

(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
3. August 2017 (03.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/129165 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 21/08 (2006.01) *F16D 25/10* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100000
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Januar 2017 (03.01.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 201 399.8
29. Januar 2016 (29.01.2016) DE
10 2016 203 384.0 2. März 2016 (02.03.2016) DE
- (71) Anmelder: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &
CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074
Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: PIEPER, Torsten; Klara-Siebert-Str. 17, 76137
Karlsruhe (DE). MEINHARD, Rolf; Kellerstück 8, 77815
Bühl (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

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

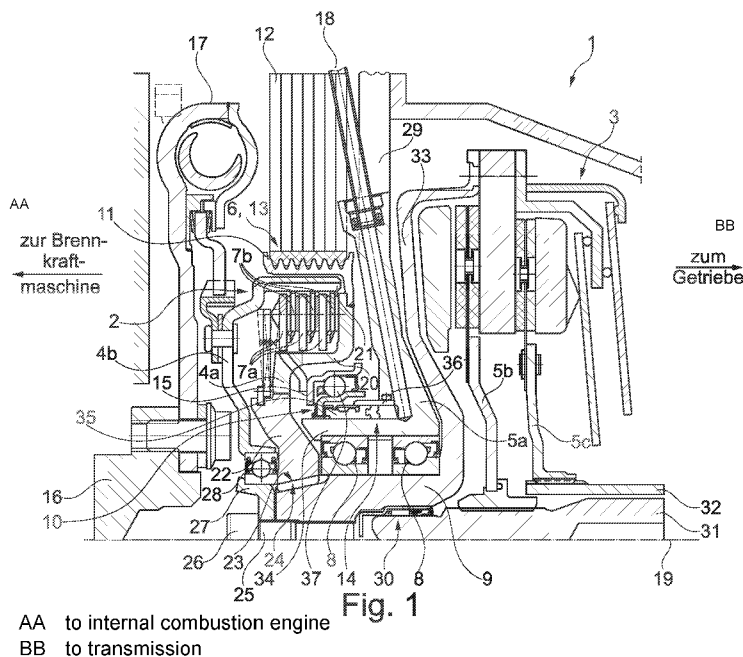
- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CLUTCH ARRANGEMENT AND DRIVE TRAIN FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSANORDNUNG UND ANTRIEBSSTRANG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a clutch arrangement (1) for a drive train of a motor vehicle having a hybrid drive, comprising two clutches (2, 3), each having at least two rotating parts (4a, 4b; 5a, 5b) that can be rotationally decoupled from one another, wherein a first rotating part (4a) of a first clutch (2) is both connected in a rotationally fixed manner to a first rotating part (5a) of a second clutch (3), and also has a torque transfer region (6) for engaging with an electric machine, and the at least two rotating parts (4a, 4b) of the first clutch (2) have multiple plate-like connection segments (7a, 7b), which are connected to one another in a rotationally fixed manner in a coupled-in position of the first clutch (2), a central bearing (8) that is arranged on a shaft region (9) of the first rotating part (5a) of the second clutch (3), as well as a clutch actuator (10) engaging with the first clutch (2), wherein the connection segments (7a, 7b) of the first clutch (2) are arranged radially outside the clutch actuator (10) and the clutch actuator (10) is in turn arranged radially outside of the central bearing (8), and the first clutch (2), the clutch actuator (10) and the central bearing (8) are arranged in an axial direction at least partially overlapping one another; as well as a drivetrain for

a motor vehicle having a hybrid drive, comprising a clutch arrangement (1) of this type.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit Hybridantrieb, mit zwei, jeweils zumindest zwei rotatorisch voneinander entkoppelbare Drehteile (4a, 4b; 5a, 5b) aufweisenden, Kupplungen (2, 3), wobei ein erstes Drehteil (4a) einer ersten Kupplung (2) sowohl mit einem ersten Drehteil (5a) einer zweiten Kupplung (3) drehfest verbunden ist, als auch einen Drehmomentübertragungsbereich (6) zum Zusammenwirken mit einer Elektromaschine aufweist, und die zumindest zwei Drehteile (4a, 4b) der ersten Kupplung (2) mehrere plattenartige Verbindungssegmente (7a, 7b) aufweisen, die in einer eingekuppelten Stellung der ersten Kupplung (2) drehfest miteinander verbunden sind, einem Zentrallager (8), das auf einem Wellenbereich (9) des ersten Drehteils (5a) der zweiten Kupplung (3) angeordnet ist, sowie einem mit der ersten Kupplung (2) zusammenwirkenden Kupplungsaktuator (10), wobei die Verbindungssegmente (7a, 7b) der ersten Kupplung (2) radial außerhalb des Kupplungsaktuators (10) und der Kupplungsaktuator (10) wiederum radial außerhalb des Zentrallagers (8), und die erste Kupplung (2), der Kupplungsaktuator (10) sowie das Zentrallager (8) sich in einer axialen Richtung mindestens teilweise einander überlappend angeordnet sind; sowie einen Antriebsstrang für ein Kraftfahrzeug mit Hybridantrieb, mit einer solchen Kupplungsanordnung (1).

KUPPLUNGSANORDNUNG UND ANTRIEBSSTRANG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung für einen Antriebsstrang
5 eines Kraftfahrzeuges mit Hybridantrieb sowie den Antriebsstrang für ein Kraftfahr-
zeug, der insbesondere einen achsenparallelen Hybridantrieb mit einer über einen
Riemen und eine Riemenscheibe gekoppelten Elektromaschine aufweist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Antriebsstrang für ein Kraftfahr-
10 zeug mit einem Hybridantrieb zu schaffen, der eine verringerte Baulänge aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs
1 gelöst.

15 Eine Kupplungsanordnung ist hierbei für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges
mit Hybridantrieb geeignet / vorbereitet / ausgebildet und weist zwei, jeweils zumin-
dest zwei rotatorisch voneinander entkoppelbare Drehteile aufweisende, Kupplungen
auf (wobei die Kupplungen wiederum um eine gemeinsame Drehachse drehbar gela-
gert sind), wobei ein erstes Drehteil einer ersten Kupplung sowohl mit einem ersten
20 Drehteil einer zweiten Kupplung drehfest verbunden ist, als auch einen Drehmomen-
übertragungsbereich zum Zusammenwirken mit einer Elektromaschine aufweist, und
die zumindest zwei Drehteile der ersten Kupplung mehrere plattenartige Verbindungs-
segmente aufweisen, die in einer eingekuppelten Stellung der ersten Kupplung dreh-
fest miteinander verbunden sind. Auch weist die Kupplungsanordnung ein Zentralla-
25 ger, das auf einem Wellenbereich des ersten Drehteils der zweiten Kupplung ange-
ordnet ist, sowie einen mit der ersten Kupplung zusammenwirkenden Kupplungsaktu-
ator auf, wobei die Verbindungssegmente der ersten Kupplung radial außerhalb des
Kupplungsaktuators und der Kupplungsaktor wiederum radial außerhalb des
Zentrallagers, und die erste Kupplung, der Kupplungsaktor sowie das Zentrallager
30 sich in einer axialen Richtung mindestens teilweise einander überlappend / überra-
gend angeordnet sind.

Insbesondere durch die geschachtelte Anordnung der ersten Kupplung, des Kupplungsaktuators und des Zentrallagers ist die Kupplungsanordnung in ihrer Baulänge kurz ausgestaltet.

- 5 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche sowie nachfolgend näher erläutert.

Demnach ist es auch von Vorteil, wenn der Drehmomentübertragungsbereich durch eine Riemenscheibe ausgebildet ist, die im Betrieb des Antriebsstranges mit einem
10 Riemen der Elektromaschine zusammenwirkt. Dadurch ist eine achsparallele Anordnung der Elektromaschine zu der Drehachse der Kupplungen besonders einfach umgesetzt. Die Elektromaschine ist über den Riemen und die Riemenscheibe auf kurzem Wege mit der ersten Kupplung gekoppelt.

- 15 In diesem Zusammenhang ist es zudem zweckmäßig, wenn eine zur formschlüssigen und/oder reibschlüssigen / reinkraftschlüssigen Aufnahme des Riemens ausgebildete Riemenkontur der Riemenscheibe in radialer Richtung außerhalb der Verbindungssegmente angeordnet ist. Somit ist die Riemenscheibe zumindest teilweise in der radialen Richtung weiter außen als die erste Kupplung angeordnet und die Kupplungs-
20 anordnung noch kompakter aufgebaut.

- Sind die beiden Kupplungen so im Bereich ihrer ersten Drehteile miteinander verbunden, dass das Zentrallager eine gemeinsame Lagerung zum Stützen sowohl der ersten Kupplung als auch der zweiten Kupplung bildet, wird die Anzahl der Lagerstellen
25 weiter verringert und somit wiederum Platz eingespart. Außerdem wird ein Verspannen der beiden Lagerstellen auf Grund von Achsfehlern unterbunden.

- Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn der Kupplungsaktor einen Zentralausrücker und/oder -einrücker (vorzugsweise einen Zentralausrücker) und ein Betätigungslager
30 (vorzugsweise ein Ausrücklager) aufweist, die in der radialen Richtung zueinander versetzt und in der axialen Richtung mindestens teilweise überlappend angeordnet sind. Dadurch wird insbesondere der Kupplungsaktor noch kompakter angeordnet.

Ist das Betätigungslager in der radialen Richtung außerhalb des Zentralausrückers und/oder -einrückers angeordnet, die erste Kupplung als eine normal geschlossene Kupplung ausgebildet, und steht das Betätigungslager in einer direkten Wirkverbin-

5 und/oder -einrückers aus einer Ruhelage die erste Kupplung öffnet, ist die Kupplungsanordnung besonders für den Einsatz in einem Antriebsstrang eines Hybridfahrzeuges geeignet.

Ist der Zentralausrücker und/oder -einrücker in der radialen Richtung außerhalb des

10 Betätigungslagers angeordnet, die erste Kupplung als eine normal geöffnete Kupplung ausgebildet, und steht das Betätigungslager in einer direkten Wirkverbindung mit der ersten Kupplung steht, sodass durch Betätigen des Zentralausrückers und/oder -einrückers aus einer Ruhelage die erste Kupplung schließt, ist die Kupplungsanordnung ebenfalls besonders geeignet für den Einsatz in einem Antriebsstrang eines

15 Hybridfahrzeuges.

Zweckmäßig ist es zudem, wenn der Kupplungsaktuator ein hydraulischer Kupplungsaktuator ist. Denn ein hydraulischer Kupplungsaktuator ist mit samt seinen hydraulischen Versorgungsleitungen wiederum platzsparend in der Kupplungsanordnung integrierbar. Auch ist es dabei von Vorteil, wenn ein Hydraulikkanal zum hydraulischen

20 Betätigen des Kupplungsaktuators von dem Kupplungsaktuator in der radialen Richtung nach außen führend / verlaufend vorgesehen ist.

Weiter ist es von Vorteil, wenn die zweite Kupplung als Doppelkupplung, vorzugsweise als nasse / nasslaufende, besonders bevorzugt als trockene / trocken laufende Doppelkupplung ausgebildet ist. In weiteren Ausführungen ist die zweite Kupplung auch bevorzugt als Handschalterkupplung oder Automatikkupplung oder halbautomatische Kupplung, weiter bevorzugt als Wandler / Wandlereinheit ausgebildet.

30 Ein Antriebsstrang für ein Kraftfahrzeug mit Hybridantrieb weist eine Kupplungsanordnung nach einer der zuvor erläuterten Ausführungen auf. Damit ist auch der Antriebsstrang besonders kompakt ausgestaltet.

Gemäß einem weiteren Aspekt weist der Antriebsstrang für ein Kraftfahrzeug mit einem Hybridantrieb eine Elektromaschine, eine Getriebe-Eingangswelle, den Kupplungsaktuator, die erste Kupplung als eine Trennkupplung zum Koppeln/Entkoppeln eines Verbrennungsmotors als Reaktion auf ein Betätigen des Kupplungsaktuators, die zweite Kupplung als ein Kupplungsaggregat, das zwischen der ersten Kupplung und der Getriebe-Eingangswelle angeordnet ist, und das Zentrallager auf. Die erste Kupplung, der Kupplungsaktuator und das Zentrallager sind in einer radialen Richtung in dieser Reihenfolge von außen nach innen angeordnet und die erste Kupplung, der Kupplungsaktuator und das Zentrallager sind in einer axialen Richtung mindestens teilweise einander überlappend angeordnet. Durch das in der radialen Richtung gestaffelte Anordnen der ersten Kupplung, des Kupplungsaktuators und des Zentrallagers, die sich in der axialen Richtung mindestens teilweise überlappen, ist kein in der axialen Richtung nebeneinander liegendes Anordnen erforderlich. Dies lässt ein Verringern einer Baulänge zu.

Ist ein Hydraulikkanal zum hydraulischen Betätigen des Kupplungsaktuators von dem Kupplungsaktuator aus wiederum in radialer Richtung nach außen führend vorgesehen, ist der Kupplungsaktuator auch besonders platzsparend in dem Antriebsstrang integrierbar.

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Längsschnittdarstellung eines Antriebsstranges, der im Bereich einer Kupplungsanordnung nach einem ersten Ausführungsbeispiel gezeigt ist; und

Fig. 2 eine schematische Längsschnittdarstellung eines Antriebsstranges, der im Bereich einer Kupplungsanordnung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt ist.

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

Fig. 1 zeigt schematisch einen Aufbau eines relevanten Teils eines Antriebstrangs für ein Kraftfahrzeug mit einem Hybridantrieb gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Eine Kupplungsanordnung 1 ist in dem Antriebsstrang zwischen einer Ausgangswelle 16 einer hier der Übersichtlichkeit nicht weiter dargestellten Verbrennungskraftmaschine / Brennkraftmaschine und einer (ersten) Getriebe-Eingangswelle 31 eines nicht dargestellten Getriebes eingesetzt. Auch eine der Übersichtlichkeit nicht weiter dargestellte Elektromaschine wirkt mit der Kupplungsanordnung 1 zusammen. Die Kupplungsanordnung 1 dient im Betrieb des Antriebsstranges als schaltbares Verbindungselement der Elektromaschine mit der Ausgangswelle 16 bzw. mit der Getriebe-Eingangswelle 31/32 bzw. der Ausgangswelle 16 mit der Getriebe-Eingangswelle 31/32.

In Fig. 1 ist erkennbar, dass die Kupplungsanordnung 1 eine erste Kupplung 2, die als Trennkupplung ausgebildet ist, und eine zweite Kupplung 3, die als Kupplungsaggregat ausgebildet ist, aufweist. Desweiteren ist ein Kupplungsaktuator 10, wie nachfolgend näher beschrieben, mit einem Zentralausrücken 14 sowie einem Betätigungslager 15 / Ausrücklager vorhanden. Ein Hydraulikkanal 18 ist mit dem Zentralausrücken 14 hydraulisch verbunden, d.h. der Kupplungsaktuator 10 ist als hydraulischer Kupplungsaktuator 10 ausgebildet. Ein Schwingungsdämpfer 17 schließt an die Kupplungsanordnung 1 zur Ausgangswelle 16 hin an.

Die erste Kupplung 2 ist zwischen dem Schwingungsdämpfer 17 und der zweiten Kupplung 3 angeordnet und wirktechnisch mit diesen gekoppelt. Der Schwingungsdämpfer 17 ist als ein Zweimassenschwungrad ausgestaltet. Die zweite Kupplung 3 ist als eine (trockene) Doppelkupplung ausgebildet. Denkbar für die zweite Kupplung 3 sind aber auch Handschalterkupplungen, nasse Doppelkupplungen, Wandler. Der Schwingungsdämpfer 17 ist mit der Ausgangswelle 16 der Brennkraftmaschine gekoppelt.

Die erste Kupplung 2 ist eine Reibungskupplung. Insbesondere ist die erste Kupplung 2 als eine Trocken-Lamellen-Kupplung / trockene Lamellenkupplung, d.h. als eine trocken laufende Reibungskupplung ausgebildet, die mehrere lamellenförmige / lamellenartige Verbindungssegmente 7a, 7b aufweist. Die erste Kupplung 2 weist zudem ein erstes Drehteil 4a auf, das korbähnlich ausgeformt ist. Das erste Drehteil 4a ist als ein Lamellenträger (auch als Innenlamellenträger bezeichnet) ausgebildet und nimmt mehrere erste plattenförmige Verbindungssegmente 7a drehfest, jedoch in axialer Richtung, d.h. entlang einer Drehachse 19, verschiebbar auf. Insbesondere sind die ersten Verbindungssegmente 7a an einem ersten hülsenförmigen Tragabschnitt 20 des ersten Drehteiles 4a angeordnet / aufgenommen. Mit den ersten plattenförmigen Verbindungssegmenten 7a wirken mehrere zweite plattenförmige Verbindungssegmente 7b eines zweiten (korbförmigen) Drehteils 4b, wiederum in Form eines Lamellenträgers (auch als Außenlamellenträger bezeichnet), der ersten Kupplung 2 zusammen. Die zweiten Verbindungssegmente 7b sind wiederum mit dem zweiten Drehteil 4b drehfest verbunden und axial verschiebbar aufgenommen. Insbesondere sind die zweiten Verbindungssegmente 7b wiederum an einem zweiten hülsenförmigen Tragabschnitt 21 des zweiten Drehteiles 4b angeordnet / aufgenommen. Die auch als Lamellen bezeichneten, in radialer Richtung zur Drehachse 19 ausgerichteten Verbindungssegmente 7a und 7b sind in einer eingekuppelten Stellung der ersten Kupplung 2 drehfest durch einen Reibkraftschluss miteinander verbunden und in einer ausgekuppelten Stellung der ersten Kupplung 2 so zueinander beabstandet, dass kein Drehmoment zwischen ihnen übertragen wird. Die Drehteile 4a, 4b der ersten Kupplung 2 erstrecken sich derart, dass der erste Tragabschnitt 20 radial innerhalb des zweiten Tragabschnittes 21 angeordnet ist.

Das zweite Drehteil 4b ist drehfest mit dem Schwingungsdämpfer 17 gekoppelt. Das erste Drehteil 4a ist drehfest mit einem ersten Drehteil 5a der zweiten Kupplung 3 verbunden, wobei das erste Drehteil 5a wiederum einen Zwischenträger ausbildet. Genauer gesagt ist das erste Drehteil 4a drehfest mit einem sich in der axialen Richtung der Kupplungsanordnung 1 (d.h. in Bezug auf die Drehachse 19) erstreckenden Wellenbereich 9 in Form eines Zwischenträgers des ersten Drehteiles 5a der zweiten Kupplung 3 gekoppelt.

Die erste Kupplung 2 weist weiterhin an ihrem ersten Drehteil 4a einen Drehmomentübertragungsbereich 6 auf, der im Betrieb mit der Elektromaschine / des Elektromotors, nämlich einer parallel zur Drehachse 19 der Kupplungsanordnung 1 angeordnete Antriebswelle der Elektromaschine, wirktechnisch verbunden ist. Der Drehmomentübertragungsbereich 6 ist hier als eine Riemenscheibe 11 ausgeformt. Die Riemenscheibe 11 weist eine ringförmige Erstreckung auf. An einer radialen Außenseite der Riemenscheibe 11 ist eine Riemenkontur 13 ausgeformt, die einen Riemen 12, der wiederum mit der Elektromaschine im Betrieb gekoppelt ist, in axialer Richtung führt und einen form- und kraftschlüssigen An- bzw. Abtrieb an dem ersten Drehteil 4a umsetzt. Die Riemenscheibe 11 ist einzeln ausgeformt und an einem korb förmigen Grundkörper 22 des ersten Drehteiles 4a befestigt, nämlich stoffschlüssig über eine Verschweißung befestigt. Alternativ oder zusätzlich ist hierbei auch eine Hirth-Verbindung oder eine Polygon-Verbindung zwischen Flanschen der Riemenscheibe 11 und des Grundkörpers 22 vorgesehen. Die Riemenkontur 13 ist radial außerhalb der Verbindungssegmente 7a, 7b der beiden Drehteile 4a, 4b der ersten Kupplung 2 angeordnet. Auch überragt / überdeckt die Riemenkontur 13 die Verbindungssegmente 7a, 7b allesamt in axialer Richtung.

Die zweite Kupplung 3 ist als Kupplungsaggregat, nämlich als Doppelkupplung ausgebildet. Die zweite Kupplung 3 ist mit der Getriebe-Eingangswelle 31 eines nicht gezeigten Getriebes gekoppelt. Wie bereits erwähnt, ist die zweite Kupplung 3 mittels ihres ersten Drehteils 5a drehfest mit dem ersten Drehteil 4a der ersten Kupplung 2 verbunden. Hierzu ist der Wellenbereich 9 mittels eines formschlüssigen, kegeligen (ersten) Verbindungsbereiches 23 mit einem komplementär dazu ausgebildeten zweiten Verbindungsbereich 24 an einer radialen Innenseite des Grundkörpers 22 drehfest verbunden. Die formschlüssige Verbindung der beiden ersten Drehteile 4a, 5a ist vorzugsweise über eine Hirth-Verbindung oder eine Polygon-Verbindung umgesetzt. Der Grundkörper 22 ist mittels eines Befestigungsmittels 25 in Form einer Schraube an dem ersten Drehteil 5a an seinem Wellenbereich 9 befestigt. Das Befestigungsmittel 25 ist coaxial zur Drehachse 19 angeordnet und somit auch als Welle / Zwischenwelle bezeichnet.

Axial zwischen einem Kopf 26 / Schraubkopf des Befestigungsmittels 25 und einer dem Schwingungsdämpfer 17 zugewandten axialen Seite der beiden ersten Drehteile 4a, 5a ist ein Stützring 27 eingesetzt und durch das Befestigungsmittel 25 mit dem ersten Drehteil 5a der zweiten Kupplung 3 verbunden. Auf dem Stützring 27 ist wiederum ein radiales Stützlager 28 / Radiallager in Form eines Wälzlagers, nämlich eines Kugellagers angebracht. Das Stützlager 28 dient zur rotativen Lagerung des ersten Drehteiles 4a relativ zu dem zweiten Drehteil 4b, insbesondere in der geöffneten / ausgekuppelten Stellung der ersten Kupplung 2. Somit ist das zweite Drehteil 4b der ersten Kupplung 2 über das Stützlager 28 relativ zu dem Wellenbereich 9 / dem Zwischenträger verdrehbar gestützt, wobei das Stützlager 28 axial außerhalb einer Zwischenwand 29 zwischen dem Wellenbereich 9 und dem Schwingungsdämpfer 17 an dem Wellenbereich 9 (mittels des Stützringes 27) angeordnet ist.

Die Brennkraftmaschinen-Ausgangswelle 16 und das Befestigungsmittel 25 / die Zwischenwelle sind über ein Lager, entweder in Form des Stützlagers 28 oder alternativ über ein weiteres, hier nicht dargestelltes Lager / Wälzlager, zueinander verdrehbar gekoppelt.

Zudem ist das Befestigungsmittel 25 bzw. der Wellenbereich 9 über ein Lager 30 in Form eines Wälzlagers, nämlich eines Rollen- / Nadellagers, relativ zu der Getriebe-Eingangswelle 31 verdrehbar gelagert. Ein zweites Drehteil 5b, in Form einer Kupplungsscheibe, der zweiten Kupplung 3 ist hier drehfest mit der Getriebe-Eingangswelle 31 verbunden. Aufgrund der Ausführung der zweiten Kupplung 3 als Doppelkupplung ist ein drittes Drehteil 5c der zweiten Kupplung 3, wiederum in Form einer Kupplungsscheibe, drehfest mit einer weiteren, zweiten Getriebe-Eingangswelle 32 verbunden. Je nach Zustand / Stellung der zweiten Kupplung 3 ist entweder das zweite Drehteil 5b (in einer ersten eingekuppelten Stellung der zweiten Kupplung 3) oder das dritte Drehteil 5c (in einer zweiten eingekuppelten Stellung der zweiten Kupplung 3) drehfest mit dem ersten Drehteil 5a verbunden oder (in einer ausgekuppelten Stellung der zweiten Kupplung 3) das zweite Drehteil 5b und das dritte Drehteil 5c sind frei verdrehbar (in einer ausgekuppelten Stellung der zweiten Kupplung 3) zu dem ersten Drehteil 5a angeordnet.

Die erste Kupplung 2 und die zweite Kupplung 3 bilden eine gemeinsame Montageeinheit aus. Der Wellenbereich 9 ist drehfest mit dem Befestigungsmittel 25 verbunden. Ein Zentrallager 8 ist auf einem sich in axiale Richtung erstreckenden Bereich des Wellenbereichs 9 angeordnet. Insbesondere ist das Zentrallager 8 axial zwischen dem ersten Verbindungsbereich 23 und einem sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Seitenwandbereich 33 des ersten Drehteiles 5a angeordnet. Das Zentrallager 8 ist als ein zweireihiges Schrägkugellager für Axial- und Radialkräfte ausgebildet.

- Das Zentrallager 8 dient als axiale sowie radiale Lagerung des ersten Drehteiles 5a bzw., aufgrund dessen Verbindung mit dem ersten Drehteil 4a auch als axiale sowie radiale Lagerung beider erster Drehteile 4a und 5a. Das Zentrallager 8 ist zwischen dem Wellenbereich 9 und der Zwischenwand 29 eingesetzt. Die Zwischenwand 29 ist Teil eines Kupplungs- bzw. Getriebegehäuses und ist somit im Betrieb gehäusefest / fahrzeugrahmenfest angebracht. Die Zwischenwand 29 ist funktioneller Bestandteil der Kupplungsanordnung 1. Die Zwischenwand 29 erstreckt sich in radialer Richtung zwischen dem Seitenwandbereich 33 und den Verbindungssegmenten 7a, 7b von außen nach innen, bis zu dem Zentrallager 8 hin. An einem radialen Innenbereich bildet die Zwischenwand 29 einen in axialer Richtung erstreckenden hülsenartigen Abstützbereich 34 aus, an dem es mit dem Zentrallager 8 gekoppelt ist.

- Somit ist der Wellenbereich 9 derart drehfest mit der zweiten Kupplung 3 gekoppelt, dass das Zentrallager 8 sowohl die Riemenscheibe 11 über den Wellenbereich 9 als auch die zweite Kupplung 3 stützt, so dass auf der dem Wellenbereich 9 zugewandten Seite der zweiten Kupplung 3 kein getrenntes Lager zum Stützen der zweiten Kupplung 3 vorhanden ist.

- Somit bilden das erste Drehteil 4a der ersten Kupplung 2, ein optionales Steckverzahnungsblech (Stützring 27), ein Lagerflansch, das Stützlager 28 und eine Zentralschraube (Befestigungsmittel 25) eine Montageeinheit aus. Das Befestigungsmittel 25 trägt das klein dimensionierte Stützlager 28 und spannt eine Flanschverbindung des ersten Drehteiles 4a der ersten Kupplung 2 vor. Die Montageeinheit wird über eine

Zwischenwand 29 direkt in das Getriebe montiert. Eine Montage Brennkraftmaschine-Getriebe erfolgt ggf. mit einem Verspannblech mittels einer Steckverzahnung.

Bei dem zuvor beschriebenen Aufbau wirken Betätigungskräfte für die erste Kupplung 2 und die zweite Kupplung 3 bezüglich des Stützlagers 28 lediglich in eine Axialrichtung, wodurch eine Lagerarretierung lediglich in einer Richtung erforderlich ist.

Weiterhin kann bei dem zuvor beschriebenen Aufbau ein Starterzahnkranz an dem Schwingungsdämpfer 17 entfallen, da ein Starten der Brennkraftmaschine vorzugsweise über die Riemenscheibe 11 und den Riemen 12 mittels der Elektromaschine durchgeführt wird.

Desweiteren ist radial außerhalb des Zentrallagers 8, nämlich an der Zwischenwand 29, ein Kupplungsaktuator 10 angeordnet. Der Kupplungsaktuator 10 dient als eine Betätigungseinrichtung für die erste Kupplung 2, um diese zwischen ihrer eingekuppelten und ihrer ausgekuppelten Stellung umzuschalten. Der Kupplungsaktuator 10 ist als hydraulischer Kupplungsaktuator 10 ausgebildet. Der Kupplungsaktuator 10 ist somit Bestandteil eines hydraulischen Betätigungssystems. Der Kupplungsaktuator 10 weist einen Nehmerzylinder in Form eines Zentralausrückers 14 auf. Dieser Zentralausrücker 14 ist axial verschiebbar mit einem Betätigungslager 15 in Form eines Ausrücklagers gekoppelt. Insbesondere ist ein Kolben 35 des Zentralausrückers 14 verschiebbar zu einem fest in der Zwischenwand 29 aufgenommenen / ausgebildeten Gehäuse 36 des Zentralausrückers 14 gelagert. Das als Wälzlager, nämlich als Kugellager, ausgestaltete Betätigungslager 15 ist so ausgeformt, dass seine Wälzkörper 37 radial außerhalb des Kolbens 35 angeordnet sind. Das Betätigungslager 15 wirkt dann wiederum auf übliche Weise verschiebend auf die Verbindungssegmente 7a und 7b ein. Wie die Bezeichnungen Zentralausrücker 14 und Ausrücklager bereits ausdrücken, ist die erste Kupplung 2 als eine normal eingerückte / geschlossene Kupplung ausgebildet. In weiteren Ausführungen ist die erste Kupplung 2 auch als eine normal ausgerückte / geöffnete Kupplung ausgebildet, wodurch der bisherige Zentralausrücker 14 dann als ein Zentraleinrücker ausgebildet ist und das Betätigungslager 15 ein Einrücklager ausbildet.

Ein Hydraulikkanal 18 ist zum hydraulischen Betätigen des Kupplungsaktuators 10 mit dem Zentralausrücken 14 hydraulisch verbunden. Der Hydraulikkanal 18 ist teilweise in der Zwischenwand 29 eingebracht und verläuft insbesondere von dem Zentralausrücken 14 aus radial nach außen. Beim hydraulischen Betätigen des Zentralausrückers 14 aus einer Ruhelage wird das Betätigungslager 15 in der axialen Richtung (in Fig. 1 nach links) verschoben und öffnet die in Ruhelage geschlossene erste Kupplung 2. Das Betätigen der ersten Kupplung 2 erfolgt über das Betätigungslager 15 auf eine direkte Weise, d.h. ohne einen Hebel oder Tellerfederzungen, wodurch ein kurzer Betätigungsweg realisiert wird.

Die erste Kupplung 2 ist folglich außerhalb der Zwischenwand 29, insbesondere radial außerhalb des Abstützbereiches 34, zwischen dem Wellenbereich 9 und dem Schwingungsdämpfer 17 angeordnet. Die Riemenscheibe 11 ist in der Radialrichtung weiter außen liegend als die Verbindungssegmente 7a, 7b der ersten Kupplung 1 drehfest mit dem Wellenbereich 9 gekoppelt.

Der Zentralausrücken 14 des Kupplungsaktuators 10 ist folglich radial weiter innen als das Betätigungslager 15 des Kupplungsaktuators 10 angeordnet. Der Zentralausrücken 14 und das Betätigungslager 15 sind in einer axialen Richtung der Kupplungsanordnung 1 mindestens teilweise einander überlappend angeordnet.

Der sich in axialer Richtung erstreckende Wellenbereich 9 ist zwischen der ersten Kupplung 2 und der zweiten Kupplung 3 angeordnet. Die zweite Kupplung 3 und der Hydraulikkanal 18 sind zwischen zwei sich in der radialen Richtung erstreckenden Bereichen des Wellenbereichs 9 auf dem Zentrallager 8 relativ zu dem Wellenbereich 9 verdrehbar angeordnet. Das Zentrallager 8 ist auf einem in der radialen Richtung innen liegenden sich in der axialen Richtung erstreckenden Bereich des Wellenbereichs 9 angeordnet. Dadurch ergibt sich ein Aufbau, bei dem sich der Hydraulikkanal 18 und der Kupplungsaktor 10 in einer Art Zwischenwand befinden, die durch die zwei sich in der radialen Richtung erstreckenden Bereiche gebildet ist.

Auf die zuvor beschriebene Weise sind die Riemenscheibe 11, die erste Kupplung 2, das Betätigungslager 15, der Zentralausrücken 14 und das Zentrallager 8 in der radia-

len Richtung verschachtelt angeordnet und überlappen einander mindestens teilweise in der axialen Richtung der Kupplungsanordnung 1 / der Drehachse 19.

Nachstehend erfolgt die Beschreibung eines zweiten Ausführungsbeispiels anhand der Fig. 2, wobei anzumerken ist, dass das zweite Ausführungsbeispiel, ausgenommen den nachfolgend beschriebenen Unterschieden, gleich dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet sowie funktionierend ist.

Die erste Kupplung 2 ist (axial) zwischen dem Schwingungsdämpfer 17 und der zweiten Kupplung 3 angeordnet und wirktechnisch mit diesen gekoppelt. Der Schwingungsdämpfer 17 ist als ein Zweimassenschwungrad und die zweite Kupplung 3 als eine Doppelkupplungsanordnung / Doppelkupplung ausgebildet. Der Schwingungsdämpfer 17 ist mit der Brennkraftmaschinen-Ausgangswelle 16 einer nicht gezeigten Brennkraftmaschine gekoppelt. Die zweite Kupplung 3 ist u.a. mit der (ersten) Getriebe-Eingangswelle 31 eines nicht gezeigten Getriebes gekoppelt.

Die Brennkraftmaschinen-Ausgangswelle 16 und eine an dem zweiten Drehteil 4b nun ausgeformte Zwischenwelle 38 sind über ein Lager 39, das als Wälzlager ausgebildet ist, zueinander verdrehbar gekoppelt / gelagert. Die Zwischenwelle 38 und die erste Getriebe-Eingangswelle 31 sind wiederum über das Lager 30 zueinander verdrehbar gekoppelt / gelagert.

Die erste Kupplung 2 und die zweite Kupplung 3 bilden eine gemeinsame Montageeinheit aus. Der nun an dem ersten Drehteil 4a ausgebildete Wellenbereich / Zwischenenträger 9 ist relativ verdrehbar zu der Zwischenwelle 38 angeordnet. Das Zentrallager 8 stützt den sich in axialer Richtung erstreckenden Bereich des Wellenbereiches 9 ab. Das Zentrallager 8 ist wiederum ein zweireihiges Schrägkugellager für Axial- und Radialkräfte. Der Kupplungsaktuator 10 ist drehfest mit einem Bereich (der Zwischenwand 29) gekoppelt, der das Zentrallager 8 trägt.

Der Zentralausrücker 14 des Kupplungsaktuators 10 ist radial weiter außen als das Betätigungslager 15 des Kupplungsaktuators 10 angeordnet. Der Zentralausrücker 14 und das Betätigungslager 15 sind in einer axialen Richtung mindestens teilweise ei-

5 nander überlappend angeordnet. Der Kupplungsaktuator 10 ist ein hydraulischer Kupplungsaktuator. Der Hydraulikkanal 18 ist zum hydraulischen Betätigen des Kupplungsaktuators 10 mit dem Zentralausrücken 14 hydraulisch verbunden. Beim hydraulischen Betätigen des Zentralausrückers 14 aus einer Ruhelage wird das Betätigungslager 15 in der Axialrichtung / axialen Richtung (in Fig. 2 nach rechts) verschoben und schließt die in Ruhelage offene erste Kupplung 2. Das Betätigen der ersten Kupplung 2 erfolgt über das Betätigungslager 15 auf eine direkte Weise, d.h. ohne einen Hebel oder Tellerfederzungen, wodurch ein kurzer Betätigungsweg realisiert wird. Ein Rückstellen des Zentralausrückers 14 in die Ruhelage wird mittels getrennten Blattfedern 10 durchgeführt, was im Vergleich zu zum Beispiel üblichen Schraubendruckfedern zu einer Einsparung von Baulänge in der Axialrichtung führt.

15 Die erste Kupplung 2 ist eine Trocken-Lamellen-Kupplung. Die erste Kupplung 2 weist einen Außenlamellenträger in Form des zweiten Drehteils 4b und einen Innenlamellenträger in Form des ersten Drehteils 4a auf. Das erste Drehteil 4a ist drehfest mit dem Wellenbereich 9 gekoppelt. Das zweite Drehteil 4b ist über die Zwischenwelle 38 drehfest mit dem Schwingungsdämpfer 17 gekoppelt. Genauer gesagt ist das erste Drehteil 4a drehfest mit einem sich in der Axialrichtung erstreckenden Bereich des Wellenbereiches 9 gekoppelt.

20 Der sich in der Axialrichtung erstreckende Wellenbereich 9 ist zwischen der ersten Kupplung 2 und der zweiten Kupplung 3 angeordnet. Der Kupplungsaktuator 10 und der Hydraulikkanal 18 sind zwischen einem sich in der Radialrichtung / radialen Richtung erstreckenden Bereich des ersten Drehteiles 4a und dem Schwingungsdämpfer 25 17 relativ zu dem Wellenbereich 9 / dem zweiten Drehteil 4b verdrehbar angeordnet. Das Zentrallager 8 ist auf einem in der Radialrichtung innen liegenden sich in der Axialrichtung erstreckenden Bereich (Abstützbereich 34) angeordnet.

30 Dadurch ergibt sich ein Aufbau, bei dem sich der Hydraulikkanal 18 und der Kupplungsaktuator 10 in einer Art Zwischenraum befinden, der durch den sich in der Radialrichtung erstreckenden Bereich des ersten Drehteiles 4a und dem Schwingungsdämpfer 17 gebildet ist.

Die erste Kupplung 2 ist mit ihren Verbindungssegmenten 7a, 7b zwischen dem ersten Drehteil 4a und der zweiten Kupplung 3 angeordnet. Die Riemenscheibe 11 ist in der Radialrichtung weiter außen liegend als die erste Kupplung 2, d.h. die Verbindungssegmente 7a, 7b, angeordnet und drehfest mit dem ersten Drehteil 4a gekoppelt. Das zweite Drehteil 4b der ersten Kupplung 2 ist relativ verdrehbar zu dem ersten Drehteil 4a über das Stützlager 28 gestützt, das (axial) außerhalb der Zwischenwand 29 zwischen dem ersten Drehteil 4a und der zweiten Kupplung 3 an dem ersten Drehteil 4a angeordnet ist.

- 10 Das erste Drehteil 4a ist derart drehfest mit der zweiten Kupplung 3 / dem ersten Drehteil 5a gekoppelt, dass das Zentrallager 8 sowohl die Riemenscheibe 11 über das erste Drehteil 4a als auch die zweite Kupplung 3 stützt, so dass auf der dem ersten Drehteil 4a zugewandten Seite der zweiten Kupplung 3 kein getrenntes Lager zum Stützen der zweiten Kupplung 3 vorhanden ist. Die Riemenscheibe 11 und das erste
15 Drehteil 4a der ersten Kupplung 2 sind über einen gemeinsamen Flansch gelagert.

- Auf die zuvor beschriebene Weise sind die Riemenscheibe 11, die erste Kupplung 2, das Betätigungslager 15, der Zentralausrücker 14 und das Zentrallager 8 in der Radialrichtung verschachtelt angeordnet und überlappen einander mindestens teilweise in der Axialrichtung. Zudem sind die erste Kupplung 2 und die zweite Kupplung 3 teilweise in Radialrichtung verschachtelt.
- 20

- Die zuvor beschriebene Montageeinheit aus erster Kupplung 2 und der zweiten Kupplung 3 wird über die Zwischenwand 29 direkt in das Getriebe montiert. Eine Montage Brennkraftmaschine-Getriebe erfolgt über einen Flansch des Schwingungsdämpfers 17.
- 25

- Bei dem zuvor beschriebenen Aufbau wirken Betätigungskräfte für die erste Kupplung 2 und die zweite Kupplung 3 bezüglich des Stützlagers 28 in entgegen gesetzten Richtungen wodurch die Belastung des Lagers reduziert wird und kleinere Lager verwendet werden können.
- 30

Weiterhin kann bei dem zuvor beschriebenen Aufbau wiederum ein Starterzahnkranz an dem Schwingungsdämpfer 17 entfallen, da ein Starten der Brennkraftmaschine über die Riemenscheibe 11 und den Riemen 12 mittels der Elektromaschine durchgeführt werden kann.

5

Durch Verschachteln einer Zwischenwellenlagerung in einen Bauraum der zweiten Kupplung 3 und/oder Verschachteln eines Drucktopfs in einen Rotorflansch wird eine Baulänge in der Axialrichtung verringert.

- 10 Als zusätzliches Merkmal der Anordnung sei auch erwähnt, dass auch der Einsatz eines hier der Übersichtlichkeit nicht weiter dargestellten Fliehkraftpendels möglich ist. Dieses ist in einer weiteren Ausführung klassisch am Zweimassenschwungrad / dem Schwingungsdämpfer 17 oder weiter bevorzugt am Grundkörper 22 befestigt. Wie in Fig. 2 angedeutet, ist das Fliehkraftpendel bei Befestigung am Grundkörper 22 / am
- 15 ersten Drehteil 4a in einem Aufnahmeraum 40 / Bauraum oberhalb der ersten Kupplung 2 (und vorzugsweise auch oberhalb der zweiten Kupplung 3) angeordnet, was wieder axialen Bauraum spart.

- Ein Antriebsstrang samt Kupplungsanordnung 1 für ein Kraftfahrzeug mit einem Hybridantrieb, weist somit vorzugsweise eine Elektromaschine, einen Kupplungsaktuator
- 20 10, eine erste Kupplung 2 als eine Trennkupplung zum Koppeln/Entkoppeln eines Verbrennungsmotors als Reaktion auf ein Betätigen des Kupplungsaktuators 10, (zumindest) eine Getriebe-Eingangswelle 31, 32, eine zweite Kupplung 3 in Form eines Kupplungsaggregates, das zwischen der ersten Kupplung 2 und der Getriebe-
- 25 Eingangswelle 31, 32 angeordnet ist, und ein Zentrallager 8 auf. Die erste Kupplung 2, der Kupplungsaktuator 10 und das Zentrallager 8 sind in einer Radialrichtung in dieser Reihenfolge von außen nach innen angeordnet. Die erste Kupplung 2, der Kupplungsaktuator 10 und das Zentrallager 8 sind in einer Axialrichtung mindestens teilweise einander überlappend angeordnet.

30

Obgleich die vorliegende Erfindung vorhergehend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden ist, versteht es sich, dass verschiedene Ausgestaltungen und

Änderungen durchgeführt werden können, ohne den Umfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen, wie er in den beiliegenden Ansprüchen definiert ist.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung wird ausdrücklich auf die Offenbarung der Figuren verwiesen.

5

Bezugszeichenliste

- 1 Kupplungsanordnung
- 2 erste Kupplung
- 3 zweite Kupplung
- 4a erstes Drehteil der ersten Kupplung
- 4b zweites Drehteil der ersten Kupplung
- 5a erstes Drehteil der zweiten Kupplung
- 5b zweites Drehteil der zweiten Kupplung
- 5c drittes Drehteil der zweiten Kupplung
- 6 Drehmomentübertragungsbereich
- 7a erstes Verbindungssegment
- 7b zweites Verbindungssegment
- 8 Zentrallager
- 9 Wellenbereich
- 10 Kupplungsaktuator
- 11 Riemenscheibe
- 12 Riemen
- 13 Riemenkontur
- 14 Zentralausrücker
- 15 Betätigungslager
- 16 Ausgangswelle
- 17 Schwingungsdämpfer
- 18 Hydraulikkanal
- 19 Drehachse
- 20 erster Tragabschnitt
- 21 zweiter Tragabschnitt
- 22 Grundkörper
- 23 erster Verbindungsbereich
- 24 zweiter Verbindungsbereich
- 25 Befestigungsmittel
- 26 Kopf
- 27 Stützring

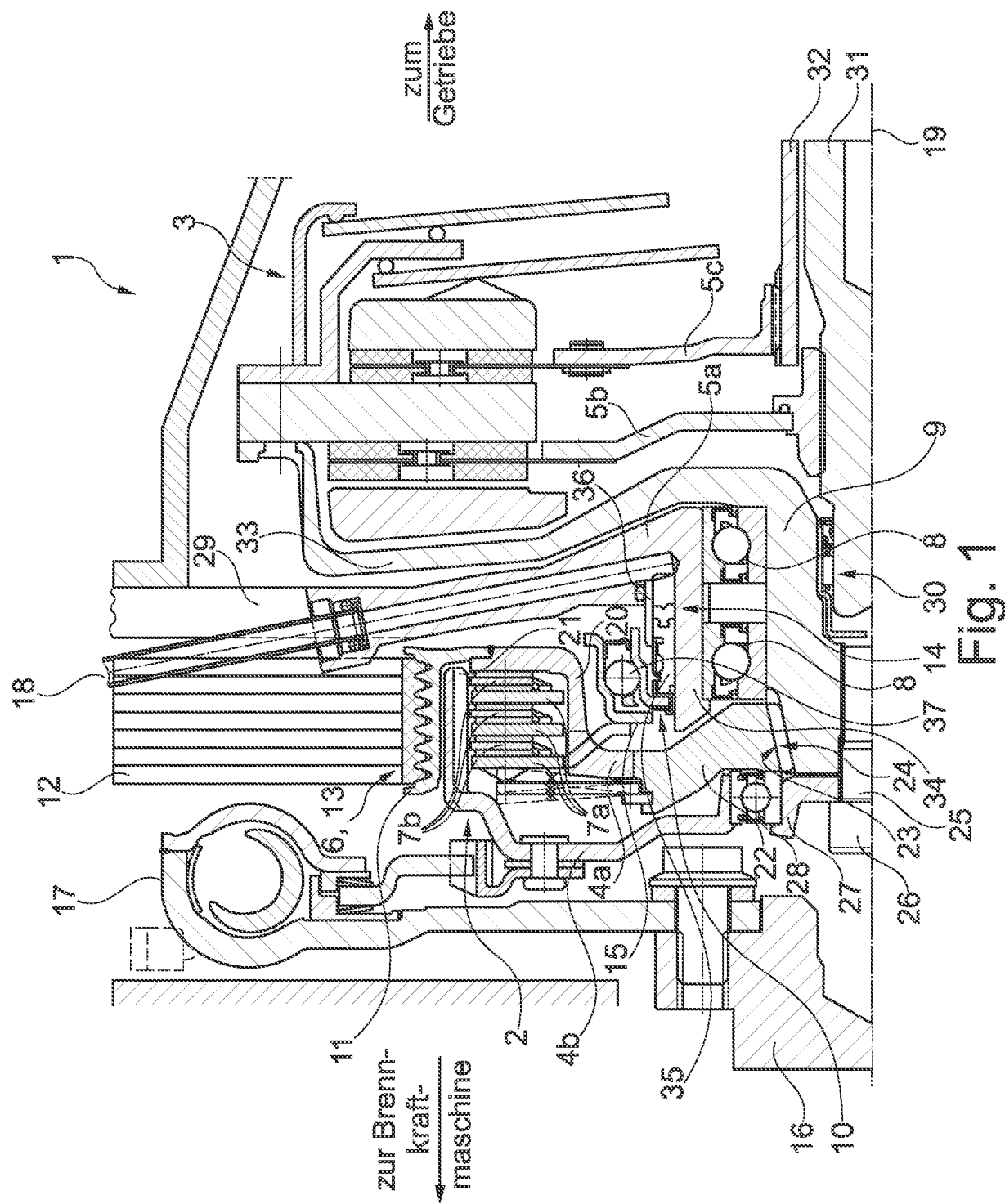
- 28 Stützlager
- 29 Zwischenwand
- 30 Lager
- 31 erste Getriebe-Eingangswelle
- 32 zweite Getriebe-Eingangswelle
- 33 Seitenwandbereich
- 34 Abstützbereich
- 35 Kolben
- 36 Gehäuse
- 37 Wälzkörper
- 38 Zwischenwelle
- 39 Lager
- 40 Aufnahmeraum

Patentansprüche

1. Kupplungsanordnung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit Hybridantrieb, mit
einer ersten Kupplung (2) und einer zweiten Kupplung (3), die jeweils rotatorisch voneinander entkoppelbare Drehteile (4a, 4b; 5a, 5b) aufweisen, wobei ein erstes Drehteil (4a) der ersten Kupplung (2) mit einem ersten Drehteil (5a) der zweiten Kupplung (3) drehfest verbunden ist,
einem Zentrallager (8), das auf einem Wellenbereich (9) des ersten Drehteils (5a) der zweiten Kupplung (3) angeordnet ist, und
einem mit der ersten Kupplung (2) zusammenwirkenden Kupplungsaktuator (10), wobei
in einer eingekuppelten Stellung der ersten Kupplung (2) drehfest miteinander verbundene Verbindungssegmente (7a, 7b) der ersten Kupplung (2) radial außerhalb des Kupplungsaktuators (10) angeordnet sind,
der Kupplungsaktuator (10) radial außerhalb des Zentrallagers (8) angeordnet ist, und
die erste Kupplung (2), der Kupplungsaktuator (10) und das Zentrallager (8) sich in einer axialen Richtung mindestens teilweise einander überlappend angeordnet sind.
2. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 1, wobei ein Drehmomentübertragungsbereich (6) des ersten Drehteils (4a) der ersten Kupplung (2) zum Zusammenwirken mit einer Elektromaschine durch eine Riemenscheibe (11) ausgebildet ist, die im Betrieb des Antriebsstranges mit einem Riemen (12) der Elektromaschine zusammenwirkt.
3. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 2, wobei eine zur form- oder reibschlüssigen Aufnahme des Riemens (12) ausgebildete Riemenkontur (13) der Riemenscheibe (11) in radialer Richtung außerhalb der Verbindungssegmente (7a, 7b) angeordnet ist.

4. Kupplungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die erste Kupplung (2) und die zweite Kupplung (3) derart in einem Bereich ihrer ersten Drehteile (4a, 5a) miteinander verbunden sind, dass das Zentrallager (8) eine gemeinsame Lagerung zum Stützen sowohl der ersten Kupplung (2) als auch der zweiten Kupplung (3) bildet.
5. Kupplungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Kupplungsaktuator (10) einen Zentralausrücker und/oder -einrücken (14) und ein Betätigungslager (15) aufweist, die in der radialen Richtung zueinander versetzt und in der axialen Richtung mindestens teilweise überlappend angeordnet sind.
6. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 5, wobei das Betätigungslager (15) in der radialen Richtung außerhalb des Zentralausrücker und/oder -einrückers (14) angeordnet ist, die erste Kupplung (2) als eine normal geschlossene Kupplung ausgebildet ist, und das Betätigungslager (15) derart in einer direkten Wirkverbindung mit der ersten Kupplung (2) steht, dass durch Betätigen des Zentralausrücker und/oder -einrückers (14) aus einer Ruhelage die erste Kupplung (2) öffnet.
7. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 5, wobei der Zentralausrücker und/oder -einrücken (14) in der radialen Richtung außerhalb des Betätigungslagers (15) angeordnet ist, die erste Kupplung (2) als eine normal geöffnete Kupplung ausgebildet ist, und das Betätigungslager (15) derart in einer direkten Wirkverbindung mit der ersten Kupplung (2) steht, dass durch Betätigen des Zentralausrücker und/oder -einrückers (14) aus einer Ruhelage die erste Kupplung (2) schließt.
8. Kupplungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Kupplungsaktuator (10) ein hydraulischer Kupplungsaktuator ist.
9. Antriebsstrang für ein Kraftfahrzeug mit Hybridantrieb mit einer Kupplungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Antriebsstrang nach Anspruch 9, wobei ein Hydraulikkanal (18) zum hydraulischen Betätigen des Kupplungsaktuators (10) von dem Kupplungsaktuator (10) aus in radialer Richtung nach außen führend vorgesehen ist.



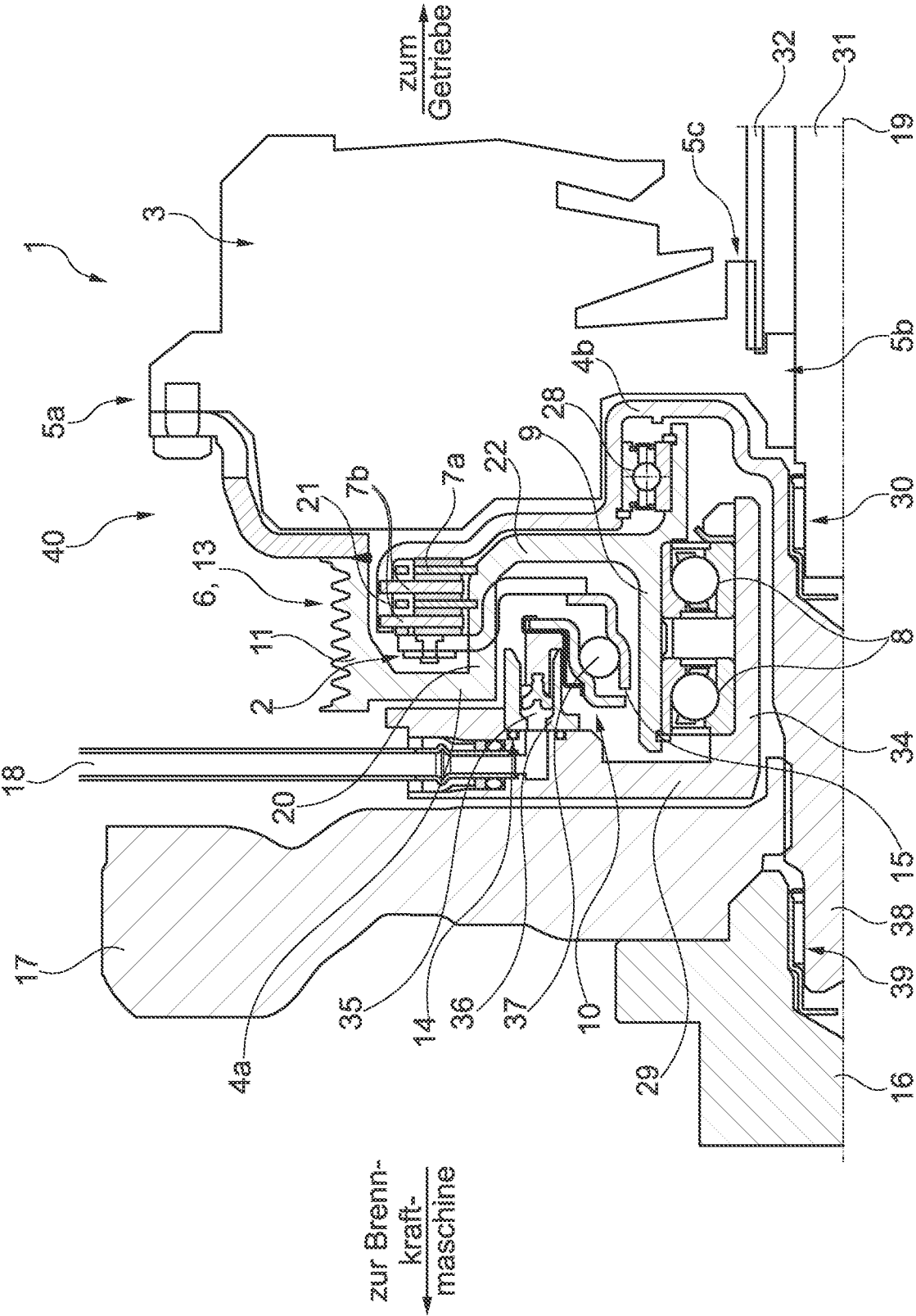


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D21/08 F16D25/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D B60K

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 2014 213818 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21 January 2016 (2016-01-21) the whole document figure 1 -----	1-10
X	DE 102 97 304 T5 (VALEO EMBRAYAGES AMIENS [FR]) 23 December 2004 (2004-12-23) abstract figure 1 -----	1
X	DE 36 07 701 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 10 September 1987 (1987-09-10) abstract column 4, line 10 - line 38 figure 1 ----- -/-	1,5-10



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 March 2017

Date of mailing of the international search report

18/04/2017

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/DE2017/100000

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 37 01 912 A1 (PORSCHE AG [DE]) 4 August 1988 (1988-08-04) abstract figure 1 -----	1,4-10
A	EP 1 808 612 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18 July 2007 (2007-07-18) figure 1 -----	6-8,10
A	WO 2013/167361 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 14 November 2013 (2013-11-14) figures 3,5-7 -----	2-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100000

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014213818 A1	21-01-2016	NONE	
DE 10297304 T5	23-12-2004	DE 10297304 B4 DE 10297304 T5 FR 2830589 A1 WO 03031809 A1	23-06-2016 23-12-2004 11-04-2003 17-04-2003
DE 3607701 A1	10-09-1987	DE 3607701 A1 FR 2595299 A1	10-09-1987 11-09-1987
DE 3701912 A1	04-08-1988	NONE	
EP 1808612 A1	18-07-2007	AT 551544 T EP 1808612 A1	15-04-2012 18-07-2007
WO 2013167361 A1	14-11-2013	DE 102013207055 A1 DE 112013002359 A5 EP 2847455 A1 WO 2013167361 A1	07-11-2013 22-01-2015 18-03-2015 14-11-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D21/08 F16D25/10
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D B60K

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 2014 213818 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 21. Januar 2016 (2016-01-21) das ganze Dokument Abbildung 1 -----	1-10
X	DE 102 97 304 T5 (VALEO EMBRAYAGES AMIENS [FR]) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) Zusammenfassung Abbildung 1 -----	1
X	DE 36 07 701 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 10. September 1987 (1987-09-10) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 38 Abbildung 1 ----- -/-	1,5-10

☒ 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

24. März 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/04/2017

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 37 01 912 A1 (PORSCHE AG [DE]) 4. August 1988 (1988-08-04) Zusammenfassung Abbildung 1 -----	1,4-10
A	EP 1 808 612 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18. Juli 2007 (2007-07-18) Abbildung 1 -----	6-8,10
A	WO 2013/167361 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14) Abbildungen 3,5-7 -----	2-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014213818 A1	21-01-2016	KEINE	
DE 10297304 T5	23-12-2004	DE 10297304 B4	23-06-2016
		DE 10297304 T5	23-12-2004
		FR 2830589 A1	11-04-2003
		WO 03031809 A1	17-04-2003
DE 3607701 A1	10-09-1987	DE 3607701 A1	10-09-1987
		FR 2595299 A1	11-09-1987
DE 3701912 A1	04-08-1988	KEINE	
EP 1808612 A1	18-07-2007	AT 551544 T	15-04-2012
		EP 1808612 A1	18-07-2007
WO 2013167361 A1	14-11-2013	DE 102013207055 A1	07-11-2013
		DE 112013002359 A5	22-01-2015
		EP 2847455 A1	18-03-2015
		WO 2013167361 A1	14-11-2013