

(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  
10. November 2011 (10.11.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/138073 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16C 19/50* (2006.01) *F04C 29/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/053582
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. März 2011 (10.03.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 028 581.1 5. Mai 2010 (05.05.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAECKER, Juergen** [DE/DE]; Stiegelstr. 22/1, 71701 Schwieberdingen (DE). **ALAZE, Norbert** [DE/DE]; Lindenweg 6, 71706 Markgroeningen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

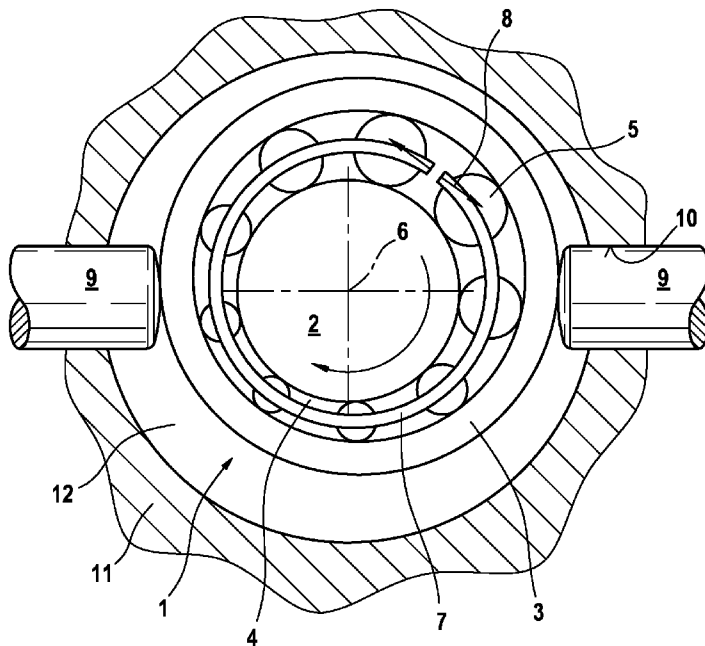
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: ECCENTRIC BEARING

(54) Bezeichnung : EXZENTERLAGER



(57) Abstract: The invention relates to an eccentric bearing (1) for an electrohydraulic piston pump assembly of a vehicle brake system. The invention proposes the provision of a shaft (2) which can be driven in rotation about its axis (6), a bearing ring (3) which is eccentric with respect to the shaft (2), and rolling bodies (5) between the bearing ring (3) and the shaft (2), which rolling bodies have different diameters corresponding to a varying width of a gap (4) between the bearing ring (3) and the shaft (2). When the shaft (2) is driven in rotation, an eccentricity of the bearing ring (3) revolves around the shaft (2) at half of the rotational speed of the latter and drives pump pistons (9), which bear at the outside against the bearing ring (3), such that these perform a reciprocating movement. A rolling body cage (7) is open between the two rolling bodies (5) of largest diameter, which rolling body cage loads the rolling bodies (5) into the tapering gap (4) between the bearing ring (3) and the shaft (2) and thereby ensures that the rolling bodies (5) revolve on the shaft (2) when the latter is driven.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/138073 A1



---

Die Erfindung betrifft ein Exzenterlager (1) für ein elektrohydraulisches Kolbenpumpenaggregat einer Fahrzeugbremsanlage. Die Erfindung schlägt vor, eine um ihre Achse (6) drehend antreibbare Welle (2), einen zur Welle (2) exzentrischen Lagerring (3) und zwischen dem Lagerring (3) und der Welle (2) Wälzkörper (5) mit verschiedenen Durchmessern entsprechend einer unterschiedlichen Breite eines Spalts (4) zwischen dem Lagerring (3) und der Welle (2) vorzusehen. Bei einem Drehantrieb der Welle (2) läuft eine Exzentrizität des Lagerrings (3) mit halber Drehgeschwindigkeit der Welle (2) um diese um und treibt aussen am Lagerring (3) anliegende Pumpenkolben (9) zu einer Hubbewegung an. Ein Wälzkörperkäfig (7) ist zwischen den beiden Wälzkörpern (5) mit den grössten Durchmessern offen, er beaufschlagt die Wälzkörper (5) in den enger werdenden Spalt (4) zwischen dem Lagerring (3) und der Welle (2) und stellt damit sicher, dass die Wälzkörper (5) auf der Welle (2) umlaufen, wenn sie angetrieben wird.

5 Beschreibung

Titel

Exzenterlager

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Exzenterlager mit den Merkmalen des Oberbegriffs des  
Anspruchs 1. Das erfindungsgemäße Exzenterlager ist insbesondere für ein  
elektrohydraulisches Kolbenpumpenaggregat einer hydraulischen Bremsanlage  
15 eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Solche Pumpenaggregate werden zur Erzeu-  
gung eines hydraulischen Bremsdrucks zu einer Bremsbetätigung in schlupfge-  
regelten- und/oder Fremdkraft-Bremsanlagen verwendet.

Bekannte Exzenterlager weisen eine Exzenterwelle auf, die einstückig oder in  
20 anderer Weise starr und exzentrisch an einer Motorwelle eines Elektromotors  
oder an einer Ausgangswelle eines Getriebes, das mit dem Elektromotor antreib-  
bar ist, angebracht sind. Auf der Exzenterwelle ist ein Wälzlager mit einem die  
Exzenterwelle konzentrisch umschließenden Lagerring und mit Wälzkörpern an-  
geordnet, die in einem Spalt zwischen der Exzenterwelle und dem Lagerring um  
25 die Welle herum, üblicherweise aber nicht zwingend äquidistant, angeordnet  
sind. Die Wälzkörper sind üblicherweise Rollen oder Nadeln, es können aller-  
dings auch andere Wälzkörper, beispielsweise Kugeln sein. Der Lagerring kann  
als Außenring aufgefasst werden, ein Innenring kann vorhanden, beispielsweise  
auf die Exzenterwelle aufgedrückt sein. Allerdings ist kein Innenring notwendig,  
30 die Wälzkörper können auch unmittelbar auf der Exzenterwelle wälzen. Außen  
am Lagerring liegen ein oder mehrere Pumpenkolben des Pumpenkolbenaggre-  
gats mit ihren Stirnenden an. Die Pumpenkolben werden beispielsweise mit Fe-  
dern von außen in Anlage an den Lagerring gedrückt.

35 Bei einem Drehantrieb führt die Exzenterwelle aufgrund ihrer Exzentrizität eine  
Bewegung auf einer Kreisbahn aus und dreht sich dabei um sich selbst. Auf-

grund der Bewegung der Exzenterwelle auf der Kreisbahn bewegt sich auch der Lagerring auf einer bzw. auf derselben Kreisbahn und treibt dadurch die außen an ihm anliegenden Pumpenkolben zur gewünschten Hubbewegung an, um Bremsflüssigkeit oder allgemein Fluid durch abwechselndes Ansaugen und Verdrängen zu fördern, wie es von Kolbenpumpen bekannt ist. Aufgrund seiner Wälzlagerung dreht sich der Lagerring nicht mit der Exzenterwelle mit.

In elektrohydraulischen Kolbenpumpenaggregaten für hydraulische Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen wandeln die Exzenterlager eine Drehbewegung eines Elektromotors oder einer Ausgangswelle eines Getriebes in eine Hubbewegung zum Antrieb der Pumpenkolben.

#### Offenbarung der Erfindung

Das erfindungsgemäße Exzenterlager mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist eine drehend antreibbare Welle auf, auf der ein Wälzlager mit einem die Welle umschließenden Lagerring und mit in einem Spalt zwischen der Welle und dem Lagerring um die Welle herum angeordneten Wälzkörpern angeordnet ist, wobei die Wälzkörper äquidistant angeordnet sein können, aber nicht müssen. Ein Wälzkörperkäfig hält die Wälzkörper in ihren Abständen zueinander, wobei die Abstände der Wälzkörper gleich oder verschieden sein können. Im Unterschied zu bekannten Exzenterlagern ist die Welle des erfindungsgemäßen Exzenterlagers konzentrisch zu ihrer Drehachse vorgesehen, auch wenn denkbar und nicht von der Erfindung ausgeschlossen ist, dass die Welle exzentrisch zu ihrer Drehachse ist. Anstelle oder ggf. zusätzlich zu einer Exzentrizität der Welle ist der Lagerring exzentrisch zur Welle und die Wälzkörper weisen verschiedene Durchmesser auf entsprechend einer unterschiedlichen Spaltbreite zwischen der Welle und dem Lagerring aufgrund der Exzentrizität des Lagerrings zur Welle. Die Wälzkörper weisen Durchmesser auf, die so groß sind wie die Breite des Spalts zwischen dem Lagerring und der Welle an der Umfangsstelle, an der sich der jeweilige Wälzkörper befindet.

Bei einem Drehantrieb der Welle wälzen die Wälzkörper auf der Welle und im Lagerring und laufen um die Welle um wie es von Wälzlagern bekannt ist. Dabei drücken die Wälzkörper mit großem Durchmesser den Lagerring von der Welle ab und auf der gegenüberliegenden Seite, wo sich die Wälzkörper mit kleinem

Durchmesser befinden, nähert sich der Lagerring der Welle. Es läuft sozusagen die sich ändernde Spaltbreite zusammen mit den Wälzkörpern um die drehend angetriebene Welle um, d.h. die breiteste, die engste und jede andere Spaltbreite laufen mit den Wälzkörpern um die Welle um. Der Lagerring bewegt sich auf einer Kreisbahn um die Welle mit einer Exzentrizität zur Welle. Eine Drehbewegung der Welle wird in eine Hubbewegung eines oder mehrerer außen am Lager-  
ring anliegender Pumpenkolben gewandelt. Die Wälzkörper laufen mit geringerer Umlaufgeschwindigkeit um die Welle um als die Drehgeschwindigkeit der Welle, ebenso verringert sich die Geschwindigkeit, mit der sich der Lagerring auf der  
Kreisbahn bewegt. Das erfindungsgemäße Exzenterlager weist eine Geschwindigkeitsuntersetzung auf, eine Umlaufgeschwindigkeit der Exzentrizität des Lagerrings ist bei drehfestem Lagerring langsamer als die Drehgeschwindigkeit der Welle. Die Geschwindigkeitsuntersetzung hat den Vorteil, dass ein Antrieb mit höherer Drehzahl möglich ist, was bei gleicher Leistung die Verwendung eines kleineren und leichteren Elektromotors ermöglicht.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Exzenterlagers ist dessen einfacher und kostengünstiger Aufbau.

Das erfindungsgemäße Exzenterlager ist insbesondere zur erläuterten Verwendung in einem elektrohydraulischen Kolbenpumpenaggregat zur Erzeugung eines Bremsdrucks in einer hydraulischen Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, wo es die Drehbewegung eines Elektromotors in eine Hubbewegung zum Antrieb von Pumpenkolben wandelt. Die Erfindung ist allerdings nicht auf diese Verwendung beschränkt sondern richtet sich darüber hinaus auf das Exzenterlager als solchem.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung zum Gegenstand.

Vorzugsweise ist der Wälzkörperkäfing federnd (Anspruch 2), er beaufschlagt die Wälzkörper nach innen gegen die Welle, nach außen gegen den Lagerring und/oder in Umfangsrichtung. Anspruch 4 sieht vor, dass der Wälzkörperkäfing die Wälzkörper in Richtung des enger werdenden Spalts zwischen der Welle und dem Lagerring beaufschlagt. Diese Ausgestaltungen der Erfindung haben den Vorteil, dass auch bei Spiel zwischen den Wälzkörpern und der Welle bzw. dem

Lagerring die Wälzkörper mit einer Vorspannung gegen die Welle, den Lagerring oder bei Beaufschlagung in den enger werdenden Spalt sowohl gegen die Welle als auch gegen den Lagerring beaufschlagt werden. Auch wenn die Vorspannung gering ist stellt diese Ausgestaltung er Erfindung sicher, dass die Wälzkörper auf der Welle und im Lagerring wälzen und dadurch vergleichbar den Planetenrädern eines Planetengetriebes um die Welle umlaufen, wenn die Welle (oder der Lagerring) drehend angetrieben wird. Der Umlauf der Wälzkörper um die Welle stellt die gewünschte Bewegung des Lagerrings auf der Kreisbahn um die Welle sicher.

Zur federnden Ausbildung sieht Anspruch 5 vor, dass der Wälzkörperkäfig an einer Umfangsstelle offen ist. Diese Ausgestaltung des Wälzkörperkäfigs ist vergleichbar einem Sicherungsring wie beispielsweise einem Sprengring oder einem Seegerring. Die an einer Stelle offene Ausbildung des Wälzkörperkäfigs vereinfacht auch den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Exzenterlagers. Gemäß Anspruch 6 ist der Wälzkörperkäfig zwischen den beiden Wälzkörpern mit den größten Durchmessern offen und beaufschlagt die Wälzkörper in beiden Umfangsrichtungen in Richtung des enger werdenden Spalts zwischen der Welle und dem Lagerring. Sofern das Exzenterlager nur einen Wälzkörper mit größtem Durchmesser aufweist, ist der Wälzkörperkäfig zwischen diesem und einem benachbarten Wälzkörper offen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die einzige Figur zeigt ein erfindungsgemäßes Exzenterlager in Stirnansicht.

#### Ausführungsform der Erfindung

Das in der Zeichnung dargestellte erfindungsgemäße Exzenterlager 1 weist eine Welle 2 auf, die von einem Lagerring 3 umschlossen ist. In einem Spalt 4 zwischen dem Lagerring 3 und der Welle 2 sind Rollen 5 als Wälzkörper um die Welle 2 herum angeordnet. Der Lagerring 3 und die Rollen 5 können ggf. zusammen mit der Welle 2 als Wälzlager aufgefasst werden. Die Welle 2 ist mit einem in der Zeichnung nicht sichtbaren weil hinter der Zeichenebene befindlichen

Elektromotor drehend um ihre Achse 6, die zugleich ihre Drehachse ist, antreibbar. Die Welle 2 weist keine Exzentrizität auf. Sie kann beispielsweise das Ende einer Motorwelle des Elektromotors sein.

5 Der Lagerring 3 ist exzentrisch zur Welle 2, eine Breite des Spalts 4 zwischen dem Lagerring 3 und der Welle 2 ändert sich in Umfangsrichtung. Ausgehend von einer größten Spaltbreite, die in der Zeichnung oben rechts ist, verkleinert sich die Spaltbreite in beiden Umfangsrichtungen zu einer kleinsten Spaltbreite, die sich der größten Spaltbreite gegenüber, in der Zeichnung also unten links,  
10 befindet.

Die Rollen 5, die die Wälzkörper bilden, weisen verschiedene Durchmesser entsprechend der unterschiedlichen Spaltbreite auf. Die Durchmesser der Rollen 5 sind jeweils so groß wie der Spalt 4 zwischen dem Lagerring 3 und der Welle 2  
15 an der Stelle breit ist, an der sich die jeweilige Rolle 5 befindet.

Bei einem drehenden Antrieb der Welle 2 wälzen die Rollen 5 auf einem Umfang der Welle 2 und laufen dabei mit geringerer Umlaufgeschwindigkeit als der Drehgeschwindigkeit der Welle 2 um. Zusammen mit den beiden Rollen 5 mit den  
20 größten Durchmessern läuft die größte Spaltbreite des Spalts 4 zwischen dem Lagerring 3 und der Welle 2 um. Ebenso läuft die kleinste Spaltbreite des Spalts 4 zwischen dem Lagerring 3 und der Welle 2 mit den beiden Rollen 5 mit den kleinsten Durchmessern um die Welle 2 um. Anders ausgedrückt läuft eine Exzentrizität des Lagerrings 3 in Bezug auf die Welle 2 bei einem Drehantrieb der  
25 Welle 2 um die Welle 2 um, wobei die Umlaufgeschwindigkeit der Exzentrizität kleiner als die Drehgeschwindigkeit der Welle 2 ist, wenn der Lagerring 3 nicht mitdreht. Der Lagerring 3 bewegt sich auf einer Kreisbahn um die Achse 6 der Welle 2, die zugleich ihre Drehachse ist, wobei eine Geschwindigkeit der Kreisbewegung des Lagerrings 3 kleiner als die Drehgeschwindigkeit der Welle 2 ist,  
30 es findet also eine Geschwindigkeitsuntersetzung statt.

Die Rollen 5 sind in einem Wälzkörperkäfig 7 aufgenommen, der sie in ihrem Abstand voneinander hält. Zwischen den beiden Rollen 5 mit den größten Durchmessern ist der Wälzkörperkäfig 7 offen und auf diese Weise federnd ausgebildet, vergleichbar einem Sicherungsring, wie er beispielsweise als Sprengring  
35 oder als Seegerring im Maschinenbau bekannt ist. Der Wälzkörperkäfig 7 weist

eine Vorspannung auf, er beaufschlagt die beiden Rollen 5 mit den größten Durchmessern in Umfangsrichtung voneinander weg wie mit den Pfeilen 8 dargestellt. Durch seine Vorspannung beaufschlagt der Wälzkörperkäfig 7 die Rollen 5 in beiden Umfangsrichtungen in Richtung des enger werdenden Spalts 4 zwischen der Welle 2 und dem Lagerring 3. Durch seine Vorspannung spannt der Wälzkörperkäfig 7 gegen die Welle 2 und gegen den Lagerring 3 vor, so dass die Rollen 5 an der Welle 2 und am Lagerring 3 anliegen und bei drehendem Antrieb der Welle 2 auf der Welle 2 und im Lagerring 3 wälzen und mit halber Drehgeschwindigkeit wie die Welle 2 um die Welle 2 umlaufen. Außerdem vereinfacht die federnde, an einer Stelle offene Ausbildung des Wälzkörperkäfigs 7 den Zusammenbau des Exzenterlagers 1.

Die Rollen 5 sind drehbar in rechteckigen Aussparungen, sog. Taschen, des Wälzkörperkäfigs 7 aufgenommen. Solche Wälzkörperkäfige 7 sind von Wälzlagern bekannt, sie werden auch als Lagerkäfige oder kurz nur als Käfige bezeichnet. Bei Rollenlagern werden die Wälzlagerkäfige auch als Rollenkäfige, bei Kugellagern als Kugelnkäfige bezeichnet.

Außen am Lagerring 3 liegen Pumpenkolben 9 mit ihren Stirnenden am Lagerring 3 an. Die Pumpenkolben 9, von denen in der Zeichnung lediglich Stirnenden dargestellt sind, sind radial zur Welle 2 angeordnet und werden von nicht dargestellten Kolbenfedern von außen gegen den Lagerring 3 gedrückt. Die Pumpenkolben 9 sind in Pumpenbohrungen 10 eines Pumpengehäuses 11 axial verschieblich, d.h. radial zur Welle 2 verschieblich aufgenommen. Das Exzenterlager 1 befindet sich in einem zylindrischen Exzenterraum 12 des Pumpengehäuses 11 zwischen den beiden Pumpenkolben 9, die im Ausführungsbeispiel einander gegenüber, also in Boxeranordnung angeordnet sind. Durch drehenden Antrieb der Welle 2 bewegt sich der Lagerring 3, ohne sich mit der Welle 2 mitzudrehen, mit kleinerer Geschwindigkeit als der Drehgeschwindigkeit der Welle 2 auf einer Kreisbahn um die Achse 6 und Drehachse der Welle 2. Die Kreisbewegung des Lagerings 3 treibt die Pumpenkolben 9 zu einer Hubbewegung an. Das Exzenterlager 1 wandelt somit eine Drehbewegung der Welle 2 in eine Hubbewegung zum Antrieb der Pumpenkolben 9. Das Pumpengehäuse 11 ist Bestandteil eines sog. Hydraulikblocks, in dem außer den Pumpenkolben 9 weitere, nicht dargestellte hydraulische Bauelemente wie Magnetventile einer Schlupfregelrichtung für eine hydraulische Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs angeordnet und

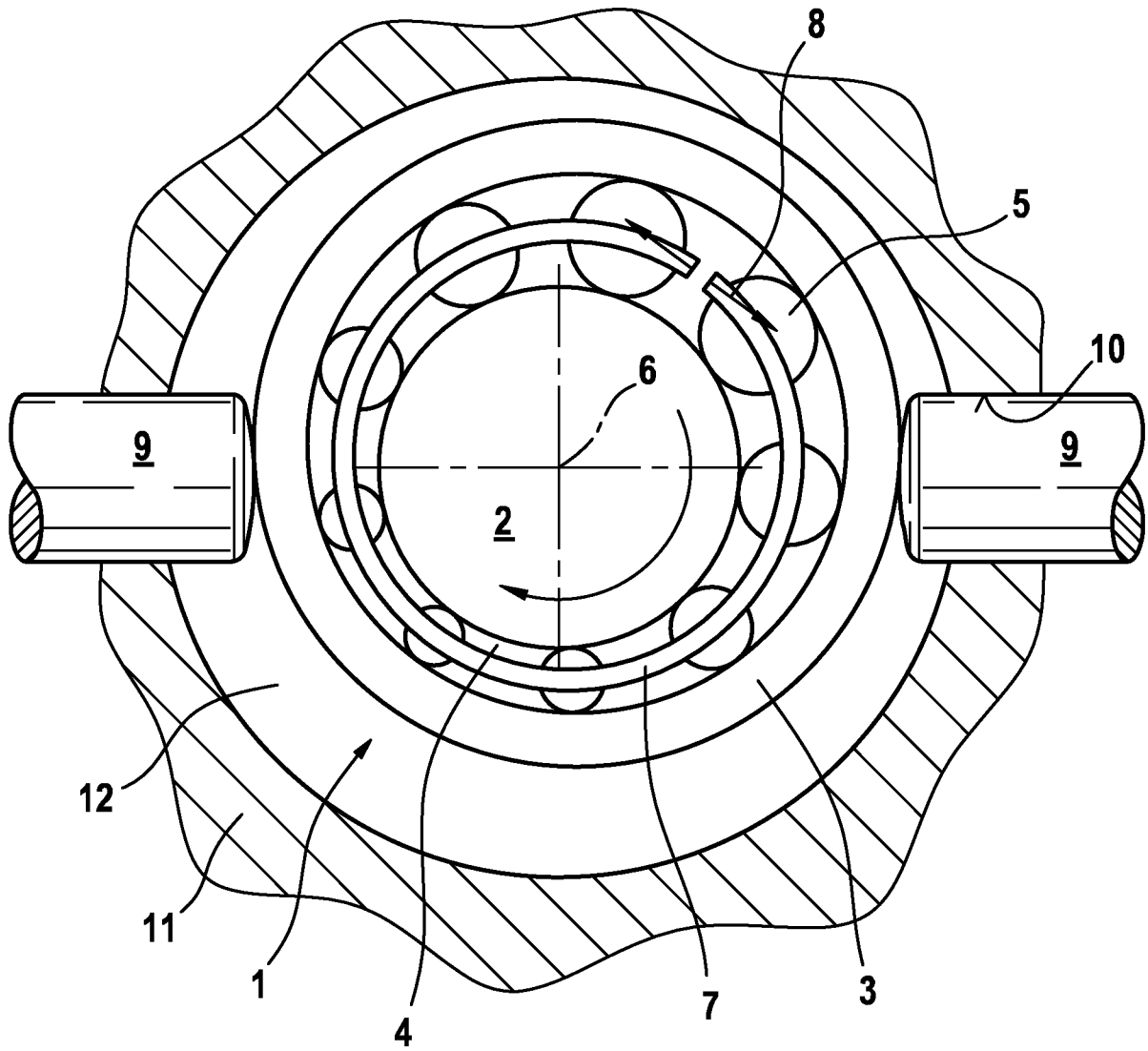


hydraulisch miteinander verschaltet sind. Solche Hydraulikblöcke sind an sich bekannt und sollen hier nicht weiter erläutert werden.

## 5 Ansprüche

1. Exzenterlager zum Wandeln einer Drehbewegung in eine Hubbewegung, mit einer drehend antreibbaren Welle (2), mit einem die Welle (2) umschließenden Lagerring (3), und mit Wälzkörpern (5), die in einem Spalt (4) zwischen  
10 der Welle (2) und dem Lagerring (3) um die Welle (2) herum angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerring (3) exzentrisch zur Welle (2) ist, dass die Wälzkörper (5) verschiedene Durchmesser entsprechend einer unterschiedlichen Spaltbreite zwischen der Welle (2) und dem Lager-  
ring (3) aufweisen, und dass das Exzenterlager (1) einen Wälzkörperkäfig (7)  
15 aufweist.
2. Exzenterlager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wälzkörperkäfig (7) federnd ist.
3. Exzenterlager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wälzkörperkäfig (7) in Umfangsrichtung federnd ist.
- 20 4. Exzenterlager nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wälzkörperkäfig (7) die Wälzkörper (5) federnd in Richtung des enger werdenden Spalts (4) zwischen der Welle (2) und dem Lagerring (3) beaufschlagt.
5. Exzenterlager nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wälzkörperkäfig (7) an einer Umfangsstelle offen ist.
- 25 6. Exzenterlager nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wälzkörperkäfig (7) zwischen den Wälzkörpern (5) mit den größten Durchmessern offen ist.

1 / 1



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2011/053582

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. F16C19/50 F04C29/00  
 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 F04C

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	FR 2 637 660 A1 (CARRIER CORP [US]) 13 April 1990 (1990-04-13)	1-3
A	figures 1-5 -----	4-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  24 May 2011	Date of mailing of the international search report  31/05/2011
--	--

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  Maukonen, Kalle
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/053582

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2637660	A1 13-04-1990	BR 8905009 A	08-05-1990
		JP 2168016 A	28-06-1990
		US 5111712 A	12-05-1992
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/053582

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

INV. F16C19/50 F04C29/00

ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16C F04C

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	FR 2 637 660 A1 (CARRIER CORP [US]) 13. April 1990 (1990-04-13)	1-3
A	Abbildungen 1-5 -----	4-6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |  |   |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. Mai 2011	31/05/2011

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  Maukonen, Kalle
--	--

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/053582

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2637660	A1	13-04-1990	
		BR 8905009 A	08-05-1990
		JP 2168016 A	28-06-1990
		US 5111712 A	12-05-1992
-----			