

(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
20. November 2014 (20.11.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/183753 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 48/11 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200104

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. März 2014 (04.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 208 731.4 13. Mai 2013 (13.05.2013) DE

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

(72) Erfinder: **MARTINI, Harald**; Buchenstraße 14, 91074
Herzogenaurach (DE). **BIERMANN, Thorsten**;
Oberalbach 10, 96193 Wachenroth (DE).

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, LT, 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, 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:

(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,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: TRANSFER CASE HAVING A JOINT PART AND VEHICLE COMPRISING SAID TRANSFER CASE

(54) Bezeichnung : VERTEILERGETRIEBE MIT GELENKTEIL SOWIE FAHRZEUG MIT DEM VERTEILERGETRIEBE

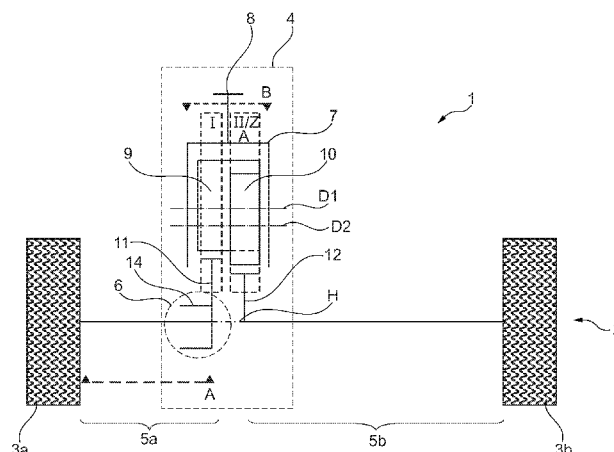


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drive train of a vehicle which often comprises one or more differentials that distribute a drive torque selectively to two axles of a vehicle or, within an axle, to two drive wheels. According to the invention a transfer case (4) for a vehicle (1) has a planet carrier (7), a first and second planet gears (9, 10), a first and a second sun gear (11, 12), wherein the first sun gear (11) meshes with the first planet gears (9) in a first axial subsection (I) and wherein the second sun gear (12) meshes with the second planet gears (10) in a second axial subsection (II), and wherein the first and the second planet gears (9, 10) form planet pairs (13), wherein in each of the planet pairs (13) a first and a second planet gear (9, 10) mesh with one another in an axial intermediate section (Z). The first sun gear (11) is rigidly connected to a joint part (14) of a compensating joint (6), and the axial intermediate section (Z) and the second axial subsection (II) are arranged at least partially in a common axial section (A) with respect to the main axis of rotation (H).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



In einem Antriebsstrang eines Fahrzeugs sind oftmals eine oder mehrere Differenziale vorgesehen, welche ein Antriebsdrehmoment wahlweise auf zwei Achsen des Fahrzeugs oder innerhalb einer Achse auf zwei angetriebene Räder verteilen. Es wird ein Verteilergetriebe (4) für ein Fahrzeug (1) mit einem Planetenträger (7), mit ersten und mit zweiten Planetenrädern (9,10), mit einem ersten und mit einem zweiten Sonnenrad (11,12), wobei das erste Sonnenrad (11) mit den ersten Planetenrädern (9) in einem ersten axialen Teilabschnitt (I) kämmt und wobei das zweite Sonnenrad (12) mit den zweiten Planetenrädern (10) in einem zweiten axialen Teilabschnitt (II) kämmt, und wobei die ersten und die zweiten Planetenräder (9,10) Planetenpaare (13) bilden, wobei in jedem der Planetenpaare (13) ein erstes und ein zweites Planetenrad (9,10) in einem axialen Zwischenabschnitt (Z) miteinander kämmen, vorgeschlagen, wobei das erste Sonnenrad (11) mit einem Gelenkteil (14) eines Ausgleichsgelenks (6) starr verbunden ist, und wobei der axiale Zwischenabschnitt (Z) und der zweite axiale Teilabschnitt (II) zumindest teilweise in einem gemeinsamen Axialabschnitt (A) zu der Hauptdrehachse (H) angeordnet sind.

Bezeichnung der Erfindung

Verteilergetriebe mit Gelenkteil sowie Fahrzeug mit dem Verteilergetriebe
5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft ein Verteilergetriebe für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft auch ein Fahrzeug mit diesem Verteilergetriebe.

In einem Antriebsstrang eines Fahrzeugs sind oftmals eine oder mehrere
15 Differenziale vorgesehen, welche ein Antriebsdrehmoment wahlweise auf zwei Achsen des Fahrzeugs oder innerhalb einer Achse auf zwei angetriebene Räder verteilen. Hierzu weisen die Differenziale oftmals einen Eingang sowie zwei Ausgänge auf, wobei das Antriebsdrehmoment über den Eingang in das Differenzial eingeleitet und von dem Differenzial auf die zwei
20 Ausgänge verteilt wird.

Die Druckschrift DE10 2007 004 709 A1, die wohl den nächstkommenden Stand der Technik bildet, offenbart ein Stirnraddifferenzial in Planetenbauweise, wobei ein Planetenradträger einen Eingang und zwei
25 Abtriebssonnen die Ausgänge bilden. In der in der Figur 12 dargestellten Ausführungsform sind die Abtriebssonnen jeweils einteilig mit Gelenkteilen ausgebildet, sodass das Stirnraddifferenzial integrierte Gelenkteile aufweist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verteilergetriebe für ein
30 Fahrzeug zu entwerfen, welches besonders einfach in das Fahrzeug integriert werden kann. Diese Aufgabe wird durch ein Verteilergetriebe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte oder vorteilhafte

Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

- Im Rahmen der Erfindung wird ein Verteilergetriebe vorgeschlagen, welches
- 5 für ein Fahrzeug geeignet und/oder ausgebildet ist. Das Verteilergetriebe ist besonders bevorzugt als ein Differenzialgetriebe ausgebildet. Das Verteilergetriebe kann insbesondere als ein Längsdifferenzialgetriebe ausgebildet sein, welches ein Antriebsdrehmoment des Fahrzeugs auf zwei Achsen des Fahrzeugs verteilt. Besonders bevorzugt ist das
- 10 Verteilergetriebe jedoch als ein Querdifferenzialgetriebe ausgebildet, welches das Antriebsdrehmoment auf zwei Räder einer angetriebenen Achse des Fahrzeugs verteilt. Das Verteilergetriebe ist besonders bevorzugt als ein Stirnradgetriebe ausgebildet.
- 15 Das Verteilergetriebe umfasst einen Planetenträger, wobei der Planetenträger eine Hauptdrehachse definiert. Der Planetenträger ist besonders bevorzugt als Eingang des Verteilergetriebes ausgebildet. Besonders bevorzugt trägt der Planetenträger eine mechanische Schnittstelle oder ist mit dieser drehfest verbunden, um ein
- 20 Antriebsdrehmoment in das Verteilergetriebe einzuleiten. Die mechanische Schnittstelle kann z.B. als ein umlaufendes Tellerrad oder als eine Stirnverzahnung ausgebildet sein. Im Betrieb des Verteilergetriebes dreht der Planetenträger um die Hauptdrehachse.
- 25 Ferner umfasst das Verteilergetriebe erste und zweite Planetenräder, wobei die Planetenräder auf dem Planetenträger drehbar angeordnet sind. Die Planetenräder sind mit ihren Drehachsen parallel versetzt zu der Hauptdrehachse angeordnet. Vorzugsweise weist das Verteilergetriebe mindestens drei erste und/oder mindestens drei zweite Planetenräder auf.
- 30 Die Planetenräder sind insbesondere als Stirnzahnräder ausgebildet.

Das Verteilergetriebe umfasst ein erstes und ein zweites Sonnenrad, welche ebenfalls im Betrieb um die Hauptdrehachse rotieren können und/oder

koaxial zu der Hauptdrehachse angeordnet sind. Insbesondere weist jedes der Sonnenräder eine Stirnradverzahnung auf. Die Sonnenräder und die Planetenräder sind so angeordnet, dass das erste Sonnenrad mit den ersten Planetenrädern in einem ersten axialen Teilabschnitt in Bezug auf die Hauptdrehachse kämmt. Das zweite Sonnenrad kämmt mit den zweiten Planetenrädern in einem zweiten axialen Teilabschnitt in Bezug auf die Hauptdrehachse. In dem ersten beziehungsweise zweiten axialen Teilabschnitt greifen somit die Verzahnungen der Planetenräder in die Verzahnungen der Sonnenräder ein, um in Wirkverbindung miteinander zu treten.

Die Planetenräder sind paarweise angeordnet, sodass diese eine Mehrzahl, vorzugsweise mindestens drei, Planetenpaare bilden. Jedes der Planetenpaare umfasst ein erstes und ein zweites Planetenrad, wobei das erste und das zweite Planetenrad in dem Planetenpaar in einem axialen Zwischenabschnitt in Bezug auf die Hauptdrehachse miteinander kämmen. Insbesondere greift die Verzahnung des ersten Planetenrads in eine Verzahnung des zweiten Planetenrads ein, um miteinander in Wirkverbindung zu treten.

20

Mindestens das erste Sonnenrad ist mit einem Gelenkteil eines Ausgleichsgelenks starr, insbesondere drehfest und verschiebefest, verbunden. Das Gelenkteil und das erste Sonnenrad können einstückig ausgebildet sein. Alternativ ist es möglich, dass das Gelenkteil und das Sonnenrad stoffschlüssig oder über eine unlösbare Verbindung miteinander verbunden sind. Das Ausgleichsgelenk ist insbesondere als ein Gleichlaufgelenk ausgebildet. Das Ausgleichsgelenk, insbesondere ausgebildet als das Gleichlaufgelenk, dient zur Übertragung eines Drehmoments zwischen Komponenten des Antriebsstrangs, die sich nicht exakt in Flucht zueinander befinden. Das Ausgleichsgelenk, insbesondere das Gleichlaufgelenk, ist als homokinetisches Gelenk ausgebildet. Optional ergänzend ist das Ausgleichsgelenk ausgebildet, eine axiale Verschiebbarkeit der Komponenten zueinander bereitzustellen und ist als

ein Gleichlaufverschiebegelenk ausgebildet. Insbesondere ist das Gelenkteil in dem Verteilergetriebe integriert oder ragt in dieses hinein.

Im Rahmen der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der axiale
5 Zwischenabschnitt und der zweite axiale Teilabschnitt zumindest teilweise in einem gemeinsamen Axialabschnitt zu der Hauptdrehachse angeordnet sind. Somit wird ein gemeinsamer Axialabschnitt definiert, in dem –in axialer Richtung betrachtet – sowohl der axiale Zwischenabschnitt als auch der zweite axiale Teilabschnitt zumindest teilweise angeordnet ist. Im Speziellen
10 überlappen der axiale Zwischenabschnitt und der zweite axiale Teilabschnitt in dem gemeinsamen Axialabschnitt.

Durch die in axialer Richtung zu der Hauptdrehachse betrachtet sehr kompakte Anordnung des ersten und des zweiten axialen Teilabschnitts
15 sowie des axialen Zwischenabschnitts wird die axiale Breite des Verteilergetriebes reduziert. Insbesondere ist es möglich, die zwei Sonnenräder, insbesondere die Verzahnungen der zwei Sonnenräder, unmittelbar benachbart zueinander anzuordnen. Letztendlich ist die axiale Breite des Bauraums für die Planetenräder und die Sonnenräder nur noch
20 durch die axiale Breite der Sonnenräder beziehungsweise deren Verzahnungen definiert. Ein Zwischenraum zwischen den Verzahnungen der Sonnenräder ist vorzugsweise kleiner als 50%, insbesondere kleiner als 30% und im speziellen kleiner als 10% der axialen Breite der Verzahnung eines der Sonnenräder. Durch die Verringerung der axialen Breite des
25 Verteilergetriebes kann die Integration des Verteilergetriebes in dem Fahrzeug vereinfacht werden, da der Bedarf an Bauraum in axialer Richtung verringert ist.

Bei einer bevorzugten konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung weisen
30 das erste und das zweite Sonnenrad jeweils die gleiche Anzahl von Zähnen auf, wobei der Außendurchmesser, insbesondere der Kopfkreisdurchmesser, des einen Sonnenrads kleiner als der Außendurchmesser, insbesondere Kopfkreisdurchmesser, des anderen Sonnenrads ausgebildet ist. Besonders

bevorzugt ist die Größe des Moduls m bei beiden Sonnenrädern gleich ausgebildet. Die Unterschiede in dem Außendurchmesser beziehungsweise dem Kopfkreisdurchmesser werden insbesondere durch eine negative Profilverschiebung für den kleineren Außendurchmesser beziehungsweise
5 durch eine positive Profilverschiebung für den größeren Außendurchmesser erreicht.

Die Profilverschiebung für den bevorzugten Fall einer Evolventenverzahnung ist definiert als der Abstand der Profilbezugslinie
10 vom Teilzylinder wie dies z.B. in der DIN 3690 definiert ist. Die Profilverschiebung wird mit dem Profilverschiebungsfaktor x als Vielfaches des Notmalmoduls angegeben, so dass die Profilverschiebung $= x \cdot m_n$ ist.

Bei einer bevorzugten konstruktiven Ausgestaltung ist das mit dem Gelenkteil verbundene erste Sonnenrad als das Sonnenrad mit dem
15 größeren Außendurchmesser, insbesondere mit dem größeren Kopfkreisdurchmesser, und/oder mit der positiven Profilverschiebung ausgebildet. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erstrecken sich die ersten Planetenräder über den axialen Zwischenbereich und über
20 den ersten axialen Teilabschnitt. Insbesondere erstrecken sich die ersten Planetenräder über die Breite beider Sonnenräder, insbesondere über die Breite der Verzahnungen der beiden Sonnenräder.

Bei einer bevorzugten konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung weist das
25 Verteilergetriebe einen Stutzenabschnitt auf, wobei der Stutzenabschnitt drehfest mit dem Planetenträger verbunden ist und wobei das Gelenkteil in dem Stutzenabschnitt insbesondere in radialer Richtung gelagert ist. Der Stutzenabschnitt umfasst vorzugsweise einen rohrförmigen Abschnitt, welcher koaxial und konzentrisch zu der Hauptdrehachse angeordnet ist.
30 Besonders bevorzugt bildet der Stutzenabschnitt zugleich einen Teilabschnitt eines Seitendeckels des Planetenträgers, wobei durch diese Doppelfunktion die axiale Breite des Verteilergetriebes gering gehalten wird.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung umfasst das Verteilergetriebe eine Lagereinrichtung, wobei die Lagereinrichtung das erste Sonnenrad in axialer Richtung und insbesondere zugleich das Gelenkteil in radialer Richtung lagert. In einer bevorzugten konstruktiven
5 Ausgestaltung ist die Lagereinrichtung als eine Gleitlagerbuchse ausgebildet, die in dem Stutzenabschnitt abschnittsweise angeordnet ist. Die Gleitlagerbuchse weist bevorzugt einen Radiallagerabschnitt und einen Axiallagerabschnitt auf, wobei der Radiallagerabschnitt auf einem buchsenförmigen Abschnitt und der Axiallagerabschnitt auf einem
10 flanschförmigen Abschnitt in einer Radialebene senkrecht zur Hauptdrehachse angeordnet sind. Besonders bevorzugt ist die Gleitlagerbuchse einteilig ausgebildet. In dieser Ausgestaltung kann das Verteilergetriebe kostengünstig, einfach und zugleich raumsparend umgesetzt werden.

15

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist das Verteilergetriebe eine Axiallagereinrichtung auf, welche zwischen dem ersten und dem zweiten Sonnenrad angeordnet ist und welche die beiden Sonnenräder in axialer Richtung zueinander lagert. Die
20 Axiallagereinrichtung ist besonders bevorzugt als eine Gleitlagereinrichtung, insbesondere als ein Gleitlagerring ausgebildet. Die Lagerflächen der Axiallagereinrichtung sind durch axial gewandte Stirnflächen gebildet, die in einer Radialebene zu der Hauptdrehrichtung angeordnet sind. Die Lagerflächen zwischen der Axiallagereinrichtung und dem ersten Sonnenrad
25 sind in dem ersten axialen Teilabschnitt angeordnet, die Lagerflächen zwischen der Axiallagereinrichtung und dem zweiten Sonnenrad sind in dem zweiten axialen Teilabschnitt angeordnet. Insbesondere formen das erste und das zweite Sonnenrad gemeinsam einen die Hauptdrehachse umlaufenden Ringraum, welcher radial außenseitig durch die Verzahnungen
30 der Sonnenräder begrenzt ist, wobei die Axiallagereinrichtung in dem Ringraum angeordnet ist.

Das Gelenkteil ist besonders bevorzugt als das Außenteil eines

Tripodgelenks ausgebildet und weist drei Aussparungen als Lagerbahnen für Wälzkörper des Innenteils des Tripodgelenks auf.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das
5 zweite Sonnenrad, mit einer Steckachsenaufnahme drehfest verbunden. Das Verteilergetriebe ist somit asymmetrisch ausgebildet, wobei nur auf der Seite des ersten Sonnenrads ein Gelenkteil in dem Verteilergetriebe integriert ist. Das Verteilergetriebe wird in dem Fahrzeug in Bezug auf die Mittelachse des Fahrzeugs asymmetrisch angeordnet, wobei der Abstand zwischen dem
10 Verteilergetriebe und angetriebenem Rad auf der Seite des Gelenkteils kleiner als auf der gegenüberliegenden Seite ist. Durch das integrierte Gelenkteil kann eine axiale Baubreite des Verteilergetriebes verringert werden, sodass der Abstand zwischen dem Gelenkteil und dem angetriebenen Rad trotz der asymmetrischen Position des Verteilergetriebes
15 vergrößert ist und ein Winkel einer an dem Gelenkteil angeordneten Zwischenwelle gegenüber der Hauptdrehachse verringert ist.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung bildet ein Fahrzeug mit dem Verteilergetriebe, wie dieses zuvor beschrieben wurde, beziehungsweise
20 nach einem der vorhergehenden Ansprüche. Besonders bevorzugt ist das Verteilergetriebe als ein Querdifferenzial zur Verteilung des Antriebsdrehmoments auf angetriebene Räder einer Achse ausgebildet, wobei das Verteilergetriebe zwischen den angetriebenen Rädern der Achse asymmetrisch angeordnet ist und wobei der Abstand zwischen dem ersten
25 Sonnenrad mit dem Gelenkteil kleiner als der Abstand zwischen dem zweiten Sonnenrad und dem anderen angetriebenen Rad ausgebildet ist. Im speziellen ist das zweite Sonnenrad mit der Steckachsenaufnahme drehfest verbunden. In dieser Ausgestaltung kann das Verteilergetriebe durch die geringe axiale Baubreite gut in das Fahrzeug integriert werden, wobei
30 zugleich der Abstand zwischen Gelenkteil und angetriebenem Rad vergrößert und somit die Länge und der Beugewinkel zwischen Hauptdrehachse und der Zwischenwelle optimiert ist.

Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie der beigefügten Figuren. Dabei zeigen:

- 5 Figur 1 eine stark schematisierte Skizze eines Fahrzeugs mit einem Verteilergetriebe als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 einen schematischen Längsschnitt durch das Verteilergetriebe in der Figur 1;

10

Figur 3 eine schematische dreidimensionale seitliche Draufsicht auf das Verteilergetriebe der vorhergehenden Figuren;

- 15 Figur 4 eine schematische dreidimensionale Darstellung einer Anordnung der Stirnräder in dem Verteilergetriebe.

Die Figur 1 zeigt in einer schematischen Skizze ein Fahrzeug 1 im Bereich der Vorderachse 2. Die Vorderachse 2 umfasst zwei angetriebene Räder 3a, b. Alternativ kann es sich auch um die Hinterachse des Fahrzeugs 1
20 handeln.

Das Fahrzeug 1 umfasst in seinem Antriebsstrang ein Verteilergetriebe 4, welches ein Antriebsdrehmoment des Fahrzeugs auf zwei Abtriebswelleneinrichtungen 5a, b verteilt. Insbesondere wird das
25 Antriebsdrehmoment von dem Verteilergetriebe 4 50:50 auf die Abtriebswelleneinrichtungen 5a, b verteilt. Das Verteilergetriebe 4 ist somit als ein Querdifferenzial ausgebildet. Die Abtriebswelleneinrichtungen 5a, b können beispielsweise ein getriebeseitiges Ausgleichsgelenk, eine Zwischenwelle und ein radseitiges Ausgleichsgelenk aufweisen, wodurch
30 eine Drehmomentübertragung von dem Verteilergetriebe 4 auf das jeweilige Rad ermöglicht wird. In der Darstellung in der Figur 1 ist nur bei der Abtriebswelleneinrichtung 5a ein Ausgleichsgelenk 6 schematisiert dargestellt. Das Ausgleichsgelenk 6 erlaubt eine Winkeländerung und

optional ergänzend eine Änderung der axialen Lage der Abtriebswelleneinrichtung 5a, beziehungsweise Komponenten davon, relativ zu dem Verteilergetriebe 4. Der genaue Aufbau des Ausgleichsgelenks 6 wird später noch beschrieben.

5

Das Verteilergetriebe 4 ist als ein Stirnradplanetengetriebe ausgebildet und weist einen Planetenträger 7 auf, welcher um eine Hauptdrehachse H drehbar angeordnet ist. Der Planetenträger 7 weist eine umlaufende Stirnverzahnung 8 auf, sodass der Planetenträger 7 als ein Eingang für das

10 Antriebsdrehmoment in das Verteilergetriebe 4 ausgebildet ist.

In dem Planetenträger 7 sind erste Planetenräder 9 und zweite Planetenräder 10 drehbar gelagert. Die ersten Planetenräder 9 sind mit ihren Drehachsen auf einem ersten Teilkreisdurchmesser D1 und die

15 zweiten Planetenräder 10 mit ihren Drehachsen auf einem zweiten Teilkreis mit dem Durchmesser D2 angeordnet, wobei $D1 > D2$ gilt.

Ferner umfasst das Verteilergetriebe 4 ein erstes Sonnenrad 11 und ein zweites Sonnenrad 12, welche beide drehbar um die Hauptdrehachse H

20 angeordnet sind. Das erste Sonnenrad 11 kämmt mit den ersten Planetenrädern 9 in einem ersten axialen Teilabschnitt I. Die axiale Erstreckung des ersten axialen Teilabschnitts wird durch die Breite der in Wirkverbindung stehenden Verzahnungen des ersten Sonnenrads 11 und der ersten Planetenräder 9 definiert.

25

Das zweite Sonnenrad 12 kämmt mit den zweiten Planetenrädern 10 in einem zweiten axialen Teilabschnitt II, wobei die axiale Breite des zweiten axialen Teilabschnitts II durch die Wirkverbindung der Verzahnungen des zweiten Sonnenrads 12 und den zweiten Planetenrädern 10 definiert ist.

30

Wie sich insbesondere in Zusammenschau mit der Figur 4, welche eine schematische dreidimensionale Darstellung der Zahnräder in dem Verteilergetriebe 4 illustriert, sind die ersten und zweiten Planetenräder 9,

10 paarweise angeordnet, sodass diese jeweils Planetenpaare 13 bilden. In jedem Planetenpaar kämmt ein erstes Planetenrad 9 mit einem zweiten Planetenrad 10 und zwar in einem axialen Teilabschnitt Z. Wie sich aus einer Zusammenschau der Figur 1 und der Figur 4 ergibt, sind die ersten
5 Planetenräder 9 in der axialen Breite so ausgeführt, dass diese sich in den zweiten axialen Teilabschnitt II erstrecken, sodass der axiale Zwischenabschnitt Z in der in der Figur 1 gezeigten Darstellung mit dem zweiten axialen Teilabschnitt II überlappt. Alternativ ausgedrückt kann auch gesagt werden, dass der zweite axiale Teilabschnitt II und der axiale
10 Zwischenabschnitt Z insbesondere in einer Projektion in radialer Richtung in einem gemeinsamen Axialabschnitt A angeordnet sind. Durch diese überlappende Anordnung des zweiten axialen Teilabschnitts II und dem axialen Zwischenabschnitt wird eine axiale Breite B des Verteilergetriebes 4 stark verringert.

15

Wie sich aus der Figur 1 ergibt, ist das erste Sonnenrad 11 mit einem Gelenkteil 14 des Ausgleichsgelenks 6 drehfest verbunden. Insbesondere sind das Gelenkteil 14 und das erste Sonnenrad 11 miteinander stoffschlüssig verbunden, im speziellen verschweißt. Alternativ können diese
20 beiden Komponenten auch einteilig zum Beispiel über einen Umformprozess hergestellt sein. Durch die Integration des Gelenkteils 6 in das erste Sonnenrad 11 und somit in das Verteilergetriebe 4 wird erreicht, dass trotz einer asymmetrischer Positionierung des Verteilergetriebes 4 in Bezug auf die angetriebenen Räder 3a, b in Richtung des angetriebenen Rads 3a ein
25 Abstand A zwischen dem Gelenkteil 14 des Ausgleichsgelenks 6 und dem angetriebenen Rad 3a möglichst groß gehalten wird. Dies hat den Vorteil, dass bei einem Winkelausgleich durch die Antriebseinrichtung 5a die Winkeländerung oder der maximale trotz des geringen Abstands A klein gehalten werden kann.

30

Die Figur 2 zeigt in einem schematischen Längsschnitt durch die Hauptdrehachse H das Verteilergetriebe 4. Aus dieser Darstellung ist zu entnehmen, dass der Planetenträger 7 durch zwei Seitendeckel 15a, b

gebildet ist, wobei die Seitendeckel 15a, b – wie es sich aus der Figur 3 ergibt – durch Befestigungselemente 16 in Form von Nieten mit einem Träger 17 der umlaufenden Verzahnung 8 fest verbunden sind. Aus der Figur 3 ist auch zu entnehmen, dass die Seitendeckel 15 a, b über Bolzen 18a, b miteinander verbunden sind, auf denen die ersten Planetenräder und zweiten Planetenräder 9, 10 drehbar gelagert sind.

Das erste und zweite Sonnenrad 11, 12 sind unmittelbar benachbart angeordnet und stützen sich gegenseitig über eine zwischen dem ersten und zweiten Sonnenrad 11, 12 angeordnete Axiallagereinrichtung 19 ab. Die Axiallagereinrichtung 19 weist an deren axialen Stirnseite eine Lagerfläche für das erste beziehungsweise das zweite Sonnenrad 11, 12 auf. Die Lagerflächen verlaufen in einer Radialebene zu der Hauptdrehachse H. Die Lagerflächen sind so angeordnet, dass deren Radialebene die Verzahnungen der Sonnenräder 11 beziehungsweise 12 schneidet. Insbesondere ist die Axiallagereinrichtung 19 in einem Ringraum 20 zwischen den Sonnenrädern 11, 12 angeordnet, welcher radial außenseitig durch die Verzahnung der Sonnenräder 11, 12 begrenzt ist.

Das erste Sonnenrad 11 ist mit dem Gelenkteil 6 verbunden, welches als Tripodgelenkaussenteil ausgebildet ist. Das zweite Sonnenrad 12 ist dagegen mit einer Steckachsenaufnahme 25 zur Aufnahme einer Steckachse ausgerüstet. Bei alternativen Ausführungsformen kann das zweite Sonnenrad 12 auch mit einem weiteren Gelenkteil gekoppelt sein.

25

Der Seitendeckel 15a weist einen rohrförmigen Stutzenabschnitt 21 auf, welcher koaxial und konzentrisch zu der Hauptdrehachse H angeordnet ist. Der Stutzenabschnitt 21 und/oder der Seitendeckel 15a dient als Träger für eine Lagereinrichtung 22, welche als eine Gleitlagerbuchse ausgebildet ist.

Die Lagereinrichtung 22 weist einen flanschförmigen Axiallagerabschnitt 23 und einen buchsenförmigen Radiallagerabschnitt 24 auf, wobei der Axiallagerabschnitt 23 zwischen dem Seitendeckel 15a und dem ersten Sonnenrad 11 angeordnet ist und das erste Sonnenrad 11 in axialer

Richtung lagert. Der Radiallagerabschnitt 24 ist dagegen zwischen dem Stutzenabschnitt 21 und dem Gelenkteil 6 angeordnet und lagert das Gelenkteil 6 in radialer Richtung.

- 5 Die Figur 3 zeigt in einer schematischen dreidimensionalen Darstellung insbesondere das Gelenkteil 6, welches als ein Tripodgelenkaußenteil ausgebildet ist und in einem Querschnitt senkrecht zu der Hauptdrehachse H eine mehreckige, insbesondere sechseckige Form aufweist.
- 10 In der Figur 4 ist in einer schematischen dreidimensionalen Darstellung die Stirnzahnräder des Verteilergetriebes 4 nochmals dargestellt. Aus der Darstellung ist zu entnehmen, dass das erste Sonnenrad 11 einen größeren Außendurchmesser und/oder Kopfkreisdurchmesser als das zweite Sonnenrad 12 aufweist. Der Modul m , wie dieser beispielsweise über die
- 15 DIN 867 und/oder die ISO 53 definiert ist, ist jedoch bei beiden Sonnenrädern 11 und 12 gleich. Auch die Anzahl der Zähne ist bei beiden Sonnenrädern 11, 12 gleich. Die unterschiedlichen Außendurchmesser und/oder Kopfkreisdurchmesser der Sonnenräder 11, 12 werden durch eine unterschiedliche Profilverschiebung der Verzahnungen der Sonnenräder 11,
- 20 12 erreicht.

- Die ersten Planetenräder 9 und die zweiten Planetenräder 10 sind in Planetenpaaren 13 angeordnet und kämmen paarweise miteinander. Die axiale Breite der ersten Planetenräder 9 erstreckt sich über die gesamte
- 25 axiale Breite des ersten und des zweiten Sonnenrads 11, 12, die axiale Breite der zweiten Planetenräder 10 ist dagegen auf die axiale Breite des zweiten Sonnenrads 12 begrenzt. Die Drehachsen der ersten Planetenräder 9 sind auf einem Kreis mit einem Durchmesser D_1 und die Drehachsen der zweiten Planetenräder sind auf einem Kreis mit dem Durchmesser D_2
- 30 angeordnet, wobei $D_1 > D_2$ gilt. Das Verteilergetriebe 4 ist so dimensioniert, dass die ersten Planetenräder 9 kontaktfrei zu dem zweiten Sonnenrad 12 angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

	1	Fahrzeug
5	2	Vorderachse
	3a, b	Räder
	4	Verteilergetriebe
	5a, b	Abtriebswelleneinrichtungen
	6	Ausgleichsgelenk
10	7	Planetenträger
	8	Stirnverzahnung
	9	erste Planetenräder
	10	zweite Planetenräder
	11	erstes Sonnenrad
15	12	zweites Sonnenrad
	13	Planetenpaare
	14	Gelenkteil
	15a, b	Seitendeckel
	16	Befestigungselemente
20	17	Träger
	18a, b	Bolzen
	19	Axiallagereinrichtung
	20	Ringraum
	21	Stutzenabschnitt
25	22	Lagereinrichtung
	23	Axiallagerabschnitt
	24	Radiallagerabschnitt
	25	Steckachsenaufnahme

Patentansprüche

5 1. Verteilergetriebe (4) für ein Fahrzeug (1)

mit einem Planetenträger (7), wobei der Planetenträger (7) eine Hauptdrehachse (H) definiert,

10 mit ersten und mit zweiten Planetenrädern (9,10), wobei die Planetenräder (9,10) auf dem Planetenträger (7) drehbar angeordnet sind,

mit einem ersten und mit einem zweiten Sonnenrad (11,12), wobei das erste Sonnenrad (11) mit den ersten Planetenrädern (9) in einem ersten axialen

15 Teilabschnitt (I) kämmt und wobei das zweite Sonnenrad (12) mit den zweiten Planetenrädern (10) in einem zweiten axialen Teilabschnitt (II) kämmt, und

wobei die ersten und die zweiten Planetenräder (9,10) Planetenpaare (13)

20 bilden, wobei in jedem der Planetenpaare (13) ein erstes und ein zweites Planetenrad (9,10) in einem axialen Zwischenabschnitt (Z) miteinander kämmen,

wobei das erste Sonnenrad (11) mit einem Gelenkteil (14) eines

25 Ausgleichsgelenks (6) starr verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der axiale Zwischenabschnitt (Z) und der zweite axiale Teilabschnitt (II)

30 zumindest teilweise in einem gemeinsamen Axialabschnitt (A) zu der Hauptdrehachse (H) angeordnet sind.

2. Verteilergetriebe (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das erste und das zweite Sonnenrad (11,12) die gleiche Anzahl von Zähnen aufweist, wobei der Außendurchmesser des zweiten Sonnenrads (11) kleiner als der Außendurchmesser des ersten Sonnenrads (11) ausgebildet ist.

5

3. Verteilergetriebe (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die ersten Planetenräder (11) über den axialen Zwischenbereich (Z) und über den ersten axialen Teilabschnitt (I) erstrecken.

10

4. Verteilergetriebe (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Stutzenabschnitt (21), wobei der Stutzenabschnitt (21) drehfest mit dem Planetenträger (7) verbunden ist und wobei das Gelenkteil (14) in dem Stutzenabschnitt (21) gelagert ist.

15

5. Verteilergetriebe (4) nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Lagereinrichtung (22), wobei die Lagereinrichtung (22) das erste Sonnenrad (11) in axialer Richtung und das Gelenkteil (14) in dem Stutzenabschnitt (21) in der radialen Richtung lagert.

20

6. Verteilergetriebe (4) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagereinrichtung (22) als eine Gleitlagerbuchse ausgebildet ist, die in dem Stutzenabschnitt (21) angeordnet ist.

25

7. Verteilergetriebe (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Axiallagereinrichtung (19), wobei die Axiallagereinrichtung (19) zwischen dem ersten und dem zweiten Sonnenrad (11, 12) angeordnet ist und wobei die Axiallagereinrichtung (19) die Sonnenräder (11, 12) in axialer Richtung zueinander lagert, wobei die
30 Lagerflächen zwischen der Axiallagereinrichtung (19) und dem ersten Sonnenrad (11) mit dem ersten axialen Teilabschnitt (I) in radialer Richtung zu der Hauptdrehachse (H) überlappt und die Lagerfläche zwischen der Axiallagereinrichtung (19) und dem zweiten Sonnenrad (12) mit dem zweiten

axialen Teilabschnitt (II) in radialer Richtung zu der Hauptdrehachse (H) überlappt.

8. Verteilergetriebe (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenkteil (14) als ein Tripod ausgebildet ist.

9. Verteilergetriebe (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Sonnenrad (12) mit einer
10 Steckachsenaufnahme (25) drehfest verbunden ist.

10. Fahrzeug (1) mit einem Verteilergetriebe (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

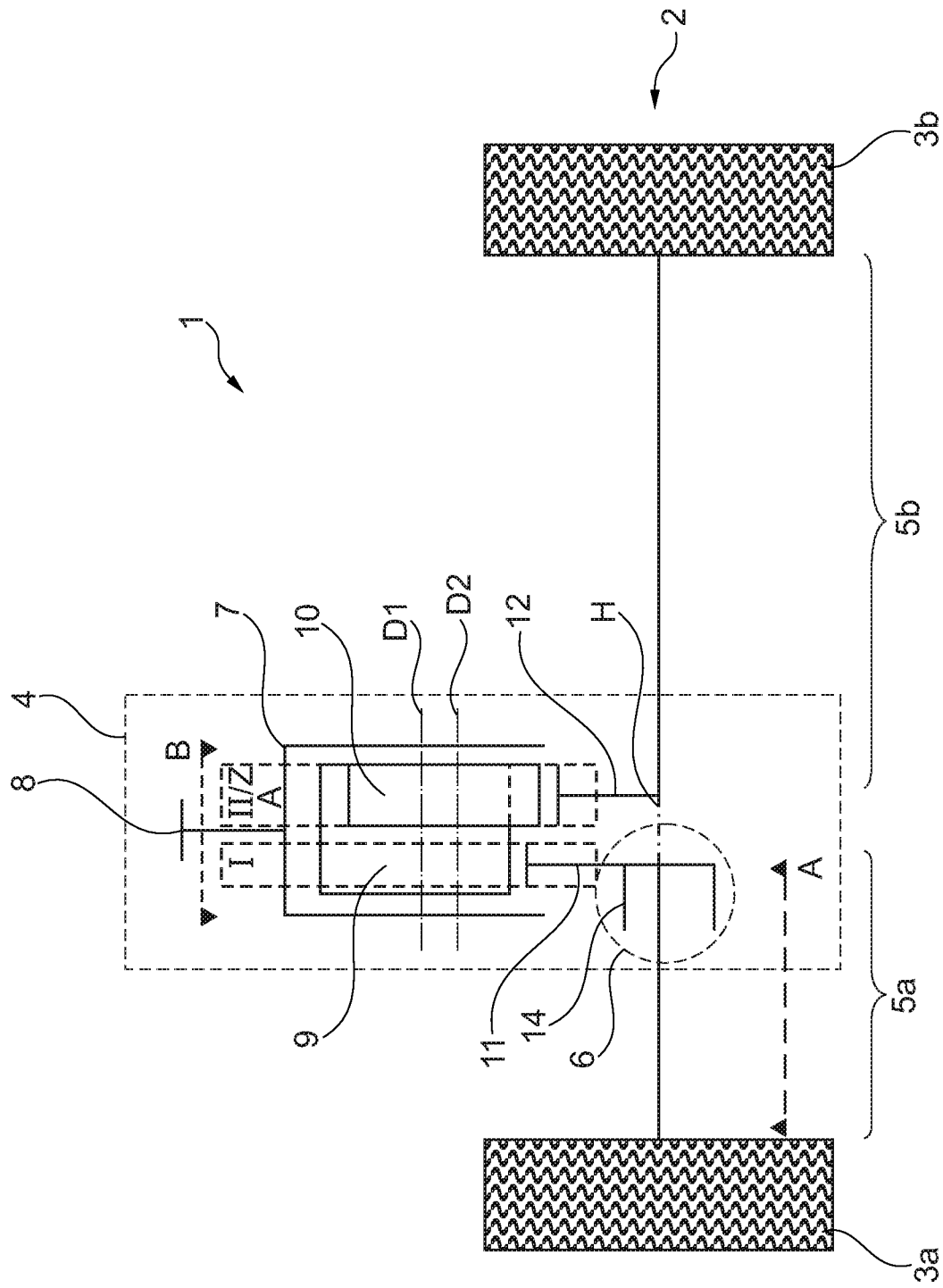


Fig. 1

2/4

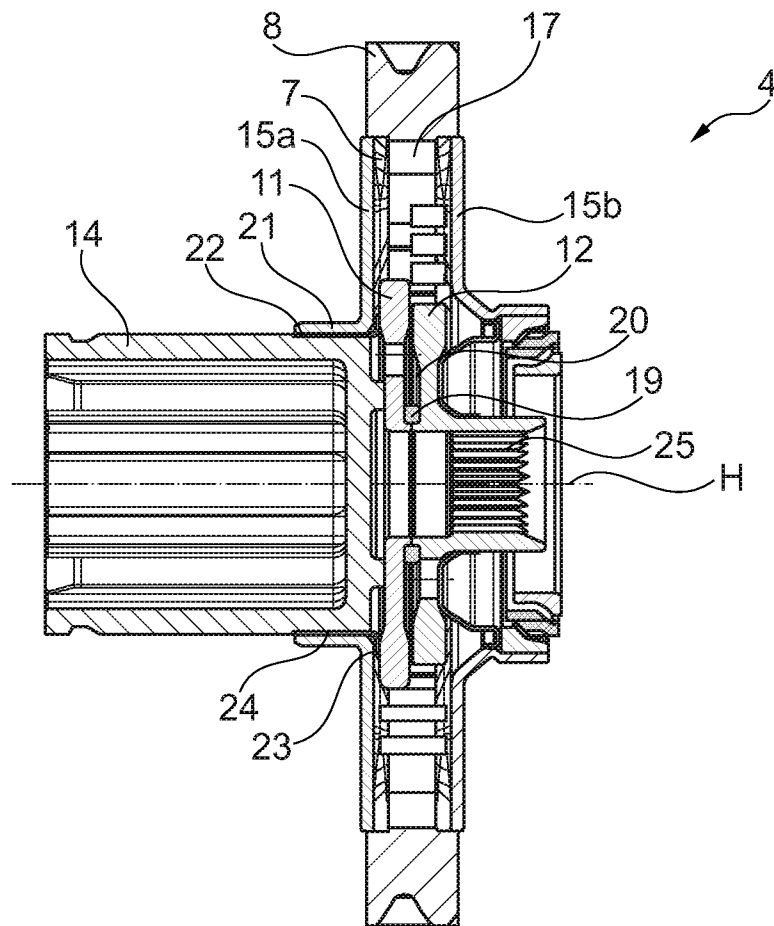


Fig. 2

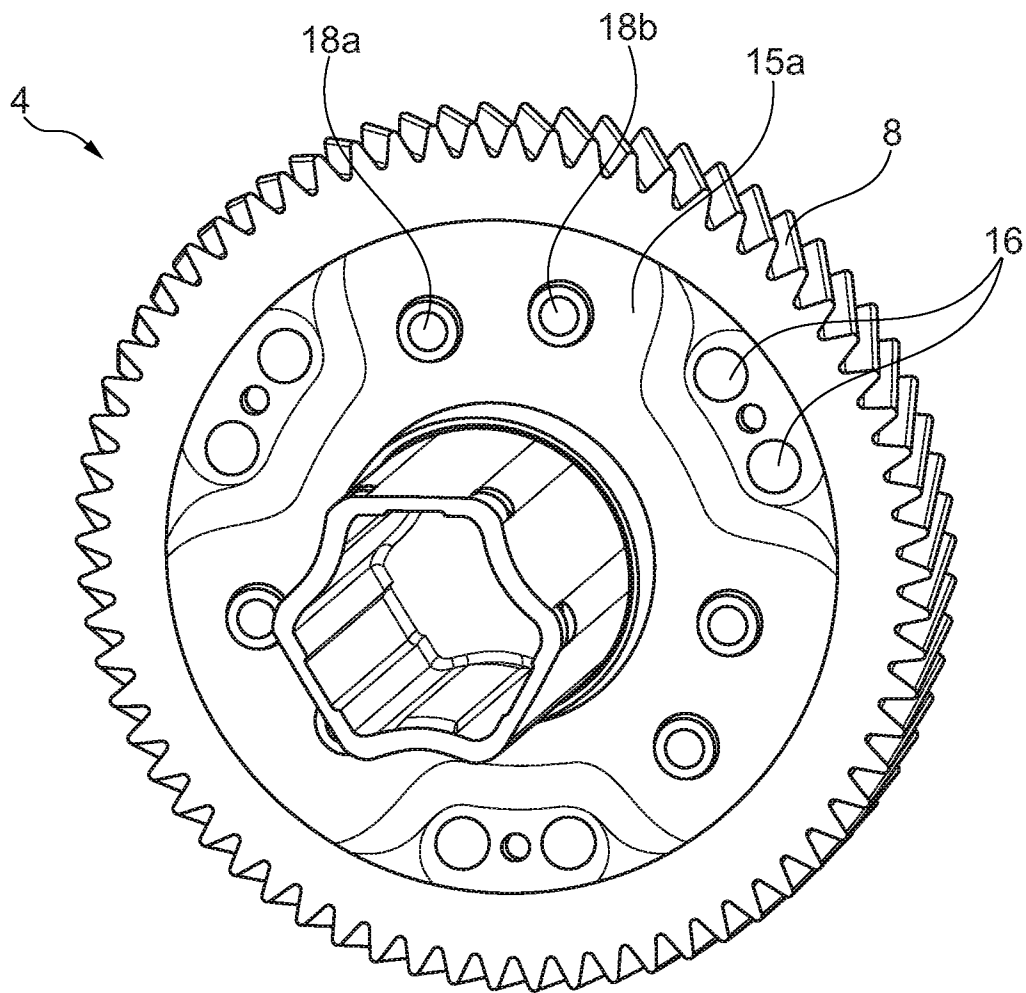


Fig. 3

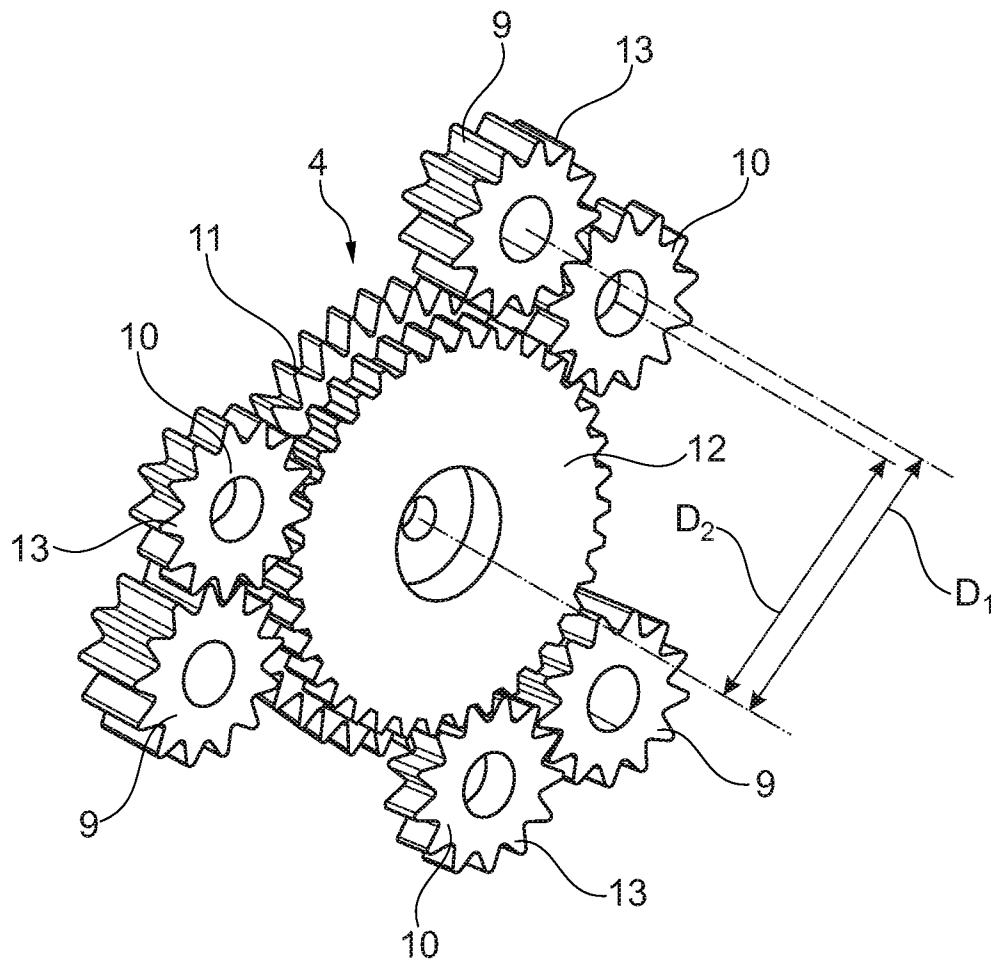


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H48/11
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)
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 811 650 C (GAUNITZ ARTHUR) 23 August 1951 (1951-08-23) column 2, line 65 - line 70; figures -----	1-8,10
Y	DE 10 2007 004709 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 21 August 2008 (2008-08-21) cited in the application paragraph [0080] -----	1-8,10
A	FR 906 530 A (RAVIGNEAUX) 9 January 1946 (1946-01-09) page 4, line 51 - line 55; figures 5,8 -----	1,9
A	DE 10 2009 032286 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraph [0054]; figures ----- -/-	1



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

10 April 2014

Date of mailing of the international search report

17/04/2014

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Goeman, Frits

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200104

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 92/12361 A1 (LOTUS GROUP PLC [GB]) 23 July 1992 (1992-07-23) figures	1
A	----- THORSTEN BIERMANN ET AL: "Schaeffler Leichtbaudifferenziale. Eine Differenzialfamilie mit reduziertem Bauraum und Gewicht", INTERNET CITATION, 1 January 2010 (2010-01-01), pages 94-105, XP007913986, Retrieved from the Internet: URL: http://www.schaeffler.com/remotemedien/media/_shared_media/library/downloads/Schaeffler_Kolloquium_2010_06_de.pdf [retrieved on 2010-07-15] the whole document	1
A	----- DE 10 2010 036243 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 8 March 2012 (2012-03-08) figures 2,3	1
A	----- US 7 137 922 B1 (LU TAI-YANG [TW]) 21 November 2006 (2006-11-21) column 2, line 51 - line 52 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200104

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 811650	C	23-08-1951	NONE	

DE 102007004709 A1		21-08-2008	DE 102007004709 A1	21-08-2008
			WO 2008092526 A1	07-08-2008

FR 906530	A	09-01-1946	NONE	

DE 102009032286 A1		24-06-2010	DE 102009032286 A1	24-06-2010
			US 2011245012 A1	06-10-2011

WO 9212361	A1	23-07-1992	DE 69206257 D1	04-01-1996
			DE 69206257 T2	18-04-1996
			EP 0565573 A1	20-10-1993
			JP 3462496 B2	05-11-2003
			JP H06504109 A	12-05-1994
			WO 9212361 A1	23-07-1992

DE 102010036243 A1		08-03-2012	CN 103221717 A	24-07-2013
			DE 102010036243 A1	08-03-2012
			EP 2612057 A2	10-07-2013
			US 2013172142 A1	04-07-2013
			WO 2012028373 A2	08-03-2012

US 7137922	B1	21-11-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200104

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H48/11
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 811 650 C (GAUNITZ ARTHUR) 23. August 1951 (1951-08-23) Spalte 2, Zeile 65 - Zeile 70; Abbildungen -----	1-8,10
Y	DE 10 2007 004709 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 21. August 2008 (2008-08-21) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0080] -----	1-8,10
A	FR 906 530 A (RAVIGNEAUX) 9. Januar 1946 (1946-01-09) Seite 4, Zeile 51 - Zeile 55; Abbildungen 5,8 -----	1,9
A	DE 10 2009 032286 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) Absatz [0054]; Abbildungen ----- -/-	1

☒ 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
10. April 2014	17/04/2014
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 Goeman, Frits

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 92/12361 A1 (LOTUS GROUP PLC [GB]) 23. Juli 1992 (1992-07-23) Abbildungen	1
A	----- THORSTEN BIERMANN ET AL: "Schaeffler Leichtbaudifferenziale. Eine Differenzialfamilie mit reduziertem Bauraum und Gewicht", INTERNET CITATION, 1. Januar 2010 (2010-01-01), Seiten 94-105, XP007913986, Gefunden im Internet: URL: http://www.schaeffler.com/remotemedien/ media/_shared_media/library/downloads/Sch aeffler_Kolloquium_2010_06_de.pdf [gefunden am 2010-07-15] das ganze Dokument	1
A	----- DE 10 2010 036243 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 8. März 2012 (2012-03-08) Abbildungen 2,3	1
A	----- US 7 137 922 B1 (LU TAI-YANG [TW]) 21. November 2006 (2006-11-21) Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 52 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200104

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 811650	C	23-08-1951	KEINE	

DE 102007004709 A1		21-08-2008	DE 102007004709 A1 WO 2008092526 A1	21-08-2008 07-08-2008

FR 906530	A	09-01-1946	KEINE	

DE 102009032286 A1		24-06-2010	DE 102009032286 A1 US 2011245012 A1	24-06-2010 06-10-2011

WO 9212361	A1	23-07-1992	DE 69206257 D1 DE 69206257 T2 EP 0565573 A1 JP 3462496 B2 JP H06504109 A WO 9212361 A1	04-01-1996 18-04-1996 20-10-1993 05-11-2003 12-05-1994 23-07-1992

DE 102010036243 A1		08-03-2012	CN 103221717 A DE 102010036243 A1 EP 2612057 A2 US 2013172142 A1 WO 2012028373 A2	24-07-2013 08-03-2012 10-07-2013 04-07-2013 08-03-2012

US 7137922	B1	21-11-2006	KEINE	
