

(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
24. Mai 2018 (24.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091044 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 21/06 (2006.01) *F16D 13/70* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100998

(22) Internationales Anmeldedatum:

21. November 2017 (21.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 222 870.6

21. November 2016 (21.11.2016) DE

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

(72) Erfinder: **SCHULZ, Julian**; Königsberger Str. 31c, 76139 Karlsruhe (DE). **REIMNITZ, Dirk**; Am Eisweiher 19, 77815 Bühl (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, 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,

(54) Title: TWO-PART CENTRAL PLATE OF A DUAL CLUTCH

(54) Bezeichnung: ZWEITEILIGE ZENTRALPLATTE EINER DOPPELKUPPLUNG

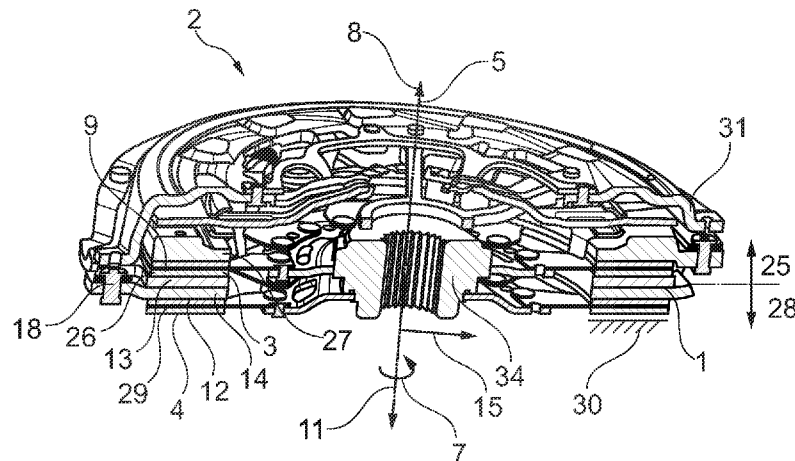


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a central plate for a dual clutch, wherein: the dual clutch has at least two clutch disks; the central plate is in the form of a disk and has an axis of rotation and the central plate has, on a first end face, a first friction surface for making contact with a first clutch disk, the first friction surface running continuously in the peripheral direction and pointing in a first axial direction, and, on a second end face, a second friction surface for making contact with a second clutch disk, the second friction surface running continuously in the peripheral direction and pointing in a second axial direction; the first friction surface is located on a first plate portion of the central plate and the second friction surface is located on a second plate portion, said plate portions being coaxial; the first plate portion has first spoke elements extending radially inwards from the first friction surface and the second plate portion has second spoke elements extending radially inwards from the second friction surface; the friction surface regions of the plate portions lie adjacently against one another in the axial direction and the first spoke elements and the second spoke elements are superimposingly arranged in the axial direction.



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)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Zentralplatte für eine Doppelkupplung, wobei die Doppelkupplung zumindest zwei Kupplungsscheiben aufweist; wobei die Zentralplatte scheibenförmig ist und eine Drehachse aufweist, wobei die Zentralplatte an einer ersten Stirnseite eine, in einer Umfangsrichtung umlaufend ausgeführte und in eine erste axiale Richtung weisende, erste Reibfläche zur Kontaktierung einer ersten Kupplungsscheibe und an einer zweiten Stirnseite eine, in der Umfangsrichtung umlaufend ausgeführte und in eine zweite axiale Richtung weisende, zweite Reibfläche zur Kontaktierung einer zweiten Kupplungsscheibe aufweist; wobei die erste Reibfläche an einer ersten Teilplatte der Zentralplatte und die zweite Reibfläche an einer zweiten Teilplatte angeordnet sind, wobei die Teilplatten koaxial zueinander angeordnet sind; wobei die erste Teilplatte sich von der ersten Reibfläche in einer radialen Richtung nach innen erstreckende erste Speichenelemente und die zweite Teilplatte sich von der zweiten Reibfläche in der radialen Richtung nach innen erstreckende zweite Speichenelemente aufweisen; wobei die Teilplatten im Bereich der Reibflächen in der axialen Richtung nebeneinander aneinander anliegend angeordnet sind, wobei die ersten Speichenelemente und die zweiten Speichenelemente in der axialen Richtung einander überdeckend angeordnet sind.

Zweiteilige Zentralplatte einer Doppelkupplung

Die Erfindung betrifft eine Zentralplatte einer als Doppelkupplung ausgeführten Reibungskupplung, wobei die Reibungskupplung insbesondere in Kraftfahrzeugen einsetzbar ist.

Es sind als Doppelkupplung ausgeführte Reibungskupplungen bekannt, die eine Zentralplatte aufweisen. Dabei ist eine erste Teilkupplung mit einer, in der axialen Richtung gegenüber der Zentralplatte zur Verspannung von ersten Reibbelägen einer ersten Kupplungsscheibe und zum Öffnen und Schließen der ersten Teilkupplung verlagerbaren ersten Anpressplatte auf einer Seite der Zentralplatte und eine zweite Teilkupplung mit einer, in der axialen Richtung gegenüber der Zentralplatte zur Verspannung von zweiten Reibbelägen einer zweiten Kupplungsscheibe und zum Öffnen und Schließen der zweiten Teilkupplung verlagerbaren zweiten Anpressplatte auf einer gegenüberliegenden Seite der Zentralplatte angeordnet.

Die Zentralplatten werden üblicherweise als Gussteile ausgeführt, also durch ein Urformverfahren hergestellt.

Aus der DE 10 2013 219 664 A1 ist eine zweiteilige Zentralplatte bekannt, die aus zwei Ringelementen gebildet ist. Beide Ringelemente sind Blechteile, also durch ein Umformverfahren, und eben nicht durch ein Urformverfahren, hergestellt. Die Zentralplatte wird zweiteilig ausgeführt, so dass die zwei Ringelemente (bzw. zwei Teilplatten) zusammen eine Wärmekapazität aufweisen, die der einteiligen gießtechnisch hergestellten Zentralplatte entspricht. Die Zentralplatte ist in der axialen Richtung zwischen zwei Kupplungsscheiben angeordnet, die mit einer einzigen Ausgangswelle drehmomentübertragend verbunden sind. Auch diese Ausführungsform einer Reibungskupplung wird im Folgenden als Doppelkupplung bezeichnet.

Die in der DE 10 2013 219 664 A1 gezeigte Zentralplatte ist in der radialen Richtung außerhalb der Reibflächen an einem Kupplungsdeckel angebunden und über diesen gelagert. Es sind aber auch Bauformen von Zentralplatten bekannt, wobei die Zentralplatte selber über ein Lager an einer Welle oder Nabe gelagert angeordnet ist. Dazu

weist die Zentralplatte regelmäßig einen Flansch auf, der sich von den Reibflächen in der radialen Richtung nach innen erstreckt und dort an einer Innenumfangsfläche eine Lagerfläche ausbildet.

Eine als Blechteil ausgeführte Zentralplatte kann durch einen vereinfachten Ferti-
gungsprozess hergestellt werden und damit Kosten einsparen.

Es besteht ein ständiges Bedürfnis Reibungskupplungen zu vereinfachen und mög-
lichst platzsparend aufzubauen. Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung
die Aufgabe zugrunde, die in dem Stand der Technik entdeckten Nachteile zumindest
teilweise zu überwinden und insbesondere eine Zentralplatte bereitzustellen, die wei-
tere Vorteile hinsichtlich der Einsparung von Bauraum aufweist.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.
Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Die
in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinn-
voller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte
aus der Beschreibung und Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere
Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

Die Erfindung betrifft eine Zentralplatte für eine Doppelkupplung, wobei die Doppel-
kupplung zumindest zwei Kupplungsscheiben aufweist. Die Zentralplatte ist scheiben-
förmig und weist eine Drehachse auf. Die Zentralplatte weist an einer ersten Stirnseite
eine, in einer Umfangsrichtung umlaufend ausgeführte und in eine erste axiale Rich-
tung weisende, erste Reibfläche zur Kontaktierung einer ersten Kupplungsscheibe
auf. Die Zentralplatte weist an einer zweiten Stirnseite eine, in der Umfangsrichtung
umlaufend ausgeführte und in eine zweite axiale Richtung weisende, zweite Reibflä-
che zur Kontaktierung einer zweiten Kupplungsscheibe auf. Die erste Reibfläche ist an
einer ersten Teilplatte der Zentralplatte und die zweite Reibfläche ist an einer zweiten
Teilplatte angeordnet, wobei die Teilplatten coaxial zueinander angeordnet sind. Die
erste Teilplatte weist sich von der ersten Reibfläche in einer radialen Richtung nach
innen erstreckende erste Speichenelemente auf. Die zweite Teilplatte weist sich von
der zweiten Reibfläche in der radialen Richtung nach innen erstreckende zweite
Speichenelemente auf. Die Teilplatten sind im Bereich der Reibflächen in der axialen

Richtung nebeneinander aneinander anliegend angeordnet, wobei die ersten Speichenelemente und die zweiten Speichenelemente in der axialen Richtung einander überdeckend angeordnet sind.

Durch die sich in der axialen Richtung überdeckende Anordnung der Speichenelemente kann ein zusätzlicher Bauraum in der axialen Richtung freigehalten werden. Dieser Bauraum kann z. B. für die Anordnung von Dämpfungselementen der Reibscheiben der Reibungskupplung verwendet werden. Weiter kann durch die Ausführung mit Speichenelementen Material eingespart werden, so dass das Massenträgheitsmoment der Doppelkupplung reduziert wird.

Insbesondere sind die Speichenelemente einer Teilplatte in der Umfangsrichtung jeweils durch Fenster voneinander beabstandet. Die Speichenelemente der einen Teilplatte sind in den Fenstern der jeweils anderen Teilplatte angeordnet, so dass eine sich in der axialen Richtung überdeckende Anordnung der Speichenelemente realisiert werden kann.

Insbesondere sind die Fenster der einen Teilplatte in der Umfangsrichtung breiter als als die in diesen Fenstern angeordnete Speichenelemente der anderen Teilplatte ausgeführt. Damit ergeben sich Öffnungen in der Zentralplatte, die zur Kühlung der Reibungskupplung beitragen können.

Insbesondere sind die erste Teilplatte und die zweite Teilplatte zumindest im Bereich der Speichenelemente geometrisch identisch ausgeführt. Bevorzugt sind die Teilplatten vollständig geometrisch identisch ausgeführt.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung sind die erste Teilplatte und die zweite Teilplatte zumindest im Bereich der Speichenelemente geometrisch unterschiedlich ausgeführt, wobei sich nur die ersten Speichenelemente (neben der Erstreckung in der radialen Richtung) zusätzlich in der axialen Richtung hin zur zweiten Teilplatte erstrecken. Die Überdeckung in der axialen Richtung von ersten Speichenelementen und zweiten Speichenelementen wird dann durch die ersten Speichenelemente realisiert.

Insbesondere sind die Teilplatten radial außerhalb der Speichenelemente miteinander verbunden. Insbesondere sind die Teilplatten über, im Bereich der Reibflächen angeordnete Verbindungselemente miteinander verbunden. Als Verbindungselemente können insbesondere Niete eingesetzt werden.

Bevorzugt ist zumindest eine Teilplatte ein Blechteil (also ein Umformteil). Besonders bevorzugt sind beide Teilplatten Blechteile. Insbesondere ist also zumindest eine Teilplatte (bevorzugt beide Teilplatten) nicht gießtechnisch hergestellt.

Insbesondere sind die Speichenelemente zumindest einer Teilplatte in der radialen Richtung innerhalb der Speichenelemente durch einen ringförmigen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die ersten Speichenelemente der ersten Teilplatte in der radialen Richtung innerhalb der ersten Speichenelemente durch einen ringförmigen ersten Verbindungsabschnitt und die zweiten Speichenelemente der zweiten Teilplatte in der radialen Richtung innerhalb der zweiten Speichenelemente durch einen ringförmigen zweiten Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sind. Dabei bilden der erste Verbindungsabschnitt und der zweite Verbindungsabschnitt zumindest eine, in der Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung miteinander aus.

Formschlüssige Verbindungen entstehen durch das Ineinandergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern. Dadurch können sich die Verbindungspartner auch ohne oder bei unterbrochener Kraftübertragung nicht lösen. Anders ausgedrückt ist bei einer formschlüssigen Verbindung der eine Verbindungspartner dem anderen im Weg.

Insbesondere bilden die Speichenelemente beider Teilplatten infolge der Überdeckung in der axialen Richtung jeweils in der Umfangsrichtung formschlüssige Verbindungen miteinander aus.

Insbesondere sind die Speichenelemente und Fenster der beiden Teilplatten so zueinander toleriert, dass eine passgenaue Anordnung und Zentrierung der beiden Teilplatten zumindest in der Umfangsrichtung, ggf. zusätzlich in der radialen Richtung gewährleistet ist. Insbesondere umfasst die Tolerierung eine Spielpassung oder eine

Übergangspassung gegenüber zumindest einer der genannten Richtungen (Umfangsrichtung und radiale Richtung). Ein gegenseitiges Verdrehen der Teilplatten in der Umfangsrichtung und/oder ein Verschieben entlang der radialen Richtung ist dann nicht mehr möglich bzw. stark eingeschränkt.

Zusätzlich können auch die Verbindungsabschnitte miteinander formschlüssige Verbindungen ausbilden.

Insbesondere sind die ersten Speichenelemente der ersten Teilplatte in der radialen Richtung innerhalb der ersten Speichenelemente durch einen ringförmigen ersten Verbindungsabschnitt und die zweiten Speichenelemente der zweiten Teilplatte in der radialen Richtung innerhalb der zweiten Speichenelemente durch einen ringförmigen zweiten Verbindungsabschnitt miteinander verbunden, wobei sich einer der Verbindungsabschnitte in der radialen Richtung weiter nach innen erstreckt als der andere Verbindungsabschnitt und an einer Innenumfangsfläche eine Lagerfläche der Zentralplatte aufweist.

Insbesondere ist die Zentralplatte über die Lagerfläche an einem Lageraußenring eines (Wälz-)Lagers drehbar gelagert (z. B. an einer Getriebeeingangswelle). Bevorzugt ist, dass die Lagerfläche lediglich an einer Innenumfangsfläche einer Teilplatte angeordnet ist. Selbstverständlich ist jedoch auch möglich, dass sich die Lagerfläche über die Innenumfangsflächen beider Teilplatten erstreckt, wobei dann jedoch eine enge Tolerierung der (beiden) Lagerflächen erforderlich ist.

Insbesondere weisen die erste Teilplatte in der radialen Richtung außerhalb der ersten Reibfläche, sich ausgehend von der ersten Reibfläche (zumindest) in der ersten axialen Richtung erstreckende erste Aufnahmeabschnitte und die zweite Teilplatte in der radialen Richtung außerhalb der zweiten Reibfläche, sich ausgehend von der zweiten Reibfläche (zumindest) in der zweiten axialen Richtung erstreckende zweite Aufnahmeabschnitte auf.

Die Aufnahmeabschnitte dienen insbesondere der Anbindung der Zentralplatte an einen Kupplungsdeckel.

Weiter wird eine Reibungskupplung vorgeschlagen, ausgeführt als Doppelkupplung, wobei die Reibungskupplung zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- a. eine Zentralplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie
- b. eine erste Teilkupplung mit einer, in der axialen Richtung gegenüber der Zentralplatte zur Verspannung von ersten Reibbelägen einer ersten Kupplungs-scheibe und zum Öffnen und Schließen der ersten Teilkupplung verlagerbaren ersten Anpressplatte;
- c. eine zweite Teilkupplung mit einer, in der axialen Richtung gegenüber der Zentralplatte zur Verspannung von zweiten Reibbelägen einer zweiten Kupplungs-scheibe und zum Öffnen und Schließen der zweiten Teilkupplung verlagerbaren zweiten Anpressplatte.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die gezeigten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung und/oder Figuren zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Gegenstände, so dass ggf. Erläuterungen aus anderen Figuren ergänzend herangezogen werden können. Es zeigen:

- Fig. 1: eine Reibungskupplung als Doppelkupplung mit einer Zentralplatte in einer Seitenansicht im Schnitt;
- Fig. 2: eine Reibungskupplung mit einer Zentralplatte in einer perspektivischen Ansicht im Schnitt;
- Fig. 3: eine Zentralplatte in einer Explosionsdarstellung in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 4: die Zentralplatte nach Fig. 3 in perspektivischer Ansicht mit Blick auf die zweite Stirnseite;

- Fig. 5: die Zentralplatte nach Fig. 4 in perspektivischer Ansicht mit Blick auf die erste Stirnseite;
- Fig. 6: die Zentralplatte nach Fig. 5 in einer Seitenansicht in einem ersten Querschnitt;
- Fig. 7: die Zentralplatte nach Fig. 5 in einer Seitenansicht in einem zweiten Querschnitt.

Fig. 1 zeigt eine Reibungskupplung 2 als Doppelkupplung mit einer Zentralplatte 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Die als Doppelkupplung ausgeführte Reibungskupplung 2 umfasst eine erste Teilkupplung 25 mit einer, in der axialen Richtung 8, 11 gegenüber der Zentralplatte 1 zur Verspannung von ersten Reibbelägen 26 einer ersten Kupplungsscheibe 3 und zum Öffnen und Schließen der ersten Teilkupplung 25 verlagerbaren ersten Anpressplatte 27 auf einer Seite der Zentralplatte 1 sowie eine zweite Teilkupplung 28 mit einer, in der axialen Richtung 8, 11 gegenüber der Zentralplatte 1 zur Verspannung von zweiten Reibbelägen 29 einer zweiten Kupplungsscheibe 4 und zum Öffnen und Schließen der zweiten Teilkupplung 28 verlagerbaren zweiten Anpressplatte 30 auf einer gegenüberliegenden Seite der Zentralplatte 1. Die Zentralplatte 1 ist scheibenförmig und weist eine Drehachse 5 auf. Die Zentralplatte 1 weist an einer ersten Stirnseite 6 eine, in einer Umfangsrichtung 7 umlaufend ausgeführte und in eine erste axiale Richtung 8 weisende, erste Reibfläche 9 zur Kontaktierung einer ersten Kupplungsscheibe 3 auf. Die Zentralplatte 1 weist an einer zweiten Stirnseite 10 eine, in der Umfangsrichtung 7 umlaufend ausgeführte und in eine zweite axiale Richtung 11 weisende, zweite Reibfläche 12 zur Kontaktierung einer zweiten Kupplungsscheibe 4 auf. Die erste Kupplungsscheibe 3 ist mit einer ersten Ausgangswelle 34 und die zweite Kupplungsscheibe 4 mit einer zweiten Ausgangswelle 35 drehmomentübertragend verbunden.

Fig. 2 zeigt eine Reibungskupplung 2 mit einer Zentralplatte 1 in einer perspektivischen Ansicht im Schnitt. Die als Doppelkupplung bzw. als Kupplung mit zwei Kupplungsscheiben 3, 4 ausgeführte Reibungskupplung 2 umfasst eine erste Teilkupplung 25 mit einer, in der axialen Richtung 8, 11 gegenüber der Zentralplatte 1 zur

Verspannung von ersten Reibbelägen 26 einer ersten Kupplungsscheibe 3 und zum Öffnen und Schließen der ersten Teilkupplung 25 verlagerbaren ersten Anpressplatte 27 auf einer Seite der Zentralplatte 1 sowie eine zweite Teilkupplung 28 mit einer, in der axialen Richtung 8, 11 gegenüber der Zentralplatte 1 zur Verspannung von zweiten Reibbelägen 29 einer zweiten Kupplungsscheibe 4 und zum Öffnen und Schließen der zweiten Teilkupplung 28 verlagerbaren zweiten Anpressplatte 30 auf einer gegenüberliegenden Seite der Zentralplatte 1. Hier können beide Kupplungsscheiben 3, 4 auch mit einer einzigen Ausgangswelle 34 drehmomentübertragend verbunden sein.

Die Zentralplatte 1 umfasst eine erste Teilplatte 13 und eine zweite Teilplatte 14, die in der radialen Richtung 15 außerhalb der Reibflächen 9, 12 über Verbindungselemente 18 miteinander und über weitere Verbindungselemente mit dem Kupplungsdeckel 31 verbunden sind.

Fig. 3 zeigt eine Zentralplatte 1 in einer Explosionsdarstellung in perspektivischer Ansicht. Fig. 4 zeigt die Zentralplatte 1 nach Fig. 3 in perspektivischer Ansicht mit Blick auf die zweite Stirnseite 10. Die Fig. 3 und 4 werden im Folgenden zusammen beschrieben.

Fig. 3 und 4 zeigen jeweils eine Zentralplatte 1 für eine Doppelkupplung, wobei die Doppelkupplung zumindest zwei Kupplungsscheiben 3, 4 aufweist (siehe Fig. 2). Die Zentralplatte 1 ist scheibenförmig und weist eine Drehachse 5 auf. Die Zentralplatte 1 weist an einer ersten Stirnseite 6 eine, in einer Umfangsrichtung 7 umlaufend ausgeführte und in eine erste axiale Richtung 8 weisende, erste Reibfläche 9 zur Kontaktierung einer ersten Kupplungsscheibe 3 auf. Die Zentralplatte 1 weist an einer zweiten Stirnseite 10 eine, in der Umfangsrichtung 7 umlaufend ausgeführte und in eine zweite axiale Richtung 11 weisende, zweite Reibfläche 12 zur Kontaktierung einer zweiten Kupplungsscheibe 4 auf. Die erste Reibfläche 9 ist an einer ersten Teilplatte 13 der Zentralplatte 1 und die zweite Reibfläche 12 ist an einer zweiten Teilplatte 14 angeordnet, wobei die Teilplatten 13, 14 koaxial zueinander angeordnet sind. Die erste Teilplatte 13 weist sich von der ersten Reibfläche 9 in einer radialen Richtung 15 nach innen erstreckende erste Speichenelemente 16 auf. Die zweite Teilplatte 14 weist sich von der zweiten Reibfläche 12 in der radialen Richtung 15 nach innen erstreckende zweite Speichenelemente 17 auf. Die Teilplatten 13, 14 sind im Bereich der Reibflä-

chen 9, 12 in der axialen Richtung 8, 11 hintereinander aneinander anliegend angeordnet, wobei die ersten Speichenelemente 16 und die zweiten Speichenelemente 17 in der axialen Richtung 8, 11 einander überdeckend angeordnet sind.

Die Speichenelemente 16, 17 der Teilplatten 13, 14 sind in der Umfangsrichtung 7 jeweils durch Fenster 32, 33 voneinander beabstandet. Die Speichenelemente 16, 17 der einen Teilplatte 13, 14 sind in den Fenstern 32, 33 der jeweils anderen Teilplatte 14, 13 angeordnet, so dass eine sich in der axialen Richtung 8, 11 überdeckende Anordnung der Speichenelemente 16, 17 realisiert ist.

Die erste Teilplatte 13 und die zweite Teilplatte 14 sind zumindest in den Speichenelementen 16, 17 geometrisch unterschiedlich ausgeführt, wobei sich nur die ersten Speichenelemente 16 (neben der Erstreckung in der radialen Richtung 15) zusätzlich in der zweiten axialen Richtung 11 hin zur zweiten Teilplatte 14 erstrecken. Die Überdeckung in der axialen Richtung 8, 11 von ersten Speichenelementen 16 und zweiten Speichenelementen 17 wird dann durch die ersten Speichenelemente 16 realisiert. Infolge der Überdeckung in der axialen Richtung 8, 11 bilden die Speichenelemente 16, 17 jeweils in der Umfangsrichtung 7 formschlüssige Verbindungen miteinander aus.

Die Teilplatten 13, 14 sind über, im Bereich der Reibflächen 9, 12 angeordnete Verbindungselemente 18 miteinander verbunden (siehe Fig. 6). Als Verbindungselemente 18 werden hier Niete eingesetzt.

Beide Teilplatten 13, 14 sind als Blechteile ausgeführt.

Die ersten Speichenelemente 16 der ersten Teilplatte 13 sind in der radialen Richtung 15 innerhalb der ersten Speichenelemente 16 durch einen ringförmigen ersten Verbindungsabschnitt 19 und die zweiten Speichenelemente 17 der zweiten Teilplatte 14 in der radialen Richtung 15 innerhalb der zweiten Speichenelemente 17 durch einen ringförmigen zweiten Verbindungsabschnitt 20 miteinander verbunden.

Die Zentralplatte 1 ist über eine, an der Innenumfangsfläche 21 der Teilplatten 13, 14 angeordnete Lagerfläche 22 an einem Lageraußenring eines (Wälz-)Lagers drehbar

gelagert (z. B. an einer Getriebeeingangswelle). Dabei erstreckt sich die Lagerfläche 22 über die Innenumfangsflächen 21 beider Teilplatten 13, 14.

Weiter weist die erste Teilplatte 13 in der radialen Richtung 15 außerhalb der ersten Reibfläche 9, sich ausgehend von der ersten Reibfläche 9 im Wesentlichen in der ersten axialen Richtung 8 erstreckende erste Aufnahmeabschnitte 23 und die zweite Teilplatte 14 in der radialen Richtung 15 außerhalb der zweiten Reibfläche 12, sich ausgehend von der zweiten Reibfläche 12 im Wesentlichen in der zweiten axialen Richtung 11 erstreckende zweite Aufnahmeabschnitte 24 auf. Die Aufnahmeabschnitte 23, 24 dienen der Anbindung der Zentralplatte 1 an einen Kupplungsdeckel 31 beziehungsweise an ein zusätzliches Bauteil, das die Reibungskupplung 2 an den Verbrennungsmotor anbindet (i.d.R. Kardanikfedern oder ZMS-Aufnahme). Die Anbindung des Kupplungsdeckels 31 erfolgt lediglich an dem ersten Aufnahmeabschnitt 23 (Richtung erster Teilkupplung 25). Der zweite Aufnahmeabschnitt 24 gewährleistet die Drehmomentübertragung von dem Verbrennungsmotor (bzw. dämpfenden Zwischenbauteilen wie ein ZMS) an die Zentralplatte 1 und damit an die als Doppelkupplung ausgeführte Reibungskupplung 2.

Fig. 5 zeigt die Zentralplatte 1 nach Fig. 4 in perspektivischer Ansicht mit Blick auf die erste Stirnseite 6. Auf die Ausführungen zu Fig. 3 und 4 wird verwiesen. Hier ist erkennbar, wie die erste Stirnseite 6 der Zentralplatte ausgeführt ist. Die zweiten Speichenelemente 17 bilden zweite Fenster 33, in die hinein sich die ersten Speichenelemente 16 erstrecken und so in der Umfangsrichtung 7 formschlüssige Verbindungen mit den zweiten Speichenelementen 17 ausbilden.

Fig. 6 zeigt die Zentralplatte 1 nach Fig. 5 in einer Seitenansicht in einem ersten Querschnitt. Fig. 7 zeigt die Zentralplatte 1 nach Fig. 5 in einer Seitenansicht in einem zweiten Querschnitt. Beide Figuren werden im Folgenden gemeinsam beschrieben.

Der erste Querschnitt verläuft jeweils durch die Fenster 32, 33 der beiden Teilplatten 13, 14. Die Teilplatten 13, 14 weisen in der radialen Richtung 15 von außen nach innen zunächst Aufnahmeabschnitte 23, 24, daran anschließend Reibflächen 13, 14, Speichenelemente 16, 17 und Verbindungsabschnitte 19, 20 auf. Die Teilplatten 13, 14 sind aneinanderliegend angeordnet (im Bereich der Reibflächen 13, 14 und der

Verbindungsabschnitte 19, 20) und bilden in der axialen Richtung 8, 11 Überdeckungen im Bereich der Speichenelemente 16, 17. Die Verbindungsabschnitte 19, 20 weisen jeweils eine Innenumfangsfläche 21 (hier mit Stufe an der ersten Teilplatte 13) auf, die eine gemeinsame Lagerfläche 22 zur Anordnung der Zentralplatte 1 an einem Lageraußenring eines Wälzlagers bilden.

Der zweiten Querschnitt verläuft durch ein Verbindungselement 18 (ein Niet), das in den Reibflächen 9, 12 angeordnet ist und über das die Teilplatten 13, 14 zur Bildung der Zentralplatte 1 verbunden sind. Weiter verläuft der zweite Querschnitt durch die zweiten Speichenelemente 17, die hier im Schnitt dargestellt sind und entsprechend durch die ersten Fenster 32 der ersten Teilplatte 13.

Bezugszeichenliste

- 1 Zentralplatte
- 2 Reibungskupplung
- 3 erste Kupplungsscheibe
- 4 zweite Kupplungsscheibe
- 5 Drehachse
- 6 erste Stirnseite
- 7 Umfangsrichtung
- 8 erste axiale Richtung
- 9 erste Reibfläche
- 10 zweite Stirnseite
- 11 zweite axiale Richtung
- 12 zweite Reibfläche
- 13 erste Teilplatte
- 14 zweite Teilplatte
- 15 radiale Richtung
- 16 erstes Speichenelement
- 17 zweites Speichenelement
- 18 Verbindungselement
- 19 erster Verbindungsabschnitt
- 20 zweiter Verbindungsabschnitt
- 21 Innenumfangsfläche
- 22 Lagerfläche
- 23 erster Aufnahmeabschnitt
- 24 zweiter Aufnahmeabschnitt
- 25 erste Teilkupplung
- 26 erster Reibbelag
- 27 erste Anpressplatte
- 28 zweite Teilkupplung
- 29 zweiter Reibbelag
- 30 zweite Anpressplatte
- 31 Kupplungsdeckel

- 32 erstes Fenster
- 33 zweites Fenster
- 34 erste Ausgangswelle
- 35 zweite Ausgangswelle

Patentansprüche

1. Zentralplatte (1) für eine als Doppelkupplung ausgeführte Reibungskupplung (2), wobei die Reibungskupplung (2) zumindest zwei Kupplungsscheiben (3, 4) aufweist; wobei die Zentralplatte (1) scheibenförmig ist und eine Drehachse (5) aufweist, wobei die Zentralplatte (1) an einer ersten Stirnseite (6) eine, in einer Umfangsrichtung (7) umlaufend ausgeführte und in eine erste axiale Richtung (8) weisende, erste Reibfläche (9) zur Kontaktierung einer ersten Kupplungsscheibe (3) und an einer zweiten Stirnseite (10) eine, in der Umfangsrichtung (7) umlaufend ausgeführte und in eine zweite axiale Richtung (11) weisende, zweite Reibfläche (12) zur Kontaktierung einer zweiten Kupplungsscheibe (4) aufweist; wobei die erste Reibfläche (9) an einer ersten Teilplatte (13) der Zentralplatte (1) und die zweite Reibfläche (12) an einer zweiten Teilplatte (14) angeordnet sind, wobei die Teilplatten (13, 14) coaxial zueinander angeordnet sind; wobei die erste Teilplatte (13) sich von der ersten Reibfläche (9) in einer radialen Richtung (15) nach innen erstreckende erste Speichenelemente (16) und die zweite Teilplatte (14) sich von der zweiten Reibfläche (12) in der radialen Richtung (15) nach innen erstreckende zweite Speichenelemente (17) aufweisen; wobei die Teilplatten (13, 14) im Bereich der Reibflächen (9, 12) in der axialen Richtung (8, 11) nebeneinander aneinander anliegend angeordnet sind, wobei die ersten Speichenelemente (16) und die zweiten Speichenelemente (17) in der (axialen) tangentialen Richtung (8, 11) einander überdeckend angeordnet sind.
2. Zentralplatte (1) nach Anspruch 1, wobei die erste Teilplatte (13) und die zweite Teilplatte (14) zumindest im Bereich der Speichenelemente (16, 17) geometrisch identisch ausgeführt sind.
3. Zentralplatte (1) nach Anspruch 1, wobei die erste Teilplatte (13) und die zweite Teilplatte (14) zumindest im Bereich der Speichenelemente (16, 17) geometrisch unterschiedlich ausgeführt sind und nur die ersten Speichenelemente (16) sich zusätzlich in der zweiten axialen Richtung (11) hin zur zweiten Teilplatte (14) erstrecken.

4. Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Teilplatten (13, 14) über, im Bereich der Reibflächen (9, 12) angeordnete Verbindungselemente (18) verbunden sind.
5. Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine Teilplatte (13, 14) ein Blechteil ist.
6. Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Speichenelemente (16, 17) zumindest einer Teilplatte (13, 14) in der radialen Richtung (15) innerhalb der Speichenelemente (16, 17) durch einen ringförmigen Verbindungsabschnitt (19, 20) miteinander verbunden sind.
7. Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten Speichenelemente (16) der ersten Teilplatte (13) in der radialen Richtung (15) innerhalb der ersten Speichenelemente (16) durch einen ringförmigen ersten Verbindungsabschnitt (19) und die zweiten Speichenelemente (17) der zweiten Teilplatte (14) in der radialen Richtung (15) innerhalb der zweiten Speichenelemente (17) durch einen ringförmigen zweiten Verbindungsabschnitt (20) miteinander verbunden sind, wobei der erste Verbindungsabschnitt (19) und der zweite Verbindungsabschnitt (20) zumindest eine, in der Umfangsrichtung (7) formschlüssige Verbindung miteinander ausbilden.
8. Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten Speichenelemente (16) der ersten Teilplatte (13) in der radialen Richtung (15) innerhalb der ersten Speichenelemente (16) durch einen ringförmigen ersten Verbindungsabschnitt (19) und die zweiten Speichenelemente (17) der zweiten Teilplatte (14) in der radialen Richtung (15) innerhalb der zweiten Speichenelemente (17) durch einen ringförmigen zweiten Verbindungsabschnitt (20) miteinander verbunden sind, wobei sich einer der Verbindungsabschnitte (19, 20) in der radialen Richtung (15) weiter nach innen erstreckt als der andere Verbindungsabschnitt (20, 19) und an einer Innenumfangsfläche (21) eine Lagerfläche (22) der Zentralplatte (1) aufweist.

9. Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Teilplatte (13) in der radialen Richtung (15) außerhalb der ersten Reibfläche (9), sich ausgehend von der ersten Reibfläche (9) in der ersten axialen Richtung (8) erstreckende erste Aufnahmeabschnitte (23) und die zweite Teilplatte (14) in der radialen Richtung (15) außerhalb der zweiten Reibfläche (12), sich ausgehend von der zweiten Reibfläche (12) in der zweiten axialen Richtung (11) erstreckende zweite Aufnahmeabschnitte (24) aufweisen.
10. Reibungskupplung (2), ausgeführt als Doppelkupplung, zumindest aufweisend
 - a. eine Zentralplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie
 - b. eine erste Teilkupplung (25) mit einer, in der axialen Richtung (8, 11) gegenüber der Zentralplatte (1) zur Verspannung von ersten Reibbelägen (26) einer ersten Kupplungsscheibe (3) und zum Öffnen und Schließen der ersten Teilkupplung (25) verlagerbaren ersten Anpressplatte (27);
 - c. eine zweite Teilkupplung (28) mit einer, in der axialen Richtung (8, 11) gegenüber der Zentralplatte (1) zur Verspannung von zweiten Reibbelägen (29) einer zweiten Kupplungsscheibe (4) und zum Öffnen und Schließen der zweiten Teilkupplung (28) verlagerbaren zweiten Anpressplatte (29).

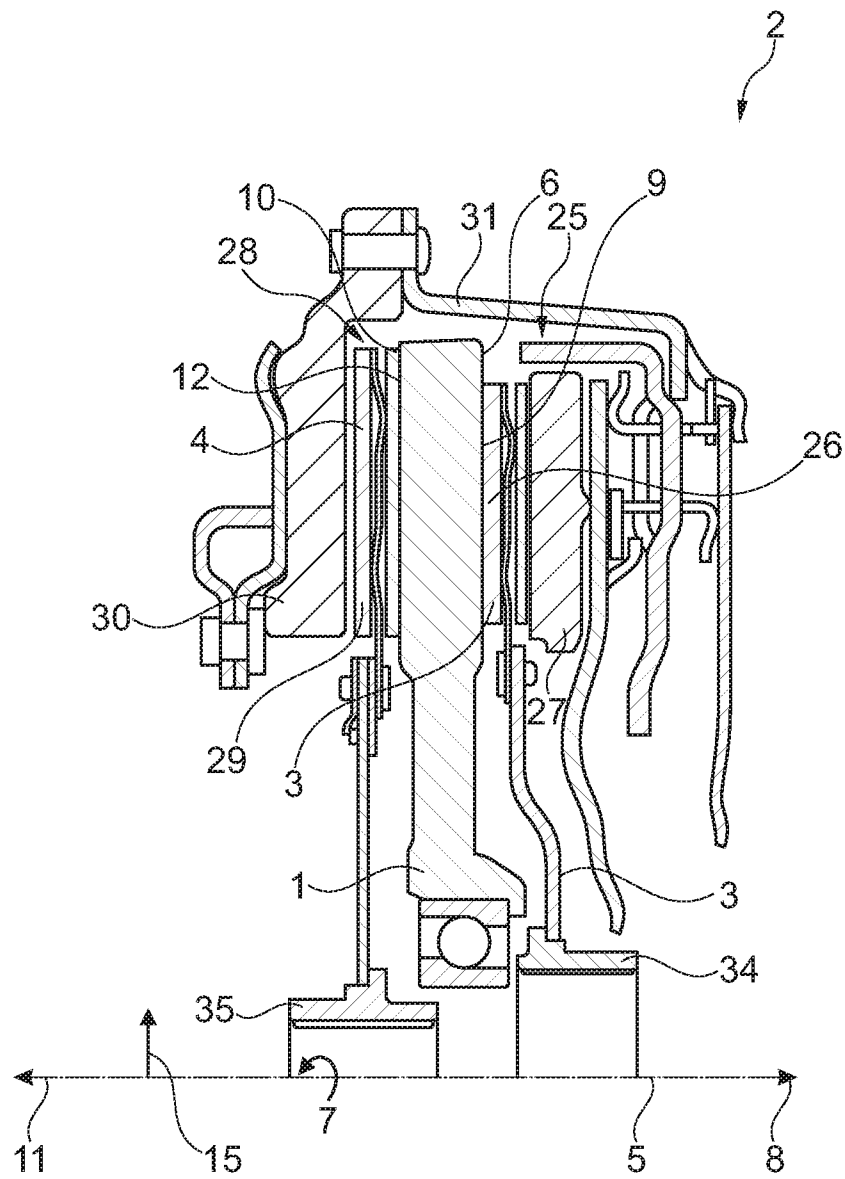


Fig. 1

2/4

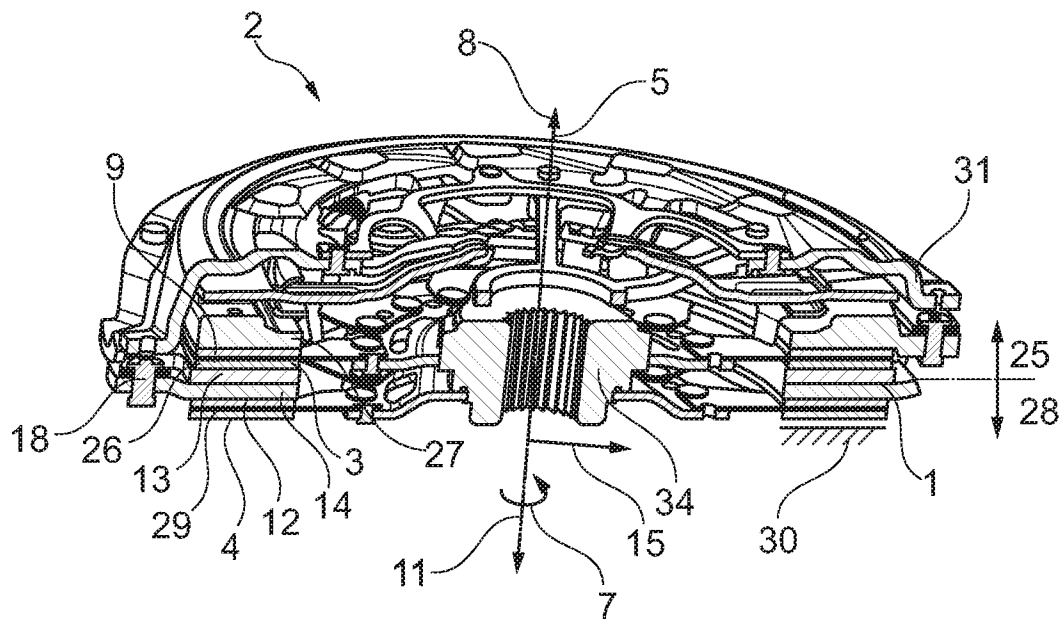


Fig. 2

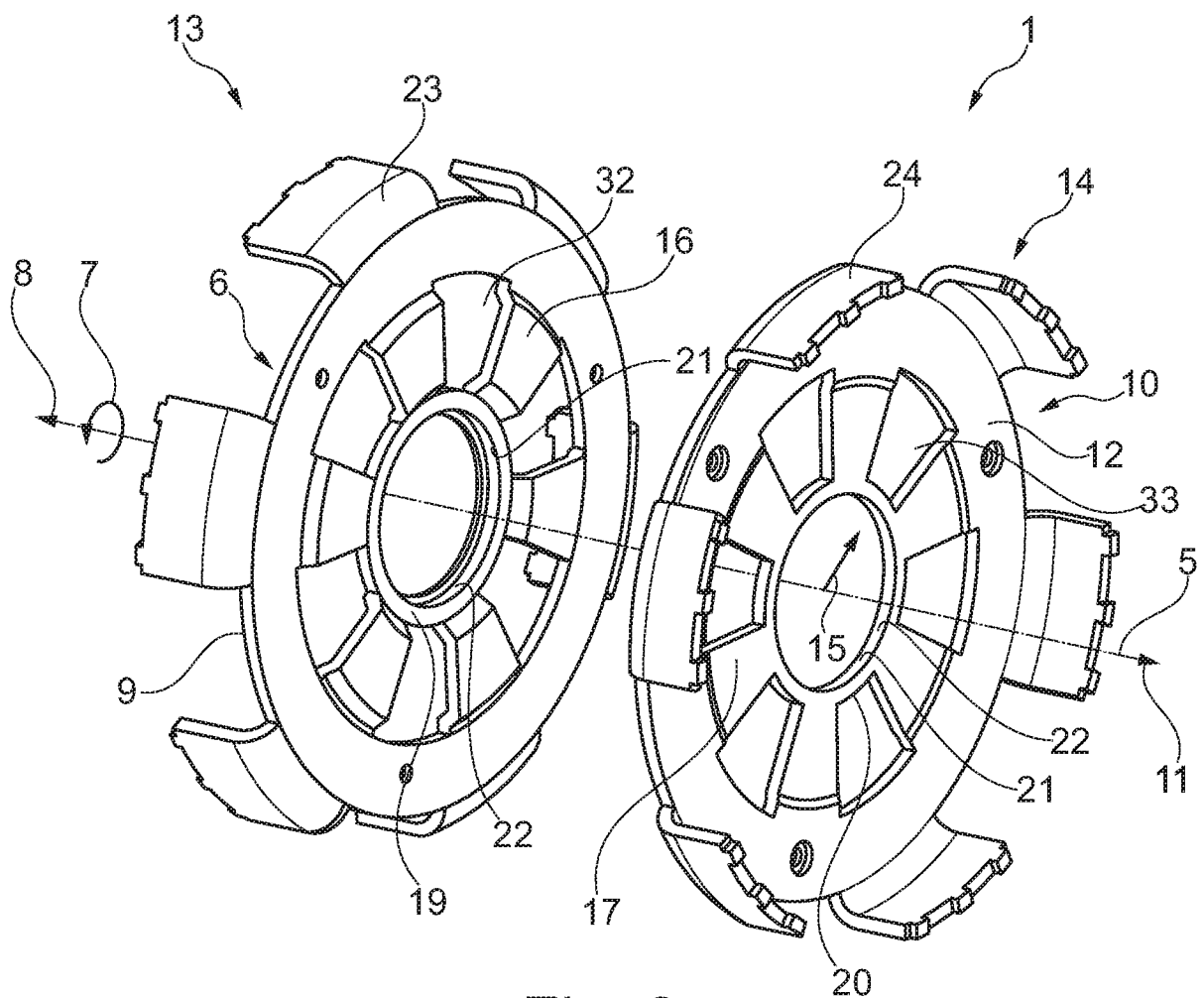


Fig. 3

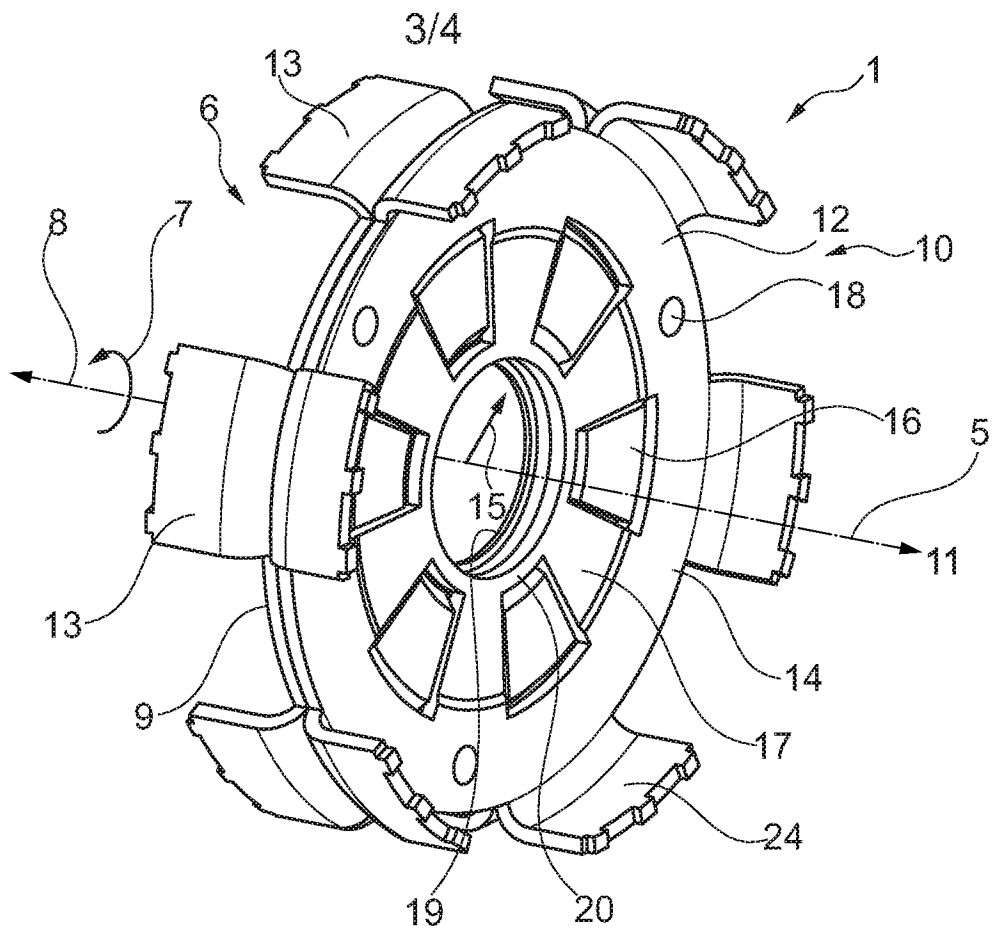


Fig. 4

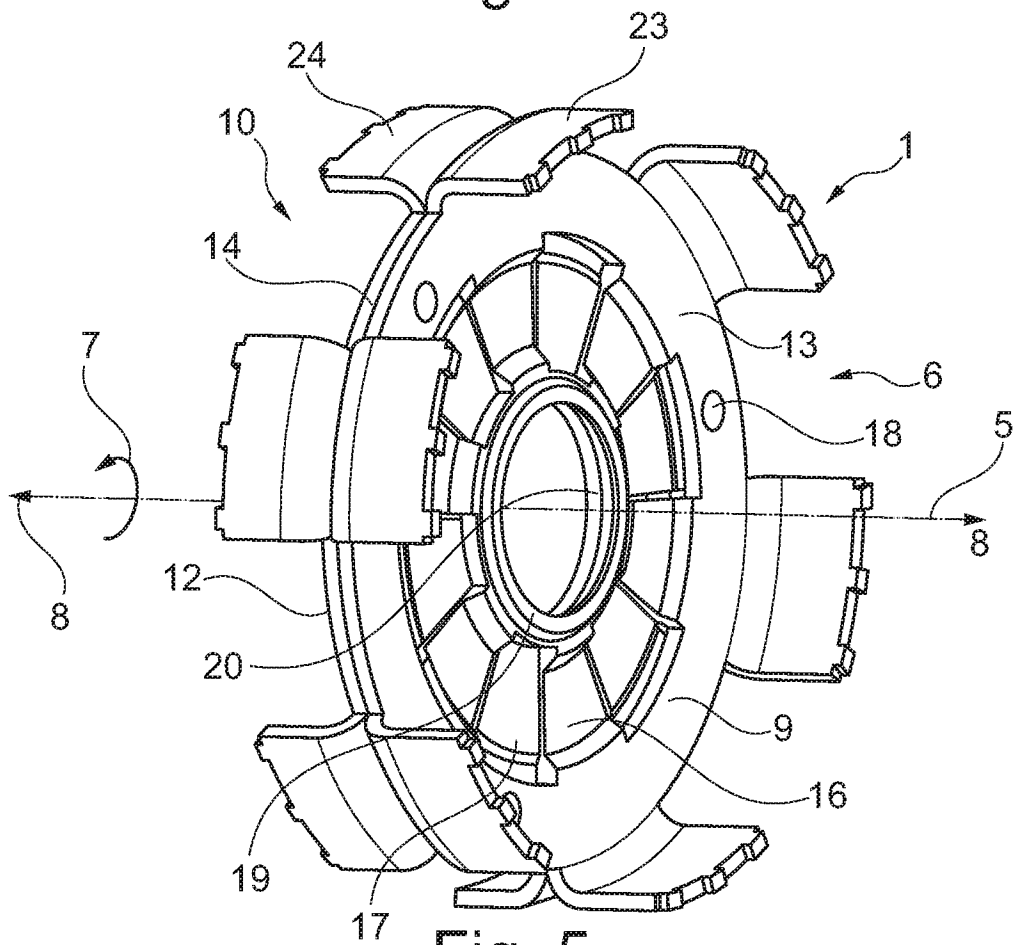


Fig. 5

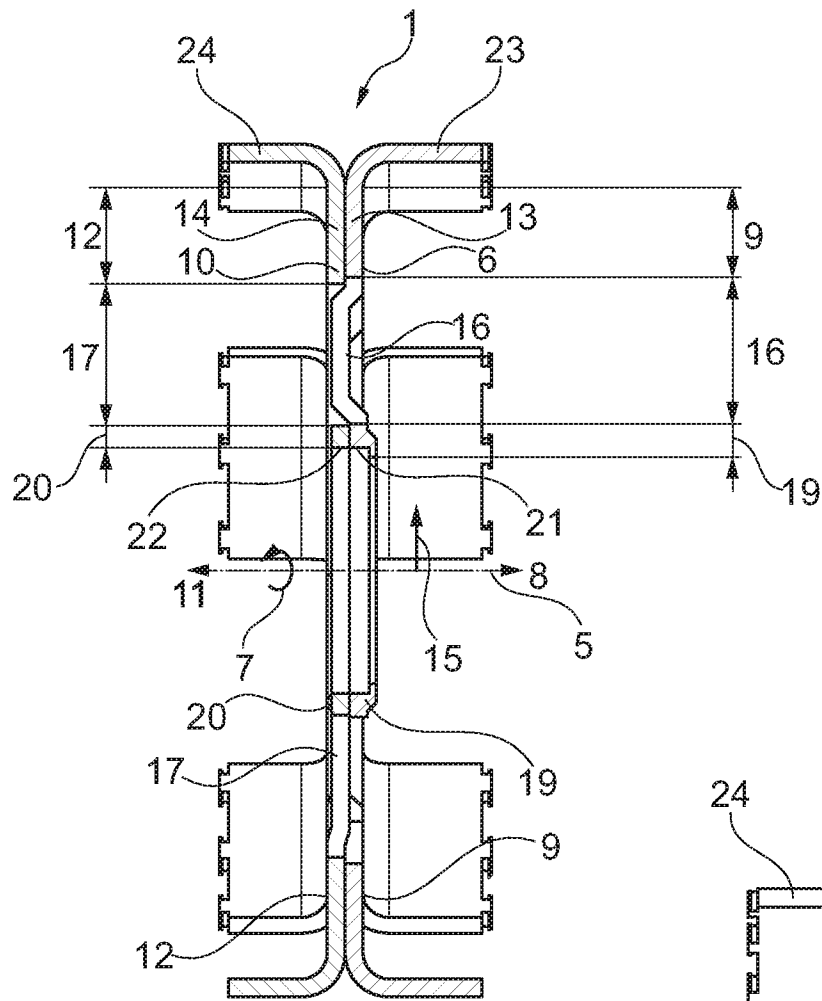


Fig. 6

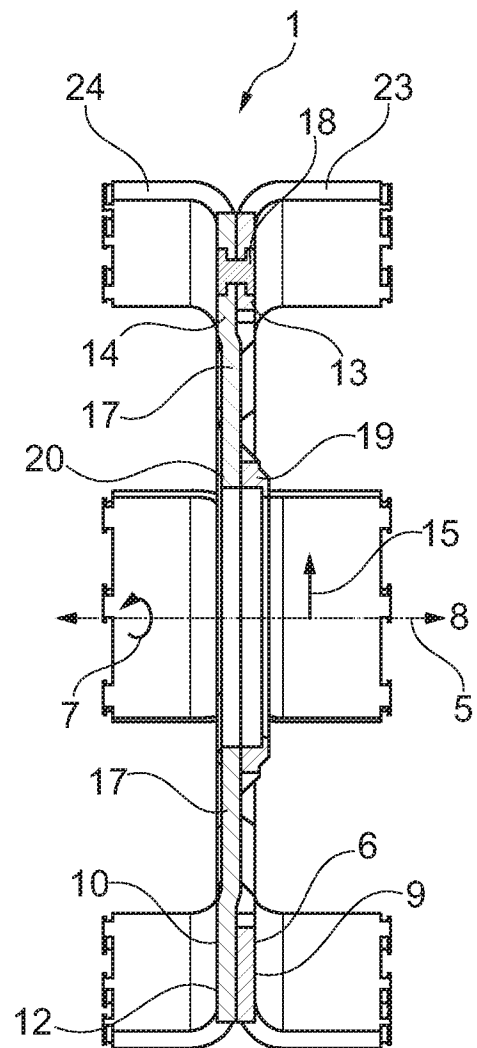


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D21/06 F16D13/70
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)
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	DE 10 2013 223510 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 May 2014 (2014-05-22) figures 1-3	1,10
A	----- EP 2 993 367 A2 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 9 March 2016 (2016-03-09) figure 4	1,10
A	----- DE 10 2008 048801 B3 (GETRAG FORD TRANSMISSIONS GMBH [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17) figures 1,2	1,10
A	----- DE 10 2009 052064 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 29 July 2010 (2010-07-29) figure 2	1,10



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

12 March 2018

Date of mailing of the international search report

03/04/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100998

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013223510 A1	22-05-2014	NONE	
EP 2993367 A2	09-03-2016	EP 2993367 A2	09-03-2016
		FR 3025272 A1	04-03-2016
DE 102008048801 B3	17-06-2010	CN 101915276 A	15-12-2010
		DE 102008048801 B3	17-06-2010
DE 102009052064 A1	29-07-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D21/06 F16D13/70
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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	DE 10 2013 223510 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. Mai 2014 (2014-05-22) Abbildungen 1-3	1,10
A	EP 2 993 367 A2 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 9. März 2016 (2016-03-09) Abbildung 4	1,10
A	DE 10 2008 048801 B3 (GETRAG FORD TRANSMISSIONS GMBH [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) Abbildungen 1,2	1,10
A	DE 10 2009 052064 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Abbildung 2	1,10



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

12. März 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/04/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013223510 A1	22-05-2014	KEINE	
EP 2993367 A2	09-03-2016	EP 2993367 A2	09-03-2016
		FR 3025272 A1	04-03-2016
DE 102008048801 B3	17-06-2010	CN 101915276 A	15-12-2010
		DE 102008048801 B3	17-06-2010
DE 102009052064 A1	29-07-2010	KEINE	