(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
11. August 2016 (11.08.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/124179 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60B 17/00 (2006.01) *F16C 33/72* (2006.01)
B60B 27/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200009

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Januar 2016 (14.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 201 798.2
3. Februar 2015 (03.02.2015) DE

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

(72) Erfinder: **BECKER, Andreas**; Bahnhofstr. 16, 97762 Hammelburg (DE). **KÖNIGER, Florian**; Dittelbrunnerstr. 34 1/3, 97422 Schweinfurt (DE). **HÄPP, Alexander**; Röhren 16, 97461 Hofheim (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, 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, ST, 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**: WHEEL BEARING UNIT

(54) **Bezeichnung** : RADLAGEREINHEIT

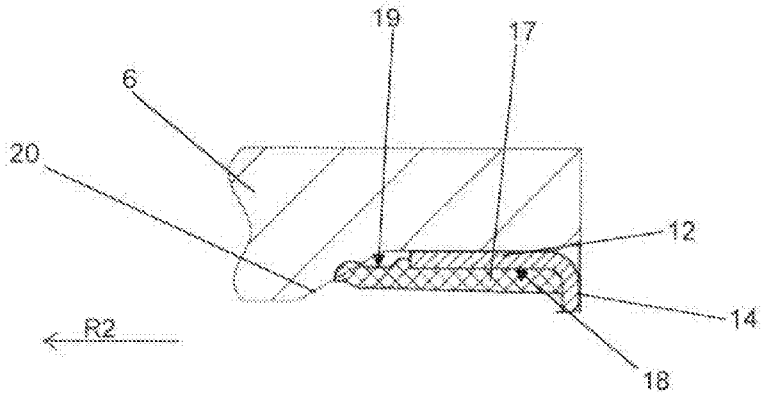


Fig. 2

(57) **Abstract**: The invention relates to a wheel bearing unit comprising a wheel hub (2). The wheel hub (2) has an integrally formed wheel flange (3) at one end and an inner ring (7) which can be rotated together with the wheel hub (2). The inner ring (7) is secured on the wheel hub (2) by means of a rolling rivet connection (8) in order to pretension a row of rolling elements (5) relative to an outer ring (6). The wheel bearing unit also comprises an encoder (9), which is provided on the inner ring (7) and extends radially in the direction of the outer ring (6), and a protective cover (11) which is secured to the outer ring (6) in order to close and seal annular openings that are formed between the outer ring (6) and the wheel hub (2). A cylindrical assembly portion (12) of the protective cover (11) is pressed into a cylindrical press-in portion (13) of the outer ring (6), and a shielding portion (14) extends from the cylindrical assembly portion (12) inwards in a radial direction (R1). A base portion (16) is provided which adjoins the shielding portion (14) in order to cover an inner-side end of the wheel hub (2), and a sealing element (17) is provided on a circumferential surface (18), which faces away from the outer ring (6), of the cylindrical assembly portion (12). The sealing element (17) is formed such that a part of the sealing element (17) protrudes from the assembly portion (12) in the axial direction (R2) in order to form a sealing lip (19) which is pressed axially onto a portion (20) of the outer ring (6) in order to sealingly rest against said portion (20).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/124179 A1

Veröffentlicht:

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

Radlagereinheit mit einer Radnabe (2), wobei die Radnabe (2) an ihrem einen Ende einen integral ausgebildeten Radflansch (3) und einen zusammen mit der Radnabe (2) drehbaren Innenring (7) aufweist, wobei der Innenring (7) mittels eines Wälznietbundes (8) auf der Radnabe (2) befestigt ist, um eine Wälzkörperreihe (5) gegenüber einem Außenring (6) vorzuspannen, und mit einem Encoder (9), welcher am Innenring (7) vorgesehen ist und sich radial in Richtung des Außenringes (6) erstreckt und mit einer Schutzabdeckung (11), welche am Außenring (6) fest ist, um ringförmige Öffnungen, welche zwischen dem Außenring (6) und der Radnabe (2) ausgebildet sind, zu verschließen und abzudichten, wobei die Schutzabdeckung (11) mit einem zylindrischen Montageabschnitt (12) in einen zylindrischen Einpressabschnitt (13) des Außenrings (6) eingepresst ist und sich von dem zylindrischen Montageabschnitt (12) ein Abschirmabschnitt (14) aus in Radialrichtung (R1) nach innen erstreckt, und einen Bodenabschnitt (16), der an den Abschirmabschnitt (14) anschließt um ein innenseitiges Ende der Radnabe (2) zu bedecken, wobei an einer dem Außenring (6) abgewandten Umfangsfläche (18) des zylindrischen Montageabschnittes (12) ein Dichtelement (17) vorgesehen ist, wobei das Dichtelement (17) derart ausgebildet ist, dass ein Teil des Dichtelementes (17) in einer axialen Richtung (R2) von dem Montageabschnitt (12) hervorsteht, um eine Dichtlippe (19) auszubilden, welche axial auf einen Abschnitt (20) des Außenrings (6) geschoben wird, um dichtend an diesem Abschnitt (20) anzuliegen.

Bezeichnung der Erfindung

Radlagereinheit

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Radlagereinheit, insbesondere für Kraftfahrzeuge.

Hintergrund der Erfindung

Wälzgenietete Radlagereinheiten sind für Personenkraftwagen in der Vergangenheit in einer großen Vielzahl eingesetzt worden. Gerade bei nicht angetriebenen Radlagereinheiten ist man standardgemäß zur Verwendung in Verbindung mit fahrzeugseitigen Deckeln übergegangen, die einen großen Teil der axialseitigen Dichtfunktion übernehmen können. Gerade in Verbindung mit sensierten Radlagereinheiten, die beispielsweise Raddrehzahlen erkennen bzw. messen können, sind diese Deckelverschlüsse von Vorteil. Durch derartige Deckelverschlüsse ist es nicht mehr notwendig eine weitere Dichtung vorzusehen. Deckel mit angestellten Sensoren bestehen zumindest im Sensorbereich aus einem nichtmagnetischem Material, weshalb oftmals Edelstahldeckel verwendet werden.

Aus der DE 11 2011 100 942 T5 ist eine Radlagereinheit mit einem Deckel bekannt, bei der der Deckel mit einem Abschnitt der in das fahrzeugseitige Ende eines Außenringes eingepresst ist. Zwischen dem Außenring und dem Deckel ist ein elastisches Element vorgesehen, welches mit dem Deckel komplett eingepresst wird und komplett elastisch verformt wird.

Die EP 2 047 131 B1 offenbart eine Radlagereinheit, welche einen Deckel zur Abdichtung des Lager vorsieht. Der Deckel wird mit einem Abschnitt auf einer äußeren Umfangsfläche eines Außenrings angebracht.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Radlagereinheit zur Verfügung zustellen, welche eine sichere Abdichtung des Lagers gewährleitstet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Radlagereinheit mit einer Radnabe, wobei die Radnabe an ihrem einen Ende einen integral ausgebildeten Radflansch und einen zusammen mit der Radnabe drehbaren Innenring aufweist, wobei der Innenring mittels eines Wälznietbundes auf der Radnabe befestigt ist, um eine Wälzkörperreihe gegenüber einem Außenring vorzuspannen, und mit einem Encoder, welcher am Innenring vorgesehen ist und sich radial in Richtung des Außenringes erstreckt und mit einer Schutzabdeckung, welche am Außenring fest ist, um ringförmige Öffnungen, welche zwischen dem Außenring und der Radnabe ausgebildet sind, zu verschließen und abzudichten, wobei die Schutzabdeckung mit einem zylindrischen Montageabschnitt in einen zylindrischen Einpressabschnitt des Außenrings eingepresst ist und sich von dem zylindrischen Montageabschnitt ein Abschirmabschnitt aus in Radialrichtung nach innen erstreckt, und einen Bodenabschnitt, der an den Abschirmabschnitt anschließt um ein innenseitiges Ende der Radnabe zu bedecken, wobei an einer dem Außenring abgewandten Umfangsfläche des zylindrischen Montageabschnittes ein Dichtelement vorgesehen ist, wobei das Dichtelement derart ausgebildet ist, dass ein Teil des Dichtelementes in axialer Richtung von dem Montageabschnitt hervorsteht, um eine Dichtlippe auszubilden, welche axial auf einen Abschnitt des Außenrings geschoben wird, um dichtend an diesem Abschnitt anzuliegen.

Bei der erfindungsgemäßen Radlagereinheit ist zur Abdichtung der ringförmigen Öffnung zwischen Außenring und Radnabe, eine Schutzabdeckung vorgesehen. Diese Schutzabdeckung wird mit einem zylindrischen Montageabschnitt in den Außenring eingepresst. Zur Verbesserung der Dichtwirkung der Schutzabdeckung ist an einer dem Außenring abgewandten Umfangsfläche des Montageabschnittes ein Dichtelement vorgesehen. Das Dichtelement ist dabei derart ausgebildet, dass dieses in einer axialer Richtung von dem Montageabschnitt hervorsteht und dadurch eine statische Dichtlippe ausbildet. Beim Einpressen des Montageabschnittes, wird die Dichtlippe axial auf bzw. entlang eines Abschnittes des Außenrings geschoben, um an diesem dichtend anzuliegen. Der Bereich des Dichtelementes, welcher an dem Montageabschnitt vorgesehen ist, bleibt dabei unberührt, d.h. dieser Bereich erfährt keine elastische Verformung, beim Einpressen der Schutzabdeckung. Ein derartiger Aufbau ermöglicht eine sichere Abdichtung der Radlagereinheit und verhindert das Eindringen von Regenwasser oder Staub von außen in das Lager, sowie das Auslaufen von Schmierfett, welches innerhalb des Lagers vorgesehen ist. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Stand der Technik ist, dass durch die erfindungsgemäße Anbringung des Dichtelementes, dieses beim Einpressen der Schutzabdeckung nicht zwischen dem Montageabschnitt und dem Außenring gepresst wird, wodurch das Dichtelement beschädigt werden könnte. Dies führt insgesamt zu einer Verbesserung der Abdichtung und zu einer Erhöhung der Lebensdauer.

Bevorzugterweise ist der Abschnitt des Außenrings an dem das Dichtelement anliegt, geneigt ausgebildet. Dieser Abschnitt schließt sich an den zylindrischen Abschnitt des Außenrings, an dem der Montageabschnitt eingepresst wird, an. Mittels des geneigten Abschnittes wird ermöglicht, dass die Dichtlippe entlang des Außenrings verschoben und an diesem dichtend anliegen kann. Vorzugsweise ist der Abschnitt derart ausgebildet, dass die einzelnen Abschnitte bzw. der gesamte Außenring in einem Arbeitsvorgang hergestellt bzw. eine Schleifverfahren unterzogen werden kann. Alternativ ist es auch möglich, diesen Abschnitt mit einem Radius, einer Abstufung oder ähnlichem auszubilden.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Schutzabdeckung aus einem nicht ferromagnetischem Material ausgebildet. Dadurch können negative Auswirkungen auf den magnetischen Fluss verhindert werden.

Bevorzugterweise ist das Dichtelement aus einem Elastomer ausgebildet und an den Montageabschnitt der Schutzabdeckung anvulkanisiert. Dadurch wird sichergestellt, dass das Dichtelement in einer festgelegten Position verbleibt.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich das Dichtelement entlang der Schutzabdeckung. Das bedeutet, dass das Dichtelement neben dem Montageabschnitt auch entlang der anderen Abschnitte der Schutzabdeckung aufvulkanisiert ist. Dies hat den Vorteil, dass auch ein nichtferromagnetischer Metallwerkstoff zur Ausbildung der Schutzabdeckung eingesetzt werden kann, ohne dass dies Einfluss auf den magnetischen Fluss nimmt.

Entsprechend einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung schließt sich an den Abschirmabschnitt über einen zylindrischen Abschnitt der Bodenabschnitt an. Alternativ kann der zylindrische Abschnitt auch mit einem Radius versehen sein oder schräg, geneigt oder abgestuft ausgebildet werden. Anhand dessen kann die Schutzabdeckung bauraumsparend und an die Radlagereinheit angepasst, ausgebildet werden.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Schutzabdeckung mit dem zylindrischen Montageabschnitt an einem Innenumfang des Außenrings eingepresst. Alternativ ist die Schutzabdeckung mit dem zylindrischen Abschnitt an einem Außenumfang des Außenrings eingepresst. Je nach Anforderung oder vorhandenen Bauraum wird die Schutzabdeckung an dem Innenumfang oder an dem Außenumfang des Außenringes eingepresst.

Bevorzugterweise ist die Schutzabdeckung schalenförmig und durch Pressformen ausgebildet. Durch eine derartige Ausbildung der Schutzabdeckung, kann die Starrheit erhöht und eine Verformung durch Auftreffen von Kies etc. unter-

bunden werden.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Drehgeschwindigkeitssensor zum Erfassen der Drehgeschwindigkeit der Radnabe vorgesehen, wobei der Drehgeschwindigkeitssensor und der Encoder mit einem vorbestimmten Luftspalt in Axialrichtung über den Abschirmabschnitt einander gegenüberliegend angeordnet sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Nachfolgend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von drei Figuren dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Radlagereinheit gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig.2 eine vergrößerte Darstellung der in Figur 1 gezeigten Einzelheit I,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Radlagereinheit gemäß einer zweiten Ausführungsform, und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der eingepressten Schutzabdeckung gemäß einer dritten Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeig eine Radlagereinheit 1 gemäß einer ersten Ausführungsform, welche einem nicht dargestellten Fahrzeugrad zugeordnet ist. Die Radlagereinheit 1 umfasst eine Radnabe 2, welche an ihrem einen Ende einen einstückig aus-

gebildeten radial ausgerichteter Radflansch 3 aufweist. Ferner weist die Radlageranordnung zwei axial beabstandeten Wälzkörperreihen 4, 5 auf, deren Wälzkörper außenseitig in einem Außenring 6 geführt sind. Innenseitig sind die Wälzkörper der Wälzkörperreihe 4 unmittelbar in einer Laufbahn einer Radnabe 2 und die Wälzkörper der Wälzkörperreihe 5 in einem an der Radnabe 2 fixierten Innenring 7 geführt.

Der Innenring 7 ist mittels eines Wälznietbundes 8 axial auf der Radnabe 2 befestigt, wodurch die Wälzkörperreihe 5 gegenüber dem Außenring 6 vorgespannt wird.

Wie weiter aus der Figur 1 zu erkennen ist, ist an einem äußeren Umfang des Innenrings 7 ein Encoder 9 angeordnet. Der Encoder 9 ist auf einem Träger 10 vorgesehen, mittels dessen der Encoder 9 mit dem äußeren Umfang des Innenrings 7 verbunden ist. Der Encoder 9 besteht aus einem Elastomermaterial, angefüllt mit magnetischen Teilchen, welcher durch Vulkanisierung integral mit dem Träger 10 verbunden ist. Neben dem Elastomermaterial kann der Encoder 9 auch aus einem Kunststoff oder einem Hartgummi ausgebildet sein.

Zur Abdichtung einer Öffnung zwischen dem Außenring 6 und der Radnabe 2 ist eine Schutzabdeckung 11 vorgesehen, welche aus einem nicht ferromagnetischen Material durch Pressformen ausgebildet ist. Die Schutzabdeckung 11 wird mit einem zylindrischen Montageabschnitt 12 an einen zylindrischen Einpressabschnitt 13, dem Innenumfang des Außenringes 6, eingepresst. An den zylindrischen Abschnitt 12 schließt sich in einer radialen Richtung R1 nach innen ein Abschirmabschnitt 14 an. An den Abschirmabschnitt 14 schließt sich über einen zylindrischen Abschnitt 15 ein Bodenabschnitt 16 an.

Figur 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung der in Figur 1 gezeigten Einzelheit I, nämlich eine vergrößerte Ansicht der Schutzabdeckung 11. Wie zu erkennen ist, weist der Montageabschnitt 12 ein Dichtelement 17 auf. Das Dichtelement 17 ist auf einer dem Außenring 6 abgewandten Umfangsfläche 18 des Monta-

geabschnittes 12 vorgesehen. Das Dichtelement 17 ist als ein Elastomer ausgebildet, welches anvulkanisiert ist.

Ferner ist das Dichtelement 17 derart ausgebildet ist, dass ein Teil des Dichtelementes in einer axialen Richtung R2 von dem Montageabschnitt 12 hervorsteht, um eine Dichtlippe 19 auszubilden. Beim Einpressen des Montageabschnittes 12 in den zylindrischen Abschnitt 13, wird nur der Bereich der Dichtlippe 19 axial auf einen Abschnitt 20 des Außenrings 6 geschoben, um dichtend an diesem Abschnitt 20 anzuliegen. Der Bereich des Dichtelementes 17, welcher an den Montageabschnitt 12 anvulkanisiert ist, bleibt dabei unberührt, d.h. wird nicht elastisch verformt.

Der Abschnitt 20 des Außenrings 6, an dem die Dichtlippe 19 anliegt, ist geneigt ausgebildet und schließt sich direkt an den Einpressabschnitt 13 an.

Die Figuren 3 und 4 zeigen die Schutzabdeckung 11 gemäß einer zweiten und dritten Ausführungsform. Übereinstimmende Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich daher weitestgehend auf die Unterscheidungsmerkmale.

Die in Figur 3 gezeigte Schutzabdeckung 11 entspricht in Ihrer Ausgestaltung, der in Figur 1 und 2 beschriebenen Schutzabdeckung 11. Zusätzlich zu dem vorsehen des Dichtelementes 17 an dem Montageabschnitt 12, erstreckt sich ein Dichtelement 21 entlang der kompletten Stirnseite 22 der Schutzabdeckung 11. Die Stirnseite 22 ist die Seite, welche der Radlagereinheit 1 abgewandt ist. Ferner weist das Dichtelement 21 mehrere Dichtlippen 23 auf.

Figur 4 zeigt eine vergrößerte Darstellung der eingepressten Schutzabdeckung 11. Grundsätzlich entspricht die Radlagereinheit 1 der in Figur 3 gezeigten Radlagereinheit 1. Der Abschirmabschnitt 14 der Schutzabdeckung 11 weist mehrere über den Umfangverteilte Aussparungen 24 auf. Diese Aussparungen 24

können beispielsweise als Langlöcher ausgebildet sein. Zusätzlich ist die Aussparung 24 mit dem Dichtelement 21 überzogen bzw. wird durch dieses verschlossen. Alternativ ist es auch möglich, den Bereich der Aussparung 24 mit dem Dichtelement 21 auszusparen.

Bezugszeichenliste

1. Radlagereinheit
2. Radnabe
3. Radflansch
4. Wälzkörperreihe
5. Wälzkörperreihe
6. Außenring
7. Innenring
8. Wälznietbund
9. Encoder
10. Träger
11. Schutzabdeckung
12. zylindrischer Montageabschnitt
13. Einpressabschnitt
14. Abschirmabschnitt
15. zylindrischer Abschnitt
16. Bodenabschnitt
17. Dichtelement
18. Umfangsfläche
19. Dichtlippe
20. Abschnitt des Außenrings
21. Dichtelement
22. Stirnseite
23. Dichtlippe
24. Aussparung

R1 Radialrichtung

R2 Axialrichtung

Patentansprüche

1. Radlagereinheit mit einer Radnabe (2), wobei die Radnabe (2) an ihrem einen Ende einen integral ausgebildeten Radflansch (3) und einen zusammen mit der Radnabe (2) drehbaren Innenring (7) aufweist, wobei der Innenring (7) mittels eines Wälznietbundes (8) auf der Radnabe (2) befestigt ist, um eine Wälzkörperreihe (5) gegenüber einem Außenring (6) vorzuspannen, und mit einem Encoder (9), welcher am Innenring (7) vorgesehen ist und sich radial in Richtung des Außenringes (6) erstreckt und mit einer Schutzabdeckung (11), welche am Außenring (6) fest ist, um ringförmige Öffnungen, welche zwischen dem Außenring (6) und der Radnabe (2) ausgebildet sind, zu verschließen und abzudichten, wobei die Schutzabdeckung (11) mit einem zylindrischen Montageabschnitt (12) in einen zylindrischen Einpressabschnitt (13) des Außenrings (6) eingepresst ist und sich von dem zylindrischen Montageabschnitt (12) ein Abschirmabschnitt (14) aus in Radialrichtung (R1) nach innen erstreckt, und einen Bodenabschnitt (16), der an den Abschirmabschnitt (14) anschließt um ein innenseitiges Ende der Radnabe (2) zu bedecken, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer dem Außenring (6) abgewandten Umfangsfläche (18) des zylindrischen Montageabschnittes (12) ein Dichtelement (17) vorgesehen ist, wobei das Dichtelement (17) derart ausgebildet ist, dass ein Teil des Dichtelementes (17) in einer axialen Richtung (R2) von dem Montageabschnitt (12) hervorsteht, um eine Dichtlippe (19) auszubilden, welche axial auf einen Abschnitt (20) des Außenrings (6) geschoben wird, um dichtend an diesem Abschnitt (20) anzuliegen.

2. Radlagereinheit nach Anspruch 1, wobei der Abschnitt (20) des Außenrings (6) an dem die Dichtlippe (19) des Dichtelementes (17) anliegt, geneigt ausgebildet ist.

3. Radlagereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzabdeckung (11) aus einem nicht ferromagnetischen Material ausgebildet ist.

4. Radlagereinheit nach einem der vorhergehenden Abschnitte, wobei das Dichtelement (17) aus einem Elastomer ausgebildet ist und an den Montageabschnitt (12) vulkanisiert ist.

5. Radlagereinheit nach Anspruch 1, wobei sich das Dichtelement (17, 21) entlang der Schutzabdeckung (11) erstreckt.

6. Radlagereinheit nach Anspruch 1, wobei der Abschirmabschnitt (14) über einen zylindrischen Abschnitt (15) an den Bodenabschnitt (16) anschließt.

7. Radlagereinheit nach Anspruch 1, wobei die Schutzabdeckung (11) mit dem zylindrischen Montageabschnitt (12) an einem Innenumfang des Außenrings (6) eingepresst ist.

8. Radlagereinheit nach Anspruch 1, wobei die Schutzabdeckung (11) mit dem zylindrischen Montageabschnitt (12) an einem Außenumfang des Außenrings (6) eingepresst ist.

9. Radlagereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzabdeckung (11) schalenförmig und durch Pressformen ausgebildet ist.

10. Radlagereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Drehgeschwindigkeitssensor zum Erfassen der Drehgeschwindigkeit der Radnabe (2) vorgesehen ist, wobei der Drehgeschwindigkeitssensor und der Encoder (9) mit einem vorbestimmten Luftspalt in Axialrichtung über den Abschirmabschnitt (14) einander gegenüberliegend angeordnet sind.

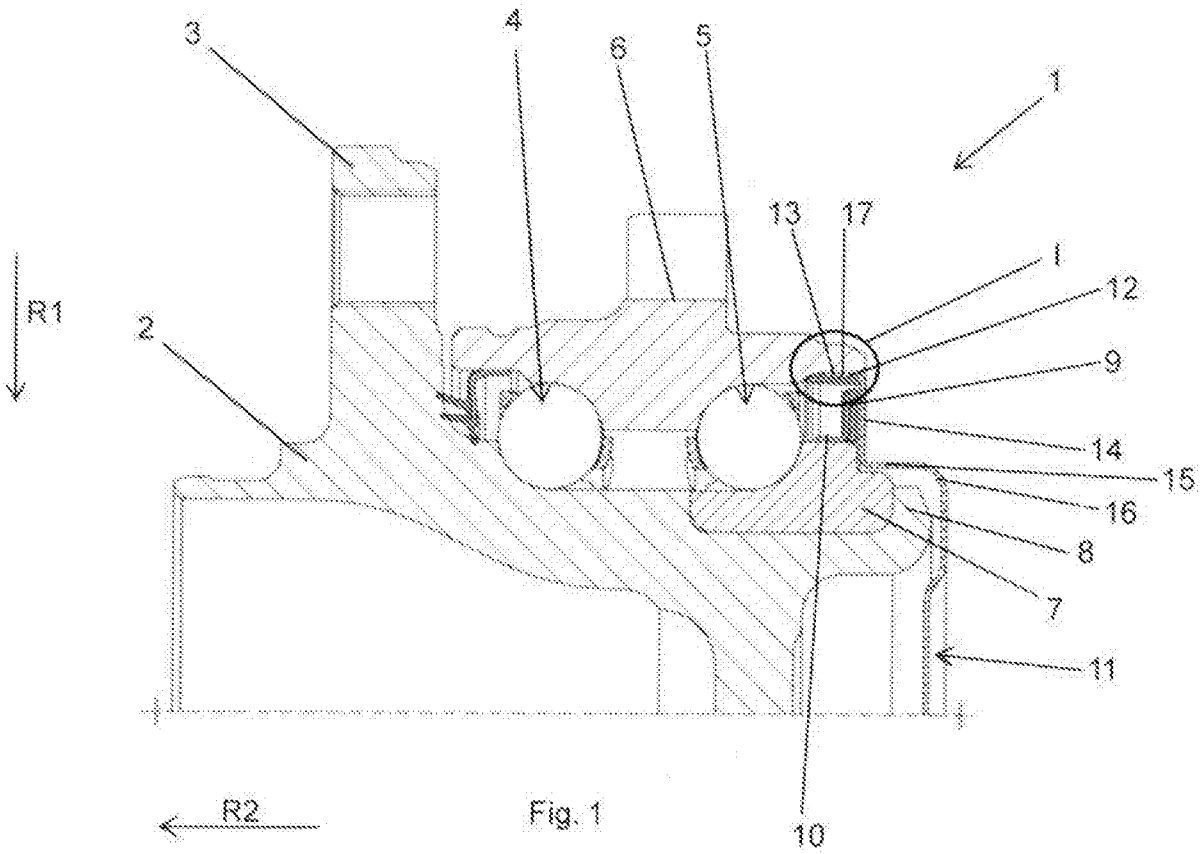


Fig. 1

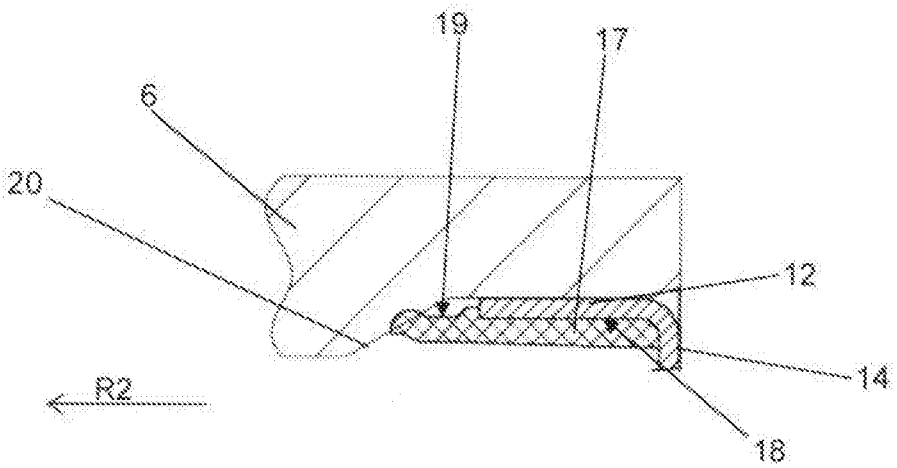


Fig. 2

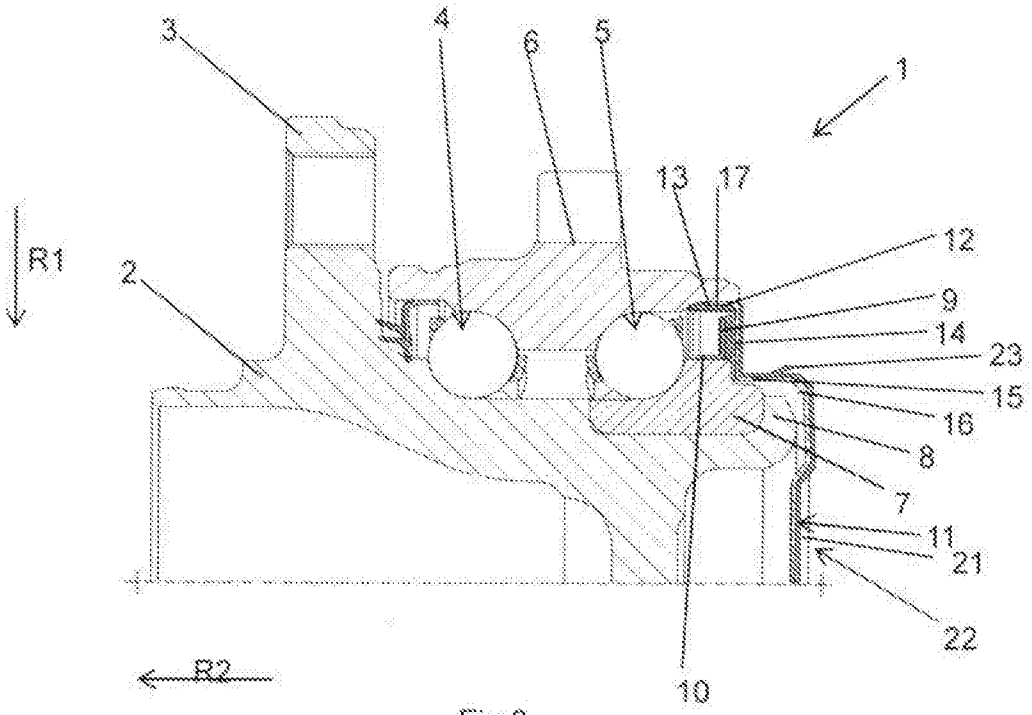


Fig.3

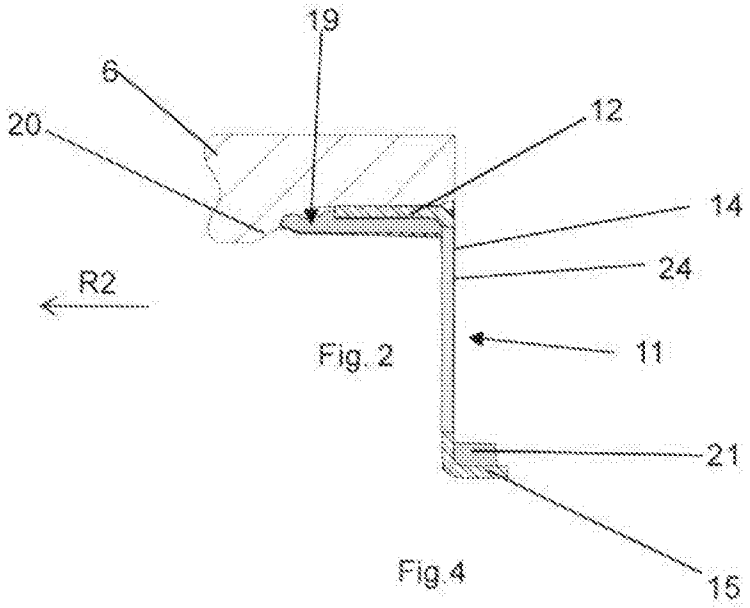


Fig.2

Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60B17/00 B60B27/00 F16C33/72
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)
B60B F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 11 2009 002661 T5 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 21 June 2012 (2012-06-21) paragraphs [0002] - [0025], [0112]; figure 28	1,3-7,9, 10 2,8

Y A	DE 10 2011 009014 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 28 July 2011 (2011-07-28) paragraphs [0027] - [0029]; figure 2	2,8 1,3-7,9, 10

E	EP 2 980 432 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 3 February 2016 (2016-02-03) paragraph [0097]; figure 16	1-6,8-10

☐ 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 May 2016	19/05/2016

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	Schreck, Mathias

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200009

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 112009002661 T5	21-06-2012	CN 102202912 A	28-09-2011
		DE 112009002661 T5	21-06-2012
		US 2011254356 A1	20-10-2011
		WO 2010050201 A1	06-05-2010
DE 102011009014 A1	28-07-2011	DE 102011009014 A1	28-07-2011
		US 2011181101 A1	28-07-2011
EP 2980432 A1	03-02-2016	CN 105121878 A	02-12-2015
		EP 2980432 A1	03-02-2016
		US 2016009128 A1	14-01-2016
		WO 2014157537 A1	02-10-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60B17/00 B60B27/00 F16C33/72
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60B F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	DE 11 2009 002661 T5 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) Absätze [0002] - [0025], [0112]; Abbildung 28	1,3-7,9, 10 2,8

Y A	DE 10 2011 009014 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 28. Juli 2011 (2011-07-28) Absätze [0027] - [0029]; Abbildung 2	2,8 1,3-7,9, 10

E	EP 2 980 432 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 3. Februar 2016 (2016-02-03) Absatz [0097]; Abbildung 16	1-6,8-10

☐ 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. Mai 2016	19/05/2016

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	Schreck, Mathias

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112009002661 T5	21-06-2012	CN 102202912 A	28-09-2011
		DE 112009002661 T5	21-06-2012
		US 2011254356 A1	20-10-2011
		WO 2010050201 A1	06-05-2010
DE 102011009014 A1	28-07-2011	DE 102011009014 A1	28-07-2011
		US 2011181101 A1	28-07-2011
EP 2980432 A1	03-02-2016	CN 105121878 A	02-12-2015
		EP 2980432 A1	03-02-2016
		US 2016009128 A1	14-01-2016
		WO 2014157537 A1	02-10-2014