

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. September 2020 (24.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/187355 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 13/52 (2006.01) F16D 43/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/100116

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. Februar 2020 (19.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2019 106 896.7

19. März 2019 (19.03.2019) DE

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

(72) Erfinder: HEUBERGER, Sebastian; Obervogt-Häfe-
lin-Str. 39 d, 77815 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: FRICTION CLUTCH

(54) Bezeichnung: REIBUNGSKUPPLUNG

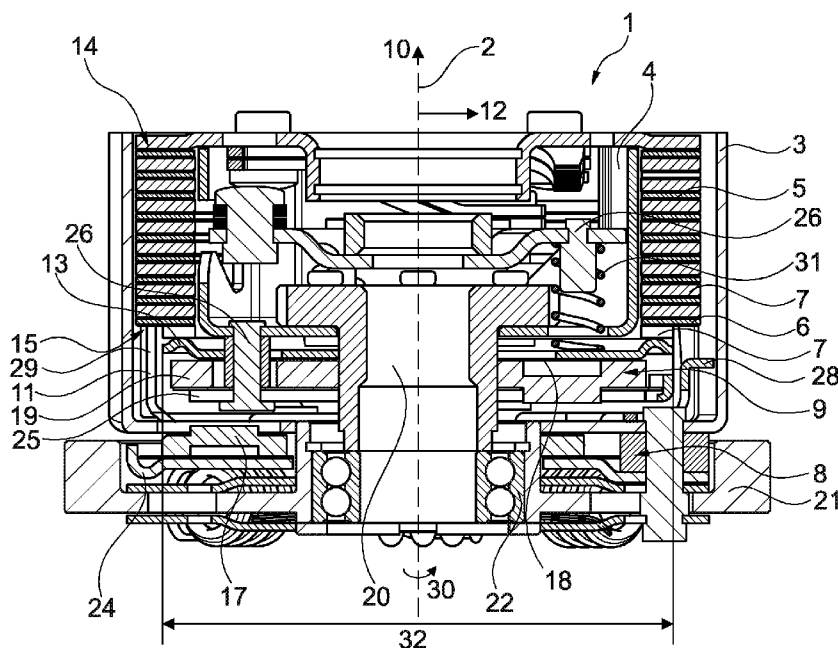


Fig. 3

(57) Abstract: Friction clutch (1) for a drive train of a motor vehicle with a drive-input-side input part (3), which is arranged such that it can be rotated about a rotational axis (2), and a drive-output-side output part (4), which input part (3) and output part (4) can be connected to one another in a frictionally locking manner via friction partners (5) which can be connected to one another in a frictionally locking manner, said friction partners (5) at least comprising at least one first friction element (6) which is connected fixedly to the input part (3) so as to rotate therewith and at least one second friction element (7) which is connected fixedly to the output part (4) so as to rotate therewith; wherein the friction partners (5) are configured such that they can be braced against one another with respect to an axial direction (10) by means of at least one actuating device (8, 9) which is controlled by centrifugal force, wherein a drive-input-side

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)*

first actuating device (8) is arranged between the input part (3) and the friction partners (5), and a drive-output-side second actuating device (9) is arranged between the output part (4) and the friction partners (5), wherein the first friction element (6) can be actuated directly by means of the first actuating device (8).

(57) Zusammenfassung: Reibungskupplung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem um eine Drehachse (2) verdrehbar angeordneten antriebsseitigen Eingangsteil (3) und einem abtriebsseitigen Ausgangsteil (4), die über reibschlüssig miteinander verbindbare Reibpartner (5), zumindest umfassend mindestens ein mit dem Eingangsteil (3) drehfest verbundenes erstes Reibelement (6) und mindestens ein mit dem Ausgangsteil (4) drehfest verbundenes zweites Reibelement (7), reibschlüssig miteinander verbindbar sind; wobei die Reibpartner (5) über zumindest eine fliehkraftgesteuerte Betätigungseinrichtung (8, 9) gegenüber einer axialen Richtung (10) gegeneinander verspannbar ausgebildet sind, wobei zwischen dem Eingangsteil (3) und den Reibpartnern (5) eine antriebsseitige erste Betätigungseinrichtung (8) und zwischen dem Ausgangsteil (4) und den Reibpartnern (5) eine abtriebsseitige zweite Betätigungseinrichtung (9) angeordnet ist, wobei über die erste Betätigungseinrichtung (8) das erste Reibelement (6) unmittelbar betätigbar ist.

Reibungskupplung

Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem um eine Drehachse verdrehbar angeordneten, motorseitigen Eingangsteil und einem mit diesem mittels Reibpartnern unter Bildung eines Reibschlusses reibschlüssig verbindbaren getriebeseitigen Ausgangsteil, wobei die Reibpartner mittels zumindest einer fliehkraftgesteuerten Betätigungseinrichtung gegenüber einer axialen Richtung gegeneinander verspannbar ausgebildet sind.

Gattungsgemäße Reibungskupplungen sind als sogenannte Fliehkraftkupplungen bekannt, die bei geringer Fliehkraft der um die Drehachse drehenden Reibungskupplung, beispielsweise bei Leerlaufdrehzahl eines Motors des Antriebsstrangs, geöffnet sind und mit zunehmender Drehzahl und damit steigender Fliehkraft schließen. Derartige Reibungskupplungen sind beispielsweise aus Zweirädern bekannt.

Aus der WO 2017/157385 A1 ist eine Reibungskupplung bekannt, mit der insbesondere ein Anfahren des Kraftfahrzeugs, beispielsweise ein Anfahren von Zweirädern, mit hoher Drehzahl möglich ist, wobei bei fahrendem Kraftfahrzeug ein fliehkraftbedingtes Auskuppeln zu niedrigeren Drehzahlen verschoben und damit beispielsweise im Teillastbetrieb bei niedrigeren Drehzahlen ein Fahren mit eingerückter Kupplung möglich ist.

Dafür ist zwischen dem Eingangsteil und den Reibpartnern eine antriebsseitige und zusätzlich zwischen dem Ausgangsteil und den Reibpartnern eine abtriebsseitige Betätigungseinrichtung vorgesehen. Beide Betätigungseinrichtungen beaufschlagen die Reibpartner mit einer Axialkraft zur Bildung eines Reibschlusses fliehkraftabhängig. Dies bedeutet, dass mit steigender Drehzahl des Eingangsteils und mit steigender Drehzahl des Ausgangsteils, also bei fahrendem Kraftfahrzeug, die Reibungskupplung fliehkraftabhängig, also abhängig von den Drehzahlen antriebsseitig eines Antriebs (z. B. einer Verbrennungskraftmaschine oder einer elektrischen Maschine, etc.) und abtriebsseitig z. B. eines Getriebes (und/oder rückführend eines oder mehrerer Antriebsräder), geschlossen wird beziehungsweise geschlossen bleibt. Die Reibungskupplung

kann beispielsweise bei Leerlaufdrehzahl und bei im Wesentlichen stehendem Kraftfahrzeug wieder geöffnet werden.

Bei stehendem Kraftfahrzeug kann daher die Reibungskupplung erst bei vergleichsweise hohen Drehzahlen und damit für einen zügigen Anfahrvorgang ausreichender Leistung geschlossen werden. Durch die zusätzliche Beaufschlagung der Reibpartner bei fahrendem Kraftfahrzeug mittels der abtriebsseitigen Betätigungseinrichtung bleibt die Reibungskupplung bis zu Drehzahlen unterhalb der Kupplungsdrehzahl während des Anfahrvorgangs geschlossen oder überträgt zumindest in einem Schlupfbetrieb noch Drehmoment.

Dabei wird in der WO 2017/157385 A1 eine parallele oder serielle Anordnung der Betätigungseinrichtungen vorgeschlagen. Das bedeutet, dass die Betätigungseinrichtungen getrennt voneinander (parallel) eine Axialkraft auf die Reibpartner übertragen oder dass eine Axialkraft zumindest der einen Betätigungseinrichtung über die andere Betätigungseinrichtung (seriell) auf die Reibpartner übertragen wird, wobei in jedem Fall die Reibpartner durch ein einziges Betätigungselement kontaktiert werden, das entlang der axialen Richtung zur Betätigung der Reibpartner verlagert wird. Dieses einzige Betätigungselement rotiert mit einer Drehzahl der Eingangsseite oder der Ausgangsseite. Daher ist zumindest dieses Betätigungselement von zumindest einer der Betätigungseinrichtungen zu entkoppeln, so dass ein Reibkontakt zwischen mit unterschiedlicher Drehzahl rotierenden Komponenten hier vermieden wird. Zur Entkopplung wird regelmäßig ein Axiallager eingesetzt.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Reibungskupplung bereitzustellen, die einfacher aufgebaut und damit kostengünstig ist.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Reibungskupplung gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängig formulierten Ansprüchen angegeben. Die in den abhängig formulierten Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Ansprüchen angegebenen Merkmale in der

Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung, insbesondere eine semi-automatische Fliehkraftkupplung. Die Fliehkraftkupplung wird insbesondere in einem Motorrad eingesetzt.

Es wird eine Reibungskupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, mit einem um eine Drehachse verdrehbar angeordneten antriebsseitigen Eingangsteil und einem abtriebsseitigen Ausgangsteil, die über reibschlüssig miteinander verbindbare Reibpartner, zumindest umfassend mindestens ein mit dem Eingangsteil drehfest verbundenes erstes Reibelement (bevorzugt eine Mehrzahl erster Reibelemente) und mindestens ein mit dem Ausgangsteil drehfest verbundenes zweites Reibelement (bevorzugt eine Mehrzahl zweiter Reibelemente), reibschlüssig miteinander verbindbar sind. Die Reibpartner sind über zumindest eine fliehkraftgesteuerte Betätigungseinrichtung gegenüber einer axialen Richtung gegeneinander verspannbar ausgebildet. Zwischen (also entlang eines Kraftflusses zwischen) dem Eingangsteil und den Reibpartnern ist eine antriebsseitige erste Betätigungseinrichtung und zwischen (also entlang eines Kraftflusses zwischen) dem Ausgangsteil und den Reibpartnern eine abtriebsseitige zweite Betätigungseinrichtung angeordnet. Über die erste Betätigungseinrichtung ist das erste Reibelement unmittelbar betätigbar.

Insbesondere kann ein Drehmoment sowohl ausgehend von dem Ausgangsteil als auch von dem Eingangsteil in die Reibungskupplung eingeleitet und über die Reibpartner auf das jeweils andere von Eingangsteil und Ausgangsteil übertragen werden.

Hinsichtlich des Aufbaus einer Reibungskupplung wird auf die eingangs angeführte WO 2017/157385 A1 verwiesen. Im Unterschied zu der dort gezeigten Reibungskupplung mit zwei Betätigungseinrichtungen, bei der die antriebsseitige (erste) Betätigungseinrichtung über ein Axiallager von den Reibpartnern entkoppelt ist, wobei beide Betätigungseinrichtungen die Reibpartner über ein zweites Reibelement (mit dem Ausgangsteil drehfest verbunden) kontaktieren, wird hier vorgeschlagen, dass unmittelbar über die erste Betätigungseinrichtung das erste Reibelement (bzw. eines der ersten Reibelemente) kontaktierbar ist.

Insbesondere ist über die zweite Betätigungseinrichtung das zweite Reibelement unmittelbar (bzw. eines der zweiten Reibelemente) betätigbar.

Insbesondere werden also über die Betätigungseinrichtungen voneinander unterschiedliche Reibelemente beaufschlagt, so dass eine Entkopplung einer der Betätigungseinrichtungen von den Reibpartnern insbesondere nicht mehr erforderlich ist.

Insbesondere kann so ein bei der WO 2017/157385 A1 erforderliches Axiallager eingespart werden. Damit kann eine Anzahl von Bauteilen verringert und eine Komplexität der Montage der Reibungskupplung reduziert werden, so dass insgesamt die zur Herstellung der Reibungskupplung anfallenden Kosten reduziert werden können.

Insbesondere erstreckt sich ein erstes Betätigungselement, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung entlang einer axialen Richtung hin zum ersten Reibelement erstreckt, zumindest teilweise in einer radialen Richtung außerhalb von einem zweiten Betätigungselement, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der zweiten Betätigungseinrichtung hin zum zweiten Reibelement erstreckt.

Insbesondere betätigt eine Betätigungsvorrichtung, die z. B. mindestens ein Scheibenteil und eine Fliehmasse sowie ein weiteres, entlang der axialen Richtung verlagerbares Bauteil mit Rampen, umfasst, das jeweilige Reibelement über ein Betätigungselement.

Insbesondere erstreckt sich das erste Betätigungselement entlang der axialen Richtung zumindest über das zweite Reibelement hinweg und in der radialen Richtung außerhalb des zweiten Reiblements.

Insbesondere ist ausgehend zumindest von der ersten Betätigungseinrichtung und entlang der axialen Richtung zunächst das zweite Reibelement und nachfolgend das erste Reibelement angeordnet. Insbesondere sind weitere Reibelemente jeweils abwechselnd entlang der axialen Richtung hinter diesen zwei Reibelementen (ein erstes Reibelement und ein zweites Reibelement) angeordnet, so dass mehrere Reibpaa-

rungen zwischen jeweils einem ersten Reibelement und einem zweiten Reibelement gebildet werden.

Insbesondere weisen die Reibpartner mindestens zwei zweite Reibelemente auf, wobei das durch das zweite Betätigungselement kontaktierte zweite Reibelement einen kleineren Außendurchmesser aufweist als das mindestens eine weitere zweite Reibelement.

Insbesondere kann sich so das erste Betätigungselement entlang der axialen Richtung an dem zweiten Reibelement (also dem kleineren der zweiten Reibelemente) vorbei hin bis zum ersten Reibelement erstrecken. Damit kann dieses zweite Reibelement mit einer von dem ersten Reibelement unterschiedlichen Drehzahl rotieren, wobei eine Kollision zwischen dem ersten Betätigungselement und dem zweiten Reibelement ausgeschlossen ist.

Insbesondere erfolgt die Erzeugung einer reibschlüssigen Verbindung der Reibpartner durch eine Betätigung der ersten Betätigungseinrichtung an der zweiten Betätigungseinrichtung (und an dem zweiten Betätigungselement sowie dem ersten der zweiten Reibelemente) vorbei. Eine Entkopplung einer der Betätigungseinrichtungen von den Reibpartnern (wie in der WO 2017/157385 A1 dargestellt) aufgrund der unterschiedlichen Drehzahlen ist damit hier nicht erforderlich.

Insbesondere sind die Reibpartner entlang der axialen Richtung nebeneinander und zwischen einer ersten Stirnseite und einer zweiten Stirnseite angeordnet, wobei das erste Reibelement über ein erstes Betätigungselement und das zweite Reibelement über ein zweites Betätigungselement jeweils ausgehend von der gleichen Stirnseite betätigbar sind. Die Stirnseiten weisen in jeweils unterschiedliche axiale Richtungen.

Insbesondere ist ein erstes Betätigungselement, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung entlang der axialen Richtung hin zum ersten Reibelement erstreckt, einteilig ausgeführt und weist mindestens eine erste Rampe zur Kontaktierung mindestens einer ersten Fliehmasse der ersten Betätigungseinrichtung auf. Insbesondere ist das erste Betätigungselement ein Bestandteil

der ersten Betätigungseinrichtung und wirkt über die Rampen mit der mindestens einen Fliehmasse zusammen.

Insbesondere ist ein zweites Betätigungselement, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der zweiten Betätigungseinrichtung hin zum zweiten Reibelement erstreckt, einteilig ausgeführt und weist mindestens eine zweite Rampe zur Kontaktierung mindestens einer zweiten Fliehmasse der zweiten Betätigungseinrichtung auf. Insbesondere ist das zweite Betätigungselement ein Bestandteil der zweiten Betätigungseinrichtung und wirkt über die Rampen mit der mindestens einen Fliehmasse zusammen.

Insbesondere führt eine Verlagerung der jeweils mindestens einen ersten oder zweiten Fliehmasse in der radialen Richtung nach außen zu einer Betätigung der Reibpartner. Eine Rückverlagerung in der radialen Richtung nach innen führt zu einem Lösen der reibschlüssigen Verbindung der Reibpartner.

Insbesondere wird jede Fliehmasse gegenüber einer Umfangsrichtung entlang der radialen Richtung geführt. Insbesondere ist eine solche Führung zumindest in einem Scheibenteil der Betätigungseinrichtung oder z. B. in einem die Rampen aufweisenden Betätigungselement angeordnet.

Insbesondere ist die Eingangsseite mit einer Antriebswelle einer Antriebseinheit (z. B. eine Verbrennungskraftmaschine, eine elektrische Maschine, etc.) oder mit einer Getriebeeingangswelle drehmomentübertragend verbunden. Die Ausgangsseite ist mit der anderen von Getriebeeingangswelle und Antriebswelle verbunden.

Über die als Fliehkraftkupplung ausgeführte Reibungskupplung kann insbesondere ein Drehmoment von einer Antriebseinheit auf ein Getriebe, also von einer Antriebswelle auf eine Getriebeeingangswelle schaltbar übertragen werden.

Die hier beschriebene Fliehkraftkupplung zeichnet sich dadurch aus, dass in Abhängigkeit sowohl von einer Drehzahl der Eingangsseite (einer Antriebswelle) als auch von einer Drehzahl der Ausgangsseite (der Abtriebswelle) eine (Haupt-)Kupplung betätigt wird.

Es kann weiter ein Ausrückmechanismus zur drehzahlunabhängigen Betätigung der Reibungskupplung (d.h. zum Verbinden oder Trennen der drehmomentübertragenden Verbindung von Eingangsseite und Ausgangsseite) vorgesehen sein. Mit dem Ausrückmechanismus kann die Reibungskupplung insbesondere unabhängig von der Drehzahl der Eingangsseite bzw. Ausgangsseite geöffnet werden.

Die Reibungskupplung ist insbesondere nach Art einer Lamellenkupplung ausgeführt. Die Ausgangsseite ist insbesondere als Innenlamellenträger mit Innenlamellen (zweite Reibelemente) und die Eingangsseite als Außenlamellenträger mit Außenlamellen (erste Reibelemente) ausgebildet. Innenlamellen und Außenlamellen bilden eine Mehrzahl von Reibpartnern, die durch eine Verlagerung entlang der axialen Richtung des durch die jeweilige Betätigungseinrichtung betätigten Reibelements miteinander verbunden (zur Ausbildung einer reibschlüssigen Verbindung) oder voneinander getrennt werden können.

Es wird weiter ein Kraftfahrzeug bzw. ein Motorrad mit der bereits beschriebenen Reibungskupplung vorgeschlagen, zumindest aufweisend ein Getriebe mit mehreren schaltbaren oder kontinuierlich sich verändernden Getriebeübersetzungen und einem Antrieb, wobei der Antrieb mit der Eingangsseite der Reibungskupplung und das Getriebe mit der Ausgangsseite verbunden ist und Antrieb und Getriebe über die Reibungskupplung schaltbar und/oder selbsttätig (in Abhängigkeit von einer Drehzahl der Eingangsseite und/oder der Ausgangsseite) verbindbar sind.

Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter („erste“, „zweite“, ...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung.

Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die gezeigten

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

Fig. 1: eine bekannte Reibungskupplung in einer Seitenansicht im Schnitt;

Fig. 2: die Reibungskupplung nach Fig. 1 in einer Seitenansicht im Schnitt;

Fig. 3: eine Reibungskupplung in einer Seitenansicht im Schnitt;

Fig. 4: ein Detail der Reibungskupplung nach Fig. 3; und

Fig. 5: ein erstes Betätigungselement.

Fig. 1 zeigt eine bekannte Reibungskupplung 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Fig. 2 zeigt die Reibungskupplung 1 nach Fig. 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Die Fig. 1 und 2 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben.

Aus der WO 2017/157385 A1 ist eine derartige Reibungskupplung 1 bekannt.

Die Reibungskupplung 1 umfasst ein, um eine Drehachse 2 verdrehbar angeordnetes antriebsseitiges Eingangsteil 3 und ein abtriebsseitiges Ausgangsteil 4. Eingangsteil 3 und Ausgangsteil 4 sind über reibschlüssig miteinander verbindbare Reibpartner 5, umfassend mehrere mit dem Eingangsteil 3 drehfest verbundene erste Reibelemente 6 und mehrere mit dem Ausgangsteil 4 drehfest verbundene zweite Reibelemente 7, reibschlüssig miteinander verbindbar. Die Reibpartner 5 sind über zwei fliehkraftgesteuerte Betätigungseinrichtungen 8, 9 gegenüber einer axialen Richtung 10 gegeneinander verspannbar ausgebildet. Zwischen (also entlang eines Kraftflusses zwischen) dem Eingangsteil 3 und den Reibpartnern 5 ist eine antriebsseitige erste Betätigungs-

einrichtung 8 und zwischen (also entlang eines Kraftflusses zwischen) dem Ausgangsteil 4 und den Reibpartnern 5 eine abtriebsseitige zweite Betätigungseinrichtung 9 angeordnet.

Beide Betätigungseinrichtungen 8, 9 beaufschlagen die Reibpartner 5 mit einer Axialkraft zur Bildung eines Reibschlusses fliehkraftabhängig. Dies bedeutet, dass mit steigender Drehzahl des Eingangsteils 3 und mit steigender Drehzahl des Ausgangsteils 4, also bei fahrendem Kraftfahrzeug, die Reibungskupplung 1 fliehkraftabhängig, also abhängig von den Drehzahlen antriebsseitig eines Antriebs (z. B. einer Verbrennungskraftmaschine oder einer elektrischen Maschine, etc.) und abtriebsseitig z. B. eines Getriebes (und oder rückführend eines oder mehrerer Antriebsräder), geschlossen wird beziehungsweise geschlossen bleibt. Die Reibungskupplung 1 kann beispielsweise bei Leerlaufdrehzahl und bei im Wesentlichen stehendem Kraftfahrzeug wieder geöffnet werden.

Hier ist eine parallele Anordnung der Betätigungseinrichtungen 8, 9 dargestellt. Das bedeutet, dass die Betätigungseinrichtungen 8, 9 getrennt voneinander (parallel) eine Axialkraft auf die Reibpartner 5 ausüben, wobei in jedem Fall die Reibpartner 5 durch ein einziges zweites Betätigungselement 13 kontaktiert werden, das entlang der axialen Richtung 10 zur Betätigung der Reibpartner 5 verlagert wird. Dieses einzige zweite Betätigungselement 13 rotiert mit einer Drehzahl der Ausgangsseite 4. Daher ist zumindest dieses zweite Betätigungselement 13 von der ersten Betätigungseinrichtung 8 über das Axiallager 23 zu entkoppeln, so dass ein Reibkontakt zwischen mit unterschiedlicher Drehzahl rotierenden Komponenten hier vermieden wird.

Die erste Betätigungsvorrichtung 8 umfasst ein erstes Scheibenteil 24 und eine Mehrzahl von ersten Fliehmassen 17 sowie ein weiteres, entlang der axialen Richtung 10 verlagerbares Bauteil mit ersten Rampen 16. Dieses Bauteil wird hier als erstes Betätigungselement 11 bezeichnet. Das erste Scheibenteil 24 ist hier ein Zahnkranz 21, der über einen Antrieb antreibbar ist.

Die zweite Betätigungsvorrichtung 9 umfasst ein zweites Scheibenteil 25 und eine Mehrzahl von zweiten Fliehmassen 19 sowie ein weiteres, entlang der axialen Rich-

tung 10 verlagerbares Bauteil mit zweiten Rampen 18. Dieses Bauteil wird hier als zweites Betätigungselement 13 bezeichnet.

Jede Fliehmasse 17, 19 wird gegenüber einer Umfangsrichtung 30 entlang der radialen Richtung 12 geführt. Eine solche Führung ist hier in den Scheibenteilen 24, 25 der Betätigungseinrichtungen 8, 9 angeordnet.

Eine Verlagerung der ersten Fliehmassen 17 entlang der radialen Richtung 12 nach außen führt zu einer Verlagerung des ersten Betätigungselements 11 und damit des Axiallagers 23 entlang der axialen Richtung 10. Über das Axiallager 23 wird der Bolzen 26 und über den Bolzen 26 das damit verbundene zweite Betätigungselement 13 verlagert. Das zweite Betätigungselement 13 ist über den mit einer Druckfeder 31 vorgespannten Bolzen 26 mit dem Ausgangsteil 4 verbunden. Über die Verlagerung des zweiten Betätigungselements 13 wird also das Ausgangsteil 4 entlang der axialen Richtung zusammen mit dem an der zweiten Stirnseite 15 angeordneten zweiten Reibelement 7 verlagert, so dass zwischen den Reibpartnern 5 reibschlüssige Verbindungen gebildet werden.

Eine Verlagerung der zweiten Fliehmassen 19 entlang der radialen Richtung 12 nach außen führt direkt zu einer Verlagerung des zweiten Betätigungselements 13.

Das Ausgangsteil 4 ist drehfest mit dem Nabenteil 20 verbunden. An dem Nabenteil 20 ist z. B. eine Getriebeeingangswelle anbindbar.

Fig. 3 zeigt eine Reibungskupplung 1 in einer Seitenansicht im Schnitt. Fig. 4 zeigt ein Detail der Reibungskupplung 1 nach Fig. 3. Die Fig. 3 und 4 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben.

Die Reibungskupplung 1 umfasst ein um eine Drehachse 2 verdrehbar angeordnetes antriebsseitiges Eingangsteil 3 und ein abtriebsseitiges Ausgangsteil 4. Eingangsteil 3 und Ausgangsteil 4 sind über reibschlüssig miteinander verbindbare Reibpartner 5, umfassend mehrere mit dem Eingangsteil 3 drehfest verbundene erste Reibelemente 6 und mehrere mit dem Ausgangsteil 4 drehfest verbundene zweite Reibelemente 7, reibschlüssig miteinander verbindbar. Die Reibpartner 5 sind über zwei fliehkraftge-

steuerte Betätigungseinrichtungen 8, 9 gegenüber einer axialen Richtung 10 gegeneinander verspannbar ausgebildet. Zwischen (also entlang eines Kraftflusses zwischen) dem Eingangsteil 3 und den Reibpartnern 5 ist eine antriebsseitige erste Betätigungseinrichtung 8 und zwischen (also entlang eines Kraftflusses zwischen) dem Ausgangsteil 4 und den Reibpartnern 6 eine abtriebsseitige zweite Betätigungseinrichtung 9 angeordnet. Über die erste Betätigungseinrichtung 8 ist das erste Reibelement 6 unmittelbar betätigbar.

Im Unterschied zu der in Fig. 1 und 2 gezeigten Reibungskupplung 1 mit zwei Betätigungseinrichtungen 8, 9, bei der die antriebsseitige (erste) Betätigungseinrichtung 8 über ein Axiallager 23 von den Reibpartnern 5 entkoppelt ist, wobei beide Betätigungseinrichtungen 8, 9 die Reibpartner 5 über ein zweites Reibelement 7 (mit dem Ausgangsteil 4 drehfest verbunden) kontaktieren, ist hier dargestellt, dass unmittelbar über die erste Betätigungseinrichtung 8 das erste Reibelement 6 (bzw. eines der ersten Reibelemente 6) kontaktierbar ist. Über die zweite Betätigungseinrichtung 9 ist das zweite Reibelement 7 unmittelbar (bzw. eines der zweiten Reibelemente 7) betätigbar.

Hier werden also über die Betätigungseinrichtungen 8, 9 voneinander unterschiedliche Reibelemente 6, 7 beaufschlagt, so dass eine Entkopplung einer der Betätigungseinrichtungen 8, 9 von den Reibpartnern 5 nicht mehr erforderlich ist. Damit kann das bisher erforderliche Axiallager 23 eingespart werden.

Das erste Betätigungselement 11, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung 8 entlang einer axialen Richtung 10 hin zum ersten Reibelement 6 erstreckt, erstreckt sich zumindest teilweise in einer radialen Richtung 12 außerhalb von einem zweiten Betätigungselement 13, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der zweiten Betätigungseinrichtung 9 hin zum zweiten Reibelement 7 erstreckt.

Jede Betätigungsvorrichtung 8, 9, die jeweils ein Scheibenteil 24, 25 und Fliehmassen 17, 19 sowie ein weiteres, entlang der axialen Richtung 10 verlagerbares Bauteil mit Rampen 16, 18, umfasst, kontaktiert das jeweilige Reibelement 6, 7 über ein Betätigungselement 11, 13.

Das erste Betätigungselement 11 erstreckt sich entlang der axialen Richtung 10 über das zweite Reibelement 7 hinweg und in der radialen Richtung 12 außerhalb des zweiten Reibelements 7.

Ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung 8 und entlang der axialen Richtung 10 ist zunächst das zweite Reibelement 7 und nachfolgend das erste Reibelement 6 angeordnet. Weitere Reibelemente 6, 7 sind jeweils abwechselnd entlang der axialen Richtung 10 hinter diesen zwei Reibelementen 6, 7 angeordnet, so dass mehrere Reibpaarungen zwischen jeweils einem ersten Reibelement 6 und einem zweiten Reibelement 7 gebildet werden.

Die Reibpartner 5 weisen eine Mehrzahl von zweiten Reibelementen 7 auf, wobei das durch das zweite Betätigungselement 13 kontaktierte zweite Reibelement 7 (an der zweiten Stirnseite 15) einen kleineren Außendurchmesser 32 aufweist als die weiteren zweiten Reibelemente 7.

Damit kann sich das erste Betätigungselement 11 entlang der axialen Richtung 10 an dem zweiten Reibelement 7 (also dem kleineren der zweiten Reibelemente 7) vorbei bis hin zum ersten Reibelement 6 erstrecken. Damit kann dieses zweite Reibelement 7 mit einer von dem ersten Reibelement 6 unterschiedlichen Drehzahl rotieren, wobei eine Kollision zwischen dem ersten Betätigungselement 11 und dem zweiten Reibelement 7 ausgeschlossen ist.

Die Erzeugung einer reibschlüssigen Verbindung der Reibpartner 5 erfolgt durch eine Betätigung der ersten Betätigungseinrichtung 8 an der zweiten Betätigungseinrichtung 9 (und an dem zweiten Betätigungselement 13 sowie dem ersten der zweiten Reibelemente 7) vorbei. Eine Entkopplung einer der Betätigungseinrichtungen 8, 9 von den Reibpartnern 5 (wie in der WO 2017/157385 A1 dargestellt) aufgrund der unterschiedlichen Drehzahlen ist damit hier nicht erforderlich.

Die Reibpartner 5 sind entlang der axialen Richtung 10 nebeneinander und zwischen einer ersten Stirnseite 14 und einer zweiten Stirnseite 15 angeordnet, wobei das erste Reibelement 6 über ein erstes Betätigungselement 11 und das zweite Reibelement 7 über ein zweites Betätigungselement 13 jeweils ausgehend von der gleichen zweiten-

Stirnseite 15 betätigbar sind. Die Stirnseiten 14, 15 weisen in jeweils unterschiedliche axiale Richtungen 10.

Ein erstes Betätigungselement 11, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung 8 entlang der axialen Richtung 10 hin zum ersten Reibelement 6 erstreckt, ist einteilig ausgeführt und weist eine Mehrzahl von ersten Rampen 16 zur Kontaktierung der ersten Fliehmassen 17 der ersten Betätigungseinrichtung 8 auf. Das erste Betätigungselement 11 ist hier ein Bestandteil der ersten Betätigungseinrichtung 8 und wirkt über die ersten Rampen 16 mit den ersten Fliehmassen 17 zusammen.

Ein zweites Betätigungselement 13, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der zweiten Betätigungseinrichtung 9 hin zum zweiten Reibelement 7 erstreckt, ist einteilig ausgeführt und weist eine Mehrzahl von zweiten Rampen 18 (nicht dargestellt) zur Kontaktierung der zweiten Fliehmassen 19 der zweiten Betätigungseinrichtung 9 auf. Das zweite Betätigungselement 13 ist hier ein Bestandteil der zweiten Betätigungseinrichtung 9 und wirkt über die zweiten Rampen 18 mit den zweiten Fliehmassen 19 zusammen. Das zweite Betätigungselement 13 ist durch die an dem Bolzen 26 angeordnete Druckfeder 31 rückverlagerbar.

Die erste Betätigungsvorrichtung 8 umfasst ein erstes Scheibenteil 24 und eine Mehrzahl von ersten Fliehmassen 17 sowie ein weiteres, entlang der axialen Richtung 10 verlagerbares Bauteil mit ersten Rampen 16. Dieses Bauteil wird hier als erstes Betätigungselement 11 bezeichnet. Das erste Scheibenteil 24 ist hier mit einem Zahnkranz 21 verbunden, der über einen Antrieb antreibbar ist.

Die zweite Betätigungsvorrichtung 9 umfasst ein zweites Scheibenteil 25 und eine Mehrzahl von zweiten Fliehmassen 19 sowie ein weiteres, entlang der axialen Richtung 10 verlagerbares Bauteil mit zweiten Rampen 18 (nicht dargestellt). Dieses Bauteil wird hier als zweites Betätigungselement 13 bezeichnet. Das zweite Scheibenteil 25 ist über Bolzen 26 mit dem Ausgangsteil 4 axialfest verbunden. Das Ausgangsteil 4 ist mit dem Nabenteil 20 drehfest verbunden.

Das Eingangsteil 3 zusammen mit dem Zahnkranz 21 sind über ein Radiallager 22 drehbar an dem Nabenteil 20 angeordnet.

Fig. 5 zeigt ein erstes Betätigungselement 11 in einer perspektivischen Ansicht. Das erste Betätigungselement 11 ist hier einteilig ausgeführt und konstruktiv als Blechteil bzw. als Umformteil ausgeführt.

Das erste Betätigungselement 11 weist Führungen 27 und erste Rampen 16 zur Kontaktierung der ersten Fliehmassen 17 auf. Weiter sind Anschläge 28 vorgesehen, über die das erste Betätigungselement 11 drehfest aber entlang der axialen Richtung 10 verschiebbar an dem Eingangsteil 3 angeordnet ist. Über Flansche 29 kontaktiert das erste Betätigungselement 11 das erste Reibelement 6, das an der zweiten Stirnseite 15 der Reibpartner 5 angeordnet ist.

Jede Fliehmasse 17, 19 wird gegenüber einer Umfangsrichtung 30 entlang der radialen Richtung 12 geführt. Eine solche Führung 27 ist hier in dem ersten Betätigungselement 11.

Bezugszeichenliste

- 1 Reibungskupplung
- 2 Drehachse
- 3 Eingangsteil
- 4 Ausgangsteil
- 5 Reibpartner
- 6 erstes Reibelement
- 7 zweites Reibelement
- 8 erste Betätigungseinrichtung
- 9 zweite Betätigungseinrichtung
- 10 axiale Richtung
- 11 erstes Betätigungselement
- 12 radiale Richtung
- 13 zweites Betätigungselement
- 14 erste Stirnseite
- 15 zweite Stirnseite
- 16 erste Rampe
- 17 erste Fliehmasse
- 18 zweite Rampe
- 19 zweite Fliehmasse
- 20 Nabenteil
- 21 Zahnkranz
- 22 Radiallager
- 23 Axiallager
- 24 erstes Scheibenteil
- 25 zweites Scheibenteil
- 26 Bolzen
- 27 Führung
- 28 Anschlag
- 29 Flansch
- 30 Umfangsrichtung
- 31 Druckfeder

32 Außendurchmesser

Patentansprüche

1. Reibungskupplung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einem um eine Drehachse (2) verdrehbar angeordneten antriebsseitigen Eingangsteil (3) und einem abtriebsseitigen Ausgangsteil (4), die über reibschlüssig miteinander verbindbare Reibpartner (5), zumindest umfassend mindestens ein mit dem Eingangsteil (3) drehfest verbundenes erstes Reibelement (6) und mindestens ein mit dem Ausgangsteil (4) drehfest verbundenes zweites Reibelement (7), reibschlüssig miteinander verbindbar sind; wobei die Reibpartner (5) über zumindest eine fliehkraftgesteuerte Betätigungseinrichtung (8, 9) gegenüber einer axialen Richtung (10) gegeneinander verspannbar ausgebildet sind, wobei zwischen dem Eingangsteil (3) und den Reibpartnern (5) eine antriebsseitige erste Betätigungseinrichtung (8) und zwischen dem Ausgangsteil (4) und den Reibpartnern (5) eine abtriebsseitige zweite Betätigungseinrichtung (9) angeordnet ist, wobei über die erste Betätigungseinrichtung (8) das erste Reibelement (6) unmittelbar betätigbar ist.
2. Reibungskupplung (1) nach Anspruch 1, wobei über die zweite Betätigungseinrichtung (9) das zweite Reibelement (7) unmittelbar betätigbar ist.
3. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich ein erstes Betätigungselement (11), das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung (8) entlang der axialen Richtung (10) hin zum ersten Reibelement (6) erstreckt, zumindest teilweise in einer radialen Richtung (12) außerhalb von einem zweiten Betätigungselement (13) erstreckt, das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der zweiten Betätigungseinrichtung (9) hin zum zweiten Reibelement (7) erstreckt.
4. Reibungskupplung (1) nach Anspruch 3, wobei sich das erste Betätigungselement (11) entlang der axialen Richtung (10) zumindest über das zweite Reibelement (7) hinweg und in der radialen Richtung (12) außerhalb des zweiten Reiblements (7) erstreckt.

5. Reibungskupplung (1) nach Anspruch 4, wobei ausgehend zumindest von der ersten Betätigungseinrichtung (8) und entlang der axialen Richtung (10) zunächst das zweite Reibelement (7) und nachfolgend das erste Reibelement (6) angeordnet ist.
6. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 und 5, wobei die Reibpartner (5) mindestens zwei zweite Reibelemente (7) aufweisen, wobei das durch das zweite Betätigungselement (13) kontaktierte zweite Reibelement (7) einen kleineren Außendurchmesser (14) aufweist als das mindestens eine weitere zweite Reibelement (7).
7. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Erzeugung einer reibschlüssigen Verbindung der Reibpartner (5) auch durch eine Betätigung der ersten Betätigungseinrichtung (8) an der zweiten Betätigungseinrichtung (9) vorbei erfolgt.
8. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reibpartner (5) entlang der axialen Richtung (10) nebeneinander und zwischen einer ersten Stirnseite (14) und einer zweiten Stirnseite (15) angeordnet sind, wobei das erste Reibelement (6) über ein erstes Betätigungselement (11) und das zweite Reibelement (7) über ein zweites Betätigungselement (13) jeweils ausgehend von der gleichen Stirnseite (14, 15) betätigbar sind.
9. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein erstes Betätigungselement (11), das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der ersten Betätigungseinrichtung (8) entlang der axialen Richtung (10) hin zum ersten Reibelement (6) erstreckt, einteilig ausgeführt ist und mindestens eine erste Rampe (16) zur Kontaktierung mindestens einer ersten Fliehmasse (17) der ersten Betätigungseinrichtung (8) aufweist.
10. Reibungskupplung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein zweites Betätigungselement (13), das sich zur Übertragung einer Betätigung ausgehend von der zweiten Betätigungseinrichtung (9) hin zum zweiten Reibelement (7) erstreckt, einteilig ausgeführt ist und mindestens eine zweite Rampe

(18) zur Kontaktierung mindestens einer zweiten Fliehmasse (19) der zweiten Betätigungseinrichtung (9) aufweist.

1/3

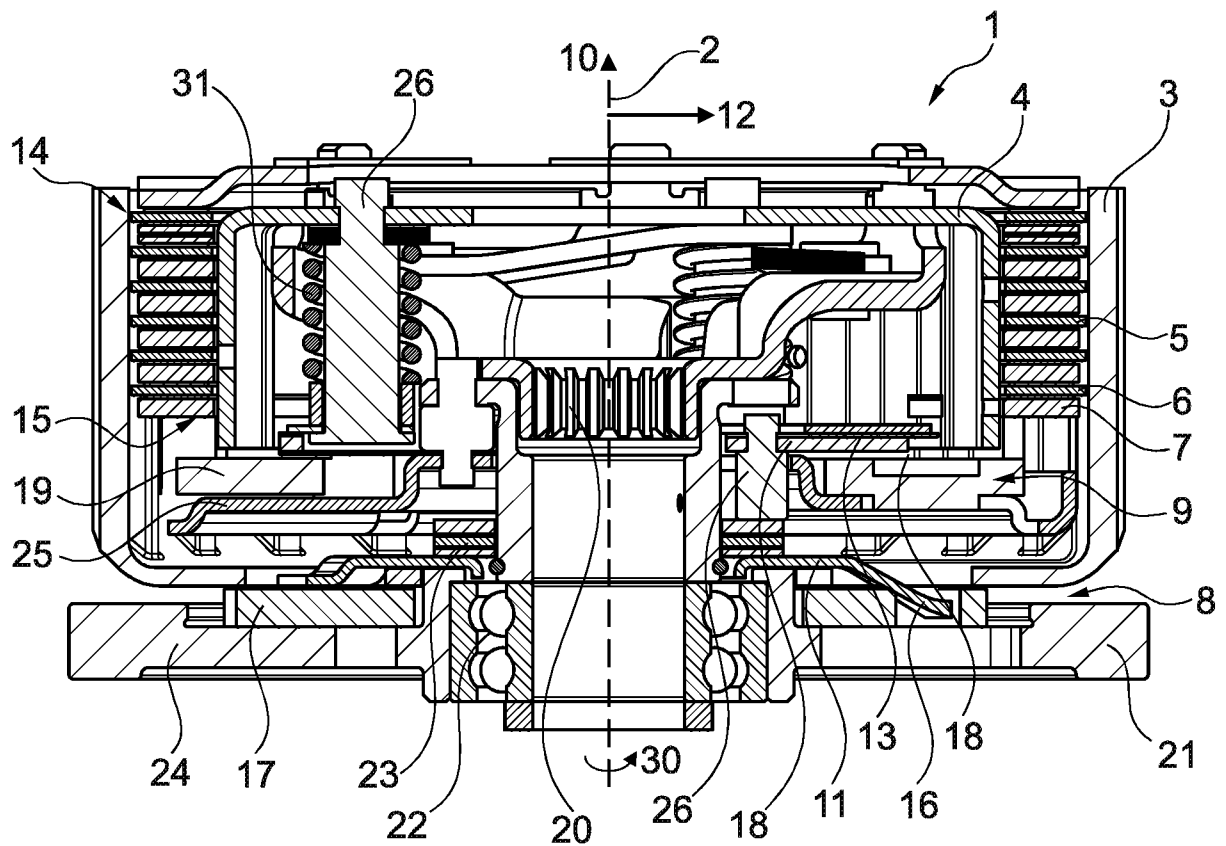


Fig. 1

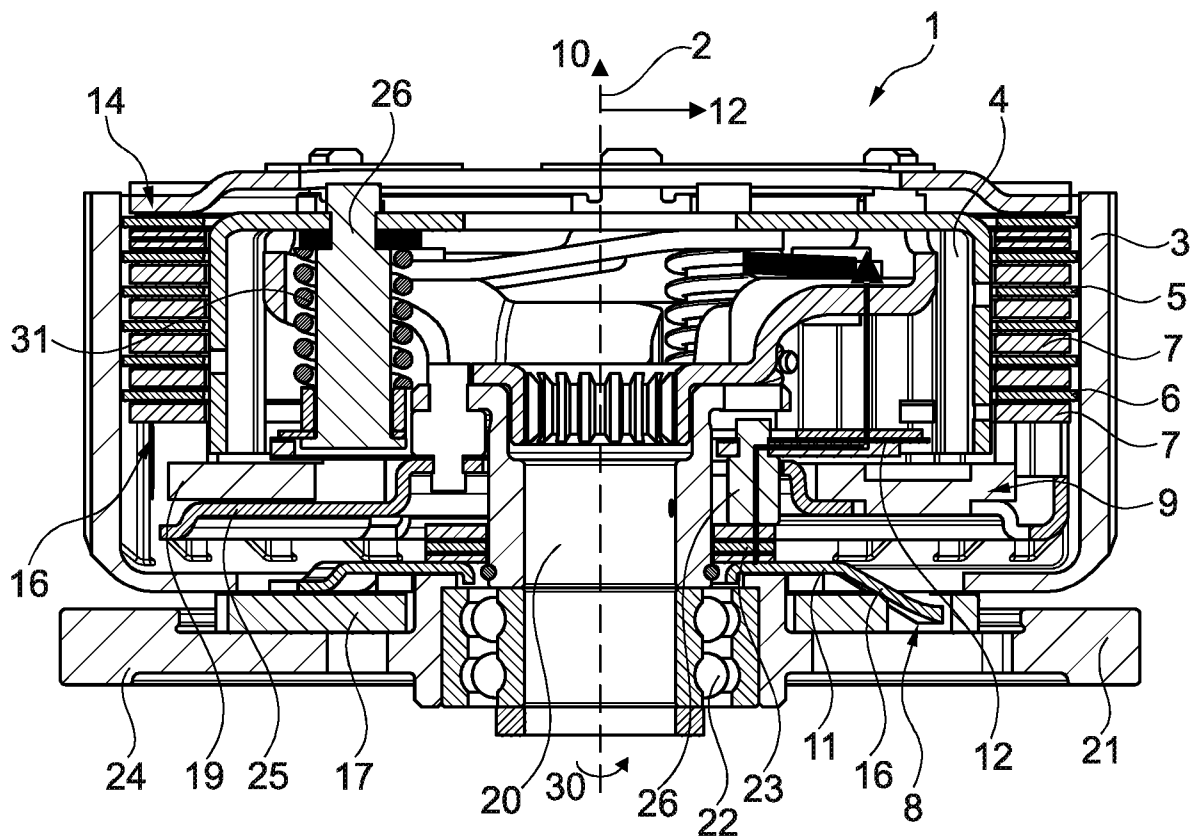


Fig. 2

2/3

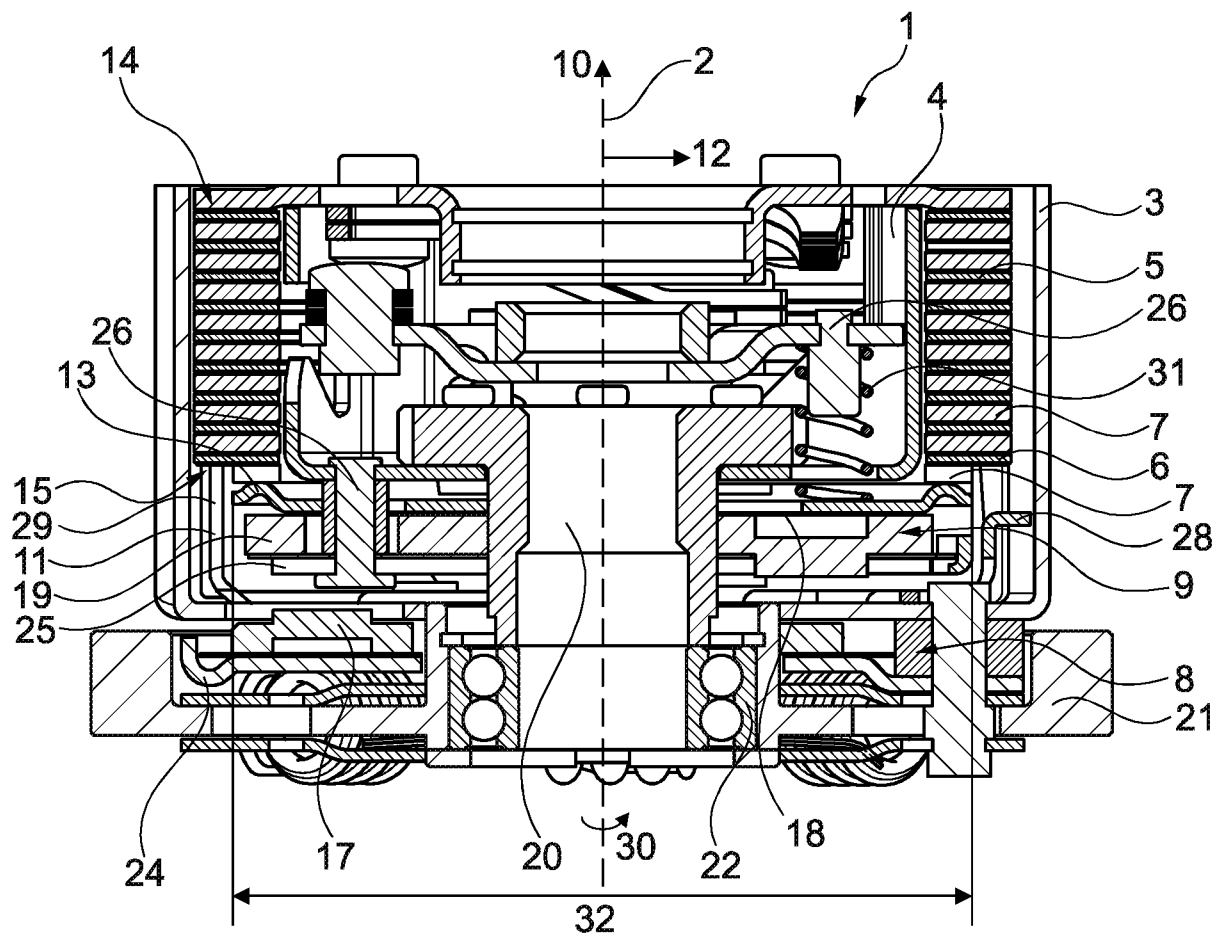


Fig. 3

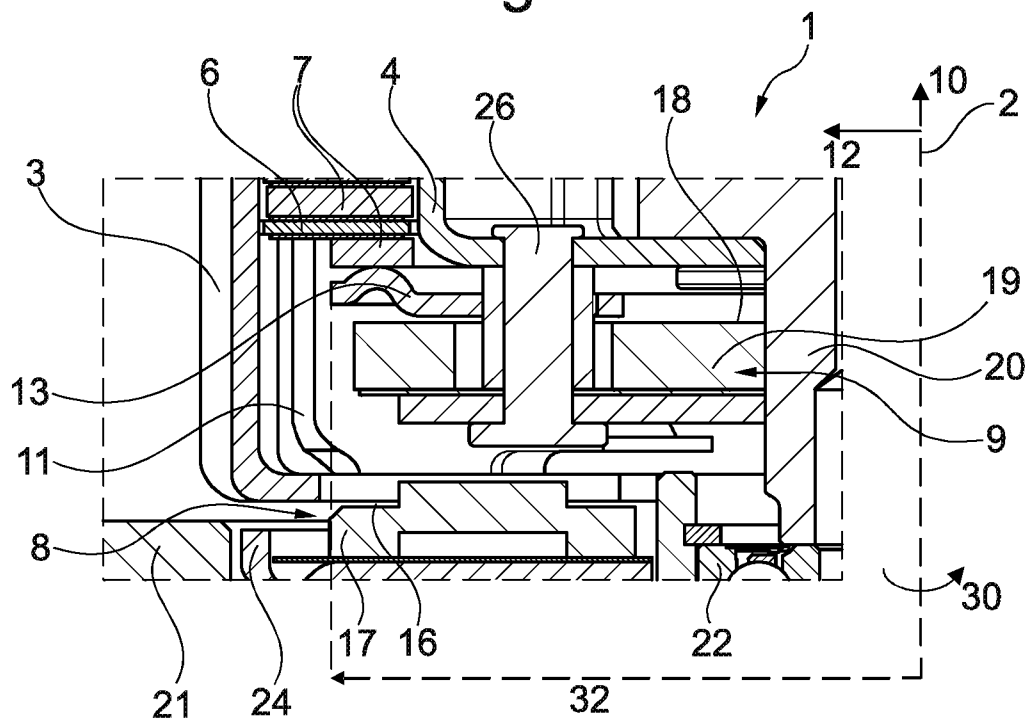


Fig. 4

3/3

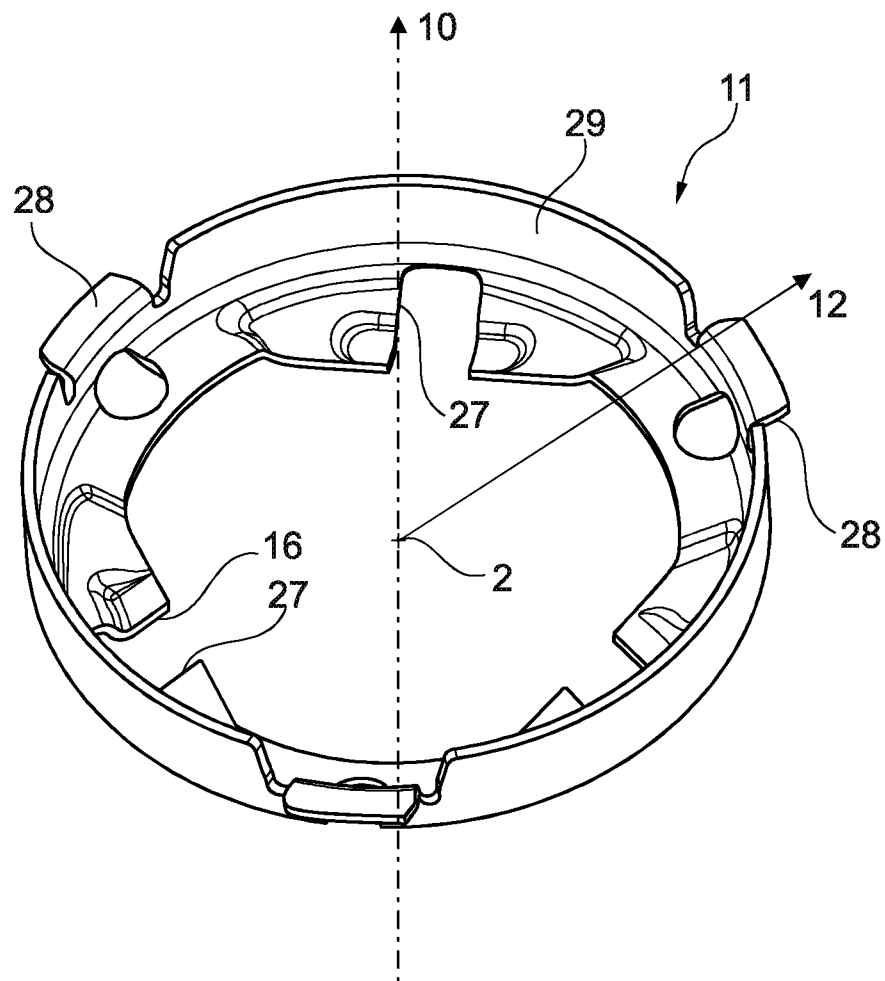


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F16D 13/52*(2006.01)i; *F16D 43/12*(2006.01)i

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 102017103190 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 16 August 2018 (2018-08-16) paragraph [0028] - paragraph [0038]; figures 1-6	1-10
A	DE 102017106951 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 04 October 2018 (2018-10-04) paragraph [0040] - paragraph [0070]; figures 1-7	1-10
A	EP 2009310 A2 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 31 December 2008 (2008-12-31) paragraph [0022] - paragraph [0154]; figure 1	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

07 April 2020

Date of mailing of the international search report

24 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Arboreanu, Antoniu

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/100116

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102017103190	A1	16 August 2018	CN	110226051	A	10 September 2019
				DE	102017103190	A1	16 August 2018
				DE	112018000852	A5	24 October 2019
				EP	3583327	A1	25 December 2019
				JP	2020505564	A	20 February 2020
				WO	2018149456	A1	23 August 2018
DE	102017106951	A1	04 October 2018	CN	110462243	A	15 November 2019
				DE	102017106951	A1	04 October 2018
				DE	112018001641	A5	12 December 2019
				EP	3601830	A1	05 February 2020
				JP	2020509320	A	26 March 2020
				WO	2018177462	A1	04 October 2018
EP	2009310	A2	31 December 2008	EP	2009310	A2	31 December 2008
				US	2009000898	A1	01 January 2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D13/52 F16D43/12
 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 2017 103190 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 16. August 2018 (2018-08-16) Absatz [0028] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-6	1-10
A	DE 10 2017 106951 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 4. Oktober 2018 (2018-10-04) Absatz [0040] - Absatz [0070]; Abbildungen 1-7	1-10
A	EP 2 009 310 A2 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 31. Dezember 2008 (2008-12-31) Absatz [0022] - Absatz [0154]; Abbildung 1	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

7. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/04/2020

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

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100116

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017103190 A1	16-08-2018	CN 110226051 A	10-09-2019
		DE 102017103190 A1	16-08-2018
		DE 112018000852 A5	24-10-2019
		EP 3583327 A1	25-12-2019
		JP 2020505564 A	20-02-2020
		WO 2018149456 A1	23-08-2018

DE 102017106951 A1	04-10-2018	CN 110462243 A	15-11-2019
		DE 102017106951 A1	04-10-2018
		DE 112018001641 A5	12-12-2019
		EP 3601830 A1	05-02-2020
		JP 2020509320 A	26-03-2020
		WO 2018177462 A1	04-10-2018

EP 2009310 A2	31-12-2008	EP 2009310 A2	31-12-2008
		US 2009000898 A1	01-01-2009
