

(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
17. September 2020 (17.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/182249 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 9/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/100093

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2020 (12.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 106 332.9
13. März 2019 (13.03.2019) DE

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

(72) Erfinder: **KÖPFLER, Sebastian**; Ludwig-Wilhelm-Straße 16, 77815 Bühl (DE). **WALTER, Bernhard**; Untere Maien 1, 77704 Oberkirch-Haslach (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, 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,

(54) Title: HYBRID MODULE

(54) Bezeichnung: HYBRIDMODUL

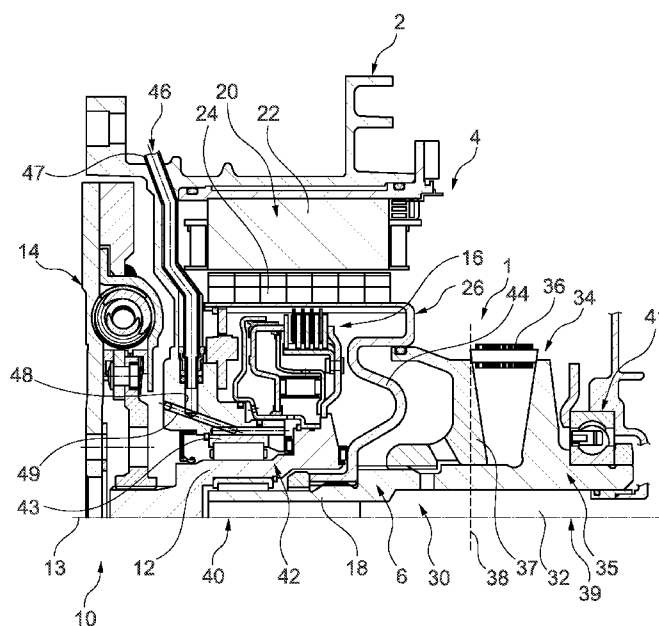


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a hybrid module (1) for a drive train (10) of a motor vehicle, comprising an electric machine (20) having a rotor (24) which is arranged coaxially to a driveshaft (12) and a transmission shaft (6) of a CVT gearbox (4), which has a drive pulley set (34) with a flexible belt (36), and comprising a starting clutch (16). In order to constructively improve the hybrid module (1), a flexible belt path (38; 58) of the flexible belt (36) of the CVT gearbox (4; 54) is assigned to the rotor (24) of the electric machine (20) in an axial direction.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul (1) für einen Antriebsstrang (10) eines Kraftfahrzeugs, mit einer E-Maschine (20), die einen Rotor (24) umfasst, der koaxial zu einer Antriebswelle (12) und einer Getriebewelle (6) eines CVT-Getriebes



WO 2020/182249 A1

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)*

(4) angeordnet ist, das einen Antriebsscheibensatz (34) mit einem Umschlingungsmittel (36) umfasst, und mit einer Anfahrkupplung (16). Um das Hybridmodul (1) konstruktiv zu verbessern, ist eine Umschlingungsmittelspur (38; 58) des Umschlingungsmittels (36) des CVT-Getriebes (4; 54) in einer axialen Richtung dem Rotor (24) der E-Maschine (20) zugeordnet.

Hybridmodul

- 5 Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einer E-Maschine, die einen Rotor umfasst, der koaxial zu einer Antriebswelle und einer Getriebewelle eines CVT-Getriebes angeordnet ist, das einen Antriebsscheibensatz mit einem Umschlingungsmittel umfasst, und mit einer Anfahrkupplung.
- 10 Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2011 015 268 A1 ist ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe mit einem ersten und einem zweiten Kegelscheibensatz bekannt, die jeweils einer Welle zugeordnet und durch ein Umschlingungsmittel antriebsmäßig so miteinander verbunden sind, dass die Übersetzung stufenlos verstellbar ist, mit einem dem ersten Kegelscheibensatz zugeordneten Eingangselement mit
- 15 einer Anfahrkupplung mit einem Eingangsteil und einem Ausgangsteil und mit einer Elektromaschine mit einem Stator und einem Rotor, wobei die Anfahrkupplung und die Elektromaschine direkt an dem Eingangselement angebunden sind, wobei dem ersten Kegelscheibensatz ein Drehmomentenfühler zugeordnet ist und wobei das Eingangselement ein Eingangsteil des Drehmomentenfühlers ist, wobei die Anfahrkupplung und/oder die Elektromaschine im gleichen axialen Abschnitt wie der Drehmomentenfühler angeordnet sind. Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2016 222
- 20 936 A1 ist ein CVT-Antriebsstrang mit einem stufenlos verstellbaren Variator bekannt, der einen antriebsseitigen Scheibensatz und einen abtriebsseitigen Scheibensatz umfasst, der mit einem Differential gekoppelt ist, das ein Differentialabtriebsrad umfasst, wobei der antriebsseitige Scheibensatz ein Stellscheibe und eine Festscheibe umfasst, die einer motorseitig angeordneten Getriebeeingangswelle abgewandt ist, zu der eine Anfahrereinrichtung und eine einen sekundären Antrieb darstellende Elektromaschine koaxial angeordnet sind, die einen Rotor umfasst, der radial innerhalb eines Stators angeordnet ist, wobei der abtriebsseitige Scheibensatz eine Festscheibe und
- 25 eine der Motorseite abgewandte Stellscheibe umfasst, wobei das Differentialabtriebsrad in der Draufsicht betrachtet, direkt neben dem abtriebsseitigen Scheibensatz angeordnet ist.
- 30

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einer E-Maschine, die einen Rotor umfasst, der coaxial zu einer Antriebswelle und einer Getriebewelle eines CVT-Getriebes angeordnet ist, das einen
5 Antriebsscheibensatz mit einem Umschlingungsmittel umfasst, und mit einer Anfahrkupplung, konstruktiv zu verbessern.

Die Aufgabe ist bei einem Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit einer E-Maschine, die einen Rotor umfasst, der coaxial zu einer Antriebswelle und
10 einer Getriebewelle eines CVT-Getriebes angeordnet ist, das einen Antriebsscheibensatz mit einem Umschlingungsmittel umfasst, und mit einer Anfahrkupplung, dadurch gelöst, dass eine Umschlingungsmittelspur des Umschlingungsmittels des CVT-Getriebes in einer axialen Richtung dem Rotor der E-Maschine zugeordnet ist. Die E-Maschine dient zur Darstellung eines sekundären Antriebs, der zusätzlich zu einem
15 primären Antrieb in dem Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Als primärer Antrieb dient zum Beispiel eine Brennkraftmaschine in dem Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs. Die Begriffe axial und coaxial beziehen sich auf eine Drehachse der Antriebswelle und der Getriebewelle. Als Hybridmodul kann allgemein eine Baugruppe bezeichnet werden, die eine Elektrifizierung eines herkömmlichen Antriebsstrangs mit
20 einem Verbrennungsmotor darstellt. Das beanspruchte Hybridmodul umfasst darüber hinaus ein CVT-Getriebe, zumindest einen antriebsseitigen Scheibensatz des CVT-Getriebes. Der Antriebsscheibensatz des CVT-Getriebes ist um die gleiche Drehachse drehbar, die mit der Drehachse des Rotors der E-Maschine zusammenfällt. Axial bedeutet in Richtung oder parallel zur Drehachse. Radial bedeutet quer zur Drehachse.
25 Die Antriebswelle ist, vorzugsweise unter Zwischenschaltung einer Drehschwingungsdämpfungseinrichtung, drehfest mit einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbunden, die auch als Verbrennungsmotor bezeichnet wird. Die Anfahrkupplung ist vorteilhaft radial innerhalb und in axialer Richtung überlappend zu der E-Maschine angeordnet. Die dem Wort Getriebe vorangestellten Großbuchstaben CVT stehen für die
30 englischen Begriffe Continuously Variable Transmission. Das CVT-Getriebe umfasst einen Variator mit zwei Scheibensätzen, die zur Drehmomentübertragung durch ein Umschlingungsmittel oder Zugmittel, wie eine Kette, miteinander koppelbar sind. Die Scheiben der Scheibensätze sind zum Beispiel als Kegelscheiben ausgeführt. Der Abstand der Kegelscheiben des jeweiligen Kegelscheibensatzes oder Kegelscheiben-

paars ist veränderbar, um die Übersetzung stufenlos zu variieren. In einer axialen Richtung zugeordnet bedeutet im Hinblick auf die Umschlingungsspur des Umschlingungsmittels des CVT-Getriebes, dass die Umschlingungsmittelspur axial so nah wie möglich, das heißt insbesondere unmittelbar axial benachbart, bei beziehungsweise zu dem Rotor der E-Maschine angeordnet ist. Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ist es, die Umschlingungsmittelspur des Umschlingungsmittels des CVT-Getriebes und somit den Variator axial so weit Richtung E-Maschine zu verschieben, bis der kleinstmögliche axiale Abstand zwischen dem Umschlingungsmittel und der E-Maschine erreicht ist.

10

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridmodul nur zwei Lagerebenen umfasst. Als Lagerebene wird eine Ebene quer zu der gemeinsamen Drehachse von Getriebewelle, Antriebswelle und Rotor der E-Maschine bezeichnet. Hybridmodule mit einem CVT-Getriebe haben drei Lagerebenen. Zwei Lagerebenen sind in der Regel dem Variator des CVT-Getriebes zugeordnet. Eine dritte Lagerebene ist zum Beispiel dem Rotor der E-Maschine zugeordnet. Durch den Wegfall der dritten Lagerebene wird eine axial sehr kompakte Bauweise ermöglicht. Darüber hinaus können durch den Wegfall der dritten Lagerebene Kosten bei der Herstellung eingespart werden.

20

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Lageranordnung der Getriebewelle zugeordnet ist. Die erste Lageranordnung ist zum Beispiel einem ersten Ende der Getriebewelle zugeordnet. Die erste Lageranordnung umfasst zum Beispiel ein Wälzlager, durch das die Getriebewelle in einem Gehäuse gelagert ist.

25

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Lageranordnung der Antriebswelle und der Getriebewelle zugeordnet ist. Die zweite Lageranordnung ist zum Beispiel einem zweiten Ende der Getriebewelle zugeordnet. Die zweite Lageranordnung umfasst zum Beispiel ein erstes Wälzlager, insbesondere ein Rollenlager, zwischen dem zweiten Ende der Getriebewelle und der Antriebswelle. Die zweite Lageranordnung umfasst darüber hinaus vorteilhaft ein zweites Wälzlager, insbesondere ein zweites Rollenlager, zwischen der Antriebswelle und dem Gehäuse.

30

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Lageranordnung radial innerhalb und in axialer Richtung überlappend zu dem Rotor der E-Maschine angeordnet ist. Bei dieser eher unüblichen Anordnung ist die E-Maschine einem der Brennkraftmaschine abgewandten Ende der
5 Getriebewelle zugeordnet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Lageranordnung radial innerhalb und in axialer Richtung überlappend zu dem Rotor der E-Maschine angeordnet ist. So kann der zur Verfügung
10 stehende Bauraum optimal ausgenutzt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor der E-Maschine durch einen Rotorträger in einer der beiden Lagerebenen gelagert ist. Dadurch wird auf einfache Art und Weise eine stabile Lage-
15 rung des Rotors der E-Maschine ermöglicht.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rotorträger mit einem Zylinderwandkörper des CVT-Getriebes kombiniert ist. Der Rotorträger ist besonders vorteilhaft einstückig mit dem Zylinder-
20 wandkörper des CVT-Getriebes verbunden. Der mit dem Rotorträger kombinierte Zylinderwandkörper ist zum Beispiel als Blechteil ausgeführt. Dadurch wird auf einfache Art und Weise ein kostengünstig herstellbares Doppelfunktionsteil geschaffen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Hybridmoduls ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rotorträger mit einem Festscheibenkörper des Antriebsscheiben-
25 satzes des CVT-Getriebes kombiniert ist. Der mit dem Rotorträger kombinierte Festscheibenkörper ist vorzugsweise einstückig mit dem Rotorträger verbunden. Dadurch wird auf einfache Art und Weise ein kostengünstig herstellbares Doppelfunktionsteil geschaffen.

30 Die Erfindung betrifft darüber hinaus verschiedene Ausführungsbeispiele zur Darstellung einer Hydraulikmediumzufuhr. Die Hydraulikmediumzufuhr umfasst zum einen die Zufuhr von Kühl- und/oder Schmiermedium zu den Lageranordnungen und/oder zur Anfahrkupplung. Die Anfahrkupplung ist zum Beispiel als nasslaufende Lamellen-

kupplung ausgeführt. Die Kühl- und/oder Schmiermediumzufuhr erfolgt zum Beispiel durch einen zentralen Kanal, der sich durch die Getriebewelle, insbesondere die Variatorantriebswelle, hindurch erstreckt. Alternativ oder zusätzlich kann die Kühl- und/oder Schmiermediumzufuhr radial von außen über ein Gehäuse des Hybridmoduls erfolgen. Eine Betätigungsmediumzufuhr erfolgt vorzugsweise ebenfalls radial von außen über das Gehäuse.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine E-Maschine, insbesondere einen Rotor, einen Rotorträger, einen Festscheibenkörper, eine Lageranordnung und/oder eine Anfahrkupplung für ein vorab beschriebenes Hybridmodul. Die genannten Teile sind separat handelbar.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 ein Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel im Halbschnitt durch einen antriebsseitigen Scheibensatz; ybridmodul fürHH

20

Figur 2 ein ähnliches Hybridmodul wie in Figur 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel im Längsschnitt durch den antriebsseitigen Scheibensatz;

Figur 3 eine verkleinerte Darstellung der Figur 2 zur Veranschaulichung einer alternativen Anordnung einer E-Maschine; und

Figur 4 eine verkleinerte Darstellung der Figur 1 zur Veranschaulichung einer alternativen Anordnung einer E-Maschine.

30

In den Figuren 1 bis 4 ist ein Antriebsstrang 10 eines Kraftfahrzeugs mit einer Antriebswelle 12 in verschiedenen Schnittansichten dargestellt. Die Antriebswelle 12 ist um eine Drehachse 13 drehbar. Bei der Antriebswelle 12 handelt es sich um einen über einen als Zweimassenschwungrad ausgeführten Drehschwingungsdämpfer 14

mit einer Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors koppelbare Nabe. Der Verbrennungsmotor stellt in dem CVT-Antriebsstrang 10 einen primären Antrieb dar.

Die Antriebswelle 12 kann über eine als Lamellenkupplung ausgeführte Anfahrkupplung 16 mit einer Getriebeeingangswelle 18 gekoppelt werden. Der Antriebsstrang 10 weist als sekundären Antrieb eine Elektromaschine 20 auf, die auch als elektrische Maschine 20 oder E-Maschine 20 bezeichnet wird. Die E-Maschine 20 umfasst einen Elektromagneten aufweisenden Stator 22 und einen mit dem Stator 22 zusammenwirkenden Rotor 24, der mit Permanentmagneten ausgestattet ist.

10

Ein Rotorträger 26; 66 trägt die Permanentmagneten des Rotors 24 und ist einteilig oder mehrteilig ausgeführt. Der Rotorträger 26; 66 ist radial innen drehfest mit der Getriebeeingangswelle 18 verbunden.

15 Die Drehzahl und das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 18 können in einem Variator 30 gewandelt werden. Eine Variatorantriebswelle 32 ist zu diesem Zweck drehfest, insbesondere einstückig, mit der Getriebeeingangswelle 18 verbunden. In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Variatorantriebswelle 32 und die Eingangswelle 18 in einer Getriebewelle 6; 56 zusammengefasst.

20

Die Variatorantriebswelle 32 treibt einen antriebsseitigen Scheibensatz 34 eines CVT-Getriebes 4; 54 an. Der antriebsseitige Scheibensatz 34 ist als Antriebskegelscheibenpaar ausgeführt, das zwei Kegelscheiben umfasst.

25 Der antriebsseitige Scheibensatz 34 wird auch als Antriebsscheibensatz 34 bezeichnet und ist über ein Zugmittel oder Umschlingungsmittel 36 mit einem (nicht dargestellten) abtriebsseitigen Scheibensatz gekoppelt, der als Abtriebskegelscheibenpaar ausgeführt ist. Je nach Stellung der Kegelscheibenpaare kann die Übersetzung des Variators 30 stufenlos eingestellt werden. Das Abtriebskegelscheibenpaar treibt eine
30 Variatorabtriebswelle an, die im Vergleich zu der Getriebeeingangswelle 18 eine gewandelte Drehzahl und ein gewandeltes Drehmoment aufweisen kann.

Der antriebsseitige Scheibensatz 34 und die Variatorantriebswelle 32 sind coaxial zu der Antriebswelle 12 mit der Drehachse 13 angeordnet.

Der Antriebsscheibensatz 34 umfasst einen Festscheibenkörper 35 und eine Stellscheibe 37. Der Festscheibenkörper 35 und die Stellscheibe 37 sind als Kegelscheiben ausgeführt. Die Stellscheibe 37 ist relativ im Festscheibenkörper 35 axial verlagbar. Das Umschlingungsmittel 36 ist zwischen dem Festscheibenkörper 35 und der Stellscheibe 37 angeordnet. Durch eine gestrichelte Linie 38; 58 ist eine Umschlingungsmittelspur des Umschlingungsmittels 36 angedeutet.

In den Figuren 1 und 2 sind zwei Ausführungsbeispiele eines Hybridmoduls 1; 51 für den Antriebsstrang 10 im Längsschnitt beziehungsweise Halbschnitt gezeigt. Das Hybridmodul 1; 51 umfasst ein CVT-Getriebe 4; 54 mit dem Variator 30 und der Getriebewelle 6; 56. Mit dem beanspruchten Hybridmodul 1; 51 kann das CVT-Getriebe 4; 54 mit geringer axialer Ausdehnung in Verlängerung der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine realisiert werden. Darüber hinaus wird mit dem Hybridmodul 1; 51 ein hoher Integrationsgrad bei dezidierten hybridisierten Getrieben dargestellt.

Der Antriebsscheibensatz 34 des CVT-Getriebes 4; 54 ist coaxial zum Rotor 24 der E-Maschine 20 angeordnet. Darüber hinaus ist die Anfahrkupplung 16 coaxial innerhalb des Rotors 24 der E-Maschine 20 positioniert. Das Hybridmodul 1; 51 umfasst besonders vorteilhaft nur zwei Lagerebenen 39; 40; 59; 60 in einem Gehäuse 2; 52 des Hybridmoduls 1; 51.

In der Lagerebene 39; 59 ist eine erste Lageranordnung 41; 61 angeordnet. In der zweiten Lagerebene 40; 60 ist eine zweite Lageranordnung 42; 62 angeordnet. Die erste Lageranordnung 41; 61 umfasst ein Wälzlager, mit dem ein in den Figuren 1 und 2 rechtes Ende der Getriebewelle 6; 56 gehäusefest gelagert ist.

Die zweite Lageranordnung 42; 62 umfasst ein erstes Wälzlager, insbesondere Rollenlager, zwischen einem in den Figuren 1 und 2 linken Ende der Getriebewelle 6 und der Antriebswelle 12 vorgesehen. Ein zweites Wälzlager, insbesondere Rollenlager, der zweiten Lageranordnung 42; 62 ist radial außerhalb und in axialer Richtung überlappend zu dem ersten Wälzlager zwischen der Antriebswelle 12 und einem gehäusefesten Lagerkörper 43; 63 angeordnet.

5 Eine bei herkömmlichen Hybridmodulen benötigte dritte Lageranordnung wird bei dem beanspruchten Hybridmodul 1; 51 nicht benötigt. Durch die kompakte Ausführung mit nur zwei Lageranordnungen 41, 42; 61, 62 kann die Umschlingungsmittelspur 38; 58 des Umschlingungsmittels 36 so nah wie möglich axial neben der E-Maschine 20 positioniert werden.

10 Bei dem in Figur 1 gezeigten Hybridmodul 1 ist der Rotorträger 26 mit einem Zylinderwandkörper 44 des Variators 30 kombiniert. Der mit dem Rotorträger 26 kombinierte Zylinderwandkörper 44 ist kostengünstig als Zylinderblech ausgeführt.

Anders als dargestellt, kann der mit dem Rotorträger 26 kombinierte Zylinderwandkörper 44 auch mehrteilig ausgeführt sein. Bei der mehrteiligen Ausführung muss der Rotorträger 26 lediglich drehfest mit dem Zylinderwandkörper 44 verbunden sein.

15 Eine Hydraulikmediumzufuhr 46 kann radial von außen über das Gehäuse 2 realisiert werden. Die Hydraulikmediumzufuhr 46 umfasst insbesondere eine Kühl- und/oder Schmiermediumzufuhr mit einem Schlauch 47. Der Schlauch 47 erstreckt sich radial von außen in das Gehäuse 2.

20 Im Inneren des Gehäuses 2 wird das Hydraulikmedium, insbesondere Kühl- und/oder Schmiermedium, über Kanäle 48, 49 an zu kühlende und/oder zu schmierende Stellen des Hybridmoduls 1 weitergeleitet. Bei den zu kühlenden oder zu schmierenden Stellen handelt es sich insbesondere um die Lageranordnungen 41, 42 sowie um die vorzugsweise als nasslaufende Lamellenkupplung ausgeführte Anfahrkupplung 16.

25 Bei dem in Figur 2 dargestellten Hybridmodul 51 sind die beiden Lageranordnungen 61, 62 wie bei dem in Figur 1 dargestellten Hybridmodul 1 ausgeführt. Ein Lagerkörper 63 ist einstückig mit dem Gehäuse 52 ausgeführt. Der Lagerkörper 63 dient zur gehäusefesten Lagerung des in Figur 2 linken Endes der Getriebewelle 56 in der Lager-
30 ebene 60 mit der zweiten Lageranordnung 62.

Im Unterschied zu Figur 1 ist ein Zylinderwandkörper 64 in Figur 2 rechts angeordnet. Ein Festscheibenkörper 65 ist in Figur 2 links angeordnet und mit dem Rotorträger 66

kombiniert. Die Stellscheibe 67 ist in Figur 2 rechts angeordnet und dem Zylinderwandkörper 64 zugewandt.

5 Der Festscheibenkörper beziehungsweise der Zylinderwandkörper kann besonders vorteilhaft auch zur Darstellung eines Außenlamellenträgers der Anfahrkupplung 16 genutzt werden.

10 In Figur 2 ist eine Kühl- und/oder Schmiermediumzufuhr 68 mit einem zentralen Kanal 69 durch die Getriebewelle 56 kombiniert. Von dem in Figur 2 linken Ende des zentralen Kanals 69 gehen weitere Kanäle aus, die das zugeführt Kühl- und/oder Schmiermedium zu der Lageranordnung 62 leiten.

15 Darüber hinaus ist in Figur 2 unten eine Hydraulikmediumzufuhr 70 angedeutet. Über die Hydraulikmediumzufuhr 70, die zum Beispiel einen Schlauch 75 und Kanäle 76, 77 umfasst, kann ein Hydraulikmedium zum Betätigen der Anfahrkupplung 16 zugeführt werden.

20 In Figur 3 ist durch zwei Rechtecke 71, 72 angedeutet, dass die E-Maschine 20 anders als in Figur 2 rechts und radial außerhalb sowie in axialer Richtung überlappend zu der Lageranordnung 61 angeordnet werden kann.

In Figur 4 ist durch ein Rechteck 73 angedeutet, dass die E-Maschine 20, anders als in Figur 1 dargestellt, radial außerhalb und in axialer Richtung überlappend zu der Lageranordnung 41 angeordnet werden kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Hybridmodul
- 2 Gehäuse
- 4 CVT-Getriebe
- 6 Getriebewelle
- 10 Antriebsstrang
- 12 Antriebswelle
- 13 Drehachse
- 14 Drehschwingungsdämpfer
- 16 Anfahrkupplung
- 18 Getriebeeingangswelle
- 20 elektrische Maschine
- 22 Stator
- 24 Rotor
- 26 Rotorträger
- 30 Variator
- 32 Variatorantriebswelle
- 34 Antriebsscheibensatz
- 35 Festscheibenkörper
- 36 Umschlingungsmittel
- 37 Stellscheibe
- 38 Umschlingungsmittelspur
- 39 Lagerebene
- 40 Lagerebene
- 41 erste Lageranordnung
- 42 zweite Lageranordnung
- 43 Lagerkörper
- 44 Zylinderwandkörper
- 46 Kühl- und/oder Schmiermediumzufuhr
- 47 Schlauch
- 48 Kanal

49 Kanal
51 Hybridmodul
52 Gehäuse
54 CVT-Getriebe
56 Getriebewelle
58 Umschlingungsmittelspur
59 Lagerebene
60 Lagerebene
61 erste Lageranordnung
62 zweite Lageranordnung
63 Lagerkörper
64 Zylinderwandkörper
65 Festscheibenkörper
66 Rotorträger
67 Stellscheibe
68 Kühl- und/oder Schmiermediumzufuhr
70 Hydraulikmediumzufuhr
71 Rechteck
72 Rechteck
73 Rechteck
75 Schlauch
76 Kanal
77 Kanal

Patentansprüche

1. Hybridmodul (1;51) für einen Antriebsstrang (10) eines Kraftfahrzeugs, mit einer
5 E-Maschine (20), die einen Rotor (24) umfasst, der koaxial zu einer Antriebs-
welle (12) und einer Getriebewelle (6) eines CVT-Getriebes (4;54) angeordnet
ist, das einen Antriebsscheibensatz (34) mit einem Umschlingungsmittel (36)
umfasst, und mit einer Anfahrkupplung (16), dadurch gekennzeichnet, dass ei-
ne Umschlingungsmittelspur (38;58) des Umschlingungsmittels (36) des CVT-
10 Getriebes (4;54) in einer axialen Richtung dem Rotor (24) der E-Maschine (20)
zugeordnet ist.
2. Hybridmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridmodul
(1;51) nur zwei Lagerebenen (39,40;59,60) umfasst.
3. Hybridmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
15 zeichnet, dass eine erste Lageranordnung (41;61) der Getriebewelle (6) zuge-
ordnet ist.
4. Hybridmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite La-
geranordnung (42;62) der Antriebswelle (12) und der Getriebewelle (6) zuge-
ordnet ist.
- 20 5. Hybridmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Lager-
anordnung (41;61) radial innerhalb und in axialer Richtung überlappend zu dem
Rotor (24) der E-Maschine (20) angeordnet ist.
6. Hybridmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite La-
geranordnung (42;62) radial innerhalb und in axialer Richtung überlappend zu
25 dem Rotor der E-Maschine (71,72;73) angeordnet ist.
7. Hybridmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Rotor (24) der E-Maschine (20) durch einen Rotorträger
(26;66) in einer der beiden Lagerebenen (39,40;59,60) gelagert ist.
8. Hybridmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotorträger
30 (26) mit einem Zylinderwandkörper (44) des CVT-Getriebe (4) kombiniert ist.

9. Hybridmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotorträger (66) mit einem Festscheibenkörper (65) des Antriebsscheibensatzes (34) des CVT-Getriebes (54) kombiniert ist.
- 5 10. E-Maschine (20), insbesondere Rotor (24), Rotorträger (26;66), Festscheibenkörper (65), Lageranordnung (41,42;61,62) und/oder Anfahrkupplung (16) für ein Hybridmodul (1;51) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

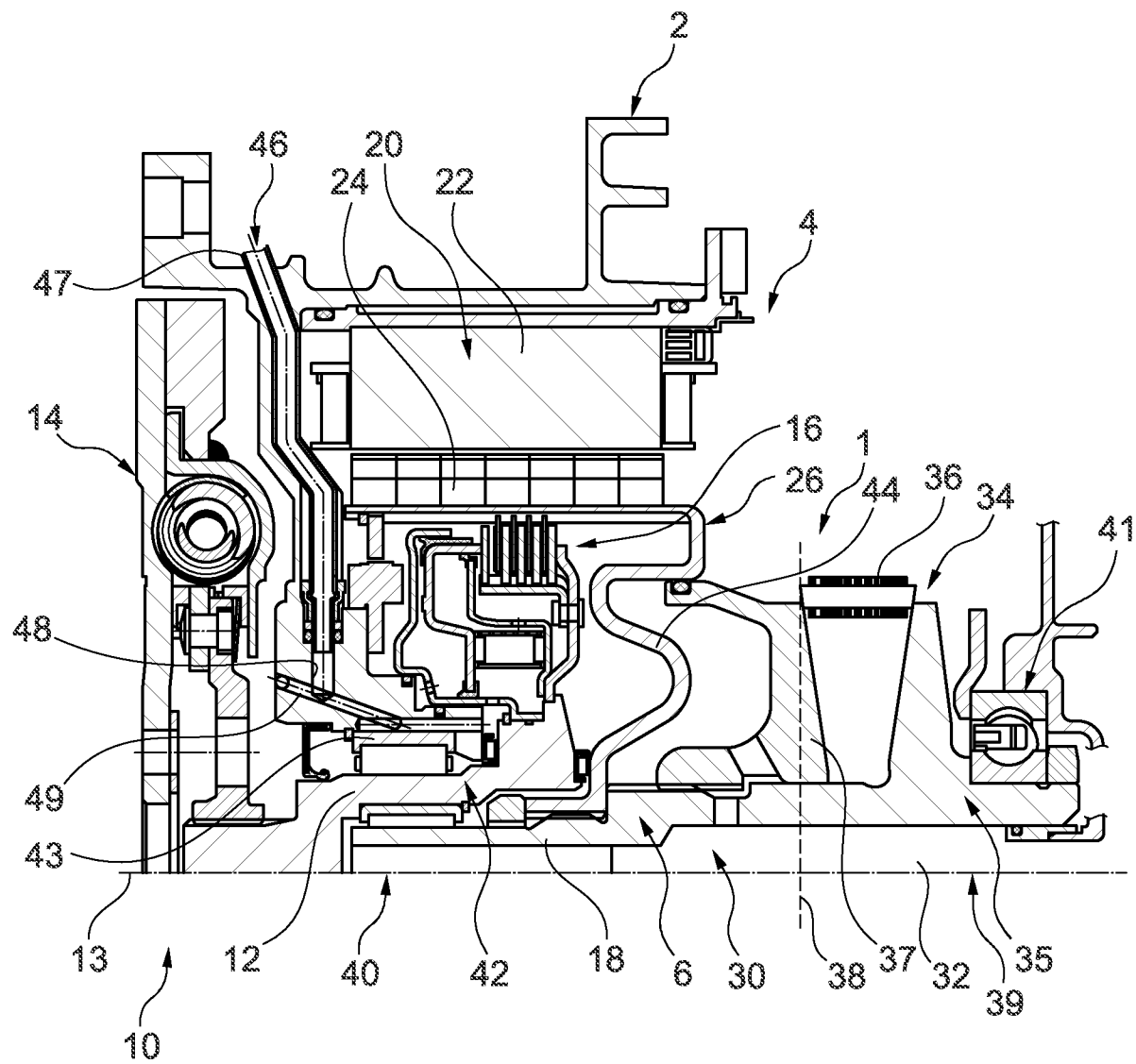
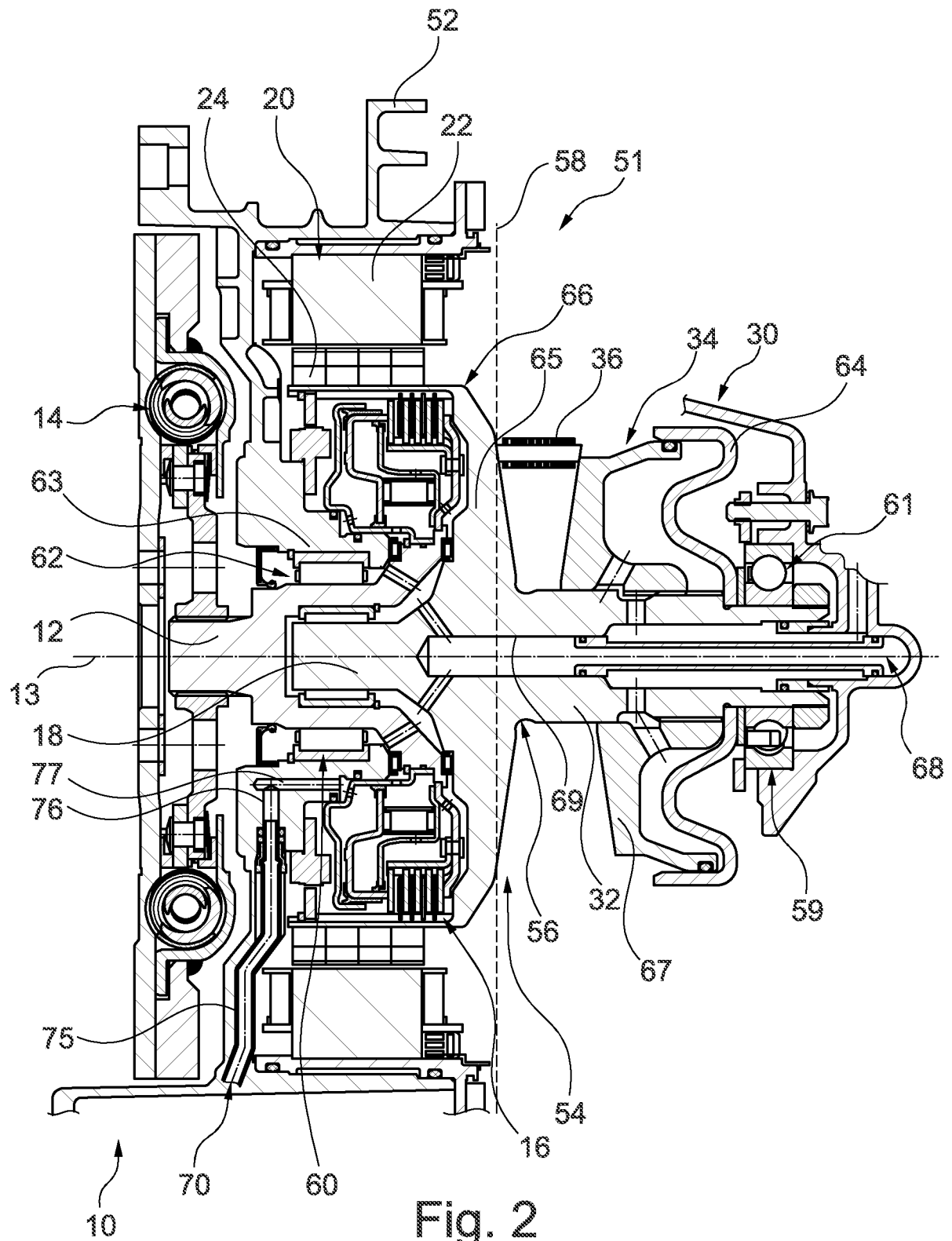


Fig. 1



3/3

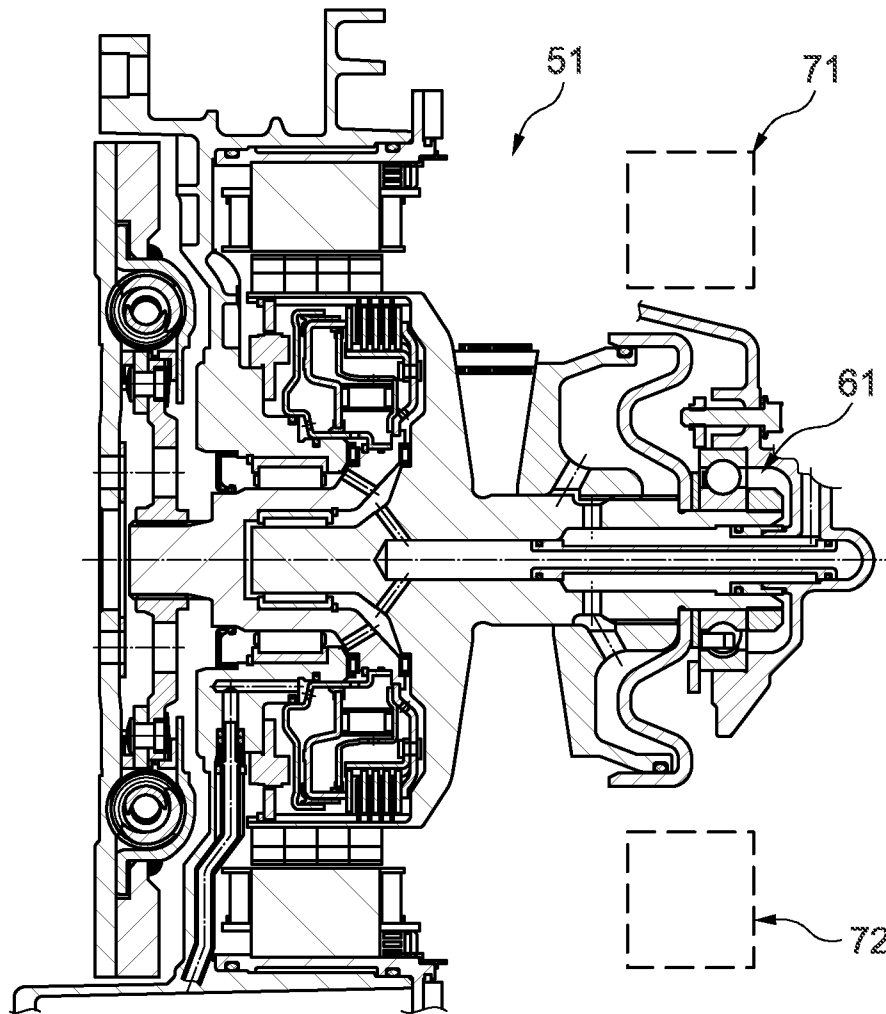


Fig. 3

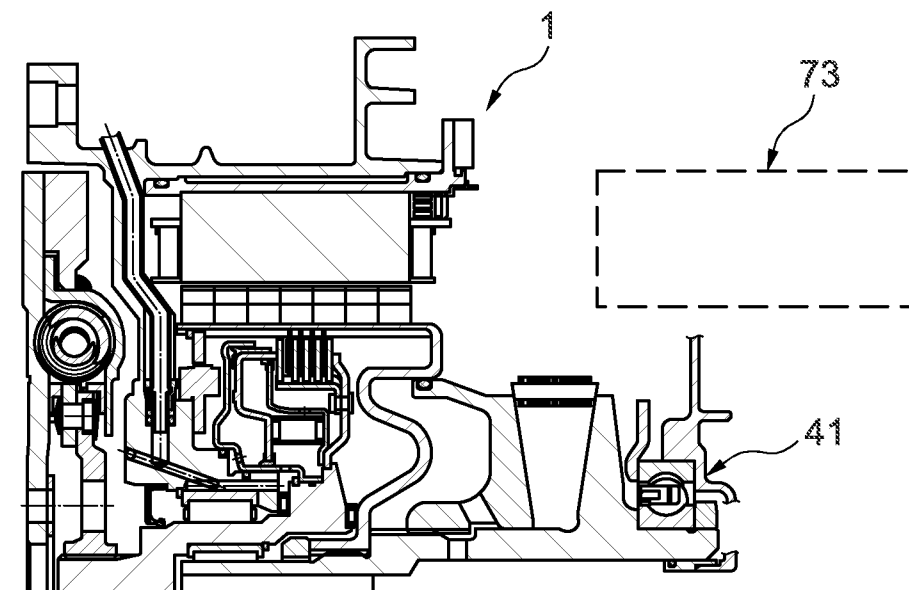


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16H 9/24**(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)

F16H

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 102011102798 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29 December 2011 (2011-12-29)	1-7,10
Y	pages 1,8; figure 1	8,9
Y	JP 2008149839 A (TOYOTA MOTOR CORP) 03 July 2008 (2008-07-03) figures 3,6	8,9
A	DE 102016222936 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24 May 2018 (2018-05-24) cited in the application	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

08 April 2020

Date of mailing of the international search report

20 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

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

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

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

Authorized officer

Martínez Hurtado, L

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/100093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102011102798	A1	29 December 2011	CN	102947622	A	27 February 2013
				DE	102011102798	A1	29 December 2011
				DE	112011102089	A5	18 July 2013
				JP	5865905	B2	17 February 2016
				JP	2013534487	A	05 September 2013
				WO	2011160611	A2	29 December 2011
JP	2008149839	A	03 July 2008	JP	4862643	B2	25 January 2012
				JP	2008149839	A	03 July 2008
DE	102016222936	A1	24 May 2018	CN	109906325	A	18 June 2019
				DE	102016222936	A1	24 May 2018
				DE	112017005876	A5	14 August 2019
				US	2019368588	A1	05 December 2019
				WO	2018091036	A1	24 May 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H9/24
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

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 2011 102798 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29)	1-7,10
Y	Seiten 1,8; Abbildung 1	8,9
Y	JP 2008 149839 A (TOYOTA MOTOR CORP) 3. Juli 2008 (2008-07-03) Abbildungen 3,6	8,9
A	DE 10 2016 222936 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24. Mai 2018 (2018-05-24) in der Anmeldung erwähnt	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

8. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2020

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Martínez Hurtado, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100093

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011102798 A1	29-12-2011	CN 102947622 A	27-02-2013
		DE 102011102798 A1	29-12-2011
		DE 112011102089 A5	18-07-2013
		JP 5865905 B2	17-02-2016
		JP 2013534487 A	05-09-2013
		WO 2011160611 A2	29-12-2011

JP 2008149839 A	03-07-2008	JP 4862643 B2	25-01-2012
		JP 2008149839 A	03-07-2008

DE 102016222936 A1	24-05-2018	CN 109906325 A	18-06-2019
		DE 102016222936 A1	24-05-2018
		DE 112017005876 A5	14-08-2019
		US 2019368588 A1	05-12-2019
		WO 2018091036 A1	24-05-2018
