(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
11. Februar 2016 (11.02.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/019952 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02N 15/06 (2006.01) *F02N 15/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200299

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Mai 2015 (05.05.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 215 283.6
4. August 2014 (04.08.2014) DE

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

(72) Erfinder: **VÖLKEL, Günter**; Waldstr. 15, 90617 Puschendorf (DE). **KURTH, Franz**; Willstr. 19, 90429 Nürnberg (DE). **HOFMANN, Andreas**; Pilotystraße 59, 90408 Nürnberg (DE). **LAUMANN, Martin**; Pegnitzstr. 19b, 90762 Fürth (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: DRIVE ARRANGEMENT FOR A MOTOR VEHICLE, COMPRISING A STARTER ARRANGEMENT HAVING TWO GEARS

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSANORDNUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG, UMFASSEND EINE STARTERANORDNUNG MIT ZWEI GÄNGEN

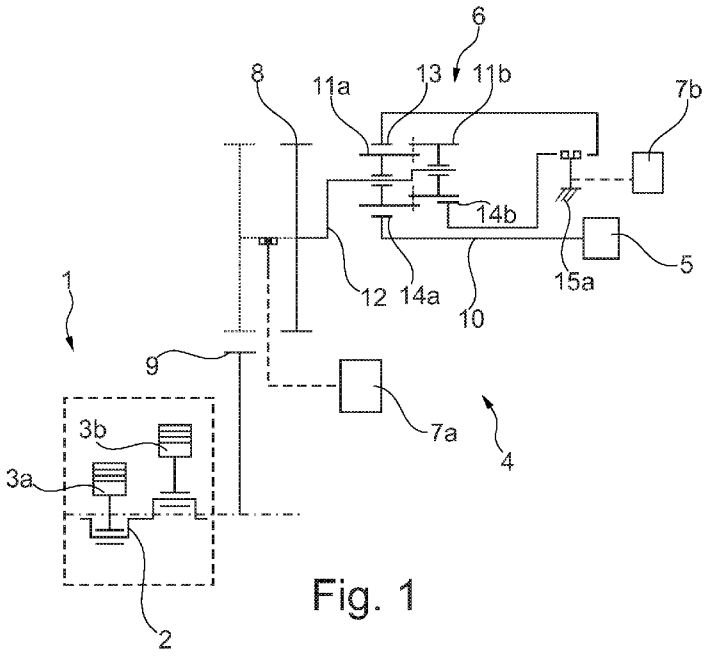


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drive arrangement for a motor vehicle, comprising an internal combustion engine (1) having at least one piston (3a) arranged on a crankshaft (2) and a starter arrangement (4), comprising an electrical machine (5) and a planetary gear set (6) connected thereto via a drive shaft (10), wherein the planetary gear set (6) has a starter pinion (8) that can be axially engaged by a first actuator (7a), wherein said planetary gear set in an engaged state meshes with a ring gear (9) arranged on the crankshaft (2) in order to enable a start of the internal combustion engine (1) via the starter arrangement (4). According to the invention, the planetary gear set (6) has a second actuator (7b) which switches the planetary gear set (6) between a first and a second gear ratio, wherein the first gear ratio is smaller than the second gear ratio.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Brennkraftmaschine (1) mit mindestens einem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/019952 A1

an einer Kurbelwelle (2) angeordneten Kolben (3a) und einer Starteranordnung (4), umfassend eine elektrische Maschine (5) sowie ein über eine Antriebswelle (10) damit verbundenes Planetengetriebe (6), wobei das Planetengetriebe (6) einen von einem ersten Aktuator (7a) axial einspurbaren Starterritzel (8) aufweist, dasin einem eingespurten Zustand mit einem an der Kurbelwelle (2) angeordneten Zahnkranz (9) kämmt, um ein Anlassen der Brennkraftmaschine (1) über die Starteranordnung (4) zu ermöglichen. Erfindungsgemäß weist das Planetengetriebe (6) einen zweiten Aktuator (7b) auf, de reine Schaltung des Planetengetriebes (6) zwischen einer ersten und zweite Übersetzung realisiert, wobei die erste Übersetzung kleiner ist als die zweite Übersetzung.

Titel

Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Starteranordnung mit zwei Gängen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Brennkraftmaschine mit mindestens einem an einer Kurbelwelle angeordneten Kolben und einer Starteranordnung, umfassend eine elektrische Maschine sowie ein über eine Antriebswelle damit verbundenes Planetengetriebe, wobei das Planetengetriebe einen von einem ersten Aktuator axial einspurbaren Starterritzel aufweist, der in einem eingespurten Zustand mit einem an der Kurbelwelle angeordneten Zahnkranz kämmt, um ein Anlassen der Brennkraftmaschine über die Starteranordnung zu ermöglichen.

Gebiet der Erfindung

Aus der DE 35 39 360 A1 geht ein elektrischer Anlasser für eine Verbrennungskraftmaschine hervor. Die Verbrennungskraftmaschine weist eine Motorwelle auf, auf der das Anlassergetriebe, das mit einem Freilauf versehen ist, auf schraubenfoermigen Nuten dieser Welle hin- und hergleiten kann, wobei der Umfang der Hülse des äußeren Käfigs des Freilaufs mit einem Betätigungselement der besagten Hülse in Drehung versetzbar ist. Bei einer Inbetriebnahme ist die Drehgeschwindigkeit der Motorwelle größer als diejenige des Antriebsorgans zum Drehen der Hülse, so dass das Anlassergetriebe sich beim Drehen bis an einen herkömmlichen Anschlag verschiebt, der seine Vorwärtsbewegung begrenzt. Das Betätigungsorgan der Hülse wird entkuppelt, während der Rücklauf des Anlassergetriebes durch Mittel bewirkt wird, die die beiden Teile des Freilaufs miteinander verbinden.

Aus dem allgemein bekannten Stand der Technik sind Anlasser für Kraftfahrzeuge mit einer Brennkraftmaschine bekannt, die in der Regel einen Elektromotor zum Antreiben der Brennkraftmaschine umfassen. Bei einem Großteil der Anlasser wird zur Verringe-

rung der Drehzahl bei gleichzeitiger Erhöhung des Drehmoments an einem in den Zahnkranz einspurenden Ritzel ein Untersetzungsgetriebe zwischen Ritzel und Elektromotor eingebaut. Das Ritzel kann durch die Betätigung eines elektrischen Aktuator eingespurt werden. Für diese Getriebe werden typischerweise Planetengetriebe eingesetzt. Diese Planetengetriebe bestehen im Wesentlichen aus einem Hohlrad, einem Sonnenrad und mehreren, zum Beispiel drei bis sechs, Planentenrädern.

Nachteilig an dem zuvor genannten Stand der Technik ist, dass der Anlasser derart ausgelegt ist, dass jeweils eine Drehzahl und somit ein Drehmoment von dem Anlasser zum Antreiben der Brennkraftmaschine realisierbar ist. Somit weist das Planetengetriebe lediglich eine einzige Übersetzung auf, die von dem Kaltstart der Brennkraftmaschine abhängig ist, da bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine die größte Reibung auftritt, die es zu überwinden gilt.

Aufgabenstellung

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebsanordnung mit einer Starteranordnung zu schaffen, die zwei unterschiedliche Drehzahlen und somit zwei unterschiedliche Drehmomente erzeugt sowie kompaktbauend und gewichtsoptimiert ist, um einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen.

Erfindungsgemäße Lösung

Erfindungsgemäß weist das Planetengetriebe einen zweiten Aktuator auf, der eine Schaltung des Planetengetriebes zwischen einer ersten und zweite Übersetzung realisiert, wobei die erste Übersetzung kleiner ist als die zweite Übersetzung. Mit anderen Worten wird über den zweiten Aktuator die Übersetzung des Planetengetriebes verändert, so dass zwei unterschiedliche Übersetzungen und somit Drehzahlen realisierbar sind. Mithin weist das Planetengetriebe zwei Gänge auf, die auf einfache Art und weise über den zweiten Aktuator schaltbar sind. Dadurch, dass die erste Übersetzung höher ist als die zweite Übersetzung, eignet sich die erste Übersetzung, insbesondere für einen Kaltstart der Brennkraftmaschine. Bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine ist nämlich die Reibung aufgrund einer fehlenden Schmierung und einer fehlenden Betriebstemperatur höher als bei einem Warmstart der Brennkraftmaschine. Für den

Warmstart wird der Aktuator, insbesondere von einer Steuerungseinrichtung, betätigt, so dass die zweite Übersetzung mit geringem Drehmoment und höherer Drehzahl realisiert ist. Der zweite Aktuator ist ebenso wie der erste Aktuator vorzugsweise als elektrischer Aktuator ausgebildet.

Vorzugsweise weist das Planetengetriebe einen ersten und einen zweiten Planetensatz auf, die auf einem gemeinsamen Planetenträger drehbar gelagert sind und miteinander kämmen. Dabei kämmt der erste Planetensatz radial zwischen einem Hohlrad und einem mit der Antriebswelle verbundenen ersten Sonne. Darüber hinaus kämmt der zweite Planetensatz mit einer zweiten Sonne.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind das Hohlrad und die zweite Sonne wahlweise über den zweiten Aktuator stationär an einem Gehäuse festlegbar, um die Übersetzung des Planetengetriebes zu ändern. Dabei ist der Planetenträger drehfest mit dem Starterritzel verbunden. Somit wird durch die stationäre Festlegung des Hohlrades eine andere Übersetzung erzielt als durch die stationäre Festlegung der zweiten Sonne. Sofern das Hohlrad durch den zweiten Aktuator festgelegt wird, rotiert die zweite Sonne. Sofern die zweite Sonne durch den zweiten Aktuator festgelegt wird, rotiert das Hohlrad. Der Aktuator kann jeweils nur eins der beiden Bauteile stationär festlegen. Der Planetenträger dient als Leistungsausgang des Planetengetriebes.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass der zweite Aktuator bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine das Hohlrad stationär an dem Gehäuse festlegt, um eine erste Übersetzung des Planetengetriebes zu realisieren. Wie schon weiter oben erwähnt eignet sich die erste Übersetzung, welche größer ist als die zweite Übersetzung für einen Kaltstart der Brennkraftmaschine. Ferner legt der zweite Aktuator bei einem Warmstart der Brennkraftmaschine die zweite Sonne stationär an dem Gehäuse fest, um eine zweite, geringere Übersetzung des Planetengetriebes zu realisieren.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der Planetenträger und die zweite Sonne wahlweise über den zweiten Aktuator stationär an einem Gehäuse festlegbar, um die Übersetzung des Planetengetriebes zu ändern. Dabei ist das Hohlrad drehfest mit dem Starterritzel verbunden und dient somit als Leistungsausgang des Planetengetriebes.

Bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine legt der zweite Aktuator entweder das Hohlrad oder den Planetenträger stationär an dem Gehäuse fest, um eine erste Übersetzung des Planetengetriebes zu realisieren. Darüber hinaus legt bei einem Warmstart der Brennkraftmaschine der zweite Aktuator die zweite Sonne stationär an dem Gehäuse fest, um eine zweite Übersetzung des Planetengetriebes zu realisieren.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, und

Figur 2 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsanordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Nach Figur 1 weist die erfindungsgemäße Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug eine Brennkraftmaschine 1 mit zwei an einer Kurbelwelle 2 angeordnete Kolben 3a, 3b und eine Starteranordnung 4 auf. Die Starteranordnung 4 umfasst eine elektrische Maschine 5 sowie ein über eine Antriebswelle 10 damit verbundenes Planetengetriebe 6. Das Planetengetriebe 6 weist einen von einem ersten Aktuator 7a axial einspurbaren Starterritzel 8 auf, der in einem eingespurten Zustand - der hier gepunktet angedeutet ist - mit einem an der Kurbelwelle 2 angeordneten Zahnkranz 9 kämmt, um ein Anlassen der Brennkraftmaschine 1 über die Starteranordnung 4 zu ermöglichen.

Das Planetengetriebe 6 weist dabei einen ersten und einen zweiten Planetensatz 11a, 11b auf, die auf einem gemeinsamen Planetenträger 12 drehbar gelagert sind und miteinander kämmen. Der Planetenträger 12 ist drehfest mit dem Starterritzel 8 verbunden.Ferner kämmt der erste Planetensatz 11a radial zwischen einem Hohlrad 13 und einem mit der Antriebswelle 10 verbundenen ersten Sonne 14a. Der zweite Planetensatz 11b kämmt mit einer zweiten Sonne 14b. Das Hohlrad 13 und die zweite Sonne 14b sind wahlweise über den zweiten Aktuator 7b stationär an einem Gehäuse 15a festlegbar, um die Übersetzung des Planetengetriebes 6 zu ändern. So wird bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine 1 das Hohlrad 13 stationär an dem Gehäuse 15a festlegt, um eine erste Übersetzung des Planetengetriebes 6 zu realisieren. Bei einem Warmstart der Brennkraftmaschine 1 wird die zweite Sonne 14b stationär an dem Gehäuse 15a festlegt, um eine zweite Übersetzung des Planetengetriebes 1 zu realisieren. Die erste Übersetzung ist kleiner als die zweite Übersetzung. Mithin sind durch die jeweilige stationäre Festlegung des Hohlrades 13 oder der zweiten Sonne 14b zwei Gänge realisierbar. Durch den zweiten Aktuator 7b kann die Drehzahl und somit auch das Drehmoment des Starterritzels 8 zwischen zwei Werten variiert werden.

Gemäß Figur 2 ist im Gegensatz zu Figur 1 das Hohlrad 13 drehfest mit dem Starterritzel 8 verbunden. Der Planetenträger 12 und die zweite Sonne 14b sind wahlweise über den zweiten Aktuator 7b stationär an einem Gehäuse 15b festlegbar, um die Übersetzung des Planetengetriebes 6 zu ändern.

Bezugszeichenliste

1	Brennkraftmaschine
2	Kurbelwelle
3a, 3b	Kolben
4	Starteranordnung
5	elektrische Maschine
6	Planetengetriebe
7a, 7b	Aktuator
8	Starterritzel
9	Zahnkranz
10	Antriebswelle
11a, 11b	Planetensatz
12	Planetenträger
13	Hohlrad
14a, 14b	Sonne
15a, 15b	Gehäuse

Patentansprüche

1. Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Brennkraftmaschine (1) mit mindestens einem an einer Kurbelwelle (2) angeordneten Kolben (3a) und einer Starteranordnung (4), umfassend eine elektrische Maschine (5) sowie ein über eine Antriebswelle (10) damit verbundenes Planetengetriebe (6), wobei das Planetengetriebe (6) einen von einem ersten Aktuator (7a) axial einspurbaren Starterritzel (8) aufweist, das in einem eingespurten Zustand mit einem an der Kurbelwelle (2) angeordneten Zahnkranz (9) kämmt, um ein Anlassen der Brennkraftmaschine (1) über die Starteranordnung (4) zu ermöglichen, wobei das Planetengetriebe (6) einen zweiten Aktuator (7b) aufweist, der eine Schaltung des Planetengetriebes (6) zwischen einer ersten und zweiten Übersetzung realisiert, wobei ferner das Planetengetriebe (6) einen ersten und einen zweiten Planetensatz (11a, 11b) aufweist, die auf einem gemeinsamen Planetenträger (12) drehbar gelagert sind und miteinander kämmen, wobei der erste Planetensatz (11a) radial zwischen einem Hohlrad (13) und einem mit der Antriebswelle (10) verbundenen ersten Sonne (14a) kämmt, und wobei der zweite Planetensatz (11b) mit einer zweiten Sonne (14b) kämmt,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlrad (13) und die zweite Sonne (14b) wahlweise über den zweiten Aktuator (7b) stationär an einem Gehäuse (15a) festlegbar sind, um die Übersetzung des Planetengetriebes (6) zu ändern.

2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenträger (12) drehfest mit dem Starterritzel (8) verbunden ist.

3. Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Brennkraftmaschine (1) mit mindestens einem an einer Kurbelwelle (2) angeordneten Kolben (3a) und einer Starteranordnung (4), umfassend eine elektrische Maschine (5) sowie ein über eine Antriebswelle (10) damit verbundenes Planetengetriebe (6), wobei das Planetengetriebe (6) einen von einem ersten Aktuator (7a) axial einspurbaren Starterritzel (8) aufweist, das in einem eingespurten Zustand mit einem an der Kurbelwelle (2) ange-

ordneten Zahnkranz (9) kämmt, um ein Anlassen der Brennkraftmaschine (1) über die Starteranordnung (4) zu ermöglichen, wobei das Planetengetriebe (6) einen zweiten Aktuator (7b) aufweist, der eine Schaltung des Planetengetriebes (6) zwischen einer ersten und zweiten Übersetzung realisiert, wobei ferner das Planetengetriebe (6) einen ersten und einen zweiten Planetensatz (11a, 11b) aufweist, die auf einem gemeinsamen Planetenträger (12) drehbar gelagert sind und miteinander kämmen, wobei der erste Planetensatz (11a) radial zwischen einem Hohlrad (13) und einem mit der Antriebswelle (10) verbundenen ersten Sonne (14a) kämmt, und wobei der zweite Planetensatz (11b) mit einer zweiten Sonne (14b) kämmt,
dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenträger (12) und die zweite Sonne (14b) wahlweise über den zweiten Aktuator (7b) stationär an einem Gehäuse (15b) festlegbar sind, um die Übersetzung des Planetengetriebes (6) zu ändern.

4. Antriebsanordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlrad (13) drehfest mit dem Starterritzel (8) verbunden ist.

5. Verfahren zum Betreiben einer Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Aktuator (7b) bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine (1) entweder das Hohlrad (13) oder den Planetenträger (12) stationär an dem Gehäuse (15a, 15b) festlegt, um eine erste Übersetzung des Planetengetriebes (6) zu realisieren.

6. Verfahren zum Betreiben einer Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Aktuator (7b) bei einem Warmstart der Brennkraftmaschine (1) die zweite Sonne (14b) stationär an dem Gehäuse (15a, 15b) festlegt, um eine zweite Übersetzung des Planetengetriebes (1) zu realisieren.

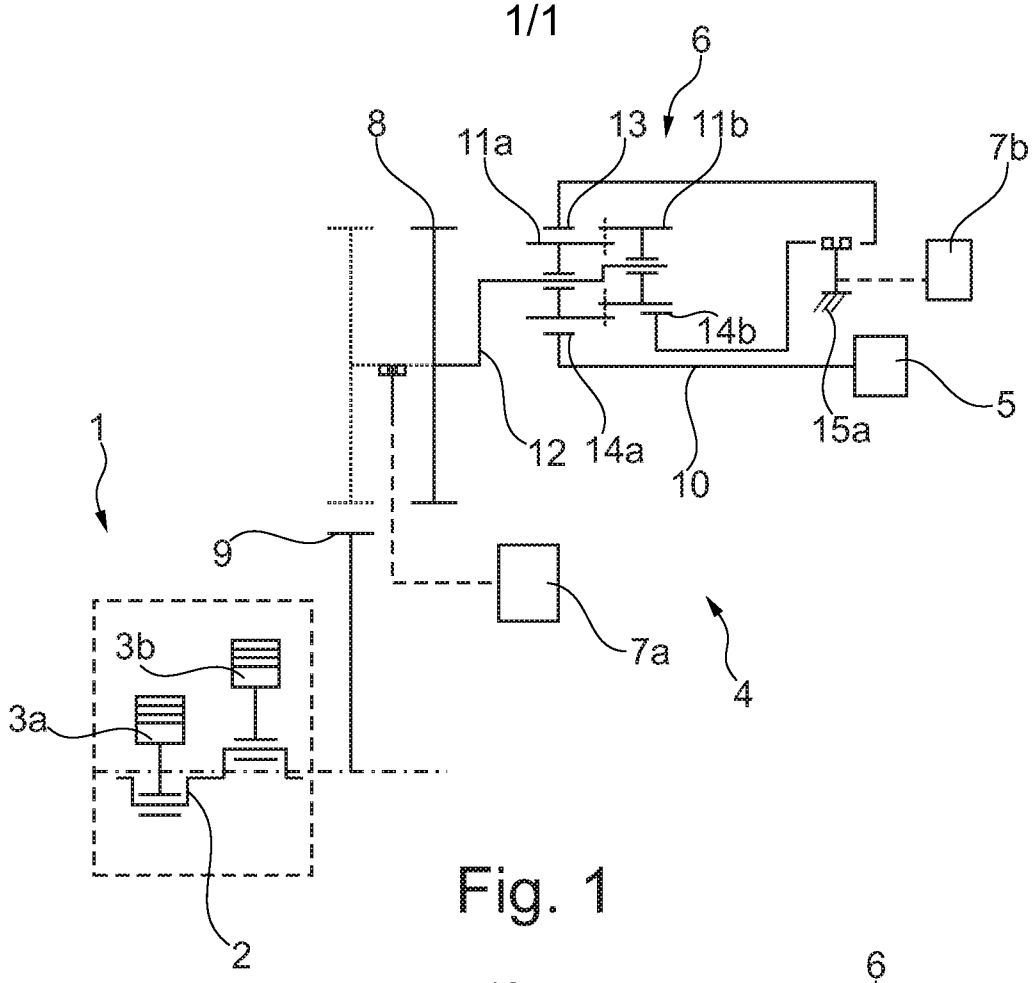

6
8
11a
13
11b
7b
14b
5
12
14a
15a
10
1
9
7a
4
3b
3a
2

Fig. 1

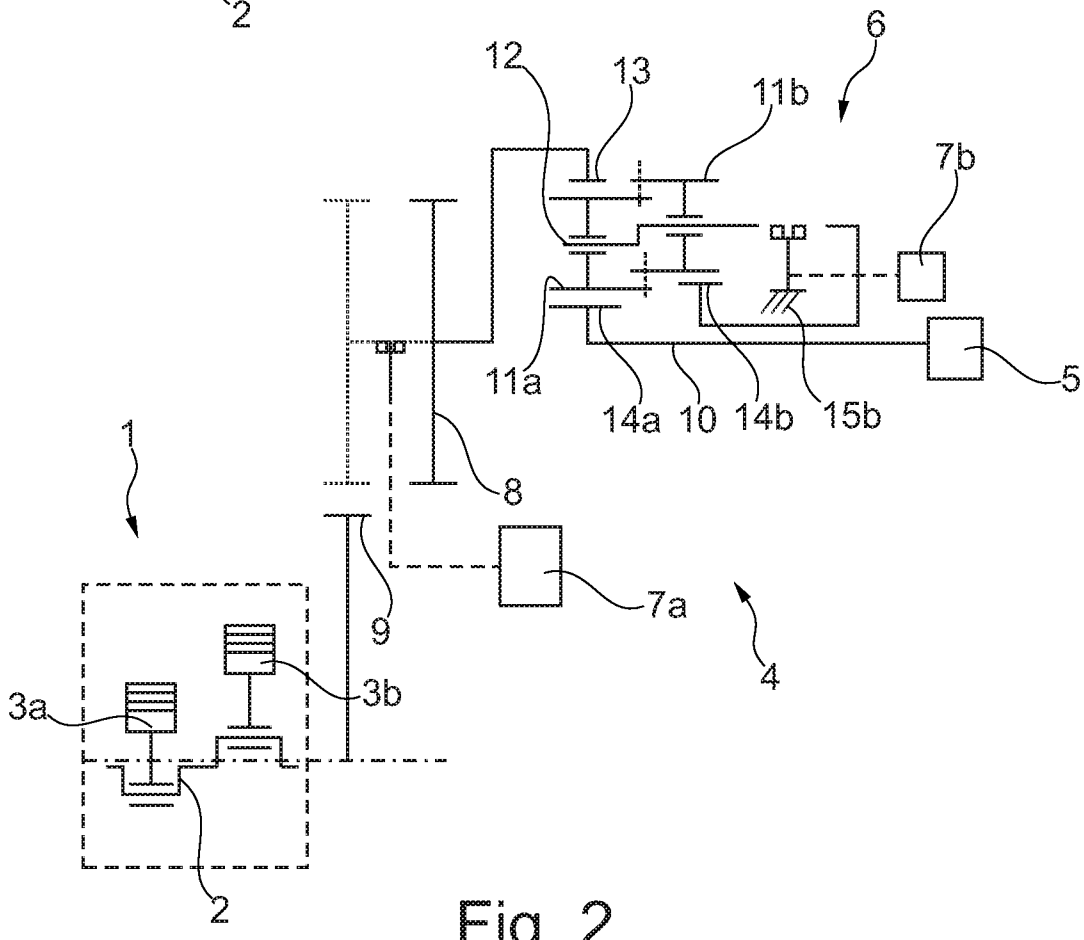

6
12
13
11b
7b
11a
14a
10
14b
15b
5
1
8
9
7a
4
3b
3a
2

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02N15/06 F02N15/04
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)
F02N 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.
A	DE 35 39 360 A1 (PARIS & DU RHONE [FR]) 22 May 1986 (1986-05-22) cited in the application figure	1-6
A	WO 01/88369 A1 (TESMA MOTOREN GETRIEBETECHNIK [AT]; EIBLER GERHARD [AT]) 22 November 2001 (2001-11-22) page 10; figures 1-3	1-6
A	DE 10 2010 060140 A1 (PORSCHE AG [DE]) 26 April 2012 (2012-04-26) figure 3	1-6
A	JP 2006 009751 A (NISSAN MOTOR) 12 January 2006 (2006-01-12) figure 4	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
2 October 2015	13/10/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ulivieri, Enrico

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200299

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3539360 A1	22-05-1986	DE 3539360 A1	22-05-1986
		ES 8700728 A1	16-01-1987
		FR 2574485 A1	13-06-1986
WO 0188369 A1	22-11-2001	AT 4792 U1	26-11-2001
		CA 2397181 A1	22-11-2001
		EP 1282772 A1	12-02-2003
		JP 4636221 B2	23-02-2011
		JP 2003533639 A	11-11-2003
		US 2004038769 A1	26-02-2004
		WO 0188369 A1	22-11-2001
DE 102010060140 A1	26-04-2012	NONE	
JP 2006009751 A	12-01-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200299

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02N15/06 F02N15/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02N 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.
A	DE 35 39 360 A1 (PARIS & DU RHONE [FR]) 22. Mai 1986 (1986-05-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildung -----	1-6
A	WO 01/88369 A1 (TESMA MOTOREN GETRIEBETECHNIK [AT]; EIBLER GERHARD [AT]) 22. November 2001 (2001-11-22) Seite 10; Abbildungen 1-3 -----	1-6
A	DE 10 2010 060140 A1 (PORSCHE AG [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26) Abbildung 3 -----	1-6
A	JP 2006 009751 A (NISSAN MOTOR) 12. Januar 2006 (2006-01-12) Abbildung 4 -----	1-6

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. Oktober 2015	13/10/2015

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200299

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3539360 A1	22-05-1986	DE 3539360 A1	22-05-1986
		ES 8700728 A1	16-01-1987
		FR 2574485 A1	13-06-1986
WO 0188369 A1	22-11-2001	AT 4792 U1	26-11-2001
		CA 2397181 A1	22-11-2001
		EP 1282772 A1	12-02-2003
		JP 4636221 B2	23-02-2011
		JP 2003533639 A	11-11-2003
		US 2004038769 A1	26-02-2004
		WO 0188369 A1	22-11-2001
DE 102010060140 A1	26-04-2012	KEINE	
JP 2006009751 A	12-01-2006	KEINE	