

(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
13. September 2018 (13.09.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/161990 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 6/48 (2007.10) **B60K 6/405** (2007.10)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100094

(22) Internationales Anmeldedatum:

06. Februar 2018 (06.02.2018)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2017 104 562.7

06. März 2017 (06.03.2017) DE

10 2017 129 269.1

08. Dezember 2017 (08.12.2017) DE

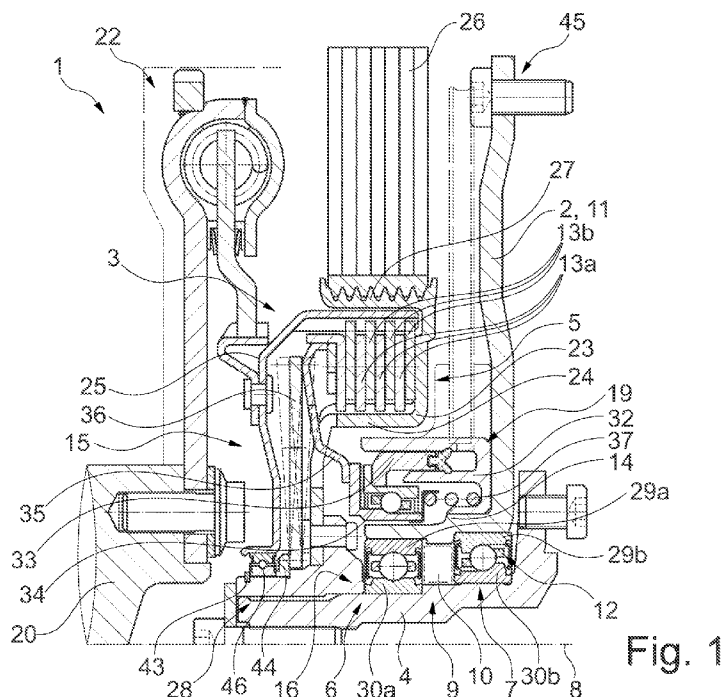
(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **HOPPE, Marcus**; Sasbacher Straße 4a, 77855 Achern (DE). **PIEPER, Torsten**; Klara-Siebert-Str. 17, 76137 Karlsruhe (DE). **VORNEHM, Martin**; Im Grün 47, 77815 Bühl (DE).

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

(54) Title: HYBRID MODULE WITH INTEGRATED SENSOR DEVICE, AND HYBRID POWERTRAIN COMPRISING A HYBRID MODULE

(54) Bezeichnung: HYBRIDMODUL MIT INTEGRIERTER SENSOREINRICHTUNG SOWIE HYBRIDANTRIEBSSTRANG MIT HYBRIDMODUL



(57) Abstract: The invention relates to a hybrid module (1) for a powertrain of a motor vehicle, comprising a housing (2), a separating clutch (3), and an intermediate shaft (4). A separating clutch (3) rotating component (5) which is coupled to or can be coupled to an electric machine is rotationally fixed to the intermediate shaft (4), and the intermediate shaft (4) is mounted by means of two support bearings (6, 7) in a rotatable manner about a rotational axis (8) relative to the housing (2). The support bearings (6, 7) are arranged at a distance from each other in the axial direction such that a receiving area (9) is formed between them, wherein at least one part of a sensor device (10) is arranged in the receiving area (9). The invention additionally relates to a hybrid powertrain comprising said hybrid module (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2018/161990 A1

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einem Gehäuse (2), einer Trennkupplung (3) sowie einer Zwischenwelle (4), wobei ein mit einer elektrischen Maschine gekoppelter oder koppelbarer Drehbestandteil (5) der Trennkupplung (3) drehfest mit der Zwischenwelle (4) verbunden ist und die Zwischenwelle (4) relativ zu dem Gehäuse (2) mittels zweier Stützlager (6, 7) um eine Drehachse (8) rotierbar gelagert ist, wobei die Stützlager (6, 7) derart in axialer Richtung beabstandet zueinander angeordnet sind, dass axial zwischen ihnen ein Aufnahmeraum (9) gebildet ist, wobei in dem Aufnahmeraum (9) zumindest ein Teil einer Sensoreinrichtung (10) angeordnet ist. Zudem betrifft die Erfindung einen Hybridantriebsstrang mit diesem Hybridmodul (1).

Hybridmodul mit integrierter Sensoreinrichtung sowie
Hybridantriebsstrang mit Hybridmodul

- 5 Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul für einen (hybriden) Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, wie eines Pkws, Lkws, Busses oder sonstigen Nutzfahrzeuges, mit einem Gehäuse, einer Trennkupplung sowie einer Zwischenwelle, wobei ein mit einer elektrischen Maschine gekoppelter oder koppelbarer Drehbestandteil der Trennkupplung drehfest mit der Zwischenwelle verbunden ist und die Zwischenwelle relativ zu dem
10 Gehäuse mittels zweier Stützlager um eine Drehachse rotierbar gelagert ist. Zudem betrifft die Erfindung einen Hybridantriebsstrang mit dem Hybridmodul.

Gattungsgemäßer Stand der Technik ist bereits hinlänglich bekannt. Beispielsweise offenbart die WO 2016/070 878 A1 ein Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines
15 Kraftfahrzeuges, mit einem elektrischen Antriebsmotor, der in dem Hybridmodul integriert ist.

Des Weiteren ist es bekannt, die Betriebszustände der elektrischen Maschinen dieser Hybridmodule zu überwachen. Dafür ist es prinzipiell möglich, verschiedene Sensoreinrichtungen heranzuziehen, um bspw. die Drehzahl oder eine Position eines Rotors der elektrischen Maschine zu erfassen.
20

Ein Nachteil bekannter Hybridmodule besteht jedoch darin, dass relativ viel Bauraum durch die Sensorik der Sensoreinrichtungen eingenommen wird. Dieser Nachteil wird
25 durch die bisher umgesetzte Anordnung der Sensoreinrichtungen verstärkt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu beheben und insbesondere ein Hybridmodul zur Verfügung zu stellen, das einerseits den derzeit anstehenden Entwicklungen hinsichtlich
30 der Industrie 4.0 zur Überwachung von Systemen Schritt hält, andererseits die immer beschränkteren Bauraumvorgaben einhält.

- 2 -

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Stützlager derart in axialer Richtung, d.h. entlang der Drehachse, beabstandet zueinander angeordnet sind, dass axial zwischen ihnen ein Aufnahmeraum gebildet ist, wobei in dem Aufnahmeraum zumindest ein Teil einer Sensoreinrichtung angeordnet / untergebracht / positioniert ist.

5

Durch das geschickte Ausnutzen dieses ohnehin vorhandenen Bauraums sind bestehende Hybridmodule ohne Sensoreinrichtung einfach adaptierbar, ohne dass zwingend zusätzlicher Bauraum zur Verfügung gestellt werden muss. Eine möglichst kompakte Ausbildung eines Hybridmoduls, das dennoch ausreichend überwachbar ist, ist somit geschaffen.

10

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind mit den Unteransprüchen beansprucht und nachfolgend näher erläutert.

15

Diesbezüglich ist es auch vorteilhaft, wenn das Gehäuse eine in radialer Richtung verlaufende Zwischenwand aufweist und an einer radialen Innenseite der Zwischenwand die beiden Stützlager aufgenommen / gehalten sind. Insbesondere ist an der radialen Innenseite der Zwischenwand jeweils ein Lageraußenring des jeweiligen Stützlagers aufgenommen / gehalten. Dadurch sind die Stützlager besonders solide aufgenommen.

20

Zudem ist es von Vorteil, wenn die Zwischenwand einen radial innerhalb mehrerer Reibelemente der Trennkupplung angeordneten Hülsenbereich aufweist, wobei an einer radialen Innenseite des Hülsenbereiches (vorzugsweise unmittelbar) die Stützlager aufgenommen sind.

25

Der Hülsenbereich schließt sich weiter bevorzugt in radialer Richtung innerhalb eines sich radial erstreckenden Scheibenbereichs der Zwischenwand an. Der Scheibenbereich an sich ist axial versetzt zu der Trennkupplung / zu Reibelementen der Trennkupplung angeordnet. Dadurch wird die Bauraumnutzung weiter optimiert.

30

Die Stützlager sind vorteilhafterweise unmittelbar oder mittelbar an einer radialen Außenseite der als Hohlwelle oder Vollwelle ausgebildeten Zwischenwelle angeordnet.

Hinsichtlich der Sensoreinrichtung ist es weiterhin zweckmäßig, wenn diese zumindest einen Sensor, weiter bevorzugt mehrere Sensoren, aufweist, welcher / welche Sensor/-en in dem Aufnahmeraum angeordnet ist / sind. Dadurch ist der Aufbau der Sensoreinrichtung besonders einfach gehalten.

Von Vorteil ist es, wenn der zumindest eine Sensor zum Erfassen einer Drehzahl (/Drehgeschwindigkeit), einer Temperatur, eines Drehmoments und/oder einer Position, vorzugsweise einer Winkellage, ausgebildet ist. Vorzugsweise ist der Sensor als ein Resolver ausgebildet. Dadurch ist ein besonders kompakt ausgebildeter Sensor in dem Aufnahmeraum integriert.

Der zumindest eine Sensor ist mittels einer kabellosen Verbindung oder weiter bevorzugt mittels einer kabelgebundenen Verbindung mit einer Auswerteeinheit der Sensoreinrichtung (datenübertragend) verbunden / gekoppelt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung sind mehrere Sensoren in Form von Temperatursensoren der Sensoreinrichtung in dem Aufnahmeraum vorgesehen. Jeder Temperatursensor kontaktiert dabei bevorzugt einen Lagerring eines der Stützlager, sodass er die Temperatur des jeweiligen Lagerrings erfasst. Gemäß einer weiter bevorzugten Ausführung ist der zumindest eine Sensor als ein Drehzahlsensor / Drehwinkelsensor, etwa in Form eines Resolvers, ausgebildet. Der Drehzahlsensor / Drehwinkelsensor ist fest mit dem Gehäuse verbunden und wirkt mit einem drehfest mit der Zwischenwelle verbundenen Geber zusammen.

Die Stützlager weisen weiter bevorzugt unterschiedliche Durchmesser auf und sind weiter bevorzugt an unterschiedlichen Stufen / Absätzen der Zwischenwelle angeordnet.

Ist ein zum Betätigen der Trennkupplung eingesetzter Nehmerzylinder, vorzugsweise in Form eines konzentrischen Nehmerzylinders (CSC) ausgebildet, radial zwischen den Stützlager und mehreren Reibelementen der Trennkupplung positioniert, wird der vorhandene Bauraum noch intensiver genutzt.

Zudem betrifft die Erfindung einen Hybridantriebsstrang für ein Kraftfahrzeug, mit dem erfindungsgemäßen Hybridmodul nach zumindest einer der zuvor beschriebenen Ausführungen.

5

In anderen Worten ausgedrückt, ist somit erfindungsgemäß eine Sensorik (Sensoreinrichtung) bei einem vorzugsweise als P2-Hybridsystem ausgebildeten Hybridmodul integriert. Erfindungsgemäß ist ein Sensorsystem (Sensoreinrichtung; vorzugsweise zur Erfassung einer Geschwindigkeit / Drehzahl, einer Temperatur, eines Drehmoments,
10 einer Position oder ähnlichem) zwischen zwei Stützlagern einer Zwischenwelle angeordnet.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Figuren in Verbindung mit unterschiedlichen Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

15

Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Hybridmoduls nach einem ersten Ausführungsbeispiel, wobei das Hybridmodul mit einem parallel zu einer Drehachse einer Trennkupplung angeordneten Elektromotor
20 ausgestattet ist und der innere Aufbau des Hybridmoduls zu erkennen ist, wobei eine vorhandene Sensoreinrichtung des Hybridmoduls schematisch dargestellt ist,

25 Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung des Hybridmoduls nach Fig. 1 im Bereich der Trennkupplung, einer Zwischenwelle sowie eines zwischen zwei Stützlagern ausgebildeten Aufnahmeraums zur Aufnahme der Sensoreinrichtung,

30 Fig. 3 eine Längsschnittdarstellung des teilweise abgebildeten Hybridmoduls, ähnlich zu Fig. 2, wobei die Sensoreinrichtung gemäß einer ersten Variante mit mehreren Temperatursensoren ausgestattet ist,

- 5 -

Fig. 4 eine Längsschnittdarstellung des teilweise abgebildeten Hybridmoduls, ähnlich zu Fig. 2, wobei die Sensoreinrichtung gemäß einer zweiten Variante mit einem Drehzahlsensor ausgestattet ist und der Drehzahlsensor mit seinem Messbereich in radialer Richtung nach innen ausgerichtet ist,

5

Fig. 5 eine Längsschnittdarstellung des teilweise abgebildeten Hybridmoduls, ähnlich zu Fig. 2, wobei die Sensoreinrichtung gemäß einer dritten Variante als Drehzahlsensor ausgebildet ist, mit seinem Messbereich in axialer Richtung ausgerichtet ist,

10

Fig. 6 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Hybridmoduls nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, wobei die Zwischenwelle zweiteilig ausgebildet ist,

15

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des in Fig. 6 in Längsrichtung geschnittenen Hybridmoduls, und

Fig. 8 eine Längsschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Hybridmoduls nach einem dritten Ausführungsbeispiel, wobei die elektrische Maschine nun koaxial zu der Drehachse der Trennkupplung angeordnet ist.

20

Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Des Weiteren sind die unterschiedlichen Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele frei miteinander kombinierbar. Hinsichtlich der nachfolgend näher beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispiele sei darauf hingewiesen, dass die Ausführungsbeispiele allesamt prinzipiell gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut sind sowie funktionieren, sodass der Kürze wegen lediglich die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben sind.

25

In der Verbindung mit Fig. 1 ist das erfindungsgemäße Hybridmodul 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel im Aufbau besonders gut erkennbar. Das Hybridmodul 1 ist im Betrieb Bestandteil eines Hybridantriebsstranges eines Kraftfahrzeuges. Das

30

Hybridmodul 1 ist dann vorzugsweise, entlang des Drehmomentübertragungspfad
betrachtet, zwischen einer Ausgangswelle 20 einer Verbrennungskraftmaschine und
einem Getriebe eingesetzt. Das Hybridmodul 1 weist auf typische Weise eine Kupp-
lungseinrichtung bestehend aus zumindest einer, vorzugsweise mehreren Teilkupp-
5 lungen, wovon der Übersichtlichkeit halber lediglich eine (erste) Trennkupplung 3 dar-
gestellt ist, auf. Die (erste) Trennkupplung 3 dient zum wahlweisen drehfesten Kop-
peln der Ausgangswelle 20 mit einer Zwischenwelle 4 des Hybridmoduls 1. Auch weist
das Hybridmodul 1 auf typische Weise eine elektrische Maschine / einen Elektromotor
auf. Die elektrische Maschine ist in dieser Ausführung achsparallel, d.h. mit einer
10 Drehachse ihres Rotors parallel zu einer Drehachse 8 der Zwischenwelle 4 / der Aus-
gangswelle 20 (Kurbelwelle) angeordnet. Die elektrische Maschine ist in diesem Aus-
führungsbeispiel Bestandteil des Hybridmoduls 1, kann jedoch prinzipiell auch als ein
vom Hybridmodul 1 separater Bestandteil betrachtet werden.

15 Das Hybridmodul 1 des ersten Ausführungsbeispiels weist zu einer der Ausgangs-
welle 20 zugewandten Seite hin einen Drehschwingungsdämpfer in Form eines Zwei-
massenschwungrads 22 auf. Das Zweimassenschwungrad 22 ist in Fig. 1 bereits
drehfest mit der Ausgangswelle 20 verbunden. Das Zweimassenschwungrad 22 ist
eingangsseitig mit der Ausgangswelle 20 verbunden. Ausgangsseitig ist das Zweimas-
20 senschwungrad 22 drehfest mit einem Drehbestandteil 15, nachfolgend als zweiter
Drehbestandteil 15 bezeichnet, der ersten Trennkupplung 3 drehfest verbunden.

Die erste Trennkupplung 3 ist als eine Reibungskupplung ausgeführt. Die erste Trenn-
kupplung 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel als trockene Kupplung ausgeführt, kann
25 jedoch prinzipiell auch als nass laufende Kupplung ausgeführt sein. Ein neben dem
zweiten Drehbestandteil 15 vorgesehener erster Drehbestandteil 5 der ersten Trenn-
kupplung 3 wirkt über mehrere Reibelemente 13a und 13b mit dem zweiten Drehbe-
standteil 15 zusammen. Die beiden Drehbestandteile 5, 15 sind in einer eingekuppel-
ten Stellung der ersten Trennkupplung 3 seitens ihrer Reibelemente 13a, 13b auf typi-
30 sche Weise reibkraftschlüssig miteinander verbunden. In einer ausgekuppelten Stel-
lung der ersten Trennkupplung 3 sind die Reibelemente 13a und 13b und somit die

- 7 -

Drehbestandteile 5, 15 frei relativ zueinander verdrehbar angeordnet. Die beiden Drehbestandteile 5, 15 sind um eine zentrale Drehachse 8 der Trennkupplung 3 / des Hybridmoduls 1 drehbar angeordnet.

- 5 Insbesondere ist die erste Trennkupplung 3 als eine Reiblamellenkupplung ausgestaltet. Somit weist jeder Drehbestandteil 5, 15 mehrere Reibelemente 13a, 13b in Form von Reiblamellen auf. Der erste Drehbestandteil 5 weist einen, als Innenträger / Innenlamellenträger ausgebildeten, ersten Träger 23 auf. An diesem ersten Träger 23, nämlich an einem hülsenförmigen Tragbereich 24 des ersten Trägers 23, sind mehrere erste Reibelemente 13a drehfest aufgenommen. Die ersten Reibelemente 13a sind zudem in axialer Richtung relativ zueinander verschiebbar an dem Tragbereich 24 des ersten Trägers 23 aufgenommen. Hierzu weist der erste Träger 23 eine ausgeformte Verzahnung auf, auf der die ersten Reibelemente 13a drehfest sowie axial verschiebbar aufgenommen sind. Zwischen je zwei benachbarten ersten Reibelementen 13a ist ein zweites Reibelement 13b des zweiten Drehbestandteils 15 angeordnet. Der zweite Drehbestandteil 15 weist einen zweiten Träger 25 in Form eines Außenträgers / Außenlamellenträgers auf, der die zweiten Reibelemente 13b drehfest sowie relativ zueinander axial verschiebbar aufnimmt.
- 20 Mit dem ersten Drehbestandteil 5 der Trennkupplung 3 ist zudem der hier der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellte Rotor der elektrischen Maschine antreibend gekoppelt. Hierzu ist der Rotor seitens seiner Rotorwelle über ein Zugmittel 26 (hier Riemen, alternativ auch Kette, etc.) mit dem ersten Drehbestandteil 5 gekoppelt. Der erste Drehbestandteil 5 weist einen Zugmittelaufnahmebereich 27 auf, der das Zugmittel 26 form- und/oder kraftschlüssig aufnimmt. Bewährt hat sich beispielsweise der Einsatz von Ketten an dieser Stelle. Der Aufnahmebereich 27 ist radial außerhalb des Tragbereiches 24 sowie der Reibelemente 13a, 13b angeordnet. Der erste Träger 23 bildet somit auch einen Rotor- / Riemenscheiben-Träger aus.
- 30 Der erste Drehbestandteil 5 ist, seitens seines ersten Trägers 23, mit einer Zwischenwelle 4, die wiederum um die Drehachse 8 drehbar gelagert ist, drehverbunden. In diesem Ausführungsbeispiel dient eine Kerbverzahnung 28 zur drehfesten Verbindung zwischen dem ersten Träger 23 und der Zwischenwelle 4. Die Zwischenwelle 4 dient

- 8 -

im Betrieb auf typische Weise zur Verbindung des ersten Drehbestandteils 5 mit einer weiteren Teilkupplung der Kupplungseinrichtung, wie bevorzugt mit einer Teilkupplung einer Doppelkupplung des Hybridmoduls 1.

- 5 Die Zwischenwelle 4 ist relativ zu einem Gehäuse 2 des Hybridmoduls 1 drehbar gelagert. Zu diesem Zwecke sind zwei entlang der Drehachse 8 / in axialer Richtung beabstandet zueinander angeordnete Stützlager 6, 7 vorgesehen. Ein erstes Stützlager 6 ist in axialer Richtung näher zu dem Zweimassenschwungrad 22 hin angeordnet als ein zweites Stützlager 7. Beide Stützlager 6, 7 sind als Kugellager ausgeführt. Das
10 zweite Stützlager 7 ist als ein Schrägkugellager ausgeführt. Die beiden Stützlager 6, 7 sind an einer Zwischenwand 11 des Gehäuses 2 aufgenommen. Hierfür bildet die Zwischenwand 11 einen sich in axialer Richtung erstreckenden Hülsenbereich 14 aus, an dessen radialer Innenseite 12 die beiden Stützlager 6, 7 aufgenommen sind. Das jeweilige Stützlager 6, 7 ist mit einem Lageraußenring 29a, 29b an diesem Hülsenbereich
15 reich 14 / an der Zwischenwand 11 gehalten.

- Die Stützlager 6, 7 weisen einen unterschiedlichen Durchmesser auf. Der Hülsenbereich 14 ist folglich gestuft ausgebildet ist. An einer ersten Stufe ist das erste Stützlager 6 mit seinem Lageraußenring 29a aufgenommen; an einer gegenüber dieser ersten
20 ten Stufe radial nach außen erweiterten zweiten Stufe ist das zweite Stützlager 7 mit seinem Lageraußenring 29b aufgenommen. Dem entsprechend sind die Stützlager 6, 7 auch an zwei unterschiedlichen Stufen der Zwischenwelle 4 aufgenommen. Eine erste Stufe der Zwischenwelle 4 dient zur Aufnahme des ersten Stützlagers 6 / eines Lagerinnenrings 30a des ersten Stützlagers 6 und ist radial kleiner dimensioniert als
25 eine zweite Stufe, die zur Aufnahme des zweiten Stützlagers 7 / eines Lagerinnenrings 30b des zweiten Stützlagers 7 dient.

- Erfindungsgemäß ist nun in axialer Richtung zwischen den beiden Stützlager 6, 7 ein Aufnahmeraum 9 zur Aufnahme von Bestandteilen einer Sensoreinrichtung 10 ausgebildet. Dies ist auch besonders gut in Fig. 2 ersichtlich. In Verbindung mit den Fign. 3
30 bis 5 sind in diesem Zusammenhang unterschiedliche Sensoren 17 der Sensoreinrichtung 10 zum Anbringen in diesem Aufnahmeraum 9 dargestellt.

- 9 -

In Fig. 3 sind mehrere Sensoren 17 der Sensoreinrichtung 10 in dem Aufnahme-
raum 9 angeordnet. Die Sensoren 17 sind jeweils als Temperatursensoren ausgestal-
tet. Die Sensoren 17 sind jeweils mit einem der Lagerringe 29a, 29b, 30a, 30b verbunden. So-
mit ist ein einzelner (erster) Sensor 17 an dem Lageraußenring 29a des ersten Stütz-
5 lagers 6 kontaktierend angebracht. Ein weiterer (zweiter) einzelner Sensor 17 ist an
dem Lageraußenring 29b des zweiten Stützlagers 7 kontaktierend angebracht. Ein
weiterer (dritter) Sensor 17 ist kontaktierend an dem Lagerinnenring 30a des ersten
Stützlagers 6 angebracht. Ein weiterer (vierter) Sensor 17 ist an dem Lagerinnenring
30b des zweiten Stützlagers 7 kontaktierend angebracht. Der jeweilige Sensor 17 ist
10 in diesem Ausführungsbeispiel über eine kabelgebundene Verbindung, die hier ab-
schnittsweise seitens eines Kabels 18 angedeutet ist, mit einer Auswerteeinheit der
Sensoreinrichtung 10 weiter datenübermittelnd und energieübertragend verbunden.
Die Auswerteeinheit ist der Übersichtlichkeit halber nicht weiter dargestellt. Die kabel-
gebundene Verbindung durchdringt die Zwischenwand 11 in Bezug auf die Drehachse
15 8 bevorzugt in radialer Richtung und/oder zumindest teilweise in axialer Richtung.

In Fig. 4 ist lediglich ein einziger Sensor 17 der Sensoreinrichtung 10 in dem Aufnah-
meraum 9 angeordnet. Der Sensor 17 ist in Fig. 4 als ein Drehzahlsensor ausgestal-
tet. Der Sensor 17 wirkt mit einem Geber 31 zusammen, wobei der Geber 31 einen
20 durch den Sensor 17 messtechnisch erfassbaren Bestandteil ausbildet. Der Geber 31
ist radial innerhalb des Sensors 17 angeordnet. Der Sensor 17 ist fest an der Zwi-
schenwand 11 / dem Gehäuse 2 angebracht. Der Sensor 17 ist mit seinem Messbe-
reich in radialer Richtung nach innen auf den Geber 31 gerichtet. Der Geber 31 ist
drehfest mit der Zwischenwelle 4 verbunden. Der Geber 31 ist an einer Außenseite 16
25 der Zwischenwelle 4 angebracht. Dadurch kann insbesondere eine Drehzahl / Dreh-
geschwindigkeit der Zwischenwelle 4 erfasst werden. Der Geber 31 ist zudem als ein
Geberrad ausgebildet. Der Geber 31 weist somit mehrere um den Umfang verteilte
Nasen / Erhebungen auf, die auch eine Erfassung der (Winkel-)Position / Winkellage
der Zwischenwelle 4 im Betrieb ermöglichen. Durch die Drehverbindung mit dem Ro-
30 tor kann auch auf eine Drehzahl / Drehgeschwindigkeit und Position des Rotors rück-
geschlossen werden.

- 10 -

In Verbindung mit Fig. 5 ist wie in Fig. 4 ein einziger Sensor 17 der Sensoreinrichtung 10 in Form eines Drehzahlsensors umgesetzt. Der Sensor 17 der in Fig. 5 dargestellten Variante unterscheidet sich von dem Sensor 17 der in Fig. 4 dargestellten Variante dadurch, dass sein Messbereich in axialer Richtung ausgerichtet ist. Der Geber 31
5 überragt den Sensor 17 in einem bestimmten Überlappungsbereich in radialer Richtung, sodass der Sensor 17 wiederum die Erhebungen des Gebers 31 in Form des Geberrades erfassen kann.

Wie in Fig. 1 weiterhin zu erkennen, ist die erste Trennkupplung 3 mittels eines Nehmerzylinders 19 betätigbar. Der Nehmerzylinder 19 ist als ein konzentrischer (ringförmiger) Nehmerzylinder 19 (CSC) ausgeführt. Der Nehmerzylinder 19 ist gehäusefest, nämlich seitens der Zwischenwand 11 fest, aufgenommen. Der Nehmerzylinder 19 weist ein Zylindergehäuse 23 auf, das auf einer radialen Außenseite des Hülsenbereichs 14 angeordnet und befestigt ist. In dem Zylindergehäuse 32 ist ein (ringförmiger) Kolben 33 verschiebbar aufgenommen. Eine Vorlastfeder 37 beaufschlagt den Kolben 33 in einer axialen Richtung. Der Kolben 33 wirkt weiter mit einem Betätigungslager 34 und dieses Betätigungslager 34 wiederum mit einem Drucktopf 35 zusammen. Der Drucktopf 35 ist, aufgrund der Ausbildung der ersten Trennkupplung 3 als normal geschlossene / normal eingerückte Kupplung, durch eine Tellerfeder 36 so
10 vorgespannt, dass er in einem unbetätigten Zustand des Nehmerzylinders 19 die erste Trennkupplung 3 durch Aneinanderdrücken der Reibelemente 13a, 13b in ihre eingekuppelte Stellung zwingt. Der Nehmerzylinder 19 ist daher als ein Ausrücker / Ausrücksystem umgesetzt. Die Tellerfeder 36 ist in Fig. 1 in weiteren Schwenkpositionen gestrichelt veranschaulicht. Die Tellerfeder 36 an sich ist im Bereich ihres Schwenkpunktes axial mit dem ersten Drehbestandteil 5 fest verbunden / an diesem axial fest
15 abgestützt. Somit ist die Tellerfeder 36 relativ zu dem ersten Drehbestandteil 5 in axialer Richtung verspannt. Gegebenenfalls kann auch eine Modulationsfeder zusätzlich vorhanden sein.

30 In Verbindung mit den Fign. 6 und 7 ist ein weiteres zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hybridmoduls 1 veranschaulicht. Wie hierbei zu erkennen, ist es prinzipiell auch möglich, die Zwischenwelle 4 mehrteilig auszubilden. Die Zwischenwelle 4 bildet ein Schwungrad / eine Gegendruckplatte 39 einer weiteren Kupplung 38

- 11 -

/ Teilkupplung der Kupplungseinrichtung mit aus. Die Gegendruckplatte 39 ist drehfest mit einem rohrförmigen Bestandteil / Grundkörper 40 der Zwischenwelle 4 verbunden. Zudem ist der Drehschwingungsdämpfer hier in Form eines Einmassenschwungrades ausgebildet. Auch ist der erste Träger 23 mit einer Vernietung mit der Zwischenwelle 4 verbunden.

In Verbindung mit Fig. 8 ist des Weiteren auch möglich, das Hybridmodul 1 nicht nach dem achsparallelen Typ, sondern nach dem coaxialen Typ aufzubauen. In diesem Ausführungsbeispiel ist die elektrische Maschine 21 in dem Gehäuse 2 des Hybridmoduls 1 unmittelbar mit enthalten. Insbesondere sind ein Stator 41 und der mit diesem zusammenwirkende Rotor 42 der elektrischen Maschine 21 in dem Gehäuse 2 integriert. Der Rotor 42 ist unmittelbar auf dem Aufnahmebereich 27 des ersten Trägers 23 angebracht. Der erste Träger 23 bildet somit einen Rotorträger unmittelbar mit aus. Auch ist die Zwischenwelle 4 wie in den Fign. 6 und 7 mehrteilig ausgebildet. Die Gegendruckplatte 39 ist wiederum mit dem Grundkörper 40 drehfest verbunden. Zudem ist der in dem Aufnahmeraum 9 aufgenommene Sensor 17 als ein Resolver ausgebildet.

In anderen Worten ausgedrückt, wird erfindungsgemäß der Bauraum (Aufnahme-
raum 9) zwischen den Stützlagern 6, 7 der Zwischenwelle 4 für die Mess-Sensorik (Sensoreinrichtung 10) genutzt. Dieser Bauraum 9 hat den Vorteil, dass verschiedenste Sensorik an dieser Stelle eingebaut werden kann. Dies können zum Beispiel Sensoren 17 für Drehzahl, Temperatur (vorzugsweise zur Lagerüberwachung), Drehmoment, Position (Resolver) oder ähnliches sein. Durch die Einbauposition der Sensorik 10 kann sowohl kabellose Sensorik 10, wie auch Sensorik 10 mit Kabeln 18 verbaut werden, da diese über die Zwischenwand 11 „nach außen“ geführt werden können. Es sind sowohl radial wie auch axial arbeitende Systeme denkbar. Des Weiteren ist der Einbauort (Aufnahme-
raum 9) ideal gegen Verschmutzung geschützt. Im vorliegenden Fall sei insbesondere die Möglichkeit hervorgehoben, den Resolver (Sensor 17) für eine coaxial angeordnete E-Maschine 21, der bisher sehr viel Bauraum an einer ungünstigen Stelle belegt, an den genannten Einbauort 9 zu verlagern. Die Einbauposition für die Mess-Sensorik 10 ist sowohl für coaxial angeordnete Hybrid-Module 1 wie

auch für achsparallele Anordnungen geeignet. Außerdem ist sie ebenso für 48V-Systeme wie für Hochvolt-Systeme geeignet.

Prinzipiell dient in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel als Ausgangsbasis eine
5 K0-Kupplung / Motor-Trenn-Kupplung (erste Trennkupplung 3), die normal geschlossen ist. Die Ausführung dieser Kupplung 3 als trockene Lamellenkupplung oder Nasskupplung ist entsprechend möglich. Die E-Maschine ist achsparallel angeordnet und bspw. über einen Riementrieb, Kettentrieb, etc. mit der K0 3 gekoppelt. Ein Rotor-/Riemenscheiben-Träger (erster Träger 23) der K0 3 ist zugleich als Innenlamellen-
10 Träger ausgeführt. Der Träger 23 ist zudem vorteilhafterweise mit geformten Lamellen-Verzahnungen ausgebildet. Das Lamellen-Paket (Gesamtheit aus ersten und zweiten Reibelementen 13a, 13b) der K0 3 ist per Tellerfeder 36 vorgespannt, ggfls. inklusive Modulationsfeder. Die Betätigung der K0 3 erfolgt bevorzugt mittels eines Ringkolben-CSC (Nehmerzylinder 19). Hierin ist weiter bevorzugt eine Lager-Vorlast-
15 feder vorhanden. Auch eine koaxiale E-Maschine 21 ist entsprechend möglich. Das ZMS (Zweimassenschwungrad 22) weist vorzugsweise einen Flansch ohne oder mit Verspanneinrichtung auf.

Das Bezugszeichen 25 bezeichnet einen einteilig ausgeführten Außenlamellenträger.
20 Das Bezugszeichen 2 bezeichnet einen Sicherungsring 43 zum Abstützen eines Lagers 46 des Außenlamellenträgers 25 und eines Tellerfeder-Stützblechs 44. Das Bezugszeichen 39 bezeichnet ein Schwungrad, das einteilig mit einem Flansch und einer Verzahnung für eine Verbindung zu einer Welle (Zwischenwelle 4) ausgebildet ist. Das Bezugszeichen 36 bezeichnet eine Tellerfeder, die einen Durchmesser aufweist,
25 der kleiner als ein Innendurchmesser einer Mitnehmerverzahnung ist. Das Bezugszeichen 4 bezeichnet eine Welle, die als Hohlwelle oder Vollwelle ausgeführt sein kann. Das Bezugszeichen 11 bezeichnet eine Zwischenwand, die Durchstellungen 45 mit einem Gewinde zum Verschrauben an einem Gehäuse 2 aufweist.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----|--|
| 1 | Hybridmodul |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | erste Trennkupplung |
| 4 | Zwischenwelle |
| 5 | erster Drehbestandteil |
| 6 | erstes Stützlager |
| 7 | zweites Stützlager |
| 8 | Drehachse |
| 9 | Aufnahmeraum |
| 10 | Sensoreinrichtung |
| 11 | Zwischenwand |
| 12 | Innenseite der Zwischenwand |
| 13a | erstes Reibelement |
| 13b | zweites Reibelement |
| 14 | Hülsenbereich |
| 15 | zweiter Drehbestandteil |
| 16 | Außenseite der Zwischenwelle |
| 17 | Sensor |
| 18 | Kabel |
| 19 | Nehmerzylinder |
| 20 | Ausgangswelle |
| 21 | elektrische Maschine |
| 22 | Zweimassenschwungrad |
| 23 | erster Träger |
| 24 | Tragbereich |
| 25 | zweiter Träger |
| 26 | Zugmittel |
| 27 | Aufnahmebereich |
| 28 | Kerbverzahnung |
| 29a | Lageraußenring des ersten Stützlagers |
| 29b | Lageraußenring des zweiten Stützlagers |

- 14 -

- 30a Lagerinnenring des ersten Stützlagers
- 30b Lagerinnenring des zweiten Stützlagers
- 31 Geber
- 32 Zylindergehäuse
- 33 Kolben
- 34 Betätigungslager
- 35 Drucktopf
- 36 Tellerfeder
- 37 Vorlastfeder
- 38 Kupplung
- 39 Gegendruckplatte
- 40 Grundkörper
- 41 Stator
- 42 Rotor
- 43 Sicherungsring
- 44 Stützblech
- 45 Durchstellung
- 46 Lager

Patentansprüche

1. Hybridmodul (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, mit einem Gehäuse (2), einer Trennkupplung (3) sowie einer Zwischenwelle (4), wobei ein mit einer elektrischen Maschine gekoppelter oder koppelbarer Drehbestandteil (5) der Trennkupplung (3) drehfest mit der Zwischenwelle (4) verbunden ist und die Zwischenwelle (4) relativ zu dem Gehäuse (2) mittels zweier Stützlager (6, 7) um eine Drehachse (8) rotierbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlager (6, 7) derart in axialer Richtung beabstandet zueinander angeordnet sind, dass axial zwischen ihnen ein Aufnahmeraum (9) gebildet ist, wobei in dem Aufnahmeraum (9) zumindest ein Teil einer Sensoreinrichtung (10) angeordnet ist.
2. Hybridmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) eine in radialer Richtung verlaufende Zwischenwand (11) aufweist und an einer radialen Innenseite (12) der Zwischenwand (11) die beiden Stützlager (6, 7) aufgenommen sind.
3. Hybridmodul (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand (11) einen radial innerhalb mehrerer Reibelemente (13a, 13b) der Trennkupplung (3) angeordneten Hülsenbereich (14) aufweist, wobei an einer radialen Innenseite (12) des Hülsenbereiches (14) die Stützlager (6, 7) aufgenommen sind.
4. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlager (6, 7) an einer radialen Außenseite (16) der als Hohlwelle oder Vollwelle ausgebildeten Zwischenwelle (4) angeordnet sind.
5. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor (17) der Sensoreinrichtung (10) in dem Aufnahmeraum (9) angeordnet ist.

6. Hybridmodul (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sensor (17) zum Erfassen einer Drehzahl, einer Temperatur, eines Drehmoments und/oder einer Position ausgebildet ist.
7. Hybridmodul (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sensor (17) mittels einer kabellosen Verbindung oder eine kabelgebundenen Verbindung mit einer Auswerteeinheit der Sensoreinrichtung verbunden ist.
8. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlager (6, 7) unterschiedliche Durchmesser aufweisen.
9. Hybridmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zum Betätigen der Trennkupplung (3) eingesetzter Nehmerzylinder (19) radial zwischen den Stützlager (6, 7) und mehreren Reibelementen (13a, 13b) der Trennkupplung (3) positioniert ist.
10. Hybridantriebsstrang für ein Kraftfahrzeug, mit einem Hybridmodul (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9.

1/5

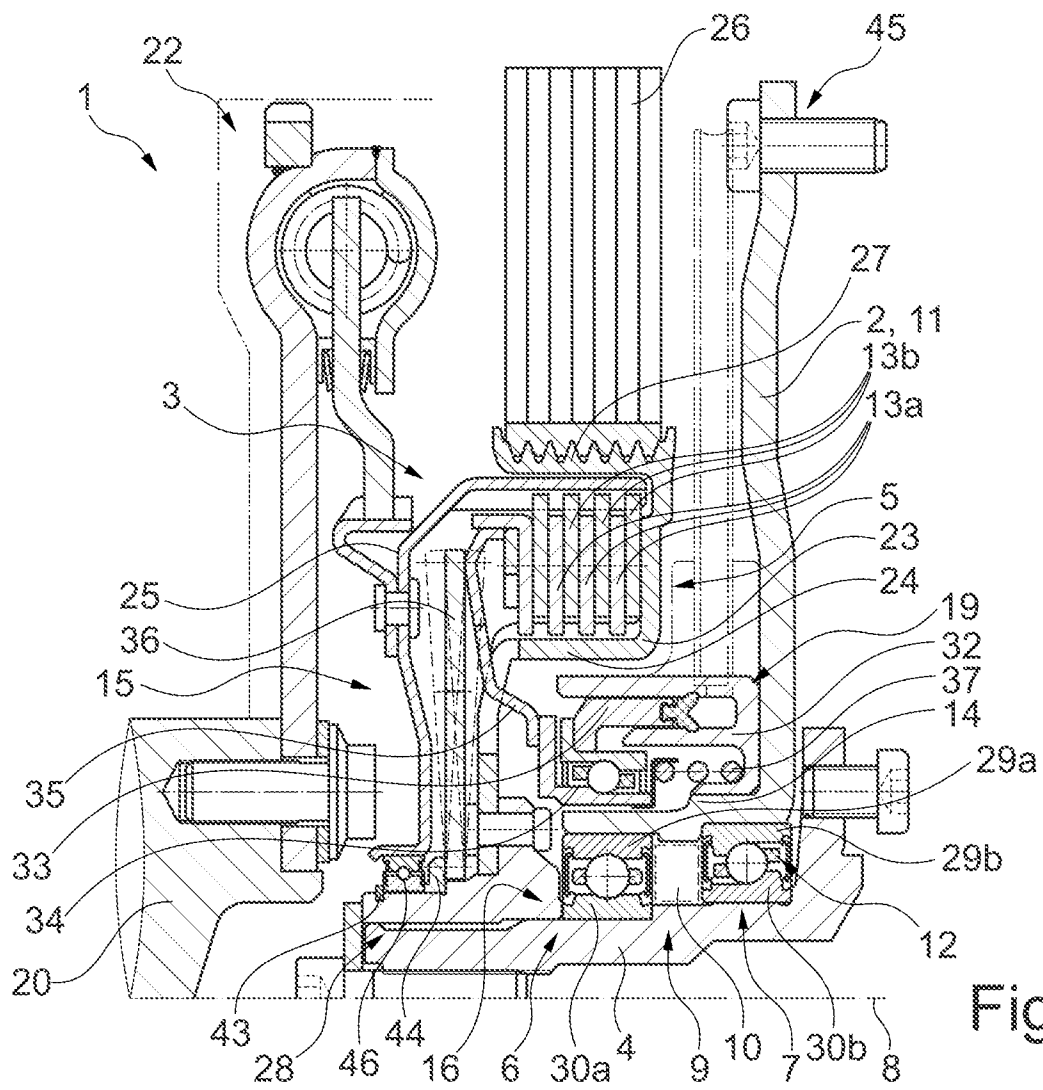


Fig. 1

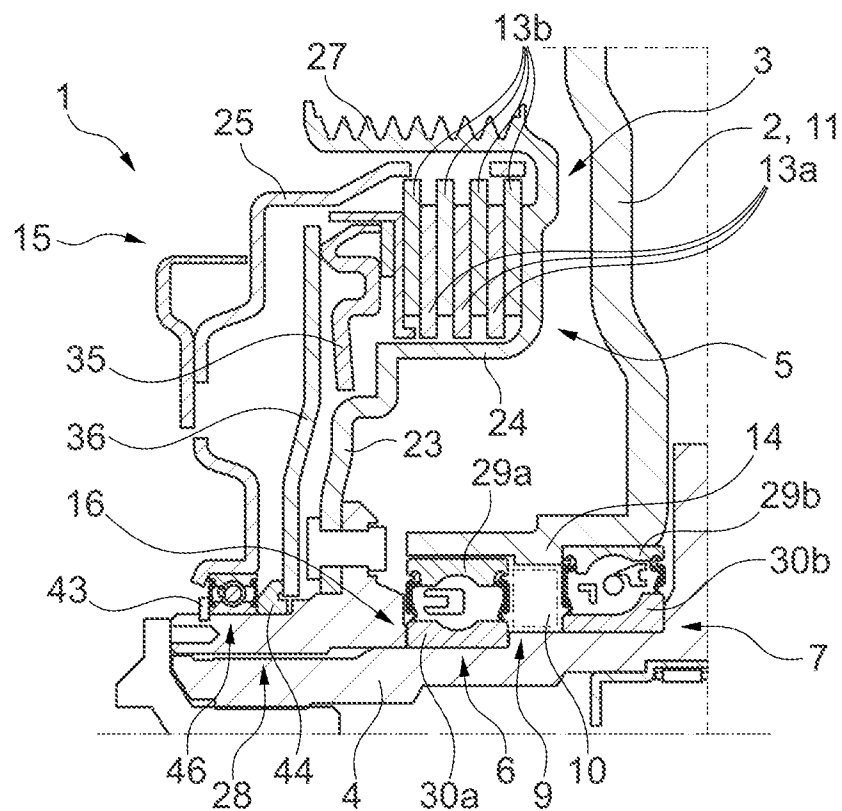


Fig. 2

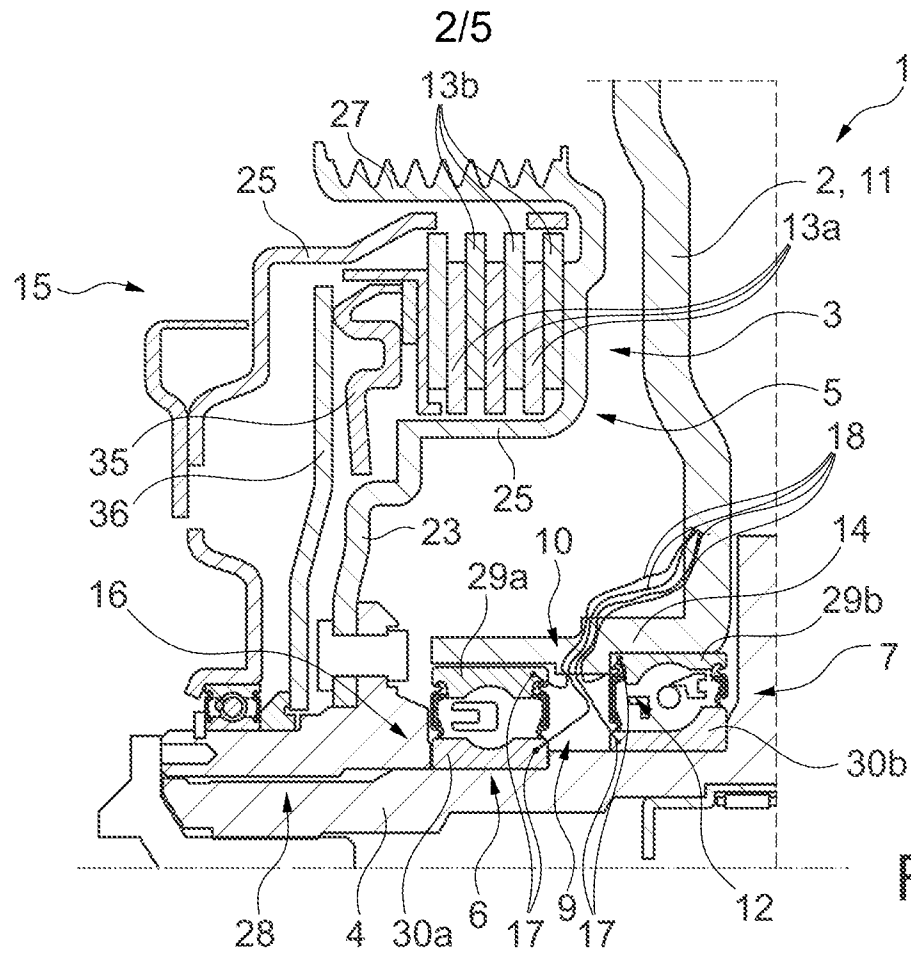


Fig. 3

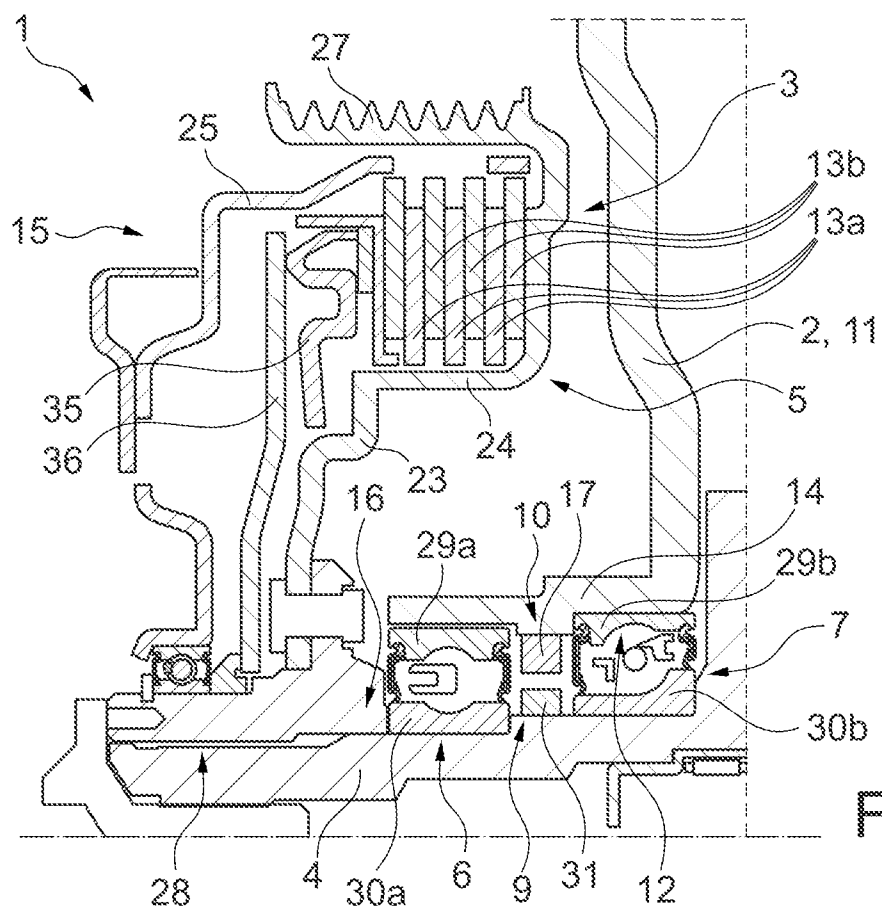
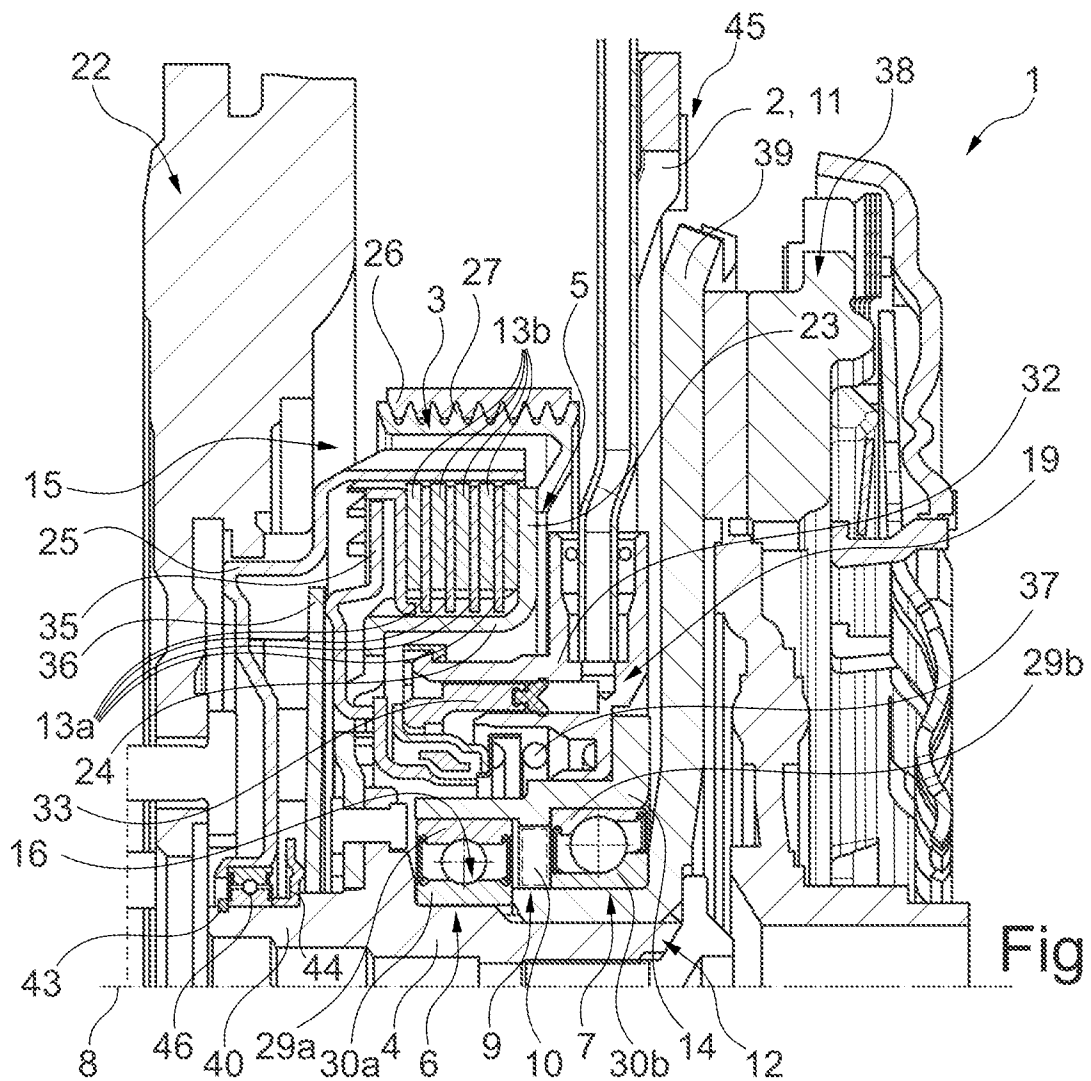
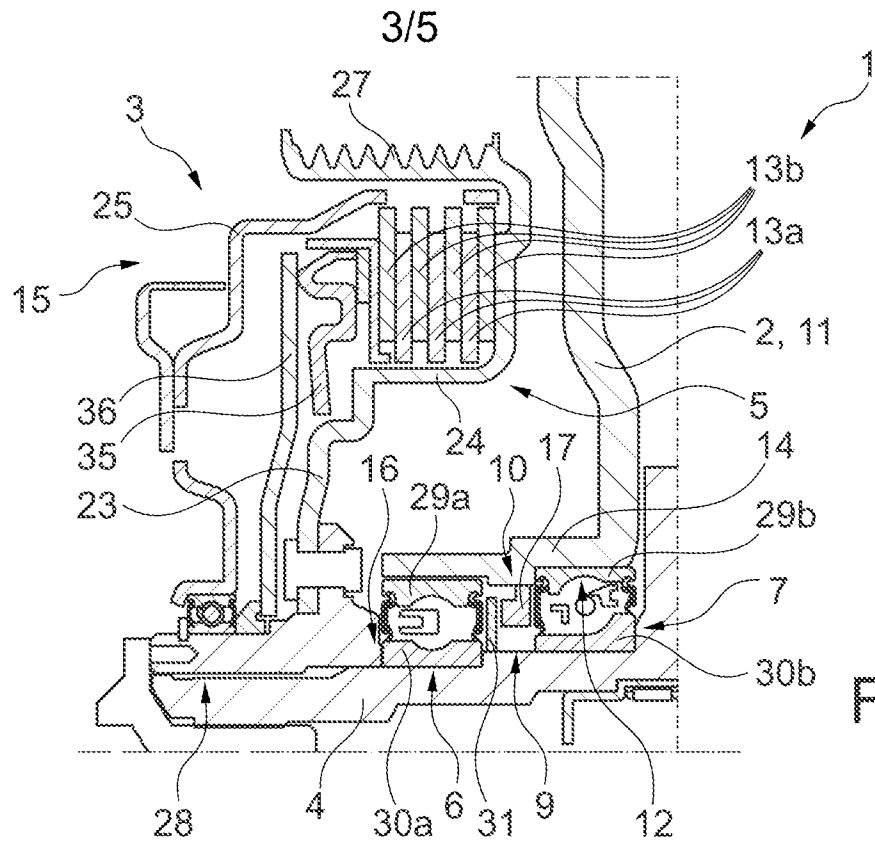


Fig. 4



4/5

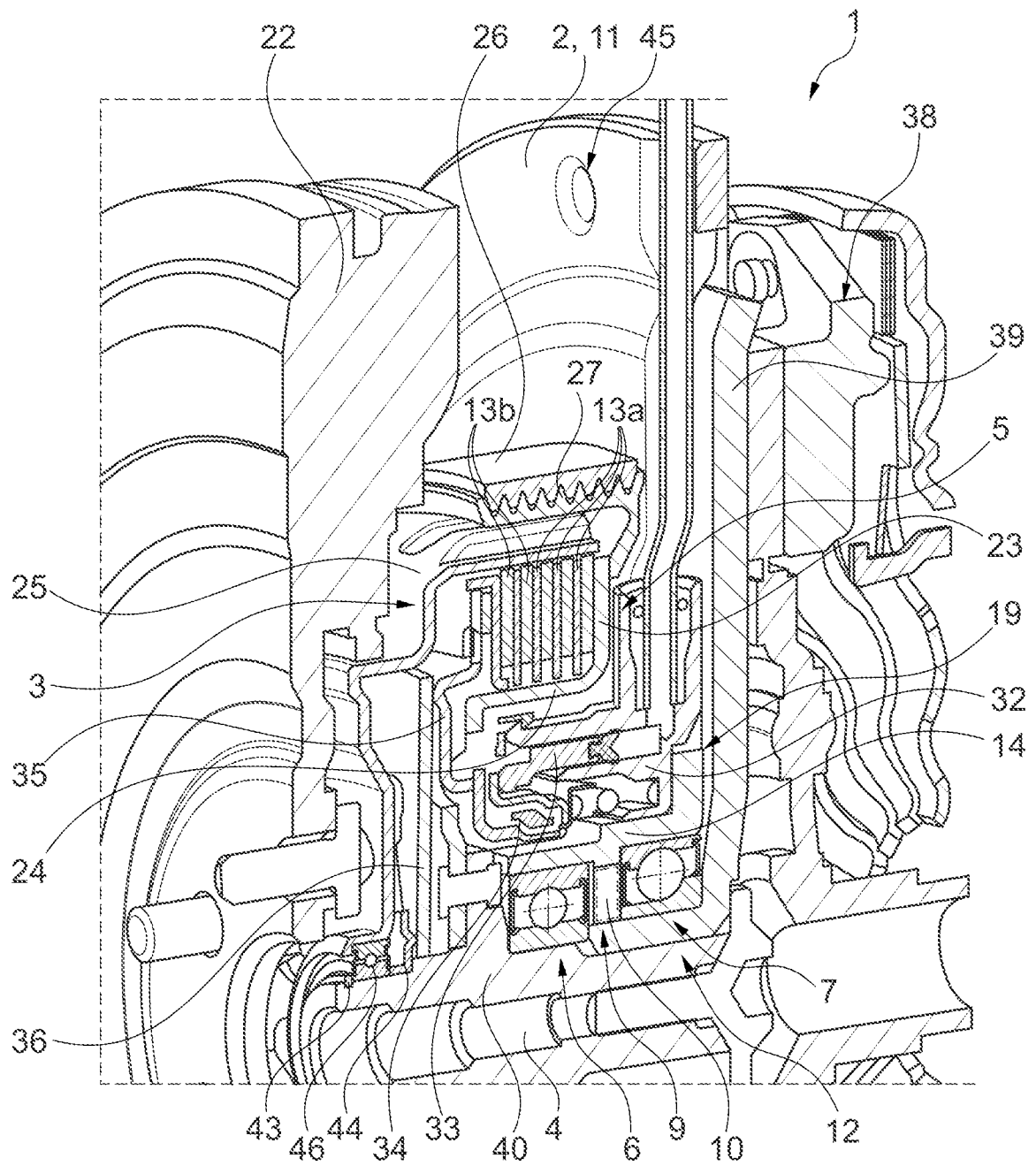


Fig. 7

5/5

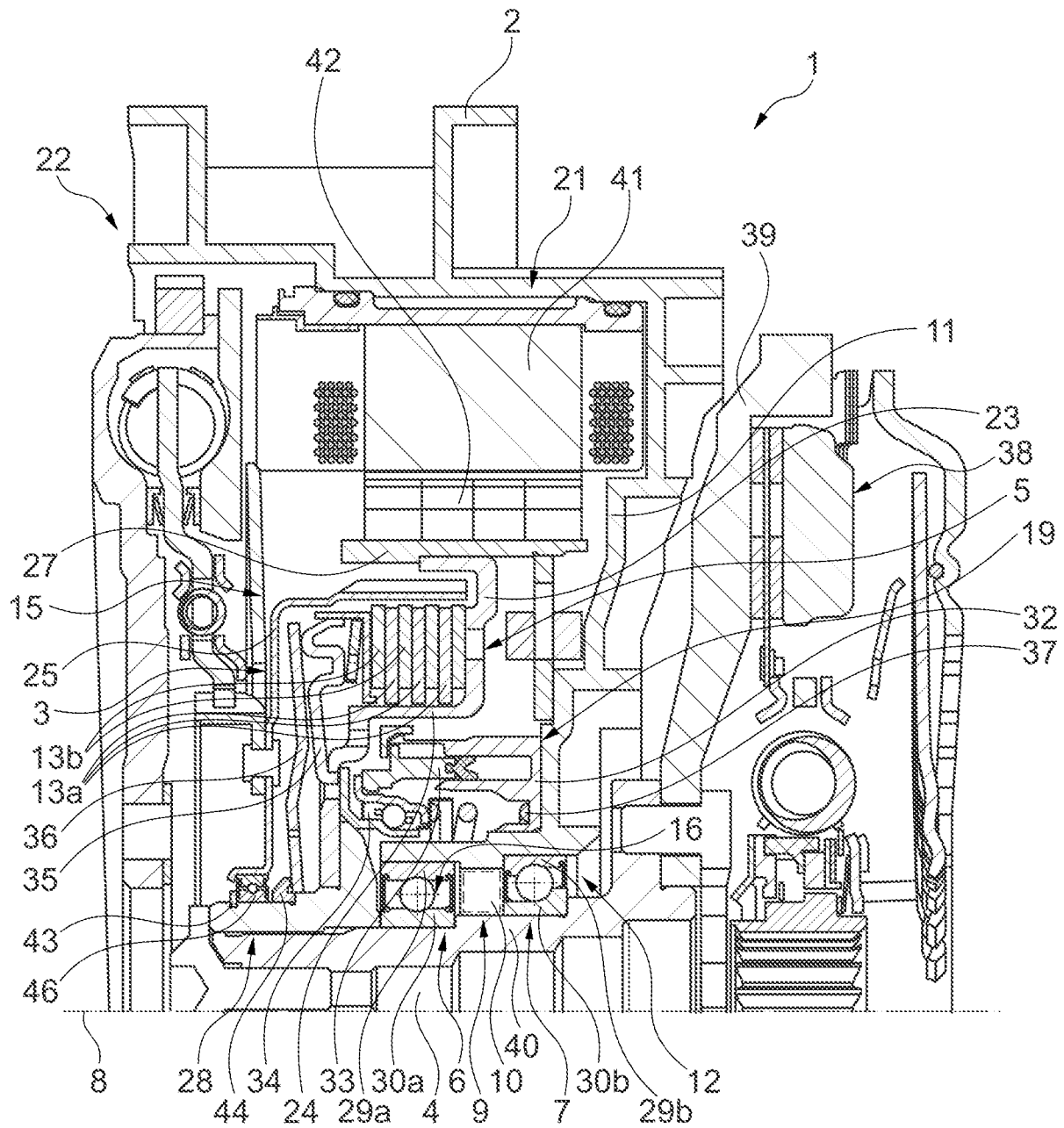


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2018/100094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60K6/48 B60K6/405
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
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	US 2005/206349 A1 (RASZKOWSKI JAMES A [US] ET AL) 22 September 2005 (2005-09-22) abstract; figures 1,2,3 paragraph [0018] -----	1,2,4-10
X	US 2010/069192 A1 (TABATA ATSUSHI [JP]) 18 March 2010 (2010-03-18) abstract; figures 1,2 paragraph [0058] -----	1,2,4-10
A	WO 2015/015276 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 5 February 2015 (2015-02-05) the whole document -----	1-10
A	EP 2 199 136 A1 (AISIN AI CO LTD [JP]) 23 June 2010 (2010-06-23) abstract; figures 5,8 ----- -/-	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 April 2018

Date of mailing of the international search report

18/04/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moroncini, Alessio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2018/100094

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 100 44 232 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 29 March 2001 (2001-03-29) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2018/100094

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005206349 A1	22-09-2005	DE 102005011911 A1 US 2005206349 A1	17-11-2005 22-09-2005
US 2010069192 A1	18-03-2010	CN 101405930 A DE 112007000612 T5 JP 4584171 B2 JP 2007259601 A US 2010069192 A1 WO 2007119469 A1	08-04-2009 26-02-2009 17-11-2010 04-10-2007 18-03-2010 25-10-2007
WO 2015015276 A1	05-02-2015	CN 105431318 A JP 5942941 B2 JP 2015027851 A US 2016167504 A1 WO 2015015276 A1	23-03-2016 29-06-2016 12-02-2015 16-06-2016 05-02-2015
EP 2199136 A1	23-06-2010	EP 2199136 A1 JP 5138803 B2 JP 2012017099 A JP WO2009051143 A1 US 2010180722 A1 WO 2009051143 A1	23-06-2010 06-02-2013 26-01-2012 03-03-2011 22-07-2010 23-04-2009
DE 10044232 A1	29-03-2001	DE 10044232 A1 JP 2001078393 A	29-03-2001 23-03-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K6/48 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	US 2005/206349 A1 (RASZKOWSKI JAMES A [US] ET AL) 22. September 2005 (2005-09-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3 Absatz [0018] -----	1,2,4-10
X	US 2010/069192 A1 (TABATA ATSUSHI [JP]) 18. März 2010 (2010-03-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absatz [0058] -----	1,2,4-10
A	WO 2015/015276 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) das ganze Dokument -----	1-10
A	EP 2 199 136 A1 (AISIN AI CO LTD [JP]) 23. Juni 2010 (2010-06-23) Zusammenfassung; Abbildungen 5,8 ----- -/-	1-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. April 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/04/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moroncini, Alessio

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 44 232 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 29. März 2001 (2001-03-29) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100094

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005206349	A1	22-09-2005	DE 102005011911 A1 US 2005206349 A1	17-11-2005 22-09-2005

US 2010069192	A1	18-03-2010	CN 101405930 A DE 112007000612 T5 JP 4584171 B2 JP 2007259601 A US 2010069192 A1 WO 2007119469 A1	08-04-2009 26-02-2009 17-11-2010 04-10-2007 18-03-2010 25-10-2007

WO 2015015276	A1	05-02-2015	CN 105431318 A JP 5942941 B2 JP 2015027851 A US 2016167504 A1 WO 2015015276 A1	23-03-2016 29-06-2016 12-02-2015 16-06-2016 05-02-2015

EP 2199136	A1	23-06-2010	EP 2199136 A1 JP 5138803 B2 JP 2012017099 A JP WO2009051143 A1 US 2010180722 A1 WO 2009051143 A1	23-06-2010 06-02-2013 26-01-2012 03-03-2011 22-07-2010 23-04-2009

DE 10044232	A1	29-03-2001	DE 10044232 A1 JP 2001078393 A	29-03-2001 23-03-2001
