

(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
03. Mai 2018 (03.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/077337 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 21/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100885

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Oktober 2017 (17.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 221 133.1 26. Oktober 2016 (26.10.2016) DE
10 2016 125 263.8 21. Dezember 2016 (21.12.2016) DE

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

(72) Erfinder: **HURLE, Thomas**; Hatzenwörth 22, 77830 Bühlerlertal (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.

(54) Title: DUAL CLUTCH HAVING A LOAD TRANSFER PLATE IMMERSING IN SECTIONS AND ASSEMBLY FORMED BY THE DUAL CLUTCH AND A FLYWHEEL

(54) Bezeichnung: DOPPELKUPPLUNG MIT ABSCHNITTSSWEISE EINTAUCHENDEM DRUCKTOPF UND BAUSATZ AUS DOPPELKUPPLUNG UND SCHWINGRAD

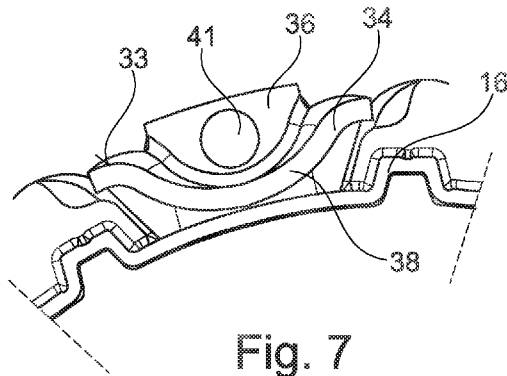


Fig. 7

(57) Abstract: The invention relates to a dual clutch (1) for a drivetrain of a motor vehicle, comprising a first sub-clutch (2) and a second sub-clutch (3) for the selective transmission of torque, wherein multiple clutch discs (4) of at least one of the two sub-clutches (2, 3) are arranged and provided to be clamped between a pressure plate (5, 6) and a counter pressure plate (7, 8) to receive a torque of a drive shaft (9) and to transfer same to a transmission input shaft (10, 11), wherein at least one disk carrier (15, 16) of the first sub-clutch (2) and/or the second sub-clutch (3) is designed to accommodate the pressure plate (5, 6) and the counter pressure plate (7, 8) in a rotationally secured and axially moveable manner, wherein the first sub-clutch (2) can be actuated via a load transfer plate (20) designed for axially moving the pressure plate (5), and the load transfer plate (20) extends radially outside the second sub-clutch (3) in the axial direction, wherein a radial outer side (33) of at least one load transfer plate section (34) is positioned radially further inwards than at least one outer contour region (35) of the disk carrier (16) of the second sub-clutch (3). The invention also relates to an assembly formed by a dual clutch (1) of this type and a flywheel (19).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Doppelkupplung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einer ersten Teilkupplung (2) und einer zweiten Teilkupplung (3) zum selektiven Übertragen von Drehmoment, wobei mehrere Kupplungsscheiben (4) zumindest einer der beiden Teilkupplungen (2, 3) zum Einklemmen werden zwischen einer Anpressplatte (5, 6) und einer Gegendruckplatte (7, 8) zum Übernehmen eines Drehmoments einer Antriebswelle (9) und Übergeben an eine Getriebeeingangswelle (10, 11) angeordnet und vorbereitet sind, wobei

(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)

zumindest ein Lamellenträger (15, 16) der ersten Teilkupplung (2) und/oder der zweiten Teilkupplung (3) ausgelegt ist, um die Anpressplatte (5, 6) und die Gegendruckplatte (7, 8) verdrehgesichert und axial verschieblich aufzunehmen, wobei die erste Teilkupplung (2) über einen zum axialen Verlagern der Anpressplatte (5) ausgelegten Drucktopf (20) betätigbar ist, und sich der Drucktopf (20) radial außerhalb der zweiten Teilkupplung (3) in axialer Richtung erstreckt, wobei eine radiale Außenseite (33) zumindest eines Drucktopfabschnittes (34) radial weiter innen liegt als zumindest ein Außenkonturbereich (35) des Lamellenträgers (16) der zweiten Teilkupplung (3). Weiterhin betrifft die Erfindung einen Bausatz aus einer solchen Doppelkupplung (1) und einem Schwungrad (19).

Doppelkupplung mit abschnittsweise eintauchendem Drucktopf und
Bausatz aus Doppelkupplung und Schwingrad

Die Erfindung betrifft eine Doppelkupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahr-
5 zeugs, mit einer ersten Teilkupplung und einer zweiten Teilkupplung zum selektiven
Übertragen von Drehmoment, wobei mehrere Kupplungsscheiben zumindest einer der
beiden Teilkupplungen zum Einklemmt werden zwischen einer Anpressplatte und
einer Gegendruckplatte zum Übernehmen eines Drehmoments einer Antriebswelle
und Übergeben an eine Getriebeeingangswelle angeordnet und vorbereitet sind, wo-
10 bei zumindest ein Lamellenträger der ersten Teilkupplung und/oder der zweiten Teil-
kupplung ausgelegt ist, um die Anpressplatte und die Gegendruckplatte verdrehgesi-
chert und axial verschieblich aufzunehmen, wobei die erste Teilkupplung über einen
zum axialen Verlagern der Anpressplatte ausgelegten Drucktopf betätigbar ist und
sich der Drucktopf radial außerhalb der zweiten Teilkupplung in axialer Richtung er-
15 streckt. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Bausatz aus einer solchen Doppelkupp-
lung und einem Schwungrad.

Aus dem Stand der Technik sind bereits Doppelkupplungen bekannt. Unter anderem
offenbart die DE 10 2004 047 095 A1 ein Kupplungsaggregat mit wenigstens zwei
20 Reibungskupplungen, die jeweils mindestens eine Kupplungsscheibe aufweisen, wo-
bei die beiden Kupplungsscheiben mit einer eigenen anzutreibenden Welle verbindbar
sind und die beiden Kupplungen unabhängig voneinander über jeweils einen Betäti-
gungsmechanismus ein- und ausrückbar sind, wobei die Schließkraft der Kupplungen
unmittelbar von den Betätigungsmechanismen aufgebracht wird.

25

Der Stand der Technik hat aber immer den Nachteil, dass ein Betätigungsmechanis-
mus die zweite Teilkupplung radial außerhalb umgreifen muss, und somit einen erhöh-
ten radialen Bauraum benötigt. Vor allem bei Hybridanordnungen wird die Kupplung
mit möglichst kleinem radialen Bauraum gebaut, damit der Platz für einen Elektromo-
30 tor genutzt werden kann.

Es ist also die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu ver-
hindern oder wenigstens zu mildern. Insbesondere soll eine Doppelkupplung mit zwei
axial hintereinander geschalteten Teilkupplungen entwickelt werden, bei dem zur Be-

tätigung der ersten Teilkupplung ein besonders stabiler Drucktopf, der die zweite Teilkupplung radial außerhalb umgreift, eingesetzt werden kann.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Erfindung erfindungsgemäß dadurch
5 gelöst, dass eine radiale Außenseite zumindest eines Drucktopfabschnittes radial weiter innen liegt als zumindest ein Außenkonturbereich des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung. Natürlich ist es geschickt, wenn die radiale Außenseite des Drucktopfabschnittes im selben axialen Bereich wie der Außenkonturbereich des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung angeordnet ist und in diesen eintaucht.

10 Dies hat den Vorteil, dass der Drucktopf radial Platz sparend ausgebildet ist und dass gleichzeitig durch das radiale Eintauchen in den Außenkonturbereich des Lamellenträgers die Stabilität des Drucktopfs in Axialrichtung erheblich erhöht wird. Dadurch wird vorteilhafterweise ein Knicken des Drucktopfs bei zu hoher axialer Belastung
15 vermieden.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

20 Auch ist es vorteilhaft, wenn der Drucktopfabschnitt in einen radial nach außen hervorstehenden Flansch zum Anbinden an die Anpressplatte der ersten Teilkupplung übergeht. So kann der Flansch einfach mit der Anpressplatte vernietet werden, da durch das radiale Eintauchen des Drucktopfabschnitts genügend Platz für die Nietwerkzeuge vorhanden ist.

25 Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn mehrere Flansche in Umfangsrichtung durch eine in Axialrichtung ausgerichtete Aussparung voneinander getrennt sind. Gerade dadurch kann das Gewicht des Drucktopfes durch Materialeinsparung reduziert werden. Außerdem ist durch eine geeignete Ausbildung der Aussparung eine Verbesserung der Gleichmäßigkeit der Spannungsverteilung im Bauteil möglich. Die Aussparung ist geometrisch so ausgebildet, dass sie die Stabilität des Drucktopfs in axialer
30 Richtung nicht mindert.

Vorzugsweise können die Flansche in den Drucktopfabschnitten in Rippen übergehen, was vorteilhafterweise eine Erhöhung der Steifigkeit des Drucktopfs mit sich bringt. Da der Drucktopf die Betätigungskraft eines Betätigungselements über die zweite Teilkupplung hinüber an die erste Teilkupplung weitergeben muss, muss der Drucktopf besonders steif ausgestaltet sein. Die in Axialrichtung angeordneten Rippen unterstützen die Widerstandskraft des Drucktopfs gegen Knicken.

Ein günstiges Ausführungsbeispiel zeichnet sich dadurch aus, dass die Rippen radial in den Außenkonturbereich des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung eintauchen. So kann der Drucktopf versteift werden, ohne dass der radiale Bauraumbedarf erhöht wird.

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn eine Außenoberfläche der Rippen konkav gewölbt, U-förmig und/oder V-förmig ist. Gerade dadurch erhöht sich die Knickfestigkeit, ohne dass durch eine Kerbwirkung diesem Effekt entgegengewirkt wird.

Zusätzlich kann eine Lasche der Anpressplatte der ersten Teilkupplung radial aus dem Lamellenträger der ersten Teilkupplung herausragen, damit der Flansch daran befestigt werden kann. So ergibt sich die Möglichkeit, die erste Teilkupplung über die zweite Teilkupplung hinweg zu betätigen bei gleichzeitig sehr kompakter Bauweise der Doppelkupplung.

Vorzugsweise wird der Flansch des Drucktopfes mit der Lasche der Anpressplatte der ersten Teilkupplung vernietet. Gerade eine Nietverbindung zeichnet sich hier aus, da sie unlösbar ist und einfach angebracht werden kann. Durch die radial eintauchenden Drucktopfabschnitte ist auch genügend Platz vorhanden, um die Vernietungswerkzeuge anzusetzen. Alternativ kann der Flansch auch über eine Verschraubung, Verstiftung oder ähnliche Befestigung mit der Lasche verbunden werden.

Bevorzugterweise kann der Drucktopfabschnitt die Gegenplatte der zweiten Teilkupplung in Axialrichtung radial außerhalb übergreifen oder in einer radialen Ausnehmung der Gegendruckplatte durchgreifen. Dies begünstigt eine möglichst kompakte Bauweise, insbesondere in Radialrichtung.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn mehrere Drucktopfabschnitte, deren radiale Außenseite radial weiter innen liegt als der Außenkonturbereich des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung, vorhanden sind. Dadurch wird die Betätigungskraft des Betätigungsmechanismus auf mehrere Abschnitte verteilt, sodass die axiale Kraft, die auf die Drucktopfabschnitte wirkt, nicht zu einem Knicken führt.

Weiterhin sind die mehreren Drucktopfabschnitte über den Umfang des Drucktopfes gleich verteilt angeordnet. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßige Spannungsverteilung im Bauteil, sodass einem Bruch oder einer anderen Beschädigung des Drucktopfes vorgebeugt wird.

Auch ist es von Vorteil, wenn der Drucktopf die zweite Teilkupplung teilweise geschlossen umgreift. Dadurch wird auch die Stabilität in Radialrichtung erhöht, was die gesamte Stabilität des Drucktopfes steigert.

Vorzugsweise wölbt sich die radiale Außenseite des Drucktopfes in dem Drucktopfabschnitt radial nach innen. Dadurch wird die Steifigkeit des Drucktopfes erhöht bei gleichzeitig kleinem, radialen Bauraum.

Auch ist es zweckmäßig, wenn die Aussparungen Ränder besitzen, die U- oder V-förmig in Richtung von der ersten Teilkupplung weg aufeinander zu laufen. So kann dem Lamellenträger der zweiten Teilkupplung genügend Platz gelassen werden für eine Anbindung an die Gegendruckplatte der zweiten Teilkupplung. U- oder V-förmige Ränder begünstigen eine gleichmäßige Spannungsverteilung des Drucktopfes.

Weiter bevorzugt ist die Doppelkupplung so ausgeführt, dass jede Kupplungsscheibe eine Innenverzahnung aufweist, die mit einer Außenverzahnung einer Kupplungsnahe zusammenwirkt. Dabei ist die Innenverzahnung der Kupplungsscheiben in Radialrichtung gesehen unterschiedlich hoch ausgestaltet. Auch ist es zweckmäßig, wenn die Innenverzahnung der mehreren Kupplungsscheiben mit derselben Außenverzahnung der Kupplungsnahe zusammenwirkt. Die Außenverzahnung der Kupplungsnahe kann Bereich unterschiedlicher Höhe aufweisen, wobei der eine Bereich mit der einen Kupplungsscheibe und der andere Bereich mit der anderen Kupplungsscheibe zusammenwirkt. Weiterhin ist die Außenverzahnung der Kupplungsnahe vorzugsweise

stufenweise abfallend und in einem der verbrennungskraftmaschine-zugewandten Bereich in Radialrichtung am höchsten ausgebildet. Zusätzlich ist es von Vorteil, wenn die Außenverzahnung der Kupplungsnabe so ausgebildet ist, dass die Innenverzahnung der einen Kupplungsscheibe in Axialrichtung radial innerhalb der anderen Kupplungsscheibe einschiebbar ist. Vorteilhafterweise wird zwei, drei, vier oder mehr Kupplungsscheiben mit der Außenverzahnung der Kupplungsnabe zusammen. Auch ist es bevorzugt, wenn die Geometrie der Kupplungsscheiben und der Kupplungsnabe so aufeinander abgestimmt sind, dass sie in jeglichem Betriebszustand voneinander beabstandet sind. Dafür kann an der Innenverzahnung der einen Kupplungsscheibe eine Biegung ausgebildet sein, die ausgelegt ist, um die eine Kupplungsscheibe axial von der anderen Kupplungsscheibe beabstandet zu halten.

Ein weiteres günstiges Ausführungsbeispiel zeichnet sich dadurch aus, dass die beiden Lamellenträger der ersten Teilkupplung und der zweiten Teilkupplung an einem abstützlagerfesten Bauteil über sich in Axialrichtung erstreckende Nasen und über eine unlösbare Verbindung befestigt sind. Auch werden die beiden Lamellenträger bevorzugt durch ein sich in Radialrichtung erstreckendes Befestigungsmittel an dem abstützlagerfesten Bauteil angebunden. Insbesondere können die beiden Lamellenträger mit dem abstützlagerfesten Bauteil vernietet, verstiftet oder verschraubt werden. Zudem ist es zweckmäßig, wenn die Nasen der beiden Lamellenträger der ersten Teilkupplung und der zweiten Teilkupplung sich in Axialrichtung radial außerhalb des abstützlagerfesten Bauteils erstrecken. Auch ist es vorteilhaft, wenn die Nasen der beiden Lamellenträger auf der radial selben Höhe angeordnet sind und an der radial äußersten Kontur der beiden Lamellenträger anschließen. Vorzugsweise sind die Nasen der ersten Teilkupplung in Umfangsrichtung abwechselnd zu den Nasen der zweiten Teilkupplung angeordnet. Auch ist es von Vorteil, wenn eine radiale Verstiftung zum Befestigen der Nasen an dem abstützlagerfesten Bauteil auf der Höhe der Lamellenverzahnung angeordnet ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß auch dadurch gelöst, dass ein Bausatz aus einer solchen Doppelkupplung und einem Schwungrad eingesetzt wird.

Es ist bevorzugt, wenn das Schwungrad Formschlusselemente besitzt, die mit Gegenformschlusselementen, die von einem der Lamellenträger gestellt sind, formschlüssig zusammenwirken, wobei die Formschlusselemente vorzugsweise als Innenverzahnung an dem Schwungrad und die Gegenformschlusselemente als Außenverzahnung an dem Lamellenträger ausgebildet sind. Dabei kann die Außenverzahnung des Lamellenträgers durch die Innenverzahnung, die zur Aufnahme von der Anpressplatte, der Gegendruckplatte und/oder der Zwischenplatte vorgesehen ist, zwangsvorgegeben sein. Auch ist es bevorzugt, wenn die Innenverzahnung auf die zwangsvorgegebene Außenverzahnung abgestimmt ist. Weiterhin kann der Lamellenträger der ersten Teilkupplung in Axialrichtung in einen Bereich des Schwungrads hineinragen. Zusätzlich ist es zweckmäßig, wenn der Außendurchmesser des Lamellenträgers der ersten Teilkupplung an einem ersten Verzahnungsbereich der Außenverzahnung kleiner ist als an einem zum ersten Verzahnungsbereich beabstandeten zweiten Bereich des Lamellenträgers der ersten Teilkupplung. Auch kann die Gegendruckplatte der ersten Teilkupplung einen kleineren Außendurchmesser als die Zwischenplatte und/oder die Anpressplatte der ersten Teilkupplung aufweisen. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der erste Verzahnungsbereich in einer Stufe in den zweiten Verzahnungsbereich übergeht. Insbesondere kann das Schwungrad als Zweimassen-Schwungrad ausgebildet sein.

Mit anderen Worten betrifft die Erfindung eine axial geschachtelte Mehrscheiben-Doppelkupplung mit einem speziell ausgeformten Drucktopf, der besonders stabil ist. Da normale Drucktöpfe nicht ausreichend in ihrer Stabilität sind, um die erste Teilkupplung (K1) von der Getriebeseite zu betätigen, wird der Drucktopf erfindungsgemäß so ausgestaltet, dass er sich radial außerhalb des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung (K2) in axialer Richtung erstreckt und gleichzeitig in einem breiten Bereich die zweite Teilkupplung fast geschlossen umgreift. Das bedeutet, dass der Randbereich des Topfes geschlossen ist. Zusätzlich ist die Form des Drucktopfes an die gerippte Struktur des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung angepasst. Der Drucktopf taucht also radial in die Außenstruktur des Lamellenträgers ein. Ein Teil der Anpressplatte der ersten Teilkupplung, insbesondere eine Lasche, die radial nach außen hervorsteht, kann als einfache Verbindungsstelle zwischen der Anpressplatte und dem Drucktopf genutzt werden. Die Aussparungen zwischen den Drucktopfab schnitten dürfen nicht zu groß gewählt werden, da dies sonst die Stabilität des Drucktopfes

negativ beeinflusst und der Drucktopf zum Knicken neigen könnte. Der Drucktopf taucht also in die Rücksprünge der Verzahnung des Lamellenträgers ein und ermöglicht radialen Platz für die Vernietung zwischen der Anpressplatte und dem Drucktopf. Die Anordnung der Rücksprünge ist dabei nicht zwangsweise einem symmetrischen

5 Muster entsprechend. In diesem Konzept kann der Drucktopf also einfach als Letztes auf die Doppelkupplung aufmontiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend mithilfe einer Zeichnung erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Doppelkupplung mit einer ersten Teilkupplung und einer zweiten Teilkupplung in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Kupplungsnahe der Doppelkupplung,

15

Fig. 3 einen zur Fig. 2 gedrehten Längsschnitt durch die Kupplungsnahe der Doppelkupplung,

Fig. 4 eine zur Fig. 2 äquivalente Darstellung der Kupplungsnahe im Verschleißfall,

20

Fig. 5 eine zur Fig. 4 gedrehte Längsschnittdarstellung der Kupplungsnahe im Verschleißfall,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Doppelkupplung mit einem eine Anpressplatte der ersten Teilkupplung betätigenden Drucktopf,

25

Fig. 7 eine Querschnittsdarstellung der ersten Teilkupplung,

Fig. 8 eine zur Fig. 6 gedrehte, perspektivische Ansicht der Doppelkupplung,

30

Fig. 9 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Doppelkupplung in einem zweiten Ausführungsbeispiel mit der radial verstifteten, ersten Teilkupplung und der radial verstifteten zweiten Teilkupplung,

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht der radialen Verstiftung der ersten Teilkupplung und der zweiten Teilkupplung,

Fig. 11 einen Längsschnitt der ersten Teilkupplung in einem dritten Ausführungsbeispiel der Doppelkupplung, und

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer Verzahnung der erfindungsgemäßen Doppelkupplung mit einem Schwungrad.

- 10 Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele können untereinander ausgetauscht werden.
- 15 Fig. 1 zeigt einen Teil eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einer Doppelkupplung 1. Die Doppelkupplung 1 besteht aus einer ersten Teilkupplung 2 und einer zweiten Teilkupplung 3, die zum selektiven Übertragen von Drehmoment eingesetzt werden. An jeder der einzelnen Teilkupplungen 2, 3 sind mehrere Kupplungsscheiben 4 vorhanden, die zum Einklemmt werden zwischen jeweils einer Anpressplatte 5, 6
- 20 und einer Gegendruckplatte 7, 8 zum Übernehmen eines Drehmoments einer Antriebswelle 9 und Übergeben an eine Getriebeeingangswelle 10, 11 angeordnet und vorbereitet sind.

- Dabei weist jede Kupplungsscheibe 4 eine Innenverzahnung 12 auf, über die die
- 25 Kupplungsscheiben 4 mit einer Außenverzahnung 13 einer Kupplungsnabe 14 zusammenwirken. Die erste Teilkupplung 2 und die zweite Teilkupplung 3 weisen jeweils einen Lamellenträger 15, 16 auf, der ausgelegt ist, um die Anpressplatten 5, 6 und die Gegendruckplatten 7, 8 sowie eine Zwischenplatte 17 verdrehgesichert und axial verschieblich aufzunehmen. Die beiden Lamellenträger 15, 16 der ersten Teilkupplung 2
- 30 und der zweiten Teilkupplung 3 sind an einem abstützlagerfesten Bauteil 18 befestigt, wobei als das abstützlagerfeste Bauteil 18 zumeist die Gegendruckplatte 8 der zweiten Teilkupplung 3 dient.

Bei der erfindungsgemäßen Doppelkupplung 1 wird das Drehmoment der Antriebswelle 9 über ein Schwungrad 19 auf die Getriebeeingangswelle 10, 11 übertragen. Zum Betätigen der ersten Teilkupplung 2 wird die Anpressplatte 5 der ersten Teilkupplung 2 axial über einen dafür ausgelegten Drucktopf 20 verlagert. Der Drucktopf 20 erstreckt sich radial außerhalb der zweiten Teilkupplung 3 in axialer Richtung und wird über ein Betätigungselement 21, das zumeist als Tellerfeder ausgeführt ist, betätigt. Auch die zweite Teilkupplung 3 wird über ein Betätigungselement 22, das auch als Tellerfeder ausgeführt ist, aktuiert. Die Betätigungselemente 21, 22 sind über einen nicht dargestellten Kupplungsnehmer und einen Kupplungsgeber mit einem Kupplungspedal verbunden.

Die Figuren 2 bis 5 zeigen eine vergrößerte Darstellung der Kupplungsnabe 14 der ersten Teilkupplung 2. Da die erste Teilkupplung 2 die Anpressplatte 5, die Zwischenplatte 17 und die Gegendruckplatte 7 aufweist, sind zwei Kupplungsscheiben 4 mit der Kupplungsnabe verbunden. Eine erste Kupplungsscheibe 23 ist auf der Verbrennungskraftmaschinen-seite angeordnet, während eine zweite Kupplungsscheibe 24 zu der Getriebeseite hin angeordnet ist. Die erste Kupplungsscheibe 23 ist über Reibbeläge 25 zwischen der Gegendruckplatte 7 und der Zwischenplatte 17 der ersten Teilkupplung 2 verklemt. Dagegen ist die zweite Kupplungsscheibe 24 über Reibbeläge 25 mit der Zwischenplatte 17 und der Anpressplatte 5 der ersten Teilkupplung 2 verklemt.

Die erste Kupplungsscheibe 23 ist mit einer unterschiedlichen Verzahnungshöhe als die zweite Kupplungsscheibe 24 ausgebildet. Das heißt, dass die erste Kupplungsscheibe einen größeren Innendurchmesser und eine größere Innenverzahnung 12 aufweist. Dagegen hat die zweite Kupplungsscheibe 24 einen kleineren Innendurchmesser und demnach auch eine weniger hoch angeordnete Innenverzahnung 12. Um mit der Kupplungsnabe 14 zusammenwirken zu können, ist auch die Außenverzahnung 13 an der Kupplungsnabe 14 stufenweise abfallend ausgestaltet, so dass ein Verzahnungsbereich 26, der mit der ersten Kupplungsscheibe 23 zusammenwirkt, einen größeren Außendurchmesser aufweist als ein zweiter Verzahnungsbereich 27 der Außenverzahnung 13 der Kupplungsnabe 14, der mit der zweiten Kupplungsscheibe 24 zusammenwirkt. Die beiden Verzahnungsbereiche 26, 27 haben eine so große Dif-

ferenz, dass die Innenverzahnung 12 der zweiten Kupplungsscheibe 24 unter der ersten Kupplungsscheibe 23 eingeschoben werden kann.

Im unverschleißten Zustand sind die beiden Kupplungsscheiben 23, 24 so weit voneinander beabstandet, dass eine Biegung 28 an der Innenverzahnung 12 der zweiten Kupplungsscheibe 24 nicht unter die Innenverzahnung 12 der ersten Kupplungsscheibe 23 greift. In einem verschlissenen Zustand (vgl. Fig. 4, Fig. 5), also bei einer Abnutzung der Reibbeläge 25, greift die Biegung 28 der zweiten Kupplungsscheibe 24 unter der ersten Kupplungsscheibe 23 ein. Durch diese konstruktive Ausgestaltung der beiden Kupplungsscheiben 23, 24 sind die Scheiben 23, 24 also auch in diesem Zustand voneinander beabstandet.

Die axiale Position der Kupplungsnabe 14 der ersten Teilkupplung 2 wird durch einen Anschlag 29 der zwischen der ersten Kupplungsscheibe 23 und dem Schwungrad 19 angeordnet ist, und einem Kupplungsnabensicherungsring 30 festgelegt. Die Innenverzahnung 12 der Kupplungsscheiben 4 ist so ausgebildet, dass der Innendurchmesser der Kupplungsscheiben 4 größer ist als ein Stützlagersicherungsring 31, der das Stützlager 32 axial festhält.

In Fig. 6 ist zu sehen, wie eine radiale Außenseite 33 des Drucktopfes 20 die zweite Teilkupplung 3 radial außerhalb umgreift. Dabei taucht ein Drucktopfabschnitt 34 der radialen Außenseite 33 in einen Außenkonturbereich 35 des Lamellenträgers 16 der zweiten Teilkupplung 3 ein. Der Außenkonturbereich 35 des Lamellenträgers 16 wird durch die Aufnahme der Anpressplatte 6, der Gegendruckplatte 8 und mehrerer Zwischenplatten 17 an der Innenseite des Lamellenträgers 16 gebildet.

Der Drucktopfabschnitt 34 geht in einen Flansch 36 über, wobei der Flansch 36 ausgelegt ist, um den Drucktopf 20 an die Anpressplatte 5 der ersten Teilkupplung 2 anzubinden. An dem Drucktopf 20 sind mehrere Flansche 36 in Umfangsrichtung angeordnet, wobei die Flansche 36 durch eine in Axialrichtung ausgerichtete Aussparung 37 voneinander getrennt sind.

Die Flansche 36 gehen in den Drucktopfabschnitten 34 in Rippen 38 über. Die Rippen 38 tauchen radial in den Außenkonturbereich 35 des Lamellenträgers 16 der zweiten

Teilkupplung 3 ein. Also ist eine Außenoberfläche 39 der Rippen 38 konkav gewölbt. Der Flansch 36 ist an einer Lasche 39 der Anpressplatte 5 der ersten Teilkupplung 2 befestigt, wobei die Lasche 39 radial aus dem Lamellenträger 15 der ersten Teilkupplung 2 herausragt. Der Flansch 36 des Drucktopfes 20 wird vorzugsweise mit der Lasche 40 der Anpressplatte 5 der ersten Teilkupplung über eine Niet 41 verbunden.

Die Drucktopfabschnitte 34 sind so angeordnet, dass sie die Gegenplatte 8 der zweiten Teilkupplung 3 in Axialrichtung außerhalb übergreifen oder in einer radialen Ausnehmung der Gegenplatte 8 durchgreifen. Die Drucktopfabschnitte 34 sind über den Umfang des Drucktopfes 20 gleich verteilt angeordnet. Die Drucktopfabschnitte 34, deren radiale Außenseite 33 radial weiter innen liegt als der Außenkonturbereich 35 des Lamellenträgers 16 der zweiten Teilkupplung 3, sind geometrisch auf die Außenkontur des Lamellenträgers 16 abgestimmt (vgl. Fig. 7).

Wie in Fig. 8 zu sehen, umgreift der Drucktopf 20 die zweite Teilkupplung 3 teilweise geschlossen an der Seite, an der die Doppelkupplung 1 betätigt wird. Die Aussparungen 37 in dem Drucktopf 20 haben Ränder 42, die U- oder V-förmig in Richtung von der ersten Teilkupplung 2 weg aufeinander zulaufen. Die Aussparungen 37 erstrecken sich in Axialrichtung über etwa ein Drittel der radialen Außenseite 33 des Drucktopfes 20, so dass der Drucktopf 20 eine ausreichend große Stabilität in Axialrichtung aufweist.

In einem ersten Ausführungsbeispiel der Doppelkupplung 1 (vgl. Fig. 1) werden die beiden Lamellenträger 15, 16 der ersten Teilkupplung 2 und der zweiten Teilkupplung 3 an dem abstützlagerfesten Bauteil 18, insbesondere der Gegendruckplatte 8 der zweiten Teilkupplung 3, in Axialrichtung vernietet. In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Doppelkupplung 1 (vgl. Fig. 9) werden die Lamellenträger 15, 16 jedoch so an dem abstützlagerfesten Bauteil 18 befestigt, dass sie über eine radiale Verstiftung 43 an der Gegendruckplatte 8 angebunden werden. Die beiden Lamellenträger 15, 16 sind also auf derselben radialen Höhe angeordnet.

Die Lamellenträger 15, 16 der ersten Teilkupplung 2 und der zweiten Teilkupplung 3 bilden an ihrer radial äußersten Kontur anschließende Nasen 44 aus, die jeweils die Gegendruckplatte 8 radial außerhalb übergreifen. Die Nasen 44 erstrecken sich also

in Axialrichtung und können über ein in Radialrichtung sich erstreckendes Befestigungsmittel 35 an der Gegendruckplatte 8 befestigt werden. So werden die beiden Lamellenträger 15, 16 also über eine unlösbare Verbindung an der Gegendruckplatte 8 befestigt. Die Nasen 44 der beiden Lamellenträger 15, 16 sind auf der radial selben Höhe angeordnet, aber in Umfangsrichtung abwechselnd ausgebildet, sodass sie sich nicht überschneiden. Wie gut in Fig. 10 zu erkennen, sind also die Nasen 44 der ersten Teilkupplung 2 alternierend mit den Nasen 44 der zweiten Teilkupplung 3 ausgebildet. Die Nasen 44 sind über den Umfang jedes einzelnen Lamellenträgers 15, 16 gleich verteilt angeordnet. Die Nasen 44 werden mit dem abstützlagerfesten Bauteil 18, insbesondere der Gegendruckplatte 8, vernietet, verstiftet, verschraubt oder verklebt. Die Nasen 44 sind an der Gegendruckplatte 8 auf der Höhe der Lamellenverzahnung angeordnet. Dadurch können die Gegendruckplatten 7, 8, die Anpressplatten 5, 6 und die Zwischenplatten 17 radial größer ausgestaltet werden.

Die Doppelkupplung 1 wirkt mit einem Schwungrad 19 zusammen, wobei das Schwungrad 19 Formschlusselemente besitzt, die mit Gegenformschlusselementen, die von einem der Lamellenträger 15, 16 gestellt sind, formschlüssig zusammenwirken. Die Formschlusselemente an dem Schwungrad 19 sind nach Art einer Innenverzahnung 46 ausgebildet. Die Innenverzahnung 46 ist an einem Zahnflansch 47 des Schwungrads 19 befestigt. Das Schwungrad 19 ist in diesem Ausführungsbeispiel als ein Zweimassenschwungrad mit einem integrierten Torsionsdämpfer 48 ausgebildet.

Die Gegenformschlusselemente werden durch eine Außenverzahnung 49 des Lamellenträgers 15 ausgebildet. Dabei ist die Außenverzahnung 49 des Lamellenträgers 15 durch die Innenverzahnung, die zur Aufnahme von der Anpressplatte 5, der Gegendruckplatte 7 und der Zwischenplatte 17 vorgesehen ist, zwangsvorgegeben. Die Innenverzahnung 46 des Zahnflanschs 47 des Schwungrads 19 ist also genau auf den Lamellenträger 15 abgestimmt.

Der Lamellenträger 15 der ersten Teilkupplung 2 ragt in Axialrichtung in einen Bereich des Schwungrads 19 hinein, sodass axialer Bauraum eingespart werden kann. In einem dritten Ausführungsbeispiel der Doppelkupplung 1 (vgl. Fig. 11) ist der Außendurchmesser des Lamellenträgers 15 der ersten Teilkupplung 2 an einem ersten Verzahnungsbereich 50 der Außenverzahnung 49 kleiner als an einem zu dem ersten

Verzahnungsbereich 50 axial beabstandeten zweiten Bereich/Verzahnungsbereich 51 des Lamellenträgers 15 der ersten Teilkupplung 2. Durch den Höhenunterschied in der Verzahnung 49 kann ein Bereich der ersten Teilkupplung 2 unter dem Schwungrad 19 angeordnet werden. Die Außenverzahnung 49 ist also mit einer Stufe 52 im
5 verbrennungskraftmaschinen-zugewandten Bereich ausgebildet. Diese geometrische Ausbildung des Lamellenträgers 15 der ersten Teilkupplung 2 bedingt, dass die Gegenplatte 7 der ersten Teilkupplung 2 einen kleineren Außendurchmesser als die Zwischenplatte 17 und/oder die Anpressplatte 5 der ersten Teilkupplung 2 aufweist. In der perspektivischen Ansicht der Fig. 12 ist deutlich zu erkennen, dass die Innenverzahnung 46 des Schwungrads 19 in die einstückig mit dem Lamellenträger 15 der ersten
10 Teilkupplung ausgebildete Außenverzahnung 49 eingreift.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Doppelkupplung |
| 2 | erste Teilkupplung |
| 3 | zweite Teilkupplung |
| 4 | Kupplungsscheibe |
| 5 | Anpressplatte |
| 6 | Anpressplatte |
| 7 | Gegendruckplatte |
| 8 | Gegendruckplatte |
| 9 | Antriebswelle |
| 10 | Getriebeeingangswelle |
| 11 | Getriebeeingangswelle |
| 12 | Innenverzahnung |
| 13 | Außenverzahnung |
| 14 | Kupplungsnahe |
| 15 | Lamellenträger |
| 16 | Lamellenträger |
| 17 | Zwischenplatte |
| 18 | abstützlagerfestes Bauteil |
| 19 | Schwungrad |
| 20 | Drucktopf |
| 21 | Betätigungselement |
| 22 | Betätigungselement |
| 23 | erste Kupplungsscheibe |
| 24 | zweite Kupplungsscheibe |
| 25 | Reibbeläge |
| 26 | erster Verzahnungsbereich |
| 27 | zweiter Verzahnungsbereich |
| 28 | Biegung |
| 29 | Anschlag |
| 30 | Kupplungsnaheabsicherungsring |
| 31 | Stützlagersicherungsring |
| 32 | Stützlager |

- 33 radiale Außenseite
- 34 Drucktopfabschnitt
- 35 Außenkonturbereich
- 36 Flansch
- 37 Aussparung
- 38 Rippe
- 39 Außenoberfläche
- 40 Lasche
- 41 Niet
- 42 Rand
- 43 radiale Verstiftung
- 44 Nase
- 45 Befestigungsmittel
- 46 Innenverzahnung
- 47 Zahnflansch
- 48 Torsionsschwingungsdämpfer
- 49 Außenverzahnung
- 50 erster Verzahnungsbereich
- 51 zweiter Bereich/Verzahnungsbereich
- 52 Stufe

Patentansprüche

1. Doppelkupplung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einer
5 ersten Teilkupplung (2) und einer zweiten Teilkupplung (3) zum selektiven
Übertragen von Drehmoment, wobei mehrere Kupplungsscheiben (4) zumin-
dest einer der beiden Teilkupplungen (2, 3) zum Einklemmt werden zwischen
einer Anpressplatte (5, 6) und einer Gegendruckplatte (7, 8) zum Übernehmen
eines Drehmoments einer Antriebswelle (9) und Übergeben an eine Getriebe-
10 eingangswelle (10, 11) angeordnet und vorbereitet sind, wobei zumindest ein
Lamellenträger (15, 16) der ersten Teilkupplung (2) und/oder der zweiten Teil-
kupplung (3) ausgelegt ist, um die Anpressplatte (5, 6) und die Gegendruckplat-
te (7, 8) verdrehgesichert und axial verschieblich aufzunehmen, wobei die erste
Teilkupplung (2) über einen zum Axialverlagern der Anpressplatte (5) ausgeleg-
15 ten Drucktopf (20) betätigbar ist, und sich der Drucktopf (20) radial außerhalb
der zweiten Teilkupplung (3) in axialer Richtung erstreckt, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** eine radiale Außenseite (33) zumindest eines Drucktopfab-
schnittes (34) radial weiter innen liegt als zumindest ein Außenkonturbereich
(35) des Lamellenträgers (16) der zweiten Teilkupplung (3).
- 20
2. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
Drucktopfabschnitt (34) in einen radial nach außen hervorstehenden Flansch
(36) zum Anbinden an die Anpressplatte (5) der ersten Teilkupplung (2) über-
geht.
- 25
3. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehre-
re Flansche (36) in Umfangsrichtung durch eine in Axialrichtung ausgerichtete
Aussparung (37) voneinander getrennt sind.
- 30
4. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Flansche (36) in den Drucktopfabschnitten (34) in Rippen (38) übergehen.
5. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Rippen (38) radial in den Außenkonturbereich (35) des Lamellenträgers (16)

der zweiten Teilkupplung (3) eintauchen.

- 5 6. Doppelkupplung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenoberfläche (39) der Rippen (38) konkav gewölbt, U-förmig und/oder V-förmig ist.
- 10 7. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lasche (40) der Anpressplatte (5) der ersten Teilkupplung (2) radial aus dem Lamellenträger (15) der ersten Teilkupplung (2) herausragt und der Flansch (36) daran befestigt ist.
- 15 8. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucktopf (20) die zweite Teilkupplung (3) teilweise geschlossen umgreift.
9. Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (37) Ränder (42) besitzen, die U- oder V-förmig in Richtung von der ersten Teilkupplung (2) weg aufeinander zu laufen.
- 20 10. Bausatz aus Doppelkupplung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und einem Schwungrad (19).

1/5

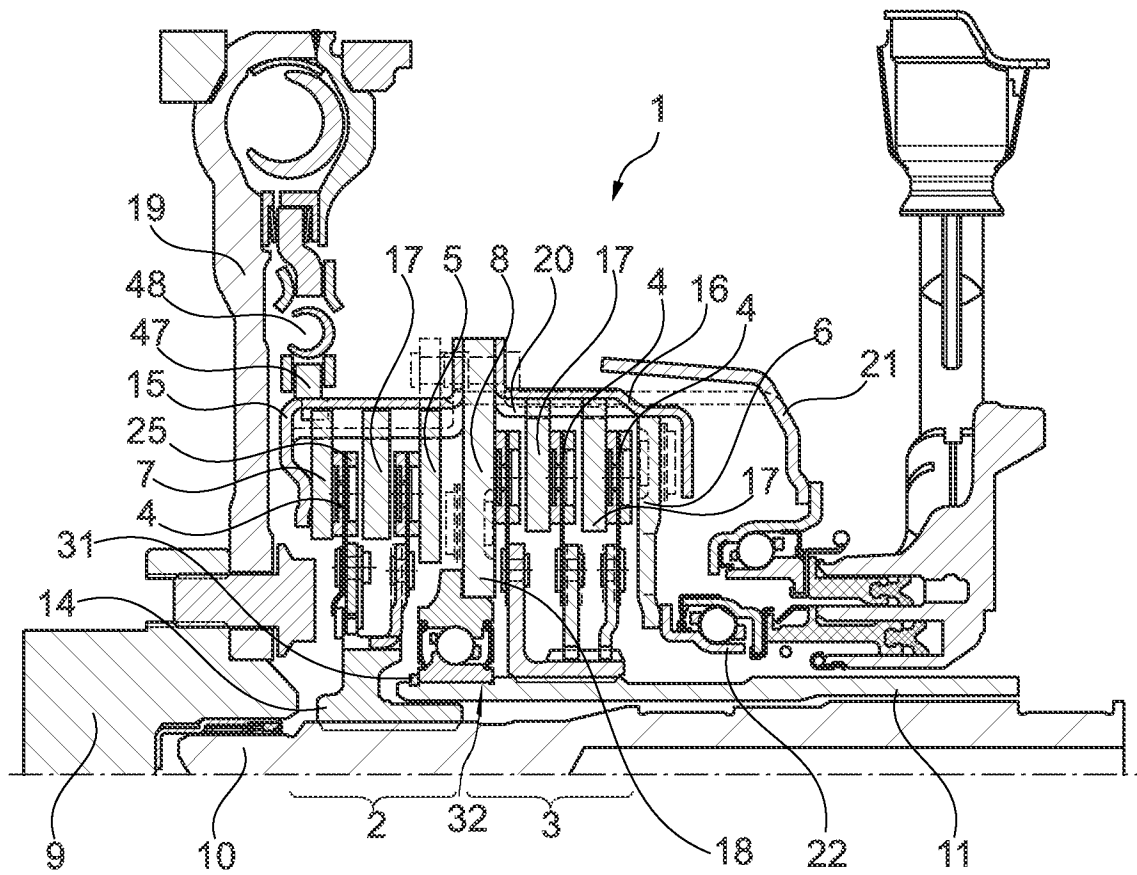


Fig. 1

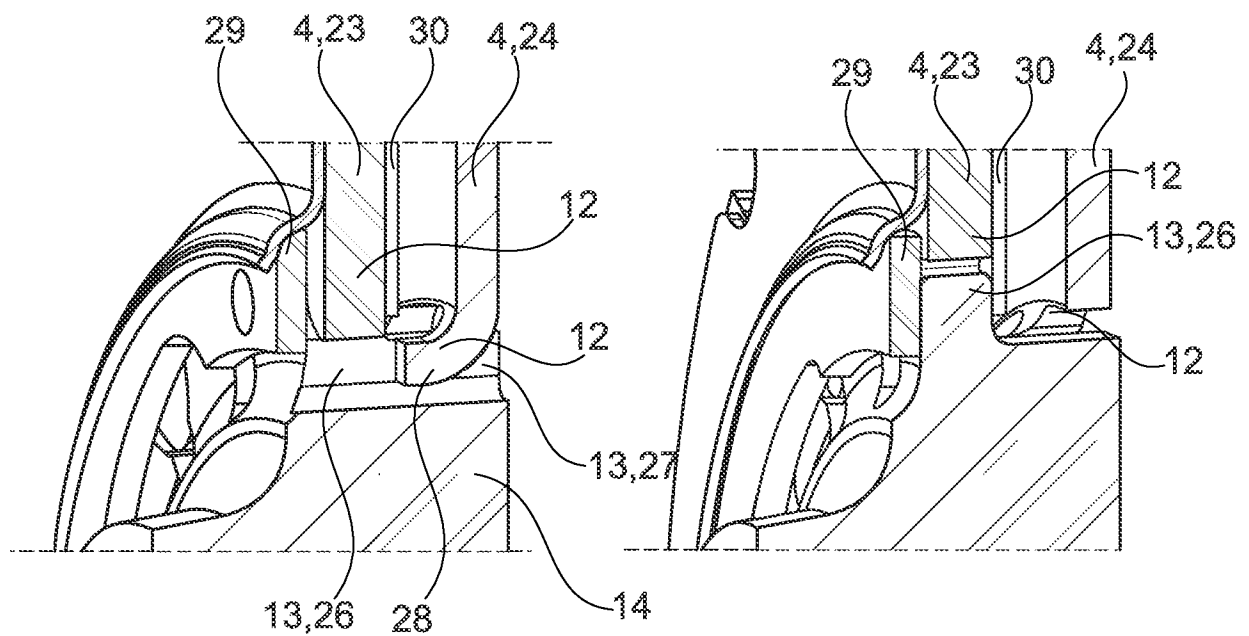


Fig. 2

Fig. 3

2/5

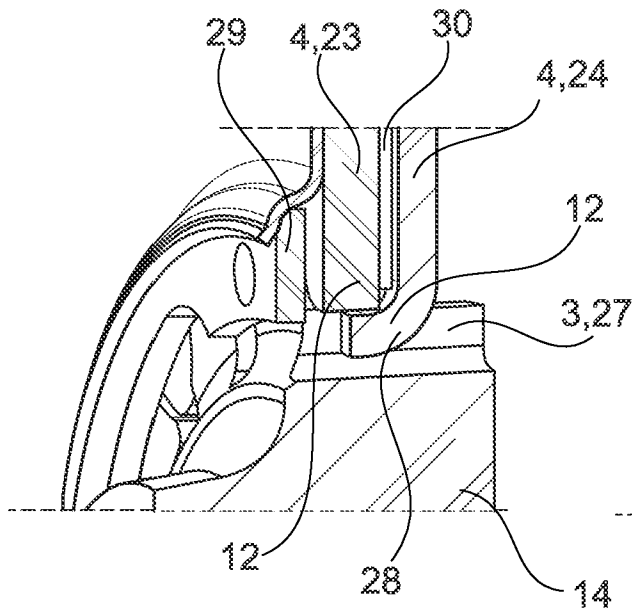


Fig. 4

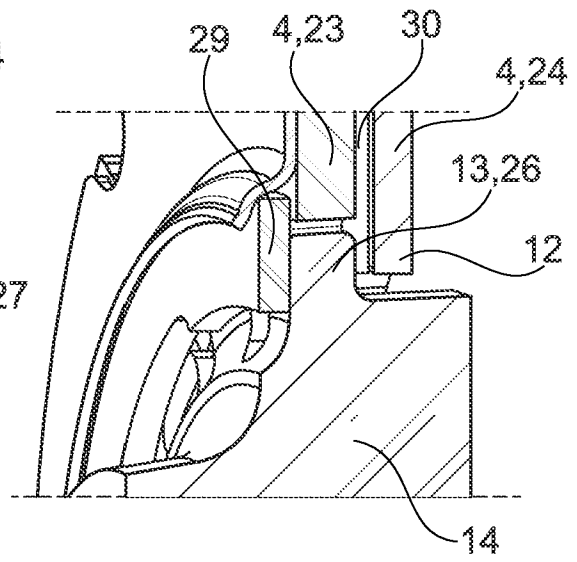


Fig. 5

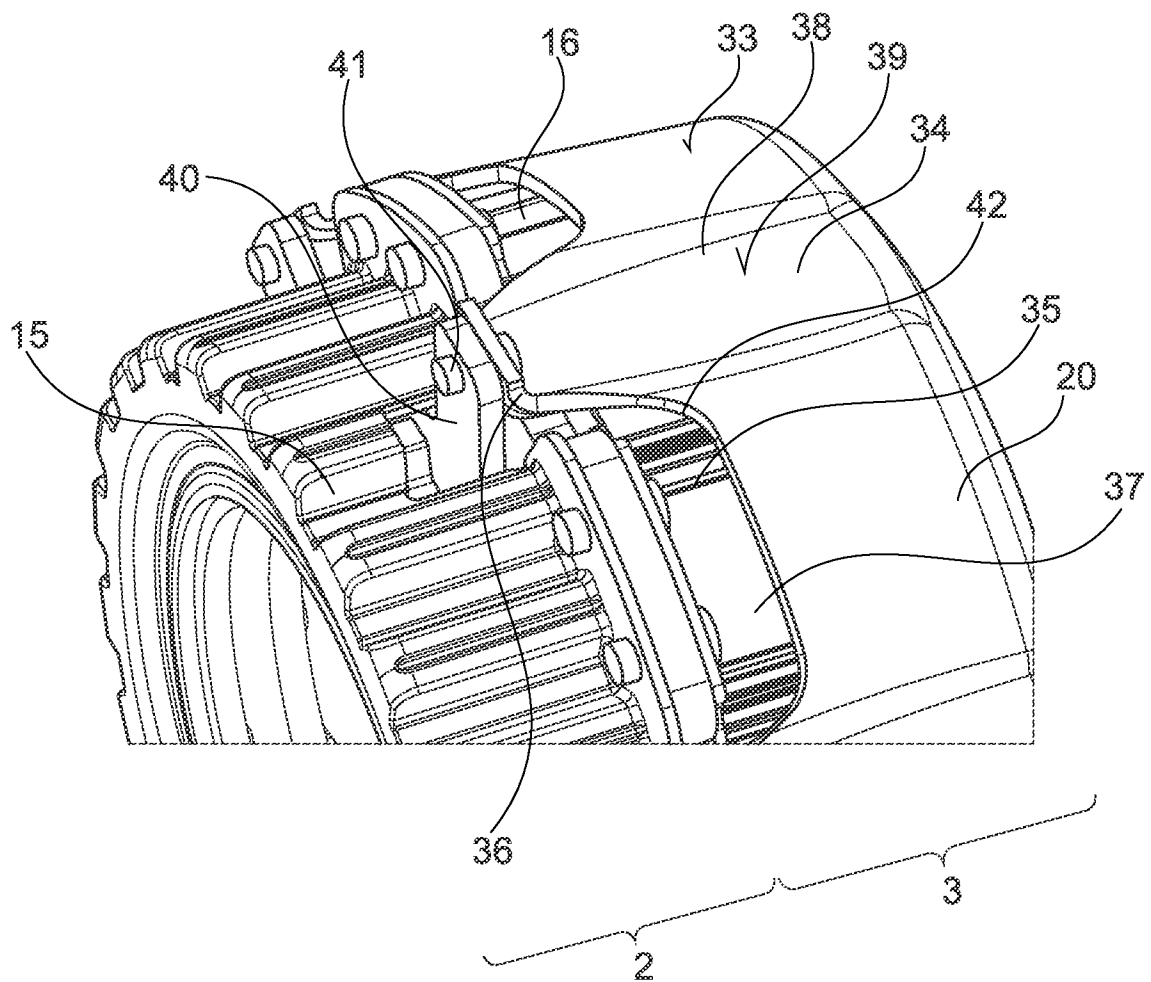
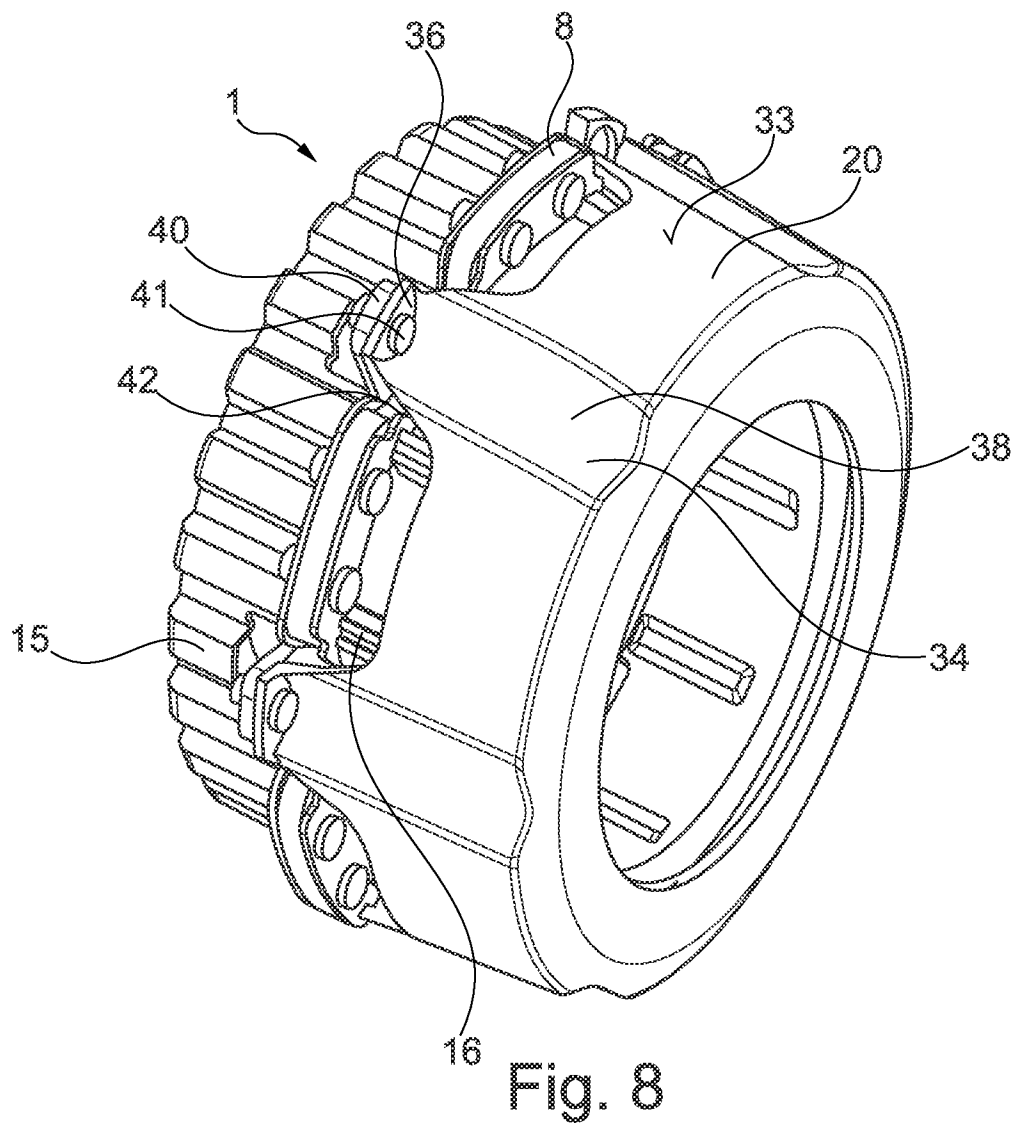
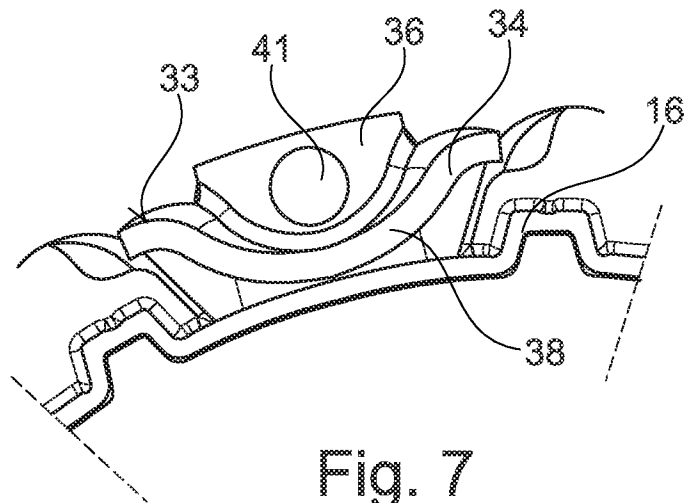


Fig. 6

3/5



4/5

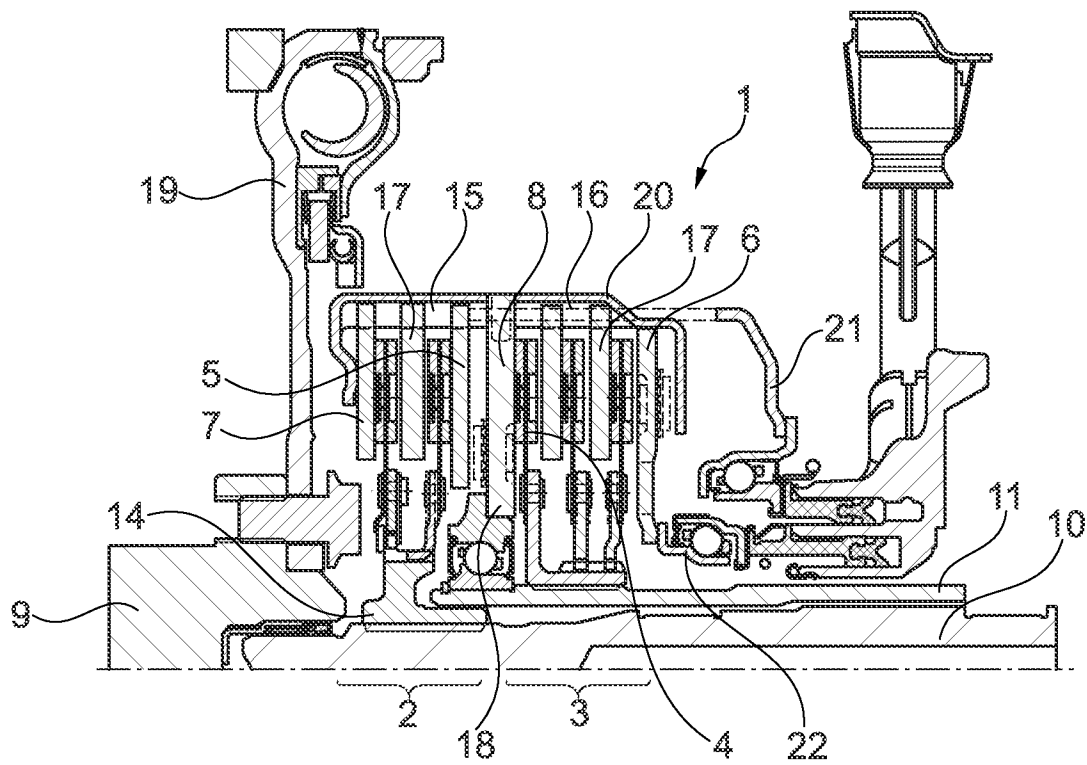


Fig. 9

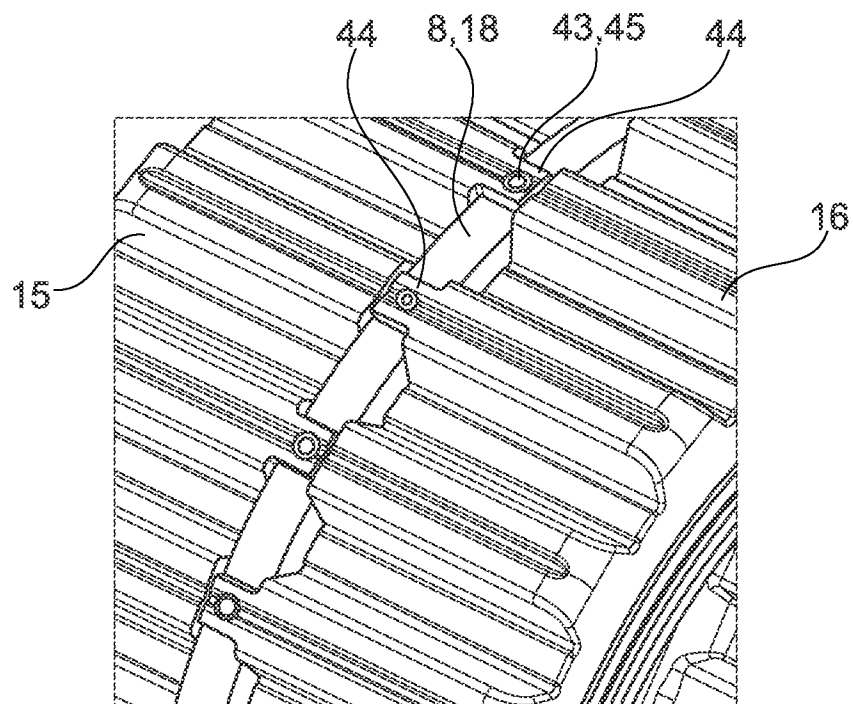


Fig. 10

5/5

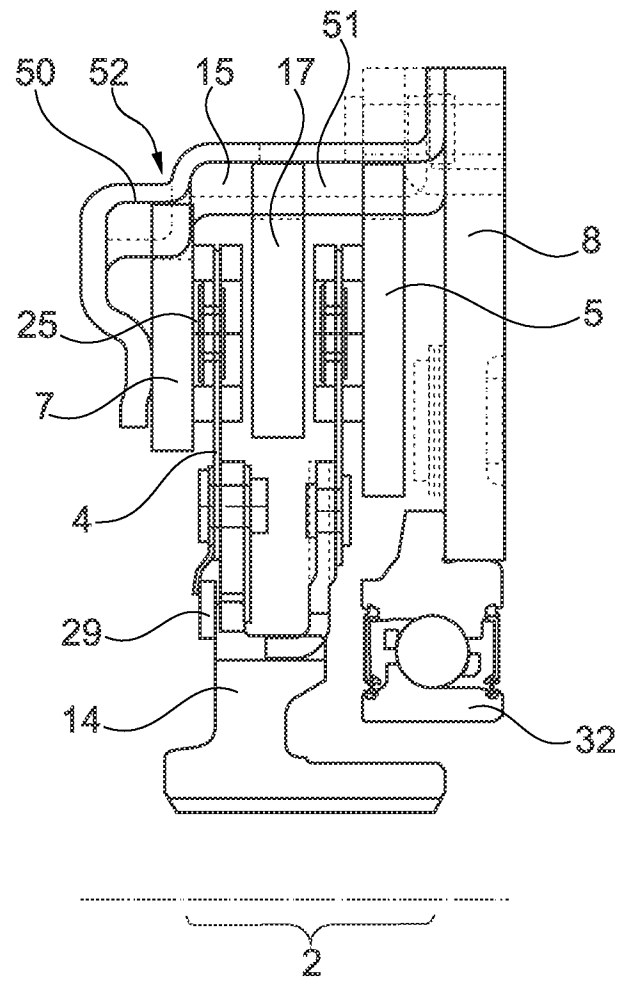


Fig. 11

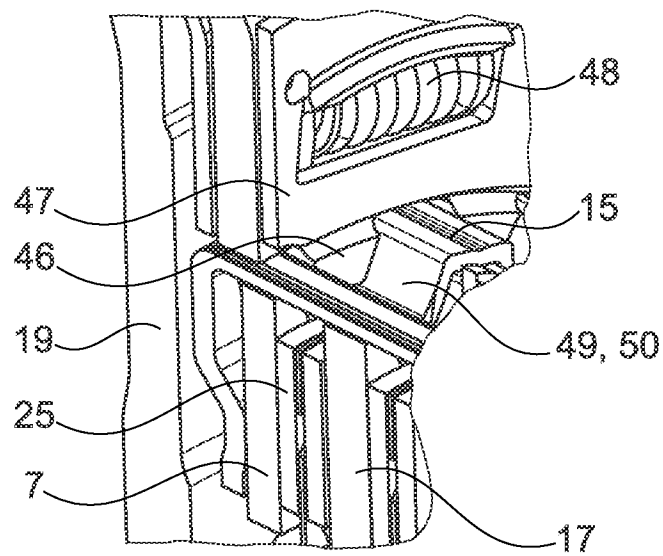


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100885

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D21/06
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 226359 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 June 2014 (2014-06-26) paragraphs [0013], [0014], [0022] - paragraph [0034]; figures 1-3 -----	1-10
A	DE 10 2012 221653 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27 June 2013 (2013-06-27) paragraph [0028] - paragraph [0041]; figures 1-3 -----	1-10
A	DE 10 2010 048495 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 5 May 2011 (2011-05-05) paragraphs [0018], [0020], [0024] - paragraph [0026]; figure 1a ----- -/--	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

22 January 2018

Date of mailing of the international search report

05/02/2018

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

Schmid, Klaus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100885

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 20 2016 101678 U1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 15 July 2016 (2016-07-15) paragraphs [0047], [0051], [0093] - paragraph [0105]; figure 2 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100885

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013226359 A1	26-06-2014	NONE	
DE 102012221653 A1	27-06-2013	CN 103174768 A DE 102012221653 A1	26-06-2013 27-06-2013
DE 102010048495 A1	05-05-2011	CN 102549288 A DE 102010048495 A1 DE 102010048873 A1 DE 112010004207 A5 WO 2011050776 A1	04-07-2012 05-05-2011 05-05-2011 16-08-2012 05-05-2011
DE 202016101678 U1	15-07-2016	DE 202016101678 U1 FR 3034480 A1	15-07-2016 07-10-2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D21/06
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 226359 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) Absätze [0013], [0014], [0022] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-3 -----	1-10
A	DE 10 2012 221653 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) Absatz [0028] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-3 -----	1-10
A	DE 10 2010 048495 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 5. Mai 2011 (2011-05-05) Absätze [0018], [0020], [0024] - Absatz [0026]; Abbildung 1a ----- -/-	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

22. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2018

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

Schmid, Klaus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2016 101678 U1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 15. Juli 2016 (2016-07-15) Absätze [0047], [0051], [0093] - Absatz [0105]; Abbildung 2 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100885

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013226359 A1	26-06-2014	KEINE	
DE 102012221653 A1	27-06-2013	CN 103174768 A	26-06-2013
		DE 102012221653 A1	27-06-2013
DE 102010048495 A1	05-05-2011	CN 102549288 A	04-07-2012
		DE 102010048495 A1	05-05-2011
		DE 102010048873 A1	05-05-2011
		DE 112010004207 A5	16-08-2012
		WO 2011050776 A1	05-05-2011
DE 202016101678 U1	15-07-2016	DE 202016101678 U1	15-07-2016
		FR 3034480 A1	07-10-2016