

(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
12. November 2020 (12.11.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/224691 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 6/48 (2007.10) *B60K 6/405* (2007.10)
B60K 6/387 (2007.10)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/100052

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2020 (28.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 111 832.8
07. Mai 2019 (07.05.2019) DE

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

(72) Erfinder: **FINKENZELLER, Marc**; Gehren 1, 77723 Gengenbach (DE). **ORTMANN, Simon**; Traubenstraße 13, 76532 Baden-Baden (DE). **WAGNER, Philippe**; 3, Résidence beau rivage, 67460 Souffelweyersheim (FR). **VOGEL, Florian**; An der Kiesgrube 14, 77815 Bühl (DE).

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

(54) Title: HYBRID MODULE AND DRIVE ASSEMBLY FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: HYBRIDMODUL SOWIE ANTRIEBSANORDNUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

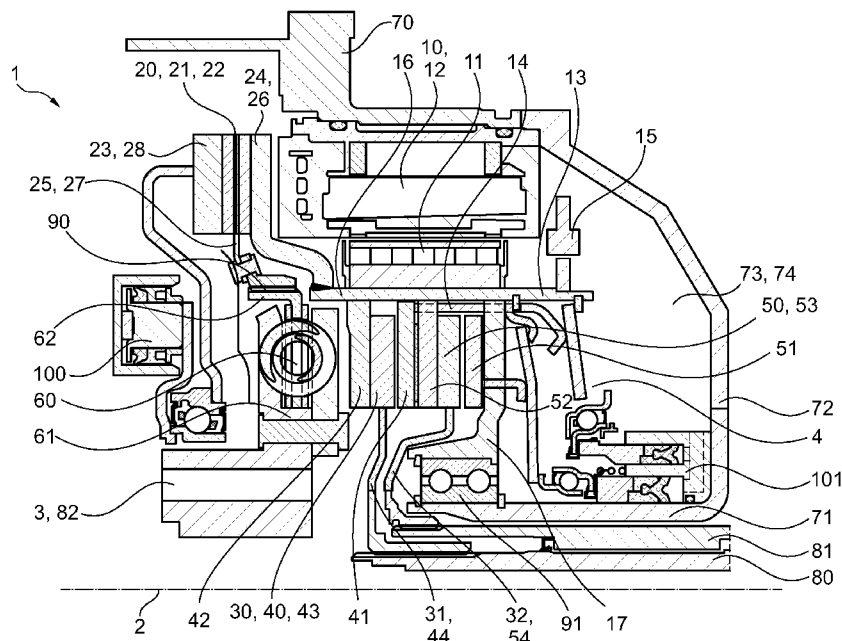


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a hybrid module for a motor vehicle, in particular a hybrid motor vehicle, for coupling an internal combustion engine and a transmission and to a drive assembly for a motor vehicle. A hybrid module (1) for a motor vehicle, in particular for a hybrid motor vehicle, for coupling an internal combustion engine (6) and a transmission comprises an electric machine (10) with a rotor (11), said rotor (11) radially surrounding an area (14), a separating clutch (20), and a housing (70) which forms a housing interior (73). According to the invention, the separating clutch (20) is arranged axially outside of the area (14) surrounded by the rotor (11), and the rotor (11) and the separating clutch (10) are arranged in a common housing interior (74). By using the hybrid module and the drive assembly according to the invention, the electric machine can be thermally decoupled from the separating clutch



WO 2020/224691 A1

OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

in a structurally simple manner and with an efficient use of the installation space.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Hybridkraftfahrzeug, zum Ankoppeln einer Verbrennungskraftmaschine sowie eines Getriebes, sowie eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug. Ein Hybridmodul (1) für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Hybridkraftfahrzeug, zum Ankoppeln einer Verbrennungskraftmaschine (6) sowie eines Getriebes, umfasst eine elektrische Maschine (10) mit einem Rotor (11), wobei der Rotor (11) radial einen Raum (14) umgibt, sowie weiterhin eine Trennkupplung (20) und ein Gehäuse (70), welches einen Gehäuseinnenraum (73) ausbildet, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Trennkupplung (20) axial außerhalb des vom Rotor (11) umgebenen Raums (14) angeordnet ist und der Rotor (11) sowie die Trennkupplung (10) in einem gemeinsamen Gehäuseinnenraum (74) angeordnet sind. Mit dem erfindungsgemäßen Hybridmodul sowie der Antriebsanordnung lässt sich in konstruktiv einfacher Weise und bei effizient genutztem Bauraum eine thermische Entkopplung der elektrischen Maschine zur Trennkupplung realisieren.

Hybridmodul sowie Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Hybridkraftfahrzeug zum Ankoppeln einer Verbrennungskraftmaschine und eines Getriebes, sowie eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug.

Ein Hybridmodul gemäß dem Stand der Technik umfasst üblicherweise eine
10 Anschlusseinrichtung zur mechanischen Ankopplung einer Verbrennungskraftmaschine, eine Kupplungseinrichtung, mit der Drehmoment von der Verbrennungskraftmaschine auf das Hybridmodul übertragbar ist und mit der das Hybridmodul von der Verbrennungskraftmaschine trennbar ist, sowie eine elektrische Maschine zur Erzeugung eines Antriebsdrehmoments mit einem Rotor.

15 Die elektrische Maschine ermöglicht das elektrische Fahren, Leistungszuwachs zum Verbrennungskraftmaschinenbetrieb und Rekuperieren. Die Kupplungseinrichtung und deren Betätigungssystem sorgen für das Einkuppeln der Verbrennungskraftmaschine in einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs.

Zudem sind Hybridmodule in einer sogenannten Triple-Kupplungs-Variante bekannt,
20 in welcher das Hybridmodul neben der als Trennkupplung ausgestalteten Kupplungseinrichtung weiterhin eine Doppelkupplungsvorrichtung zur Kopplung des Hybridmoduls an zwei Getriebeeingangswellen einer Getriebeeinheit umfasst.

Um axial kompakt zu bauen ist bekannt, die Trennkupplung sowie die
25 Doppelkupplungsvorrichtung radial und axial im hohlzylinderartig ausgeführten, vom Rotor der elektrischen Maschine umgebenen Raum anzuordnen. In den Kupplungen bei Kupplungsvorgängen entstandene Reibwärme wird hier jedoch auch an den Rotor der elektrischen Maschine abgegeben, was langfristig zur Beeinträchtigung bzw. zur Beschädigung der elektrischen Maschine führen kann.

Die WO 2019 015 713 A1 offenbart ein Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines
30 Kraftfahrzeuges, mit einer Trennkupplung zum selektiven An- und Abkuppeln einer Verbrennungskraftmaschine von einer elektromotorisch antreibbaren Zwischenwelle sowie mit einer elektrischen Maschine zum elektromotorischen Antreiben der

Zwischenwelle. Ein Rotor der elektrischen Maschine ist hier mit einem Rotorträger über ein Wälzlager auf einer Gehäusewand gelagert, wobei die Gehäusewand axial zwischen der elektrischen Maschine und der Trennkupplung angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung weist jedoch wiederum jeweilige Bauraumanforderungen auf.

5

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Hybridmodul sowie eine damit ausgestattete Antriebsanordnung zur Verfügung zu stellen, die in konstruktiv einfacher Weise und bei effizient genutztem Bauraum eine geringe thermische Belastung der elektrischen Maschine realisieren.

10

Die Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Hybridmodul nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Hybridmoduls sind in den Unteransprüchen 2 bis 9 angegeben. Ergänzend wird eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug, welche das Hybridmodul aufweist, gemäß Anspruch 10 zur Verfügung gestellt.

15

Die Merkmale der Ansprüche können in jeglicher technisch sinnvollen Art und Weise kombiniert werden, wobei hierzu auch die Erläuterungen aus der nachfolgenden Beschreibung sowie Merkmale aus den Figuren hinzugezogen werden können, die ergänzende Ausgestaltungen der Erfindung umfassen.

20

Die Begriffe „axial“ und „radial“ beziehen sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung immer auf die Rotationsachse des Hybridmoduls.

Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Hybridkraftfahrzeug, zum Ankoppeln einer Verbrennungskraftmaschine sowie eines Getriebes, umfassend eine elektrische Maschine mit einem Rotor, wobei der Rotor radial einen Raum umgibt, sowie weiterhin umfassend eine Trennkupplung und ein Gehäuse, welches einen Gehäuseinnenraum ausbildet. Die Trennkupplung ist axial außerhalb des vom Rotor umgebenen Raums angeordnet und der Rotor sowie die

30

Trennkupplung sind in einem gemeinsamen Gehäuseinnenraum angeordnet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Drehmomentübertragungselement der Trennkupplung axial außerhalb des vom Rotor

umgebenen Raums angeordnet ist. Ein derartiges Drehmomentübertragungselement kann dabei zumindest ein Reibbelag-Paar sowie einen Abschnitt einer an das Reibbelag-Paar zwecks Schließung eines Drehmoment-Übertragungspfades anpressbaren Anpressplatte bzw. Gegenanpressplatte aufweisen, so dass die
5 Trennkupplung als Reibkupplung ausgestaltet ist.

Die im Drehmoment-Übertragungspfad zwischen der elektrischen Maschine und der Verbrennungskraftmaschine angeordnete Trennkupplung kann dabei schlupfend betrieben werden, so dass bei einem Synchronisationsvorgang zur Synchronisation am Hybridmodul auf Eingangsseite und Ausgangsseite anliegender Drehzahlen
10 zunächst eine Anpassung der Drehzahlen zwischen der elektrischen Maschine und dem Getriebe vorgenommen werden kann, und nach dieser Anpassung über die Trennkupplung die Drehzahlen von elektrischer Maschine und Verbrennungskraftmaschine angeglichen werden können.

Das Massenträgheitsmoment der Verbrennungskraftmaschine muss demnach nicht
15 über die Kupplungseinrichtung mitsynchronisiert werden.

Das Hybridmodul kann entsprechend gemäß einer sogenannten P2-Anordnung ausgestaltet sein.

Weiterhin kann das Hybridmodul eine Trennkupplungs-Betätigungseinrichtung zur Betätigung der Trennkupplung aufweisen. Insbesondere kann die Trennkupplungs-
20 Betätigungseinrichtung als eine Kolben-Zylinder-Einheit ausgestaltet sein.

Dabei kann diese Kolben-Zylinder-Einheit zur Betätigung der Trennkupplung mehrere, auf einem Umfang verteilt angeordnete Einzel-Kolben aufweisen. Diese Kolben-Zylinder-Einheit zur Betätigung der Trennkupplung ist demnach als sogenannter Mehrkolbenausrücker ausgestaltet.

25 Die Kolben-Zylinder-Einheit kann sich zudem axial an einer Gehäusewand, insbesondere einer Rückwand, eines anzuschließenden Verbrennungsmotors abstützen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst das Hybridmodul weiterhin eine
30 Kupplungseinrichtung, insbesondere eine Doppelkupplungsvorrichtung, wobei die Kupplungseinrichtung radial zumindest bereichsweise und axial zumindest bereichsweise innerhalb des vom Rotor umgebenen Raums angeordnet ist.

Eine jeweilige Teilkupplung der Kupplungseinrichtung kann dabei als eine Ein- oder Mehrscheibenkupplungsvorrichtung ausgeführt sein.

In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführungsform des Hybridmoduls ist der Rotor der elektrischen Maschine auf einem um eine Rotationsachse des Hybridmoduls drehbaren Rotorträger gelagert und mit wenigstens einer Anpressplatte und Gegenanpressplatte der Kupplungseinrichtung drehfest verbunden. Dabei weist insbesondere die Anpressplatte der Kupplungseinrichtung einen Freiheitsgrad in axialer Richtung auf, sodass sie in Abhängigkeit von ihrer axialen Position Reibkraft auf einen Reibbelag übertragen kann und derart die Kupplungseinrichtung öffnen und schließen kann.

In vorteilhafter Weise ist die Trennkupplung zumindest bereichsweise radial außerhalb des vom Rotor umgebenen Raums angeordnet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Drehmomentübertragungselement der Trennkupplung zumindest bereichsweise radial außerhalb des vom Rotor umgebenen Raums angeordnet ist. Es kann also ein radial innerer Rand eines Drehmomentübertragungselements der Trennkupplung einen größeren Abstand zu einer Rotationsachse des Hybridmoduls aufweisen, als ein radial äußerer Rand des vom Rotor umgebenen Raums, also als eine radiale Innenseite des Rotors. Ein derartiges Drehmomentübertragungselement kann zumindest ein Reibbelag-Paar aufweisen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst das Hybridmodul einen Sensor zur Detektion der Winkelposition des Rotors, welcher an einer zur mechanischen Kopplung des Hybridmoduls an ein Getriebe ausgestalteten Ausgangsseite des Hybridmoduls angeordnet ist.

Ein Element des Sensors zur Detektion der Rotorposition, wie zum Beispiel ein Geber, kann dabei an dem Rotorträger der elektrischen Maschine angeordnet sein, und ein weiterer Bestandteil des Sensors, wie zum Beispiel ein Aufnehmer, kann am Gehäuse des Hybridmoduls angeordnet sein.

In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich ein Gehäuse-Absatz des Gehäuses in Bezug zum Rotorträger radial innen in axialer Richtung, wobei zwischen diesem Gehäuse-Absatz und dem Rotorträger ein Stützlager zur zumindest radialen Lagerung des Rotorträgers angeordnet ist.

5 In vorteilhafter Ausgestaltung dient das Stützlager auch zur axialen Lagerung des Rotorträgers.

Der Gehäuse-Absatz kann mit einer sich im Wesentlichen radial erstreckenden Gehäusewand verbunden sein, wobei die Gehäusewand eine getriebeseitige Abgrenzung des Gehäuseinnenraums realisiert.

10 In Bezug zum Gehäuse-Absatz radial innen kann insbesondere ein Eingangselement der Getriebeeinheit, insbesondere zumindest eine Getriebeeingangswelle, oder ein Abtriebsselement des Hybridmoduls, insbesondere eine Abtriebswelle, zwecks Anschluss an die Getriebeeinheit geführt sein.

15 In einer ergänzenden Ausführungsform ist eine Kupplungs-Betätigungseinrichtung, insbesondere eine Doppel-Kolben-Zylinder-Einheit, zur Betätigung der Kupplungseinrichtung auf dem Gehäuse-Absatz angeordnet.

Dabei kann die Kupplungs-Betätigungseinrichtung zudem oder alternativ auch an der Gehäusewand angeordnet sein.

20 Die Kupplungs-Betätigungsvorrichtung kann zwecks Übertragung von Betätigungskräften von der Doppel-Kolben-Zylinder-Einheit auf die Teilkupplungen der Kupplungseinrichtung z.B. jeweils einen Drucktopf oder eine Hebelübersetzung aufweisen.

25 Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Hybridmodul eine Dämpfereinheit, insbesondere einen Schwingungsdämpfer, wobei die Dämpfereinheit und die Trennkupplung radial zumindest bereichsweise geschachtelt angeordnet sind. Insbesondere sind die Dämpfereinheit und die Trennkupplung dabei unmittelbar miteinander verbunden, wobei vorzugsweise ein Eingangselement der Trennkupplung
30 mit dem Schwingungsdämpfer verbunden ist. Das Eingangselement der Trennkupplung kann dabei durch einen ein Reibbelag-Paar tragenden Reibbelagträger realisiert sein.

Die radiale Schachtelung kann derart realisiert sein, dass die Dämpfereinheit zumindest bereichsweise innerhalb eines von Bauelementen der Trennkupplung radial begrenzten Raums angeordnet ist.

Die Dämpfereinheit kann direkt mit einer Kurbelwelle einer angeschlossenen

5 Verbrennungskraftmaschine verbunden sein.

Beispielsweise bei einer Ausgestaltung einer Eingangsseite des Hybridmoduls durch eine an die Verbrennungskraftmaschine koppelbare Zwischenwelle ist die

Dämpfereinheit im Drehmoment-Übertragungspfad zwischen dieser Zwischenwelle und der Trennkupplung angeordnet. Nach der Trennkupplung ist im Drehmoment-

10 Übertragungspfad der Rotorträger angeordnet.

Insbesondere kann die Dämpfereinheit als ein trockener Dämpfer, insbesondere als ein Pendelwippendämpfer, realisiert sein.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Anpresseinheit der Trennkupplung an

15 den Rotorträger angeschlossen, und ein Reibbelagträger der Trennkupplung ist zum zumindest mittelbaren Anschluss an eine Verbrennungskraftmaschine eingerichtet.

Die Anpresseinheit weist vorzugsweise eine Anpressplatte sowie eine damit drehfest verbundene Gegenanpressplatte auf, wobei die Anpressplatte und die

Gegenanpressplatte der Anpresseinheit jeweils auf gegenüberliegenden axialen

20 Seiten eines vom Reibbelagträger getragenen Reibbelags, insbesondere eines Reibbelag-Paars, angeordnet sind.

Entsprechend kann die Anpressplatte bzw. die Gegenanpressplatte als eine axiale Außenseite der Trennkupplung bezeichnet werden, wobei das Reibbelag-Paar als eine axiale Innenseite der Trennkupplung bezeichnet werden kann.

25 Die axiale Außenseite der Trennkupplung entspricht demnach einer Ausgangsseite der Trennkupplung, wobei die axiale Innenseite der Trennkupplung einer Eingangsseite der Trennkupplung entspricht.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Anpress- und/oder Gegenanpressplatte als Ausgangselement der Trennkupplung unmittelbar an den Rotorträger

30 angeschlossen ist, wobei eine Anordnung der Reibkraft übertragenen Elemente der Trennkupplung r vorzugsweise radial weiter außen realisiert ist, als sich der Rotorträger erstreckt.

Der Anschluss der Trennkupplung an eine Verbrennungskraftmaschine kann insbesondere mittelbar über zumindest ein mit dem Reibbelagträger als Eingangselement der Trennkupplung verbundenes Bauteil, wie eine Dämpfereinheit und/oder eine Zwischenwelle, realisiert sein.

5 Dabei kann vorgesehen sein, dass der Reibbelagträger über eine Verzahnung mit der Dämpfereinheit verbunden ist, wobei die Verzahnung eine Relativ-Bewegung in axialer Richtung zwischen Reibbelagträger und Dämpfereinheit zwecks axialer Bewegung des Reibbelagträgers zum Öffnen bzw. Schließen der Trennkupplung zulässt.

10

Das erfindungsgemäße Hybridmodul weist den Vorteil auf, dass die Trennkupplung axial außerhalb des vom Rotor umgebenen Raums angeordnet ist und somit bei Betätigung der Trennkupplung von dieser abgegebene Wärme nicht oder wenigstens

15

weniger Wärme in die elektrische Maschine eingebracht wird. Zudem kann durch die Anordnung der Trennkupplung und der elektrischen Maschine in einem gemeinsamen Gehäuseinnenraum eine insbesondere axial sehr kurze Bauweise des Hybridmoduls gewährleistet werden.

20

Mit dem erfindungsgemäßen Hybridmodul können Kupplungsvorgänge beim Anfahren eines mit dem erfindungsgemäßen Hybridmodul ausgestalteten Kraftfahrzeugs über die Trennkupplung anstelle der Doppelkupplungsvorrichtung durchgeführt werden, sodass reibungsbedingte Wärme außerhalb des vom Rotor bzw. Rotorträger umgebenen Raums entsteht und die elektrische Maschine insgesamt wärmetechnisch gering belastet wird.

25

Die elektrische Maschine kann dazu eingesetzt werden, bei einem Synchronisationsvorgang zur Synchronisation der am Hybridmodul auf Eingangsseite und Ausgangsseite anliegenden Drehzahlen, insbesondere bei einem Synchronisationsvorgang während einer Überschneidungsschaltung bei

30

Rückschaltung von einem fünften Gang auf einen zweiten Gang oder von einem sechsten Gang auf einen dritten Gang, die Verbrennungskraftmaschine zu

beschleunigen und derart die beidseitig des Hybridmoduls anliegenden Drehzahlen aneinander anzugleichen.

Die Trennkupplung kann dabei schlupfend betrieben werden. Entsprechend wird eine Teilkupplung der Doppelkupplungsvorrichtung beim Synchronisationsvorgang geringer
5 belastet, wodurch der Wärmeeintrag in die elektrische Maschine gemindert wird.

Des Weiteren wird erfindungsgemäß eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung gestellt, die ein erfindungsgemäßes Hybridmodul, ein Antriebsaggregat,
10 wie zum Beispiel eine Verbrennungskraftmaschine, sowie ein Getriebe aufweist, wobei das Hybridmodul mit einer Eingangsseite mit dem Antriebsaggregat und mit einer Ausgangsseite mit dem Getriebe mechanisch gekoppelt ist.

Das Gehäuse des Hybridmoduls, insbesondere der Gehäuse-Absatz, auf welchem das Stützlager für den Rotorträger sitzt, kann mechanisch fest mit einem Gehäuse des
15 an das Hybridmodul angeschlossenen Getriebes verbunden sein.

Die oben beschriebene Erfindung wird nachfolgend vor dem betreffenden technischen Hintergrund unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen, welche bevorzugte
20 Ausgestaltungen zeigen, detailliert erläutert. Die Erfindung wird durch die rein schematischen Zeichnungen in keiner Weise beschränkt, wobei anzumerken ist, dass die in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele nicht auf die dargestellten Maße eingeschränkt sind. Es sind dargestellt in

25 Fig. 1: eine schematische Darstellung eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen Antriebsanordnung und

Fig. 2: ein erfindungsgemäßes Hybridmodul in einer geschnittenen Seitenansicht.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Abschnitts einer erfindungsgemäßen
30 Antriebsanordnung 5.

Der Abschnitt der Antriebsanordnung 5 umfasst eine Verbrennungskraftmaschine 6 sowie ein Hybridmodul 1, wobei das Hybridmodul 1 eine Dämpfereinheit 60,

ausgestaltet als Schwingungsdämpfer, eine Trennkupplung 20, eine elektrische Maschine 10 sowie eine Kupplungseinrichtung 30, ausgestaltet als Doppelkupplungsvorrichtung, aufweist. Eine Ausgangsseite 4 des Hybridmoduls 1 ist zur Ankopplung eines hier nicht dargestellten Getriebes ausgestaltet. In einem

5 Drehmoment-Übertragungspfad zwischen der Verbrennungskraftmaschine 6 und dem Getriebe sind die Dämpfereinheit 60, die Trennkupplung 20, die elektrische Maschine 10 und die Kupplungseinrichtung 30 in dieser Reihenfolge in Reihe angeordnet. Ein Rotor 11 der elektrischen Maschine 10 umgibt radial einen Raum 14, in welchem die Kupplungseinrichtung 30 angeordnet ist. Dabei ist sowohl eine erste Teilkupplung

10 40 als auch eine zweite Teilkupplung 50 der als Doppelkupplungsvorrichtung ausgestalteten Kupplungseinrichtung 30 mit einem den Rotor 11 tragenden Rotorträger 13 verbunden. Die erste Teilkupplung 40 ist zwecks Anschluss an das Getriebe mit einer ersten Getriebeeingangswelle 80 verbunden und die zweite Teilkupplung 50 ist zwecks Anschluss an das Getriebe mit einer zweiten

15 Getriebeeingangswelle 81 verbunden.

Das Hybridmodul 1 ist hier entsprechend über die Dämpfereinheit 60 auf der Eingangsseite 3 des Hybridmoduls 1 an die Verbrennungskraftmaschine 6 gekoppelt und über die Kupplungseinrichtung 30 als Ausgangsseite 4 des Hybridmoduls 1 an das Getriebe der Antriebsanordnung 5 gekoppelt.

20 Ein von der Verbrennungskraftmaschine 6 zur Verfügung gestelltes Drehmoment wird demnach über die Dämpfereinheit 60 an die Trennkupplung 20 übertragen. Bei geschlossener Trennkupplung 20 wird das Drehmoment zwecks Realisierung eines Generatorbetriebs weiter an die elektrische Maschine 10. Außerdem wird Drehmoment an die Kupplungseinrichtung 30 geleitet. Über die Kupplungseinrichtung

25 30 kann das Drehmoment nun abhängig der Schaltung der Teilkupplungen 40, 50 entweder über die erste oder zweite Getriebeeingangswelle 80, 81 an das Getriebe übertragen werden. In umgekehrter Richtung kann am Getriebe anliegendes Drehmoment über die Getriebeeingangswellen 80,81 an die Kupplungseinrichtung 30 übertragen werden und von dort zwecks Rekuperation auf die elektrische Maschine

30 10.

In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Hybridmodul 1 in einer geschnittenen Seitenansicht dargestellt.

Das in Figur 2 gezeigte Hybridmodul 1 ist dabei eine detaillierte Darstellung des Hybridmoduls 1 der in Figur 1 gezeigten Antriebsanordnung.

- 5 Die Dämpfereinheit 60 ist hier wie in Figur 1 auf der Eingangsseite 3 des Hybridmoduls 1 angeordnet, wobei eine Eingangsseite 61 der Dämpfereinheit 60 zum Anschluss an die Verbrennungskraftmaschine mit einer Zwischenwelle 82 verbunden ist und eine Ausgangsseite 62 der Dämpfereinheit 60 mit einem Eingangselement 25 der Trennkupplung 20 fest verbunden ist.
- 10 Die Trennkupplung 20 umfasst eine Anpresseinheit 28, aufweisend eine Gegenanpressplatte 24 und eine Anpressplatte 23, sowie ein Reibbelag-Paar 22. Die Anpresseinheit 28 und das Reibbelag-Paar 22 bilden ein Trennkupplungs-Drehmomentübertragungselement 21 der Trennkupplung 20, wobei das Reibbelag-Paar 22 axial zwischen der Anpressplatte 23 und Gegenanpressplatte 24 angeordnet
- 15 ist. Das Eingangselement 25 der Trennkupplung 20 ist hier durch einen das Reibbelag-Paar 22 tragenden Reibbelagträger 27 realisiert und ein Ausgangselement 26 der Trennkupplung 20 ist durch die Anpresseinheit 28 realisiert, wobei der Reibbelagträger 27 sich nach radial innen erstreckt und über eine Verzahnung 90 mit der Ausgangsseite 62 der Dämpfereinheit 60 drehfest verbunden ist.
- 20 Die Anpressplatte 23 ist mit einer Trennkupplungs-Betätigungseinrichtung 100, ausgestaltet als Kolben-Zylinder-Einheit, verbunden, wobei sich die Trennkupplungs-Betätigungseinrichtung 100 auf einer hier nicht dargestellten Gehäusewand der Verbrennungskraftmaschine abstützt.
- Die Dämpfereinheit 60 ist bereichsweise radial innerhalb der Trennkupplung 20
- 25 angeordnet. Die Gegenanpressplatte 24 ist ein Bestandteil der Anpresseinheit 28 und als Ausgangselement 26 der Trennkupplung 20 mit einem Abschnitt 16 des Rotorträgers 13 der elektrischen Maschine 10 drehfest verbunden.
- Ein Stator 12 der elektrischen Maschine 10 ist fest mit einem Gehäuse 70 des Hybridmoduls 1 verbunden, wobei der Rotor 11 der elektrischen Maschine 10 dabei
- 30 zwecks Rotation um eine Rotationsachse 2 des Hybridmoduls 1 auf dem drehbaren Rotorträger 13 angeordnet ist. Dazu ist der Rotorträger 13 mit einem Stützabschnitt 17 über ein Stützlager 91 auf einem Gehäuse-Absatz 71 eines Gehäuses 70 radial

gelagert. Weiterhin ist ein Rotorlagesensor 15 zur Detektion der Winkelposition des Rotors 11 an der dem am Hybridmodul 1 anzuordnenden Getriebe zugewandten Seite des Hybridmoduls 1 bzw. der Ausgangsseite 4 des Hybridmoduls 1 axial neben dem Rotor 11 angeordnet.

5 Der Gehäuse-Absatz 71 erstreckt sich dabei in axialer Richtung in Bezug zur Kupplungseinrichtung 30 radial innen und ist mit einer Gehäusewand 72 des Gehäuses 70 verbunden, wobei sich die Gehäusewand 72 vom Gehäuse-Absatz 71 in radialer Richtung an der Ausgangsseite 4 des Hybridmoduls 1 erstreckt und einen vom Gehäuse 70 ausgebildeten Gehäuseinnenraum 73 getriebeseitig begrenzt. Der
10 vom Gehäuse 70 ausgebildete Gehäuseinnenraum 73 entspricht einem gemeinsamen Gehäuseinnenraum 74, in dem die Trennkupplung 20 und die elektrische Maschine 10 angeordnet sind.

Wie schon in Figur 1 dargestellt, ist die Kupplungseinrichtung 30, ausgestaltet als Doppelkupplungsvorrichtung, bzw. sind deren Teilkupplungen 40, 50 in einem vom
15 Rotor 11 radial umgebenen Raum 14 angeordnet. Weiterhin ist aus Figur 2 ersichtlich, dass die Kupplungseinrichtung 30 bzw. die erste Teilkupplung 40 und die zweite Teilkupplung 50 auch axial innerhalb des vom Rotor 11 umgebenen Raums 14 auf der der Trennkupplung 20 zugewandten Seite des Stützabschnitts 17 des Rotorträgers 13
20 angeordnet sind. Dabei sind eine Anpressplatte 41 sowie eine Gegenanpressplatte 42 der ersten Teilkupplung 40 in radialer Richtung mit dem Rotorträger 13 verbunden. Des Weiteren sind eine Anpressplatte 51 sowie eine Gegenanpressplatte 52 der zweiten Teilkupplung 50 in radialer Richtung mit dem Rotorträger 13 verbunden. Ein Reibbelag 43 der ersten Teilkupplung 40 ist axial zwischen der Gegenanpressplatte 42 der ersten Teilkupplung 40 und der Anpressplatte 41 der ersten Teilkupplung 40
25 angeordnet und ist von einem Reibbelagträger 44 der ersten Teilkupplung 40 getragen. Ein Reibbelag 53 der zweiten Teilkupplung 50 ist axial zwischen der Gegenanpressplatte 52 der zweiten Teilkupplung 50 und der Anpressplatte 51 der zweiten Teilkupplung 50 angeordnet und ist von einem Reibbelagträger 54 der ersten Teilkupplung 50 getragen.

30 Ein erstes, als der Reibbelagträger 44 der ersten Teilkupplung 40 ausgestaltetes Ausgangselement 31 der Kupplungseinrichtung 30 verbindet dabei die erste Teilkupplung 40 mit einer ersten Getriebeeingangswelle 80, wobei ein zweites, als

Reibbelagträger 54 der zweiten Teilkupplung 50 ausgestaltetes Ausgangselement 32 der Kupplungseinrichtung 30 die zweite Teilkupplung 50 mit einer zweiten Getriebeeingangswelle 81 verbindet.

Die erste Getriebeeingangswelle 80 sowie die zweite Getriebeeingangswelle 81 erstrecken sich radial innerhalb des Gehäuse-Absatzes 71 in Richtung der Ausgangsseite 4 des Hybridmoduls 1 zwecks Anschluss des Hybridmoduls 1 an das Getriebe.

Eine Kupplungs-Betätigungseinrichtung 101 zur Betätigung der ersten Teilkupplung 40 und der zweiten Teilkupplung 50, ausgestaltet als Kolben-Zylinder-Einheiten, sind dabei an der Ausgangsseite 4 des Hybridmoduls 1 radial auf dem Gehäuse-Absatz 71 sowie axial an der Gehäusewand 72 anliegend angeordnet.

Ein radial innerer Rand des Trennkupplungs-Drehmomentübertragungselements 21 der Trennkupplung 20 weist hier einen größeren Abstand zur Rotationsachse 2 des Hybridmoduls 1 auf, als ein radial äußerer Rand der Anpressplatte 41, der Gegenanpressplatte 42 oder des Reibbelags 43 der ersten Teilkupplung 40 bzw. als ein radial äußerer Rand der Anpressplatte 51, der Gegenanpressplatte 52 oder des Reibbelags 53 der zweiten Teilkupplung 50 der Kupplungseinrichtung 30.

Mit dem erfindungsgemäßen Hybridmodul sowie der damit ausgestatteten Antriebsanordnung lässt sich in konstruktiv einfacher Weise und bei effizient genutztem Bauraum eine geringe thermische Belastung der elektrischen Maschine realisieren.

Bezugszeichenliste

	1	Hybridmodul
	2	Rotationsachse
5	3	Eingangsseite des Hybridmoduls
	4	Ausgangsseite des Hybridmoduls
	5	Antriebsanordnung
	6	Verbrennungskraftmaschine
10	10	elektrische Maschine
	11	Rotor
	12	Stator
	13	Rotorträger
	14	vom Rotor umgebener Raum
15	15	Rotorlagesensor
	16	Abschnitt des Rotorträgers
	17	Stützabschnitt des Rotorträgers
	20	Trennkupplung
20	21	Trennkupplungs-Drehmomentübertragungselement
	22	Reibbelag-Paar
	23	Anpressplatte
	24	Gegenanpressplatte
	25	Eingangselement der Trennkupplung
25	26	Ausgangselement der Trennkupplung
	27	Reibbelagträger
	28	Anpresseinheit
	30	Kupplungseinrichtung
30	31	erstes Ausgangselement der Kupplungseinrichtung
	32	zweites Ausgangselement der Kupplungseinrichtung

- 40 Erste Teilkupplung
- 41 Anpressplatte der ersten Teilkupplung
- 42 Gegenanpressplatte der ersten Teilkupplung
- 43 Reibbelag der ersten Teilkupplung
- 5 44 Reibbelagträger der ersten Teilkupplung

- 50 Zweite Teilkupplung
- 51 Anpressplatte der zweiten Teilkupplung
- 52 Gegenanpressplatte der zweiten Teilkupplung
- 10 53 Reibbelag der zweiten Teilkupplung
- 54 Reibbelagträger der zweiten Teilkupplung

- 60 Dämpfereinheit
- 61 Eingangsseite der Dämpfereinheit
- 15 62 Ausgangsseite der Dämpfereinheit

- 70 Gehäuse
- 71 Gehäuse-Absatz
- 72 Gehäusewand
- 20 73 Gehäuseinnenraum
- 74 gemeinsamer Gehäuseinnenraum

- 80 Erste Getriebeeingangswelle
- 81 Zweite Getriebeeingangswelle
- 25 82 Zwischenwelle

- 90 Verzahnung
- 91 Stützlager

- 30 100 Trennkupplungs-Betätigungseinrichtung
- 101 Kupplungs-Betätigungseinrichtung

Patentansprüche

- 1 Hybridmodul (1) für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein
5 Hybridkraftfahrzeug, zum Ankoppeln einer Verbrennungskraftmaschine (6) sowie
eines Getriebes, umfassend eine elektrische Maschine (10) mit einem Rotor (11),
wobei der Rotor (11) radial einen Raum (14) umgibt, sowie weiterhin umfassend eine
Trennkupplung (20) und ein Gehäuse (70), welches einen Gehäuseinnenraum (73)
10 ausbildet, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennkupplung (20) axial außerhalb des
vom Rotor (11) umgebenen Raums (14) angeordnet ist und der Rotor (11) sowie die
Trennkupplung (10) in einem gemeinsamen Gehäuseinnenraum (74) angeordnet sind.
- 2 Hybridmodul (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridmodul (1) weiterhin eine
15 Kupplungseinrichtung (30), insbesondere eine Doppelkupplungsvorrichtung, umfasst,
wobei die Kupplungseinrichtung (30) radial zumindest bereichsweise und axial
zumindest bereichsweise innerhalb des vom Rotor (11) umgebenen Raums (14)
angeordnet ist.
- 20 3 Hybridmodul (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (11) der elektrischen Maschine (10) auf
einem Rotorträger (13) gelagert und mit wenigstens einer Anpressplatte (41, 51) und
Gegenanpressplatte (42, 52) der Kupplungseinrichtung (30) drehfest verbunden ist.
- 25 4 Hybridmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trennkupplung (20) zumindest bereichsweise
radial außerhalb des vom Rotor (11) umgebenen Raums (14) angeordnet ist.
- 5 Hybridmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridmodul (1) einen Sensor (15) zur Detektion
der Winkelposition des Rotors (11) umfasst, welcher an einer zur mechanischen

Kopplung des Hybridmoduls (1) an ein Getriebe ausgestalteten Ausgangsseite (26) des Hybridmoduls angeordnet ist.

- 6 Hybridmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Gehäuse-Absatz (71) des Gehäuses (70) in Bezug zum Rotorträger (13) radial innen in axialer Richtung erstreckt, und zwischen diesem Gehäuse-Absatz (71) und dem Rotorträger (13) ein Stützlager (91) zur zumindest radialen Lagerung des Rotorträgers (13) angeordnet ist.
- 10 7 Hybridmodul (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Kupplungs-Betätigungseinrichtung (101), insbesondere eine Doppel-Kolben-Zylinder-Einheit, zur Betätigung der Kupplungseinrichtung (30) auf dem Gehäuse-Absatz (71) angeordnet ist.
- 15 8 Hybridmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridmodul (1) eine Dämpfereinheit (60), insbesondere einen Schwingungsdämpfer, umfasst, wobei die Dämpfereinheit (60) und die Trennkupplung (20) radial zumindest bereichsweise geschachtelt angeordnet sind.
- 20 9 Hybridmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Anpresseinheit (28) der Trennkupplung (20) an den Rotorträger (13) angeschlossen ist, und ein Reibbelagträger (27) der Trennkupplung (20) zum Anschluss an eine Verbrennungskraftmaschine (6)
25 eingerichtet ist.
- 10 Antriebsanordnung (5) für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Hybridmodul (1) gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9 sowie ein Antriebsaggregat, insbesondere eine Verbrennungskraftmaschine (6), sowie ein Getriebe, wobei das
30 Hybridmodul (1) mit einer Eingangsseite (3) mit dem Antriebsaggregat und mit einer Ausgangsseite (4) mit dem Getriebe mechanisch gekoppelt ist.

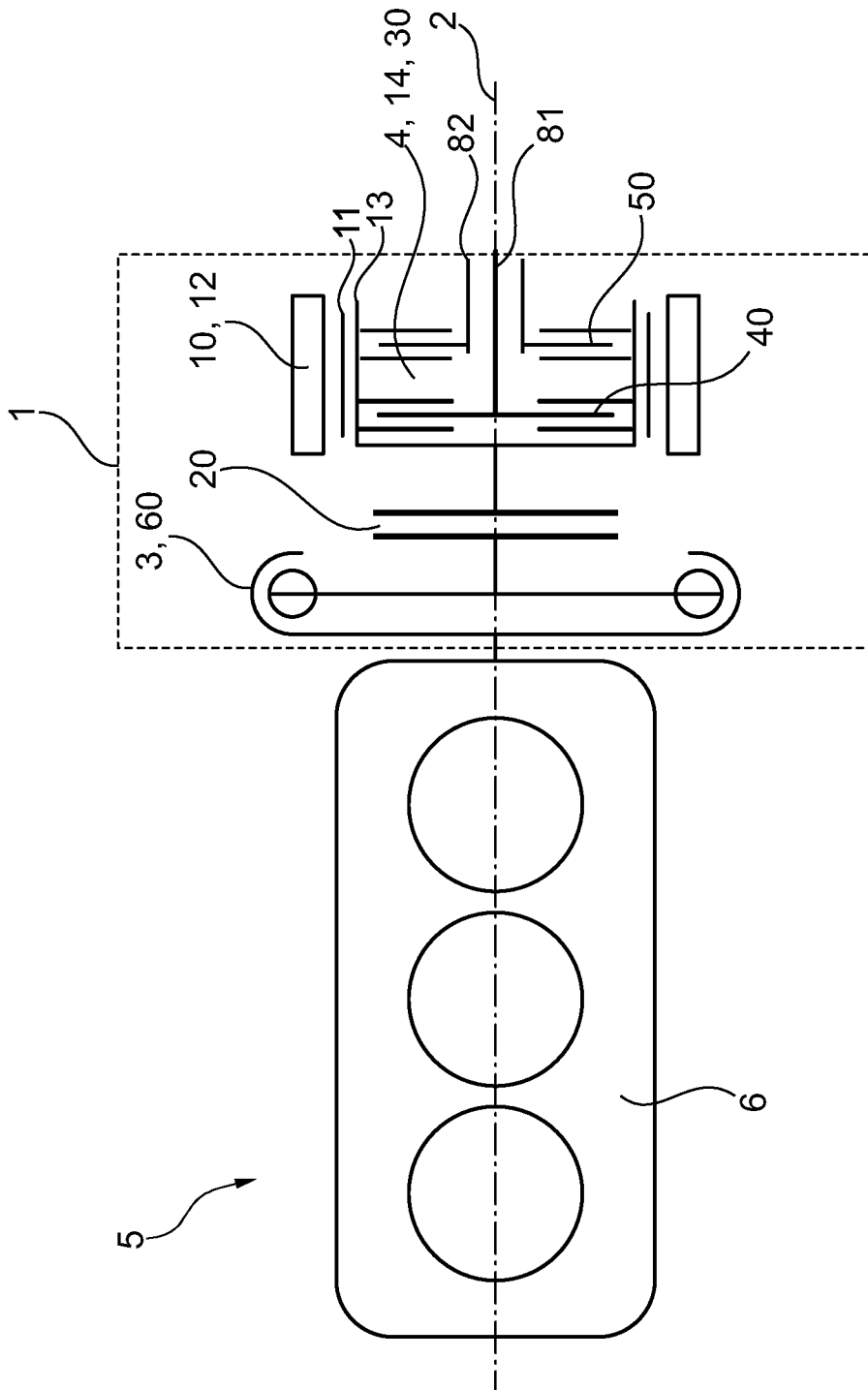


Fig. 1

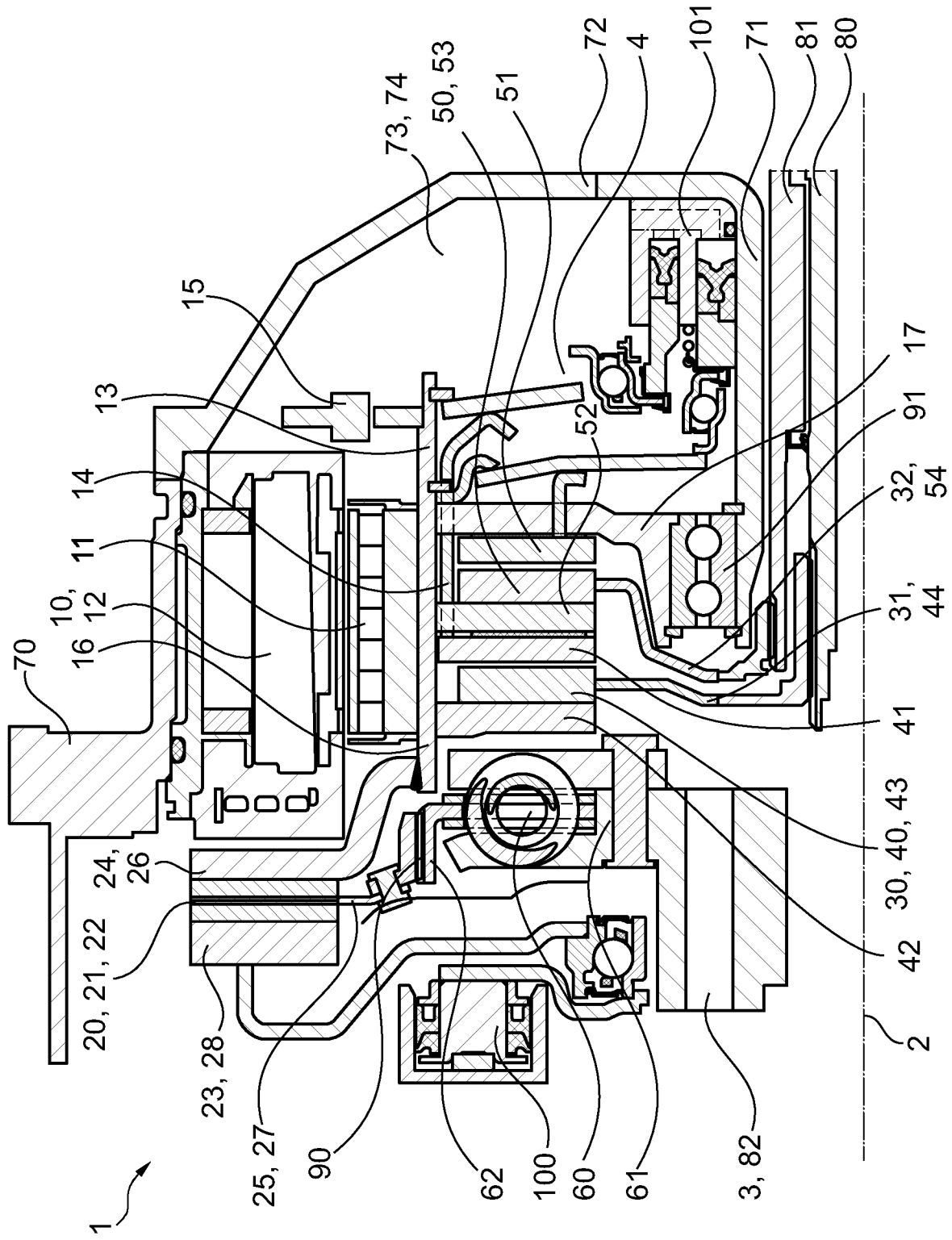


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60K 6/48</i> (2007.10)i; <i>B60K 6/387</i> (2007.10)i; <i>B60K 6/405</i> (2007.10)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 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 102017127110 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17 January 2019 (2019-01-17)	1-4,6,7,10
Y	abstract; figure 1	5,8,9
Y	US 2012080286 A1 (KASUYA SATORU [JP] ET AL) 05 April 2012 (2012-04-05)	5
	abstract; figure 4	
Y	DE 102017130271 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17 January 2019 (2019-01-17)	8
	abstract; figure 1	
Y	DE 102016223277 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24 May 2018 (2018-05-24)	9
	abstract; figure 1	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 22 April 2020		Date of mailing of the international search report 04 May 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 Moroncini, Alessio Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/100052

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102017127110	A1	17 January 2019	NONE			
US	2012080286	A1	05 April 2012	CN	103081311	A	01 May 2013
				DE	112011102544	T5	02 May 2013
				JP	2012086826	A	10 May 2012
				US	2012080286	A1	05 April 2012
				WO	2012039378	A1	29 March 2012
DE	102017130271	A1	17 January 2019	CN	110891814	A	17 March 2020
				DE	102017130271	A1	17 January 2019
				DE	112018003641	A5	26 March 2020
				KR	20200029453	A	18 March 2020
				WO	2019015711	A1	24 January 2019
DE	102016223277	A1	24 May 2018	CN	109983670	A	05 July 2019
				DE	102016223277	A1	24 May 2018
				DE	112017005942	A5	05 September 2019
				EP	3545608	A1	02 October 2019
				KR	20190084059	A	15 July 2019
				US	2019271362	A1	05 September 2019
				WO	2018095474	A1	31 May 2018

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100052

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K6/48 B60K6/387 B60K6/405
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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 2017 127110 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17. Januar 2019 (2019-01-17)	1-4,6,7,10
Y	Zusammenfassung; Abbildung 1	5,8,9
Y	US 2012/080286 A1 (KASUYA SATORU [JP] ET AL) 5. April 2012 (2012-04-05)	5
Y	Zusammenfassung; Abbildung 4	8
Y	DE 10 2017 130271 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 17. Januar 2019 (2019-01-17)	9
Y	Zusammenfassung; Abbildung 1	
Y	DE 10 2016 223277 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24. Mai 2018 (2018-05-24)	
Y	Zusammenfassung; Abbildung 1	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. April 2020	04/05/2020

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 Moroncini, Alessio
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100052

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017127110 A1	17-01-2019	KEINE	
US 2012080286 A1	05-04-2012	CN 103081311 A DE 112011102544 T5 JP 2012086826 A US 2012080286 A1 WO 2012039378 A1	01-05-2013 02-05-2013 10-05-2012 05-04-2012 29-03-2012
DE 102017130271 A1	17-01-2019	CN 110891814 A DE 102017130271 A1 DE 112018003641 A5 KR 20200029453 A WO 2019015711 A1	17-03-2020 17-01-2019 26-03-2020 18-03-2020 24-01-2019
DE 102016223277 A1	24-05-2018	CN 109983670 A DE 102016223277 A1 DE 112017005942 A5 EP 3545608 A1 KR 20190084059 A US 2019271362 A1 WO 2018095474 A1	05-07-2019 24-05-2018 05-09-2019 02-10-2019 15-07-2019 05-09-2019 31-05-2018