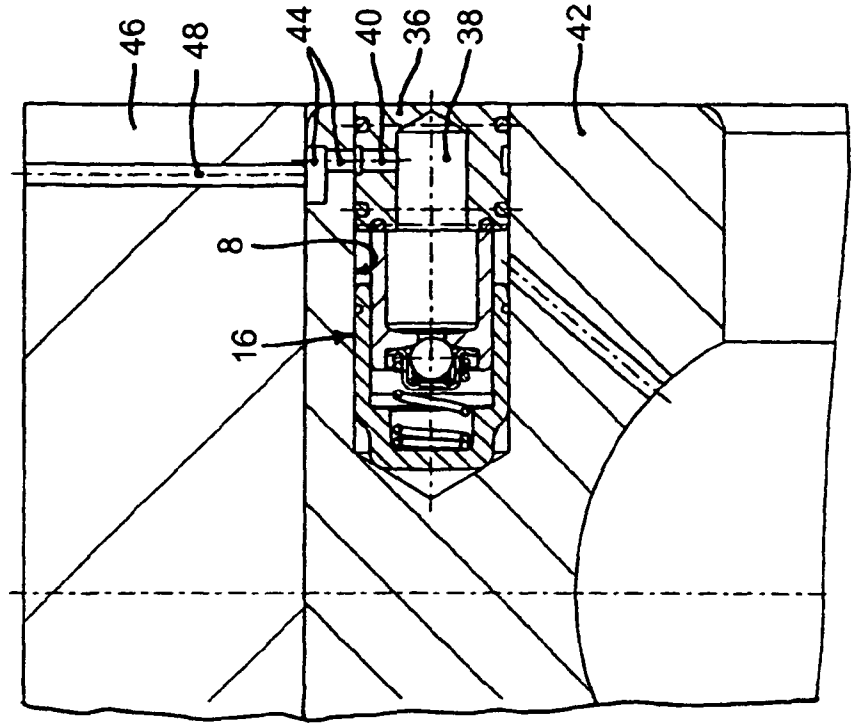


Fig. 2

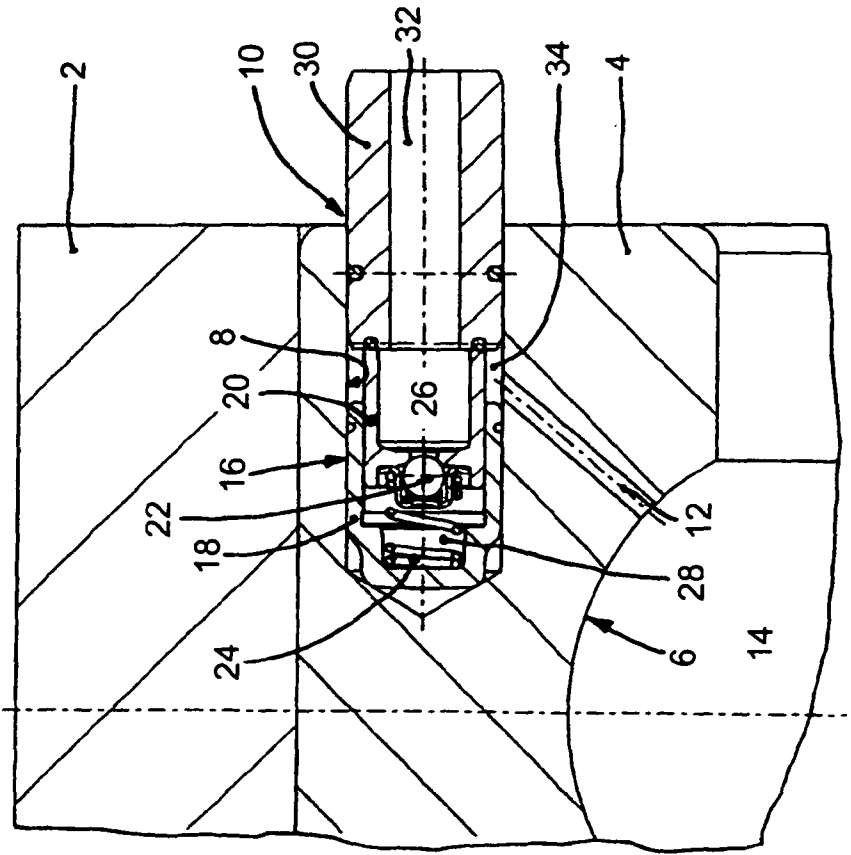


Fig. 1

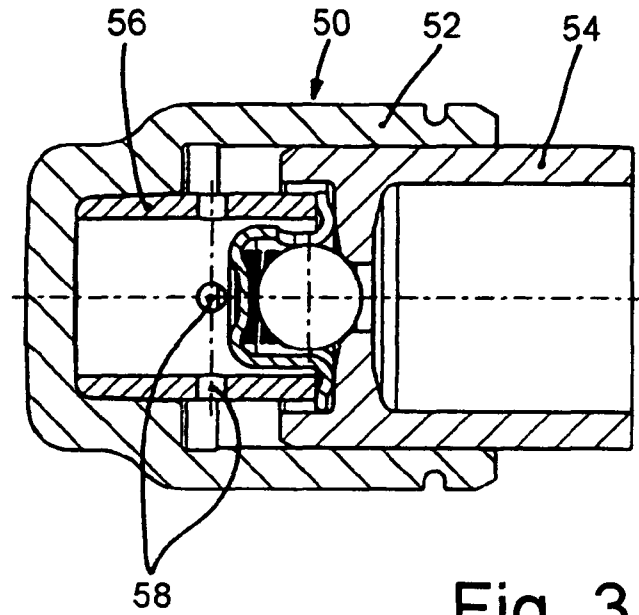


Fig. 3

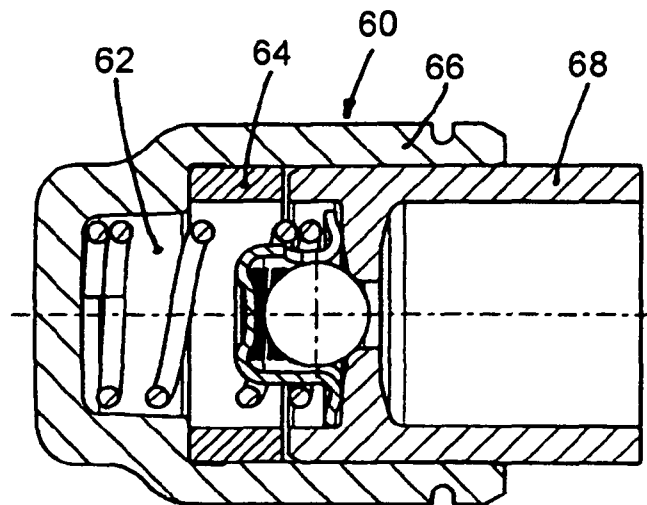


Fig. 4

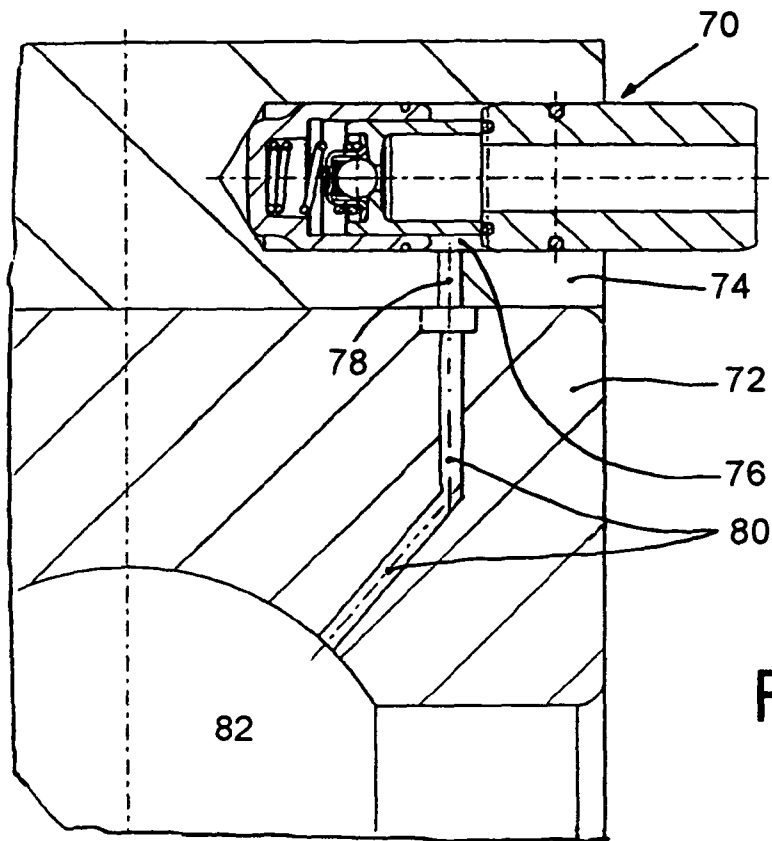


Fig. 5

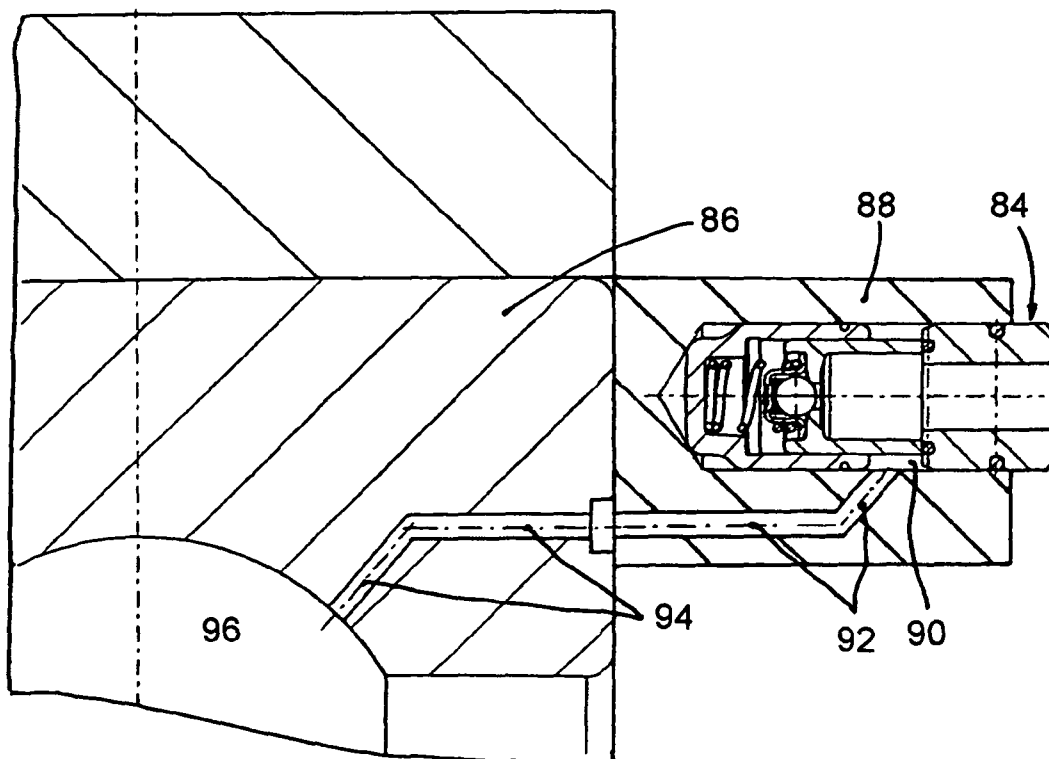


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/055256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C33/66
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16C F01L

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2006 011249 U1 (LINCOLN GMBH & CO KG [DE]) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraphs [0030] - [0035]; figures 1-3 -----	1-9
X	US 2006/239598 A1 (MATSUYAMA NAOKI [JP] ET AL) 26 October 2006 (2006-10-26) paragraphs [0757] - [0760]; figures 72a, 72b -----	1,9
A	US 6 357 922 B1 (HARBOTTLE WILLIAM E [US] ET AL) 19 March 2002 (2002-03-19) column 6, line 26 - column 7, line 15; figures 1-3 -----	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 July 2011

Date of mailing of the international search report

19/07/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gutiérrez Royo, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/055256

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202006011249 U1	28-09-2006	DE 202007005273 U1	04-10-2007
		EP 2019931 A1	04-02-2009
		KR 20090015135 A	11-02-2009
		US 2010322543 A1	23-12-2010

US 2006239598 A1	26-10-2006	AU 2003254779 A1	16-02-2004
		WO 2004011817 A1	05-02-2004

US 6357922 B1	19-03-2002	AU 3825301 A	03-09-2001
		EP 1257743 A1	20-11-2002
		JP 2004500527 A	08-01-2004
		WO 0163132 A2	30-08-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C33/66
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C F01L

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

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

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2006 011249 U1 (LINCOLN GMBH & CO KG [DE]) 28. September 2006 (2006-09-28) Absätze [0030] - [0035]; Abbildungen 1-3 -----	1-9
X	US 2006/239598 A1 (MATSUYAMA NAOKI [JP] ET AL) 26. Oktober 2006 (2006-10-26) Absätze [0757] - [0760]; Abbildungen 72a, 72b -----	1, 9
A	US 6 357 922 B1 (HARBOTTLE WILLIAM E [US] ET AL) 19. März 2002 (2002-03-19) Spalte 6, Zeile 26 - Spalte 7, Zeile 15; Abbildungen 1-3 -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Juli 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gutiérrez Royo, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055256

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006011249 U1	28-09-2006	DE 202007005273 U1	04-10-2007
		EP 2019931 A1	04-02-2009
		KR 20090015135 A	11-02-2009
		US 2010322543 A1	23-12-2010

US 2006239598 A1	26-10-2006	AU 2003254779 A1	16-02-2004
		WO 2004011817 A1	05-02-2004

US 6357922 B1	19-03-2002	AU 3825301 A	03-09-2001
		EP 1257743 A1	20-11-2002
		JP 2004500527 A	08-01-2004
		WO 0163132 A2	30-08-2001
