

(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 2018/077335 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 21/06 (2006.01) *F16D 13/62* (2006.01)
F16D 1/08 (2006.01) *F16D 13/64* (2006.01)

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100883

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

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. Oktober 2017 (17.10.2017)

(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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 221 131.5

26. Oktober 2016 (26.10.2016) DE

10 2016 125 260.3

21. Dezember 2016 (21.12.2016) DE

(54) Title: KIT COMPOSED OF FLYWHEEL AND TORQUE-TRANSMITTING DEVICE HAVING AN EXTERNALLY TOOTHED DISK CARRIER

(54) Bezeichnung: BAUSATZ AUS SCHWUNGRAD UND DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG MIT AUßENVERZAHNTM LAMELLENTRÄGER

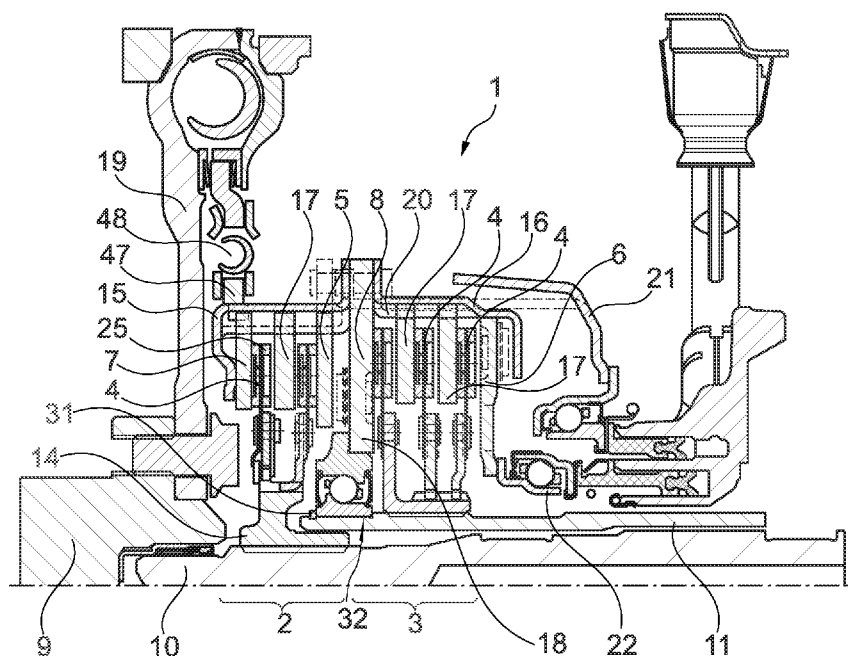


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a kit composed of a flywheel (19) and a torque-transmitting device (1) for a drive train of a motor vehicle, wherein the torque-transmitting device (1) has a first sub-clutch (2) and a second sub-clutch (3) for selectively transmitting torque, wherein there a plurality of clutch disks (4) of at least one sub-clutch (2, 3) for being clamped are arranged between an associated pressing plate (5, 6) and counter pressure plate (7, 8), and prepared, for receiving a torque from a drive shaft (9) and transferring said torque to a transmission input shaft (10, 11), wherein the flywheel (19), which can be connected to a drive shaft (9) for conjoint rotation, is provided for transferring a torque from the drive shaft (9) to the first sub-clutch (2), wherein at least one intermediate plate (17) is present between the clutch disks (4) of at least one sub-clutch (2, 3), said intermediate plate being held by a disk carrier (15, 16) in a



WO 2018/077335 A1



(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)

rotationally secured and axially slidable manner, wherein the flywheel (19) has interlocking connection elements, which interlockingly interact with counter interlocking connection elements provided by the disk carrier (15, 16).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Bausatz aus einem Schwungrad (19) und einer Drehmomentübertragungseinrichtung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wobei die Drehmomentübertragungseinrichtung (1) eine erste Teilkupplung (2) und eine zweite Teilkupplung (3) zum selektiven Übertragen von Drehmoment aufweist, wobei dort mehrere Kupplungsscheiben (4) zumindest einer Teilkupplung (2, 3) zum Einklemmt werden zwischen jeweils 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 das drehfest mit einer Antriebswelle (9) verbindbare Schwungrad (19) zum Übertragen eines Drehmoments der Antriebswelle (9) auf die erste Teilkupplung (2) vorgesehen ist, wobei zwischen den Kupplungsscheiben (4) zumindest einer Teilkupplung (2, 3) wenigstens eine von einem Lamellenträger (15, 16) verdrehgesichert, axial verschieblich aufgenommene Zwischenplatte (17) vorhanden ist, wobei das Schwungrad (19) Formschlusselemente besitzt, die mit Gegenformschlusselementen, die von dem Lamellenträger (15, 16) gestellt sind, formschlüssig zusammenwirken.

Bausatz aus Schwungrad und Drehmomentübertragungseinrichtung
mit außenverzahntem Lamellenträger

- Die Erfindung betrifft einen Bausatz aus einem Schwungrad und einer Drehmomentübertragungseinrichtung, wie einer Kupplung oder insbesondere einer Doppelkupplung, für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wobei die Drehmomentübertragungseinrichtung eine erste Teilkupplung und eine zweite Teilkupplung zum selektiven Übertragen von Drehmoment aufweist, wobei dort mehrere Kupplungsscheiben zumindest einer Teilkupplung zum Einklemmen werden zwischen jeweils einer Anpressplatte und einer Gegendruckplatte zum Übernehmen eines Drehmoments einer Antriebswelle und Übergeben an eine Getriebeeingangswelle angeordnet und vorbereitet sind, wobei das drehfest mit der Antriebswelle verbindbare Schwungrad zum Übertragen eines Drehmoments der Antriebswelle auf die erste Teilkupplung vorgesehen ist, wobei zwischen den Kupplungsscheiben der zumindest einen Teilkupplung wenigstens eine von einem Lamellenträger verdrehgesichert, axial verschieblich aufgenommene Zwischenplatte vorhanden ist. Eine Teilkupplung muss dabei nicht zwingend eine komplett für sich abgeschlossene Kupplung sein, sondern kann auch ein Teil einer Einfachkupplung sein.
- Aus dem Stand der Technik sind bereits Drehmomentübertragungseinrichtung, insbesondere Doppelkupplungen, bekannt. Unter anderem offenbart die WO 2015/144171 A2 eine Mehrscheibendoppelkupplung zum Kuppeln einer Antriebswelle eines Kraftfahrzeugmotors mit einer ersten Getriebeeingangswelle und/oder einer zweiten Getriebeeingangswelle, mit einer ersten Teilkupplung zum Kuppeln der Antriebswelle mit der ersten Getriebeeingangswelle, wobei die erste Teilkupplung eine erste Gegenplatte, mindestens eine über eine erste Zwischenplattenrückstellfeder mit der ersten Gegenplatte verbundene relativ zur ersten Gegenplatte axial verlagerbare erste Zwischenplatte und eine über eine erste Anpressplattenrückstellfeder mit der ersten Gegenplatte verbundene relativ zur ersten Gegenplatte und zur ersten Zwischenplatte axial verlagerbare erste Anpressplatte zum Verpressen von ersten Reibbelägen einer ersten Kupplungsscheibe zwischen der ersten Gegenplatte und der ersten Zwischenplatte sowie zwischen der ersten Zwischenplatte und der ersten Anpressplatte auf-

weist, einer zweiten Teilkupplung zum Kuppeln der Antriebswelle mit der zweiten Getriebeeingangswelle, wobei die zweite Teilkupplung eine zweite Gegenplatte, mindestens eine über eine zweite Zwischenplattenrückstellfeder mit der zweiten Gegenplatte verbundene relativ zur zweiten Gegenplatte axial verlagerbare zweite Zwischenplatte
5 und eine über eine zweite Anpressplattenrückstellfeder mit der zweiten Gegenplatte verbundene relativ zur zweiten Gegenplatte und zur zweiten Zwischenplatte axial verlagerbare zweite Anpressplatte zum Verpressen von zweiten Reibbelägen einer zweiten Kupplungsscheibe zwischen der zweiten Gegenplatte und der zweiten Zwischenplatte sowie zwischen der zweiten Zwischenplatte und der zweiten Anpressplatte auf-
10 weist, und einem die erste Gegenplatte mit der zweiten Gegenplatte drehfest verbindenden Hauptverbindungselement, insbesondere Nietverbindung, wobei das Hauptverbindungselement zur ersten Anpressplattenrückstellfeder, zur ersten Zwischenplattenrückstellfeder, zur zweiten Anpressplattenrückstellfeder und zur zweiten Zwischenplattenrückstellfeder in Umfangsrichtung und/oder in radialer Richtung versetzt ange-
15 ordnet ist.

Der Stand der Technik hat jedoch immer den Nachteil, dass zur Drehmomentübertragung eine Innenverzahnung an dem Schwungrad mit einem Verzahnungsbauteil, das an der ersten Teilkupplung befestigt ist, in Wirkverbindung steht. Dabei wird der Platz
20 innerhalb der Innenverzahnung des Schwungrads oftmals nicht genutzt.

Es ist also die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu vermeiden oder wenigstens zu mildern. Insbesondere soll ein Bausatz aus einem Schwungrad und einer Drehmomentübertragungseinrichtung entwickelt werden, der
25 so ausgestaltet ist, dass er den vorhandenen Platz optimal nutzt und Teile einer klembauenden Drehmomentübertragungseinrichtung innerhalb des Schwungrades anordnet.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß
30 dadurch gelöst, dass das Schwungrad Formschlusselemente besitzt, die mit Gegenformschlusselementen, die von dem Lamellenträger gestellt sind, formschlüssig zusammenwirken.

Dies hat den Vorteil, dass kein gesondertes Verzahnungsbauteil notwendig ist, um das Schwungrad mit der Drehmomentübertragungseinrichtung/Doppelkupplung zu verbinden. Dadurch werden weniger Bauteile benötigt und somit entstehen weniger Kosten und die Montage wird erleichtert.

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

- 10 Zudem ist es zweckmäßig, wenn die Formschlusselemente nach Art einer Innenverzahnung ausgebildet sind. Dabei ist vorzugsweise ein Zahnflansch an dem Schwungrad vorhanden, an dem die Innenverzahnung ausgebildet ist. So kann die Innenverzahnung einfach aufgefräst oder durch Wälzstoßen erzeugt werden, was eine kostengünstige Fertigung ermöglicht und eine gute Drehmomentübertragung mit geringen Verlusten sicherstellt.

- Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Gegenformschlusselemente durch eine Außenverzahnung des Lamellenträgers ausgebildet sind. Vorteilhafterweise übernimmt der Lamellenträger so eine doppelte Funktion und ist Aufnahmebauteil für die Gegendruckplatte, die Anpressplatte und die Zwischenplatte und gleichzeitig Kupppelement zum Schwungrad.

- Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Außenverzahnung des Lamellenträgers durch die Innenverzahnung, die zur Aufnahme von der Anpressplatte, der Gegendruckplatte und/oder der Zwischenplatte vorgesehen ist, zwangsvorgegeben ist. Gerade dadurch kann der Lamellenträger dünn ausgestaltet werden, beispielsweise aus einem Blechmaterial, was vorteilhafterweise einen gewichtstechnischen Vorteil mit sich bringt. Zudem muss die Außenverzahnung nicht in einem gesonderten Fertigungsschritt erstellt werden, da sie mit der Fertigung der Aufnahme für die Anpressplatte, die Gegendruckplatte und/oder die Zwischenplatte mit entsteht. Natürlich ist es dabei besonders

zweckmäßig, wenn die Innen- und Außenverzahnung im in Axialrichtung gesehen selben Bereich angeordnet sind.

5 Auch ist es zweckmäßig, wenn die Innenverzahnung auf die zwangsvorgegebene Außenverzahnung des Lamellenträgers geometrisch abgestimmt ist. Da die Außenverzahnung zwangsvorgegeben ist und somit nicht auf die Innenverzahnung des Schwungrads abgestimmt werden kann, wird also die Innenverzahnung des Schwungrads auf die Außenverzahnung abgestimmt. So wird ein passgenaues Eingreifen der Verzahnung ineinander gewährleistet, was einen Drehmomentleistungsverlust reduziert.
10

Bevorzugterweise ragt der Lamellenträger der ersten Teilkupplung in Axialrichtung in einen Bereich des Schwungrads hinein. So kann vorteilhafterweise axialer Bauraum eingespart werden, insbesondere wenn kleinbauende Kupplungen verwendet werden.
15 Dadurch kann die gesamte Drehmomentübertragungseinrichtung/Doppelkupplung insgesamt kompakter ausgestaltet werden und der gewonnene Platz für andere Bauteile, beispielsweise für den Elektromotor, genutzt werden.

Weiterhin zeichnet sich ein günstiges Ausführungsbeispiel dadurch aus, dass der Außendurchmesser des Lamellenträgers der ersten Teilkupplung an einem ersten Verzahnungsbereich der Außenverzahnung kleiner ist als an einem zum ersten Verzahnungsbereich axial beabstandeten zweiten Verzahnungsbereich des Lamellenträgers der ersten Teilkupplung. So können auch radial größer bauende Doppelkupplungen/Drehmomentübertragungseinrichtungen zumindest teilweise unter dem Schwungrad
20 oder innerhalb des Schwungrades eingeschoben werden. Dadurch wird ermöglicht, dass radial größer ausgebildete Kupplungsscheiben verwendet werden können, die eine größere Reibfläche bieten und somit ein größeres Drehmoment übertragen können.
25

30 Auch ist es vorteilhaft, wenn die Gegendruckplatte der ersten Teilkupplung einen kleineren Außendurchmesser als die Zwischenplatte und/oder die Anpressplatte der ers-

ten Teilkupplung aufweist. Gerade dadurch ist der erste Verzahnungsbereich, also der Bereich, in dem die Gegendruckplatte angeordnet ist, radial kleiner als der zweite Bereich und kann somit innerhalb des Schwungrads angeordnet werden.

5 Zusätzlich ist es zweckmäßig, wenn der erste Verzahnungsbereich in einer Stufe in den zweiten Bereich übergeht. Dann kann eine klare Trennung zwischen den beiden Bereichen erreicht werden, was eine einfache Montage ermöglicht. Außerdem ist eine stufenweise Verjüngung des Lamellenträgers einfacher zu fertigen.

10 Vorzugsweise ist das Schwungrad als Zweimassen-Schwungrad ausgebildet. Ein Zweimassen-Schwungrad begünstigt ein sanfteres Anlaufen durch die Zweimassen-Technologie. Dadurch wird also ein besonders ruhiger Lauf der Drehmomentübertragungseinrichtung sichergestellt. Auch können in dem Schwungrad Torsionsdämpfer enthalten sein, was vorteilhafterweise die Schwingungen zusätzlich abdämpft.

15

Weiter bevorzugt ist die Drehmomentübertragungseinrichtung 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

20 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 Kupp-

25 lungsnahe vorzugsweise stufenweise abfallend und in einem der verbrennungskraftmaschine-zugewandten Bereich in Radialrichtung am höchsten ausgebildet. Zusätzlich ist es von Vorteil, wenn die Außenverzahnung der Kupplungsnahe so ausgebildet ist, dass die Innenverzahnung der einen Kupplungsscheibe in Axialrichtung radial innerhalb der anderen Kupplungsscheibe einschiebbar ist. Vorteilhafterweise wird zwei,

30 drei, vier oder mehr Kupplungsscheiben mit der Außenverzahnung der Kupplungsnahe zusammen. Auch ist es bevorzugt, wenn die Geometrie der Kupplungsscheiben und der Kupplungsnahe so aufeinander abgestimmt sind, dass sie in jeglichem Be-

triebszustand 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.

- 5 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeichnet sich auch dadurch aus, dass die erste Teilkupplung über einen zum Axialverlagern der Anpressplatte ausgelegten Drucktopf betätigbar ist, und sich der Drucktopf außerhalb der zweiten Teilkupplung in axialer Richtung erstreckt, wobei eine radiale Außenseite zumindest eines Drucktopfabschnittes radial weiter innen liegt als zumindest ein Außenkonturbereich des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung. Der Drucktopfabschnitt kann in einen radial nach außen hervorstehenden Flansch zum Anbinden an die Anpressplatte der ersten Teilkupplung übergehen. Es ist vorteilhaft, wenn mehrere Flansche, die in den Drucktopfabschnitten in radial in den Außenkonturbereich des Lamellenträgers der zweiten Teilkupplung eintauchende, konkav gewölbte Rippen übergehen, in Umfangsrichtung durch eine in Axialrichtung ausgerichtete Aussparung voneinander getrennt sind. Auch kann eine Lasche der Anpressplatte der ersten Teilkupplung radial aus dem Lamellenträger der ersten Teilkupplung herausragen, an der der Flansch befestigt wird. Außerdem ist es zweckmäßig, wenn der Drucktopf die zweite Teilkupplung teilweise geschlossen umgreift. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die Aussparungen Ränder besitzen, die U- oder V-förmig in Richtung von der ersten Teilkupplung weg aufeinander zu laufen.

- 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 bei-

den 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.

Mit anderen Worten betrifft diese Erfindung die Verbindung zwischen der Drehmomentübertragungseinrichtung/Doppelkupplung und dem (Zweimassen-)Schwungrad. Dabei weist der Lamellenträger eine Struktur/Verzahnung auf, die auf der Innenseite die Lamellen (die Gegendruckplatte, die Anpressplatte und die Zwischenplatte) aufnimmt und verdrehsichert. Auf der Außenseite des Lamellenträgers wird diese Verzahnung nun auch zur Verbindung mit dem Schwungrad genutzt. Diese Anbindung der Drehmomentübertragungseinrichtung an das Schwungrad kann sowohl für trockene Drehmomentübertragungseinrichtungen/Doppelkupplungen, aber auch für nasse Drehmomentübertragungseinrichtung/Doppelkupplungen angewendet werden. Die erste Teilkupplung wird so auf das Schwungrad abgestimmt, dass die erste Teilkupplung nur so groß ist, dass der Außenlamellenträger mit der Außenkontur als Verzahnung für die Verbindung zum Schwungradzahnflansch dienen kann. Durch diese Doppelfunktion des Außenlamellenträgers entfällt also ein Verzahnungsbauteil, was sonst als separate Verzahnung zum Schwungrad genutzt wird. Außerdem kann dadurch der Bauraum innerhalb der Schwungradinnenverzahnung für andere Kupplungsbauteile genutzt werden.

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

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

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Kupplungsnabe der Drehmomentübertragungseinrichtung,

Fig. 3 einen zur Fig. 2 gedrehten Längsschnitt durch die Kupplungsnabe der Drehmomentübertragungseinrichtung,

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

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

10 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Drehmomentübertragungseinrichtung mit einer Anpressplatte der ersten Teilkupplung betätigenden Drucktopf,

Fig. 7 eine Querschnittdarstellung der ersten Teilkupplung,

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

Fig. 9 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Drehmomentübertragungseinrichtung/Doppelkupplung in einem zweiten Ausführungsbeispiel mit der radial verstifteten, ersten Teilkupplung und der radial verstifteten zweiten Teilkupplung,
20

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

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

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

30

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.

Fig. 1 zeigt einen Teil eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einer Drehmomentübertragungseinrichtung/Doppelkupplung 1. Die Drehmomentübertragungseinrichtung/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 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 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 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 Drehmomentübertragungseinrichtung/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 Zwischen-

platte 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.

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

- 25 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 Kupplungsabstufungsring 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.

5

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 Lamellentragers 16 der zweiten Teilkupplung 3 ein. Der Außenkonturbereich 35 des Lamellentragers 16 wird
10 durch die Aufnahme der Anpressplatte 6, der Gegendruckplatte 8 und mehrerer Zwischenplatten 17 an der Innenseite des Lamellentragers 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
15 37 voneinander getrennt sind.

Die Flansche 36 gehen in den Drucktopfabschnitten 34 in Rippen 38 über. Die Rippen
20 38 tauchen radial in den Außenkonturbereich 35 des Lamellentragers 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.
25

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
30 Umfang des Drucktopfes 20 gleich verteilt angeordnet. Die Drucktopfabschnitte 34, deren radiale Außenseite 33 radial weiter innen liegt als der Außenkonturbereich 35 des Lamellentragers 16 der zweiten Teilkupplung 3, sind geometrisch auf die Außenkontur des Lamellentragers 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 Drehmomentübertragungseinrichtung/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 Drehmomentübertragungseinrichtung/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 Gegen-
druckplatte 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 Drehmomentübertragungseinrichtung/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 verbrennungskraftmaschinenzugewandten 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 Teilkupplung ausgebildete Außenverzahnung 49 eingreift.

Bezugszeichenliste

- 1 Drehmomentübertragungseinrichtung/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 Kupplungsnabe
- 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 Kupplungsnabensicherungsring
- 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. Bausatz aus Schwungrad (19) und Drehmomentübertragungseinrichtung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wobei die Drehmomentübertragungseinrichtung (1) eine erste Teilkupplung (2) und eine zweite Teilkupplung (3) zum selektiven Übertragen von Drehmoment aufweist, wobei dort mehrere Kupplungsscheiben (4) zumindest einer Teilkupplung (2, 3) zum Einklemmt werden zwischen jeweils 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 das drehfest mit der Antriebswelle (9) verbindbare Schwungrad (19) zum Übertragen eines Drehmoments der Antriebswelle (9) vorgesehen ist, wobei zwischen den Kupplungsscheiben (4) zumindest einer Teilkupplung (2, 3) wenigstens eine von einem Lamellenträger (15, 16) verdrehgesichert, axial verschieblich aufgenommene Zwischenplatte (17) vorhanden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwungrad (19) Formschlusselemente besitzt, die mit Gegenformschlusselementen, die von dem Lamellenträger (15, 16) gestellt sind, formschlüssig zusammenwirken.
2. Bausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlusselemente nach Art einer Innenverzahnung (46) ausgebildet sind.
3. Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenformschlusselemente durch eine Außenverzahnung (49) des Lamellenträgers (15, 16) ausgebildet sind.
4. Bausatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenverzahnung (49) des Lamellenträgers (15, 16) durch die Innenverzahnung, die zur Aufnahme von der Anpressplatte (5, 6), der Gegendruckplatte (7, 8) und/oder der Zwischenplatte (17) vorgesehen ist, zwangsvorgegeben ist.

5. Bausatz nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenverzahnung (46) auf die zwangsvorgegebene Außenverzahnung (49) des Lamellenträgers (15) geometrisch abgestimmt ist.
- 5 6. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellenträger (15) der ersten Teilkupplung (2) in Axialrichtung in einen Bereich des Schwungrads (19) hineinragt.
- 10 7. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Lamellenträgers (15) der ersten Teilkupplung (2) an einem ersten Verzahnungsbereich (50) der Außenverzahnung (49) kleiner ist als an einem zum ersten Verzahnungsbereich (50) axial beabstandeten
- 15 zweiten Bereich (51) des Lamellenträgers (15) der ersten Teilkupplung (2).
8. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegendruckplatte (7) der ersten Teilkupplung (2) einen kleineren Außendurchmesser als die Zwischenplatte (17) und/oder die Anpressplatte (5) der
- 20 ersten Teilkupplung (2) aufweist.
9. Bausatz nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 25 der erste Verzahnungsbereich (50) in einer Stufe (52) in den zweiten Bereich (51) übergeht.
10. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 30 das Schwungrad (19) als Zweimassen-Schwungrad ausgebildet ist.

1/5

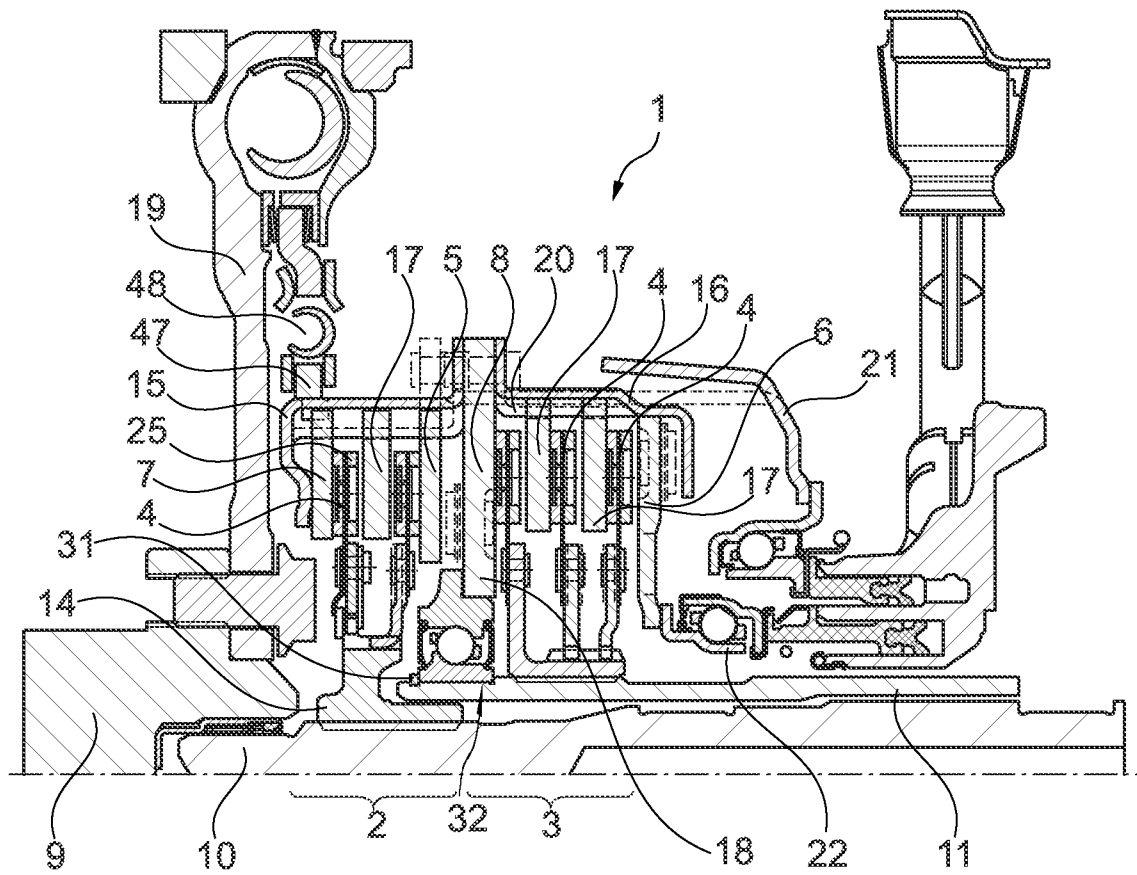


Fig. 1

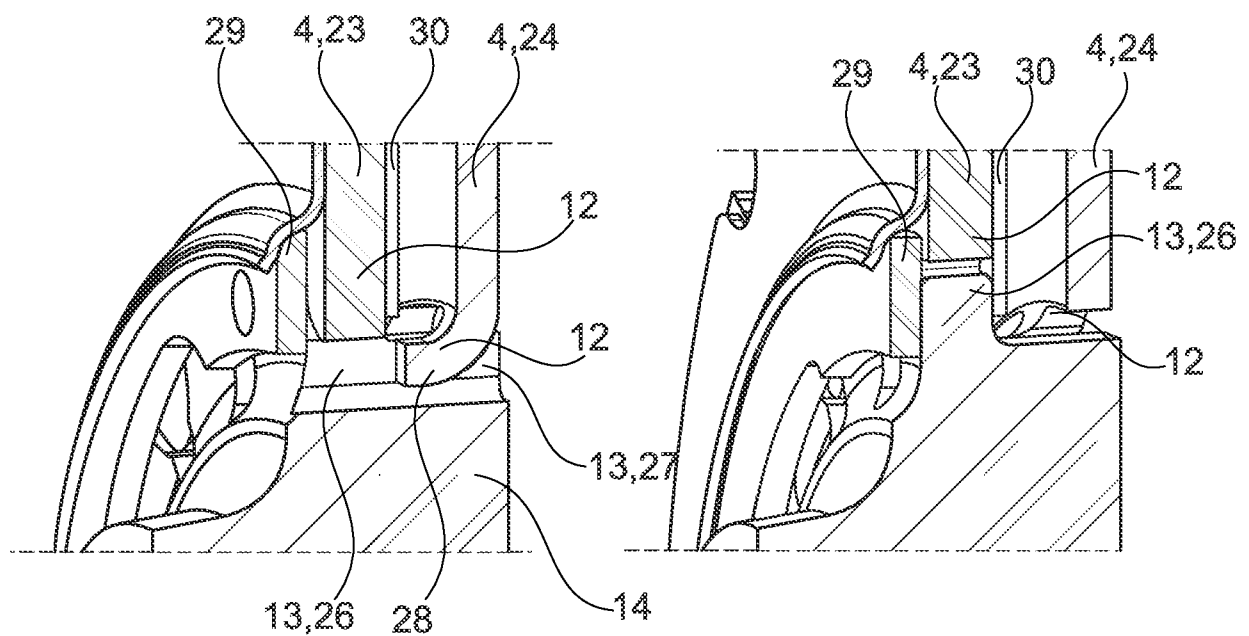


Fig. 2

Fig. 3

2/5

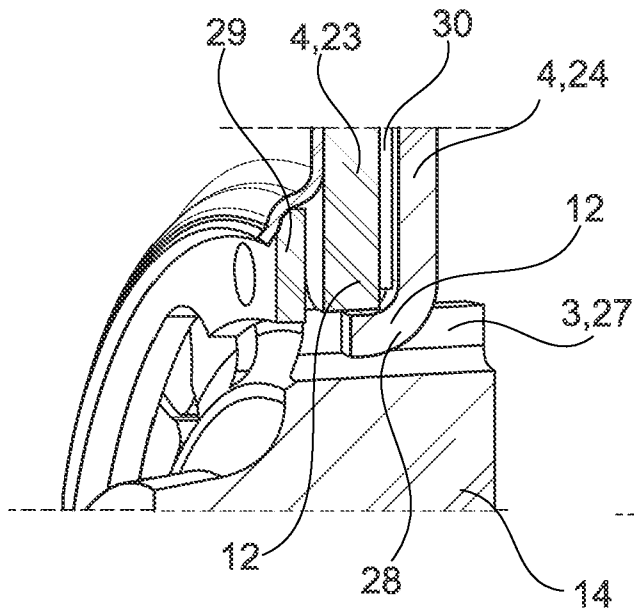


Fig. 4

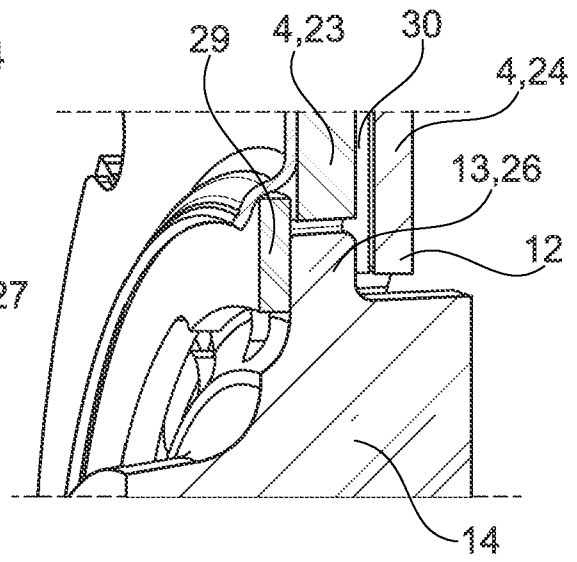


Fig. 5

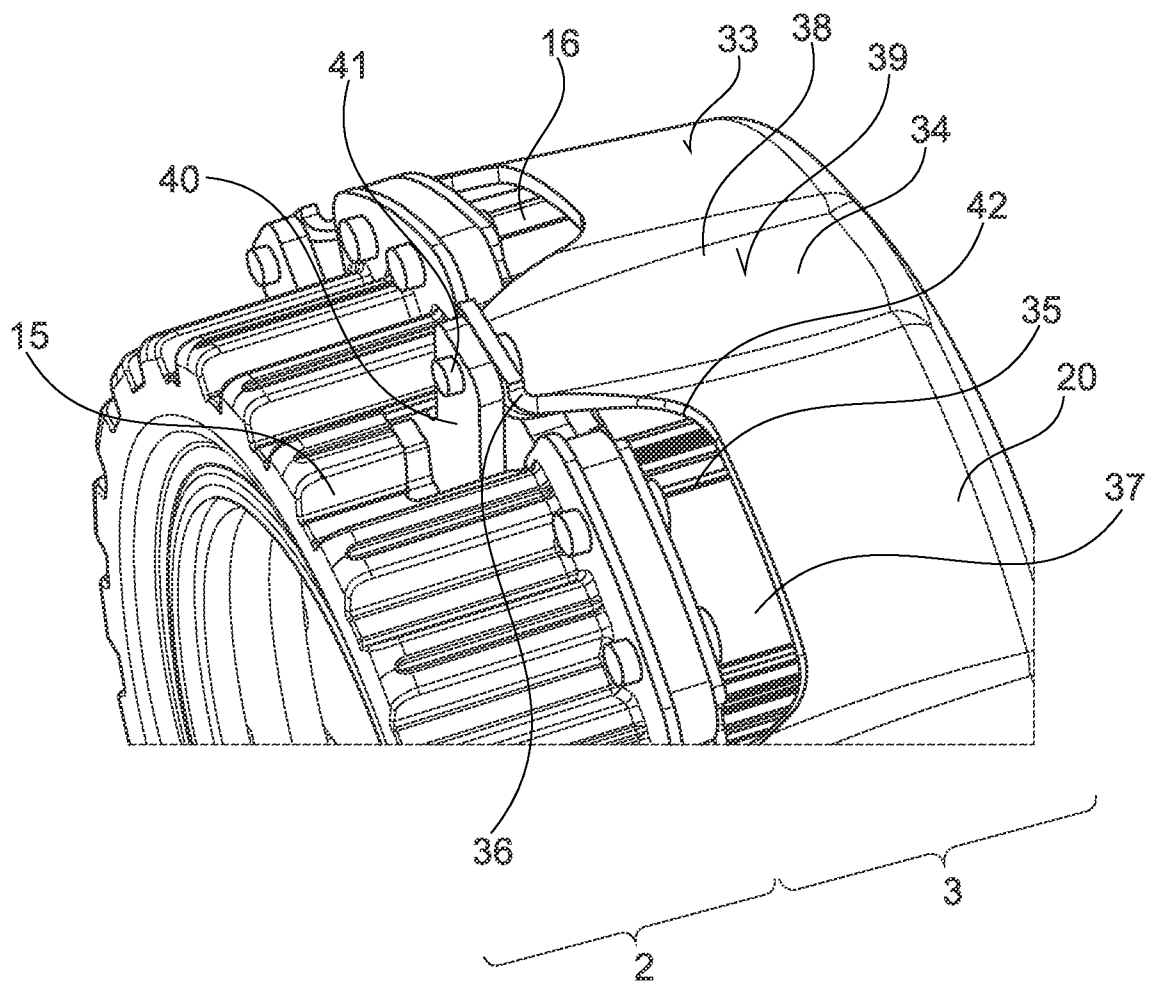
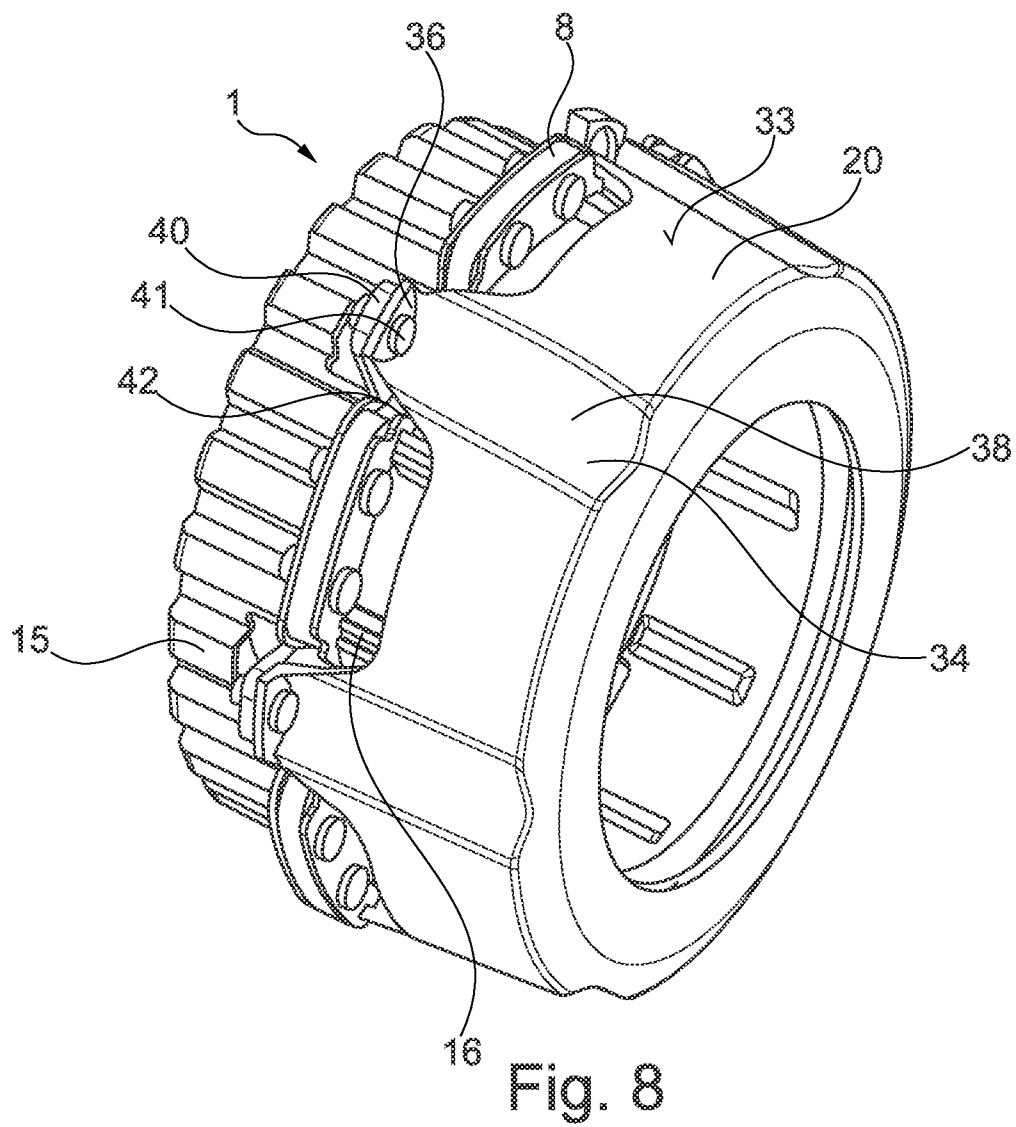
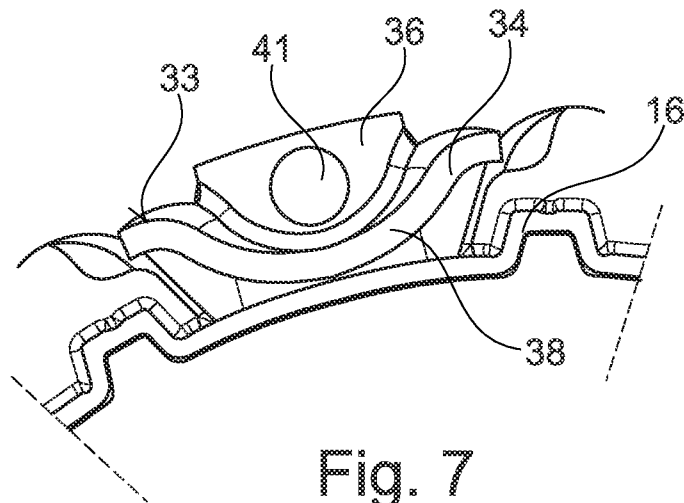


Fig. 6

3/5



4/5

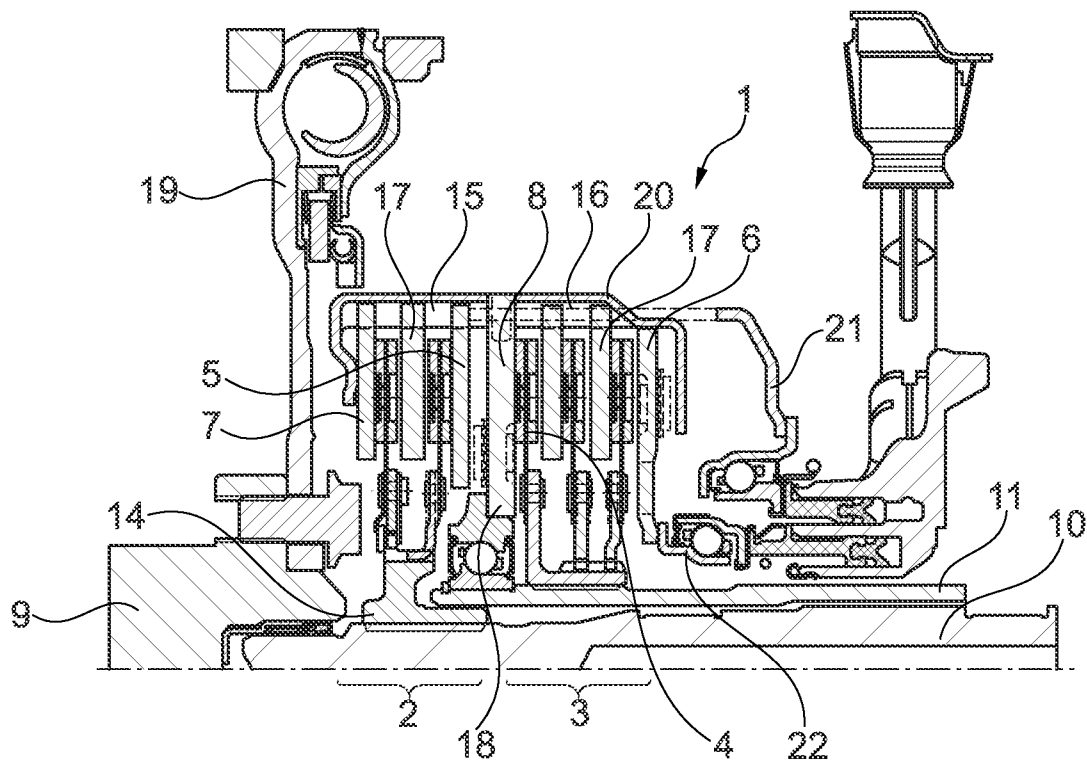


Fig. 9

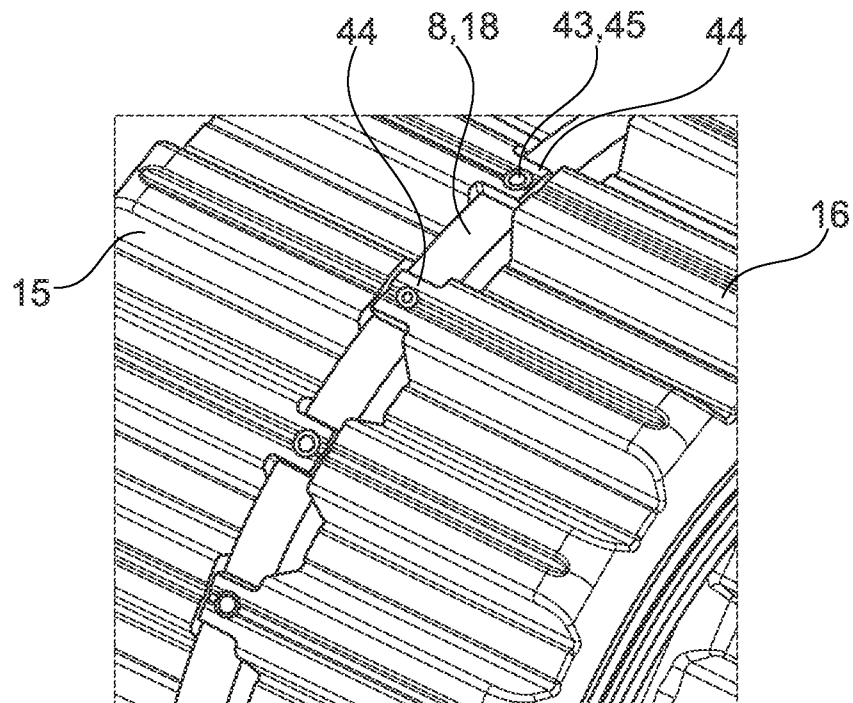


Fig. 10

5/5

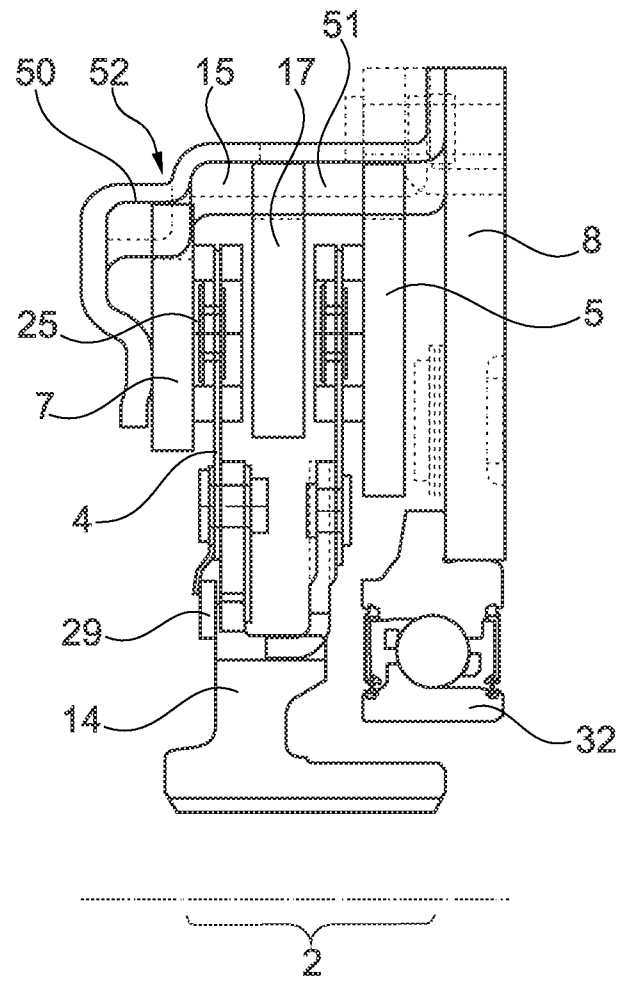


Fig. 11

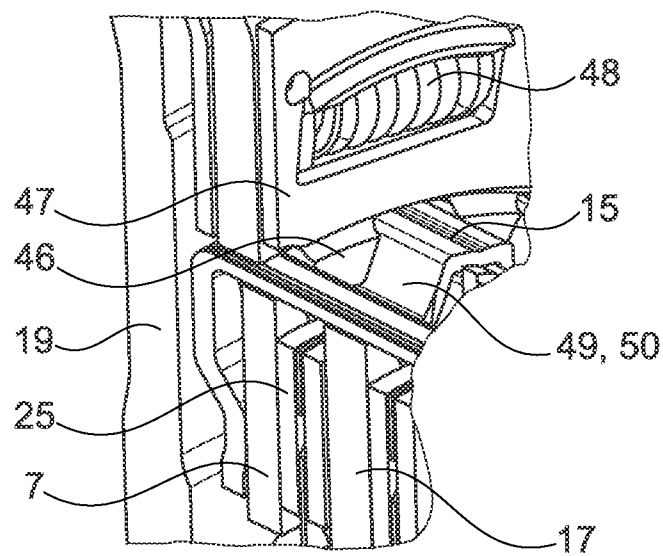


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100883

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D21/06 F16D1/08 F16D13/62 F16D13/64
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)
F16F F16D F16H

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 2010 018193 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 23 December 2010 (2010-12-23) paragraphs [0053] - [0054] figures 6,7,8 claim 1	1-10
X	----- WO 2015/149804 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 8 October 2015 (2015-10-08) figure 10	1-3,7,9, 10
X	----- WO 2015/144171 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 1 October 2015 (2015-10-01) cited in the application page 13, line 26 - page 15, line 12 figure 1 ----- -/-	1-3,7,9, 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

24 January 2018

Date of mailing of the international search report

16/02/2018

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

Michel, Aaron

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100883

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 14 55 765 A1 (RENAULT) 18 December 1969 (1969-12-18) page 4, paragraph 2 figure 1	1,6,9
A	----- DE 10 2014 219949 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 7 April 2016 (2016-04-07) paragraph [0042] - paragraph [0049] claim 1 figures 2,6 -----	4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100883

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010018193 A1	23-12-2010	NONE	
WO 2015149804 A1	08-10-2015	DE 112015001577 A5 WO 2015149804 A1	19-01-2017 08-10-2015
WO 2015144171 A2	01-10-2015	CN 106133365 A DE 112015001497 A5 EP 3123043 A2 JP 2017510773 A WO 2015144171 A2	16-11-2016 15-12-2016 01-02-2017 13-04-2017 01-10-2015
DE 1455765 A1	18-12-1969	DE 1455765 A1 FR 1328386 A GB 956759 A	18-12-1969 31-05-1963 29-04-1964
DE 102014219949 A1	07-04-2016	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D21/06 F16D1/08 F16D13/62 F16D13/64 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16F F16D F16H		
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 2010 018193 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 23. Dezember 2010 (2010-12-23) Absätze [0053] - [0054] Abbildungen 6,7,8 Anspruch 1	1-10
X	WO 2015/149804 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Abbildung 10	1-3,7,9,10
X	WO 2015/144171 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 1. Oktober 2015 (2015-10-01) in der Anmeldung erwähnt Seite 13, Zeile 26 - Seite 15, Zeile 12 Abbildung 1	1-3,7,9,10
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Januar 2018		16/02/2018
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 Michel, Aaron

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 14 55 765 A1 (RENAULT) 18. Dezember 1969 (1969-12-18) Seite 4, Absatz 2 Abbildung 1 -----	1,6,9
A	DE 10 2014 219949 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 7. April 2016 (2016-04-07) Absatz [0042] - Absatz [0049] Anspruch 1 Abbildungen 2,6 -----	4,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100883

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010018193 A1	23-12-2010	KEINE	
WO 2015149804 A1	08-10-2015	DE 112015001577 A5 WO 2015149804 A1	19-01-2017 08-10-2015
WO 2015144171 A2	01-10-2015	CN 106133365 A DE 112015001497 A5 EP 3123043 A2 JP 2017510773 A WO 2015144171 A2	16-11-2016 15-12-2016 01-02-2017 13-04-2017 01-10-2015
DE 1455765 A1	18-12-1969	DE 1455765 A1 FR 1328386 A GB 956759 A	18-12-1969 31-05-1963 29-04-1964
DE 102014219949 A1	07-04-2016	KEINE	