

(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
27. März 2014 (27.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/044260 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 33/80 (2006.01) F16C 33/78 (2006.01)
B60B 27/00 (2006.01) F16C 19/18 (2006.01)
F16C 41/00 (2006.01)

(72) Erfinder: NIEBLING, Peter; Jahnstraße 2a, 97688 Bad
Kissingen (DE). LANGER, Roland; Goethestraße 5,
97523 Schwanfeld (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200093

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. August 2013 (02.08.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 216 940.7
21. September 2012 (21.09.2012) DE

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SENSOR ARRANGEMENT FOR A DRIVEN WHEEL HUB-ROLLING BEARING ARRANGEMENT WITH A
SIGNAL GENERATOR, A SENSOR AND A SEALING CAP

(54) Bezeichnung : SENSORANORDNUNG EINER ANGETRIEBENEN RADNABEN-WÄZLAGERANORDNUNG MIT
EINEM SIGNALGEBER, EINEM SENSOR UND EINER DICHTKAPPE

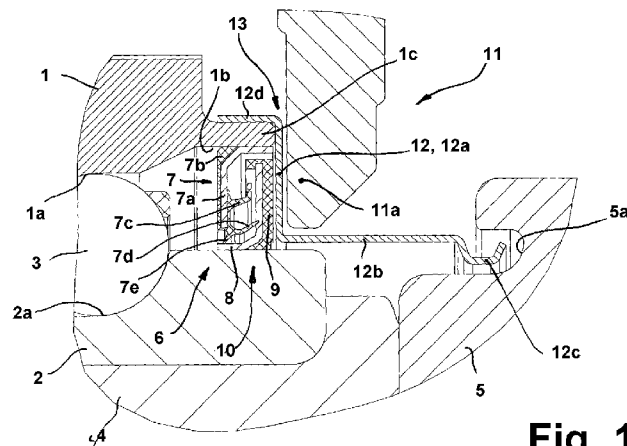


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an ABS encoder arrangement for a driven wheel bearing unit, with a multi-pole ring (10) supporting a multi-pole structure (9), a sensor device (11) with a sensor head (11a) for detecting the magnetic field generated by the multi-pole structure (9), and an annular cap element (12) that has an annular wall portion (12a) which shields a cap interior, housing the multi-pole ring, against the exterior. The annular cap element (12) is designed such that the annular wall section (12a) extends through an intermediate region lying between the multi-pole ring (10) and an end face of the sensor head (11a), and thus the sensor head (11a) is separated from the multi-pole ring (10) by the annular cap element (12). An extension (12b) concentric with the axis of rotation of the multi-pole ring (10) and extending axially over a circumferential area of an articulated shaft head (5) is connected to the annular wall section (12a) on a side facing away from the multi-pole ring (10). In the end portion of the extension (12b) facing away from the multi-pole ring (10) and extending over the articulated shaft head (5), the extension forms a circumferential profile that radially stiffens the extension (12b) and forms an annular edge (12c) which extends into a circumferential groove (5a) of the articulated shaft head (5) and forms a channel cross-section open to the outside.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/044260 A1



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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung bezieht sich auf eine ABS-Encoderanordnung einer angetriebenen Radlagereinheit, mit einem Multipolring (10), der eine Multipolstruktur (9) trägt, einer Sensoreinrichtung (11) mit einem Sensorkopf (11a) zur Erfassung des seitens der Multipolstruktur (9) generierten Magnetfeldes, und einem Ringkappenelement (12), das einen Ringwandungsabschnitt (12a) aufweist, der einen den Multipolring beherbergenden Kappeninnenraum nach außen hin abschottet. Das Ringkappenelement (12) ist so gestaltet, dass der Ringwandungsabschnitt (12a) sich durch einen zwischen dem Multipolring (10) und einer Stirnfläche des Sensorkopfes (11a) liegenden Zwischenbereich hindurch erstreckt und damit der Sensorkopf (11a) durch das Ringkappenelement (12) vom Multipolring (10) getrennt ist. An den Ringwandungsabschnitt (12a) ist auf einer dem Multipolring (10) abgewandten Seite ein zur Umlaufachse des Multipolringes (10) konzentrischer Fortsatz (12b) angebunden, der einen Umfangsbereich eines Gelenkwellenkopfes (5) axial übergreift. Der Fortsatz (12b) bildet in seinem dem Multipolring (10) abgewandten und den Gelenkwellenkopf (5) umgreifenden Endbereich ein Umfangsprofil, das den Fortsatz (12b) radial aussteift und einen Ringrand (12c) bildet, der sich in eine Umfangsnut (5a) des Gelenkwellenkopfes (5) hinein erstreckt und einen nach außen offenen Rinnenquerschnitt bildet.

Bezeichnung der Erfindung

**SENSORANORDNUNG EINER ANGETRIEBENEN
RADNABEN-WÄLZLAGERANORDNUNG MIT EINEM SIGNALGEBER, EINEM
SENSOR UND EINER DICHTKAPPE**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine ABS-Encoderanordnung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 die als solche dazu dient, im Bereich einer Radlagerung hinsichtlich der Radrotation indikative Signale zu generieren, wobei diese ABS-Encoderanordnung einen radseitig mitlaufenden Multipolring und
5 eine Sensoreinrichtung zur Erfassung des seitens des Multipolringes generierten, Magnetfeldes umfasst.

Aus DE 10 2004 048 A1 ist eine derartige Radlagereinheit mit einer ABS-Encoderanordnung bekannt. Bei dieser Radlagereinheit ist eine Dichtungsanordnung vorgesehen die einen nabenseitig festgelegten Dichtring mit einer
10 Dichtlippe umfasst. Der Dichtring weist einen Fortsatz auf der einen Endabschnitt eines Gelenkwellenkopfes axial übergreift. Am Endabschnitt des Fortsatzes ist eine elastomere Dichtlippe angebracht die schleifend auf einer Außenumfangsfläche des Gelenkwellenkopfes sitzt.

15

Aus US 5,967,669 A1 ist eine ABS-Encoderanordnung bekannt, die einen radseitig mitlaufenden Multipolring und eine Sensoreinrichtung umfasst. Die Sensoreinrichtung ist innenseitig an einer Abdeckkappe befestigt. Die Abdeckkappe ist mit einem Steckerbuchsenabschnitt versehen in welchen ein Sensorkabel einsteckbar ist. Im Innenbereich des Steckerbuchsenabschnitts befinden sich Steckerkontakte die mit der Sensoreinrichtung verbunden sind. Der Multipolring selbst umfasst einen Zylindermantelabschnitt an dessen Innenwandung
20

die sog. Multipolstruktur angeordnet ist welche Zonen mit unterschiedlich ausgeprägter Feldemission aufweist. Die Sensoreinrichtung greift radial von innen her in einen Innenbereich des Multipolringes ein und erfasst dabei das vom Multipolring generierte Magnetfeld.

5

Aus US 7,147,379 ist eine ABS-Encoderanordnung bekannt die einen in eine Kassettendichtung integrierten Multipolring umfasst der als solcher von einem Abdeckring abgedeckt ist der aus einem nicht-magnetischen Material gefertigt ist. Auf einer dem Multipolring abgewandten Seite des Abdeckringes ist ein
10 Sensorkopf angeordnet. Dieser erfasst das von dem Multipolring emittierte Feld.

Aus JP 2006 038 160 A1 ist ebenfalls eine Radlagereinheit bekannt bei welcher im Bereich eines Lagerringspaltes eine Encoderanordnung vorgesehen
15 ist. Diese Encoderanordnung umfasst einen Multipolring der von außen her über ein stationär am Nabenträger festgelegtes Ringelement abgedeckt ist. Ähnlich wie bei dem Stand der Technik nach DE 10 2004 048 A1 wird auch hier die geforderte Dichtwirkung unter Einsatz eines Dichtringelementes erreicht das aus einem Elastomermaterial gefertigt ist und eine umlaufende Kom-
20 ponente der Radlagereinheit schleifend kontaktiert.

Aufgabe der Erfindung

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine ABS-Encoderanordnung zu schaffen, die sich über einen langen Betriebszeitraum hinweg durch eine hohe Funktionszuverlässigkeit auszeichnet.

30

Erfindungsgemäße Lösung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine ABS-Encoderanordnung, mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, eine ABS-Encoderanordnung zu schaffen, bei welcher der Sensorkopf von außen zugänglich ist, der Multipolring vorteilhaft geschützt ist und zudem etwaige an der Multipolstruktur anhaftende Partikel zuverlässig von dem Sensorkopf abgeschirmt sind.

5

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das am axialen Endbereich des Fortsatzes ausgebildete Umfangsprofil so gestaltet, dass dieses wenigstens eine radial nach außen offene Umfangsrinne bildet. Diese Umfangsrinne kann so gestaltet werden, dass diese unter Belassung
10 eines Laufspalts zumindest teilweise in eine am Gelenkwellenkopf ausgebildete Umfangsnut eintaucht und damit mit dieser Umfangsnut eine Labyrinthstruktur bildet. Die in radialer Richtung gemessene Rinnentiefe entspricht hierbei vorzugsweise in etwa der zwei bis sechsfachen Wanddicke des Fortsatzes. Die am Rinnenboden gemessene Axiallänge der Umfangsrinne entspricht vorzugs-
15 weise in etwa der zwei bis siebenfachen Wanddicke des Fortsatzes. Der Rinnen-Querschnitt der Umfangsrinne ist vorzugsweise so gestaltet, dass dieser in einer die Umlaufachse des Multipolringes enthaltenden Schnittebene trapezartig erscheint. Die in Richtung der Umlaufachse gemessene Breite des Rinnenquerschnitts erweitert sich also mit zunehmendem Abstand von der Umlaufachse.
20 se.

Der Fortsatz kann als im wesentlichen zylindrischer Ringkorpus ausgeführt sein. Er kann auch als kegelmantelartige Struktur ausgeführt sein. Der Fortsatz kann weiterhin eine oder mehrere Stufen bilden und sich dabei im Verlauf zum
25 Gelenkwellenkopf hin verjüngen. Die Axiallänge des Fortsatzes ist größer als die Breite der Multipolstruktur.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Ringkappenelement aus einem nicht-ferromagnetischen Material gefertigt. Das
30 Ringkappenelement kann hierbei als Tiefziehteil aus einem Blechmaterial, insbesondere einem korrosionsbeständigen Chrom-Nickel Stahl, oder auch einem Buntmetallblech gefertigt werden.

Alternativ zu der vorgenannten Ausführungsform des Ringkappenelementes als Blechtiefziehteil ist es auch möglich, das Ringkappenelement aus einem Kunststoffmaterial beispielsweise als Spritzformteil oder als Blasteil zu fertigen.

- 5 Das Ringkappenelement kann hinsichtlich seiner Außengeometrie derart gestaltet sein, dass jener Ringwandungsabschnitt als im wesentlichen radial zur Lagerachse ausgerichteter Ringscheibenabschnitt ausgebildet ist. Diese Variante eignet sich insbesondere für die Realisierung von Encoderanordnungen bei welchen der Multipolring eine Ringscheibe bildet die stirnseitig, d.h. „von
10 vorne her“ abgetastet wird. Der Ringwandungsabschnitt erstreckt sich dabei vorzugsweise über einen Winkelbereich von 360° im wesentlichen äquidistant zum Multipolring.

- Alternativ zu der vorgenannten Ausführungsform ist es auch möglich, das Ring-
15 kappenelement so zu gestalten, dass jener Ringwandungsabschnitt als im wesentlichen koaxial zur Lagerachse ausgerichteter zylindrischer Ringbuchsenabschnitt ausgebildet ist. Diese Bauform ermöglicht es, den Multipolring als Zylinderbuchse auszubilden deren Feld radial von außen her abgetastet wird. Es ist auch möglich, den Multipolring als Kegelmantelstruktur auszubilden.

20

- Das Ringkappenelement ist vorzugsweise so gestaltet, dass dieses eine Durchgangsöffnung für einen Achszapfen bildet. Diese Durchgangsöffnung wird vorzugsweise durch einen zur Lagerachse konzentrischen Fortsatz gebildet der sich an den Ringwandungsabschnitt anschließt. Der die Durchgangs-
25 öffnung umsäumenden Ringrand kann mit einer Profilierung versehen sein, die jenen die Durchgangsöffnung umsäumenden Wandungsabschnitt aussteift und zudem eine Rückhaltestruktur bildet die etwaige Partikel und Spritzwasser von dem im Zusammenspiel mit dem Achszapfen gebildeten Ringspalt abhält. Je-
ner Fortsatz kann eine Verjüngungsstruktur darstellen und hierzu beispielswei-
30 se als relativ flacher und im wesentlichen radial ausgerichteter Ringscheibenabschnitt, als Kegelmantelabschnitt, oder auch als Zylindermantelabschnitt ausgebildet werden.

An dem Ringkappenelement kann gemäß einem besonderen Aspekt der Erfindung eine Haltestruktur ausgebildet werden die es ermöglicht, den Sensorkopf an dem Ringkappenelement zu fixieren. Diese Haltestruktur kann als Steckbuchsenabschnitt ausgebildet sein, in welchen der Sensorkopf einsteckbar ist.

- 5 Ansonsten kann die Haltestruktur auch anderweitige Verankerungsgeometrien bilden in welchen der Sensorkopf über entsprechende Komplementärstrukturen gesichert werden kann.

- 10 Die Verankerung des Ringkappenelements an einem Lagerträger erfolgt vorzugsweise in Verbindung mit einem Sitzringabschnitt der integral mit dem Ringkappenelement ausgebildet ist und beispielsweise unter ausgeprägtem Presssitz auf einen zylindrischen Bundabschnitt des Lagerträgers aufpressbar ist.

- 15 An dem Ringkappenelement ist vorzugsweise eine Ablauföffnung, insbesondere Bohrung vorgesehen. Diese befindet sich an einer in Einbauposition des Ringkappenelementes unten liegenden Stelle. Im Bereich der Ablauföffnung kann eine Kappen- oder Abdeckstruktur ausgebildet sein, die einen direkten Zutritt von Spritzwasser oder aufgeschleuderten Partikeln verhindert. Der Sensorkopf kann an dem Ringkappenelement anliegen, oder an dieses unter Be-
- 20 lassung eines Spaltes angenähert sein.

Kurzbeschreibung der Figuren

- Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nach-
- 25 folgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigt:

Figur 1 eine Axialschnittdarstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen ABS-Encoderanordnung;

- 30 **Figur 2** eine Axialschnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen ABS-Encoderanordnung.

Ausführliche Beschreibung der Figuren

- In Figur 1 ist in Form einer Detaildarstellung der Aufbau einer erfindungsgemäßen ABS-Encoderanordnung veranschaulicht. Die erfindungsgemäße ABS-Encoderanordnung ist in eine Radlagerung eingebunden. Die Radlagerung selbst umfasst einen Nabenträger 1 mit einer hier unmittelbar an diesem ausgebildeten Wälzkörperlaufbahn 1a, einen Lagerinnenring 2 der ebenfalls eine Wälzkörperlaufbahn 2a bildet, sowie Wälzkörpern 3 die in einem zwischen den beiden Wälzkörperlaufbahnen 1a, 2a gebildeten Wälzkörperumlaufraum aufgenommen sind. Die in dem Nabenträger 1 gebildete Wälzlagerung ist hier nur teilweise dargestellt und beispielsweise als Schrägkugellager ausgeführt. Der Lagerinnenring 2 sitzt auf einem Nabenzapfen 4. Der Nabenzapfen 4 ist obgleich hier nicht näher dargestellt als innenverzahnter Hohlzapfen ausgeführt. In diesem sitzt ein außenverzahnter Abschnitt eines Gelenkwellenkopfes 5.
- Die in dem Nabenträger 1 aufgenommene Lagereinrichtung ist über eine Dichtungseinrichtung 6 abgedichtet. Diese Dichtungseinrichtung 6 ist als Kassetendichtung ausgeführt und umfasst einen Dichtring 7 der einen Ringkern 7a und eine anvulkanisierte Elastomerstruktur 7b aufweist. Die Elastomerstruktur 7b bildet mehrere Dichtlippen 7c, 7d, 7e. Diese Dichtlippen 7c, 7d, 7e bilden zum Winkelring 8 ein Dichtsystem. Auf einer den Dichtlippen 7c, 7d, 7e abgewandten Seite des Winkelringes 8 ist eine sog. Multipolstruktur 9 angebracht. Diese Multipolstruktur 9 enthält magnetisierte Partikel. Insgesamt ist die Magnetisierung dieser Partikel so abgestimmt, dass die Multipolstruktur in Umfangsrichtung mit + und – Zonen ausgebildet ist. Der Winkelring 8 und die darauf sitzenden Multipolstruktur 9 bilden einen sog. Multipolring 10. Der Multipolring sitzt auf einem zylindrischen Abschnitt des Lagerinnenringes 2. Der Dichtring 7 sitzt in einer zylindrischen Innenumfangsfläche 1b des Nabenträgers 1.
- Die dargestellte Radlagerung ist mit einer ABS-Encoderanordnung versehen. Diese ABS-Encoderanordnung umfasst den schon erwähnten Multipolring 10 der jene Multipolstruktur 9 trägt. Weiterhin umfasst die ABS-Encoderanordnung auch eine Sensoreinrichtung 11 mit einem Sensorkopf 11a zur Erfassung des

seitens der Multipolstruktur 9 generierten Magnetfeldes. Die erfindungsgemäße ABS-Encoderanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Ringkappenelement 12 vorgesehen ist, das einen Ringwandungsabschnitt 12a aufweist der einen den Multipolring beherbergenden Kappeninnenraum nach außen hin abschottet. Jener Ringwandungsabschnitt 12a ist derart gestaltet, dass sich dieser durch einen zwischen dem Multipolring 10 und einer Stirnfläche des Sensorkopfes 12a liegenden Zwischenbereich 13 hindurch erstreckt. Zudem ist an den Ringwandungsabschnitt 12a auf einer dem Multipolring 10 abgewandten Seite ein zur Umlaufachse des Multipolringes konzentrischer, hier im wesentlichen zylindrischer Fortsatz 12b angebunden, der in Einbauposition einen Umfangsbereich eines Gelenkwellenkopfes 5 axial übergreift, wobei der Fortsatz 12b in seinem dem Multipolring abgewandten und den Gelenkwellenkopf umgreifenden Endbereich ein Umfangsprofil bildet das den Fortsatz 12b radial aussteift.

15

Das Ringkappenelement ist hier aus einem nicht ferromagnetischen Blech-Material als Tiefziehteil gefertigt. Der sich durch den Zwischenbereich 13 hindurch erstreckende Ringwandungsabschnitt 12a ist bei diesem Ausführungsbeispiel als im wesentlichen radial zur Lagerachse ausgerichteter, sich über 360° äquidistant zum Multipolring erstreckender Ringscheibenabschnitt ausgebildet.

An den Ringwandungsabschnitt 12a schließt sich an dessen radial innen liegenden Innenrandbereich ein zur Lagerachse konzentrischer Fortsatz 12b an. Dieser Fortsatz 12b erstreckt sich bis in den Bereich des Gelenkwellenkopfes 5 und bildet dort einen Ringrand 12c der eine Durchgangsöffnung umsäumt. Dieser Ringrand 12c erstreckt sich in eine Umfangsnut 5a des Gelenkwellenkopfes 5 hinein. Die Spaltmaße sind derart bemessen dass ein Bauteilkontakt zuverlässig vermieden ist, und eine möglichst effektive Abschirmung des Innenbereichs jenes Fortsatzes 12b erreicht wird.

Durch die hier gezeigte Querschnittsgestaltung des Ringkappenelementes 12 im Bereich der Durchgangsöffnung ergibt sich ein hinreichend wirksamer Partikelschutz und zudem eine vorteilhafte Aussteifung des Ringrands 12c.

- 5 Der Multipolring 10 bildet hier eine „axial codierende“ Struktur, d.h. eine Struktur die ein sich über die Stirnseite des Multipolrings erhebendes Magnetfeld generiert. Der Sensorkopf ist axial an den Multipolring 10 herangeführt, jedoch von diesem durch den Ringwandungsabschnitt 12a abgeschirmt und befindet sich damit außerhalb des Kappeninnenraumes. Das vom Multipolring 10 gene-
- 10 rierte Magnetfeld durchdringt den Ringwandungsabschnitt 12a und kann damit vom Sensorkopf 11a detektiert werden. Der Sensorkopf 11a ist durch den Ringwandungsabschnitt 12a gegenüber etwaigen mit dem Multipolring mitlaufenden metallischen Partikeln geschützt.
- 15 Das Ringkappenelement 12 weist einen Sitzringabschnitt 12d auf und ist über diesen Sitzringabschnitt 12d an einem Bundabschnitt 1c des Nabenträgers 1 unter einem ausgeprägten Presssitz verankert. Der Bundabschnitt 1c bildet jene Innenumfangswandung 1b in welcher das Dichtringelement 7 sitzt.
- 20 In Figur 2 ist ebenfalls in Form einer Detaildarstellung der Aufbau einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen ABS-Encoderanordnung veranschaulicht. Diese ist der vorgenannten Encoderanordnung in weiten Zügen ähnlich. Die erfindungsgemäße ABS-Encodereinrichtung ist wiederum in eine Radlagerung eingebunden. Die Radlagerung selbst umfasst einen Nabenträger
- 25 1 mit einer hier unmittelbar an diesem ausgebildeten Wälzkörperlaufbahn 1a, einen Lagerinnenring 2 der ebenfalls eine Wälzkörperlaufbahn 2a bildet, sowie Wälzkörper 3 die in einem zwischen den beiden Wälzkörperlaufbahnen 1a, 2a gebildeten Wälzkörperumlaufraum aufgenommen sind.
- 30 Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist die in dem Nabenträger 1 gebildete Wälzlagerung nur teilweise dargestellt und insgesamt als Schrägkugellager ausgeführt. Der Lagerinnenring 2 sitzt auf einem Nabenzapfen 4. Der Naben-

zapfen 4 ist als innen- oder stirnverzahnter Hohlzapfen ausgeführt. An diesem greift ein Gelenkwellenkopf 5 mit einer Axial- oder Radialverzahnung ein

Die in dem Nabenträger 1 aufgenommene Lagereinrichtung ist über eine Dichtungseinrichtung 6 abgedichtet. Diese Dichtungseinrichtung 6 ist als Kasset-
tendichtung ausgeführt und umfasst einen Dichtring 7 der einen Ringkern 7a und eine anvulkanisierte Elastomerstruktur 7b aufweist. Die Elastomerstruktur 7b bildet in gleicher Weise wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 mehrere Dichtlippen 7c, 7d, 7e. Diese Dichtlippen 7c, 7d, 7e bilden zum
Winkelring 8 ein Dichtsystem.

Der Winkelring 8 trägt einen Zylinderringabschnitt 8a. Auf einer Außenumfangsfläche des Zylinderringabschnitts 8a ist eine Multipolstruktur 9 angebracht. Diese Multipolstruktur 9 enthält wiederum magnetisierte Partikel. Die
Magnetisierung dieser Partikel ist so abgestimmt, dass die Multipolstruktur in
Umfangsrichtung mit + und – Zonen ausgebildet ist. Der Winkelring 8 und die
darauf sitzende Multipolstruktur 9 bilden einen Multipolring 10. Der Multipolring 10 sitzt über einen Innenringabschnitt 8b mit mittlerem Presssitz auf einem
zylindrischen Abschnitt des Lagerinnenringes 2. Der Dichtring 7 sitzt in einer
zylindrischen Innenumfangsfläche 1b des Nabenträgers 1.

Die dargestellte Radlagerung ist wiederum mit einer ABS-Encoderanordnung versehen. Diese ABS-Encoderanordnung umfasst den schon erwähnten Multipolring 10 der jene Multipolstruktur 9 trägt. Weiterhin umfasst die ABS-
Encoderanordnung auch eine Sensoreinrichtung 11 mit einem Sensorkopf 11a zur Erfassung des seitens der Multipolstruktur 9 generierten Magnetfeldes. Die
erfindungsgemäße ABS-Encoderanordnung zeichnet sich wiederum dadurch aus, dass ein Ringkappenelement 12 vorgesehen ist, das einen Ringwandungsabschnitt 12a aufweist der einen den Multipolring beherbergenden Kappeninnenraum nach außen hin abschottet. Jener Ringwandungsabschnitt 12a ist
derart gestaltet, dass sich dieser durch einen zwischen dem Multipolring 10 und einer Stirnfläche des Sensorkopfes 12a liegenden Zwischenbereich 13 hindurch erstreckt. Zudem ist hier an den Ringwandungsabschnitt 12a auf ei-

ner dem Multipolring 10 abgewandten Seite ein zur Umlaufachse des Multipolringes 10 konzentrischer, hier im wesentlichen kegelstumpffartiger, sich konisch verjüngender Fortsatz 12b angebunden, der in Einbauposition einen Umfangsbereich eines Gelenkwellenkopfes 5 axial übergreift, wobei der Fortsatz 12b in seinem dem Multipolring abgewandten und den Gelenkwellenkopf umgreifenden Endbereich ein Umfangsprofil bildet das den Fortsatz 12b radial aussteift.

Das Ringkappenelement 12 ist in gleicher Weise wie bei Ausführungsbeispiel nach Figur 1 aus einem nicht ferromagnetischen Blech-Material als Tiefziehteil gefertigt. Der sich durch den Zwischenbereich 13 hindurch erstreckende Ringwandungsabschnitt 12a ist bei diesem Ausführungsbeispiel als im wesentlichen koaxial zur Lagerachse ausgerichteter Zylindermantelabschnitt ausgebildet.

An den Ringwandungsabschnitt 12a schließt sich an dessen dem Nabenträger 1 abgewandten Seite ein zur Lagerachse konzentrischer Fortsatz 12b an. Dieser Fortsatz 12b erstreckt sich bis in den Bereich des Gelenkwellenkopfes 5 und bildet dort einen Ringrand 12c der eine Durchgangsöffnung umsäumt. Das Maß des zwischen der Innenwand des Ringrands 12c und der Außenwandung des Gelenkwellenkopfes 5 verbleibenden Spaltes ist so bemessen dass ein Bauteilkontakt zuverlässig vermieden ist, und eine möglichst effektive Abschirmung des Innenbereichs jenes Fortsatzes 12b erreicht wird.

Der Multipolring 10 bildet hier eine „radial codierende“ Struktur, d.h. eine Struktur die ein sich über die Außenumfangsfläche des Multipolrings 10 radial erhebendes Magnetfeld generiert. Der Sensorkopf ist radial an den Multipolring 10 herangeführt, jedoch von diesem durch den Ringwandungsabschnitt 12a abgeschirmt. Das vom Multipolring 10 generierte, radial abgestrahlte Magnetfeld durchdringt den Ringwandungsabschnitt 12a und kann damit vom Sensorkopf 11a detektiert werden. Der Ringwandungsabschnitt 12a erstreckt sich über den gesamten Umfangsbereich des Multipolrings.

Das Ringkappenelement 12 weist einen Sitzringabschnitt 12d auf und ist über diesen Sitzringabschnitt 12d an einem Bundabschnitt 1c des Nabenträgers 1 unter einem ausgeprägten Presssitz verankert. Der Bundabschnitt 1c bildet wie beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1 jene Innenumfangswandung 1b in welcher das Dichtringelement 7 sitzt.

Obgleich hier nicht dargestellt ist es möglich, an dem Ringkappenelement 12 eine Haltestruktur beispielsweise in Form eines Steckeraufnahmeabschnitts auszubilden die es ermöglicht, den Sensorkopf 11a direkt an dem Ringkappenelement 12 zu sichern.

Bezugszeichenliste

1	Nabenträger
1a	Wälzkörperlaufbahn
1b	Innenumfangsfläche
1c	Bundabschnitt
2	Lagerinnenring
2a	Wälzkörperlaufbahn
3	Wälzkörper
4	Nabenzapfen
5	Gelenkwellenkopf
5a	Umfangsnut
6	Dichtungseinrichtung
7	Dichtring
7a	Ringkern
7b	Elastomerstruktur
7a	Dichtlippe
7b	Dichtlippe
7c	Dichtlippe
8	Winkelring
9	Multipolstruktur
10	Multipolring
11	Sensoreinrichtung
11a	Sensorkopf
12	Ringkappenelement
12a	Ringwandungsabschnitt
12b	Fortsatz
12c	Ringrand
12d	Sitzringabschnitt
13	Zwischenbereich

Patentansprüche

1. ABS-Encoderanordnung, mit:

- einem Multipolring (10) der eine Multipolstruktur (9) trägt,
- einer Sensoreinrichtung (11) mit einem Sensorkopf (11a) zur Erfassung des seitens der Multipolstruktur (9) generierten Magnetfeldes, und
- einem Ringkappenelement (12) das einen Ringwandungsabschnitt (12a) aufweist, der einen den Multipolring (10) beherbergenden Kappeninnenraum nach außen hin abschottet,
- wobei jener Ringwandungsabschnitt (12a) sich durch einen zwischen dem Multipolring (10) und einer Stirnfläche des Sensorkopfes (11a) liegenden Zwischenbereich (13) hindurch erstreckt, und an den Ringwandungsabschnitt (12a) ein zur Umlaufachse des Multipolringes (10) konzentrischer Fortsatz (12b) angebunden ist, der in Einbauposition einen Umfangsbereich eines Gelenkwellenkopfes (5) axial übergreift, wobei der Fortsatz (12b) in seinem dem Multipolring (10) abgewandten und den Gelenkwellenkopf (5) umgreifenden Endbereich ein Umfangsprofil bildet das den Fortsatz (12b) radial aussteift,
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass das Umfangsprofil einen Ringrand (12c) bildet der sich in eine Umfangsnut (5a) des Gelenkwellenkopfes (5) hinein erstreckt, und der Ringrand (12c) einen nach außen offenen Rinnenquerschnitt bildet.

2. ABS-Encoderanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringkappenelement (12) aus einem nicht ferromagnetischen Material gefertigt ist.

3. ABS-Encoderanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringkappenelement als Tiefziehteil aus einem Blechmaterial gefertigt ist.

4. ABS-Encoderanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringkappenelement aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist.

5. ABS-Encoderanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jener Ringwandungsabschnitt (12a) als im wesentlichen radial zur Lagerachse ausgerichteter Ringscheibenabschnitt ausgebildet ist.

6. ABS-Encoderanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jener Ringwandungsabschnitt (12a) als im wesentlichen koaxial zur Lagerachse ausgerichteter zylindrischer Ringbuchsenabschnitt ausgebildet ist.

7. ABS-Encoderanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der sich an den Ringwandungsabschnitt (12) anschließende, zur Lagerachse konzentrische Fortsatz (12b) mit seinem dem Ringwandungsabschnitt abgewandten Endbereich eine Labyrinthdichtungsstruktur bildet.

8. ABS-Encoderanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jener Fortsatz (12b) als Ringscheibenabschnitt, als Kegelmantelabschnitt, oder als Zylindermantelabschnitt ausgebildet ist.

9. ABS-Encoderanordnung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ringkappenelement eine Haltestruktur ausgebildet ist, und dass der Sensorkopf über jene Haltestruktur an dem Ringkappenelement gesichert ist, und/oder dass das Ringkappenelement einen Sitzringabschnitt aufweist und über diesen Sitzringabschnitt an einem Lagerträger verankert ist.

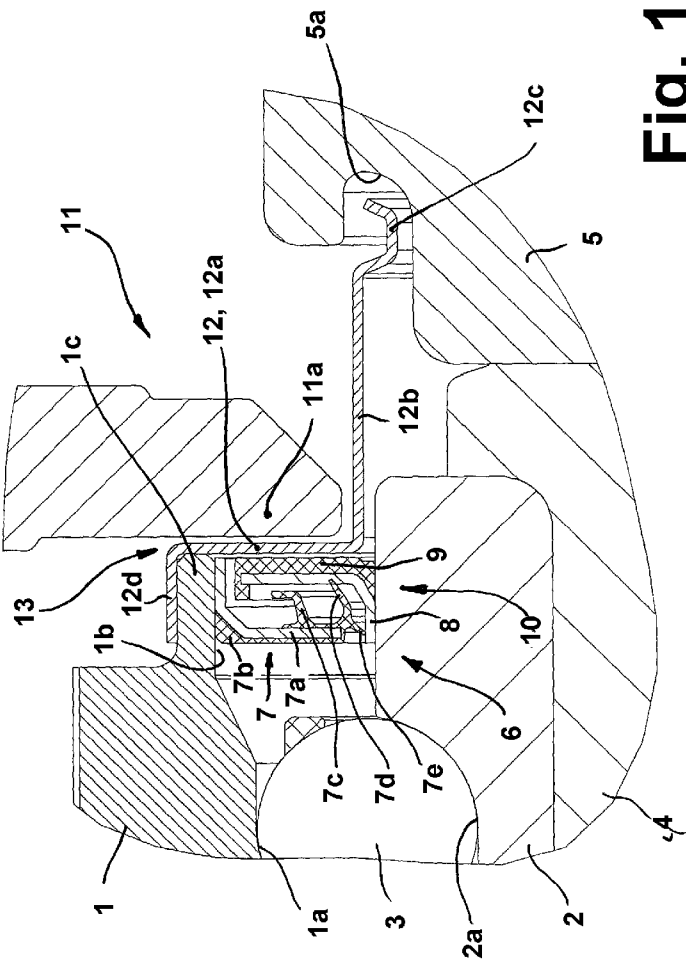


Fig. 1

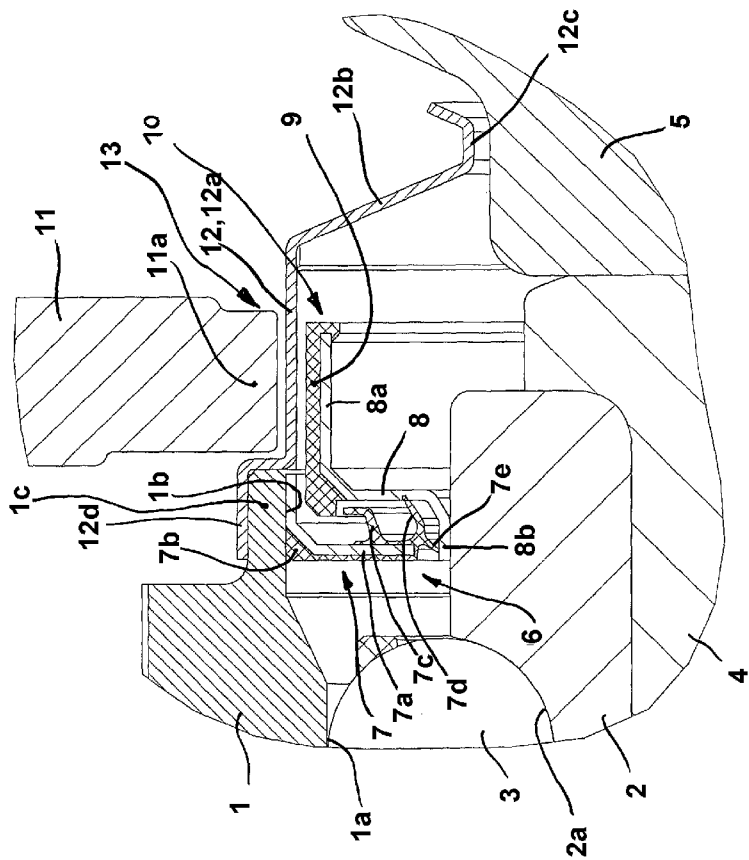


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16C33/80 B60B27/00 F16C41/00 ADD. F16C33/78 F16C19/18		
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 B60B G01P		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 048654 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO OHG [DE]) 20 April 2006 (2006-04-20) cited in the application paragraph [0026] - paragraph [0039]; figures 2-8,10 -----	1-5,7-9
A	JP 2009 197941 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 3 September 2009 (2009-09-03) abstract; figures 1,2 -----	1-3,5,7,8
A	DE 10 2008 038682 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 18 February 2010 (2010-02-18) the whole document -----	1,7
A	EP 2 048 387 A1 (JTEKT CORP [JP]) 15 April 2009 (2009-04-15) paragraph [0026] - paragraph [0028]; figure 1 ----- -/--	1,8
☒ 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 9 December 2013		Date of mailing of the international search report 17/12/2013
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 De Jongh, Cornelis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200093

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 2013/120541 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; NIEBLING PETER [DE]; LANGER ROLAND [D] 22 August 2013 (2013-08-22) page 8, line 6 - page 9, line 1; figure 2 -----	1-3,7-9
A	JP 2002 195280 A (KOYO SEIKO CO) 10 July 2002 (2002-07-10) abstract; figures 1-3 -----	7
A	EP 1 329 728 A2 (SKF IND SPA [IT]) 23 July 2003 (2003-07-23) the whole document -----	1-5,7,8
A	JP 2006 038160 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 9 February 2006 (2006-02-09) cited in the application abstract; figures 4,5 -----	1-3,6-9
A	DE 10 2009 023041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 2 December 2010 (2010-12-02) the whole document -----	1-3,6-8
A	JP 2007 183247 A (NSK LTD) 19 July 2007 (2007-07-19) abstract; figures 12-14 -----	1-3,6-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200093

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004048654 A1	20-04-2006	NONE	
JP 2009197941 A	03-09-2009	NONE	
DE 102008038682 A1	18-02-2010	CN 101965268 A	02-02-2011
		DE 102008038682 A1	18-02-2010
		EP 2313283 A1	27-04-2011
		US 2011148182 A1	23-06-2011
		WO 2010018041 A1	18-02-2010
EP 2048387 A1	15-04-2009	EP 2048387 A1	15-04-2009
		US 2009096441 A1	16-04-2009
WO 2013120541 A1	22-08-2013	NONE	
JP 2002195280 A	10-07-2002	NONE	
EP 1329728 A2	23-07-2003	EP 1329728 A2	23-07-2003
		IT T020020053 A1	18-07-2003
		US 2003138175 A1	24-07-2003
JP 2006038160 A	09-02-2006	JP 4498052 B2	07-07-2010
		JP 2006038160 A	09-02-2006
DE 102009023041 A1	02-12-2010	NONE	
JP 2007183247 A	19-07-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200093

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16C33/80 B60B27/00 F16C41/00
ADD. F16C33/78 F16C19/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16C B60B G01P

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.
A	DE 10 2004 048654 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO OHG [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0026] - Absatz [0039]; Abbildungen 2-8,10	1-5,7-9
A	JP 2009 197941 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 3. September 2009 (2009-09-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-3,5,7,8
A	DE 10 2008 038682 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 18. Februar 2010 (2010-02-18) das ganze Dokument	1,7
A	EP 2 048 387 A1 (JTEKT CORP [JP]) 15. April 2009 (2009-04-15) Absatz [0026] - Absatz [0028]; Abbildung 1	1,8
	-/-	

☒ 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

9. Dezember 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/12/2013

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

De Jongh, Cornelis

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 2013/120541 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; NIEBLING PETER [DE]; LANGER ROLAND [D] 22. August 2013 (2013-08-22) Seite 8, Zeile 6 - Seite 9, Zeile 1; Abbildung 2 -----	1-3,7-9
A	JP 2002 195280 A (KOYO SEIKO CO) 10. Juli 2002 (2002-07-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	7
A	EP 1 329 728 A2 (SKF IND SPA [IT]) 23. Juli 2003 (2003-07-23) das ganze Dokument -----	1-5,7,8
A	JP 2006 038160 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 9. Februar 2006 (2006-02-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 4,5 -----	1-3,6-9
A	DE 10 2009 023041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) das ganze Dokument -----	1-3,6-8
A	JP 2007 183247 A (NSK LTD) 19. Juli 2007 (2007-07-19) Zusammenfassung; Abbildungen 12-14 -----	1-3,6-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200093

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004048654 A1	20-04-2006	KEINE	
JP 2009197941 A	03-09-2009	KEINE	
DE 102008038682 A1	18-02-2010	CN 101965268 A	02-02-2011
		DE 102008038682 A1	18-02-2010
		EP 2313283 A1	27-04-2011
		US 2011148182 A1	23-06-2011
		WO 2010018041 A1	18-02-2010
EP 2048387 A1	15-04-2009	EP 2048387 A1	15-04-2009
		US 2009096441 A1	16-04-2009
WO 2013120541 A1	22-08-2013	KEINE	
JP 2002195280 A	10-07-2002	KEINE	
EP 1329728 A2	23-07-2003	EP 1329728 A2	23-07-2003
		IT T020020053 A1	18-07-2003
		US 2003138175 A1	24-07-2003
JP 2006038160 A	09-02-2006	JP 4498052 B2	07-07-2010
		JP 2006038160 A	09-02-2006
DE 102009023041 A1	02-12-2010	KEINE	
JP 2007183247 A	19-07-2007	KEINE	