(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
4. Juni 2015 (04.06.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/078455 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*F02N 15/02* (2006.01) *F16D 41/07* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200454

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. September 2014 (09.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 224 123.2
26. November 2013 (26.11.2013) DE

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

(72) Erfinder: **ALTMANN, Frieder**; Schweinbach 12a, 96178 Pommersfelden (DE). **REIMCHEN, Alexander**; Berliner Str. 18, 91074 Herzogenaurach (DE). **LATKA, Reinhard**; Gänsebühl 18b, 91227 Leinburg (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.

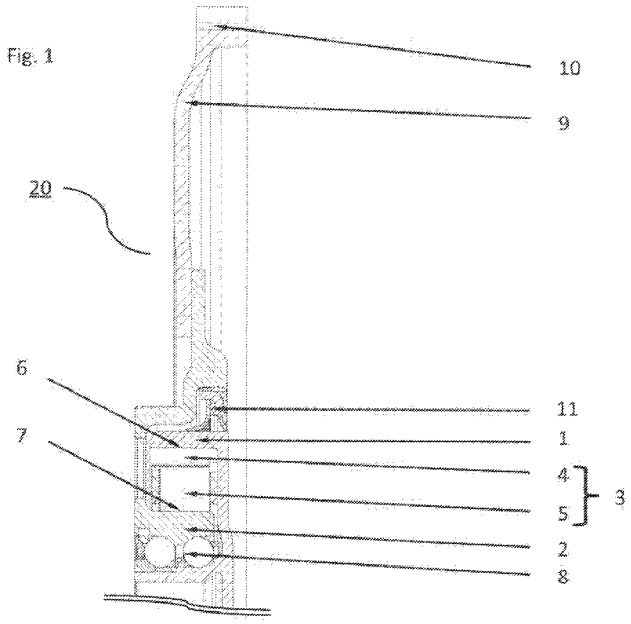
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, 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).

Veröffentlicht:

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

(54) **Title**: TORQUE TRANSMISSION DEVICE FOR A PERMANENTLY TRACKED STARTER HAVING AN INTERFERENCE FIT ASSEMBLY

(54) **Bezeichnung** : DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG FÜR EINEN PERMANENT EINGESPURTEN STARTER MIT EINEM PRESSVERBAND




(57) **Abstract**: The invention relates to a torque transmission device (20) for a permanently tracked starter for a start-stop system of a vehicle, having an inner bearing ring (1), an outer bearing ring (2), and a roller freewheel (3), wherein a section of the inner bearing ring (1) is designed as a roller freewheel outer ring (6) and a section of the outer bearing ring (2) is designed as a roller freewheel inner ring (7), wherein the roller freewheel (3) is arranged between the roller freewheel outer ring (6) and the roller freewheel inner ring (7) such that the roller freewheel (3) has an interference fit assembly (4) and a roller body (5).

(57) **Zusammenfassung**: Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs, aufweisend einen Lagerinnenring (1), einen Lageraußenring (2) und einen Rollenfreilauf (3), wobei ein Abschnitt des Lagerinnenrings (1) als Rollenfreilaufaußenring (6) ausgestaltet ist und ein Abschnitt des Lageraußenrings (2) als Rollenfreilaufinnenring (7) ausgestaltet ist, wobei zwischen dem Rollenfreilaufaußenring (6) und dem Rollenfreilaufinnenring (7) der Rollenfreilauf (3) angeordnet ist, so dass der Rollenfreilauf (3) einen Pressverband (4) und einen Rollenkörper (5) aufweist.

WO 2015/078455 A1

# Bezeichnung der Erfindung

Drehmomentübertragungsvorrichtung für einen permanent eingespurten Starter mit einem Pressverband

# Beschreibung

## Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungsvorrichtung für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs, aufweisend einen Lagerinnenring, einen Lageraußenring und einen Rollenfreilauf, wobei ein Bereich des Lagerinnenrings als Rollenfreilaufaußenring ausgestaltet ist und ein Bereich des Lageraußenrings als Rollenfreilaufinnenring ausgestaltet ist, wobei zwischen dem Rollenfreilaufaußenring und dem Rollenfreilaufinnenring der Rollenfreilauf angeordnet ist.

## Hintergrund der Erfindung

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Drehmomentübertragungsvorrichtungen für einen permanent eingespurten Starter bekannt. Aus der WO2007/148228 A1 ist ein permanent eingespurter Starter bekannt, bei dem ein Freilauf vorgesehen ist, wobei der Freilauf zwischen einem Lageraußenring und einem Lagerinnenring angeordnet ist.

Nachteilig am Stand der Technik ist, dass vor dem Einbringen des Freilaufs Fräsarbeiten am Innenring des Lagers vorzunehmen sind. Hierdurch entstehen zusätzliche Kosten.

## Zusammenfassung der Erfindung

Es besteht somit die technische Aufgabe, eine Drehmomentübertragungsvorrichtung, zu entwickeln, die die Nachteile aus dem Stand der Technik überkommt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere gelöst durch eine Drehmomentübertragungsvorrichtung für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs, aufweisend einen Lagerinnenring, einen Lageraußenring und einen Rollenfreilauf, wobei ein Abschnitt des Lagerinnenrings als Rollenfreilaufaußenring ausgestaltet ist und ein Abschnitt des Lageraußenrings als Rollenfreilaufinnenring ausgestaltet ist, wobei zwischen dem Rollenfreilaufaußenring und dem Rollenfreilaufinnenring der Rollenfreilauf angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenfreilauf einen Pressverband und einen Rollenkörper aufweist.

Durch das Vorsehen eines Pressverbandes ist es möglich, auf eine Fräsbearbeitung im Innenring des Lagers, entlang dem Rollenfreilaufaußenring, zu verzichten.

Mit dem Pressverband wird somit eine Möglichkeit geschaffen, die Verfahrensschritte bei der Herstellung der Drehmomentübertragungsvorrichtung, zu reduzieren.

Bevorzugt ist ein Lager zur Abkopplung der Differenzdrehzahlen zwischen einer Brennkraftdrehmaschine und einem Startermotor vorgesehen. Das Lager ist vorzugsweise als ein Kugellager, insbesondere als ein Schrägwälzkugellager, ausgebildet.

Bevorzugt ist der Rollenfreilauf ausgelegt, ein vom Startermotor erzeugtes Drehmoment in einer Richtung auf eine Kurbelwellenseite zu übertragen und gleichzeitig die Übertragung in die andere Richtung zu verhindern.

Bevorzugt sind der Lagerinnenring und der Lageraußenring jeweils einstückig ausgeführt.

Bevorzugt kämmt ein Zahnkranz, der mit dem Zahnkranzträger verbunden ist, eine Welle des Startermotors, wobei der Startermotor im Betrieb eine Drehung des Zahnkranzträgers bewirkt.

Bevorzugt ist der Lageraußenring an den Zahnkranzträger angeschweißt. Ein Anschweißen erfolgt bevorzugt mittels eines Laserschweißverfahrens.

Bevorzugt weist der Lagerinnenring einen Bereich mit einem annähernd U-förmigen Querschnitt auf. Vorzugsweise weist der annähernd U-förmige Querschnitt des Lagerinnenrings einen Abschnitt auf, der als Rollenfreilaufaußenring ausgebildet ist

Bevorzugt weist der Lageraußenring ebenfalls einen Bereich mit einem annähernd U-förmigen Querschnitt auf. Vorzugsweise weist der annähernd U-förmige Querschnitt des Lageraußenrings einen Abschnitt auf, der als Rollenfreilaufinnenring ausgebildet ist.

Besonders bevorzugt ist der Lagerinnenring ausgelegt, mittels seines annähernd U-förmigen Querschnitts den Rollenfreilauf, das Lager sowie den als Rollenfreilaufaußenring ausgebildeten Abschnitt aufzunehmen.

Durch das Vorsehen des Pressverbandes sind keine Fräsarbeiten am Innenring entlang dem Rollenfreilaufaußenring des Lagers mehr vorzunehmen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der Pressverband annähernd ringförmig ausgebildet und erstreckt sich entlang einer inneren Mantelfläche des Rollenfreilaufaußenrings.

Bevorzugt der ist der Pressverband dünnwandig ausgebildet.

Bevorzugt der ist der Pressverband annähernd hohlzylindrisch ausgebildet.

Bevorzugt weist der Pressverband die Form einer Hülse auf.

Damit weist der Pressverband eine einfache geometrische Form auf.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der Pressverband mittels eines Pressverfahrens entlang dem Rollenfreilaufaußenring anbringbar.

Bevorzugt ist das Pressverfahren mittels Presswerkzeugen ausführbar, insbesondere mittels einer Walzpresse.

Bevorzugt ist das Pressverfahren ein Pressfügeverfahren. Unter Pressfügen versteht man eine mechanische Verbindungstechnik. Die zu verbindenden Teile werden so hergestellt, dass nach dem Fügen an den Verbindungsstellen eine Presspassung entsteht. Die Presspassung zeichnet eine hohe Kerbwirkung und Reibdauerbeanspruchung aus. Damit ist es möglich auftretende Längs- und/oder Querkräfte und Momente kraftschlüssig zu übertragen.

Vorzugsweise kommt eine Pressvorrichtung zum Einsatz, aufweisend ein Formwerkzeug und ein Presswerkzeug.

Bevorzugt wird das Formwerkzeug verwendet, den Körper des Pressverbands auszubilden und das Presswerkzeug wird verwendet, den Pressverband an den Rollenfreilaufaußenring des Lagerinnenrings anzuschließen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist der Pressverband eine Freilauframpenkontur auf, um Drehmomente vom Lageraußenring auf den Lagerinnenring zu übertragen.

Bevorzugt ist die Freilauframpenkontur ausgelegt, einen Teil des Antriebsstranges von der Drehbewegung zu entkoppeln, so dass sich eine Schubabschaltung ergibt.

Damit ist es möglich, ein vom Startermotor erzeugtes Drehmoment in einer Richtung auf eine Kurbelwellenseite zu übertragen und gleichzeitig die Übertragung in die andere Richtung zu verhindern.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Freilauframpenkontur in den Pressverband eingepresst.

Damit kann auf einfache Art eine Freilauframpenkontur vorgesehen werden.

Vorzugsweise weist die Freilauframpenkontur eine stufenähnliche Geometrie auf, die entlang der inneren Mantelfläche des Pressverbands verläuft.

Bevorzugt erfolgt ein Einpressen der Freilauframpenkontur in den Pressverband, nachdem der Pressverband entlang der inneren Mantelfläche des Rollenfreilaufaußenrings befestigt ist.

Besonders bevorzugt erfolgt das Einpressen der Freilauframpenkontur in den Pressverband, gleichzeitig mit dem Anbringen des Pressverbands entlang der inneren Mantelfläche des Rollenfreilaufaußenrings.

Auf diese Weise kann zusätzlich Zeit einspart werden.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform besteht der Pressverband aus einem Stahlwerkstoff.

Bevorzugt ist der Stahlwerkstoff kalt umformbar.

Ferner wird die Aufgabe erfindungsgemäß insbesondere gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Pressverbands einer Drehmomentübertragungsvorrichtung für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs, die folgenden Schritte aufweisend:
- Anbringen des Pressverbands an einen Rollenfreilaufaußenring eines Lagerinnenrings und
- Härten des Pressverbands und des Rollenfreilaufaußenrings.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform erfolgt das Einpressen des Pressverbandes mittels eines Pressfügeverfahrens.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist das Verfahren den zusätzlichen Schritt auf:

- Strukturieren des Pressverbands mittels eines Formgebungsverfahrens zur Erzeugung einer Freilauframpenkontur.

## Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nun beispielhaft durch eine Figur veranschaulicht, dabei zeigt

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch Teile eines permanent eingespurten Starters mit der erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungsvorrichtung.

## Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

In **Fig. 1** ist ein schematischer Schnitt durch Teile eines permanent eingespurten Starters mit der erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungsvorrichtung dargestellt.

Die Drehmomentübertragungsvorrichtung 20 wird für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs verwendet.

Die dargestellten Teile der Drehmomentübertragungsvorrichtung 20 sind neben einem Lagerinnenring 1, ein Lageraußenring 2, ein Rollenfreilauf 3, ein Pressverband 4, Schrägkugellager 8, einen Zahnkranzträger 9, ein Zahnkranz 10 sowie ein Radialwellendichtring 11.

Der Rollenfreilauf 3 weist einen Pressverband 4 und Rollenkörper 5 auf.

Der Lagerinnenring 1 ist einstückig ausgeführt. Der Lagerinnenring 1 weist einen Bereich mit einem annähernd U-förmigen Querschnitt auf. Der der annähernd U-förmige Querschnitt des Lagerinnenrings 1 weist einen Abschnitt auf, der als Rollenfreilaufaußenring 6 ausgebildet ist.

Der Lageraußenring 2 ist einstückig ausgeführt. Der Lageraußenring 2 weist ebenfalls einen Bereich mit einem annähernd U-förmigen Querschnitt auf. Der annähernd U-förmige Querschnitt des Lageraußenrings 2 weist einen Abschnitt auf, der als Rollenfreilaufinnenring 7 ausgebildet ist.

Der Lagerinnenring 1 ist ausgelegt, mittels seines annähernd U-förmigen Querschnitts den Rollenfreilauf 3, das Schrägkugellager 8 sowie den als Rollenfreilaufaußenring 6 ausgebildeten Abschnitt aufzunehmen.

Der Rollenfreilauf 3 ist eingerichtet, ein von einem Startermotor (nicht dargestellt) erzeugtes Drehmoment in einer Richtung auf eine Kurbelwellenseite (nicht dargestellt) zu übertragen und gleichzeitig die Übertragung in die andere Richtung zu verhindern.

Der Pressverband 4 ist annähernd ringförmig (hohlzylindrisch) ausgebildet. Der Pressverband 4 erstreckt sich entlang der inneren Mantelfläche des Rollenfreilaufaußenrings 6.

Der Pressverband 4 ist mittels eines Pressverfahrens entlang einer inneren Mantelfläche des Rollenfreilaufaußenrings 6 befestigbar.

Der Pressverband 4 weist eine Freilauframpenkontur auf, um Drehmomente vom Lageraußenring 2 auf den Lagerinnenring 1 zu übertragen.

Die Freilauframpenkontur ist in den Pressverband 4 eingepresst.

Der Pressverband 4 besteht aus einem Stahlwerkstoff.

Der Zahnkranzträger 2 des Bauteils 1 ist mittels einer Laserschweißverbindung 4 an den Lageraußenring 2 angeschlossen.

Das Schrägkugellager 8 ist zur Abkopplung der Differenzdrehzahlen zwischen einer Brennkraftdrehmaschine (nicht dargestellt) und einem Startermotor vorgesehen.

Der Zahnkranz 10 kämmt eine Welle des Startermotors, wobei der Startermotor im Betrieb eine Drehung des Zahnkranzträgers 9 bewirkt.

Zur Abdichtung des Lageraußenrings 6 zum Lagerinnenring 5 ist ein Radiallagerwellendichtring 11 vorgesehen.

Ferner ist noch die Aussparung 9 im Zahnträgerkranz 1 vorgesehen. In Fig. 1 ist lediglich eine Aussparung dargestellt.

Mit der erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungsvorrichtung, aufweisend den Pressverband, ist eine Fräsbearbeitung im Innenring des Lagers, entlang dem Rollenfreilaufaußenring, nicht mehr notwendig.

**Bezugszahlenliste**

| | |
|---|---|
| 1 | Lagerinnenring |
| 2 | Lageraußenring |
| 3 | Rollenfreilauf |
| 4 | Pressverband |
| 5 | Rollenkörper |
| 6 | Rollenfreilaufaußenring |
| 7 | Rollenfreilaufinnenring |
| 8 | Schrägkugellager |
| 9 | Zahnkranzträger |
| 10 | Zahnkranz |
| 11 | Radialwellendichtring |
| 20 | Drehmomentübertragungsvorrichtung |

## Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs, aufweisend einen Lagerinnenring (1), einen Lageraußenring (2) und einen Rollenfreilauf (3), wobei ein Abschnitt des Lagerinnenrings (1) als Rollenfreilaufaußenring (6) ausgestaltet ist und ein Abschnitt des Lageraußenrings (2) als Rollenfreilaufinnenring (7) ausgestaltet ist, wobei zwischen dem Rollenfreilaufaußenring (6) und dem Rollenfreilaufinnenring (7) der Rollenfreilauf (3) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenfreilauf (3) einen Pressverband (4) und einen Rollenkörper (5) aufweist.

2. Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) gemäß Anspruch 1, wobei der Pressverband (4) annähernd ringförmig ausgebildet ist und sich entlang einer inneren Mantelfläche des Rollenfreilaufaußenrings (6) erstreckt.

3. Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) gemäß Anspruch 2, wobei der Pressverband (4) mittels eines Pressverfahrens entlang dem Rollenfreilaufaußenring (6) anbringbar ist.

4. Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Pressverband (4) eine Freilauframpenkontur aufweist, um Drehmomente vom Lageraußenring (2) auf den Lagerinnenring (1) zu übertragen.

5. Drehmomentübertragungsvorrichtung (10) gemäß Anspruch 4, wobei die Freilauframpenkontur in den Pressverband (4) eingepresst ist.

6. Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Pressverband (4) aus einem Stahlwerkstoff besteht.

7. Verfahren zur Herstellung eines Pressverbands (4) einer Drehmomentübertragungsvorrichtung (20) für einen permanent eingespurten Starter für ein Start-Stopp-System eines Fahrzeugs, die folgenden Schritte aufweisend:
   - Anbringen des Pressverbands (4) an einen Rollenfreilaufaußenring (6) eines Lagerinnenrings (1) und
   - Härten des Pressverbands (4) und des Rollenfreilaufaußenrings (6).

8. Verfahren zur Herstellung eines Pressverbands (4) gemäß Anspruch 7, wobei das Einpressen des Pressverbandes (4) mittels eines Pressfügeverfahrens erfolgt.

9. Verfahren zur Herstellung eines Pressverbands (4) gemäß Anspruch 6, den zusätzlichen Schritt aufweisend:
   - Strukturieren des Pressverbands (4) mittels eines Formgebungsverfahrens zur Erzeugung einer Freilauframpenkontur.

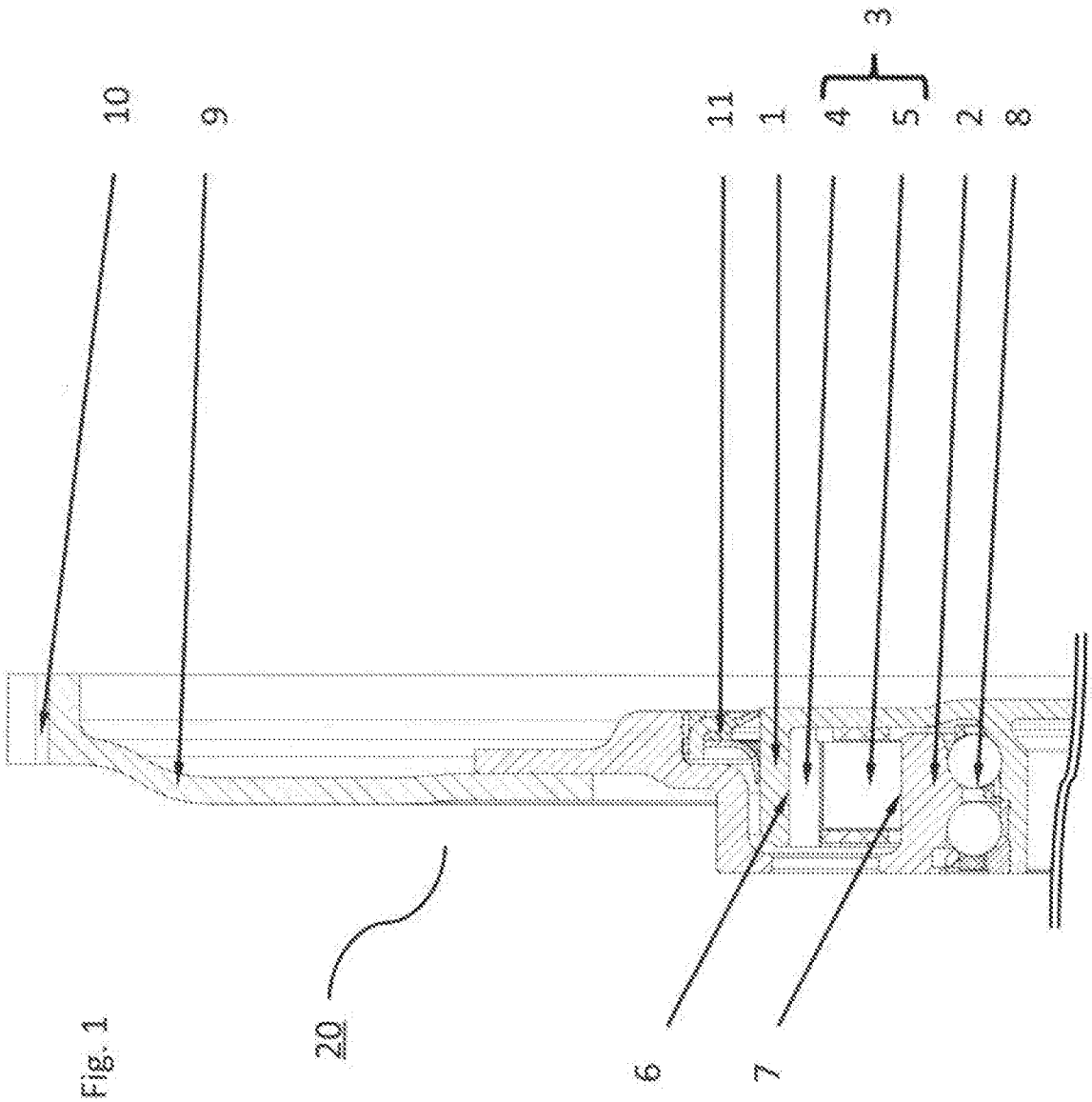



Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02N15/02 F16D41/07
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)
F02N F16D

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. |
|---|---|---|
| A | EP 1 910 667 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])<br>16 April 2008 (2008-04-16)<br>paragraph [0053] - paragraph [0177];<br>figures 4,8,10-14 | 1-9 |
| A | EP 1 293 665 A2 (DENSO CORP [JP])<br>19 March 2003 (2003-03-19)<br>paragraph [0014] - paragraph [0054];<br>figure 6 | 1 |
| A | WO 2012/079558 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; PANTHER URBAN [DE])<br>21 June 2012 (2012-06-21)<br>page 3, line 21 - page 5, line 11; figure 2 | 1 |

☐ 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 |
|---|---|
| 12 January 2015 | 20/01/2015 |

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

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2014/200454

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| EP 1910667 A1 | 16-04-2008 | CN 101233314 A | 30-07-2008 |
| | | EP 1910667 A1 | 16-04-2008 |
| | | JP 4508027 B2 | 21-07-2010 |
| | | JP 2007032498 A | 08-02-2007 |
| | | US 2008163843 A1 | 10-07-2008 |
| | | WO 2007012943 A1 | 01-02-2007 |
| EP 1293665 A2 | 19-03-2003 | EP 1293665 A2 | 19-03-2003 |
| | | JP 2003161238 A | 06-06-2003 |
| | | US 2003048014 A1 | 13-03-2003 |
| WO 2012079558 A2 | 21-06-2012 | DE 102011086767 A1 | 21-06-2012 |
| | | DE 112011104432 A5 | 19-09-2013 |
| | | WO 2012079558 A2 | 21-06-2012 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200454

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02N15/02 F16D41/07
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
F02N F16D

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. |
|---|---|---|
| A | EP 1 910 667 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])<br>16. April 2008 (2008-04-16)<br>Absatz [0053] - Absatz [0177]; Abbildungen 4,8,10-14 | 1-9 |
| A | EP 1 293 665 A2 (DENSO CORP [JP])<br>19. März 2003 (2003-03-19)<br>Absatz [0014] - Absatz [0054]; Abbildung 6 | 1 |
| A | WO 2012/079558 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; PANTHER URBAN [DE])<br>21. Juni 2012 (2012-06-21)<br>Seite 3, Zeile 21 - Seite 5, Zeile 11; Abbildung 2 | 1 |

☐ 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 |
|---|---|
| 12. Januar 2015 | 20/01/2015 |

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

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200454

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| EP 1910667 A1 | 16-04-2008 | CN 101233314 A | 30-07-2008 |
| | | EP 1910667 A1 | 16-04-2008 |
| | | JP 4508027 B2 | 21-07-2010 |
| | | JP 2007032498 A | 08-02-2007 |
| | | US 2008163843 A1 | 10-07-2008 |
| | | WO 2007012943 A1 | 01-02-2007 |
| EP 1293665 A2 | 19-03-2003 | EP 1293665 A2 | 19-03-2003 |
| | | JP 2003161238 A | 06-06-2003 |
| | | US 2003048014 A1 | 13-03-2003 |
| WO 2012079558 A2 | 21-06-2012 | DE 102011086767 A1 | 21-06-2012 |
| | | DE 112011104432 A5 | 19-09-2013 |
| | | WO 2012079558 A2 | 21-06-2012 |