(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
21. Dezember 2017 (21.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/215705 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 33/78 (2006.01) *F16D 25/08* (2006.01)
F16D 21/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100489

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2017 (12.06.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 210 735.6
16. Juni 2016 (16.06.2016) DE

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

(72) Erfinder: **BAUMANN, Jens**; Nelkenweg 4, 97520 Röthlein (DE). **VIERHEILIG, Jochen**; Schweinfurter Str. 25, 97535 Wasserlosen (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** DOUBLE CLUTCH HAVING AN ANTI-FRICTION BEARING AND A LABYRINTH-LIKE SEAL ARRANGEMENT

(54) **Bezeichnung:** DOPPELKUPPLUNG MIT WÄLZLAGER UND LABYRINTHÄHNLICHER DICHTUNGSANORDNUNG

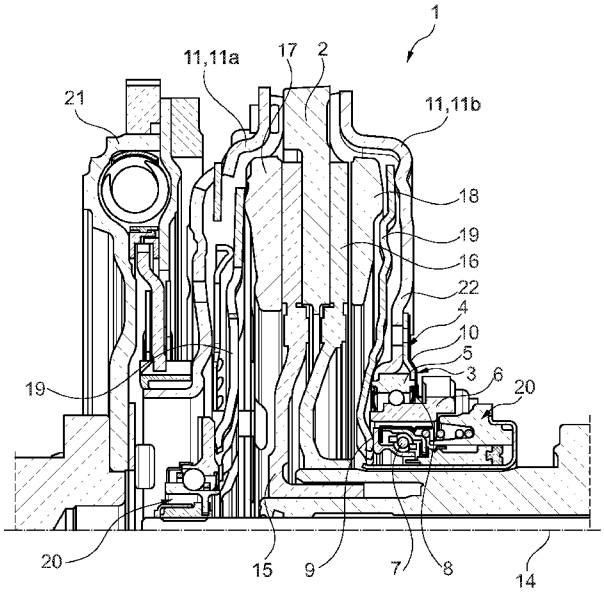


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a double clutch (1) for a drive train of a motor vehicle, having a pressure plate (2) and an anti-friction bearing (3) which is arranged on a bearing region (4) which is fixed to the pressure plate, wherein a first bearing ring (5) of the anti-friction bearing (3) is connected fixedly to the bearing region (4) so as to rotate with it, and a second bearing ring (6) of the anti-friction bearing (3) is mounted via a plurality of rolling bodies (7) such that it can be rotated relative to the first bearing ring (5), and wherein the anti-friction bearing (3) has two plastic sealing rings (8, 9) which are arranged on both sides of the rolling bodies (7) in the axial direction of the anti-friction bearing (3) and are placed sealingly onto the bearing rings (5, 6), wherein a plate-like covering section (10) is arranged relative to the anti-friction bearing (3) in such a way that it protrudes beyond at least one of the plastic sealing

WO 2017/215705 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

rings (8, 9) toward the surroundings.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Doppelkupplung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einer Druckplatte (2) und einem Wälzlager (3), das an einem druckplattenfesten Lagerungsbereich (4) angeordnet ist, wobei ein erster Lagerring (5) des Wälzlagers (3) drehfest mit dem Lagerungsbereich (4) verbunden ist und ein zweiter Lagerring (6) des Wälzlagers (3) über mehrere Wälzkörper (7) relativ zu dem ersten Lagerring (5) verdrehbar gelagert ist, und wobei das Wälzlager (3) zwei Kunststoffdichtringe (8, 9) aufweist, die in axialer Richtung des Wälzlagers (3) beidseitig der Wälzkörper (7) angeordnet sind und dichtend an den Lagerringen (5, 6) angelegt sind, wobei ein blechartiger Ab-deckabschnitt (10) so relativ zu dem Wälzlager (3) angeordnet ist, dass er zumindest eine der Kunststoffdichtringe (8, 9) zur Umgebung hin überragt.

Doppelkupplung mit Wälzlager und labyrinthähnlicher Dichtungsanordnung

Die Erfindung betrifft eine Doppelkupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, wie eines Pkws, Lkws, Busses oder landwirtschaftlichen Nutzfahrzeuges, mit einer Druckplatte und einem als Stützlager im Betrieb der Kupplung dienenden Wälzlager, welches Wälzlager an einem druckplattenfesten Lagerungsbereich angeordnet ist, wobei ein erster Lagerring des Wälzlagers drehfest mit dem Lagerungsbereich verbunden ist und ein zweiter Lagerring des Wälzlagers über mehrere Wälzkörper relativ zu dem ersten Lagerring verdrehbar gelagert ist, und wobei das Wälzlager zwei Kunststoffdichtringe aufweist, die in axialer Richtung des Wälzlagers beidseitig der Wälzkörper angeordnet sind und dichtend an den Lagerringen angelegt sind.

Gattungsgemäße Doppelkupplungen sind prinzipiell aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Hierzu offenbart die DE 10 2011 015 270 A1 eine Doppelkupplung zum Kuppeln einer motorseitigen Eingangswelle mit einer ersten getriebeseitigen Ausgangswelle und/oder einer zweiten getriebeseitigen Ausgangswelle. Zudem offenbart die DE 10 2011 084 847 A1 eine Drehmomentübertragungseinrichtung in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, die an einer Getriebeeingangswelle über ein Stützlager abgestützt ist.

Bei diesen Ausführungen des Standes der Technik hat es sich jedoch als nachteilig herausgestellt, dass als Stützlager verwendete Wälzlager häufig unzureichend zur Umgebung hin abgedichtet sind. Eine Abdichtung ist aufgrund des während des Betriebes anfallenden Abriebes, etwa des Abriebs der Reibbeläge in Reibungskupplungen, besonders wichtig, um die Wälzlager besonders langlebig auszubilden. Die bisher verwendeten Lagerungen der Doppelkupplungen weisen daher zumeist einen relativ hohen Verschleiß auf, wodurch die Lebensdauer der Wälzlager negativ beeinflusst wird.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beheben und insbesondere eine Doppelkupplung zu realisieren, die möglichst langlebig einsetzbar ist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein blechartiger Abdeckabschnitt so relativ zu dem Wälzlager angeordnet ist, dass er zumindest eine der Kunststoffdichtringe zur Umgebung hin (zumindest teilweise, weiter bevorzugt vollständig) überragt / überdeckt / abschließt.

Durch das Vorsehen eines solchen Abdeckabschnittes wird zusammen mit dem entsprechenden Kunststoffdichtring gesamtheitlich eine labyrinthähnliche Dichtungsanordnung / Labyrinthdichtung an dem Wälzlager ausgebildet. Diese Dichtungsanordnung ist besonders geeignet Staubpartikel, die während des Betriebes der Doppelkupplung entstehen, vom Inneren des Wälzlagers, d.h. von den Wälzkörpern, fern zu halten. Dadurch ist die Doppelkupplung deutlich länger einsetzbar.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und nachfolgend näher erläutert.

In diesem Zusammenhang ist es weiterhin zweckmäßigt, wenn der Abdeckabschnitt (direkt / unmittelbar oder indirekt / mittelbar) drehfest mit dem ersten Lagerring oder mit dem zweiten Lagerring gekoppelt / verbunden ist. Somit braucht der Abdeckabschnitt lediglich an einem der beiden Lagerringe festgelegt werden, damit er besonders robust aufgenommen ist.

Ist der Abdeckabschnitt ein separat zu dem Lagerungsbereich ausgestaltetes Blechelement (vorzugsweise eine Blechscheibe oder ein Blechring), ist dieser besonders kostengünstig herstellbar und flexibel in seiner Form ausgestaltet.

Wenn der Abdeckabschnitt direkt an dem Lagerungsbereich befestigt ist, brauchen weitere Bestandteile des Wälzlagers nicht separat in ihrer Geometrie zur Aufnahme des Abdeckabschnittes angepasst werden.

Ist der Abdeckabschnitt direkt an dem ersten Lagerring oder direkt an dem zweiten Lagerring befestigt / angebracht, ist der Abdeckabschnitt besonders kompakt ausgestaltet.

Ist der Lagerungsbereich wiederum aus einem Metallblech gefertigt, wird die Herstellung der Kupplung weiter vereinfacht.

Ist der Abdeckabschnitt zudem durch ein weiteres Blechelement zumindest in radialer Richtung teilweise umgeben / überdeckt, wird die Dichtungswirkung weiter verbessert.

Alternativ zu der separaten Ausgestaltung des Abdeckabschnittes gegenüber dem Lagerungsbereich, ist es auch vorteilhaft, den Abdeckabschnitt integral / stoffeinteilig mit dem Lagerungsbereich auszubilden. Dadurch werden die Bauteilanzahl und der Herstellaufwand der Kupplung weiter reduziert.

Ist die die Druckplatte als eine Zentralplatte ausgebildet, wirkt das Wälzlager besonders effektiv als Stützlager.

Ist der Lagerungsbereich direkt oder indirekt mit der Druckplatte verbunden, kann das Wälzlager besonders vielseitig zur Lagerung des jeweiligen druckplattenfesten Bestandteiles in der Kupplung eingesetzt sein.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn der Lagerungsbereich an der Druckplatte (direkt / unmittelbar), unter Ausbildung des Wälzlagers als Zentralstützlager, befestigt ist. In diesem Bereich, der im Betrieb besonders durch Schmutz beeinträchtigt ist, wäre die Kupplung effektiv für einen langlebigen Einsatz vorbereitet.

Alternativ hierzu ist es auch zweckmäßig, wenn der Lagerungsbereich an einem an der Druckplatte wiederum befestigten Kupplungsdeckel (mittelbar / indirekt), unter Ausbildung des Wälzlagers als Deckellager, befestigt ist. Auch in einem solchen Bereich ist das Wälzlager besonders effektiv eingesetzt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Kupplung als trocken laufende Reibungskupplung ausgestaltet ist. Dadurch ist das Wälzlager besonders effizient eingesetzt.

In anderen Worten ausgedrückt, ist somit erfindungsgemäß eine Doppelkupplung realisiert, die ein Stützlager mit einer Labyrinthdichtung aufweist. Um das Eindringen von Schmutz in den jeweiligen Lagerring zu verhindern, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, wenigstens ein axial vor- und / oder nachgelagertes Blech (Abdeckabschnitt) quasi als Labyrinthdichtung vorzusehen.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert, in welchem Zusammenhang auch unterschiedliche Ausführungsbeispiele beschrieben sind.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Doppelkupplung nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei deren innerer Aufbau sowie die Anbringung eines Wälzlagers an einem Kupplungsdeckel gut zu erkennen sind,

Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung des erfindungsgemäßen Wälzlagers, wie es in der Doppelkupplung nach Fig. 1 eingesetzt ist, wobei das Wälzlager gegenüber Fig. 1 spiegelbildlich dargestellt ist und insbesondere die nähere Ausbildung eines das Wälzlager zur Umgebung hin überdeckenden Abdeckabschnittes zu erkennen ist,

Fig. 3 eine stirnseitige Ansicht des Wälzlagers nach Fig. 2, woraus zum einen die Ausgestaltung eines zweiten Lagerringes des Wälzlagers, zum anderen die Erstreckung des Abdeckabschnittes näher zu erkennen sind,

Fig. 4 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Wälzlagers einer Doppelkupplung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, wobei ein Abdeck-

abschnitt im Vergleich zu Fig. 2 nun stoffeinteiliger Bestandteil eines Lagerungsbereiches der Doppelkupplung ist,

Fig. 5 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Wälzlagers einer Doppelkupplung nach einem dritten Ausführungsbeispiel, wobei ein Abdeckabschnitt mit einem zweiten Lagerring des Wälzlagers fest verbunden ist und ein zusätzliches Blechelement vorhanden ist, das den Abdeckabschnitt teilweise überragt, und

Fig. 6 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Wälzlagers einer Doppelkupplung nach einem vierten Ausführungsbeispiel, wobei ein Abdeckabschnitt nun fest an einem ersten Lagerring angebracht ist.

Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Doppelkupplung 1 in ihrem Aufbau zu erkennen. Die Doppelkupplung 1 ist in einem Betriebszustand in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges eingesetzt. Sie dient dann auf übliche Weise als eine öffenbare Drehmomentübertragungseinrichtung zwischen einer Ausgangswelle (Kurbelwelle) einer Verbrennungskraftmaschine und einer Getriebewelle (Getriebeeingangswelle) eines Getriebes. Der prinzipielle Aufbau der Doppelkupplung 1 ist aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Insbesondere sei in diesem Zusammenhang auf die DE 10 2011 015 270 A1 verwiesen, wobei der prinzipielle Aufbau der hierin offenbarten Doppelkupplung für die Doppelkupplung 1 als hierin integriert gilt.

Die Doppelkupplung 1 nach Fig. 1 ist als trockene / trocken laufende Reibungskupplung ausgeführt. Wie in Fig. 1 erkennbar, weist die Doppelkupplung 1 deshalb wiederum eine Druckplatte 2 auf. Die Druckplatte 2 ist als Zentralplatte ausgeführt. Die Druckplatte 2 ist im Betrieb auf übliche Weise um eine Drehachse 14 (Drehachse 14 der Doppelkupplung 1) drehbar gelagert, wobei diese Drehachse 14 im Betriebszu-

stand der Drehachse der Getriebeeingangswellen bzw. der Drehachse der Ausgangswelle der Verbrennungskraftmaschine entspricht. Ebenfalls sind um diese Drehachse 14 zwei Kupplungsscheiben 15 und 16 drehbar angebracht.

Eine erste Kupplungsscheibe 15 ist weiterhin mit einer hier der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellten ersten Getriebeeingangswelle, eine zweite Kupplungsscheibe 16 mit einer hier der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellten zweiten Getriebeeingangswelle drehfest verbunden. Die erste Kupplungsscheibe 15 ist in axialer Richtung der Drehachse 14 zur Verbrennungskraftmaschine hin neben der Druckplatte 2 angeordnet. Die zweite Kupplungsscheibe 16 ist in axialer Richtung der Drehachse 14 zum Getriebe hin neben der Druckplatte 2 angeordnet. Mit der ersten Kupplungsscheibe 15 wirkt eine erste Anpressplatte 17, mit der zweiten Kupplungsscheibe 16 eine zweite Anpressplatte 18 zusammen. Wiederum ist jeder Anpressplatte 17, 18 eine Tellerfeder 19 sowie ein entsprechendes Betätigungssystem 20 zugeordnet. Dadurch ist mit der ersten Kupplungsscheibe 15, der ersten Anpressplatte 17, der der ersten Anpressplatte 17 zugeordneten Tellerfeder 19 sowie einem Betätigungssystem 20 ein erster Kupplungsteil der Doppelkupplung 1 ausgestaltet. Mit der zweiten Kupplungsscheibe 16, der zweiten Anpressplatte 18, der der zweiten Anpressplatte 18 zugeordneten Tellerfeder 19 sowie einem Betätigungssystem 20 ist ein zweiter Kupplungsteil der Doppelkupplung 1 ausgestaltet. Je nach Aktivierung des jeweiligen Betätigungssystems 20 ist entweder die erste Kupplungsscheibe 15 oder die zweite Kupplungsscheibe 16 mittels der entsprechenden Anpressplatte 17, 18 an die Druckplatte 2, zum Umsetzen einer eingekuppelten Stellung des jeweiligen Kupplungsteils, reibkraftschlüssig angedrückt. Zum Auskuppeln des jeweiligen Kupplungsteils sind die Anpressplatten 17, 18 dann drehmomentübertragungslos, d.h. beabstandet, gegenüber den Kupplungsscheiben 15, 16 angeordnet.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Druckplatte 2 mit zwei Kupplungsdeckeln 11 (axial- und dreh-)fest verbunden. Ein erster Kupplungsdeckel 11a ist weiter mit einer Drehschwingungsdämpfeinrichtung 21, hier einem Zweimassenschwungrad, drehfest verbunden. Ein zweiter Kupplungsdeckel 11b ist im Betrieb mittels eines erfindungsgemäßen Wälzlagers 3 an einem gehäusefesten Bauteil, wie einem Getriebegehäuse

/ einer Getriebeglocke oder einer Kupplungsglocke, das hier der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellt ist, abgestützt.

Das Wälzlager 3 ist in seiner näheren Ausbildung in Fig. 2 detailliert dargestellt. Das Wälzlager 3 bildet ein Stützlager aus, das den zweiten Kupplungsdeckel 11b und somit auch indirekt die Druckplatte 2 relativ zu dem gehäusefesten Bauteil radial und axial abstützt. Das Wälzlager 3 bildet daher im Betriebszustand eine radiale sowie axiale Lagerung des zweiten Kupplungsdeckels 11b in Bezug auf die Drehachse 14 aus. Das Wälzlager 3 weist auf typische Weise zwei Lagerringe 5 und 6 auf, die über mehrere, in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnete, Wälzkörper 7 relativ zueinander wälzgelagert sind. Ein erster Lagerring 5 ist als Lageraußenring, ein zweiter Lagerring 6 als ein Lagerinnenring des Wälzlagers 3 ausgeführt. Der erste Lagerring 5 ist mit einem Lagerungsbereich 4 des zweiten Kupplungsdeckels 11b drehfest verbunden. Der Lagerungsbereich 4 ist in diesem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 aus einem Metallblech ausgeformt. Der Lagerungsbereich 4 ist drehfest an einem sich in radialer Richtung nach innen erstreckenden Scheibenbereich 22 des zweiten Kupplungsdeckels 11b befestigt. Auch dieser Scheibenbereich 22 ist in radialer Richtung sowie in axialer Richtung an dem Lagerring 5 abgestützt sowie befestigt. In einem zusammengebauten Zustand der Doppelkupplung 1 (Fig. 1) ist der erste Lagerring 5 in axialer Richtung zwischen dem Lagerungsbereich 4 und dem Scheibenbereich 22 eingespannt.

Das Wälzlager 3 ist weiterhin als Kugellager ausgeführt. Auch weist das Wälzlager 3 zwei Kunststoffdichtringe 8 und 9 auf. Beide Kunststoffdichtringe 8, 9 sind bspw. Als Gummidichtungen ausgebildet. Ein erster Kunststoffdichtring 8 ist, in axialer Richtung gesehen, zu einer ersten Seite hin neben den Wälzkörpern 7, zwischen den beiden Lagerringen 5 und 6, dichtend eingesetzt. Ein zweiter Kunststoffdichtring 9 ist, in axialer Richtung gesehen, zu einer, der ersten Seite abgewandten zweiten Seite hin neben den Wälzkörpern 7, zwischen den beiden Lagerringen 5 und 6, dichtend eingesetzt. Beide Kunststoffdichtringe 8, 9 erstrecken sich in radialer Richtung zwischen den Lagerringen 5 und 6. Durch die Kunststoffdichtringe 8 und 9 ist somit ein Wälzraum 23 des Wälzlagers 3 radial zwischen den Lagerringen 5, 6, innerhalb des-

sen die Wälzkörper 7 aufgenommen sind und im Betrieb ein Schmiermittel, wie ein Schmierfett eingefüllt ist, zur Umgebung des Wälzlagers 3 abgedichtet. Auch ist zu erkennen, dass die Wälzkörper 7 über einen Käfig 24 in Umfangsrichtung relativ zueinander beabstandet gehalten sind.

Desweiteren ist der erste Kunststoffdichtring 8 mit einem (ersten) Dichtabschnitt 30 seitens des ersten Lagerrings 5 dichtend aufgenommen, während eine (erste) Dichtlippe 13 des ersten Kunststoffdichtrings 8 an dem zweiten Lagerring 6 gleitend anliegt. Somit kontaktiert der ersten Kunststoffdichtring 8 sowohl den ersten Lagerring 5 als auch den zweiten Lagerring 6 in radialer Richtung dichtend. Der zweite Kunststoffdichtring 9 ist weitestgehend wie der erste Kunststoffdichtring 8 ausgebildet und aufgenommen. Der zweite Kunststoffdichtring 9 erstreckt sich in radialer Richtung weiter als der erste Kunststoffdichtring 8 aufgrund der über die axiale Länge hinweg nicht gleichbleibenden Abmaße des zweiten Lagerrings 6. Zudem ist auch der zweite Kunststoffdichtring 9 am ersten Lagerring 5 mit einem (zweiten) Dichtabschnitt 31 aufgenommen, während er mit einer (zweiten) Dichtlippe 25 gleitend an dem zweiten Lagerring 6 anliegt. Durch die Kunststoffdichtringe 8 und 9 ist der Wälzraum 23 zur Umgebung hin hydraulisch abgedichtet.

Erfindungsgemäß ist nun zusätzlich an dem Wälzlager 3 ein blechartiger Abdeckabschnitt 10 vorhanden. Dieser Abdeckabschnitt 10 ist so an dem Wälzlager 3 angeordnet, dass er zumindest einen der beiden Kunststoffdichtringe 8, 9, hier den ersten Kunststoffdichtring 8, in axialer Richtung gesehen zur Umgebung hin teilweise überragt. Der Abdeckabschnitt 10 ist als ein separat zu dem Lagerungsbereich 4 ausgestaltetes Blechelement 12 in Form einer Blechscheibe ausgestaltet. Der Abdeckabschnitt 10 ist direkt an dem Lagerungsbereich 4, d.h. unter Anlage an dem Lagerungsbereich 4, befestigt. Der Abdeckabschnitt 10 ist dadurch über den Lagerungsbereich 4 mit dem ersten Lagerring 5 drehgekoppelt. Mit einem Abdeckbereich 26 erstreckt sich der Abdeckabschnitt 10 in radialer Richtung von dem Lagerungsbereich 4 aus in radialer Richtung nach innen, unter Abdeckung des ersten Kunststoffdichtrings 8 in axialer Richtung. Insbesondere erstreckt sich der Abdeckbereich 26 so weit in radialer Richtung, dass er den ersten Kunststoffdichtring 8 um ca. 80 bis 90 % in seiner

radialen Abmessung überdeckt. Auch ist zu erkennen, dass der Abdeckabschnitt 10 in Form des Blechelementes 12 dünner ausgestaltet ist als der Lagerungsbereich 4.

Aufgrund der Anordnung des Wälzlagers 3 an dem zweiten Kupplungsdeckel 11b ist dieses Wälzlager 3 auch als Deckelstützlager bezeichnet. In weiteren Ausführungen ist es jedoch auch möglich prinzipiell das Wälzlager 3 an anderen Bereichen einzusetzen. Weiter bevorzugt ist in einem weiteren Ausführungsbeispiel das Wälzlager 3, zur Abstützung der Druckplatte 2, in Form eines Zentralplattenstützlagers umgesetzt.

In Fig. 3 ist gut zu erkennen, dass der Abdeckabschnitt 10 zweiteilig ausgebildet ist. Der ringscheibenförmige Abdeckabschnitt 10 ist in Umfangsrichtung an zwei Stellen getrennt. Der Abdeckabschnitt 10 kann dadurch besonders einfach auf den Lagerungsbereich 4 aufgesetzt werden. Auch ist in Fig. 3 ein Flanschbereich 27 des zweiten Lagerrings 6 deutlich zu erkennen. Der Flanschbereich 27 weist mehrere Befestigungsabschnitte 28 auf, die jeweils ein in axialer Richtung verlaufendes Durchgangsloch aufweisen. Die Befestigungsabschnitte 28 sind im Betrieb unmittelbar mit dem gehäusefesten Bauteil, wie dem Getriebegehäuse / der Getriebeglocke bzw. der Kupplungsglocke verbunden. Der Flanschbereich 27 erstreckt sich derart, dass er sich seitlich des Lagerungsbereichs 4 radial nach außen erstreckt.

In Verbindung mit Fig. 4 ist ein weiteres zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Wie bereits in Fig. 2 ist in Fig. 4 lediglich das Wälzlager 3 einer weiteren erfindungsgemäßen Doppelkupplung 1 veranschaulicht. Die Doppelkupplung 1 bzw. das Wälzlager 3 des zweiten Ausführungsbeispiels ist weitestgehend entsprechend der Doppelkupplung 1 sowie dem Wälzlager 3 des ersten Ausführungsbeispiels aufgebaut und funktionierend. Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, unterscheidet sich diese Ausführung lediglich dadurch, dass der Abdeckabschnitt 10 ein stoffeinteiliger / integraler Bestandteil des Lagerungsbereichs 4 ist. Der Lagerungsbereich 4 ist wiederum in radialer Richtung an dem ersten Lagerring 5 abgestützt. Der Abdeckbereich 26 des Abdeckabschnittes 10, der sich seitlich des ersten Kunststoffdichtrings 8 radial nach innen erstreckt, überdeckt den ersten Kunststoffdichtring 8 wiederum von einer axialen Seite. Dadurch wird deutlich, dass der Abdeckabschnitt 10 nicht unbedingt ein se-

parates Bauteil sein muss, sondern prinzipiell auch als stoffeinteiliger Bestandteil des Lagerungsbereiches 4 ausgeführt sein kann.

In Verbindung mit Fig. 5 ist ein weiteres, drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Wiederum ist in dieser Fig. 5 lediglich das Wälzlager 3 der erfindungsgemäßen Doppelkupplung 1 veranschaulicht. Auch dieses dritte Ausführungsbeispiel entspricht weitestgehend dem ersten Ausführungsbeispiel in Funktion und Aufbau. Im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist der Abdeckabschnitt 10 nun jedoch nicht mehr seitens des ersten Kunststoffdichtrings 8, sondern seitens des zweiten Kunststoffdichtrings 9 an dem Wälzlager 3 angebracht. Der Abdeckabschnitt 10 ist ein (erstes) Blechelement 12, das nun im Wesentlichen ein Ringblech ausbildet. Der Abdeckabschnitt 10 umgreift an seiner radialen Außen- bzw. Innenseite den entsprechenden Lagerring 5, 6.

Auch ist zu erkennen, dass der Abdeckabschnitt 10 nun nicht mehr drehfest mit dem ersten Lagerring 5 verbunden ist, sondern drehfest mit dem zweiten Lagerring 6. Hierfür ist der Abdeckabschnitt 10 an seiner radialen Innenseite drehfest an dem zweiten Lagerring 6 befestigt. Ausgehend von der radialen Innenseite am zweiten Lagerring 6, erstreckt sich der Abdeckabschnitt 10 in radialer Richtung durchgängig, über den gesamten zweiten Kunststoffdichtring 9 hinweg, nach außen und überragt den zweiten Kunststoffdichtring 9 somit von einer axialen Seite vollständig.

Desweiteren ist in dem dritten Ausführungsbeispiel ein weiteres, zweites Blechelement 29 an dem Wälzlager 3 angeordnet. Dieses zweite Blechelement 29 ist ebenfalls an dem Lagerungsbereich 4 direkt / unmittelbar befestigt. Das zweite Blechelement 29 ist daher auch mit dem ersten Lagerring 5 drehfest gekoppelt. Das zweite Blechelement 29 überdeckt zusammen mit dem Lagerungsbereich 4 sowie dem Abdeckabschnitt 10 den ersten Lagerring 5 von einer radialen Seite nach außen hin vollständig. Auch überdeckt der erste Lagerring 5 um einen gewissen axialen Abstand den Abdeckabschnitt 10 radial von außen.

In Verbindung mit Fig. 6 ist ein weiteres, viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dieses vierte Ausführungsbeispiel ist wiederum weitestgehend entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut sowie funktionierend. Der Abdeckabschnitt 10 des dargestellten Wälzlagers 3 ist wiederum, wie bereits in Fig. 5, als Ringelement sowie separat von dem Lagerungsbereich 4 ausgeführt. Gegenüber Fig. 5 ist der Abdeckabschnitt 10 jedoch nicht mehr an dem zweiten Lagerring 6 befestigt, sondern an dem ersten Lagerring 5. Wie in Fig. 5 überdeckt der Abdeckabschnitt 10 den zweiten Kunststoffring 9 wieder vollständig zur Umgebung hin.

Somit ist mit dem jeweiligen Abdeckabschnitt 10 in Kombination mit dem jeweiligen Kunststoffdichtring 8 oder 9 im Wesentlichen eine Labyrinthdichtung ausgebildet.

Bezugszeichenliste

1	Doppelkupplung
2	Druckplatte
3	Wälzlager
4	Lagerungsbereich
5	erster Lagerring
6	zweiter Lagerring
7	Wälzkörper
8	erster Kunststoffdichtring
9	zweiter Kunststoffdichtring
10	Abdeckabschnitt
11	Kupplungsdeckel
11a	erster Kupplungsdeckel
11b	zweiter Kupplungsdeckel
12	Blechelement
13	erste Dichtlippe
14	Drehachse
15	erste Kupplungsscheibe
16	zweite Kupplungsscheibe
17	erste Anpressplatte
18	zweite Anpressplatte
19	Tellerfeder
20	Betätigungssystem
21	Drehschwingungsdämpfeinrichtung
22	Scheibenbereich
23	Wälzraum
24	Käfig
25	zweite Dichtlippe
26	Abdeckbereich
27	Flanschbereich

28 Befestigungsabschnitt

29 zweites Blechelement

30 erster Dichtabschnitt

31 zweiter Dichtabschnitt

Patentansprüche

1. Doppelkupplung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einer Druckplatte (2) und einem Wälzlager (3), das an einem druckplattenfesten Lagerungsbereich (4) angeordnet ist, wobei ein erster Lagerring (5) des Wälzlagers (3) drehfest mit dem Lagerungsbereich (4) verbunden ist und ein zweiter Lagerring (6) des Wälzlagers (3) über mehrere Wälzkörper (7) relativ zu dem ersten Lagerring (5) verdrehbar gelagert ist, und wobei das Wälzlager (3) zwei Kunststoffdichtringe (8, 9) aufweist, die in axialer Richtung des Wälzlagers (3) beidseitig der Wälzkörper (7) angeordnet sind und dichtend an den Lagerringen (5, 6) angelegt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein blechartiger Abdeckabschnitt (10) so relativ zu dem Wälzlager (3) angeordnet ist, dass er zumindest eine der Kunststoffdichtringe (8, 9) zur Umgebung hin überragt.

2. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckabschnitt (10) drehfest mit dem ersten Lagerring (5) oder dem zweiten Lagerring (6) gekoppelt ist.

3. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckabschnitt (10) ein separat zu dem Lagerungsbereich (4) ausgestaltetes Blechelement (12) ist.

4. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckabschnitt (10) direkt an dem Lagerungsbereich (4) befestigt ist.

5. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckabschnitt (10) direkt an dem ersten Lagerring (5) oder dem zweiten Lagerring (6) befestigt ist.

6. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerungsbereich (4) aus einem Metallblech gefertigt ist.

7. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckabschnitt (10) stoffeinteilig mit dem Lagerungsbereich (4) ausgebildet ist.

8. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (2) als eine Zentralplatte ausgebildet ist.

9. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerungsbereich (4) an der Druckplatte (2), unter Ausbildung des Wälzlagers (3) als Zentralstützlager, befestigt ist.

10. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerungsbereich (4) an einem an der Druckplatte (2) wiederum befestigten Kupplungsdeckel (11), unter Ausbildung des Wälzlagers (3) als Deckelstützlager, befestigt ist.

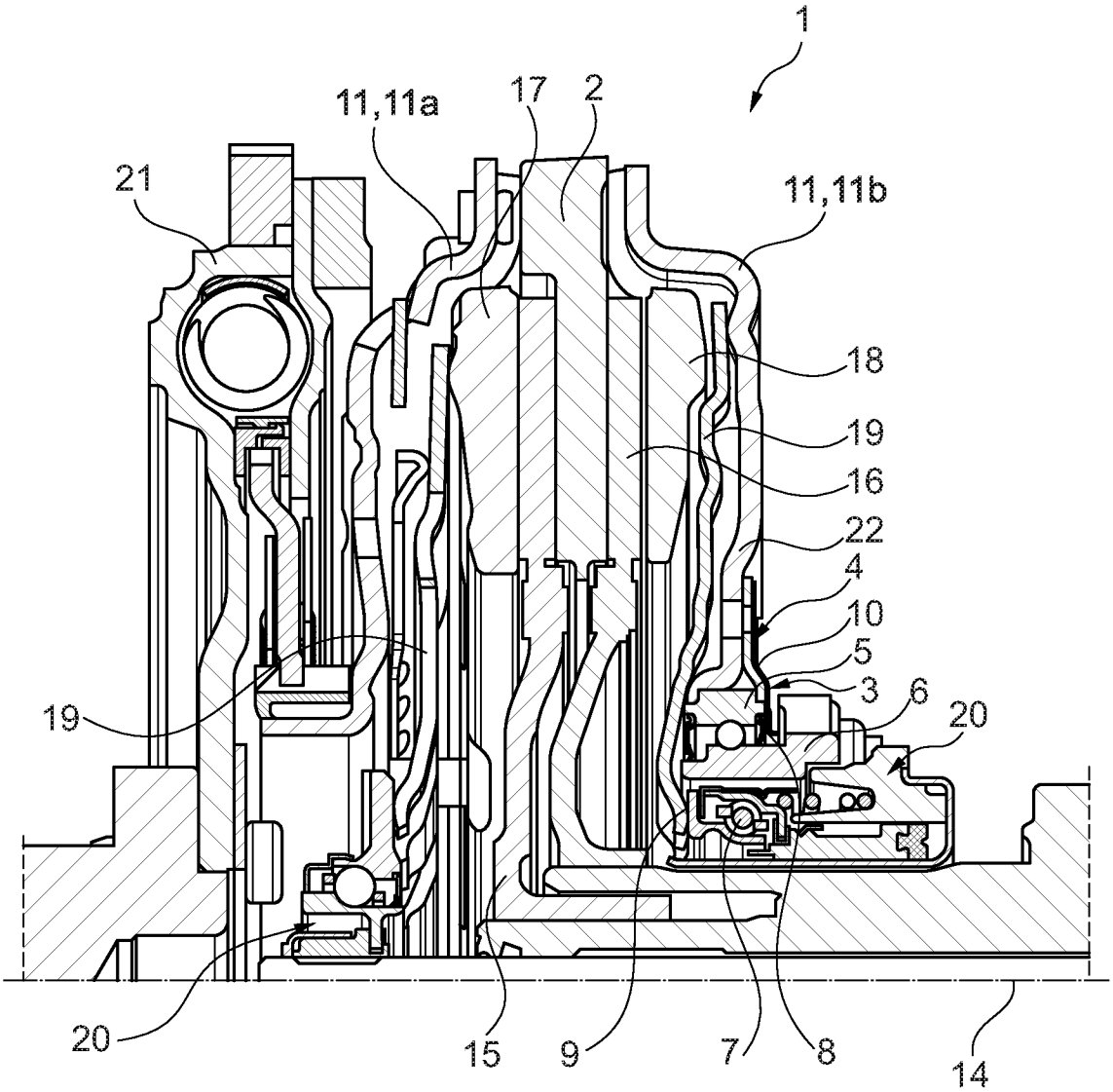


Fig. 1

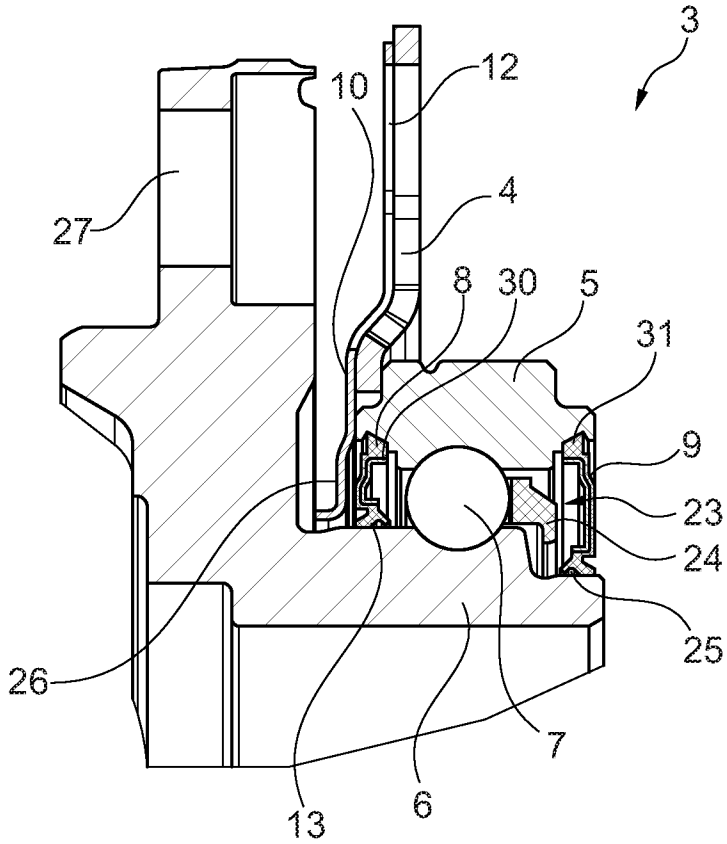


Fig. 2

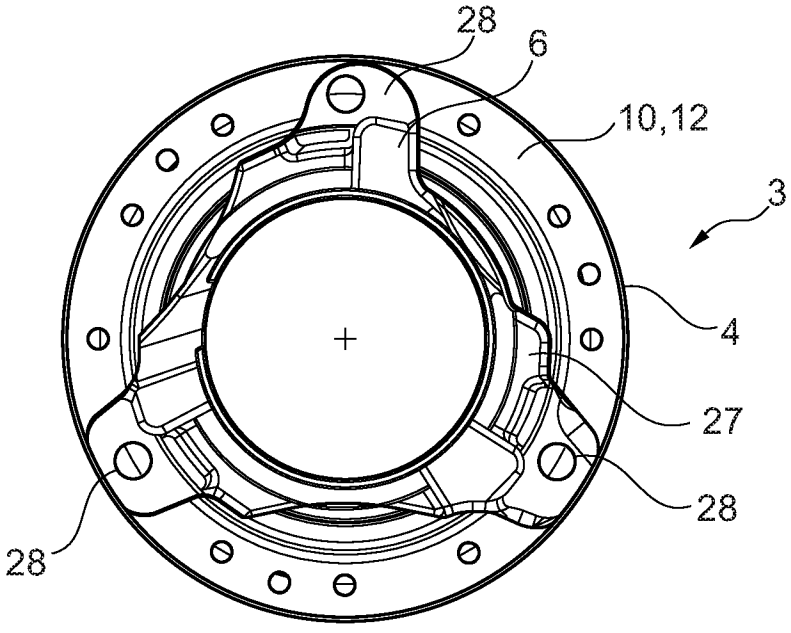


Fig. 3

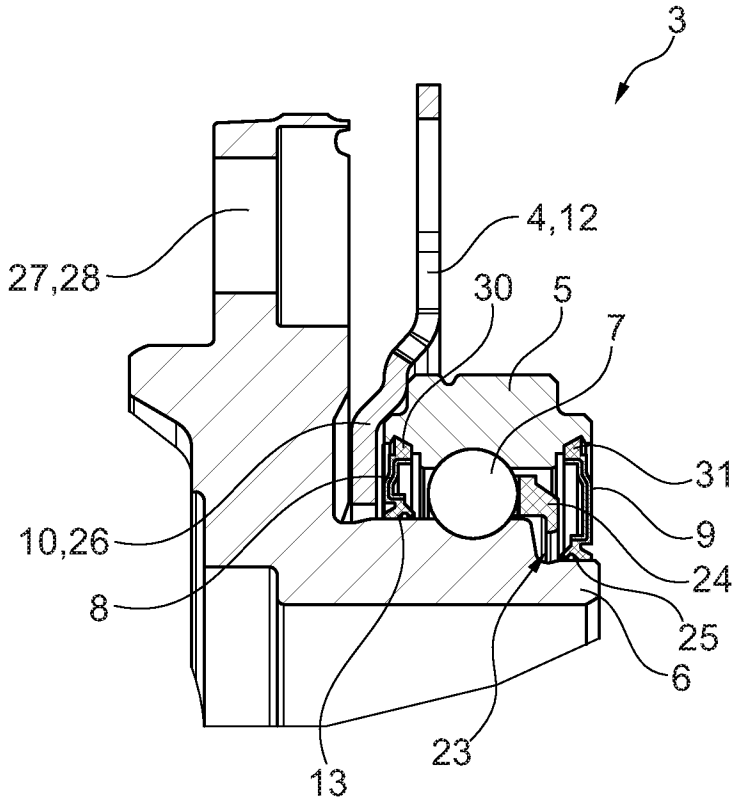

3
4,12
27,28
30
5
7
31
9
10,26
24
8
25
6
23
13

Fig. 4

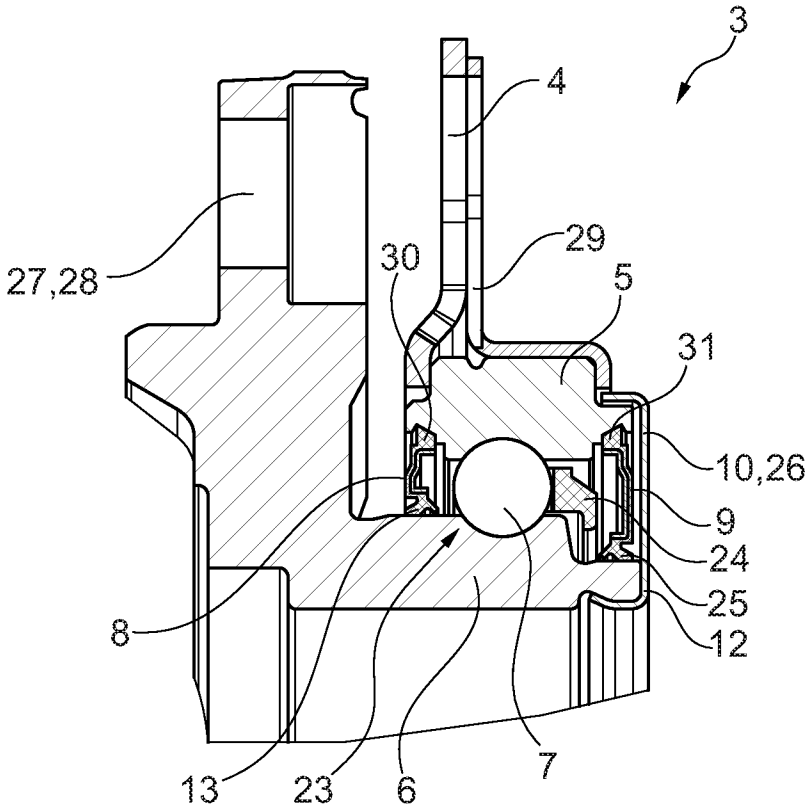

3
4
27,28
29
30
5
31
10,26
9
24
25
8
12
13
23
6
7

Fig. 5

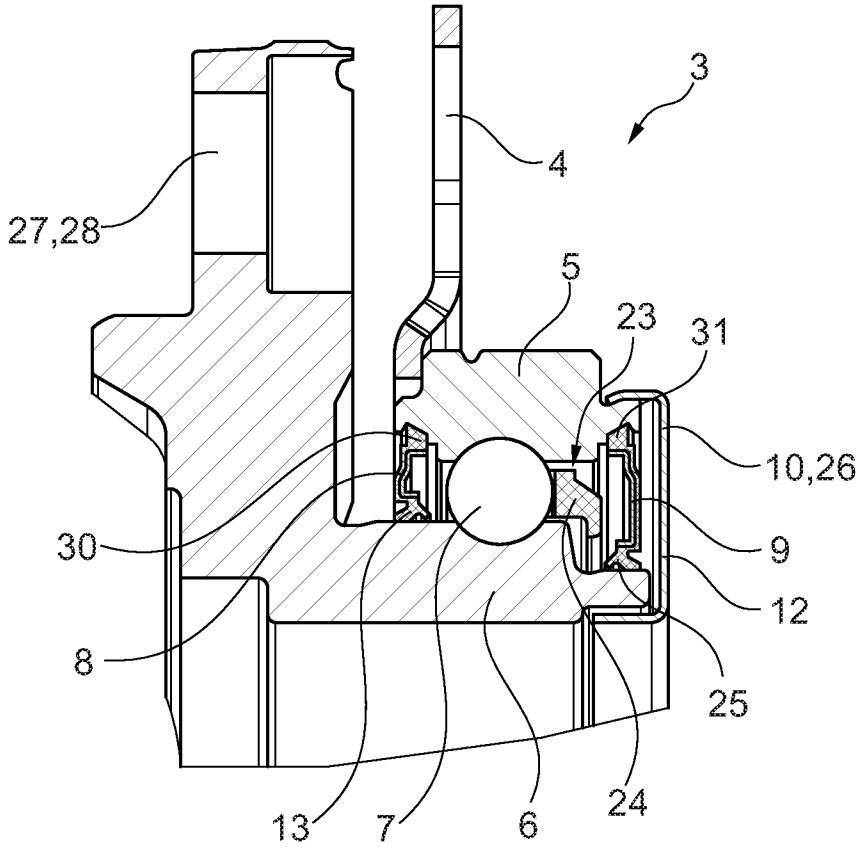


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C33/78 F16D21/06 F16D25/08
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 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.
X	DE 10 2006 057487 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12 June 2008 (2008-06-12) paragraphs [0024], [0034] figure 5	1-6,8,9

X	WO 2012/152243 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; REIMNITZ DIRK [DE]) 15 November 2012 (2012-11-15)	1-3,5,6, 8,10
Y	figures 1, 2, 9	9

X	DE 10 2009 030972 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 21 January 2010 (2010-01-21) paragraph [0041] figure 2	1-4,6,8, 10

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
30 August 2017	15/09/2017

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	Dumont, Marie-Laure

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100489

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/139698 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24 September 2015 (2015-09-24) page 8, line 25 - page 9, line 22 figure 1	1-3,6,8, 10
X	DE 10 2011 014097 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29 September 2011 (2011-09-29) figure 1	1,2,5-8, 10
Y	DE 10 2005 055037 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 24 May 2007 (2007-05-24)	9
A	figures 2-5, 10	1
A	JP 2014 190377 A (NSK LTD) 6 October 2014 (2014-10-06) figures	1,2,5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2017/100489

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006057487 A1	12-06-2008	DE 102006057487 A1	12-06-2008
		WO 2008068123 A1	12-06-2008
WO 2012152243 A1	15-11-2012	CN 103547826 A	29-01-2014
		DE 102012206658 A1	15-11-2012
		DE 112012002022 A5	06-02-2014
		EP 2707616 A1	19-03-2014
		WO 2012152243 A1	15-11-2012
DE 102009030972 A1	21-01-2010	CN 102099595 A	15-06-2011
		DE 102009030972 A1	21-01-2010
		DE 112009001518 A5	07-04-2011
		EP 2310707 A1	20-04-2011
		US 2011114437 A1	19-05-2011
		WO 2010006579 A1	21-01-2010
WO 2015139698 A1	24-09-2015	CN 106104050 A	09-11-2016
		DE 112015001301 A5	05-01-2017
		JP 2017508932 A	30-03-2017
		WO 2015139698 A1	24-09-2015
DE 102011014097 A1	29-09-2011	CN 103415720 A	27-11-2013
		DE 102011014097 A1	29-09-2011
		DE 112011101031 A5	17-01-2013
		US 2013020167 A1	24-01-2013
		WO 2011116749 A2	29-09-2011
DE 102005055037 A1	24-05-2007	DE 102005055037 A1	24-05-2007
		EP 1952036 A2	06-08-2008
		US 2008247696 A1	09-10-2008
		WO 2007057384 A2	24-05-2007
JP 2014190377 A	06-10-2014	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100489

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C33/78 F16D21/06 F16D25/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16C 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.
X	DE 10 2006 057487 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Absätze [0024], [0034] Abbildung 5	1-6,8,9
X	WO 2012/152243 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; REIMNITZ DIRK [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15)	1-3,5,6, 8,10
Y	Abbildungen 1, 2, 9	9
X	DE 10 2009 030972 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) Absatz [0041] Abbildung 2	1-4,6,8, 10

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
30. August 2017	15/09/2017

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	Dumont, Marie-Laure

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100489

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2015/139698 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24. September 2015 (2015-09-24) Seite 8, Zeile 25 - Seite 9, Zeile 22 Abbildung 1	1-3,6,8,10

X	DE 10 2011 014097 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29. September 2011 (2011-09-29) Abbildung 1	1,2,5-8,10

Y	DE 10 2005 055037 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24)	9
A	Abbildungen 2-5, 10	1

A	JP 2014 190377 A (NSK LTD) 6. Oktober 2014 (2014-10-06) Abbildungen	1,2,5

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100489

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006057487 A1	12-06-2008	DE 102006057487 A1	12-06-2008
		WO 2008068123 A1	12-06-2008
WO 2012152243 A1	15-11-2012	CN 103547826 A	29-01-2014
		DE 102012206658 A1	15-11-2012
		DE 112012002022 A5	06-02-2014
		EP 2707616 A1	19-03-2014
		WO 2012152243 A1	15-11-2012
DE 102009030972 A1	21-01-2010	CN 102099595 A	15-06-2011
		DE 102009030972 A1	21-01-2010
		DE 112009001518 A5	07-04-2011
		EP 2310707 A1	20-04-2011
		US 2011114437 A1	19-05-2011
		WO 2010006579 A1	21-01-2010
WO 2015139698 A1	24-09-2015	CN 106104050 A	09-11-2016
		DE 112015001301 A5	05-01-2017
		JP 2017508932 A	30-03-2017
		WO 2015139698 A1	24-09-2015
DE 102011014097 A1	29-09-2011	CN 103415720 A	27-11-2013
		DE 102011014097 A1	29-09-2011
		DE 112011101031 A5	17-01-2013
		US 2013020167 A1	24-01-2013
		WO 2011116749 A2	29-09-2011
DE 102005055037 A1	24-05-2007	DE 102005055037 A1	24-05-2007
		EP 1952036 A2	06-08-2008
		US 2008247696 A1	09-10-2008
		WO 2007057384 A2	24-05-2007
JP 2014190377 A	06-10-2014	KEINE	