(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
9. April 2015 (09.04.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/048947 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 33/78 (2006.01) *F16C 33/80* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200365

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 220 074.9
2. Oktober 2013 (02.10.2013) DE

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

(72) Erfinder: **KAISER, Andreas**; Am Felsenring 27, 97440 Werneck (DE). **LANGER, Roland**; Goethestraße 5, 97523 Schwanfeld (DE). **EICHELMANN, Frank**; Sonnenstr. 11, 97499 Donnersdorf (DE). **BAUER, Tobias**; Am Setzen 91, 97469 Gochsheim (DE). **REUTER, Markus**; Gutenbergstraße 2, 97080 Würzburg (DE). **HEISS, Ralf**; Konrad-Adenauer-Straße 18, 97422 Schweinfurt (DE). **LANG, Jonas**; Gulbranssonstraße 11, 97525 Schwebheim (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.

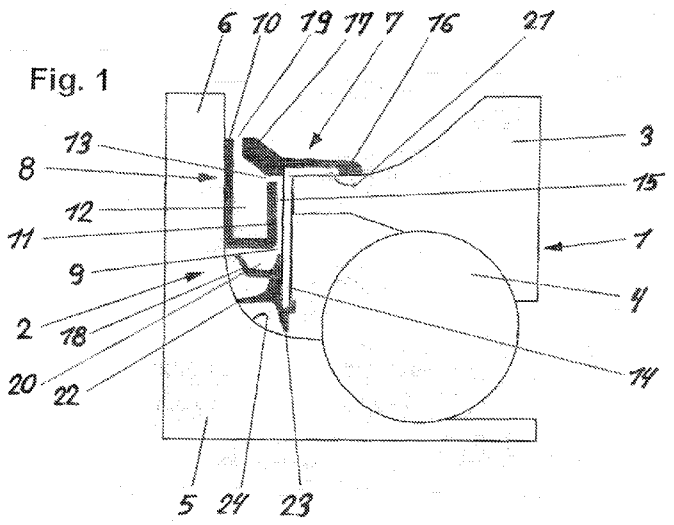
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: CENTRIFUGAL DISK AS A PRE-SEAL FOR A WHEEL BEARING

(54) **Bezeichnung** : SCHLEUDERSCHEIBE ALS VORDICHTUNG FÜR EIN RADLAGER

Fig. 1



(57) **Abstract**: The invention relates to a seal arrangement (2) for a wheel bearing (1), inserted between a first bearing part (3) and a second bearing part (5) of the wheel bearing (1), which includes a pre-seal designed as a centrifugal disk (8) and a seal set (7) comprising sealing lips (18, 22, 23) and a reinforcement (14). The seal set (7) is attached to the first, torsionally rigid bearing part (3) by means of a reinforcement (14) which is surrounded at least partially by an elastic sealing material (16). A radial edge (11) of a centrifugal disk (8) engages with play in an opening (15) that is delimited radially by the sealing material (16), said centrifugal disk being fixed to the second bearing part (6) via a radial leg (10) and including a capture groove (12). Together with the seal set (7), the centrifugal disk (8) forms a sealing labyrinth (9).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/048947 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung (2) eines Radlagers (1), eingesetzt zwischen einem ersten Lagerteil (3) und einem zweiten Lagerteil (5) des Radlagers (1), die eine als Schleuderscheibe (8) ausgebildete Verdichtung und eine Dichtlippen (18, 22, 23) sowie eine Armierung (14) umfassende Dichtungsgarnitur (7) einschließt. Mittels einer wenigstens bereichsweise von einem elastischen Dichtwerkstoff (16) unschlossenen Armierung (14) ist die Dichtungsgarnitur (7) an dem ersten drehstarren Lagerteil (3) befestigt. In einer von dem Dichtwerkstoff (16) radial begrenzten Aufnahme (15) greift spielbehaftet ein radialer Bord (11) einer Schleuderscheibe (8) ein, die an dem zweiten Lagerteil (6) über einen radialen Schenkel (10) fixiert ist und eine Fangrinne (12) einschließt. Gemeinsam mit der Dichtungsgarnitur (7) bildet die Schleuderscheibe (8) ein Dichtlabyrinth (9).

Schleuderscheibe als Vordichtung für ein Radlager

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung eines Radlagers, die zwischen einem ersten Lagerteil und einem zweiten Lagerteil des Radlagers eingesetzt ist. Dabei umfasst die Dichtungsanordnung eine als Schleuderscheibe ausgebildete Vordichtung sowie eine Dichtlippen und eine Armierung umfassende Dichtungsgarnitur. Die Armierung der Dichtungsgarnitur ist mit dem ersten drehstarren Lagerteil verbunden und zumindest teilweise von einem elastischen Dichtwerkstoff umschlossen, der eine radial begrenzte Aufnahme bildet. Die an dem zweiten Lagerteil fixierte, als Schleuderscheibe ausgeführte und eine Fangrinne bildende Vordichtung greift spielbehaftet in die vom Dichtwerkstoff gebildete Aufnahme ein. Ein radialer Bord der Schleuderscheibe verläuft dabei unter Einhaltung eines Dichtspaltes zur Dichtungsgarnitur.

Dichtungsanordnungen mit schleifenden Dichtkontakten von Dichtlippen und nichtberührenden Dichtlippen zur Abdichtung von Wälzlagerungen sind aus vielfältigen Anwendungen bei Radlagern für Fahrzeuge bekannt.

Die JP 2003-56577 A offenbart eine Abdichtung für ein Radlager, bei welchem der Außenring, als erstes Lagerteil, gegenüber dem Radflansch, als zweites Lagerteil, abgedichtet ist. Die Radlagerdichtung schließt ein Schleuderblech ein, welches sowohl axial als auch radial an der Radnabe bzw. dem Radflansch anliegt. Im Einbauzustand sind axiale Dichtlippen über schleifende Dichtkontakte an dem Schleuderblech abgestützt. Die Dichtlippen sind einem Träger zugeordnet, der an einer radialen Innenseite des Außenrings befestigt ist. Die DE 10 2009 052 311 A1 offenbart ein Radlager, dessen flanschseitige Schleuderscheibe axiale Flächen für einen schleifenden Dichtkontakt von zwei axialen Dichtlippen bildet. Der Befestigungsbereich der Schleuderscheibe bildet radflanschseitig in einem Übergangsbereich einen sich radial ersteckenden Abschnitt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine effektive Dichtungsanordnung für

Radlager zu schaffen, die einfach zu montieren sowie kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird von einer Dichtungsanordnung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Die nachfolgenden abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

Der erfindungsgemäße Aufbau der Dichtungsanordnung umfasst eine einteilig als Schleuderscheibe aufgebaute Vordichtung, die über einen radialen Schenkel an einem radial ausgerichteten Ringflansch des zweiten drehbaren Lagerteils des Radlagers positionsfixiert ist. Gemeinsam mit der Dichtungsgarnitur der Dichtungsanordnung bildet die Vordichtung ein Dichtlabyrinth mit einem definierten Eingangsspalt, wobei ein radialer Bord der Schleuderscheibe unter Einhaltung eines Dichtspaltes zu der Dichtungsgarnitur verläuft. Gemäß dem konstruktiven Konzept der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung sind die Dichtlippen nicht an der Schleuderscheibe bzw. der Vordichtung, sondern unmittelbar an dem rotierenden Lagerteil abgestützt. Folglich kann im Vergleich zu bekannten bisherigen Lösungen vorteilhaft auf eine Schleuderscheibe aus einem nicht korrodierenden Material verzichtet werden. Durch die Erfindung stellt sich ein weiterer Kostenvorteil ein, da keine Abdichtung, beispielsweise mittels einer Dichtmasse, für einen sich einstellenden Dichtspalt zwischen dem Ringflansch des rotierenden Lagerteils und dem Schenkel der Schleuderscheibe erforderlich ist. Durch die Erfindung kann außerdem vorteilhaft eine reibungsarme LFT-Dichtungsanordnung (low friction torque) realisiert werden. Weiterhin bietet die Erfindung die Möglichkeit, einen Übergangsradius zwischen dem radial ausgerichteten Flansch und dem axial verlaufenden Abschnitt des rotierenden zweiten Lagerteils zu vergrößern, um die Bauteilsteifigkeit des zweiten mit dem Fahrzeugrad verbundenen Lagerteils zu verbessern. Gleichzeitig kann damit vorteilhaft eine kompakte, robuste Lagerkonstruktion realisiert werden. Durch die Erfindung kann sowohl die Lebensdauer als auch die Dichtleistung einer auf Dichtlippen und einer Schleuderscheibe basierenden Dichtungsanordnung ohne Einbußen gegenüber bekannten herkömmlichen Dichtungsanordnungen erhöht werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine Schleuderscheibe mit einem U-förmigen Querschnittprofil vorgesehen. Dabei verläuft der radiale Schenkel der Schleuderscheibe parallel zu dem zugehörigen Bord, die gemeinsam die Fangrille seitlich begrenzen. Alternativ dazu kann erfindungsgemäß die Schleuderscheibe ein Z- förmiges Querschnittprofil aufweisen, wobei der radiale Schenkel entgegengesetzt zu dem Bord der Schleuderscheibe ausgerichtet ist. Die Fangrille wird im Einbauzustand der Schleuderscheibe mit dem Z- förmigen Querschnittprofil von dem radialen Ringflansch des zweiten Lagerteils und dem Bord der Schleuderscheibe begrenzt.

Zur Bildung eines Dichtlabyrinths der Dichtungsanordnung greift der Bord der Schleuderscheibe unter Einhaltung eines Dichtspaltes in eine axiale Aufnahme der Dichtungsgarnitur. Dabei wird die Aufnahme radial von aus dem elastischen Dichtwerkstoff geformten Fortsatz und Dichtlippen begrenzt.

Um eine dauerfeste Positionsfixierung der Schleuderscheibe an dem Ringflansch des drehbaren zweiten Lagerteils zu gewährleisten, kann der radiale Schenkel der Schleuderscheibe stoffschlüssig, insbesondere mittels einer Klebung, an dem Ringflansch befestigt werden. Ferner bietet es sich an, den Schenkel zur Zentrierung und Befestigung der Schleuderscheibe formschlüssig an dem Ringflansch zu fixieren. Dazu kann beispielsweise die Schleuderscheibe in eine Stufe oder Aussparung von dem radial ausgerichteten Ringflansch des zweiten drehbaren Lagerteils eingepasst werden. Eine alternative formschlüssige Befestigung sieht vor, dass der Ringflansch des zweiten drehbaren Lagerteils lokal wenigstens eine vorstehende Anformung aufweist, die in eine korrespondierende Ausformung des Schenkels der Schleuderscheibe eingreift. Um einen dauerfesten Fügeverband zwischen dem Ringflansch und der Schleuderscheibe zu gewährleisten, kann außerdem bei Bedarf die Schleuderscheibe mittels einer kombinierten stoff- und formschlüssigen Verbindung an dem Ringflansch befestigt werden.

Um einen dauerfesten Fügeverband der Dichtungsgarnitur zu gewährleisten,

umschließt dessen Armierung mit einem abgewinkelten, einen Hülsenabschnitt bildenden Schenkel kraftschlüssig außenseitig einen Endabschnitt des ersten Lagerteils. Diese Maßnahme bewirkt eine positionsfixierte Einbaulage der Armierung und gleichzeitig der Dichtungsgarnitur gegenüber dem auch als äußeren Lagerring zu bezeichnenden ersten Lagerteil.

Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung sieht weiterhin vor, dass die Armierung der Dichtungsgarnitur zumindest bereichsweise einseitig von einem Dichtwerkstoff überzogen ist. Bevorzugt wird der abgewinkelte, einen Hülsenabschnitt bildende Schenkel der Armierung vollständig von dem elastischen Dichtwerkstoff umschlossen. Als elastischer Dichtwerkstoff ist insbesondere ein Elastomer vorgesehen, aus dem vorstehende elastische Dichtlippen und/oder Forstsätze gebildet sind. Ein erster weitestgehend axial ausgerichteter, aus dem Dichtwerkstoff gebildeter Fortsatz übergreift öffnungsseitig die Fangrinne und ist bis auf einen Ringspalt an den Ringflansch des ersten Lagerteils geführt. Die Dichtungsgarnitur schließt vorteilhaft radial versetzt zu dem Fortsatz mehrere unterhalb der Schleuderscheibe positionierte, ebenfalls aus dem Dichtwerkstoff geformte Dichtlippen oder Fortsätze ein, die schleifend oder nicht berührend zu dem zweiten Lagerteil ausgerichtet sind. Bevorzugt ist eine weitestgehend axial verlaufende Dichtlippe an dem Radialflansch des zweiten Lagerteils abgestützt, der beidseitig eine nicht schleifende Dichtlippe zugeordnet ist. Eine radial ausgerichtete Dichtlippe ist bis auf ein Spaltmaß an einen axial verlaufenden Abschnitt des zweiten Lagerteils geführt. Eine weitere nicht schleifende Dichtlippe ist zwischen der Schleuderscheibe und der schleifenden Dichtlippe positioniert. Diese Dichtlippe weist endseitig eine zu der Schleuderscheibe zeigende Abkantung auf, wodurch sich eine Sammelrinne bildet.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Schleuderscheibe und die Armierung aus einem metallischen Werkstoff hergestellt. Alternativ zu einem nichtrostenden Werkstoff kann beispielsweise ein Stahlblech eingesetzt werden, dessen Oberflächen behandelt oder beschichtet sind. Weiterhin kann eine aus Kunststoff bestehende Schleuderscheibe eingesetzt werden oder als Schleuderscheibe ein Blechring oder eine zylindrische Stahlhülse, an den/die

ein Schenkel aus Kunststoff angespritzt ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Die dargestellten Ausführungsformen zeigen Beispiele, wie die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung ausgestaltet sein kann. Sie stellen keine abschließende Begrenzung der Erfindung dar, die nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung in Verbindung eines Radlagers;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung;

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung;

Fig. 4 eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung; und

Fig. 5 eine fünfte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung.

Die Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines als Wälzlager ausgebildeten Radlagers 1 und verdeutlicht den Aufbau einer radseitigen Dichtungsanordnung 2. Das Radlager 1 beinhaltet ein erstes Lagerteil 3, einen äußeren ortsfest positionierten Lagerring, der im Einbauzustand mit einem Radträger (nicht gezeigt) verbunden ist. Wälzkörper 4 sind außenseitig an dem Lagerteil 3 und innenseitig an einem zweiten Lagerteil 5, einem inneren Lagerring geführt, der einstückig mit einem radial ausgerichteten Ringflansch 6 verbunden ist. Die Dichtungsanordnung 2 umfasst eine dem ersten Lagerteil 3 zugeordnete Dichtungsgarnitur 7 sowie als Vordichtung eine reibungsfreie Schleuderscheibe

8. Die mit der Dichtungsgarnitur 7 ein Dichtlabyrinth 9 bildende Schleuderscheibe 8 weist ein U-förmiges Querschnittprofil auf. Mittels einer stoffschlüssigen Verbindung, beispielsweise einer Klebung, ist ein umlaufender Schenkel 10 der Schleuderscheibe 8 an dem radial ausgerichteten Ringflansch 6 positionsfixiert. Eine außenseitig offene Fangrille 12 der Schleuderscheibe 8 wird axial von dem Schenkel 10 sowie einem Bord 11 begrenzt. Zur Realisierung des Dichtlabyrinths 9 greift der Bord 11 der Schleuderscheibe 8 unter Einhaltung eines Dichtspaltes 13 in eine axiale Aufnahme 15 der Dichtungsgarnitur 7, die radial von einem Fortsatz 17 sowie einer Dichtlippe 18 begrenzt ist. Übereinstimmend ist der Fortsatz 17 sowie die Dichtlippe 18 aus einem elastischen Dichtwerkstoff 16 geformt, der zumindest begrenzt eine Armierung 14 der Dichtungsgarnitur 7 überdeckt. Zur Fixierung der Armierung 14 und folglich der Dichtungsgarnitur 7 umschließt ein abgewinkelter Abschnitt 21 der Armierung 14 lokal eine Außenkontur des ersten Lagerteils 1. Der endseitig gekröpfte Fortsatz 17 überdeckt weitestgehend eine Öffnung der Fangrille 12 der Schleuderscheibe 8 und ist bis auf einen Ringspalt 19 an den Schenkel 10 der Schleuderscheibe 8 geführt. Durch die Schleuderscheibe 8 können im Fahrbetrieb sowohl Wasser als auch Schmutzpartikel radial abgeleitet und so von dem Dichtspalt 13 des Dichtlabyrinths 9 ferngehalten werden. Die Dichtlippe 18 bildet eine der Fangrille 12 der Schleuderscheibe 8 nachgeschaltete Sammelrille 20, die im Unterschied zu der im Betriebszustand rotierenden Fangrille 12 drehstarr ist. Eine beispielsweise in die Sammelrille 20 eintretende Flüssigkeit gelangt ungehindert der Schwerkraft folgend in vertikaler Richtung an die tiefste untere Zone der Sammelrille 20 und von dort an die Innenseite der Schleuderscheibe 8. Fliehkraftbedingt wird durch die rotierende Schleuderscheibe 8 die Flüssigkeit anschließend über den Dichtspalt 13 radial nach außen gefördert. Die Dichtlippe 18 bildet die erste von insgesamt drei elastischen Dichtlippen umfassende Dichtlippenanordnung der Dichtungsgarnitur 7, die übereinstimmend aus dem Dichtwerkstoff 16 geformt sind. Die mittlere axial verlaufende Dichtlippe 22 ist schleifend an einem Innenradius 24 von dem Ringflansch 6 abgestützt. Die weitere nicht schleifende Dichtlippe 23 ist radial nach innen ausgerichtet. Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Dichtungsanordnung 2, bei der durch die Schleuderscheibe 8 im

Fahrbetrieb sowohl Wasser als auch Schmutzpartikel radial abgeleitet und so von dem Dichtspalt 13 des Dichtlabyrinths 9 ferngehalten werden.

Die Fig. 2 bis Fig. 5 veranschaulichen alternative Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Dichtungsanordnungen, wobei für übereinstimmende Bauteile gleiche Bezugsziffern verwendet werden. Die nachfolgenden Beschreibungen beschränken sich im Wesentlichen auf gegenüber dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 abweichende Ausgestaltungen.

Gemäß der Fig. 2 bildet der Ringflansch 6a im Anschluss an den Innenradius 24 eine umlaufende Stufe 25, an der die Schleuderscheibe 8 abgestützt ist. Damit kann eine definierte Einbaulage der Schleuderscheibe 8 realisiert werden. Zur Vermeidung eines scharfkantigen Übergangs schließt sich an die Stufe 25 ein gerundeter Übergang 31 zu dem Ringflansch 25 an. Die Fig. 3 zeigt den Ringflansch 6b, der eine Aussparung 30 einschließt, in die der Schenkel 10 der Schleuderscheibe 8 formschlüssig eingepasst ist. Der Ringflansch 6c gemäß der Fig. 4 bildet eine axial vorstehende Anformung 26, die formschlüssig in eine korrespondierende Ausformung 27 von dem Schenkel 10a der Schleuderscheibe 8a eingreift. Die Fig. 5 zeigt die Schleuderscheibe 8b, bei der der Bord 11a und der Schenkel 10b in entgegengesetzte Richtungen radial ausgerichtet sind. Weiterhin umfasst die Dichtungsgarnitur 7a insgesamt vier Dichtlippen. Ergänzend zu dem Aufbau gemäß den Ausführungsbeispielen in den Fig. 1 bis Fig. 4 zeigt die Fig. 5 zwei nicht schleifende weitestgehend axial ausgerichtete Dichtlippen 18a,28, die jeweils eine Sammelrille 20a,29 bilden. Die Fangrille 12a der Schleuderscheibe 8b wird dabei von dem Bord 11a und dem Ringflansch 6 axial begrenzt.

Bezugszeichenliste

1	Radlager
2	Dichtungsanordnung
3	Lagerteil (erstes)
4	Wälzkörper
5	Lagerteil (zweites)
6	Ringflansch
6a	Ringflansch
6b	Ringflansch
6c	Ringflansch
7	Dichtungsgarnitur
7a	Dichtungsgarnitur
8	Schleuderscheibe
8a	Schleuderscheibe
8b	Schleuderscheibe
9	Dichtlabyrinth
10	Schenkel
10a	Schenkel
10b	Schenkel
11	Bord
11a	Bord
12	Fangrille
12a	Fangrille
13	Dichtspalt
14	Armierung
15	Aufnahme
16	Dichtwerkstoff
17	Fortsatz
18	Dichtlippe
18a	Dichtlippe
19	Ringspalt
20	Sammelrille

20a	Sammelrille
21	Abschnitt
22	Dichtlippe
23	Dichtlippe
24	Innenradius
25	Stufe
26	Anformung
27	Ausformung
28	Dichtlippe
29	Sammelrille
30	Aussparung
31	Übergang

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung eines Radlagers (1), eingesetzt zwischen einem ersten Lagerteil (3) und einem zweiten Lagerteil (5) des Radlagers (1), die eine als Schleuderscheibe (8,8a,8b) ausgebildete Vordichtung und eine Dichtlippen (18,18a,22,23,28) sowie eine Armierung (14) umfassende Dichtungsgarnitur (7,7a) einschließt, wobei die über die Armierung (14) mit dem ersten Lagerteil (3) verbundene Dichtungsgarnitur (7,7a) einen von einem elastischen Dichtwerkstoff (16) radial begrenzte Aufnahme (15) bildet, in die ein radialer Bord (11,11a) einer an dem zweiten Lagerteil (5) fixierten, eine Fangrinne (12,12a) bildende Schleuderscheibe (8,8a,8b) unter Einhaltung eines Dichtspaltes (13) spielbehaftet zur Dichtungsgarnitur (7,7a) eingreift, dadurch gekennzeichnet, dass die einteilige Schleuderscheibe (8,8a,8b) über einen radialen Schenkel (10,10a,10b) unmittelbar an einem radial ausgerichteten Ringflansch (6,6a,6b,6c) des zweiten drehbaren Lagerteils (5) positionsfixiert ist und die Schleuderscheibe (8,8a,8b) gemeinsam mit der Dichtungsgarnitur (7,7a) ein Dichtlabyrinth (9) bildet.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuderscheibe (8,8a) ein U-förmiges Querschnittprofil aufweist, wobei der radiale Schenkel (10,10a) gemeinsam mit dem parallel angeordneten Bord (11) die Fangrille (12) axial begrenzen.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuderscheibe (8b) ein Z- förmiges Querschnittprofil bildet, wobei der radiale Schenkel (10b) entgegengesetzt zu dem Bord (11a) der Schleuderscheibe (8b) ausgerichtet ist und die Fangrille (12a) von dem Ringflansch (6) des zweiten Lagerteils (5) und dem Bord (11) der Schleuderscheibe (8b) begrenzt ist.

4. Dichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung des Dichtlabyrinths (9) der Bord

(11,11a) der Schleuderscheibe (8,8a,8b) unter Einhaltung eines Dichtspaltes (13) in eine von dem elastischen Dichtwerkstoff (16) begrenzte Aufnahme (15) der Dichtungsgarnitur (7,7a) eingreift.

5. Dichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der radiale Schenkel (10,10a,10b) der Schleuderscheibe (8,8a,8b) stoffschlüssig oder formschlüssig an dem Ringflansch (6,6a,6b,6c) des zweiten Lagerteils (5) positionsfixiert ist.

6. Dichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Zentrierung und Befestigung die Schleuderscheibe (8) in eine Aussparung (30) oder an einer Stufe (25) von dem Ringflansch (6a,6b) des zweiten Lagerteils (5) eingepasst ist.

7. Dichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringflansch (6c) des zweiten Lagerteils (5) lokal wenigstens eine vorstehende Anformung (26) aufweist, die in eine korrespondierende Ausformung (27) des Schenkels (10a) der Schleuderscheibe (8a) formschlüssig eingreift.

8. Dichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Armierung (14) der Dichtungsgarnitur (7,7a) zumindest bereichsweise einseitig von einem Dichtwerkstoff (16) überzogen ist, aus dem vorstehende elastische Dichtlippen (18,18a,22,23,28) oder ein Forstsatz (17) gebildet sind.

9. Dichtungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster, weitestgehend axial ausgerichteter Fortsatz (17) der Dichtungsgarnitur (7,7a) öffnungsseitig der Fangrinne (12,12a) bis auf einen Ringspalt (19) an den Ringflansch (6,6a,6b,6c) des ersten Lagerteils (3) geführt ist und radial versetzt zu dem Fortsatz (17) die Dichtungsgarnitur (7,7a) wenigstens drei aus dem Dichtwerkstoff geformte Dichtlippen (18,18a,22,23,28) bildet, von denen zumindest eine Dichtlippe (22) an

dem zweiten Lagerteil (5) schleifend abgestützt ist und wenigstens eine weitere axial verlaufende, nichtberührende Dichtlippe (18a,28) eine der Fangrinne (12,12a) nachgeordnete Sammelrille (20,20a) bildet und zumindest eine radial ausgerichtete nichtberührende Dichtlippe (18,18a,28) einem axialen Abschnitt des zweiten drehbaren Lagerteils (5) zugeordnet ist.

10. Dichtungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuderscheibe (8,8a,8b) aus einem metallischen Werkstoff oder einem Kunststoff hergestellt ist.

Fig. 1

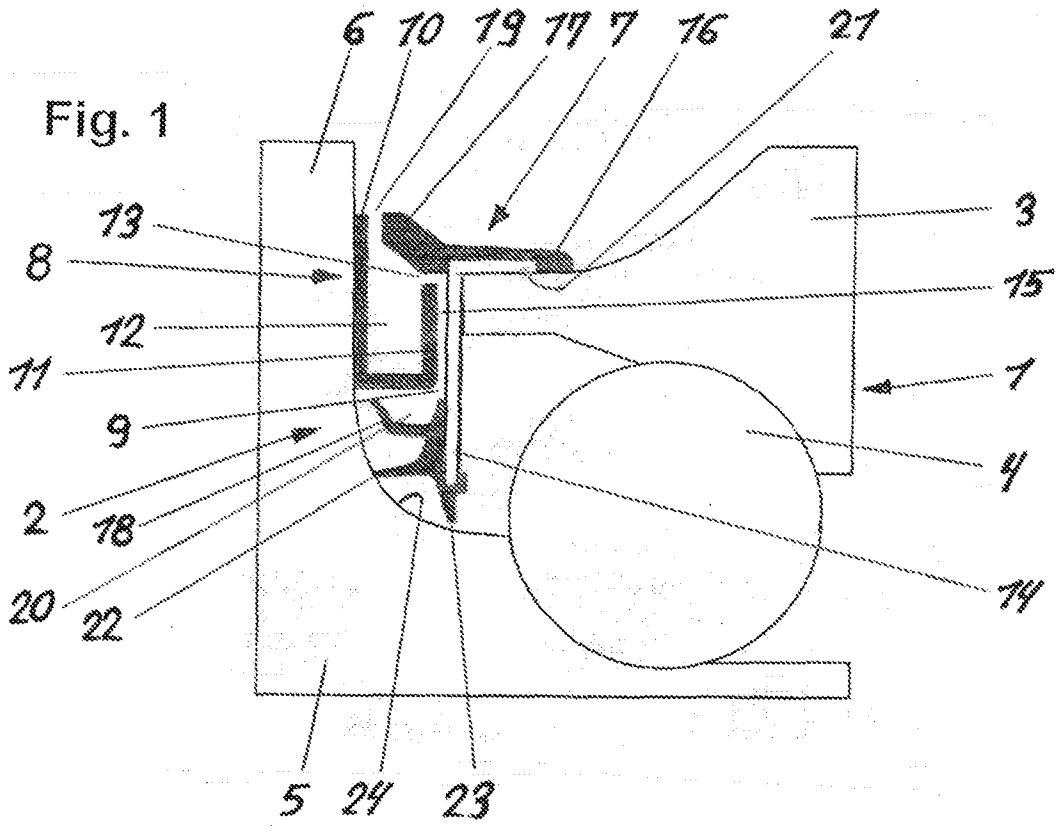

6
10
19
17
7
16
27
3
13
8
15
12
11
7
9
4
2
18
14
20
22
5
24
23

Fig. 2

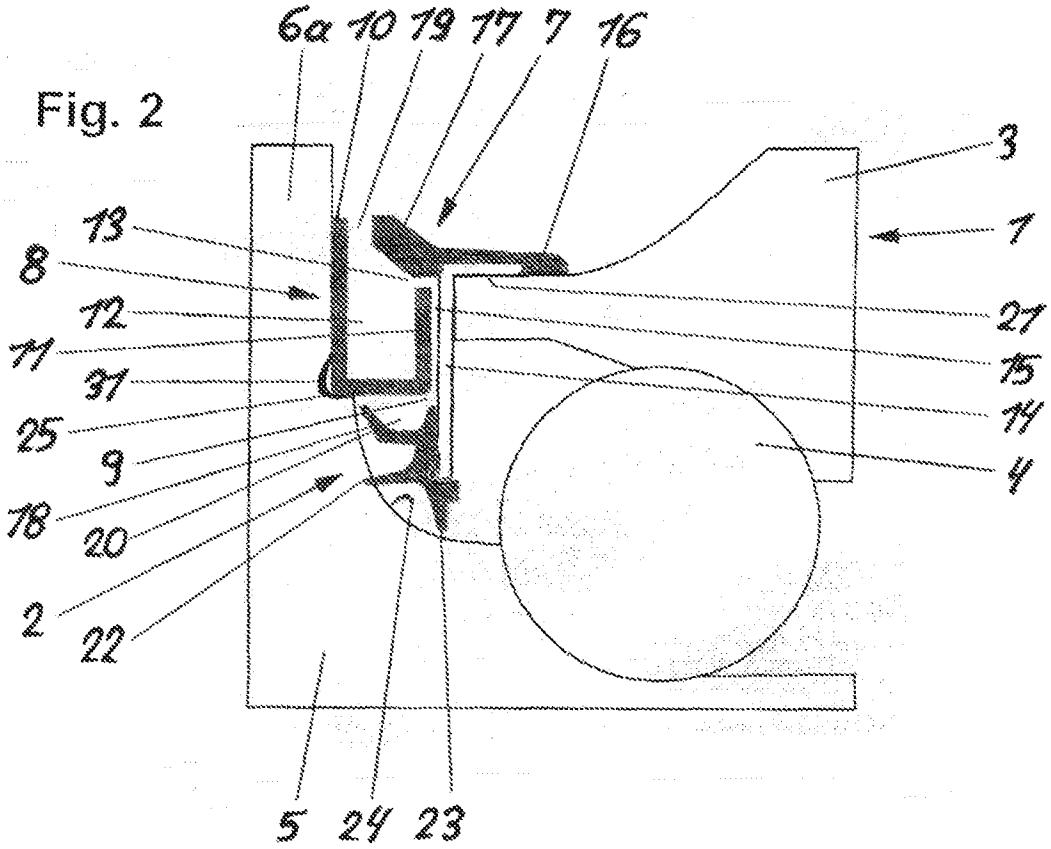

6a
10
19
17
7
16
3
13
1
8
27
12
15
11
31
14
25
4
9
18
20
2
22
5
24
23

Fig. 3

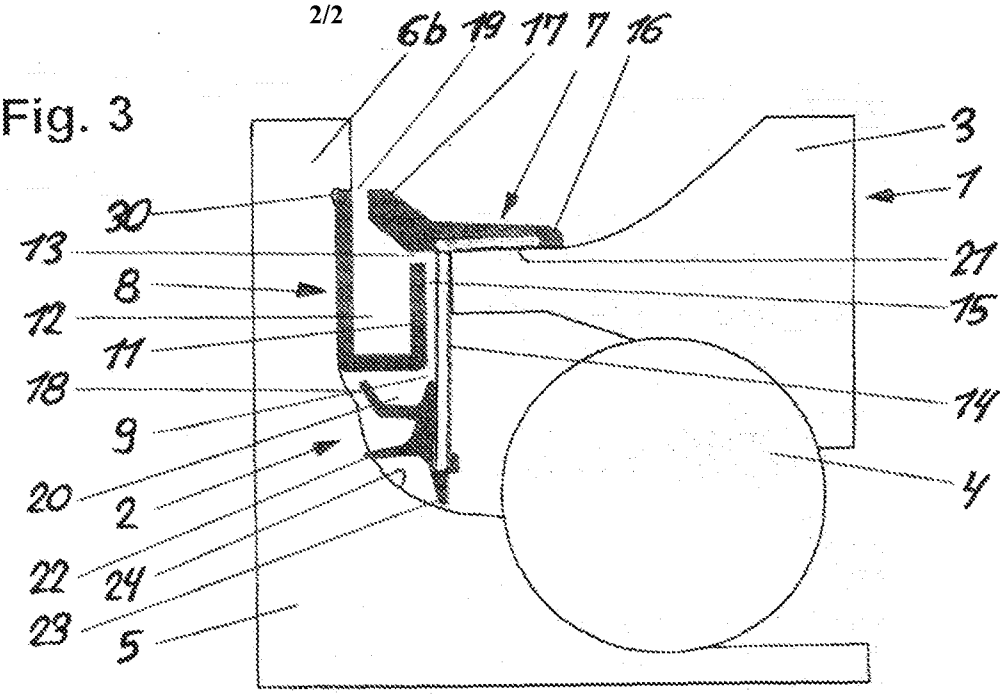


Fig. 4

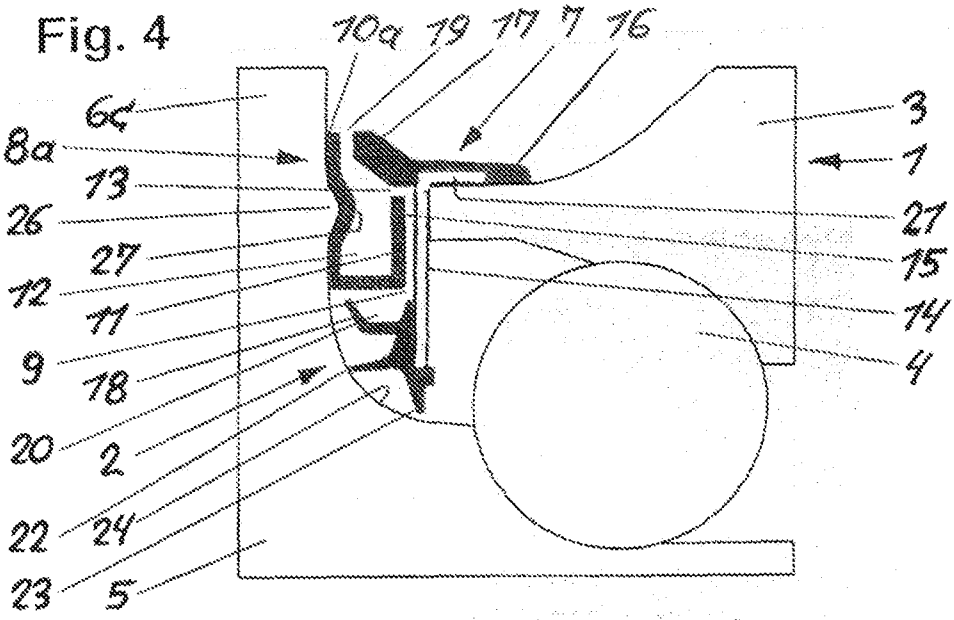
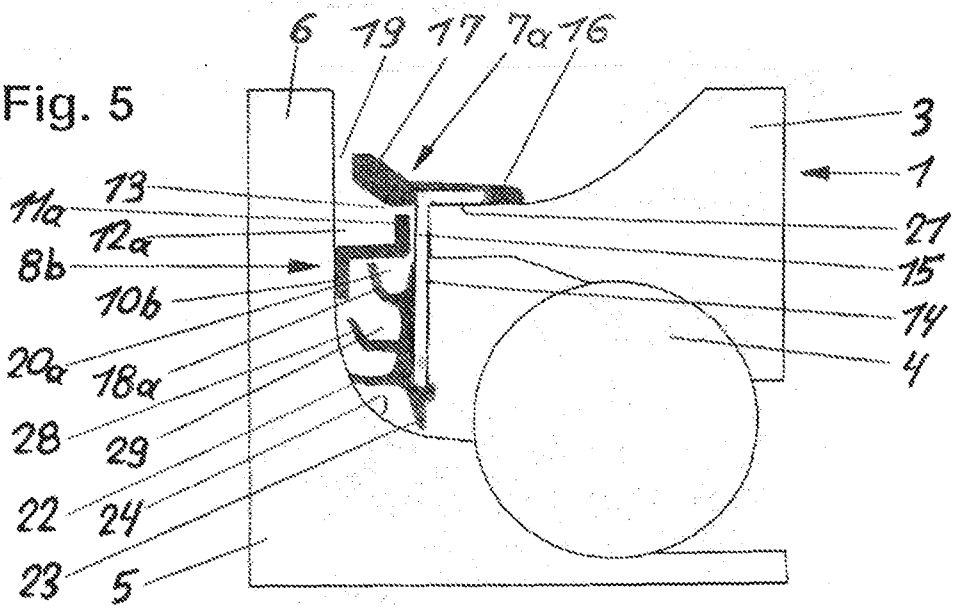


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C33/78 F16C33/80
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 B60B

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, PAJ, 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	WO 2012/019803 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; HAEPP ALEXANDER [DE]; WALTER WILHEL) 16 February 2012 (2012-02-16) page 9, line 23 - page 11, line 24; figure 2 claims 1,8; figure 2 -----	1,3-6, 8-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 November 2014	17/11/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Martin, Christophe

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2014/200365

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012019803 A1	16-02-2012	CN 103052819 A	17-04-2013
		DE 102010034385 A1	16-02-2012
		EP 2603708 A1	19-06-2013
		JP 2013534301 A	02-09-2013
		KR 20130098302 A	04-09-2013
		RU 2013110823 A	20-09-2014
		US 2013127119 A1	23-05-2013
		WO 2012019803 A1	16-02-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200365

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C33/78 F16C33/80
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C B60B

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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/019803 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; HAEPP ALEXANDER [DE]; WALTER WILHEL) 16. Februar 2012 (2012-02-16) Seite 9, Zeile 23 - Seite 11, Zeile 24; Abbildung 2 Ansprüche 1,8; Abbildung 2 -----	1,3-6, 8-10

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. November 2014	17/11/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Martin, Christophe

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012019803 A1	16-02-2012	CN 103052819 A	17-04-2013
		DE 102010034385 A1	16-02-2012
		EP 2603708 A1	19-06-2013
		JP 2013534301 A	02-09-2013
		KR 20130098302 A	04-09-2013
		RU 2013110823 A	20-09-2014
		US 2013127119 A1	23-05-2013
		WO 2012019803 A1	16-02-2012