

(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
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/156111 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 35/063 (2006.01) *F16C 41/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/053781
- (22) Internationales Anmeldedatum:
6. März 2012 (06.03.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 076 144.6 19. Mai 2011 (19.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STEINER, Frank** [DE/DE]; Fleckrain 2, 96528 Rauenstein (DE).
JURJANZ, Ramon [DE/DE]; Steinheilstraße 41, 91058 Erlangen (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: ELECTRIC MOTOR WITH A PRESTRESSED RADIAL BALL BEARING FIXED TO THE ROTOR SHAFT, AND DRIVE UNIT OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : ELEKTROMOTOR MIT ROTORWELLENFEST VORGESpanNTEM RADIALKUGELLAGER UND ANTRIEBSEINHEIT EINES KRAFTFAHRZEUGS

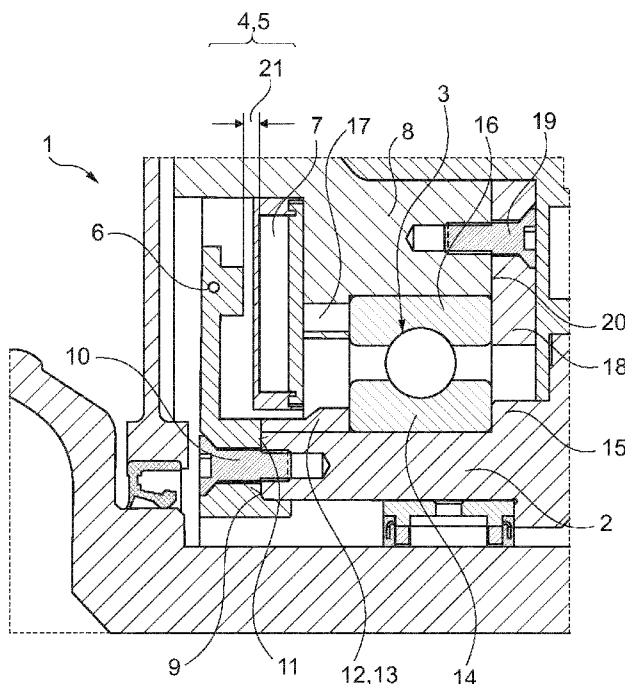


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electric motor (1) with a motor housing (8) in which a rotor shaft (2) is mounted via a radial ball bearing with a bearing outer race (16) and a bearing inner race (14) and via a further rolling contact bearing (3), wherein a sensor wheel (6) of a position-determining unit (4), such as a rotary encoder (5), is attached to the rotor shaft (2), and a counterpart (7) of the position-determining unit (4) is attached to the motor housing (8), wherein the bearing inner race (14) is in contact with the sensor wheel (6) via a spacer component (12), such as a sleeve (13). The invention also relates to a motor vehicle with such an electric motor.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Elektromotor (1) mit einem Motorgehäuse (8), in dem über ein Radialkugellager mit einem Lageraußenring (16) und einem Lagerinnenring (14) sowie ein weiteres Wälzlager (3) eine Rotorwelle (2) gelagert ist, wobei an der Rotorwelle (2) ein Geberrad (6) eines Positionsbestimmungsaggregates (4), wie einem Drehgeber (5) angebracht ist und am Motorgehäuse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Bezeichnung der Erfindung

5 **Elektromotor mit rotorwellenfest vorgespanntem Radialkugellager
 und Antriebseinheit eines Kraftfahrzeugs**

Beschreibung

10 Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Elektromotor mit einem Motorgehäuse, in dem über ein Radialkugellager mit einem Lageraußenring und einem Lagerinnenring sowie ein weiteres Wälzlager eine Rotorwelle gelagert ist, wobei an der Rotorwelle
15 ein Geberrad eines Positionsbestimmungsaggregates, wie einem Drehgeber, angebracht ist und am Motorgehäuse ein Gegenstück des Positionsbestimmungsaggregates, wie dem Drehgeber, angebracht ist.

Aus dem Stand der Technik, etwa der US 7884511 B2 ist die Verwendung von
20 Radialkugellagern bei Elektromotoren, insbesondere solchen, die zusammen mit Verbrennungsmotoren in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, bekannt. Ein solcher Elektromotor kann ausschließlich oder zusammen mit einem Verbrennungsmotor, also als Hybridantrieb, in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden. Solche Kraftfahrzeuge sind bspw. Pkws oder Lkws, können aber auch andere land-
25 , wasser- oder luftgebundene Fahrzeuge sein.

Üblicherweise werden zwei Wälzlager zur Lagerung der Rotorwelle verwendet. Normalerweise sind dies Kugellager. Üblicherweise wird dabei eine Fest-Los-Lagerungsweise über zumindest zwei Kugellager gewählt. Das eine der beiden
30 Kugellager ist dabei ein Festlager, wohingegen das andere Kugellager als Loslager zwischen der Rotorwelle und dem Motorgehäuse angebracht ist.

Üblicherweise stützt sich der Lageraußenring auf der dem Drehgeber zugewandten Seite einer Schulter ab und ist auf der gegenüberliegenden Seite mit einem Ring festgelegt. Der Lagerinnenring andererseits weist auf der Drehgeberseite einen Ring zur Positionsfestlegung und auf der anderen Seite eine
5 Schulter der Rotorwelle auf.

Dabei addieren sich leider das Lagerspiel einerseits und die bei der Festlegung mittels der Ringe auftretenden Spiele andererseits.

10 Dies ist jedoch unerwünscht, da die Positionsbestimmungsaggregate, wie normalerweise ein Drehgeber, gerade anfällig auf einen sich verändernden Spalt zwischen dem Geberrad und dem damit zusammenwirkendem Gegenstück reagieren. Da das Geberrad an der Rotorwelle einerseits angebracht ist und das Gegenstück am Motorgehäuse andererseits angebracht ist, verändert sich
15 aufgrund des sich summierenden Spiels der besagte Spalt ganz erheblich. Das sensierte Ergebnis des Drehgebers wird aber zur Regelung des Drehfeldes eines Synchronmotors genutzt. Der Synchronmotor läuft nämlich mit einer synchronen Rotordrehzahl um, weswegen ständig eine genaue Positionsbestimmung der Rotorwelle notwendig ist.

20

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, hier eine Verbesserung zu schaffen und dass auf dem Drehgeber, also das Positionsbestimmungsaggregat wirkende Spiel aufgrund der Lagerung der Rotorwelle zu reduzieren. Es soll somit eine einfache axiale Sicherung des an der Rotorwelle angebrachten Fest-
25 lagers, bei gleichzeitiger Minimierung des gesamtauftretenden Achsialspiels, erreicht werden.

Offenbarung der Erfindung

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Lagerinnenring über ein Distanzstück, wie eine Hülse, mit dem Geberrad in Kontakt steht. Das aufgrund des Sicherungsringes bisher auftretende zusätzliche Lagerspiel wird

dadurch vermieden, da bei Befestigung des Geberrades an der Rotorwelle gleichzeitig auch der Lagerinnenring fest positioniert wird. Erhöhte Achsialspiele und somit auch axiale Verschiebungen beim Drehgeber, der auch als Resolver bezeichnet wird, werden dadurch vermieden. Messfehler werden verhindert und
5 die Regelgenauigkeit des Motors erhöht. Eine Abschaltung des Motors, die sonst auftreten könnte, wird vermieden. Der Drehgeber wird in puncto seiner Empfindlichkeit entlastet, was zu der nahezu spielfreien Ausgestaltung des Radialkugellagers führt.

- 10 Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

Es ist von Vorteil, wenn eine Schraube das Geberrad an der Rotorwelle so festlegt, dass das Geberrad mittels der Hülse den Lagerinnenring auf eine Schulter
15 der Rotorwelle drückt. Eine exakte Positionsfestlegung des Lagerinnenrings ist dann die Folge.

Auch ist es von Vorteil, wenn der Lageraußenring auf der dem Geberrad abgewandten Seite des Radialkugellagers mit einem Deckel direkt in Verbindung
20 steht, der am Motorgehäuse angeschraubt ist. Mittels dieser Variante wird das gesamte Festlager vorgespannt, sodass nur noch das im Radialkugellager vorliegende Spiel Auswirkungen auf einen Spalt zwischen dem Geberrad und dem Gegenstück des Drehgebers hat.

25 Dabei ist es von Vorteil, wenn der Deckel so angeschraubt ist, dass er den Lageraußenring in Richtung eines Absatzes des Motorgehäuses in Richtung des Gegenstücks des Drehgebers drückt. Bei entsprechender Wahl eines Anzugdrehmomentes, wird eine Überlastung des Radialkugellagers verhindert und eine exakte Positionierung sowohl des Lagerinnenringes, als auch des Lager-
30 außenringes erreicht.

Es ist ferner von Vorteil, wenn das Radialkugellager als radiales Rillenkugellager ausgebildet ist. Die Gesamtkosten des Elektromotors können dadurch reduziert werden.

- 5 Auch ist es von Vorteil, wenn das Radialkugellager als Festlager und das weiter als das besagte Radialkugellager von dem Drehgeber entfernte Wälzlager als Loslager ausgestaltet ist. Auf diese Weise können Wärmeausdehnungen kompensiert werden, wobei diese keine Auswirkungen auf die Präzision des Messergebnisses haben.

10

Um eine besonders präzise Festlegungsart zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn der Deckel an einer Planfläche des Motorgehäuses anliegt.

- Auch ist es von Vorteil, wenn das Gegenstück des Drehgebers fest mit dem
15 Motorgehäuse verbunden ist.

Eine weitere Variante ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Geberad und dem Gegenstück des Drehgebers in axialer Richtung der Rotorwelle ein Luftspalt vorhanden ist.

20

Die Erfindung betrifft auch ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Elektromotor, wie vorstehend ausgeführt.

- Die Erfindung wird auch nachfolgend mit Hilfe einer Zeichnung näher erläutert.
25 In der Zeichnung ist ein erstes Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigt dabei Fig. 1 einen Ausschnitt eines Querschnitts durch einen erfindungsgemäßen Elektromotor.

- 30 Die Zeichnung dient nur dem Verständnis der Erfindung.

In Fig. 1 ist ein Ausschnitt eines Elektromotors 1 dargestellt. Der Elektromotor 1 weist dabei eine Rotorwelle 2 auf. Auf der Rotorwelle 2 sind zwei Wälzlager 3

angeordnet. Lediglich das am Positionsbestimmungsaggregat 4 nächstgelegene Wälzlager 3 ist in Fig. 1 dargestellt.

Das Positionsbestimmungsaggregat 4 ist als Drehgeber 5 ausgestaltet. Der
5 Drehgeber 5 umfasst ein Geberrad 6 und ein Gegenstück 7. Das Geberrad 6 und das Gegenstück 7 wirken elektromagnetisch zusammen, sodass die genaue Winkelposition der Rotorwelle 2 relativ zu einem Motorgehäuse 8 bestimmbar ist.

10 An einer Stirnfläche 9 der Rotorwelle 2 ist das Geberrad 6 mittels einer Schraube 10 angeschraubt. Eine der Rotorwelle 2 zugewandte Anlagefläche 11 drückt dabei auf ein Distanzstück 12. Das Distanzstück 12 ist als Hülse 13 ausgebildet. Die Hülse 13 liegt flächig an einem Lagerinnenring 14 des Wälzlagers 3, welches als radiales Ringkugellager ausgebildet ist, an. Auf der dem Distanz-
15 stück abgewandten Seite des Wälzlagers 3 liegt der Lagerinnenring 14 an einer Schulter 15 an.

Ein Lageraußenring 16 des als Festlager agierenden radialen Ringkugellagers auf Seiten des Positionsbestimmungsaggregates 4, ist in Anlage mit dem Mo-
20 torgehäuse 8 auf seiner Radialfläche befindlich. Dabei stützt es sich an einem Absatz 17 des Motorgehäuses 8 einerseits und einem Deckel 18 andererseits ab. Der Deckel 18 ist mit einer weiteren Schraube 19 an einer Planfläche 20 des Motorgehäuses 8 anliegend befestigt.

25 Eine spielfreie Fixierung des Wälzlagers 3 wird dadurch möglich. Diese konstruktive Maßnahme wird genutzt, um mittels der Hülse 13 den Lagerinnenring 14 des Festlagers gegen die Schulter 15 der Rotorwelle 2 zu spannen. Diese Anbindung des Lagers ist spielfrei und ermöglicht einen sehr genauen Lauf der Rotorwelle 2 und des daran befestigten Geberrades 6. Das Einbauspiel wird
30 dann nahezu auf null gefahren, wobei gleichzeitig die Nutzung vorhandener Bauteile möglich bleibt. Die damit zusammenhängenden Vorteile bleiben ebenfalls erhalten.

Es wird ein spielfreier Einbauzustand der Rotorwellenlagerung in puncto des Festlagers erzielt, was einen genaueren Lauf der Rotorwelle 2 ermöglicht.

Weiterhin wird das Geberrad 6 dazu genutzt, den Lagerinnenring 14 vorzu-
5 spannen.

Durch den genaueren Lauf der Rotorwelle 2 werden genauere Messergebnisse des Positionsbestimmungsaggregates 4 erzielt, das sehr empfindlich gegenüber dem Axialspiel reagiert. Dies führt zu einem zuverlässigeren Motorverhal-
10 ten.

Zwischen dem Geberrad 6 und dem Gegenstück 7 des Drehgebers 5, also dem Positionsbestimmungsaggregat 4, ist ein in axialer Richtung ausgerichteter Luftspalt 21 vorhanden, der dadurch möglichst wenig veränderlich ist.

Bezugszeichenliste

	1	Elektromotor
	2	Rotorwelle
5	3	Wälzlager
	4	Positionsbestimmungsaggregat
	5	Drehgeber
	6	Geberrad
	7	Gegenstück
10	8	Motorgehäuse
	9	Stirnfläche
	10	Schraube
	11	Anlagefläche
	12	Distanzstück
15	13	Hülse
	14	Lagerinnenring
	15	Schulter
	16	Lageraußenring
	17	Absatz
20	18	Deckel
	19	Schraube
	20	Planfläche

Patentansprüche

1. Elektromotor (1) mit einem Motorgehäuse (8), in dem über ein Radial-
5 kugellager mit einem Lageraußenring (16) und einem Lagerinnenring (14) sowie ein weiteres Wälzlager (3) eine Rotorwelle (2) gelagert ist, wobei an der Rotorwelle (2) ein Geberrad (6) eines Positionsbestimmungsaggregates (4), wie einem Drehgeber (5) angebracht ist und am Motorgehäuse (8) ein Gegenstück (7) des Positionsbestimmungsaggregates (4) angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerinnenring (14) über ein Distanzstück (12), wie eine Hülse (13), mit dem Geberrad (6) in Kontakt steht.
10
2. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 eine Schraube (10) das Geberrad (6) an der Rotorwelle (2) so festlegt, dass das Geberrad (6) mittels der Hülse (13) den Lagerinnenring (14) auf eine Schulter (15) der Rotorwelle (2) drückt.
3. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
20 Lageraußenring (16) auf der dem Geberrad (6) abgewandten Seite des Radialkugellagers mit einem Deckel (18) direkt in Verbindung steht, der am Motorgehäuse (8) angeschraubt ist.
4. Elektromotor (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
25 Deckel (18) so angeschraubt ist, dass er dem Lageraußenring (16) in Richtung eines abstandsfesten Motorgehäuses (8) in Richtung des Gegenstücks (7) des Drehgebers (5) drückt.
5. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
30 das Radialkugellager als radiales Rillenkugellager ausgebildet ist.

6. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Radialkugellager als Festlager und das weiter als das Radialkugellager von dem Drehgeber (5) entfernte Wälzlager (3) als Loslager ausgestaltet ist.
- 5
7. Elektromotor (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (18) an einer Planfläche (20) des Motorgehäuses (4) anliegt.
8. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
10 das Gegenstück (7) des Drehgebers (5) fest mit dem Motorgehäuse (8) verbunden ist.
9. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 zwischen dem Geberrad (6) und dem Gegenstück (7) des Drehgebers (5) in axialer Richtung der Rotorwelle (2) Luftspalt (21) vorhanden ist.
10. Kraftfahrzeug mit einem Elektromotor (1) nach Anspruch 1.

1/1

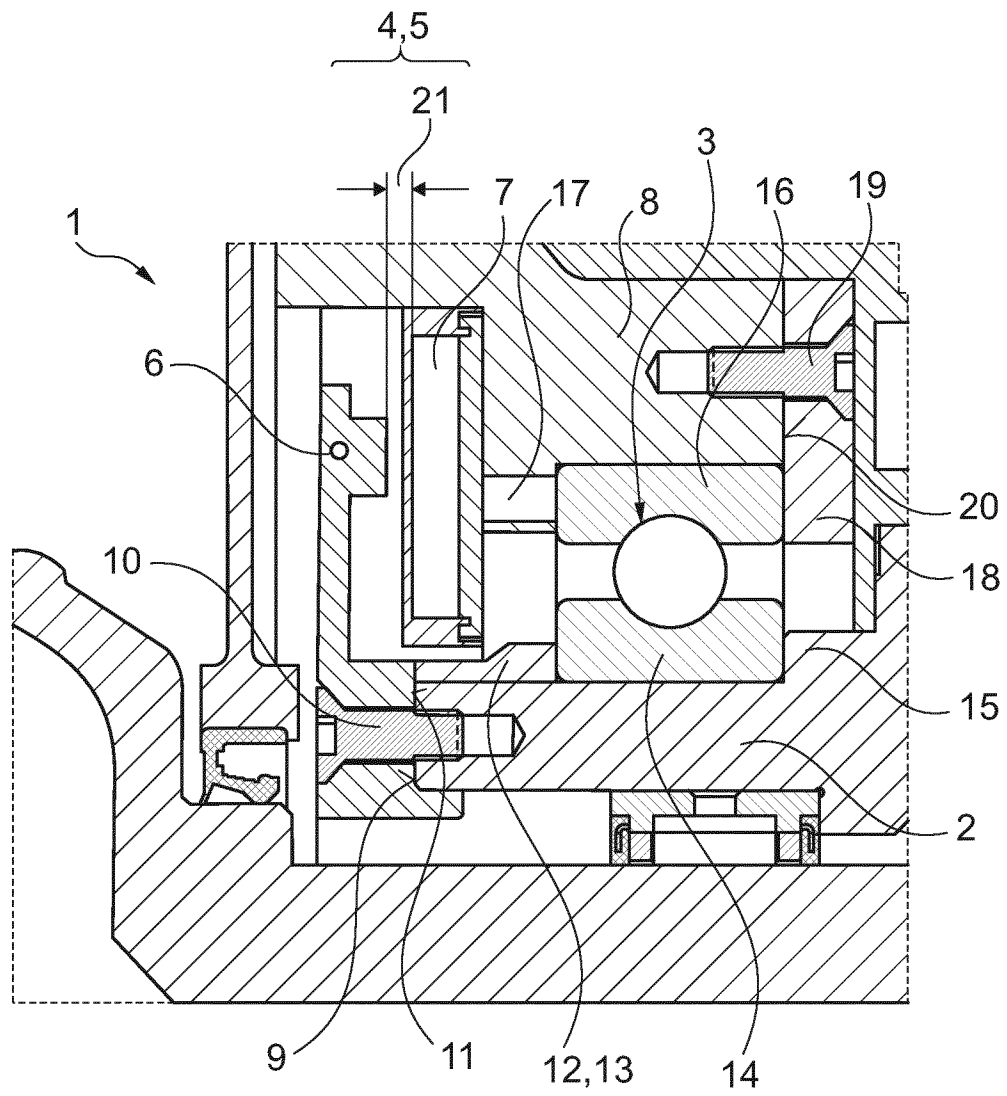


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/053781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C35/063 F16C41/00
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 H02K

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)

EP0-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	US 2009/121570 A1 (NISHIKAWA HIDEYA [JP] ET AL) 14 May 2009 (2009-05-14)	1,2,5,6, 8,10
Y	paragraphs [0025] - [0035]; figure 1 abstract	3,4,7,9
X	US 2009/261693 A1 (DEBRAILLY FRANCK [FR] ET AL) 22 October 2009 (2009-10-22)	1,5,6,8
X	paragraphs [0001], [0045] - [0049]; figure 6	
X	WO 2010/116205 A1 (SKF AB [SE]; LANDRIEVE FRANCK [FR]) 14 October 2010 (2010-10-14)	1
Y	page 4, line 3 - page 5, line 26; figure 3	
Y	JP 2004 232774 A (TSUBAKI EMERSON CO) 19 August 2004 (2004-08-19)	3,4,7
	figures 1,2	
	-/--	



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

30 April 2012

Date of mailing of the international search report

09/05/2012

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

Schlossarek, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/053781

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 988 219 A (PEILLOUD FERNAND [FR]) 29 January 1991 (1991-01-29) figure 5 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/053781

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009121570 A1	14-05-2009	CN 101436801 A DE 102008011058 A1 FR 2923663 A1 JP 4527145 B2 JP 2009124785 A US 2009121570 A1	20-05-2009 04-06-2009 15-05-2009 18-08-2010 04-06-2009 14-05-2009
US 2009261693 A1	22-10-2009	CN 101401280 A EP 2059993 A1 FR 2898739 A1 JP 2009531003 A US 2009261693 A1 WO 2007104894 A1	01-04-2009 20-05-2009 21-09-2007 27-08-2009 22-10-2009 20-09-2007
WO 2010116205 A1	14-10-2010	EP 2417370 A1 US 2012027329 A1 WO 2010116205 A1	15-02-2012 02-02-2012 14-10-2010
JP 2004232774 A	19-08-2004	JP 4218796 B2 JP 2004232774 A	04-02-2009 19-08-2004
US 4988219 A	29-01-1991	DE 68900260 D1 EP 0326454 A1 FR 2626631 A1 US 4988219 A	24-10-1991 02-08-1989 04-08-1989 29-01-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/053781

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C35/063 F16C41/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C H02K

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-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	US 2009/121570 A1 (NISHIKAWA HIDEYA [JP] ET AL) 14. Mai 2009 (2009-05-14)	1,2,5,6, 8,10
Y	Absätze [0025] - [0035]; Abbildung 1 Zusammenfassung	3,4,7,9
X	US 2009/261693 A1 (DEBRAILLY FRANCK [FR] ET AL) 22. Oktober 2009 (2009-10-22)	1,5,6,8
X	Absätze [0001], [0045] - [0049]; Abbildung 6	1
Y	WO 2010/116205 A1 (SKF AB [SE]; LANDRIEVE FRANCK [FR]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14)	3,4,7
	Seite 4, Zeile 3 - Seite 5, Zeile 26; Abbildung 3	
	JP 2004 232774 A (TSUBAKI EMERSON CO) 19. August 2004 (2004-08-19)	
	Abbildungen 1,2	
	-/--	



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

30. April 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/05/2012

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

Schlossarek, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/053781

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 988 219 A (PEILLOUD FERNAND [FR]) 29. Januar 1991 (1991-01-29) Abbildung 5 -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/053781

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009121570 A1	14-05-2009	CN 101436801 A	20-05-2009
		DE 102008011058 A1	04-06-2009
		FR 2923663 A1	15-05-2009
		JP 4527145 B2	18-08-2010
		JP 2009124785 A	04-06-2009
		US 2009121570 A1	14-05-2009

US 2009261693 A1	22-10-2009	CN 101401280 A	01-04-2009
		EP 2059993 A1	20-05-2009
		FR 2898739 A1	21-09-2007
		JP 2009531003 A	27-08-2009
		US 2009261693 A1	22-10-2009
		WO 2007104894 A1	20-09-2007

WO 2010116205 A1	14-10-2010	EP 2417370 A1	15-02-2012
		US 2012027329 A1	02-02-2012
		WO 2010116205 A1	14-10-2010

JP 2004232774 A	19-08-2004	JP 4218796 B2	04-02-2009
		JP 2004232774 A	19-08-2004

US 4988219 A	29-01-1991	DE 68900260 D1	24-10-1991
		EP 0326454 A1	02-08-1989
		FR 2626631 A1	04-08-1989
		US 4988219 A	29-01-1991
