(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
3. Dezember 2015 (03.12.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/180718 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 1/00 (2006.01) *F16H 48/10* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200318

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Mai 2015 (21.05.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 209 944.7 26. Mai 2014 (26.05.2014) DE

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

(72) Erfinder: **KURTH, Franz**; Willstr. 19, 90429 Nürnberg (DE). **SUHR, Hannes**; Marienstr. 25a, 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 DEVICE COMPRISING A TRANSMISSION ASSEMBLY HAVING TWO REDUCED COUPLING SETS

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSVORRICHTUNG, UMFASSEND GETRIEBEANORDNUNG MIT ZWEI UND REDUZIERTEN KOPPELSÄTZEN

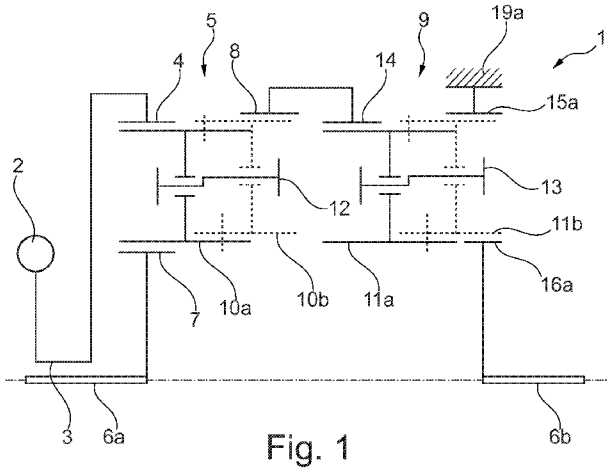


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drive device for a vehicle, said device comprising a transmission assembly (1), a drive torque and drive power from a drive engine (2) being introduced into the transmission assembly (1) by means of an input shaft (3) comprising a first ring gear (4). The transmission assembly (1) comprises: a differential drive (5) for distributing the drive power in two halves between a first sun gear (7) that is connected to a first output shaft (6a) and a second ring gear (8) that is connected indirectly to a second output shaft (6b); and a reversing transmission (9) with a gearing connection to the differential drive (5) via the second ring gear (8), for distributing the drive torque in two halves between the first output shaft and the second output shaft (6a, 6b). According to the invention, the differential drive (5) has a first and a second planetary gear set (10a, 10b) that are mounted on a common planetary carrier (12) and that intermesh, the first planetary gear set (10a) meshing between the first ring gear (4) and the first sun gear (7) and the second planetary gear set (10b) meshing with the second ring gear (8). The reversing transmission (9) has a first and a second planetary gear set (11a, 11b) that are mounted on a common planetary carrier (13) and that intermesh.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/180718 A1

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für ein Fahrzeug mit einer Getriebeanordnung (1), wobei die Einleitung eines Antriebsdrehmoments und einer Antriebsleistung von einem Antriebsmotor (2) in die Getriebeanordnung (1) über eine Antriebswelle (3) mit einem ersten Hohlrad (4) erfolgt, wobei die Getriebeanordnung (1) ein Überlagerungsgetriebe (5) zur hälftigen Verteilung der Antriebsleistung auf einem mit einer ersten Abtriebswelle (6a) verbundenen erste Sonne (7), und einem mittelbar mit einer zweiten Abtriebswelle (6b) verbundenem zweiten Hohlrad (8), sowie ein über das zweite Hohlrad (8) mit dem Überlagerungsgetriebe (5) getrieblich verbundenem Wendegetriebe (9) zur hälftigen Verteilung des Antriebsdrehmoments auf die erste und die zweite Abtriebswelle (6a, 6b) umfasst. Erfindungsgemäß weist das Überlagerungsgetriebe (5) einen ersten und einen zweiten Planetensatz (10a, 10b) auf, die auf einem gemeinsamen Planetenträger (12) gelagert sind und miteinander kämmen, wobei der erste Planetensatz (10a) zwischen dem ersten Hohlrad (4) und der ersten Sonne (7) kämmt und der zweite Planetensatz (10b) mit dem zweiten Hohlrad (8) kämmt, und wobei das Wendegetriebe (9) einen ersten und einen zweiten Planetensatz (11a, 1b) aufweist, die auf einem gemeinsamen Planetenträger (13) gelagert sind und miteinander kämmen.

Bezeichnung der Erfindung

Antriebsvorrichtung, umfassend Getriebeanordnung mit zwei und reduzierten Koppelsätzen

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für ein Fahrzeug mit einer Getriebeanordnung, wobei die Einleitung eines Antriebsdrehmoments und einer Antriebsleistung von einem Antriebsmotor in die Getriebeanordnung über eine Antriebswelle mit einem ersten Hohlrad erfolgt, wobei die Getriebeanordnung ein Überlagerungsgetriebe zur hälftigen Verteilung der Antriebsleistung auf einem mit einer ersten Abtriebswelle verbundenen erste Sonne, und einem mittelbar mit einer zweiten Abtriebswelle verbundenem zweiten Hohlrad, sowie ein über das zweite Hohlrad mit dem Überlagerungsgetriebe getrieblich verbundenem Wendegetriebe zur hälftigen Verteilung des Antriebsdrehmoments auf die erste und die zweite Abtriebswelle umfasst.

Aus der US 5,845,732 ist ein Umlaufrädergetriebe bekannt. Die Leistungsverzweigung innerhalb des Getriebes wird hier durch eine Überlagerungsgetriebestufe bewerkstelligt, die ein Sonnenrad, einen mit Planeten bestückten Planetenträger und ein Hohlrad umfasst. Die seitens eines Motors bereitgestellte Antriebsleistung wird über das insoweit als Leistungseingang fungierende Sonnenrad in das Getriebe eingeleitet, wobei die Leistungsverzweigung auf den Planetenträger sowie auf das Hohlrad erfolgt. Der Planetenträger ist hierbei mit einer ersten Ausgangswelle gekoppelt. Das Hohlrad ist mit dem Sonnenrad der zweiten Planetenstufe gekoppelt. Die Wendegetriebestufe umfasst ein stationäres Hohlrad sowie einen mit einem Stufenplaneten bestückten Planetenträger. Dieser Planetenträger ist mit einer zweiten Ausgangswelle gekoppelt.

Aufgabenstellung

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebsvorrichtung, umfassend eine Getriebeanordnung mit positiver oder negativer Gesamtübersetzung zu schaffen, die eine vereinfachte Fertigung und Montage realisiert.

Erfindungsgemäße Lösung

Erfindungsgemäß weist das Überlagerungsgetriebe einen ersten und einen zweiten Planetensatz auf, die auf einem gemeinsamen Planetenträger gelagert sind und miteinander kämmen,

wobei der erste Planetensatz zwischen dem ersten Hohlrad und der ersten Sonne kämmt und der zweite Planetensatz mit dem zweiten Hohlrad kämmt, und wobei das Wendegetriebe einen ersten und einen zweiten Planetensatz aufweist, die auf einem gemeinsamen Planetenträger gelagert sind und miteinander kämmen. Somit weist sowohl das Überlagerungsgetriebe als auch das Wendegetriebe jeweils zwei Planetensätze auf. Vorteilhafterweise sind die beiden jeweiligen Planetensätze in Umfangsrichtung verschoben und nicht gestuft ausgebildet.

Das erste Hohlrad bildet sowohl den Leistungseingang der Getriebeordnung als auch der Leistungseingang des Überlagerungsgetriebes. Die erste Sonne und das zweite Hohlrad dienen als Leistungsausgänge des Überlagerungsgetriebes, wobei die zweite Sonne auch gleichzeitig ein erster Leistungsausgang der Getriebeanordnung ist. Über das dritte Hohlrad werden die Antriebsleistung und das Antriebsdrehmoment in das Wendegetriebe eingeleitet, wobei die zweite Sonne als zweiter Leistungsausgang der Getriebeanordnung dient. Besonders bevorzugt ist die Antriebsanordnung als Achsantrieb ausgebildet, so dass die beiden Antriebswellen mit jeweils einem Antriebsrad eines Fahrzeugs verbunden sind. Die Integration zweier identisch aufgebauter reduzierter Koppelsätze, in eine Getriebeanordnung, ermöglicht eine vereinfachte Fertigung und Montage der Getriebeanordnung.

Ferner ist es denkbar statt zwei miteinander verbundene Hohlräder auch ein gemeinsames Hohlrad auszubilden, das entweder zwei axial voneinander beabstandete Verzahnungen oder eine durchgehende Verzahnung aufweist.

Wie nachfolgend erläutert wird, kann die Koppelung zwischen dem Überlagerungsgetriebe und dem Wendegetriebe, sowie die Einleitung und Ausleitung das Drehmomentes und der Drehzahl, über unterschiedliche Getriebeelemente erfolgen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel,

Figur 2 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Figur 3 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem dritten Ausführungsbeispiel,

Figur 4 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem vierten Ausführungsbeispiel,

Figur 5 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem fünften Ausführungsbeispiel,

Figur 6 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem sechsten Ausführungsbeispiel, und

Figur 7 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Aufbaus einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung nach einem siebten Ausführungsbeispiel.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Gemäß Figur 1 weist die Antriebsvorrichtung für ein Fahrzeug einen Antriebsmotor 2 und eine damit verbundene Getriebeanordnung 1 auf. Über eine Antriebswelle 3 mit einem ersten Hohlrad 4 wird das Antriebsdrehmoment und die Antriebsleistung des Antriebsmotors 2 in die Getriebeanordnung 1 eingeleitet. Die Getriebeanordnung 1 weist ein Überlagerungsgetriebe 5 und ein Wendegetriebe 9 auf, wobei das Überlagerungsgetriebe 5 zur hälftigen Verteilung der Antriebsleistung auf zwei Abtriebswellen 6a, 6b vorgesehen ist und das Wendegetriebe 9 zur hälftigen Verteilung des Antriebsdrehmoments auf die beiden Abtriebswellen 6a, 6b vorgesehen ist.

Das Überlagerungsgetriebe 5 weist einen ersten und einen zweiten Planetensatz 10a, 10b auf, die auf einem gemeinsamen Planetenträger 12 gelagert sind. Die beiden Planetensätze 10a, 10b kämmen miteinander. Ferner kämmt der erste Planetensatz 10a mit einer ersten Sonne 7, wobei der zweite Planetensatz 10b mit einem zweiten Hohlrad 8 kämmt. Die erste Sonne 7 ist unmittelbar mit der Abtriebswelle 6a verbunden und stellt somit einen ersten Leistungsausgang des Überlagerungsgetriebes 5 und gleichzeitig auch der Getriebeanordnung 1 dar. Der zweite Leistungsausgang des Überlagerungsgetriebes 5 wird von dem zweiten Hohlrad 8 gebildet.

Das Wendegetriebe 9 weist einen ersten und einen zweiten Planetensatz 11a, 11b auf, wobei die beiden Planetensätze 11a, 11b auf einem gemeinsamen Planetenträger 13 gelagert sind und miteinander kämmen.

Das zweite Hohlrad 8 kämmt über ein damit verbundenes drittes Hohlrad 14 mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9. Der zweite Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9 kämmt radial zwischen einem stationär an einem Gehäuse 19a festgelegten Hohlrad 15a und einer mit der zweiten Abtriebswelle 6b verbundenen zweiten Sonne 16a. Die beiden Planetenträger 12, 13 laufen frei um und führen somit kein Drehmoment. Dadurch wird eine negative Gesamtübersetzung realisiert.

Gemäß Figur 2 kämmt das zweite Hohlrad 8 über eine damit verbundene dritte Sonne 17a mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9. Der zweite Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9 kämmt radial zwischen einem stationär am Gehäuse 19a festgelegten Hohlrad 15b und einer mit der zweiten Abtriebswelle 6b verbundenen zweite Sonne 16b. Dadurch wird eine negative Gesamtübersetzung realisiert.

Nach Figur 3 kämmt das zweite Hohlrad 8 über eine damit verbundene dritte Sonne 17b mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9, wobei ferner ein stationär am Gehäuse 19a festgelegtes Hohlrad 15c auch mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9 kämmt. Eine mit der zweiten Abtriebswelle 6b verbundene zweite Sonne 16c kämmt mit dem zweite Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9. Dadurch wird eine negative Gesamtübersetzung realisiert.

Gemäß Figur 4 kämmt das zweite Hohlrad 8 über eine damit verbundene dritte Sonne 17c mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9, wobei ferner ein stationär am Gehäuse 19a festgelegtes Hohlrad 15d auch mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9 kämmt. Ein mit der zweiten Abtriebswelle 6b verbundenes viertes Hohlrad 18 kämmt mit dem zweite Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9. Dadurch wird eine positive Gesamtübersetzung realisiert.

Nach Figur 5 kämmt das zweite Hohlrad 8 über eine damit verbundene dritte Sonne 17d mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9. Eine mit der zweiten Abtriebswelle 6b verbundene zweite Sonne 16d kämmt mit dem zweite Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9. Der Planetenträger 13 des Wendegetriebes 9 ist stationär an einem Gehäuse 19b festgelegt. Dadurch wird eine negative Gesamtübersetzung realisiert.

Gemäß Figur 6 ist das zweite Hohlrad 8 mit dem Planetenträger 13 des Wendegetriebes 9 verbunden. Eine mit der zweiten Abtriebswelle 6b verbundene zweite Sonne 16e kämmt mit dem ersten Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9. Der zweite Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9 kämmt mit einem stationär am Gehäuse 19a festgelegten Hohlrad 15e. Dadurch wird eine negative Gesamtübersetzung realisiert.

Nach Figur 7 kämmt das zweite Hohlrad 8 über eine damit verbundene dritte Sonne 17e mit dem zweiten Planetensatz 11b des Wendegetriebes 9. Der erste Planetensatz 11a des Wendegetriebes 9 kämmt mit einem stationär am Gehäuse 19a festgelegten Hohlrad 15f, wobei der gemeinsame Planetenträger 13 des Wendegetriebes 9 mit der Abtriebswelle 6b verbunden ist. Dadurch wird eine negative Gesamtübersetzung realisiert.

Bezugszeichenliste

1	Getriebeanordnung
2	Antriebsmotor
3	Antriebswelle
4	erstes Hohlrad
5	Überlagerungsgetriebe
6a, 6b	Abtriebswelle
7	erste Sonne
8	zweites Hohlrad
9	Wendegetriebe
10a, 10b	Planetensatz
11a, 11b	Planetensatz
12	Planetenträger
13	Planetenträger
14	drittes Hohlrad
15a-15f	stationär festgelegtes Hohlrad
16a-16e	zweite Sonne
17a-17e	dritte Sonne
18	viertes Hohlrad
19a, 19b	Gehäuseteil

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für ein Fahrzeug mit einer Getriebeanordnung (1),
wobei die Einleitung eines Antriebsdrehmoments und einer Antriebsleistung von einem Antriebsmotor (2) in die Getriebeanordnung (1) über eine Antriebswelle (3) mit einem ersten Hohlrad (4) erfolgt,
wobei die Getriebeanordnung (1) ein Überlagerungsgetriebe (5) zur hälftigen Verteilung der Antriebsleistung auf einem mit einer ersten Abtriebswelle (6a) verbundenen erste Sonne (7), und einem mittelbar mit einer zweiten Abtriebswelle (6b) verbundenem zweiten Hohlrad (8), sowie ein über das zweite Hohlrad (8) mit dem Überlagerungsgetriebe (5) getrieblich verbundenem Wendegetriebe (9) zur hälftigen Verteilung des Antriebsdrehmoments auf die erste und die zweite Abtriebswelle (6a, 6b) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass das Überlagerungsgetriebe (5) einen ersten und einen zweiten Planetensatz (10a, 10b) aufweist, die auf einem gemeinsamen Planetenträger (12) gelagert sind und miteinander kämmen,
wobei der erste Planetensatz (10a) zwischen dem ersten Hohlrad (4) und der ersten Sonne (7) kämmt und der zweite Planetensatz (10b) mit dem zweiten Hohlrad (8) kämmt,
und wobei das Wendegetriebe (9) einen ersten und einen zweiten Planetensatz (11a, 11b) aufweist, die auf einem gemeinsamen Planetenträger (13) gelagert sind und miteinander kämmen.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) über ein damit verbundenes drittes Hohlrad (14) mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, und der zweite Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) radial zwischen einem stationär festgelegten Hohlrad (15a) und einer mit der zweiten Abtriebswelle (6b) verbundenen zweiten Sonne (16a) kämmt.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) über eine damit verbundene dritte Sonne (17a) mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, und der zweite Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) radial zwischen einem stationär festgelegten Hohlrad (15b) und einer mit der zweiten Abtriebswelle (6b) verbundenen zweite Sonne (16b) kämmt.

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) über eine damit verbundene dritte Sonne (17b) mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, wobei ferner ein stationär festgelegtes Hohlrad (15c) auch mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, und wobei eine mit der zweiten Abtriebswelle (6b) verbundene zweite Sonne (16c) mit dem zweite Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) kämmt.

5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) über eine damit verbundene dritte Sonne (17c) mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, wobei ferner ein stationär festgelegtes Hohlrad (15d) auch mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, und wobei ein mit der zweiten Abtriebswelle (6b) verbundenes viertes Hohlrad (18) mit dem zweite Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) kämmt.

6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) über eine damit verbundene dritte Sonne (17d) mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt, wobei eine mit der zweiten Abtriebswelle (6b) verbundene zweite Sonne (16d) mit dem zweite Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) kämmt, und wobei der Planetenträger (13) des Wendegetriebes (9) stationär festgelegt ist.

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) mit dem Planetenträger (13) des Wendegetriebes (9) verbunden ist, wobei eine mit der zweiten Abtriebswelle (6b) verbundene zweite Sonne (16e) mit dem ersten Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) kämmt und der zweite Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) mit einem stationär festgelegten Hohlrad (15e) kämmt.

8. Antriebsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hohlrad (8) über eine damit verbundene dritte Sonne (17e) mit dem zweiten Planetensatz (11b) des Wendegetriebes (9) kämmt, wobei der erste Planetensatz (11a) des Wendegetriebes (9) mit einem stationär festgelegten Hohlrad (15f) kämmt, und wobei der gemeinsame Planetenträger (13) des Wendegetriebes (9) mit der Abtriebswelle (6b) verbunden ist.

9. Antriebsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das stationär festgelegte Hohlrad (15a-15f) mit einem Gehäuseteil (18a) drehfest verbunden ist.

10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der gemeinsame Planetenträger (12) mit einem Gehäuseteil (18b) drehfest verbunden ist.

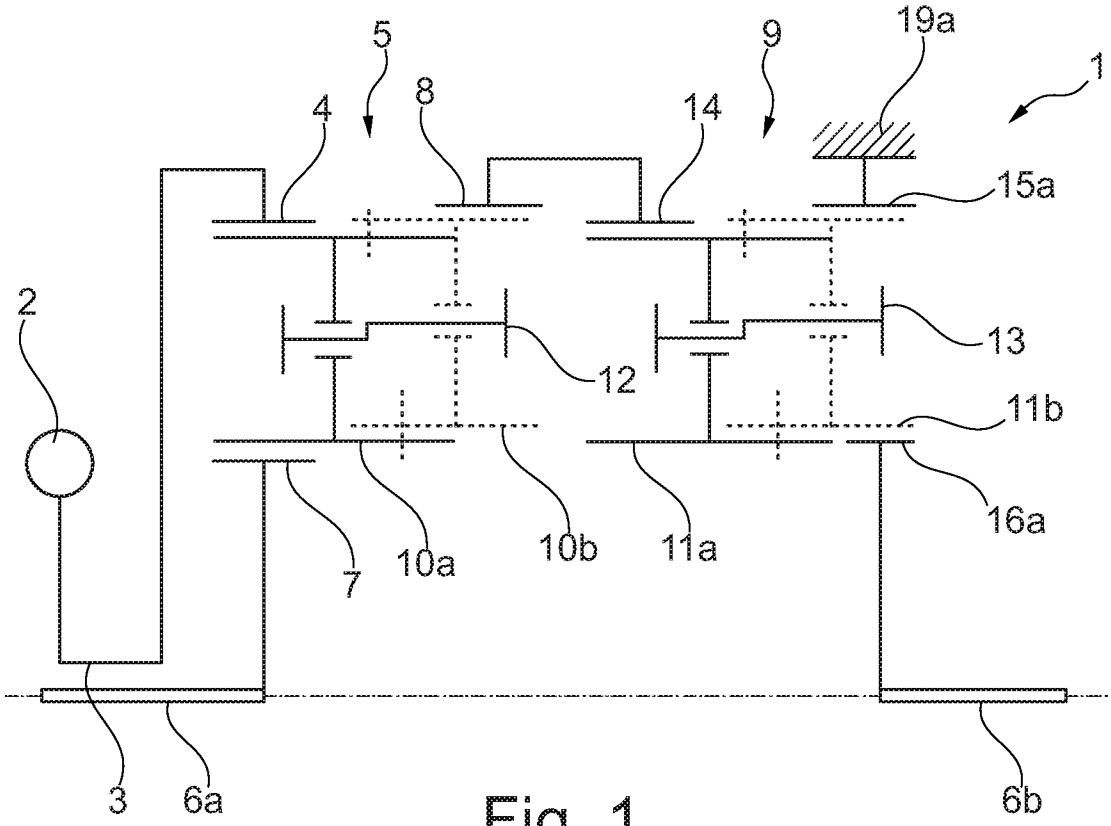

5
9
19a
1
4
8
14
15a
2
13
12
11b
16a
10a
10b
11a
7
3
6a
6b

Fig. 1

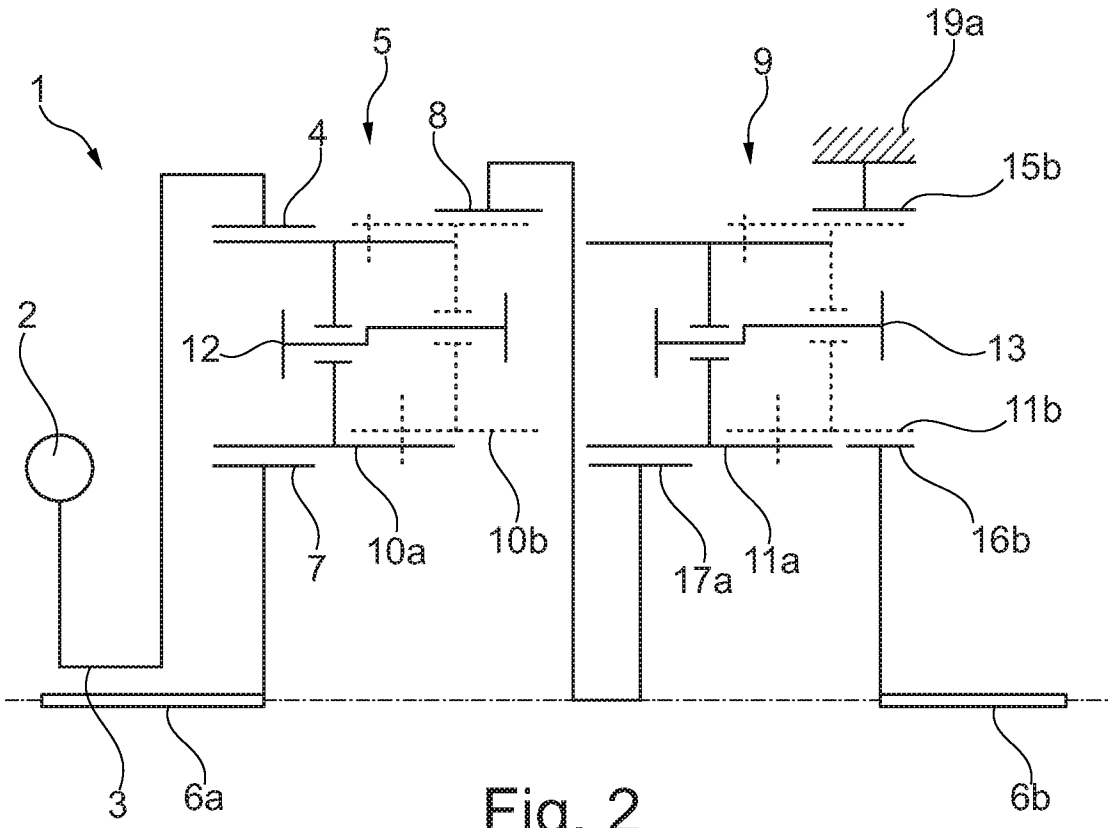

19a
5
9
1
4
8
15b
2
12
13
11b
7
10a
10b
17a
11a
16b
3
6a
6b

Fig. 2

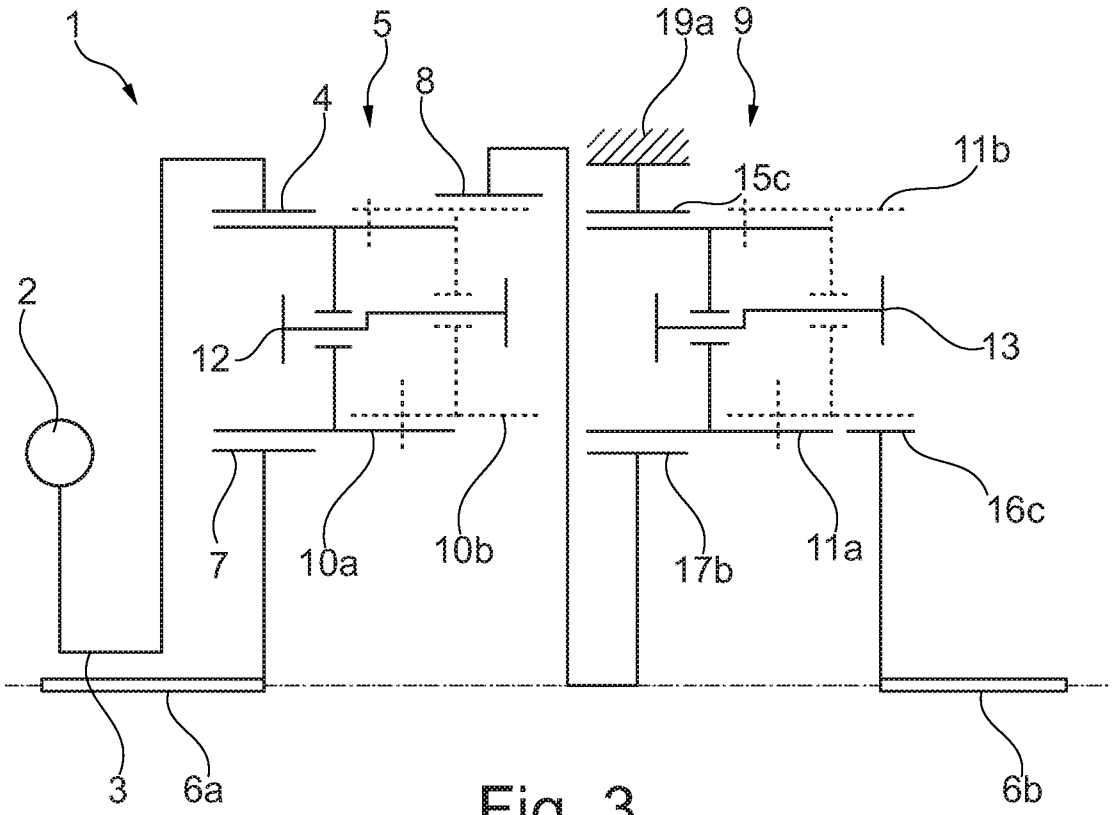

1
5
19a
9
4
8
11b
15c
2
12
13
7
10a
10b
17b
11a
16c
3
6a
6b

Fig. 3

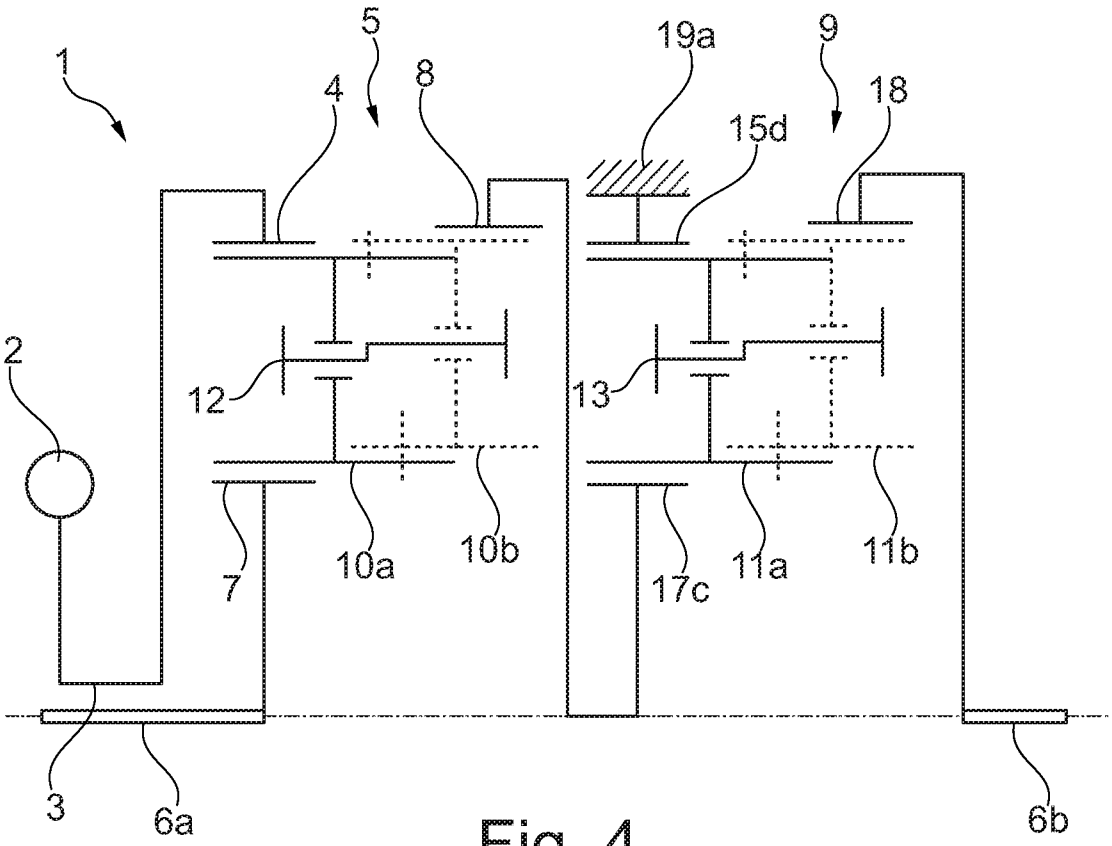

5
19a
9
1
4
8
18
15d
2
12
13
7
10a
10b
17c
11a
11b
3
6a
6b

Fig. 4

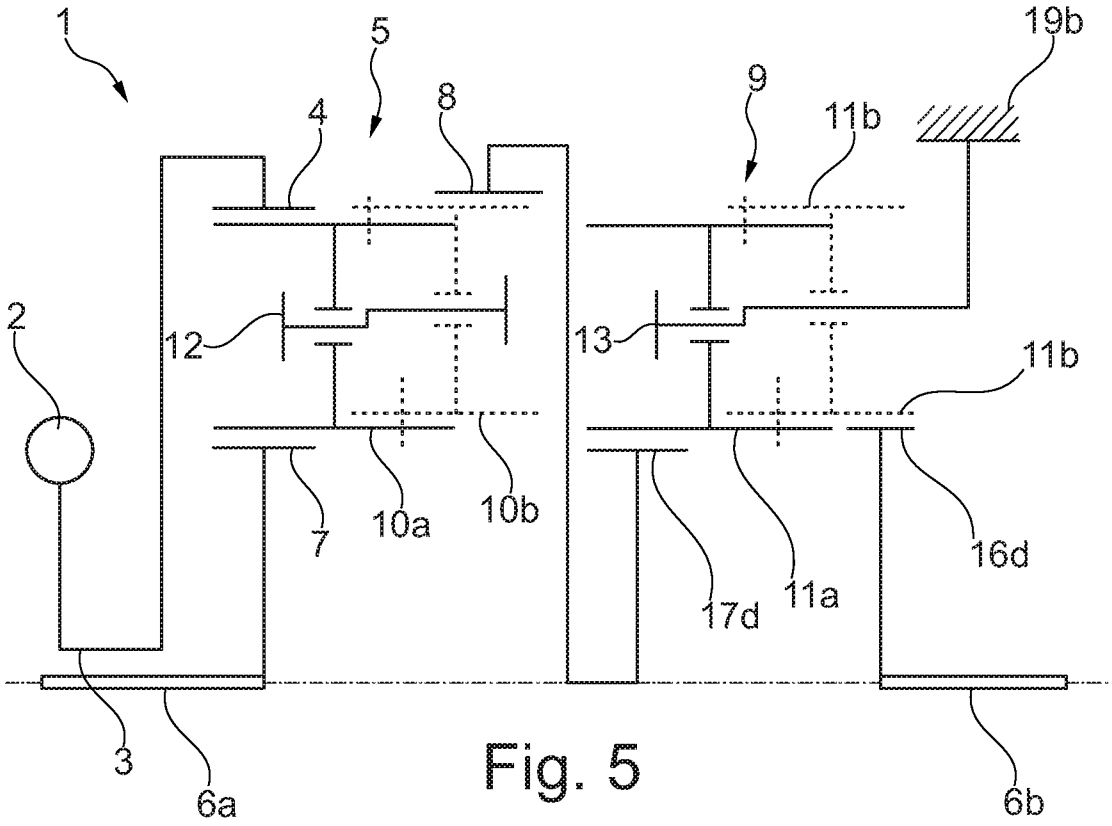

1
5
19b
4
8
9
11b
2
12
13
11b
10a
10b
7
16d
17d
11a
3
6a
6b

Fig. 5

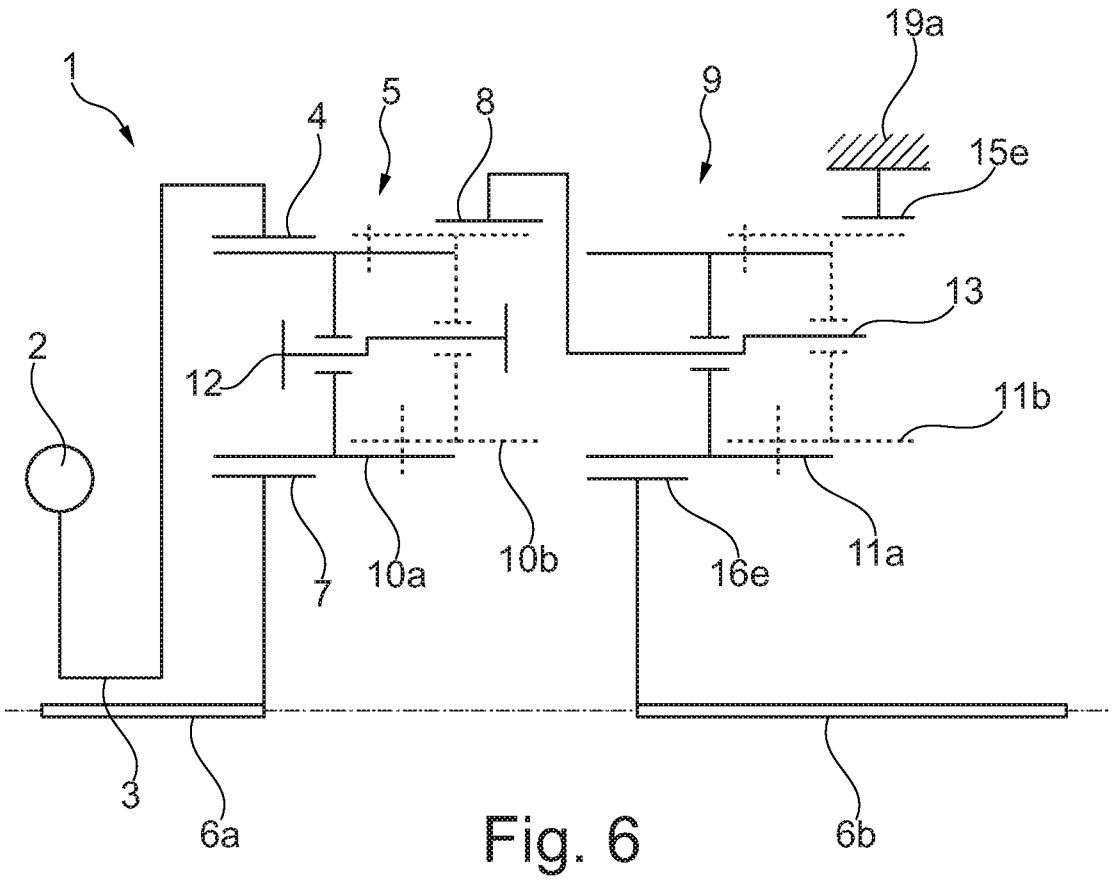

19a
1
5
4
8
9
15e
13
2
12
11b
10a
10b
7
16e
11a
3
6a
6b

Fig. 6

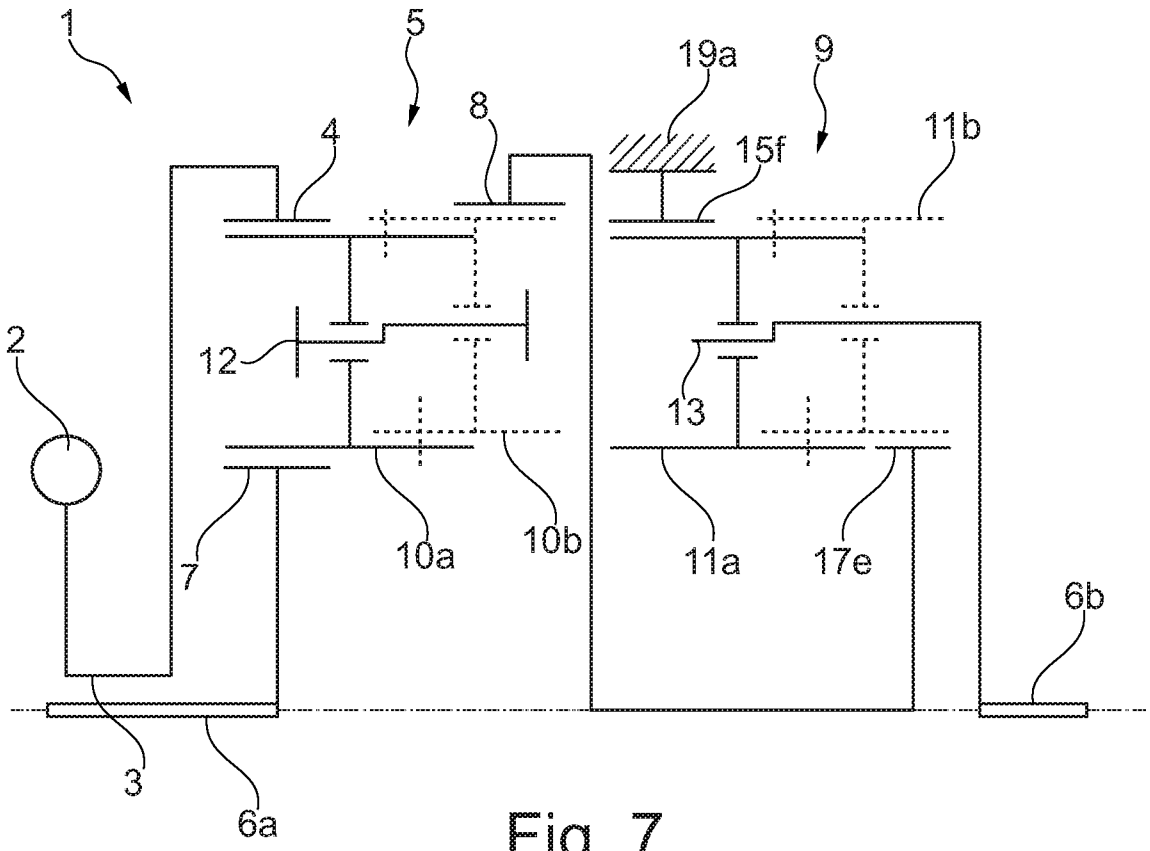


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K1/00 F16H48/10
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 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	US 5 845 732 A (TANIGUCHI TAKUJI [JP] ET AL) 8 December 1998 (1998-12-08) cited in the application figures -----	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	Date of mailing of the international search report
26 August 2015	02/09/2015

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	Douhet, Hervé

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200318

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5845732 A	08-12-1998	JP 3538958 B2	14-06-2004
		JP H08282314 A	29-10-1996
		US 5845732 A	08-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200318

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K1/00 F16H48/10
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60K 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	US 5 845 732 A (TANIGUCHI TAKUJI [JP] ET AL) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen -----	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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. August 2015	02/09/2015

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	Douhet, Hervé

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200318

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5845732 A	08-12-1998	JP 3538958 B2	14-06-2004
		JP H08282314 A	29-10-1996
		US 5845732 A	08-12-1998