

(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
30. April 2015 (30.04.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/058746 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 33/46 (2006.01) F16C 19/26 (2006.01)
F16C 33/54 (2006.01) F16C 19/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200367

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juli 2014 (30.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 221 360.3
22. Oktober 2013 (22.10.2013) DE

(71) Anmelder: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &
CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074
Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: PABST, Alexander; Bruehlstraße 40, 90542
Eckental (DE). HOFMANN, Sven; Zeisigweg 13, 90562
Heroldsberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
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.

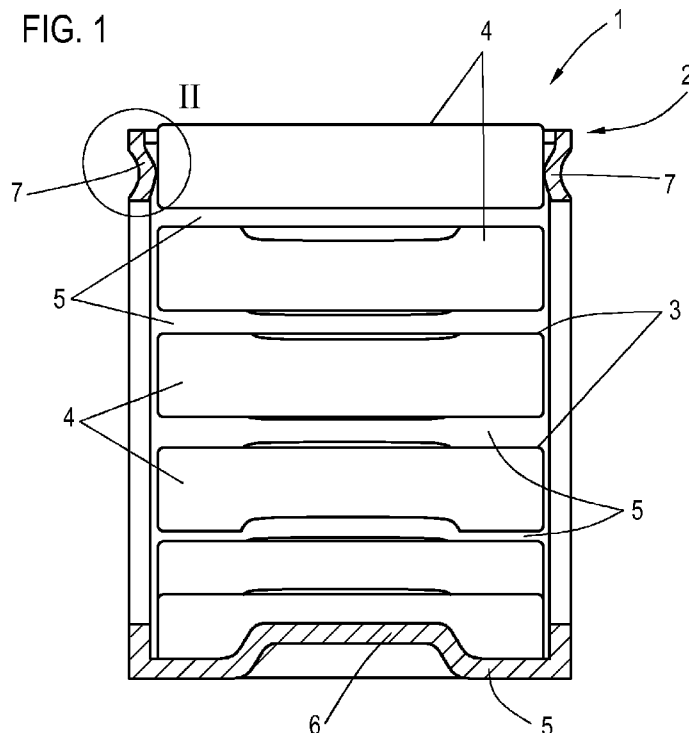
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RADIAL BEARING

(54) Bezeichnung : RADIALLAGER

FIG. 1



(57) Abstract: The invention relates to a radial bearing (1), comprising an annular cage (2) having a plurality of cut-out pockets (3), each accommodating one cylindrical rolling element (4), in particular a needle, the cage (2) having rims (7) that extend radially on both sides. According to the invention, the rims (7) have a curved portion (8) in the region of each pocket (3), which curved portion points towards the pocket interior, and a corresponding front face (10) of the rolling element (4) accommodated in the pocket (3) axially abuts said curved portion.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Radiallager (1), umfassend einen ringförmigen Käfig (2) mit mehreren ausgenommenen Taschen (3), in denen jeweils ein zylindrischer Wälzkörper (4), insbesondere eine Nadel aufgenommen ist, wobei der Käfig (2) beidseits sich radial erstreckende Borde (7) aufweist. Erfindungsgemäß ist an den Borden (7) im Bereich jeder Tasche (3) eine zum Tascheninneren gerichteter Wölbung (8), gegen die eine jeweilige Stirnfläche (10) des in der Tasche (3) aufgenommenen Wälzkörpers (4) axial läuft, angeordnet.

WO 2015/058746 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Bezeichnung der Erfindung

Radiallager

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Radiallager, umfassend einen ringförmigen Käfig mit
10 mehreren ausgenommenen Taschen, in denen jeweils ein zylindrischer Wälzkörper, insbesondere eine Nadel, aufgenommen ist, wobei der Käfig beidseits sich radial erstreckende Borde aufweist.

Hintergrund der Erfindung

15

In vielen Bereichen der Technik werden Radiallager zur Drehlagerung eines Bauteils eingesetzt. Ein Beispiel ist die Lagerung von Zahnrädern, beispielsweise von Planetenrädern eines Planetengetriebes. Das zu lagernde Bauteil wird über das Radiallager direkt gelagert. Bei einigen Anwendungen kommt es
20 durch die Einleitung der Betriebslasten in die zu lagernden Komponenten zu axialen Kräften und Kippmomenten, die einen resultierenden axialen Schub auf die Wälzkörper des Radiallagers erzeugen. So ergibt sich beispielsweise bei einem Planetenrad durch die am Planetenrad vorgesehene Schrägverzahnung ein Kippmoment, das auch auf das Radiallager wirkt. Dieses Kippmoment führt
25 zur Verschränkung der Wälzkörper und führt dadurch zu einer axialen Wanderbewegung der Wälzkörper in der Käfigtasche, was sich in axialen Kräften auf die Wälzkörper äußert. Diese Kräfte drücken die Wälzkörper mit ihrer Stirnseite an die jeweilige axiale Berandung der Käfigtasche. Da der Käfig üblicherweise aus Metall ist und die einzelnen Käfigtaschen ausgestanzt sind, ergibt sich in
30 diesem Kontaktbereich Reibung und Verschleiß, da es zu einer Relativbewegung kommt. Denn einerseits rotieren die Wälzkörper, also beispielsweise die Nadeln, relativ zum Käfig. Andererseits ist, da die Tasche im Querschnitt rechteckig ist, letztlich ein relativ großflächiger Kontakt gegeben, die taschenseitige

Berandung ist stegartig. Der axiale Wälzkörperanlauf bringt folglich Probleme hinsichtlich Reibung und Verschleiß am Käfig mit sich, was in letzter Konsequenz zum Versagen des Käfigs führen kann, der hierüber im Extremfall sogar „aufgebohrt“ werden kann, d. h., dass das Käfigmaterial sogar soweit abgetragen werden kann, dass der Käfig in diesem Bereich aufbricht.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, ein Radiallager zu konzipieren, das demgegenüber verbessert ist und selbst bei einem Anlauf der Wälzkörper am Käfig nur eine reduzierte Reibung und damit eine verbesserte Verschleißfestigkeit aufweist.

Beschreibung der Erfindung

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Radiallager der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass an den Borden im Bereich jeder Tasche eine zum Tascheninneren gerichtete Wölbung, gegen die die jeweilige Stirnfläche des in der Tasche aufgenommenen Wälzkörpers axial läuft, ausgebildet ist.

Der beim erfindungsgemäßen Radiallager vorgesehene Käfig zeichnet sich durch eine bestimmte Geometrie an den Borden aus. Diese sind derart ausgestaltet, dass an jedem Bord, innenseitig und zum Tascheninneren gerichtet, eine punktuelle Wölbung angeordnet ist. Diese Wölbung dient als Anlauf- oder Kontaktstelle für den Wälzkörper, der dagegen mit seiner Stirnfläche anläuft. Es ergibt sich also idealerweise nur ein Punktkontakt zwischen Stirnfläche und Wölbung, so dass die Reibung und zwangsläufig damit auch der Verschleiß deutlich reduziert wird. Ein großflächiger, linienartiger Kontakt, wie bei bisher bekannten Radiallagern, wo der Wälzkörper gegen die Taschenflanke anläuft, ist hier mit besonderem Vorteil nicht mehr gegeben, nachdem die Wölbung soweit zum Tascheninneren eingreift, dass der Wälzkörper ausschließlich gegen die Wölbung läuft. Nachdem jede Tasche in beiden Richtungen über je-

weils eine Wölbung „abgeschlossen“ ist, ist folglich unabhängig davon, in welche Richtung der Wälzkörper aufgrund seiner Axialbelastung wandert, ein reibungsarmes Anlaufen ermöglicht.

- 5 Besonders bevorzugt ist dabei, die Wölbung derart relativ zu den Wälzkörpern zu positionieren, dass der jeweilige Wälzkörper im Bereich des Zentrums der jeweiligen Stirnfläche gegen die Wölbung läuft. Idealerweise läuft also der Wälzkörper mit seiner runden Stirnfläche genau mit dem Flächenzentrum, in dem auch seine Drehachse liegt, gegen die Wölbung. Da idealerweise ein Punkt-
- 10 kontakt gegeben ist, ergibt sich letztlich eine minimale Relativgeschwindigkeit zwischen Stirnfläche und Wölbung. Selbst bei einem leichten außermittigen Versatz des Kontaktes ist nur eine geringe Relativgeschwindigkeit zwischen Stirnfläche und Wölbung gegeben, die Reibung ist nach wie vor äußerst gering.
- 15 Die Wölbungen sind bevorzugt durch axiale Eindrückungen an den Borden ausgebildet. Diese können ohne Weiteres beim Herstellen des üblicherweise aus Metall gefertigten Käfigs erzeugt werden, gegebenenfalls parallel mit dem Ausstanzen der einzelnen Taschen.
- 20 Die Taschen werden gemäß einer besonders zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung flächenbündig mit den Borden ausgeformt. D. h., dass – anders als im Stand der Technik – die Tasche, axial gesehen, bis direkt an den Bord läuft. Im Stand der Technik ist jeweils noch ein Axialsteg verblieben, gegen den wie eingangs erläutert die Stirnfläche des Wälzkörpers anläuft. Wird die Tasche
- 25 jedoch bis direkt an den Bord gezogen, so kann die axiale Erstreckung der Wölbung relativ gering gehalten werden, da selbst eine flache Wölbung weiter ins Tascheninnere vorspringt als die axiale Taschenberandung, in diesem Fall also der Bord. Die Wölbungen können auch sehr einfach erzeugt und ausgeformt werden, beispielsweise wie beschrieben bereits beim Profilvorgang des
- 30 Bandes, aus dem der Käfig gebildet wird. Dabei handelt es sich bevorzugt um ein Metallband, nachdem der Käfig wie beschrieben vorzugsweise aus Metall ist. Die Taschen werden entsprechend ausgestanzt, die Wölbungen entsprechend eingedrückt.

Das Radiallager kann ein beliebiges Zylinderrollenlager sein, vorzugsweise ist es ein Nadellager.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

5

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäß ausgebildeten Radiallagers wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

10 Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Radiallagers in Form eines Nadellagers;

 Figur 2 eine vergrößerte Detailansicht des Bereichs II aus Figur 1.

15

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Radiallager 1, umfassend einen ringförmigen Käfig 2 mit mehreren ausgenommenen Taschen 3, in denen jeweils ein zylindrischer Wälzkörper 4, hier exemplarisch eine Nadel, aufgenommen ist.

20

Die Taschen 3 sind in Umfangsrichtung gesehen über Querstege 5 voneinander getrennt respektive in Umfangsrichtung begrenzt, wobei jeder Quersteg 5 im mittigen Bereich eine radial nach innen geformte Einbiegung 6 aufweist, über die die Wälzkörper geführt sind.

25

Axial gesehen ist jede Tasche 3 über jeweils einen radial nach innen gezogenen Bord 7 begrenzt. D. h., dass sich jede Tasche 3 axial bis unmittelbar an den jeweiligen Bord 7 erstreckt.

30

Jeder Bord 7 weist – siehe Figur 2 – zum Inneren der jeweiligen angrenzenden Tasche 3 eine entsprechende Anzahl an punktuellen Wölbungen 8 auf, die im gezeigten Ausführungsbeispiel über eine entsprechende, axial gesehen von außen eingebrachte lokale Eindrückungen 9 realisiert sind. Jede Wölbung 8

dient als Anlaufpunkt für den jeweiligen Wälzkörper 4, der gegen die Wölbung 8 mit seiner Stirnfläche 9 läuft. Die Wölbung stellt idealerweise eine Art Punktkontakt dar, d. h., dass die effektive Kontaktfläche zwischen Wölbung 9 und Stirnfläche 10 sehr klein ist. Die Wölbung ist bevorzugt so positioniert, dass der

5 Wälzkörper 4 mit dem Zentrum 11 der Stirnfläche, das genau auf seiner Drehachse liegt, gegen die Wölbung läuft. Je zentrumsnaher der Kontakt zwischen Stirnfläche 10 und Wölbung 8 ist, umso geringer ist die Relativgeschwindigkeit zwischen Stirnfläche und Wölbung, mithin also zwischen den beiden relativ zueinander beweglichen Bauteilen, nämlich Wälzkörper 4 und Käfigbord 7.

10 Darüber hinaus ist auch die Schmiermittelversorgung in diesem Kontaktbereich verbessert, als aufgrund der Wölbungsgeometrie stets Schmiermittel bis in den Kontaktbereich treten kann. Auch sind keine scharfen Kanten im Kontaktbereich gegeben, wie dies bei bisher bekannten Käfigausgestaltungen war, bei denen ein axialer Randsteg die Tasche begrenzt hat, gegen den der Wälzkörper mit seiner Stirnfläche angelaufen ist und der im Bereich des oberen Endes

15 der Stirnfläche positioniert war.

Infolge der erfindungsgemäße vorgesehenen Ausgestaltung des Käfigs mit den jeweils bis zum jeweiligen Bord 7 verlängert ausgeführten Taschen 3 und den

20 jeweiligen Wölbungen 8 an den Borden ist folglich eine extrem reduzierte Reibung auch bei axialem Anlauf infolge einer betriebsbedingt auf die Wälzkörper wirkenden Axialkraft gegeben, woraus eine deutlich verbesserte Verschleißfestigkeit resultiert. Selbstverständlich sind die Wölbungen 8 an den einander gegenüberliegenden Borden 7 spiegelbildlich zueinander positioniert, um in bei-

25 den Richtungen einen optimierten Wälzkörperanlauf zu realisieren.

Die Wölbungen 8 respektive die Eindrückungen 9 werden bevorzugt bereits bei der Bearbeitung des Metallbandes, aus dem der Käfig geformt wird, durch entsprechende Umformbearbeitung eingebracht.

Bezugszahlenliste

	1	Radiallager
	2	Käfig
5	3	Taschen
	4	Wälzkörper
	5	Quersteg
	6	Einbiegung
	7	Bord
10	8	Wölbung
	9	Eindrückung
	10	Stirnfläche
	11	Zentrum

Patentansprüche

1. Radiallager umfassend einen ringförmigen Käfig mit mehreren ausgenommenen Taschen, in denen jeweils ein zylindrischer Wälzkörper, insbesondere eine Nadel aufgenommen ist, wobei der Käfig beidseits sich radial erstreckende Borde aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Borden (7) im Bereich jeder Tasche (3) eine zum Tascheninneren gerichtete Wölbung (8), gegen die eine jeweilige Stirnfläche (10) des in der Tasche (3) aufgenommenen Wälzkörpers (4) axial läuft, angeordnet ist.
2. Radiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wölbungen (8) derart relativ zu den Wälzkörpern (4) positioniert ist, dass der jeweilige Wälzkörper (4) im Bereich des Zentrums (11) der jeweiligen Stirnfläche (10) gegen die Wölbung (8) läuft.
3. Radiallager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wölbungen (8) durch axiale Eindrückungen (9) an den Borden (7) ausgebildet sind.
4. Radiallager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Taschen (3) flächenbündig mit den Borden (7) ausgeformt sind.
5. Radiallager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Käfig (2) aus Metall und die Taschen (3) ausgestanzt sind.
6. Radiallager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein Nadellager (1) ist.

FIG. 1

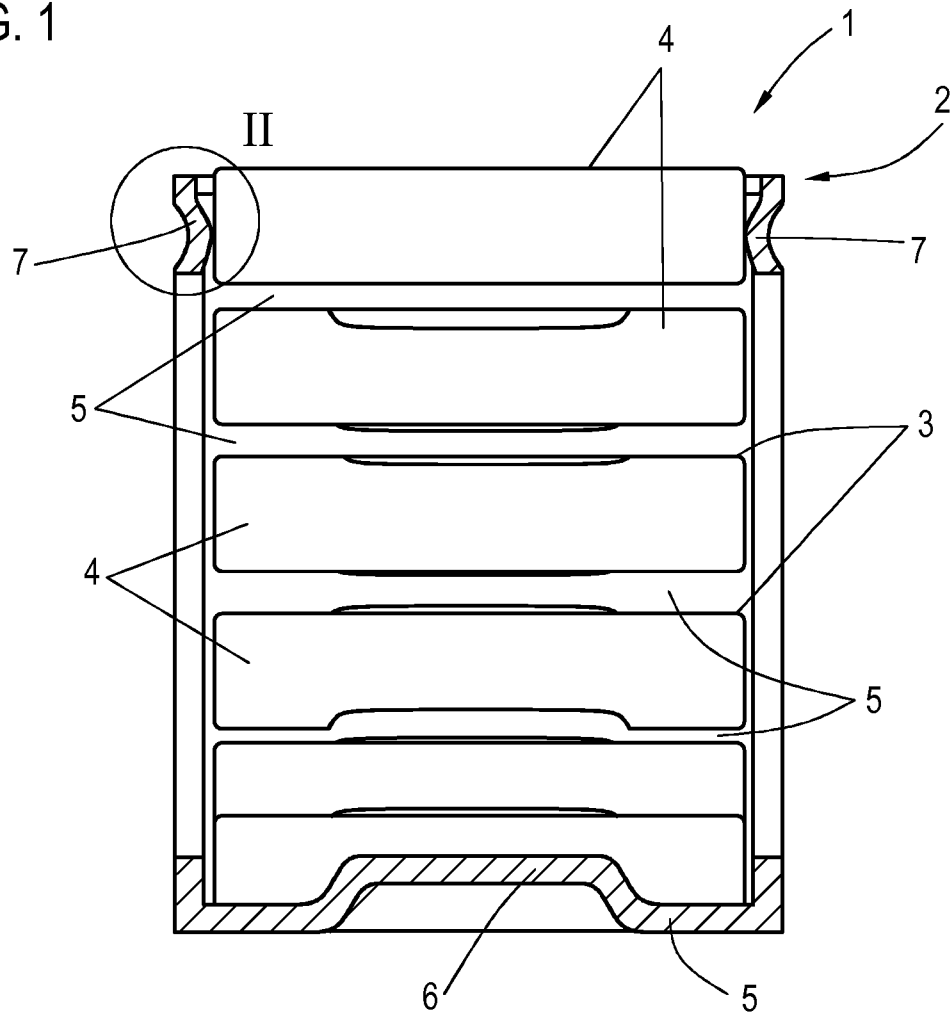
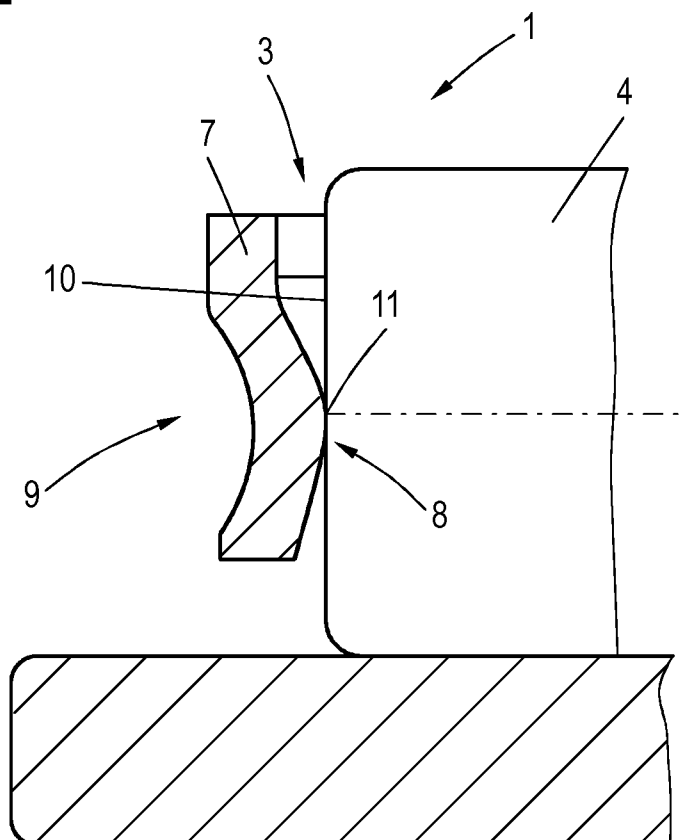


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2014/200367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16C33/46 F16C33/54
 ADD. F16C19/26 F16C19/46

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

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 123 925 A1 (JTEKT CORP [JP]) 25 November 2009 (2009-11-25) paragraph [0009] - paragraph [0016]; figures	1-6
X	US 2011/229067 A1 (BROWN JAMES [US] ET AL) 22 September 2011 (2011-09-22) paragraphs [0003] - [0012], [0050]; figures	1-3,6
X	US 3 644 006 A (FEUILLAT PIERRE ET AL) 22 February 1972 (1972-02-22) the whole document	1-5



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 application or patent 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

14 January 2015

Date of mailing of the international search report

22/01/2015

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

Daehnhardt, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200367

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2123925	A1	25-11-2009	CN 101622465 A 06-01-2010
			EP 2123925 A1 25-11-2009
			JP 2008202759 A 04-09-2008
			WO 2008102846 A1 28-08-2008

US 2011229067	A1	22-09-2011	NONE

US 3644006	A	22-02-1972	DE 1957881 A1 25-06-1970
			FR 1592454 A 11-05-1970
			GB 1279815 A 28-06-1972
			US 3644006 A 22-02-1972

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16C33/46 F16C33/54
ADD. F16C19/26 F16C19/46

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 123 925 A1 (JTEKT CORP [JP]) 25. November 2009 (2009-11-25) Absatz [0009] - Absatz [0016]; Abbildungen -----	1-6
X	US 2011/229067 A1 (BROWN JAMES [US] ET AL) 22. September 2011 (2011-09-22) Absätze [0003] - [0012], [0050]; Abbildungen -----	1-3,6
X	US 3 644 006 A (FEUILLAT PIERRE ET AL) 22. Februar 1972 (1972-02-22) das ganze Dokument -----	1-5



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

14. Januar 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/2015

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

Daehnhardt, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200367

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2123925	A1	25-11-2009	CN 101622465 A 06-01-2010
			EP 2123925 A1 25-11-2009
			JP 2008202759 A 04-09-2008
			WO 2008102846 A1 28-08-2008

US 2011229067	A1	22-09-2011	KEINE

US 3644006	A	22-02-1972	DE 1957881 A1 25-06-1970
			FR 1592454 A 11-05-1970
			GB 1279815 A 28-06-1972
			US 3644006 A 22-02-1972
