(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
9. April 2015 (09.04.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/048964 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 37/02 (2006.01) *F16H 48/10* (2012.01)
F16H 37/08 (2006.01) *F16H 48/11* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200486

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2014 (19.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 220 068.4
2. Oktober 2013 (02.10.2013) DE

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

(72) Erfinder: **KURTH, Franz**; Willstraße 19, 90429 Nürnberg (DE). **SUHR, Hannes**; Ottostraße 2a, 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: GEARBOX DEVICE WITH A CVT GEARBOX AND WITH A DIFFERENTIAL

(54) Bezeichnung : GETRIEBEVORRICHTUNG MIT EINEM CVT-GETRIEBE UND MIT EINEM DIFFERENZIAL

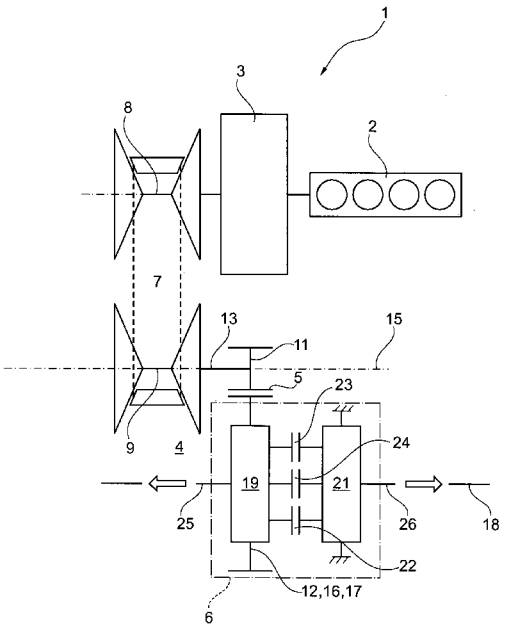

Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a gearbox device (4; 14) with a CVT gearbox and with a differential (6; 20; 30), wherein the CVT gearbox comprises a CVT gear stage (7) with a variable transmission ratio between a power input shaft (8) and a power output shaft (9), the power output shaft and an input shaft (17) of the differential are coupled together, and the differential is provided at least with a first driven shaft (25) and a second driven shaft (26).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung (4; 14) mit einem CVT-Getriebe und mit einem Differenzial (6; 20; 30) wobei das CVT-Getriebe eine CVT-Getriebestufe (7) mit variabler Übersetzung zwischen einer Leistungseingangswelle (8) und einer Leistungsausgangswelle (9) aufweist und wobei die Leistungsausgangswelle und eine Eingangswelle (17) des Differenzials miteinander gekoppelt sind und das Differenzial mit wenigstens eine ersten Abtriebswelle (25) und einer zweiten Abtriebswelle (26) versehen ist.

WO 2015/048964 A1

Bezeichnung der Erfindung

Getriebevorrichtung mit einem CVT-Getriebe und mit einem Differenzial

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung mit einem CVT-Getriebe und mit einem Differenzial wobei das CVT-Getriebe eine CVT-Getriebestufe mit variabler Übersetzung zwischen einer Leistungseingangswelle und einer Leistungsausgangswelle aufweist und wobei die Leistungsausgangswelle und eine Eingangswelle des Differenzials miteinander gekoppelt sind und das Differenzial mit wenigstens eine ersten Abtriebswelle und einer zweiten Abtriebswelle versehen ist.

Hintergrund der Erfindung

DE 40 25 465 A1 zeigt eine gattungsgemäße Antriebsvorrichtung. Die Antriebsvorrichtung weist eine Antriebsmaschine, die ein Motor ist, eine Kupplung (wahlweise eine Flüssigkeitskupplung oder einen Wandler), einen Planetentrieb, eine CVT-Getriebestufe, eine Stirnradstufe und ein Differenzial auf. „CVT" steht für die englische Bezeichnung Continuously-Variable-Transmission und heißt dementsprechend kontinuierlich-variables Getriebe. Der Planetentrieb ist ein Vorwärts-Rückwärts-Schaltgetriebe mit einer ein- und ausrückbaren Kupplung und einer Bremse. Darüber hinaus kann der Leistungsfluss durch Ausrücken der Kupplung und zeitgleiches Lösen der Bremse unterbrochen werden. Mit dem Planetentrieb ist eine Leistungseingangswelle des CVT - Getriebes verbunden. Die Leistungseingangswelle ist über eine stufenlos verstellbare getriebliche Verbindung einer CVT-Getriebestufe mit einer Leistungsausgangswelle wirkverbunden. Die Leistungsausgangswelle ist mit einer Stirnradstufe gekoppelt über die eine Eingangswelle eines Differenzials antreibbar ist. Das Differenzial, das als klassisches Kegelradplanetengetriebe ausgeführt ist,

weist zwei Abtriebswellen auf. Die Abtriebswellen sind mit den angetriebenen Rädern einer Fahrzeugachse verbunden.

Beschreibung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Getriebevorrichtung zu schaffen, die einfach aufgebaut ist.

Die Aufgabe ist nach dem Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung sieht vor, dass die Eingangswelle über wenigstens eine schaltbare getriebliche Wirkverbindung des Differenzials mit den Abtriebswellen gekoppelt ist, wodurch das Differenzial schaltbar ist.

Die Übersetzungen zwischen der Eingangswelle des Differenzials und der jeweiligen der Abtriebswellen des Differenzials sind durch mindestens ein Stellglied veränderbar. Dementsprechend kann in dem Differenzial die Übersetzung zwischen der Eingangswelle des Differenzials und jeder einzelnen Abtriebswelle oder die Gesamtübersetzung zwischen der Eingangswelle und beiden Abtriebswellen mittels der schaltbaren getrieblichen Wirkverbindung geändert werden. Die Änderungen können Drehzahlen genauso betreffen wie Drehrichtungsumkehr. Stellglieder sind im Sinne der Erfindung Kupplungen und Bremsen. Kupplungen sind vorzugsweise als Lamellenkupplungen ausgeführt.

Die Anordnung kann auch als Vorwärts-Rückwärts-Schaltgetriebe eingesetzt werden. In diesem Fall ist die Getriebevorrichtung im Vergleich zum Stand der Technik einfacher aufgebaut, weil das eingangsseitig des CVT-Getriebes angeordnete Vorwärts-Rückwärts-Schaltgetriebe nicht mehr erforderlich ist. Die erfindungsgemäße Getriebevorrichtung und der erfindungsgemäße Antriebsstrang sind bei gleicher Funktion und verbesserten Möglichkeiten einfacher aufgebaut und können dementsprechend Bauraum sparend ausgelegt sein. Die Kosten für die Herstellung der Getriebevorrichtung und der Antriebsvorrichtung können reduziert werden.

Das Differenzial ist vorzugsweise ein Planetengetriebe. Anschlusswellen eines Planetengetriebes sind im Sinne der Erfindung Antriebswellen oder Abtriebswellen und auch Festglieder. Die Eingangswelle des Differenzials kann z.B. auch als Antriebswelle betrachtet werden. Typen von Anschlusswellen sind Planetenträger, Sonnenräder und Hohlräder.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Planetengetriebe ein zumindest aus zwei miteinander gekoppelten Planetentrieben zusammengesetztes Planetenkoppelgetriebe ist. In einem Planetenkoppelgetriebe sind die Planetentriebe über eine, vorzugsweise jedoch über zwei Koppelwellen oder Anschlusswellen und jeweils mindestens ein Stellglied zwischen den Anschlusswellen miteinander gekoppelt. Dabei können Anschlusswellen gleichen Typs oder unterschiedlicher Typen beliebig miteinander gekoppelt werden.

Koppelwellen sind die Anschlusswellen, über die die beiden Planetentriebe des Planetentriebs dauerhaft miteinander gekoppelt sind. Koppelwellen können mit Hilfe mindestens eines Stellgliedes oder auch ohne Einwirkung des Stellgliedes gegeneinander oder gegen ein Gehäuse gebremst oder mit anderen Anschlusswellen gekoppelt werden.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Planetentriebe Stirnrad-Planetentriebe sind. Die Stirnrad-Planetentriebe weisen als Anschlusswelle jeweils wenigstens einen Planetenträger auf. An dem jeweiligen Planetenträger sind Planetenräder drehbar gelagert. Die Planetenräder eines jeweiligen Stirnrad-Planetentriebs stehen jeweils mit wenigstens einer weiteren Anschlusswelle oder mit zwei oder drei Anschlusswellen im Zahneingriff. Denkbar ist auch, dass die Planetenräder mit weiteren Planetenrädern eines Planetensatzes des gleichen Planetentriebs oder eines anderen Planetentriebs im Zahneingriff stehen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass einer der Planetentriebe eine sogenannte Überlagerungsstufe ist. Der andere der Planetentriebe

wird als Wendestufe bezeichnet. Die Überlagerungsstufe ist in Anlehnung an die Definition eines Überlagerungsgetriebes ein einfacher Planetentrieb mit einem Laufgrad F≥2 zur Überlagerung von Drehzahlen bzw. Leistungen. Der Laufgrad F≥2 gibt im Gegensatz zum Laufgrad F=1 an, dass mindestens zwei voneinander unabhängige Bewegungsgrößen des Planetentriebs bekannt sein müssen, damit die Bewegungszustände aller Glieder des Planetentriebs eindeutig bestimmbar sind. Bewegungsgrößen sind z.B. Angaben dazu, wie viele Anschlusswellen den Leistungsfluss beeinflussen. Bewegungszustände sind dann z.B. die Übersetzung zwischen der/den Eingangswelle(n) und der/den Ausgangswelle(n) oder sind die Drehrichtungen einzelner Glieder. Bei einem Planetentrieb mit einem Laufgrad F= 1, wie bei einem einfachen Standgetriebe dagegen reicht die Angabe einer Bewegungsgröße, um die Bewegungszustände der restlichen Glieder zu definieren. In der Wendestufe kann durch Drehrichtungsumkehr eine andere Geschwindigkeit oder eine andere Drehrichtung einer oder mehrere Abtriebswellen erzeugt werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die beiden Planetentriebe wahlweise mit einem oder zugleich mit zwei Stellgliedern miteinander koppelbar sind. Jedes Stellglied ist zwischen einer Anschlusswelle des ersten Planetentriebs und einer Anschlusswelle des zweiten Planetentriebs angeordnet. Alternativ oder zugleich greifen ein oder beide Stellglieder an mindestens einer Koppelwelle an, mit der die Planetentriebe miteinander gekoppelt sind.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der erste Planetentrieb die erste Abtriebswelle aufweist und dass der zweite Planetentrieb die zweite Abtriebswelle aufweist. Dementsprechend sind die Planetengetriebe bei Geradeausfahrt und angetriebenem Differenzial miteinander gekoppelt. Wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung ist, dass das Differenzial ein wälzendes Differenzial ist.

In den klassischen Differenzialen gibt es bei Geradeausfahrt des Fahrzeuges und gleichem Schlupf der angetriebenen Fahrzeugräder keine Bewegung. Das Differenzial läuft mit Ausgleichsrädern und Abtriebswellen als Block um. Die

Ausgleichsräder und Abtriebswellen stehen zwar in diesem Betriebszustand miteinander im Zahneingriff, kämmen jedoch nicht. Die Übersetzung des Differenzials ist in diesem Fall dessen äußere Übersetzung und ist zwischen der Eingangswelle und den Abtriebswellen gleich +1.

Im wälzenden Differenzial kämmen die Ausgleichsräder mit den Abtriebsrädern permanent auch bei Geradeausfahrt und gleichem Schlupf der Fahrzeugräder. Die Übersetzung des Differenzials von der Eingangswelle zu den Abtriebswellen ist von den Verzahnungsverhältnissen im Inneren des Differenzials abhängig. Als Übersetzungen kommen verschiedene Übersetzungen in Frage, die ungleich 1 und positiv oder negativ sein können. Dementsprechend kann in der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung mit dem Differenzial auch ein Vorwärts-Rückwärts-Schaltgetriebe verwirklicht werden. Das bisher in Anordnungen des bekannten Standes der Technik vor der CVT-Getriebestufe angeordnete Vorwärts-Rückwärts-Planetenschaltgetriebe ist der Erfindung entsprechend vorteilhaft in das Differenzial integriert. Der für die Antriebsvorrichtung notwendige Bauraum kann gegenüber Anordnungen des Standes der Technik kleiner sein. Die Kosten für die Herstellung einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung können gegenüber Antriebsvorrichtungen des Standes der Technik niedriger sein.

Die Leistungsausgangswelle der CVT-Getriebestufe und die Anschlusswellen des Differenzials sind entweder koaxial ausgerichtet oder weisen parallel bzw. zueinander geneigte Rotationsachsen auf. Im Falle einer parallelen Anordnung ist die Leistungsausgangswelle der CVT-Getriebestufe über eine Stirnradstufe oder einen weiteren Planetentrieb mit der Eingangswelle des Differenzials wirkverbunden. In Winkeltrieben mit Ritzeln und Tellerrädern sind die Rotationsachsen zueinander geneigt und verlaufen insbesondere rechtwinklig zueinander ausgerichtet.

Die Abtriebswellen des Differenzials sind Sonnenräder oder andere Anschlusswellen bzw. deren Verlängerungen in Form von Gelenkwellen usw.. Die Abtriebswellen sind direkt mit den Fahrzeugwellen gekoppelt. Alternativ weist

die Getriebevorrichtung zwischen wenigstens einer der Abtriebswellen und dem zugeordneten Fahrzeugrad, vorzugsweise jedoch zwischen jeder der Abtriebswellen und dem zugeordneten Fahrzeugrad, eine weitere Getriebestufe auf. Diese Getriebestufe kann eine Stirnradstufe sein.

Beschreibung der Figuren

Figur 1 zeigt schematisch eine Antriebsvorrichtung 1 mit einer Antriebsmaschine 2, einer Kupplung bzw. mit einem Wandler 3 und mit einer Getriebevorrichtung 4. Die Antriebsmaschine 2 ist in diesem Fall ein Verbrennungsmotor. Es können jedoch auch beliebig andere Antriebsmaschinen eingesetzt werden. Die Antriebsmaschine 2 ist über den Wandler 3 mit der Getriebevorrichtung 4 gekoppelt. Die Getriebevorrichtung 4 ist durch ein CVT-Getriebe und aus einer Stirnradstufe 5 und aus einem Differenzial 6 gebildet. Von dem CVT-Getriebe ist nur eine CVT-Getriebestufe 7 schematisch dargestellt. Die CVT - Getriebestufe 7 ist ein Schub- oder Zugmitteltrieb mit variabler Übersetzung zwischen einer Leistungseingangswelle 8 und einer Leistungsausgangswelle 9.

Das Differenzial 6 ist mit der Leistungsausgangswelle 9 der CVT-Getriebestufe 7 gekoppelt. Dazu ist das Differenzial 6 über die Stirnradstufe 5 mit der CVT-Getriebestufe 7 getrieblich wirkverbunden. Die Stirnradstufe 5 ist ein sogenannter Final-Drive und aus zwei Stirnrädern 11 und 12 gebildet. Das Stirnrad 11 ist Antriebsrad des Final-Drive und sitzt auf einer Getriebewelle 13, die entweder durch die verlängerte Leistungsausgangswelle 9 gebildet oder mit dieser verbunden ist. Dementsprechend weisen die Leistungsausgangswelle 9 und die Getriebewelle 13 bzw. das Stirnrad 11 die gleiche Rotationsachse 15 auf. Das zweite Stirnrad 12 ist Abtriebsrad des Final-Drive sowie ein Antriebsrad 16 des Differenzials 6 und als solches die Eingangswelle 17. Die parallel zur Rotationsachse 15 der Leistungsausgangswelle 9 verlaufende Rotationsachse 18 ist Zentralachse des Differenzials 6 und Rotationsachse der Eingangswelle 17.

Das Differenzial 6 ist ein Schaltgetriebe und ist als ein Planetenkoppelgetriebe aus einem ersten Planetentrieb 19 und aus einem zweiten Planetentrieb 21

gebildet. Es weist drei Stellelemente 22, 23 und 24 auf, die ein- und ausrückbare Kupplungen sind. Das Differenzial 6 ist mit zwei Abtriebswellen 25 und 26 versehen. Die erste Abtriebswelle 25 führt in Richtung des Pfeils zu mindestens einem nicht dargestellten Fahrzeugrad. Die zweite Abtriebswelle 26 geht in entgegengesetzte Richtung vom zweiten Planetenabtrieb ab. Sie führt in Richtung des anderen Pfeils zu mindestens einem weiteren nicht dargestellten Fahrzeugrad hin. Die Übersetzung zwischen der Eingangswelle 17 und den Abtriebswellen 25 und 26 ist durch wenigstens eines der Stellglieder 22, 23 oder 24 oder durch deren gemeinsame Wirkung veränderbar.

Figur 3 zeigt schematisch eine Antriebsvorrichtung 10, deren Aufbau sich im Wesentlichen durch eine andere Getriebevorrichtung von der Antriebsvorrichtung 1 unterscheidet. Die Antriebsvorrichtung 10 weist eine Antriebsmaschine 2, eine Kupplung bzw. einen Wandler, wahlweise einen nicht dargestellten Vorwärts-Rückwärts-Trieb und eine Getriebevorrichtung 14 auf. Die Getriebevorrichtung 14 ist aus einem CVT-Getriebe mit der in Figur 3 dargestellten CVT-Getriebestufe 7 und aus einem Differenzial 20 gebildet.

Das Differenzial 20 ist mit der Leistungsausgangswelle 9 der CVT-Getriebestufe 7 direkt gekoppelt. Dazu ist eine nicht weiter gezeigte Anschlusswelle des Differenzials 20 als Eingangswelle 17 ausgebildet. Die Eingangswelle 17 ist zur Leistungsausgangswelle 9 so koaxial angeordnet, dass beide Wellen 9 und 17 als gemeinsame Rotationsachse 18 die Zentralachse des Differenzials 20 aufweisen.

Das Differenzial 20 ist ein Schaltgetriebe und als ein Planetenkoppelgetriebe aus einem ersten Planetentrieb 27 und aus einem zweiten Planetentrieb 28 gebildet. Es weist drei Stellelemente 22, 23 und 24 auf, die ein- und ausrückbare Kupplungen oder wahlweise auch die eine oder andere Bremse sind.

Das Differenzial 20 ist mit zwei Abtriebswellen 25 und 26 versehen. Die erste Abtriebswelle 25 geht von dem ersten Planetentrieb 27 aus. Es führt zur einen Seite hin konzentrisch durch die Leistungsausgangswelle 9 hindurch in Rich-

tung des einen Pfeils zu mindestens einem nicht dargestellten Fahrzeugrad. Die zweite Abtriebswelle 26 geht zur anderen Seite hin vom zweiten Planetenabtrieb 28 ab. Sie führt in Richtung des anderen Pfeils zu mindestens einem weiteren nicht dargestellten Fahrzeugrad. Die Übersetzung zwischen der Eingangswelle 17 und den Abtriebswellen 25 und 26 ist durch wenigstens eines der Stellglieder 22, 23 oder 24 oder durch deren Zusammenwirken veränderbar.

Figur 2 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Differenzials 30 einer erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung bzw. Antriebsvorrichtung. Das Differenzial 30 als Planetenkoppelgetriebe ist aus zwei Planetentrieben 29 und 31 gebildet. Es weist zwei Stellglieder 32 und 33 auf. Die Erfindung ist nicht auf den Aufbau dieses Differenzials 30 beschränkt. Das Ausführungsbeispiel dient lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung.

Der erste Planetentrieb 29 ist aus vier Anschlusswellen 34, 35, 36 und 37 gebildet. Eingangswelle 17 ist die Anschlusswelle 34. Die Anschlusswelle 34 ist in diesem Beispiel ein als Stirnrad ausgeführtes erstes Sonnenrad des ersten Planetentriebs 29. Die erste Abtriebswelle des Differenzials 30 ist die Anschlusswelle 35 des ersten Planetentriebs 29. Die Anschlusswelle 35 ist in diesem Fall ein Planetenträger 39. Die Anschlusswelle 36 ist in diesem Beispiel ein als Stirnrad mit Innenverzahnung ausgeführtes Hohlrad und ist mit dem Stellglied 32 verbunden. Eine in diesem Fall als zweites Sonnenrad mit Stirnverzahnung ausgebildete Anschlusswelle 37 des ersten Planetentriebs 29 ist mit dem Stellglied 33 verbunden. Ein erster Satz erster Planetenräder 38 des ersten Planetentriebs 29 ist drehbar an dem Planetenträger 39 gelagert. Die mit Stirnverzahnung versehenen Planetenräder 38 stehen im Zahneingriff mit dem ersten Sonnenrad und dem Hohlrad. Mit jedem der Planetenräder 38 ist ein als Stirnrad ausgeführtes zweites Planetenrad 41 eines zweiten Satzes drehstarr verbunden und steht im Zahneingriff mit dem zweiten Sonnenrad des ersten Planetentriebs 29.

Der zweite Planetentrieb 31 weist drei bewegliche Anschlusswellen 42, 43 und 44 und eine festgelegte Anschlusswelle auf. Die Anschlusswelle 42 ist mit dem Stellglied 32 verbunden und ist in diesem Fall ein Hohlrad des zweiten Planetentriebs 31. Die Anschlusswelle 43 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Planetenträger ausgeführt und mit dem Stellglied 33 verbunden. Die zweite Abtriebswelle des Differenzials 30 ist die Anschlusswelle 44 des zweiten Planetentriebs 31 und ist ein Sonnenrad 47. Der zweite Planetentrieb 31 weist zwei Sätze Planetenräder 45 und 46 auf. Die Planetenräder 45 des ersten Satzes sind drehbar an dem Planetenträger gelagert, wobei jedes Planetenrad 45 im Zahneingriff mit einem Planetenrad 46 des zweiten Satzes und mit dem Sonnenrad 47 steht. Die Planetenräder 46 stehen im Zahneingriff mit einer Innenverzahnung 48, die an einem Gehäuse 40 festgelegt ist. Alternativ ist die Innenverzahnung 48 an einem an dem Gehäuse 40 festen Hohlrad ausgebildet, welches die festgelegte Anschlusswelle ist.

Über das Stellglied 32, das in diesem Fall als Lamellenkupplung ausgebildet ist, ist eine ausrückbare Verbindung zwischen der Anschlusswelle 36 des ersten Planetentriebs 29 und der Anschlusswelle 42 des zweiten Planetentriebs 31 herstellbar. Über das Stellglied 33, dass beispielhaft als Lamellenkupplung symbolisiert ist, ist eine ausrückbare Verbindung zwischen der Anschlusswelle 37 des ersten Planetentriebs 29 und der Anschlusswelle 43 des zweiten Planetentriebs 31 herstellbar.

Bezugszeichen

1	Antriebsvorrichtung	25	erste Abtriebswelle
2	Antriebsmaschine	26	zweite Abtriebswelle
3	Wandler	27	erster Planetentrieb
4	Getriebevorrichtung	28	zweiter Planetentrieb
5	Stirnradstufe	29	erster Planetentrieb
6	Differenzial	30	Differenzial
7	CVT-Getriebestufe	31	zweiter Planetentrieb
8	Leistungseingangswelle	32	Stellglied
9	Leistungsausgangswelle	33	Stellglied
10	Antriebsvorrichtung	34	Anschlusswelle
11	Stirnrad	35	Anschlusswelle
12	Stirnrad	36	Anschlusswelle
13	Getriebewelle	37	Anschlusswelle
14	Getriebevorrichtung	38	erstes Planetenrad
15	Rotationsachse	39	Planetenträger
16	Antriebsrad	40	Gehäuse
17	Eingangswelle	41	zweites Planetenrad
18	Rotationsachse	42	Anschlusswelle
19	erster Planetentrieb	43	Anschlusswelle
20	Differenzial	44	Anschlusswelle
21	zweiter Planetentrieb	45	erste Planetenräder
22	Stellglied	46	zweite Planetenräder
23	Stellglied	47	Sonnenrad
24	Stellglied	48	Innenverzahnung

Patentansprüche

1. Getriebevorrichtung (4, 14) mit einem CVT-Getriebe und mit einem Differenzial (6, 20, 30) wobei das CVT-Getriebe eine CVT-Getriebestufe (7) mit variabler Übersetzung zwischen einer Leistungseingangswelle (8) und einer Leistungsausgangswelle (9) aufweist und wobei die Leistungsausgangswelle (9) und eine Eingangswelle (17) des Differenzials (6, 20, 30) miteinander gekoppelt sind und das Differenzial mit wenigstens eine ersten Abtriebswelle (25) und einer zweiten Abtriebswelle (26) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Differenzial (6, 20, 30) ein Schaltgetriebe ist, dessen zwischen der Eingangswelle (17) und der jeweiligen der Abtriebswellen (25, 26) ausgeführte Übersetzung durch wenigstens ein Stellglied (22, 23, 24, 32, 33) veränderbar ist.

2. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Differenzial (6, 20, 30) ein Planetengetriebe ist.

3. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltgetriebe aus mindestens zwei miteinander gekoppelten Planetentrieben (19, 21, 27, 28, 29, 31) gebildet ist.

4. Getriebevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Anschlusswellen (36, 37, 42, 43) der Planetentriebe (19, 21, 27, 28, 29, 31) des Differenzials (6, 20, 30) mittels des mindestens einen Stellglieds (22, 23, 24, 32, 33) miteinander koppelbar sind.

5. Getriebevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Planetentriebe (29, 31) untereinander wahlweise über zwei Stellglieder (32, 33) miteinander koppelbar sind.

6. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellglied (22, 23, 24, 32, 33) eine ein- und ausrückbare Kupplung ist.

7. Getriebevorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Planetentrieb (19, 27, 29) die erste Abtriebswelle (25) und der zweite Planetentrieb (21, 28, 31) die zweite Abtriebswelle (26) aufweist.

8. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Differenzial (20) aus zwei koaxial zueinander zur Leistungsausgangswelle (9) angeordneten und über wenigstens ein Stellglied (22, 23, 24) miteinander gekoppelten Planetentrieben (27, 28) gebildet ist.

9. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Differenzial (6) aus zwei koaxial zueinander angeordneten und miteinander gekoppelten Planetentrieben (19, 21) gebildet ist, welche über mindestens eine Stirnradstufe (5) mit der Leistungsausgangswelle (9) getrieblich gekoppelt sind.

10. Antriebsvorrichtung (1, 10) mit einer Antriebsmaschine (2) und mit einer Getriebevorrichtung (4, 14) nach Anspruch 1.

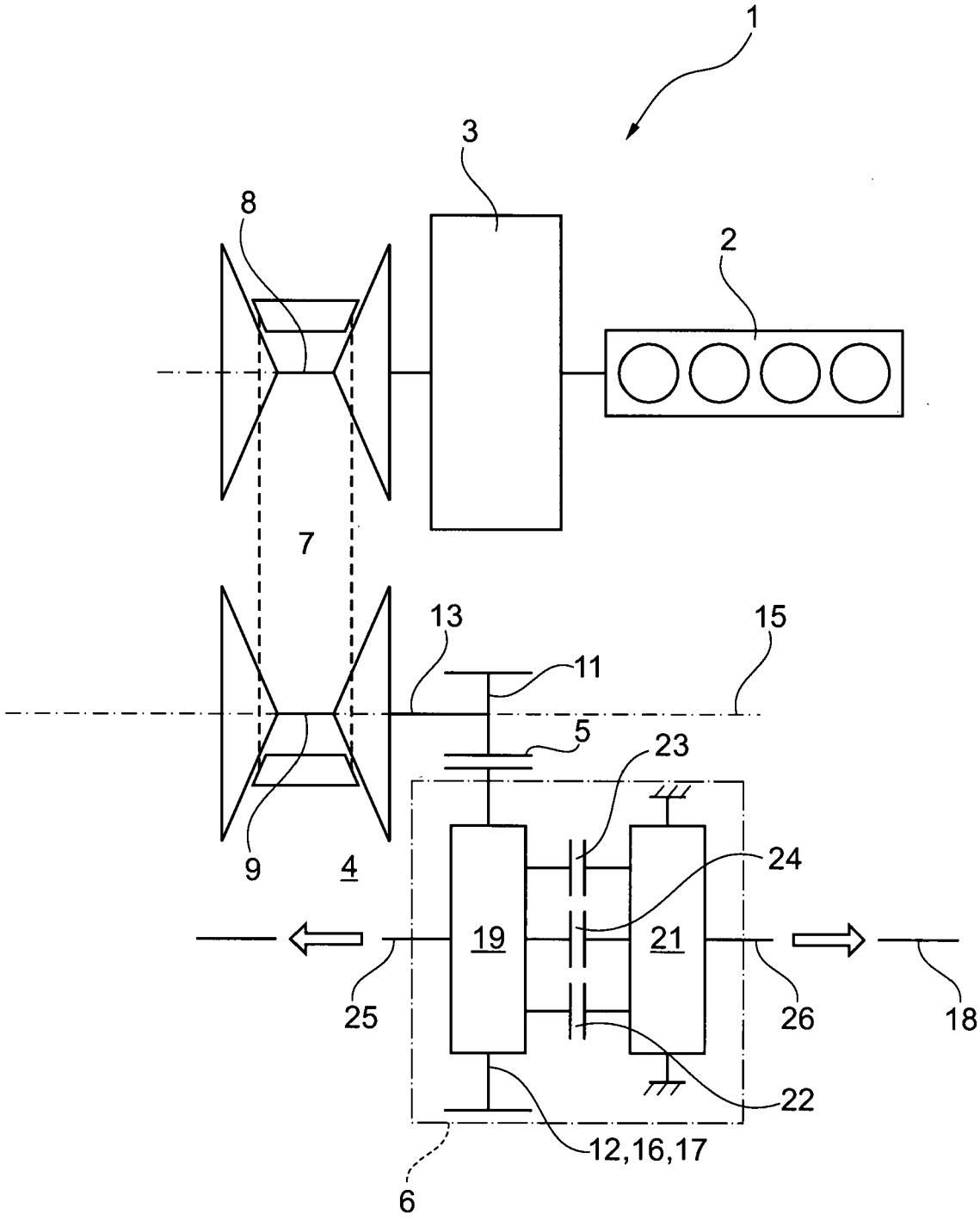

Fig. 1

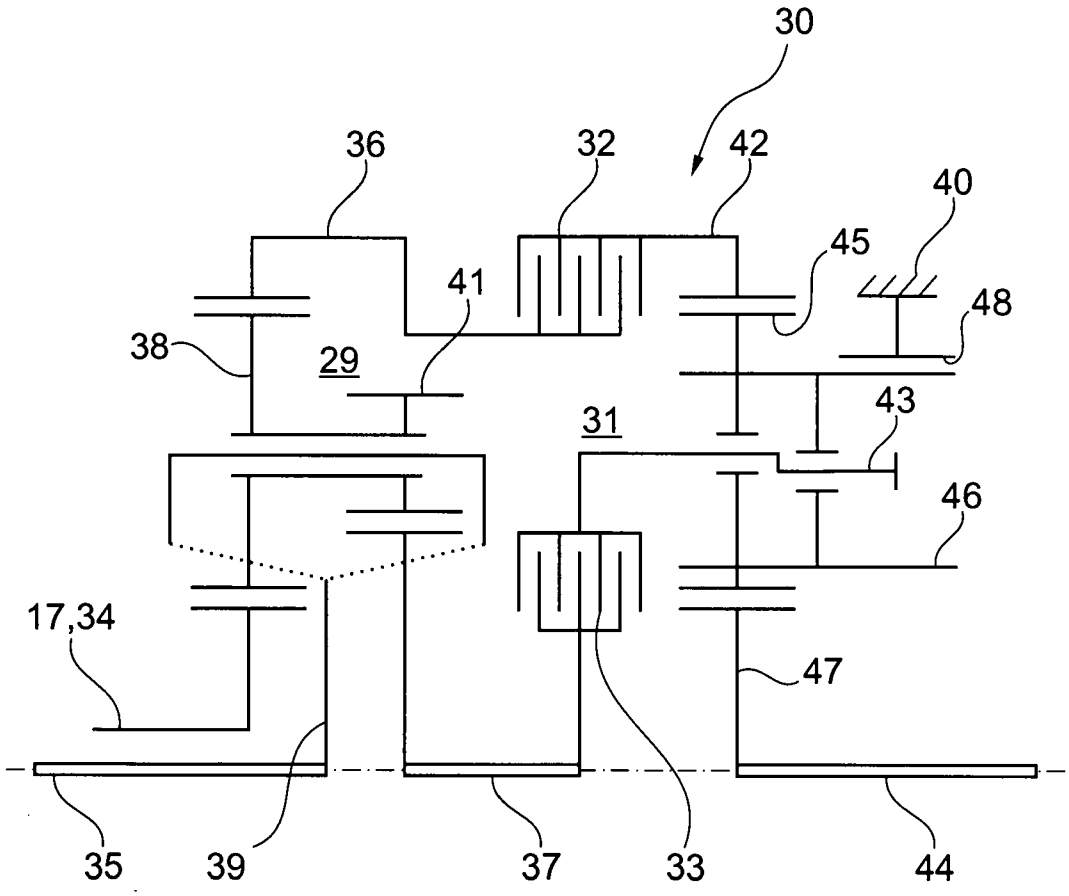

Fig. 2

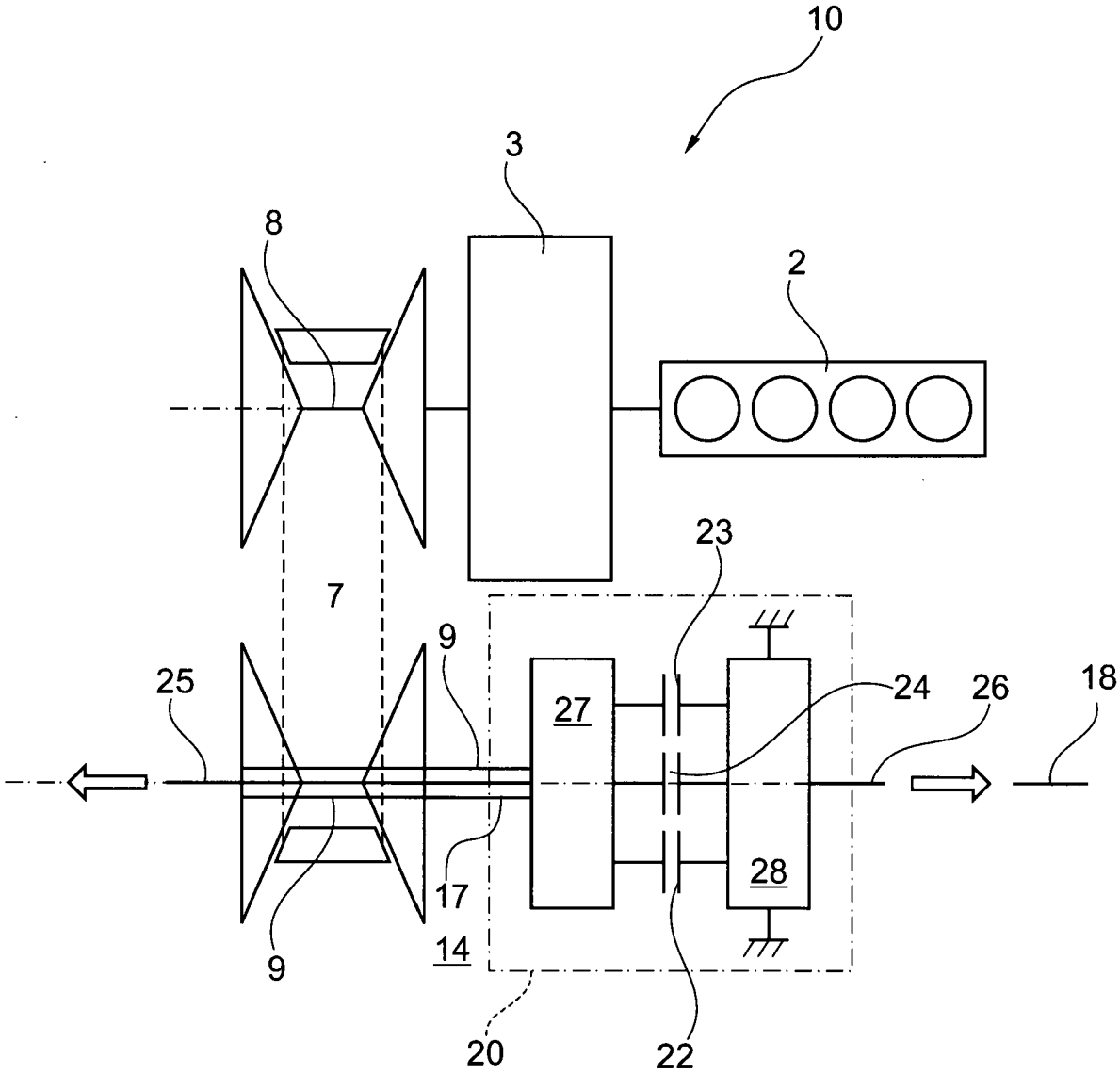

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H37/02 F16H37/08 F16H48/10
ADD. F16H48/11

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 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 12 769 A1 (VOLKSWAGENWERK AG [DE]) 6 October 1983 (1983-10-06) pages 10-11 figure 2	1-6,8,10
X	WO 2004/068000 A1 (ROHS ULRICH [DE]; DRAGER CHRISTOPH [DE]; BRANDWITTE WERNER [DE]) 12 August 2004 (2004-08-12) page 6, lines 7-21 page 7, line 6 - page 8, line 2 page 9, line 8 - page 10, line 18 figure 1	1-4,6,9, 10
X	JP S59 195242 U (-) 25 December 1984 (1984-12-25) figure 2	1-4,6,8, 10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
17 November 2014	27/11/2014

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	Truchot, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200486

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2012 216499 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28 March 2013 (2013-03-28) paragraphs [0030] - [0038] figure 3 -----	1-3,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2014/200486

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3212769 A1	06-10-1983	NONE	
WO 2004068000 A1	12-08-2004	AU 2003298065 A1	23-08-2004
		BR 0307163 A2	15-04-2014
		CN 1602397 A	30-03-2005
		DE 10394040 D2	22-09-2005
		JP 2006513384 A	20-04-2006
		KR 20050101181 A	20-10-2005
		WO 2004068000 A1	12-08-2004
JP S59195242 U	25-12-1984	NONE	
DE 102012216499 A1	28-03-2013	DE 102012216499 A1	28-03-2013
		WO 2013044896 A1	04-04-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200486

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H37/02 F16H37/08 F16H48/10
ADD. F16H48/11

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H B60K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 32 12 769 A1 (VOLKSWAGENWERK AG [DE]) 6. Oktober 1983 (1983-10-06) Seiten 10-11 Abbildung 2	1-6,8,10
X	WO 2004/068000 A1 (ROHS ULRICH [DE]; DRAGER CHRISTOPH [DE]; BRANDWITTE WERNER [DE]) 12. August 2004 (2004-08-12) Seite 6, Zeilen 7-21 Seite 7, Zeile 6 - Seite 8, Zeile 2 Seite 9, Zeile 8 - Seite 10, Zeile 18 Abbildung 1	1-4,6,9, 10
X	JP S59 195242 U (-) 25. Dezember 1984 (1984-12-25) Abbildung 2	1-4,6,8, 10

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
17. November 2014	27/11/2014

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	Truchot, Alexandre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200486

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2012 216499 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28. März 2013 (2013-03-28) Absätze [0030] - [0038] Abbildung 3 -----	1-3,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200486

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3212769 A1	06-10-1983	KEINE	
WO 2004068000 A1	12-08-2004	AU 2003298065 A1	23-08-2004
		BR 0307163 A2	15-04-2014
		CN 1602397 A	30-03-2005
		DE 10394040 D2	22-09-2005
		JP 2006513384 A	20-04-2006
		KR 20050101181 A	20-10-2005
		WO 2004068000 A1	12-08-2004
JP S59195242 U	25-12-1984	KEINE	
DE 102012216499 A1	28-03-2013	DE 102012216499 A1	28-03-2013
		WO 2013044896 A1	04-04-2013