

(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
22. Mai 2020 (22.05.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/099136 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 6/387 (2007.10) F16D 25/0638 (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/079831

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Oktober 2019 (31.10.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 008 932.1
12. November 2018 (12.11.2018) DE

(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstraße
120, 70372 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: HOFMAIER, Claus; Burgstrasse.46, 71069
Sindelfingen (DE). MAISCH, Matthias; Balingerstrasse 2,
71069 Sindelfingen (DE). DOLL, Daniel; Nähter Strasse
23, 70327 Stuttgart (DE). MATTES, Thomas; Hofmauer-
weg 8, 70734 Fellbach (DE).

(74) Anwalt: SCHEIDLE, Thorsten; Daimler Brand & IP Ma-
nagement GmbH & Co. KG 063- H512, 70546 Stuttgart
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: HYBRID DUAL-CLUTCH TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: HYBRID-DOPPELKUPPLUNGSGETRIEBE

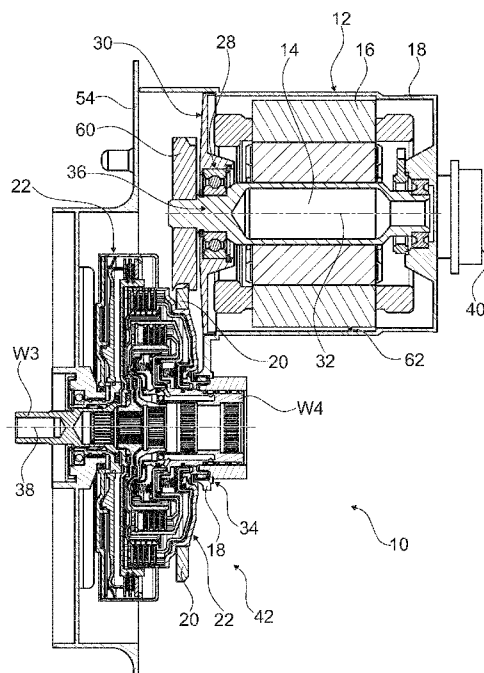


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a hybrid dual-clutch transmission (10) comprising: a first partial transmission (T1); a second partial transmission (T2); a first clutch (K1) which is associated with the first partial transmission (T1); a second clutch (K2) which is associated with the second partial transmission (T2); a separating clutch (K3) which is provided for decoupling the hybrid dual-clutch transmission (10) from an internal combustion engine (11), wherein the first clutch (K1) comprises a first outer plate carrier (K12), the second clutch (K2) comprises a second outer plate carrier (K22), and the separating clutch (K3) comprises an additional outer plate carrier (K32), wherein the first clutch (K1), the second clutch (K2) and the separating clutch (K3) are stacked radially one above the other and are arranged so that they substantially axially overlap; an electric machine (12) which has a rotor (14), a stator (16), and a housing (18); and a drive element (20) which, for connecting the electric machine (12), is permanently connected to the first outer plate carrier (K12) of the first clutch (K1) for conjoint rotation.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) mit einem ersten Teilgetriebe (T1), mit einem zweiten Teilgetriebe (T2), mit einer ersten Kupplung (K1), die dem ersten Teilgetriebe (T1) zugeordnet ist, mit einer zweiten Kupplung (K2), die dem zweiten Teilgetriebe (T2) zugeordnet ist, mit einer Trennkupplung (K3), die dazu vorgesehen ist, das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) von einer Verbrennungsmaschine (11) zu entkoppeln, wobei die erste Kupplung (K1) einen ersten Außenlamellenträger (K12), die zweite Kupplung (K2) einen zweiten Außenlamellenträger (K22) und die Trennkupplung (K3) einen weiteren Außenlamellenträger (K32) aufweist, wobei die erste Kupplung (K1), die zweite Kupplung (K2) und die Trennkupplung (K3) radial übereinander gestapelt sind und zumindest im Wesentlichen axial überlappend angeordnet sind, mit einer elektrischen Maschine (12), die einen



WO 2020/099136 A1

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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Rotor (14), einen Stator (16) und ein Gehäuse (18) aufweist, und mit einem Antriebselement (20), das zu einer Anbindung der elektrischen Maschine (12) permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger (K12) der ersten Kupplung (K1) verbunden ist.

Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der WO 2018/054414 A1 ist bereits ein Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe bekannt.

Aus der WO 2018/054413 A1, der DE 10 2011 117 781 A1 und der gattungsgemäßen DE 10 2017 104 446 A1 sind bereits Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe mit einem ersten Teilgetriebe, mit einem zweiten Teilgetriebe, mit einer ersten Kupplung, die dem ersten Teilgetriebe zugeordnet ist, mit einer zweiten Kupplung, die dem zweiten Teilgetriebe zugeordnet ist, mit einer Trennkupplung, die dazu vorgesehen ist, das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe von einer Verbrennungsmaschine zu entkoppeln, wobei die erste Kupplung einen ersten Außenlamellenträger, die zweite Kupplung einen zweiten Außenlamellenträger und die Trennkupplung einen weiteren Außenlamellenträger aufweist, wobei die erste Kupplung, die zweite Kupplung und die Trennkupplung radial übereinander gestapelt sind und zumindest im Wesentlichen in einem axialen Bereich angeordnet sind, mit einer elektrischen Maschine, die einen Rotor, einen Stator und ein Gehäuse aufweist, und mit einem Antriebselement, insbesondere einem Antriebszahnrad, das zu einer Anbindung der elektrischen Maschine permanent drehfest mit dem Außenlamellenträger der ersten Kupplung verbunden ist, bekannt.

Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich eines Bauraums und einer vorteilhaften Integration einer elektrischen Maschine bereitzustellen. Sie wird durch eine erfindungsgemäße Ausgestaltung entsprechend dem Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung geht aus von einem Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe mit einem ersten Teilgetriebe, mit einem zweiten Teilgetriebe, mit einer ersten Kupplung, die dem ersten Teilgetriebe zugeordnet ist, mit einer zweiten Kupplung, die dem zweiten Teilgetriebe zugeordnet ist, mit einer Trennkupplung, die dazu vorgesehen ist, das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe von einer Verbrennungsmaschine zu entkoppeln beziehungsweise mit der Verbrennungsmaschine zu koppeln, wobei die erste Kupplung einen ersten Kraftübertragungsbereich und einen ersten Außenlamellenträger, die zweite Kupplung einen zweiten Kraftübertragungsbereich und einen zweiten Außenlamellenträger und die Trennkupplung einen weiteren Kraftübertragungsbereich und einen weiteren Außenlamellenträger aufweist, wobei der erste Kraftübertragungsbereich, der zweite Kraftübertragungsbereich und der weitere Kraftübertragungsbereich radial übereinander gestapelt sind und zumindest im Wesentlichen axial überlappend angeordnet sind, mit einer elektrischen Maschine, die einen Rotor, einen Stator und ein Gehäuse aufweist, und mit einem Antriebselement, insbesondere einem Antriebszahnrad, das zu einer Anbindung der elektrischen Maschine permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger der ersten Kupplung verbunden ist.

Mit dem Begriff der axialen Überlappung in Bezug auf zum Beispiel zwei Elemente ist gemeint, dass beide Elemente in Bezug auf eine gemeinsame Achse, insbesondere eine Hauptrotationsachse, zumindest teilweise in einem gleichen axialen Bereich angeordnet sind. Die beiden Elemente können dabei radial unterschiedliche Abstände von der Hauptrotationsachse haben.

Mit dem Begriff der radialen Übereinanderstapelung von Elementen ist gemeint, dass die Elemente unterschiedliche radiale Abstände von einer gemeinsamen Achse, insbesondere von der Hauptrotationsachse, haben.

Mit der Hauptrotationsachse des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes ist vorteilhaft eine gemeinsame Rotationsachse der ersten Kupplung, der zweiten Kupplung und der Trennkupplung gemeint.

Es wird weiter davon ausgegangen, dass der erste Außenlamellenträger der ersten Kupplung, der zweite Außenlamellenträger der zweiten Kupplung und der weitere Außenlamellenträger der Trennkupplung permanent drehfest miteinander verbunden sind.

Die erste Kupplung ist insbesondere als eine erste Lamellenkupplung ausgebildet. Vorzugsweise umfasst die erste Kupplung einen ersten Innenlamellenträger und den ersten Außenlamellenträger. Besonders bevorzugt trägt der erste Innenlamellenträger zumindest eine erste Innenlamelle, vorzugsweise eine Mehrzahl an ersten Innenlamellen. Ferner trägt besonders bevorzugt der erste Außenlamellenträger zumindest eine erste Außenlamelle, vorzugsweise eine Mehrzahl an ersten Außenlamellen. Bevorzugt bilden die zumindest eine erste Innenlamelle und die zumindest eine erste Außenlamelle, besonders bevorzugt in einer alternierenden Anordnung, ein erstes Lamellenpaket aus. Ferner ist insbesondere die zweite Kupplung als eine zweite Lamellenkupplung ausgebildet. Vorzugsweise umfasst die zweite Kupplung einen zweiten Innenlamellenträger und den zweiten Außenlamellenträger. Besonders bevorzugt trägt der zweite Innenlamellenträger zumindest eine zweite Innenlamelle und vorzugsweise eine Mehrzahl an zweiten Innenlamellen. Ferner trägt besonders bevorzugt der zweite Außenlamellenträger zumindest eine zweite Außenlamelle und vorzugsweise eine Mehrzahl an zweiten Außenlamellen. Bevorzugt bilden die zumindest eine zweite Innenlamelle und die zumindest eine zweite Außenlamelle, besonders bevorzugt in einer alternierenden Anordnung, ein zweites Lamellenpaket aus.

Bevorzugt weisen der erste Außenlamellenträger, der zweite Außenlamellenträger und der weitere Außenlamellenträger zumindest teilweise einen selben axialen Erstreckungsbereich auf.

Dadurch kann vorteilhaft eine geringe axiale Baulänge des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes, insbesondere des Triebkopfes, erreicht werden.

Unter „zumindest im Wesentlichen“ soll insbesondere verstanden werden, dass eine Abweichung von einem vorgegebenen Wert insbesondere weniger als 25 %, vorzugsweise weniger als 10 % und besonders bevorzugt weniger als 5 % des vorgegebenen Werts beträgt. Insbesondere die erste Kupplung, die zweite Kupplung, die Trennkupplung und das Antriebselement bilden einen Triebkopf des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes aus. Der Triebkopf kann modular ausgebildet sein, was eine vorteilhaft einfache Weiterentwicklung und/oder Variation von einzelnen Komponenten des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes ermöglicht. Der Triebkopf weist ein Gehäuse auf,

welches insbesondere als ein Teil eines Getriebegehäuses ausgebildet ist. Vorteilhaft kann der Triebkopf unabhängig von den Teilgetrieben montiert werden.

Unter einer „Trennkupplung“ soll insbesondere eine Kupplung verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, die Verbrennungsmaschine von allen Teilgetrieben zu entkoppeln. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Vorzugsweise ist die Trennkupplung schleppmomentoptimal ausgebildet. Besonders vorteilhaft kann durch die Trennkupplung die Verbrennungsmaschine in einem elektrischen Fahrbetriebszustand von dem Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe abgekoppelt werden.

Die Trennkupplung ist insbesondere als eine weitere Lamellenkupplung ausgebildet. Vorzugsweise umfasst die Trennkupplung einen weiteren Innenlamellenträger und den weiteren Außenlamellenträger. Besonders bevorzugt trägt der weitere Innenlamellenträger zumindest eine weitere Innenlamelle und vorzugsweise eine Mehrzahl an weiteren Innenlamellen. Ferner trägt besonders bevorzugt der weitere Außenlamellenträger zumindest eine weitere Außenlamelle und vorzugsweise eine Mehrzahl an weiteren Außenlamellen. Bevorzugt bilden die zumindest eine weitere Innenlamelle und die zumindest eine weitere Außenlamelle, besonders bevorzugt in einer alternierenden Anordnung, ein weiteres Lamellenpaket aus.

Mit einer „drehfesten Verbindung“ zweier drehbar gelagerter Bauteile ist gemeint, dass die beiden Bauteile coaxial angeordnet sind und derart miteinander verbunden sind, dass sie mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit drehen.

Mit einer „drehfesten Verbindung“ eines drehbar gelagerten Bauteils mit einem Gehäuse ist gemeint, dass das Bauteil derart mit dem Gehäuse verbunden ist, dass es sich nicht relativ zu dem Gehäuse drehen kann.

Zwei drehfest verbundene Bauteile können axial gegeneinander beweglich sein.

Vorteilhaft umfassen das erste Teilgetriebe und das zweite Teilgetriebe jeweils zumindest eine Schalteinheit, besonders vorteilhaft eine Mehrzahl an Schalteinheiten, zumindest ein Festräd, vorteilhaft eine Mehrzahl an Festrädern, wovon vorzugsweise ein

Festrad als Abtriebsrad ausgebildet ist, und zumindest ein Losrad, vorteilhaft eine Mehrzahl an Losrädern.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe umfasst die Hauptrotationsachse und beispielsweise zwei Nebenrotationsachsen, zumindest aber eine Nebenrotationsachse. Unter der „Nebenrotationsachse“ soll insbesondere eine parallel zur Hauptrotationsachse versetzt angeordnete Rotationsachse verstanden werden. Eine erste Nebenrotationsachse ist dem ersten Teilgetriebe und eine zweite Nebenrotationsachse ist beispielsweise dem zweiten Teilgetriebe zugeordnet. Insbesondere ist eine Doppelkupplung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes von der ersten Kupplung und der zweiten Kupplung gebildet. Vorteilhaft ist die Doppelkupplung lastschaltbar ausgebildet. Die Begriffe „axial“ und „radial“ sind auf die Hauptrotationsachse bezogen.

Unter einem „Antriebselement“ soll insbesondere ein Zahnrad, ein Kettenrad, eine Riemenscheibe oder dergleichen verstanden werden. Das Antriebselement ist insbesondere zu einer, insbesondere drehmomentübertragenden, Anbindung einer elektrischen Maschine an das Doppelkupplungsgetriebe vorgesehen.

Vorzugsweise ist eine Rotorachse der elektrischen Maschine parallel zu der Hauptrotationsachse angeordnet, wodurch im Vergleich zu einer coaxialen Anordnung der elektrischen Maschine zu der Doppelkupplung ein axial kurz bauendes Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe dargestellt werden kann. Die Rotorachse ist parallel und beabstandet zu der Hauptrotationsachse angeordnet.

Vorzugsweise weist die elektrische Maschine ein Abtriebselement, insbesondere Ritzel, auf. Unter dem „Abtriebselement“ soll insbesondere ein Zahnrad, ein Kettenrad, eine Riemenscheibe oder dergleichen verstanden werden, das beziehungsweise die zu einer Übertragung eines Drehmoments, einer Drehrichtung und/oder einer Drehzahl der elektrischen Maschine vorgesehen ist. Das Antriebselement und das Abtriebselement sind miteinander gekoppelt. Das Antriebselement und das Abtriebselement sind in Bezug auf die Hauptrotationsachse im Wesentlichen im selben axialen Bereich angeordnet.

Die elektrische Maschine kann insbesondere mit einer Hochvolttechnik oder einer Niedervolttechnik ausgebildet sein. Eine elektrische Maschine mit Niedervolttechnik weist insbesondere eine Spannung von 48 V auf. Die Rotationsachse der elektrischen Maschine ist achsparallel zur Hauptrotationsachse des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes

ausgerichtet. Die elektrische Maschine ist insbesondere Side-by-Side zu der Doppelkupplung. Besonders bevorzugt ist der Rotor radial innerhalb des Stators angeordnet.

Insbesondere weist der Stator eine Mehrzahl an Spulen auf, welche zu einer Erzeugung eines magnetischen Felds vorgesehen sind. Ferner weist der Rotor insbesondere eine Mehrzahl an Magneten, insbesondere Permanentmagneten, auf, welche dazu vorgesehen sind, mit dem magnetischen Feld des Stators wechselzuwirken und den Rotor gegenüber dem Stator zu bewegen. Vorzugsweise weist die elektrische Maschine einen radialen Freiraum auf, der insbesondere für eine Kühlung der elektrischen Maschine vorgesehen ist. Der Freiraum ist insbesondere zwischen dem Gehäuse der elektrischen Maschine und dem Stator ausgebildet. Der Freiraum weist einen radialen Abstand zwischen dem Gehäuse der elektrischen Maschine und dem Stator von vorzugsweise mindestens 1 mm, bevorzugt mindestens 5 mm und besonders bevorzugt genau 10 mm auf. Vorzugsweise ist eine axiale Erstreckung der elektrischen Maschine innerhalb einer axialen Erstreckung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes angeordnet.

Durch die Ausgestaltung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes kann eine hohe Effizienz, insbesondere Bauraumeffizienz und/oder Bauteileffizienz, erreicht werden. Es kann insbesondere eine kompakte Bauweise mit einer vorteilhaft geringen axialen Baulänge ermöglicht werden. Vorteilhaft kann ein elektrischer Fahrbetriebszustand und/oder ein Segelfahrbetriebszustand bereitgestellt werden. Durch den modularen Aufbau des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes kann insbesondere eine einfache Austauschbarkeit von Komponenten des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes erreicht werden. Vorteilhaft kann bei einer Weiterentwicklung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes ein Austausch von Modulen erfolgen und es ist keine Neuentwicklung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes notwendig. Dies bedeutet vorteilhaft verringerte Entwicklungs- und Produktionskosten. Ferner kann vorteilhaft eine separate Prüfung des Triebkopfes und/oder weiterer modularer Komponenten des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes ermöglicht werden.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe zumindest eine Verbindungseinheit aufweist, welche zumindest den ersten Außenlamellenträger der ersten Kupplung, den zweiten Außenlamellenträger der zweiten Kupplung und den weiteren Außenlamellenträger der Trennkupplung umfasst. Die Verbindungseinheit umfasst vorzugsweise zumindest ein Topfgehäuse. Die Verbindungseinheit umfasst insbesondere zumindest ein Deckelgehäuse. Vorzugsweise

verschließt das Deckelgehäuse das Topfgehäuse. Die Verbindungseinheit umfasst bevorzugt zumindest ein Innengehäuse. Die Verbindungseinheit umfasst vorzugsweise zumindest eine Verbindungswelle, die besonders bevorzugt als eine Hohlwelle ausgebildet ist.

Die Verbindungseinheit bildet vorzugsweise zumindest den Außenlamellenträger aus. Insbesondere bildet die Verbindungseinheit den ersten Außenlamellenträger der ersten Kupplung, den zweiten Außenlamellenträger der zweiten Kupplung und den weiteren Außenlamellenträger der Trennkupplung aus. Unter der „Verbindungseinheit“ soll insbesondere ein Bauteil und/oder eine Baugruppe verstanden werden, welche zumindest zwei Bauteile des Getriebes permanent drehfest miteinander verbindet.

Vorzugsweise sind die drehfest verbundenen Bauteile der Verbindungseinheit stoffschlüssig, formschlüssig und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden. Die Verbindungseinheit kann mehrteilig ausgebildet sein, wobei insbesondere alle Teile der Verbindungseinheit permanent drehfest miteinander verbunden sind. Besonders bevorzugt ist die Verbindungseinheit einstückig mit zumindest einem Außenlamellenträger ausgebildet. Unter „einstückig“ soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und/oder vorteilhaft in einem Umformverfahren aus einem einzelnen Rohling. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft reduzierte Anzahl an relativ zueinander rotierenden Bauteilen erreicht werden.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe eine erste Lagerstelle zur Abstützung der zumindest einen Verbindungseinheit, die axial zwischen der Trennkupplung und der Verbrennungsmaschine angeordnet ist, und eine zweite Lagerstelle zur Abstützung der zumindest einen Verbindungseinheit, die axial zwischen den Kupplungen und den Teilgetrieben angeordnet ist, aufweist. Unter einer „Lagerstelle“ soll insbesondere ein Bereich eines Bauteils verstanden werden, der dazu vorgesehen ist ein Lager aufzunehmen. Die erste Lagerstelle ist insbesondere zur Aufnahme eines ersten Lagers vorgesehen, das die Verbindungseinheit gegen ein Gehäuse, vorteilhaft gegen ein Gehäuse des Triebkopfes, abstützt. Vorzugsweise ist das

erste Lager als Radiallager, insbesondere als Kugellager, ausgebildet. Die zweite Lagerstelle ist insbesondere zur Aufnahme eines zweiten Lagers vorgesehen, das die Verbindungseinheit gegen ein Gehäuse, vorteilhaft gegen das Gehäuse der elektrischen Maschine, abstützt.

Vorteilhaft sind die erste Lagerstelle und die zweite Lagerstelle bezüglich der Hauptrotationsachse radial innerhalb aller drei Kraftübertragungsbereiche angeordnet.

Vorteilhaft ist das Antriebselement axial zwischen jedem der drei Kraftübertragungsbereiche und jedem der beiden Teilgetriebe angeordnet.

Vorteilhaft sind die erste Lagerstelle und die zweite Lagerstelle axial auf gegenüberliegenden Seiten der drei Kraftübertragungsbereiche angeordnet.

Vorzugsweise ist das zweite Lager als Radiallager, insbesondere als Zylinderrollenlager, ausgebildet. Durch die Anordnung der ersten Lagerstelle und der zweiten Lagerstelle kann vorteilhaft eine hohe Bauraumeffizienz erreicht werden. Durch die erste Lagerstelle kann insbesondere eine vorteilhaft verlustarme Lagerung bereitgestellt werden.

Vorzugsweise ist das Gehäuse der elektrischen Maschine insbesondere kraftschlüssig mit dem Gehäuse des Triebkopfes verbunden. Das Gehäuse der elektrischen Maschine und das Gehäuse des Triebkopfes können auch durch ein einziges integriertes Gehäuse ausgebildet sein.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe eine dritte Lagerstelle aufweist, die zur Abstützung des achsparallel zu der Doppelkupplung angeordneten Rotors der elektrischen Maschine gegen das Gehäuse der elektrischen Maschine vorgesehen ist, wobei die dritte Lagerstelle und die zweite Lagerstelle zumindest im Wesentlichen in einem gleichen axialen Bereich bezogen auf die Hauptrotationsachse angeordnet sind. Die dritte Lagerstelle und die zweite Lagerstelle sind bezogen auf die Hauptrotationsachse zumindest teilweise axial überlappend angeordnet.

Die dritte Lagerstelle ist insbesondere zur Aufnahme eines dritten Lagers vorgesehen, das den Rotor der elektrischen Maschine gegen das Gehäuse der elektrischen Maschine abstützt. Vorzugsweise ist das dritte Lager als Radiallager, insbesondere als Kugellager,

ausgebildet. Unter einem „axialen Bereich“ soll insbesondere ein Erstreckungsbereich entlang der Hauptrotationsachse verstanden werden, der durch eine erste Ebene und durch eine zweite Ebene begrenzt wird, wobei die erste Ebene und die zweite Ebene senkrecht zu der Hauptrotationsachse ausgerichtet sind. Vorzugsweise ist die dritte Lagerstelle radial außerhalb der zweiten Lagerstelle angeordnet. Durch die dritte Lagerstelle kann insbesondere eine vorteilhaft verlustarme Lagerung bereitgestellt werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse der elektrischen Maschine einen zumindest im Wesentlichen ebenen Gehäusebereich aufweist, welcher zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Rotorachse der elektrischen Maschine und axial an einer der zumindest einen Verbindungseinheit zugewandten Seite der elektrischen Maschine angeordnet ist, wobei der Gehäusebereich zwei zumindest im Wesentlichen kreisrunde Aussparungen aufweist, wobei eine erste Aussparung zur Aufnahme der zweiten Lagerstelle und eine zweite Aussparung zur Aufnahme der dritten Lagerstelle vorgesehen ist. Unter einem „ebenen Gehäusebereich“ soll insbesondere ein im Wesentlichen ebener Bereich des Gehäuses verstanden werden, wobei eine größte Seitenfläche eines Quaders, welcher den ebenen Gehäusebereich gerade noch vollständig umschließt wesentlich größer, insbesondere zumindest 10-mal, vorzugsweise 20-mal und besonders bevorzugt 30-mal größer, ist als eine sich senkrecht zu der größten Seitenfläche erstreckenden Seitenfläche des Quaders. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine im Wesentlichen ebene Wandung des Gehäuses verstanden werden. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Wandung an einer Stirnfläche eines zylindrischen Gehäuses verstanden werden, die zumindest im Wesentlichen eben ist, wobei sich der ebene Gehäusebereich in der Ebene dieser Wandung über die eigentliche Stirnfläche des zylindrischen Gehäuses hinaus erstrecken kann, wobei die Ebene durch zumindest ein Gehäuseteil in mehrere Flächen unterteilt sein kann. Die elektrische Maschine kann dadurch vorteilhaft in das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe integriert werden. Insbesondere kann die elektrische Maschine vorteilhaft mit geringem Montageaufwand in das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe integriert werden.

Zudem wird vorgeschlagen, dass der weitere Kraftübertragungsbereich der Trennkupplung radial von der Hauptrotationsachse betrachtet außerhalb des ersten Kraftübertragungsbereiches der ersten Kupplung und der erste Kraftübertragungsbereich der ersten Kupplung radial von der Hauptrotationsachse betrachtet außerhalb des zweiten Kraft-

übertragungsbereiches der zweiten Kupplung angeordnet ist. Vorzugsweise ist der zweite Kraftübertragungsbereich radial innerhalb des ersten Kraftübertragungsbereiches angeordnet. Ferner ist vorzugsweise der erste Kraftübertragungsbereich radial innerhalb des weiteren Kraftübertragungsbereiches angeordnet. Durch die Anordnung kann insbesondere eine vorteilhaft hohe Bauraumeffizienz erreicht werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Antriebselement zumindest im Wesentlichen in einem radialen Bereich der ersten Kupplung, insbesondere in einem radialen Bereich des ersten Kraftübertragungsbereiches, angeordnet ist. Vorteilhaft ist das Antriebselement zumindest teilweise radial überlappend zu dem ersten Kraftübertragungsbereich angeordnet.

Unter dem „radialen Bereich“ soll insbesondere ein Erstreckungsbereich verstanden werden, der durch ein Innenmaß eines ersten Radius und durch ein Außenmaß eines zweiten Radius begrenzt wird, wobei der radiale Bereich in Richtung der Hauptrotationsachse unbegrenzt verläuft. Durch die Anordnung kann insbesondere eine vorteilhaft hohe Bauraumeffizienz erreicht werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die elektrische Maschine zumindest einen Versorgungsanschluss aufweist, der axial auf einer der Verbindungseinheit abgewandten Seite der elektrischen Maschine angeordnet ist. Unter einem „Versorgungsanschluss“ soll insbesondere eine Schnittstelle an einem Gehäuse einer elektrischen Maschine verstanden werden, wobei die Schnittstelle insbesondere zum Anschluss der elektrischen Maschine an eine Energiequelle, einen Kühlmittelkreislauf und/oder eine Datenquelle vorgesehen ist. Durch einen Versorgungsanschluss kann vorteilhaft ein modulares Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe bereitgestellt werden. Insbesondere kann die elektrische Maschine vorteilhaft einfach als Modul montiert und/oder ausgetauscht werden. Besonders vorteilhaft kann eine elektrische Maschine mit Hochvolttechnik durch eine elektrische Maschine mit Niedervolttechnik oder eine elektrische Maschine mit Niedervolttechnik durch eine elektrische Maschine mit Hochvolttechnik ausgetauscht werden. Zudem bietet ein Versorgungsanschluss eine einfache Anbindung, die sich bei einem Ausbau und/oder Einbau der elektrischen Maschine vorteilhaft auf die Montagedauer auswirkt.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Figurenbeschreibung

und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes ohne das erste und das zweite Teilgetriebe,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt von Figur 1 und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes in Verbindung mit einer Verbrennungsmaschine

Die Figuren 1 und 2 zeigen ein erfindungsgemäßes Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10. Die Figur zeigt 3 zeigt das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 in Verbindung mit einer Verbrennungsmaschine 11.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 umfasst ein erstes Teilgetriebe T1. Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 umfasst ein zweites Teilgetriebe T2. Das erste Teilgetriebe T1 ist zu einer Schaltung ungeradzahligter Getriebegänge vorgesehen. Das erste Teilgetriebe T1 weist eine erste Eingangswelle W1 auf. Die erste Eingangswelle W1 ist als eine innere Eingangswelle ausgebildet. Die erste Eingangswelle W1 ist als eine erste Hohlwelle ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, eine erste Eingangswelle W1 als Vollwelle auszubilden. Das zweite Teilgetriebe T2 ist zu einer Schaltung geradzahligter Getriebegänge vorgesehen. Das zweite Teilgetriebe T2 weist eine zweite Eingangswelle W2 auf. Die zweite Eingangswelle W2 ist als eine Hohlwelle ausgebildet. Das erste Teilgetriebe T1 und das zweite Teilgetriebe T2 weisen ferner mehrere nicht näher dargestellte Schalteinheiten auf. Die Schalteinheiten sind dazu vorgesehen, schaltbare Verbindungen zwischen Getriebewellen, Festrädern und/oder Losrädern der Teilgetriebe T1, T2 herzustellen. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, dass das erste Teilgetriebe T1 zu einer Schaltung geradzahligter Getriebegänge und das zweite Teilgetriebe T2 zu einer Schaltung ungeradzahligter Getriebegänge vorgesehen ist. Vorteilhaft ist die zweite Eingangswelle W2 radial außerhalb der ersten Eingangswelle W1 angeordnet und/oder die erste Eingangswelle W1 als eine innere Eingangswelle und die zweite Eingangswelle W2 als eine äußere Eingangswelle ausgebildet. Hierdurch kann vorteilhaft eine hohe Bauraumeffizienz erreicht werden. Ferner kann eine vorteilhafte Doppelkupplungs-Bauweise ermöglicht werden.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine Antriebswelle W3 auf. Die Antriebswelle W3 ist mit der Verbrennungsmaschine 11 gekoppelt. Die Antriebswelle W3 ist dazu vorgesehen, von der Verbrennungsmaschine 11 angetrieben zu werden.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 umfasst eine elektrische Maschine 12. Die elektrische Maschine 12 weist einen Rotor 14 auf. Die elektrische Maschine 12 weist einen Stator 16 auf. Die elektrische Maschine 12 weist ein Gehäuse 18 auf. Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist ein Antriebselement 20 auf.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine erste Kupplung K1 auf. Die erste Kupplung K1 ist dem ersten Teilgetriebe T1 zugeordnet. Die erste Kupplung K1 ist als eine Lamellenkupplung ausgebildet. Die erste Kupplung K1 weist einen ersten Innenlamellenträger K11 auf. Der erste Innenlamellenträger K11 ist permanent drehfest mit der ersten Eingangswelle W1 des ersten Teilgetriebes T1 verbunden. Der erste Innenlamellenträger K11 trägt eine Mehrzahl an ersten Innenlamellen K14, von welchen lediglich ein Teil in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Die ersten Innenlamellen K14 sind drehfest und axial verschiebbar mit dem ersten Innenlamellenträger K11 verbunden. Die erste Kupplung K1 weist einen ersten Außenlamellenträger K12 auf. Der erste Außenlamellenträger K12 trägt eine Mehrzahl an ersten Außenlamellen K15, von welchen lediglich ein Teil in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Die ersten Außenlamellen K15 sind drehfest und axial verschiebbar mit dem ersten Außenlamellenträger K12 verbunden. Der erste Außenlamellenträger K12 ist permanent drehfest mit einem zweiten Außenlamellenträger K22 und mit einem weiteren Außenlamellenträger K32 verbunden. Die erste Kupplung K1 weist einen ersten Kraftübertragungsbereich K13 mit einem ersten Lamellenpaket auf. Die ersten Innenlamellen K14 und die ersten Außenlamellen K15 bilden das erste Lamellenpaket des ersten Kraftübertragungsbereichs K13 aus. Die ersten Innenlamellen K14 und die ersten Außenlamellen K15 greifen wechselseitig ineinander.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine zweite Kupplung K2 auf. Die zweite Kupplung K2 ist dem zweiten Teilgetriebe T2 zugeordnet. Die zweite Kupplung K2 ist als eine Lamellenkupplung ausgebildet. Die zweite Kupplung K2 weist einen zweiten Innenlamellenträger K21 auf. Der zweite Innenlamellenträger K21 ist permanent drehfest mit der zweiten Eingangswelle W2 des zweiten Teilgetriebes T2 verbunden. Der zweite Innenlamellenträger K21 trägt eine Mehrzahl an zweiten Innenlamellen K24, von welchen

lediglich ein Teil in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Die zweite Kupplung K2 weist den zweiten Außenlamellenträger K22 auf. Der zweite Außenlamellenträger K22 trägt eine Mehrzahl an zweiten Außenlamellen K25, von welchen lediglich ein Teil in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Der zweite Außenlamellenträger K22 ist permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger K12 und mit dem weiteren Außenlamellenträger K32 verbunden. Die zweite Kupplung K2 weist einen zweiten Kraftübertragungsbereich K23 mit einem zweiten Lamellenpaket auf. Die zweiten Innenlamellen K24 und die zweiten Außenlamellen K25 bilden das zweite Lamellenpaket des zweiten Kraftübertragungsbereichs K23 aus. Die zweiten Innenlamellen K24 und die zweiten Außenlamellen K25 greifen wechselseitig ineinander.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine Trennkupplung K3 auf. Die Trennkupplung K3 ist dazu vorgesehen, das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 von der Verbrennungsmaschine 11 zu entkoppeln. Die Trennkupplung K3 ist als eine Lamellenkupplung ausgebildet. Die Trennkupplung K3 weist einen weiteren Innenlamellenträger K31 auf. Der weitere Innenlamellenträger K31 ist permanent drehfest mit der Antriebswelle W3 verbunden. Der weitere Innenlamellenträger K31 trägt eine Mehrzahl an ersten Innenlamellen K34, von welchen lediglich ein Teil in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Die weiteren Innenlamellen K34 sind drehfest und axial verschiebbar mit dem weiteren Innenlamellenträger K31 verbunden. Der weitere Innenlamellenträger K31 und die Antriebswelle W3 sind als ein einziges Bauteil ausgebildet. Die Trennkupplung K3 weist den weiteren Außenlamellenträger K32 auf. Der weitere Außenlamellenträger K32 ist permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger K12 und mit dem zweiten Außenlamellenträger K22 verbunden. Der weitere Außenlamellenträger K32 trägt eine Mehrzahl an weiteren Außenlamellen K35, von welchen lediglich ein Teil in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Die weiteren Außenlamellen K35 sind drehfest und axial verschiebbar mit dem weiteren Außenlamellenträger K32 verbunden. Die Trennkupplung K3 weist einen weiteren Kraftübertragungsbereich K33 mit einem weiteren Lamellenpaket K33 auf. Die weiteren Innenlamellen K34 und die weiteren Außenlamellen K35 bilden das weitere Lamellenpaket des weiteren Kraftübertragungsbereichs K33 aus. Die weiteren Innenlamellen K34 und die weiteren Außenlamellen K35 greifen wechselseitig ineinander.

Der erste Außenlamellenträger K12 der ersten Kupplung K1, der zweite Außenlamellenträger K22 der zweiten Kupplung K2 und der weitere

Außenlamellenträger K32 der Trennkupplung K3 sind permanent drehfest miteinander verbunden. Der erste Außenlamellenträger K12 und der weitere Außenlamellenträger K32 sind besonders bevorzugt als ein einziges Bauteil ausgebildet.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist einen Triebkopf 42 auf (Fig. 2). Die erste Kupplung K1, die zweite Kupplung K2, die Trennkupplung K3 und das Antriebselement 20 bilden den Triebkopf 42 des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes 10 aus. Der Triebkopf 42 des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes 10 weist beispielsweise eine axiale Länge von 390 mm auf. Dadurch kann vorteilhaft eine geringe axiale Baulänge des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes 10, insbesondere des Triebkopfes 42, erreicht werden.

Die Kraftübertragungsbereiche K13, K23, K33 der ersten Kupplung K1, der zweiten Kupplung K2 und der Trennkupplung K3 sind radial übereinander gestapelt und zumindest im Wesentlichen in einem gleichen axialen Bereich angeordnet. Die Doppelkupplung besteht aus der ersten Kupplung K1 und der zweiten Kupplung K2. Der erste Kraftübertragungsbereich K13 der ersten Kupplung K1 umgibt den zweiten Kraftübertragungsbereich K23 der zweiten Kupplung K2. Der erste Kraftübertragungsbereich K13 der ersten Kupplung K1 ist radial außerhalb des zweiten Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Der weitere Kraftübertragungsbereich K33 der Trennkupplung K3 ist radial außerhalb des ersten Kraftübertragungsbereiches K13 der ersten Kupplung K1 angeordnet. Die Kraftübertragungsreiche K13, K23, K33 sind zumindest teilweise axial überlappend angeordnet.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist zumindest eine Verbindungseinheit 22 auf. Die Verbindungseinheit 22 umfasst zumindest den ersten Außenlamellenträger K12 der ersten Kupplung K1, den zweiten Außenlamellenträger K22 der zweiten Kupplung K2 und den weiteren Außenlamellenträger K32 der Trennkupplung K3. Die Verbindungseinheit 22 umfasst zumindest ein Topfgehäuse 56. Die Verbindungseinheit 22 umfasst zumindest ein Deckelgehäuse 58. Das Deckelgehäuse 58 verschließt das Topfgehäuse 56. Das Deckelgehäuse 58 ist drehfest mit dem Topfgehäuse 56 verbunden. Das Topfgehäuse 56 bildet zumindest den ersten Außenlamellenträger K12 der ersten Kupplung K1 und den weiteren Außenlamellenträger K32 der Trennkupplung K3 aus. Die Verbindungseinheit 22 umfasst zumindest ein Innengehäuse 64. Das Innengehäuse 64 ist drehfest mit dem Deckelgehäuse 58 und dem Topfgehäuse 56 verbunden. Das Innengehäuse 64 bildet zumindest den zweiten Außenlamellenträger

K22 der zweiten Kupplung K2 aus. Die Verbindungseinheit 22 umfasst zumindest eine Verbindungswelle W4. Die Verbindungswelle W4 ist als eine Hohlwelle ausgebildet. Vorzugsweise sind die Bauteile der Verbindungseinheit 22 stoffschlüssig, formschlüssig und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 umfasst eine erste Betätigungseinheit B1. Die erste Betätigungseinheit B1 ist radial innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Die erste Betätigungseinheit B1 ist axial zumindest teilweise im Bereich der ersten Kupplung K1 angeordnet. Die erste Betätigungseinheit B1 ist zu einer hydraulischen Betätigung der ersten Kupplung K1 vorgesehen. Die erste Kupplung K1 umfasst einen ersten Betätigungskolben B11, welcher axial beweglich angeordnet ist. Die erste Betätigungseinheit B1 weist einen ersten Betätigungsraum B12 auf. Der erste Betätigungsraum B12 ist radial innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Der erste Betätigungsraum B12 ist axial zumindest im Wesentlichen außerhalb der Kupplungen K1, K2, K3 angeordnet. In dem ersten Betätigungsraum B12 ist ein erster Betätigungsöldruck aufbaubar. Bei einem hohen ersten Betätigungsöldruck in dem ersten Betätigungsraum B12 ist der erste Betätigungskolben B11 dazu vorgesehen, die erste Kupplung K1 zu schließen. Bei einem niedrigen ersten Betätigungsöldruck in dem ersten Betätigungsraum B12 ist eine erste Rückstellfeder 44 dazu vorgesehen, den ersten Betätigungskolben B11 von der ersten Kupplung K1 zu entfernen.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 umfasst eine zweite Betätigungseinheit B2. Die zweite Betätigungseinheit B2 ist radial innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Die zweite Betätigungseinheit B2 ist axial zumindest im Wesentlichen im Bereich der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Die zweite Betätigungseinheit B2 ist zu einer hydraulischen Betätigung der zweiten Kupplung K2 vorgesehen. Die zweite Kupplung K2 umfasst einen zweiten Betätigungskolben B21, welcher axial beweglich angeordnet ist. Die zweite Betätigungseinheit B2 weist einen zweiten Betätigungsraum B22 auf. Der zweite Betätigungsraum B22 ist radial innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Der zweite Betätigungsraum B22 ist axial vollständig innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. In dem zweiten Betätigungsraum B22 ist ein zweiter Betätigungsöldruck aufbaubar. Bei einem hohen zweiten Betätigungsöldruck in dem zweiten Betätigungsraum B22 ist der zweite Betätigungskolben B21 dazu vorgesehen, die zweite Kupplung K2 zu schließen. Bei einem niedrigen zweiten

Betätigungsöldruck in dem zweiten Betätigungsraum B22 ist eine zweite Rückstellfeder 46 dazu vorgesehen, den zweiten Betätigungskolben B21 von der zweiten Kupplung K2 zu entfernen.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 umfasst eine weitere Betätigungseinheit B3. Die weitere Betätigungseinheit B3 ist radial zumindest im Wesentlichen radial innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Die weitere Betätigungseinheit B3 ist axial neben einer der Antriebswelle W3 zugewandten Seite der ersten Kupplung K1 angeordnet. Die weitere Betätigungseinheit B3 ist zu einer hydraulischen Betätigung der Trennkupplung K3 vorgesehen. Die Trennkupplung K3 umfasst einen weiteren Betätigungskolben B31, welcher axial beweglich angeordnet ist. Die weitere Betätigungseinheit B3 weist einen weiteren Betätigungsraum B32 auf. Der weitere Betätigungsraum B32 ist radial zumindest im Wesentlichen innerhalb des Kraftübertragungsbereiches K23 der zweiten Kupplung K2 angeordnet. Der weitere Betätigungsraum B32 ist axial nicht überlappend zu allen drei Kraftübertragungsbereichen K13, K23, K33 angeordnet. In dem weiteren Betätigungsraum B32 ist ein weiterer Betätigungsöldruck aufbaubar. Bei einem hohen weiteren Betätigungsöldruck in dem weiteren Betätigungsraum B32 ist der weitere Betätigungskolben B31 dazu vorgesehen, die Trennkupplung K3 zu schließen. Bei einem niedrigen weiteren Betätigungsöldruck in dem weiteren Betätigungsraum B32 ist eine erste Rückstellfeder 48 dazu vorgesehen, den weiteren Betätigungskolben B31 von der Trennkupplung K3 zu entfernen. Die weitere Betätigungseinheit B3 weist ein weiteres Betätigungsöl auf, welches dem Betätigungsraum B32 radial zugeführt werden kann. Damit kann eine vorteilhafte Betätigungsölverteilung erreicht werden.

Ferner umfasst das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 eine Mehrzahl an Dichtungselementen, wovon beispielhaft in Figur 2 zwei Dichtungselemente 50, 52 der ersten Betätigungseinheit B1 mit einem Bezugszeichen versehen sind. Die Dichtungselemente sind dazu vorgesehen, Spalte zwischen Bauteilen der Betätigungseinheiten B1, B2, B3 gegenüber Betätigungsöl abzudichten.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine erste Lagerstelle 24 zur Abstützung der zumindest einen Verbindungseinheit 22 auf. Die erste Lagerstelle 24 ist zu einer direkten oder indirekten Abstützung der zumindest einen Verbindungseinheit 22 vorgesehen. Das Topfgehäuse 56 ist über das Deckelgehäuse 58 an der ersten Lagerstelle 24 abgestützt. Die erste Lagerstelle 24 ist axial zwischen der Trennkupplung

K3 und der Verbrennungsmaschine 11 angeordnet. Die erste Lagerstelle 24 ist zur Aufnahme eines ersten Lagers vorgesehen. Der Triebkopf 42 weist ein Gehäuse 54 auf. Das Gehäuse 54 des Triebkopfes 42 ist als ein Teil eines nicht näher dargestellten Gehäuses des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes 10 ausgebildet. Die erste Lagerstelle 24 stützt die zumindest eine Verbindungseinheit 22 gegen das Gehäuse 54 des Triebkopfes 42 ab. Die erste Lagerstelle 24 ist als Radiallager, insbesondere als Kugellager, ausgebildet. Die erste Lagerstelle 24 stützt das Deckelgehäuse 58 der Verbindungseinheit 22 ab.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine zweite Lagerstelle 26 zur Abstützung der zumindest einen Verbindungseinheit 22 auf. Die zweite Lagerstelle 26 ist axial zwischen den Kupplungen K1, K2, K3 und den Teilgetrieben T1, T2 angeordnet. Die zweite Lagerstelle 26 ist zur Aufnahme eines zweiten Lagers vorgesehen. Die zweite Lagerstelle 26 stützt die Verbindungseinheit 22 gegen das Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 ab. Das zweite Lager stützt die zumindest eine Verbindungseinheit 22 gegen das Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 ab. Das zweite Lager ist als Radiallager, insbesondere als Zylinderrollenlager, ausgebildet. Das zweite Lager ist mit zumindest einer Verbindungseinheit 22 gekoppelt. Das zweite Lager ist mit dem Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 gekoppelt.

Das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe 10 weist eine dritte Lagerstelle 28 auf. Die dritte Lagerstelle 28 ist zur Abstützung des Rotors 14 der elektrischen Maschine 12 gegen das Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 vorgesehen. Die dritte Lagerstelle 28 und die zweite Lagerstelle 26 sind zumindest im Wesentlichen in einem axialen Bereich angeordnet. Die dritte Lagerstelle 28 ist zur Aufnahme eines dritten Lagers vorgesehen. Das dritte Lager stützt den Rotor 14 der elektrischen Maschine 12 gegen das Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 ab. Das dritte Lager ist als Radiallager, insbesondere als Kugellager, ausgebildet. Das dritte Lager ist mit dem Rotor 14 der elektrischen Maschine 12 gekoppelt. Das dritte Lager ist mit dem Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 gekoppelt.

Der weitere Innenlamellenträger K31 ist gegen die erste Eingangswelle W1 drehbar gelagert. Die Verbindungswelle W4 ist gegen die zweite Eingangswelle W2 drehbar gelagert. Der weitere Innenlamellenträger K31 ist gegen das Deckelgehäuse 58 drehbar gelagert. Der erste Innenlamellenträger K11 ist gegen den weiteren Innenlamellenträger

K31 drehbar gelagert. Der zweite Innenlamellenträger K21 ist gegen den ersten Innenlamellenträger K11 drehbar gelagert.

Das Antriebselement 20 ist permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger K12 der ersten Kupplung K1 verbunden. Das Antriebselement 20 ist zu einer Anbindung der elektrischen Maschine 12 permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger K12 der ersten Kupplung K1 verbunden. Das Antriebselement 20 ist permanent drehfest mit dem weiteren Außenlamellenträger K32 der Trennkupplung K3 verbunden. Das Antriebselement 20 ist zu einer Anbindung der elektrischen Maschine 12 permanent drehfest mit dem weiteren Außenlamellenträger K32 der Trennkupplung K3 verbunden. Das Antriebselement 20 ist als Antriebszahnrad ausgebildet. Das Antriebselement 20 ist axial zwischen den Kupplungen K1, K2, K3 und den Teilgetrieben T1, T2 angeordnet. Das Antriebselement 20 ist zumindest im Wesentlichen in einem radialen Bereich der ersten Kupplung K1 angeordnet.

Die elektrische Maschine 12 ist radial außerhalb des Triebkopfes 42 angeordnet. Die elektrische Maschine 12 weist ein Abtriebselement 60 auf. Das Abtriebselement 60 ist permanent drehfest mit dem Rotor 14 verbunden. Das Abtriebselement 60 ist als Ritzel ausgebildet. Eine axiale Erstreckung der elektrischen Maschine 12 ist innerhalb einer axialen Erstreckung des Hybrid-Doppelkupplungsgetriebes 10 angeordnet. Das Gehäuse 18 ist zweiteilig ausgebildet. Das Gehäuse 18 weist einen topfförmigen Gehäusebereich auf, welcher einen Stator 16 und den Rotor 14 der elektrischen Maschine 12 aufnimmt. Das Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 weist einen zumindest im Wesentlichen ebenen Gehäusebereich 30 auf. Der Gehäusebereich 30 ist zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Rotorachse 32 der elektrischen Maschine 12 und axial an einer der zumindest einen Verbindungseinheit 22 zugewandten Seite der elektrischen Maschine 12 angeordnet. Der Gehäusebereich 30 weist zwei zumindest im Wesentlichen kreisrunde Aussparungen 34, 36 auf. Eine erste Aussparung 34 ist zur Aufnahme der zweiten Lagerstelle 26 vorgesehen. Eine zweite Aussparung 36 ist zur Aufnahme der dritten Lagerstelle 28 vorgesehen. Die elektrische Maschine 12 weist zumindest einen Versorgungsanschluss 40 auf. Der Versorgungsanschluss 40 ist axial auf einer der Verbindungseinheit 22 abgewandten Seite der elektrischen Maschine 12 angeordnet. Der Versorgungsanschluss 40 ist als Steckverbindung ausgebildet. Der Versorgungsanschluss 40 ist zum Anschluss der elektrischen Maschine 12 an eine Energiequelle, einen Kühlmittelkreislauf und/oder eine Datenquelle vorgesehen. Die elektrische Maschine 12 weist einen Freiraum 62 auf. Der Freiraum 62 ist insbesondere

für eine Kühlung der elektrischen Maschine 12 vorgesehen. Der Freiraum 62 ist zwischen dem Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 und dem Stator 16 ausgebildet. Der Freiraum 62 ist insbesondere als ein Luftspalt ausgebildet. Der Freiraum 62 weist einen radialen Abstand zwischen dem Gehäuse 18 der elektrischen Maschine 12 und dem Stator 16 von etwa 10 mm auf.

Bezugszeichenliste

10	Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe
11	Verbrennungsmaschine
12	elektrische Maschine
14	Rotor
16	Stator
18	Gehäuse
20	Antriebselement
22	Verbindungseinheit
24	Erste Lagerstelle
26	Zweite Lagerstelle
28	Dritte Lagerstelle
30	Gehäusebereich
32	Rotorachse
34	Erste Aussparung
36	Zweite Aussparung
38	Hauptrotationsachse
40	Versorgungsanschluss
42	Triebkopf
44	Erste Rückstellfeder
46	Zweite Rückstellfeder
48	Rückstellfeder
50	Dichtungselement
52	Dichtungselement
54	Gehäuse
56	Topfgehäuse
58	Deckelgehäuse
60	Abtriebselement
62	Freiraum

64	Innengehäuse
B1	Betätigungseinheit
B11	Betätigungskolben
B12	Betätigungsraum
B2	Betätigungseinheit
B21	Betätigungskolben
B22	Betätigungsraum
B3	Betätigungseinheit
B31	Betätigungskolben
B32	Betätigungsraum
K1	Kupplung
K11	Innenlamellenträger
K12	Außenlamellenträger
K13	erster Kraftübertragungsbereich
K14	Innenlamellen
K15	Außenlamellen
K2	Kupplung
K21	Innenlamellenträger
K22	Außenlamellenträger
K23	zweiter Kraftübertragungsbereich
K24	Innenlamellen
K25	Außenlamellen
K3	Trennkupplung
K31	Innenlamellenträger
K32	Außenlamellenträger
K33	weiterer Kraftübertragungsbereich
K34	Innenlamellen
K35	Außenlamellen
T1	erstes Teilgetriebe
T2	zweites Teilgetriebe
W1	Eingangswelle
W2	Eingangswelle
W3	Antriebswelle
W4	Verbindungswelle

Patentansprüche

1. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) mit einem ersten Teilgetriebe (T1), mit einem zweiten Teilgetriebe (T2), mit einer ersten Kupplung (K1), die dem ersten Teilgetriebe (T1) zugeordnet ist, mit einer zweiten Kupplung (K2), die dem zweiten Teilgetriebe (T2) zugeordnet ist, mit einer Trennkupplung (K3), die dazu vorgesehen ist, das Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) mit einer Verbrennungsmaschine (11) zu koppeln, wobei die erste Kupplung (K1) einen ersten Kraftübertragungsbereich (K13) und einen ersten Außenlamellenträger (K12) aufweist, die zweite Kupplung (K2) einen zweiten Kraftübertragungsbereich (K23) und einen zweiten Außenlamellenträger (K22) aufweist und die Trennkupplung (K3) einen weiteren Kraftübertragungsbereich (K33) und einen weiteren Außenlamellenträger (K32) aufweist, wobei der erste Kraftübertragungsbereich (K13), der zweite Kraftübertragungsbereich (K23) und der weitere Kraftübertragungsbereich (K33) radial übereinander gestapelt sind und im Wesentlichen axial überlappend angeordnet sind, mit einer elektrischen Maschine (12), die einen Rotor (14), einen Stator (16) und ein Gehäuse (18) aufweist, und mit einem Antriebselement (20), das zu einer Anbindung der elektrischen Maschine (12) permanent drehfest mit dem ersten Außenlamellenträger (K12) der ersten Kupplung (K1) verbunden ist, wobei der erste Außenlamellenträger (K12), der zweite Außenlamellenträger (K22) und der weitere Außenlamellenträger (K32) permanent drehfest miteinander verbunden sind, wobei zumindest eine Verbindungseinheit (22) vorgesehen ist, welche zumindest den ersten Außenlamellenträger (K12) der ersten Kupplung (K1), den zweiten Außenlamellenträger (K22) der zweiten Kupplung (K2) und den weiteren Außenlamellenträger (K32) der Trennkupplung (K3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Lagerstelle (24) und eine zweite Lagerstelle (26) zu einer Abstützung

der zumindest einen Verbindungseinheit (22) vorgesehen sind, wobei die erste Lagerstelle (24) axial zwischen den Kraftübertragungsbereichen (K13, K23, K33) und der Verbrennungsmaschine (11) angeordnet ist, und die zweite Lagerstelle (26) axial zwischen den Kraftübertragungsbereichen (K13, K23, K33) und den Teilgetrieben (T1, T2) angeordnet ist.

2. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Lagerstelle (26) die Verbindungseinheit (22) gegen das Gehäuse (18) der elektrischen Maschine (12) abstützt.
3. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine dritte Lagerstelle (28), die zur Abstützung des Rotors (14) der elektrischen Maschine (12) gegen das Gehäuse (18) der elektrischen Maschine (12) vorgesehen ist, wobei die dritte Lagerstelle (28) und die zweite Lagerstelle (26) zumindest teilweise axial überlappend angeordnet sind.
4. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (18) der elektrischen Maschine (12) einen zumindest im Wesentlichen ebenen Gehäusebereich (30) aufweist, welcher im Wesentlichen senkrecht zu einer Rotorachse (32) der elektrischen Maschine (12) und axial an einer der Verbindungseinheit (22) zugewandten Seite der elektrischen Maschine (12) angeordnet ist, wobei der Gehäusebereich (30) zwei zumindest im Wesentlichen kreisrunde Aussparungen (34, 36) aufweist, wobei eine erste Aussparung (34) zur Aufnahme der zweiten Lagerstelle (26) und eine zweite Aussparung (36) zur Aufnahme der dritten Lagerstelle (28) vorgesehen ist.
5. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der weitere Kraftübertragungsbereich (K33) der Trennkupplung (K3) bezüglich einer Hauptrotationsachse (38) den ersten Kraftübertragungsbereich (K13) der ersten Kupplung (K1) radial umgibt und der erste Kraftübertragungsbereich (K13) der ersten Kupplung (K1) bezüglich der Hauptrotationsachse (38) den zweiten Kraftübertragungsbereich (K23) der zweiten Kupplung (K2) radial umgibt.

6. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Antriebselement (20) im Wesentlichen in einem radialen Bereich des ersten Kraftübertragungsbereiches (K13) angeordnet ist.
7. Hybrid-Doppelkupplungsgetriebe (10) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die elektrische Maschine (12) einen elektrischen Versorgungsanschluss (40) aufweist, der axial auf einer dem ebenen Gehäusebereich (30) abgewandten Seite der elektrischen Maschine (12) angeordnet ist.

1 / 3

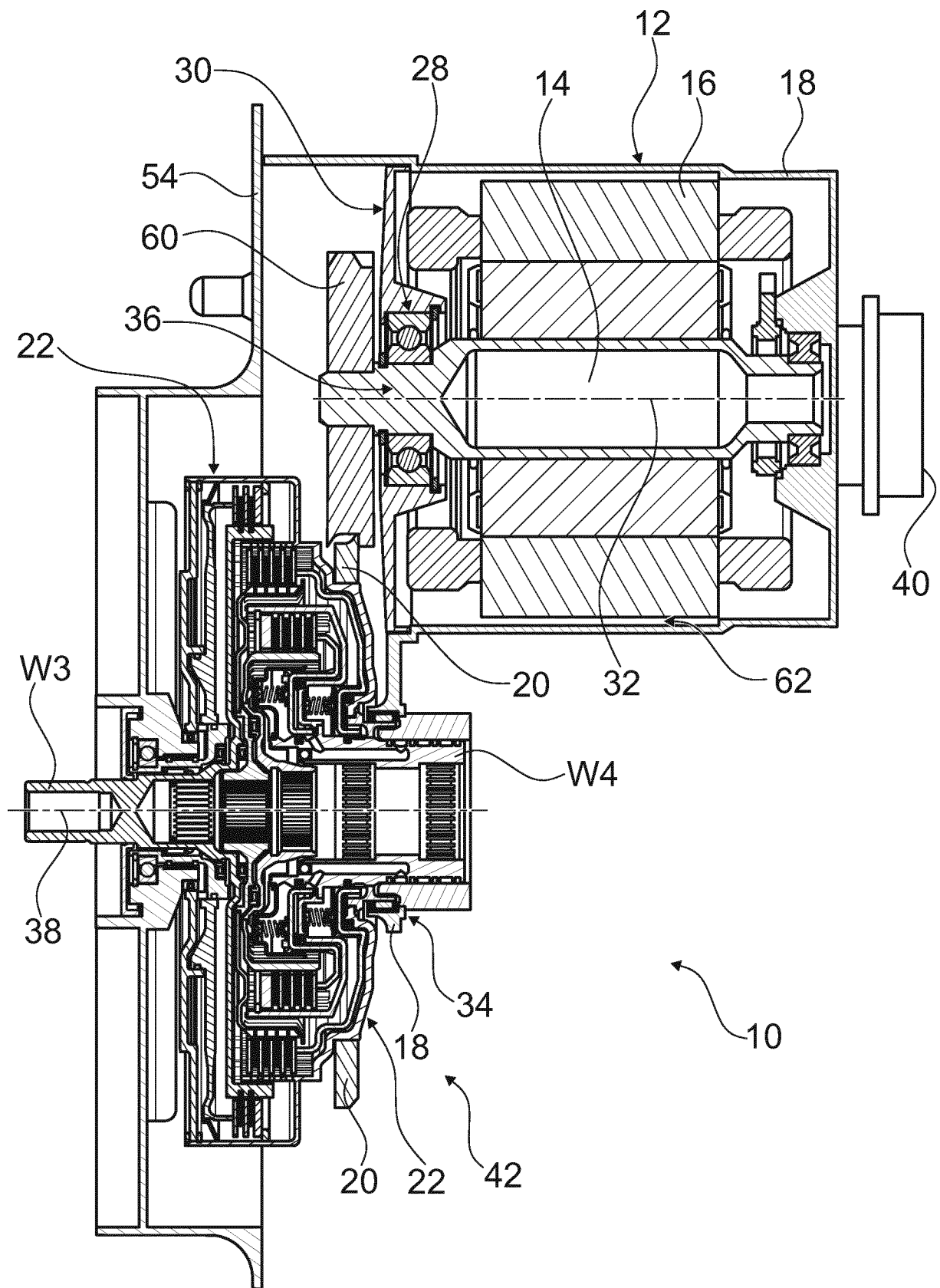


Fig. 1

2 / 3

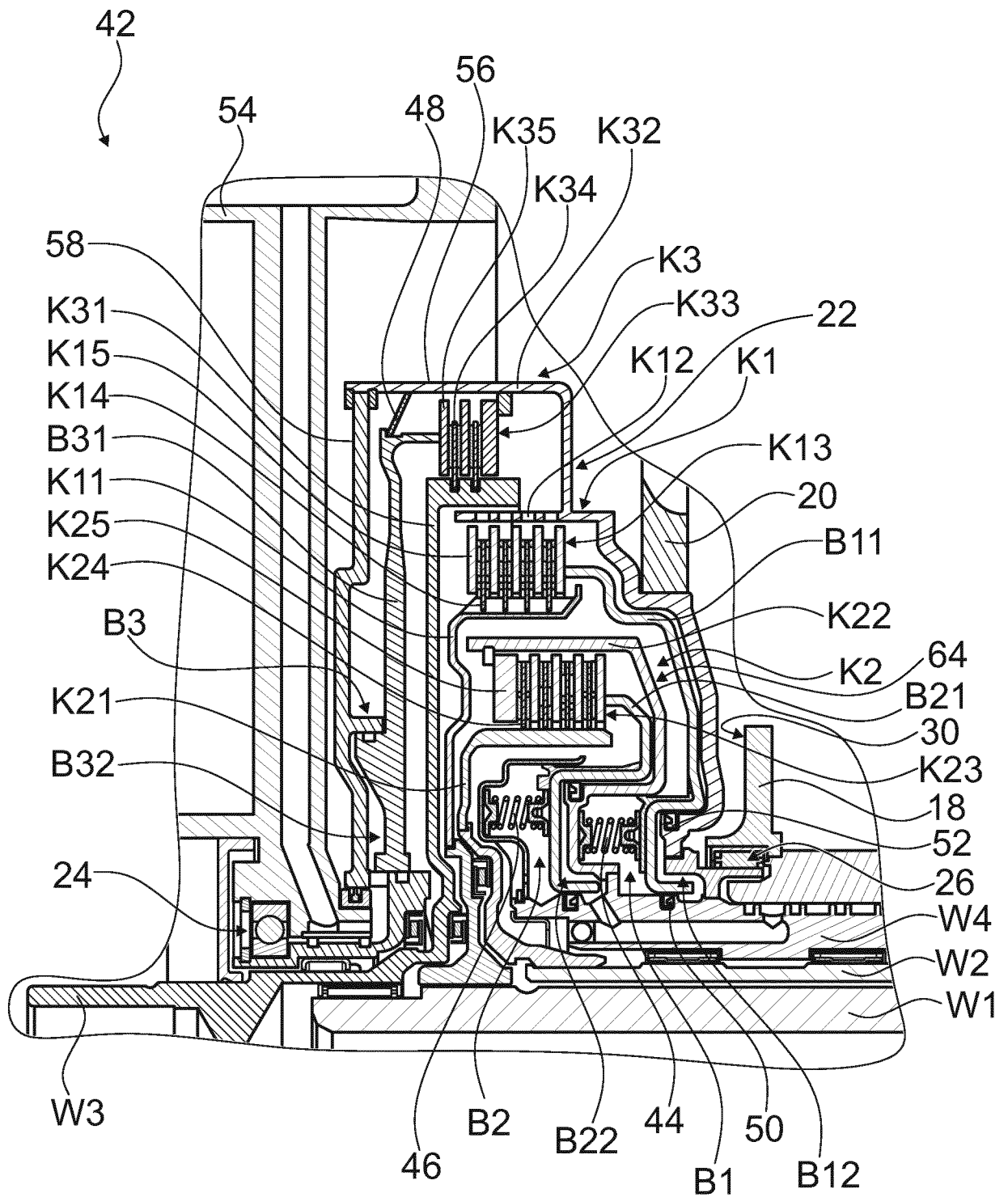


Fig. 2

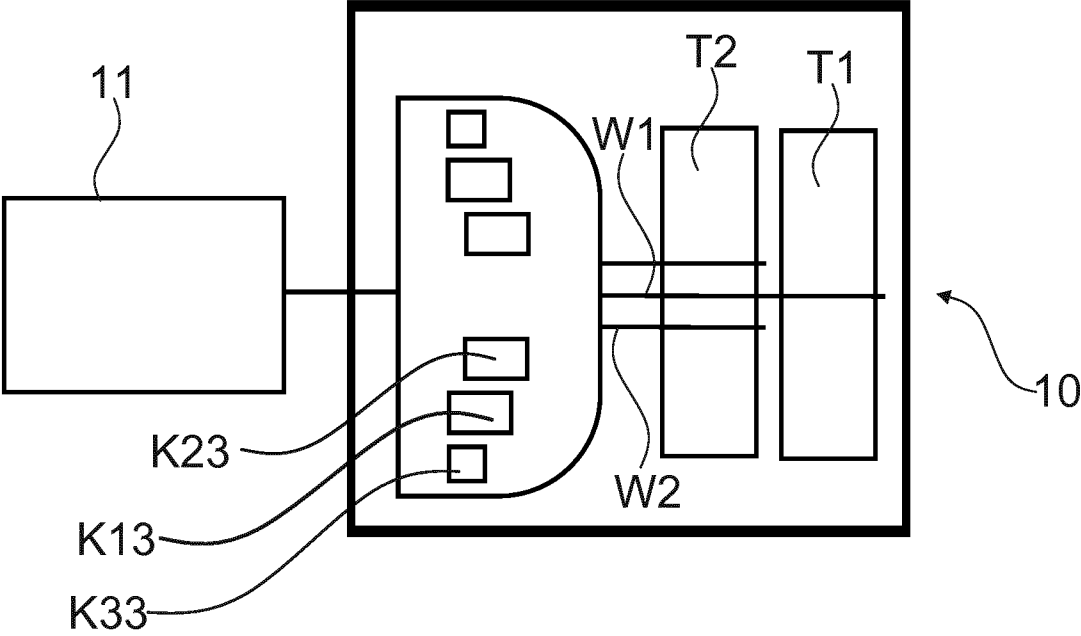


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/079831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 6/387**(2007.10)i; **B60K 6/48**(2007.10)i; **F16D 25/0638**(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)

B60K; 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.
Y	DE 102017104446 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 06 September 2018 (2018-09-06) cited in the application	1,5,6
A	paragraph [0044] - paragraph [0063]; figures 1-3	2-4,7
Y	WO 2018054414 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 29 March 2018 (2018-03-29) cited in the application	1,5,6
	page 11, line 4 - page 14, line 15; figure 1	
A	DE 102016219693 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12 April 2018 (2018-04-12) paragraph [0024] - paragraph [0036]; figure 1	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2020

Date of mailing of the international search report

31 January 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/EP2019/079831

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
DE	102017104446	A1	06 September 2018	CN	110290958	A 27 September 2019
				DE	102017104446	A1 06 September 2018
				DE	112018001121	A5 21 November 2019
				KR	20190124721	A 05 November 2019
				WO	2018157879	A1 07 September 2018
WO	2018054414	A1	29 March 2018	CN	109715967	A 03 May 2019
				CN	109715968	A 03 May 2019
				CN	109790879	A 21 May 2019
				CN	109790883	A 21 May 2019
				DE	112017004692	A5 29 May 2019
				DE	112017004713	A5 13 June 2019
				DE	112017004722	A5 13 June 2019
				DE	112017004724	A5 13 June 2019
				EP	3516249	A1 31 July 2019
				EP	3516250	A1 31 July 2019
				EP	3516251	A1 31 July 2019
				KR	20190055144	A 22 May 2019
				KR	20190055145	A 22 May 2019
				KR	20190055146	A 22 May 2019
				KR	20190057290	A 28 May 2019
				WO	2018054411	A1 29 March 2018
				WO	2018054412	A1 29 March 2018
				WO	2018054413	A1 29 March 2018
				WO	2018054414	A1 29 March 2018
DE	102016219693	A1	12 April 2018	CN	109804536	A 24 May 2019
				DE	102016219693	A1 12 April 2018
				DE	112017005136	A5 27 June 2019
				EP	3526886	A1 21 August 2019
				WO	2018068783	A1 19 April 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K6/387 B60K6/48 F16D25/0638
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K 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.
Y	DE 10 2017 104446 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6. September 2018 (2018-09-06) in der Anmeldung erwähnt	1,5,6
A	Absatz [0044] - Absatz [0063]; Abbildungen 1-3	2-4,7
Y	WO 2018/054414 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 29. März 2018 (2018-03-29) in der Anmeldung erwähnt Seite 11, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 15; Abbildung 1	1,5,6
A	DE 10 2016 219693 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12. April 2018 (2018-04-12) Absatz [0024] - Absatz [0036]; Abbildung 1	1-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2020

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/EP2019/079831

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017104446 A1	06-09-2018	CN 110290958 A	27-09-2019
		DE 102017104446 A1	06-09-2018
		DE 112018001121 A5	21-11-2019
		KR 20190124721 A	05-11-2019
		WO 2018157879 A1	07-09-2018

WO 2018054414 A1	29-03-2018	CN 109715967 A	03-05-2019
		CN 109715968 A	03-05-2019
		CN 109790879 A	21-05-2019
		CN 109790883 A	21-05-2019
		DE 112017004692 A5	29-05-2019
		DE 112017004713 A5	13-06-2019
		DE 112017004722 A5	13-06-2019
		DE 112017004724 A5	13-06-2019
		EP 3516249 A1	31-07-2019
		EP 3516250 A1	31-07-2019
		EP 3516251 A1	31-07-2019
		KR 20190055144 A	22-05-2019
		KR 20190055145 A	22-05-2019
		KR 20190055146 A	22-05-2019
		KR 20190057290 A	28-05-2019
		WO 2018054411 A1	29-03-2018
		WO 2018054412 A1	29-03-2018
		WO 2018054413 A1	29-03-2018
		WO 2018054414 A1	29-03-2018

DE 102016219693 A1	12-04-2018	CN 109804536 A	24-05-2019
		DE 102016219693 A1	12-04-2018
		DE 112017005136 A5	27-06-2019
		EP 3526886 A1	21-08-2019
		WO 2018068783 A1	19-04-2018
