(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
4. April 2013 (04.04.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/044896 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 37/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000918

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2012 (17.09.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 083 551.2
27. September 2011 (27.09.2011) DE
10 2011 087 766.5
5. Dezember 2011 (05.12.2011) DE

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

(72) Erfinder: **LORENZ, Elmar**; Schulstrasse 19, 77836 Rheinmünster-Söllingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

(54) **Title**: DUAL SHAFT CVT

(54) **Bezeichnung** : ZWEI-WELLEN-CVT

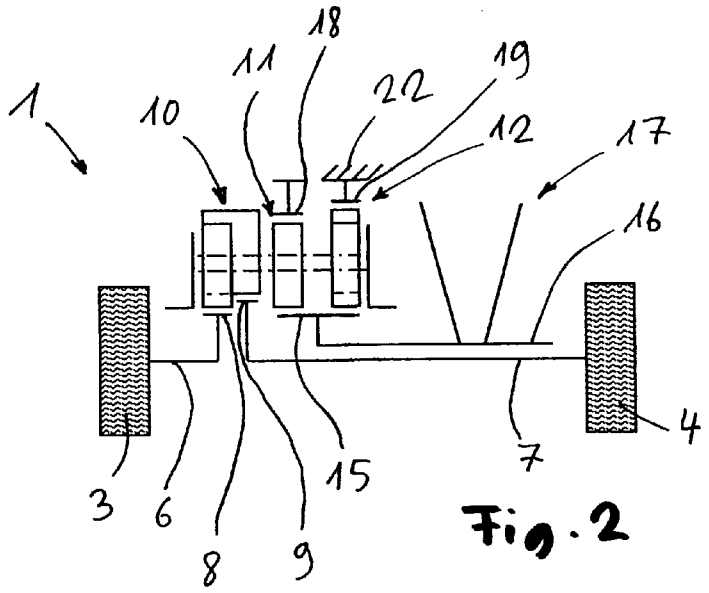


Fig. 2

(57) **Abstract**: The invention relates to cone pulley continuously variable transmission, comprising two oppositely adjustable cone pulley pairs, an input shaft and an output shaft, a start-up clutch, a planetary reversing gear set and a differential gear. The invention is characterised in that the cone pulley pair, the start-up clutch, the planetary reversing gear set and the differential gear are arranged concentrically with respect to the centre lines of the input and output shaft.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, mit zwei gegensinnig verstellbaren Kegelscheibenpaaren, einer Eingangswelle und einer Ausgangswelle, einer Anfahrkupplung, einem Planetenwendesatz und einem Differenzialgetriebe. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Kegelscheibenpaare, die Anfahrkupplung, der Planetenwendesatz und das Differenzialgetriebe konzentrisch zu den Mittelachsen der Eingangs- beziehungsweise Ausgangswelle angeordnet sind.

WO 2013/044896 A1

Zwei-Wellen-CVT

Die Erfindung betrifft ein stufenlos verstellbares Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (CVT), welches als Getriebe unter anderem für den Einsatz in Front-Quer-Anordnung oder in Bauraum kritischen Situationen verwendet werden soll.

Insbesondere betrifft das CVT-Getriebe ein so genanntes High-Value-CVT, welches für kleinere und mittlere Motorisierungen vorgesehen ist und kostengünstig herstellbar sein soll. Solche Getriebe sind auch besonders für das sogenannte downsizing geeignet.

Das erfindungsgemäße Getriebe ist als Zwei-Wellen-Getriebe aufgebaut, wobei ein zweistufiger Planetensatz für die Vorwärts-Rückwärtsfahrt sowie ein Differenzialgetriebe an einen Scheibensatz angebunden sind.

Das genannte CVT zeichnet sich insbesondere durch folgende Punkte aus:

- es handelt sich um eine kostengünstige Getriebeeinheit mit einem nachgeschalteten besonders kompakten 2-Gang-Getriebe inklusive Differenzialgetriebe;

- das Getriebe ist als reines Zwei-Wellen-Getriebe aufgebaut und ist damit besonders für den Antriebsstrang in kleinsten PKWs geeignet; Zwei-Wellen-Getriebe bedeutet, dass in dem Getriebe lediglich Wellen in zwei Achsen vorhanden sind.

Die vorab angegebene Aufgabe ist bei einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, mit zwei gegensinnig verstellbaren Kegelscheibenpaaren, einer Eingangswelle und einer Ausgangswelle, einer Anfahrkupplung, einem Planetenwendesatz und einem Differenzialgetriebe dadurch gelöst, dass die Kegelscheibenpaare, die Anfahrkupplung, der Planetenwendesatz und das Differenzialgetriebe konzentrisch oder koaxial zu den Mittelachsen der Eingangs- beziehungsweise Ausgangswelle angeordnet sind. Das erfindungsgemäße Kegelscheibenumschlingungsgetriebe hat gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung nur zwei Axialkomponenten.

Bestätigungskopie

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz als 2-Ganggetriebe (Vorwärts, Rückwärts) und das Differenzialgetriebe dem ausgangsseitigen Kegelscheibenpaar nachgeschaltet sind. Der Planetenwendesatz und das Differenzialgetriebe sind vorzugsweise in einem Planetengetriebe mit mehreren, insbesondere drei beziehungsweise vier Planetenradsätzen zusammengefasst.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangswelle und die Ausgangswelle als Hohlwellen zur Aufnahme weiterer Wellen ausgestaltet sind. Zusätzliche Wellen sind nicht erforderlich.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe als Zwei-Wellen-Getriebe mit der Eingangswelle und der Ausgangswelle ausgeführt ist. Dabei ist ein Ausgangsteil der Anfahrkupplung vorzugsweise direkt mit der Eingangwelle des Zwei-Wellen-Getriebes gekoppelt. Direkt heißt insbesondere ohne Zwischenschaltung weiterer Wellen. Das Eingangsteil der Anfahrkupplung ist vorzugsweise über eine zentrale Kupplungseingangswelle mit einer Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Kurbelwelle, gekoppelt. Die Kupplungseingangswelle ist vorzugsweise in der als Hohlwelle ausgeführten Eingangswelle des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes angeordnet. Der Planetenwendesatz ist vorzugsweise direkt, das heißt ohne Zwischenschaltung weiterer Wellen, mit der Ausgangswelle des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes gekoppelt. Das Differenzialgetriebe ist vorzugsweise ebenfalls direkt, das heißt ohne Zwischenschaltung weiterer Wellen, mit dem Planetenwendesatz gekoppelt.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz einen Vorwärts-Planetenradsatz und einen Rückwärts-Planetenradsatz umfasst. Der Vorwärts-Planetenradsatz und der Rückwärts-Planetenradsatz sind vorzugsweise über ein gemeinsames Sonnenrad drehfest mit der Ausgangswelle des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes verbunden. Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das gemeinsame Sonnenrad direkt an der Ausgangswelle des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ausgebildet. Bei dem Vorwärts-Planetenradsatz handelt es sich vorzugsweise um einen einfachen Planetenradsatz mit dem gemeinsamen Sonnenrad, mehreren Planetenrädern und einem Hohlrad. Der Rückwärts-Planetenradsatz ist zur Darstellung der Drehrichtungsumkehr vorzugsweise mit Doppelplaneten ausgestattet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rückwärts-Planetenradsatz zwischen dem Vorwärts-Planetenradsatz und einer Festscheibe des ausgangsseitigen Kegelscheibenpaares angeordnet ist. Der Rückwärts-Planetenradsatz hat vorzugsweise eine geringere Breite, insbesondere Zahnbreite, als der Vorwärts-Planetenradsatz. Die Planetenradsätze, insbesondere die Sonnenräder der Planetenradsätze, und das Differenzialgetriebe, insbesondere das Sonnenrad des Differenzialgetriebes, sind vorzugsweise koaxial zu der Getriebeausgangswelle angeordnet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Vorwärts-Planetenradsatz zwischen dem Differenzialgetriebe und dem Rückwärts-Planetensatz angeordnet ist. Auf der dem Vorwärts-Planetenradsatz abgewandten Seite des Differenzialgetriebes ist vorzugsweise ein Lager angeordnet, durch welches ein Gehäuse beziehungsweise ein Planetenträger gelagert.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass das Differenzialgetriebe und der Planetenwendesatz ein gemeinsames Gehäuse beziehungsweise einen gemeinsamen Planetenträger haben. Das Gehäuse kann einteilig ausgeführt sein. Das Gehäuse ist vorteilhaft aus mehreren Blechteilen gebildet.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz ein Vorwärts-Hohlrad und ein Rückwärts-Hohlrad umfasst, denen jeweils eine Bremse zugeordnet ist. Die Bremse dient dazu, das jeweils zugeordnete Hohlrad bei Bedarf abzubremsen, das heißt drehfest mit dem Gehäuse zu verbinden. Wenn das Hohlrad drehfest mit dem Gehäuse verbunden ist, das heißt feststeht, dann erfolgt eine Drehmomentübertragung über den jeweiligen Planetenradsatz, also über den Vorwärts-Planetenradsatz oder über den Rückwärts-Planetenradsatz.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bremse ein Bremsband umfasst, welches das jeweilige Hohlrad außen umschlingt. Das Bremsband wird, vorzugsweise in der Art einer Trommelbremse, durch einen Zylinder betätigt. Dadurch wird auf einfache Art und Weise ein komfortables Umschalten, insbesondere ein ruckfreies Umschalten, zwischen Vorwärtsgang und Rückwärtsgang ermöglicht.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass das Differenzialgetriebe zwei asymmetrische Planetenradsätze umfasst. Die Planetenradsätze umfassen vorzugsweise zwei Sonnenräder mit unterschiedlichen Profilverschiebungen. Die Sonnenräder sind über unterschiedliche Planetenräder vorzugsweise mit einem gemeinsamen Hohlrad gekoppelt, das feststeht, das heißt drehfest mit dem Gehäuse verbunden ist.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz und/oder das Differenzialgetriebe in axialer Richtung überlappend zu einem Verstellmechanismus für das eingangsseitige Kegelscheibenpaar angeordnet ist. Der Verstellmechanismus umfasst vorzugsweise einen Anpressdruckraum, über den eine Wegscheibe des eingangsseitigen Kegelscheibenpaares auf der Eingangswelle axial verlagerbar ist. Durch diese Anordnung des Planetenwendesatzes und/oder des Differenzialgetriebes kann der Bauraum, der für das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe benötigt wird, optimal ausgenutzt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rückwärts-Planetenradsatz Doppelplaneten umfasst. Die Doppelplaneten dienen dazu, eine Drehrichtungsumkehr für den Rückwärtsgang darzustellen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass das Differenzialgetriebe zwei Sonnenräder mit unterschiedlichen Profilverschiebungen aufweist. Die Sonnenräder sind vorzugsweise mit jeweils einem Ende einer Antriebswelle verbunden, über die ein Drehmoment auf ein Antriebsrad übertragen wird.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes ist dadurch gekennzeichnet, dass das Differenzialgetriebe Ausgleichsplanetenräder mit unterschiedlichen Teilkreisdurchmessern aufweist. Die Ausgleichsplanetenräder kämmen vorzugsweise mit einem gemeinsamen Hohlrad.

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

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung eines Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeugs mit einem erfindungsgemäßen Kegelscheibenumschlingungsgetriebe bei eingelegtem Vorwärtsgang;

Figur 2 den Antriebsstrang aus Figur 1 bei eingelegtem Rückwärtsgang und

Figur 3 ein erfindungsgemäßes Kegelscheibenumschlingungsgetriebe im Halbschnitt beziehungsweise Längsschnitt.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Teil eines Antriebsstrangs 1 eines Kraftfahrzeugs mit zwei angetriebenen Rädern 3 und 4 vereinfacht dargestellt. Die angetriebenen Räder 3, 4 sind über jeweils eine Antriebswelle 6, 7 angetrieben. Die Antriebswellen 6, 7 sind drehfest, gegebenenfalls einstückig, mit einem Sonnenrad 8, 9 von zwei asymmetrischen Planetenradsätzen eines Differenzialgetriebes 10 verbunden.

Das Differenzialgetriebe 10 ist mit einem Planetenwendesatz, der ein Vorwärtsgetriebe beziehungsweise einen Vorwärts-Planetenradsatz 11 und ein Rückwärtsgetriebe beziehungsweise einen Rückwärts-Planetenradsatz 12 umfasst, in einem Planetengetriebe zusammengefasst. Das Vorwärtsgetriebe 11 und das Rückwärtsgetriebe 12 umfassen ein gemeinsames Sonnenrad 15, das drehfest, gegebenenfalls einstückig, mit einer Ausgangswelle 16 eines Scheibensatzes 17 eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes verbunden ist.

Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung ist das Planetengetriebe mit dem Vorwärtsgetriebe 11, dem Rückwärtsgetriebe 12 und dem Differenzialgetriebe 10 besonders Platz sparend aufgebaut. Darüber hinaus ist das Planetengetriebe mit dem Differenzialgetriebe und dem Vorwärtsgetriebe 11 sowie dem Rückwärtsgetriebe 12 direkt an die Ausgangswelle 16 angebunden, das heißt ohne Zwischenschaltung weiterer Wellen.

Das gemeinsame Sonnenrad 15 ist über Planetenräder, die verkürzt auch als Planeten bezeichnet werden, mit einem Hohlrad 18 des Vorwärtsgetriebes 11 gekoppelt. Darüber hinaus ist das gemeinsame Sonnenrad 15 über Doppelplaneten mit einem Hohlrad 19 des Rückwärtsgetriebes gekoppelt. Die Doppelplaneten ermöglichen die zur Darstellung des Rückwärtsgangs erforderliche Drehrichtungsumkehr.

Durch ein Symbol 21 ist in Figur 1 angedeutet, dass das Hohlrad 18 des Vorwärtsgetriebes 11 festgehalten wird, um die Räder 3, 4 in Vorwärtsdrehrichtung anzutreiben. Der Kraftfluss verläuft in dem in Figur 1 dargestellten Vorwärtsbetrieb von der Ausgangswelle 16, über das gemeinsame Sonnenrad 15, das Vorwärtsgetriebe 11 und das Differenzialgetriebe 10 auf die Antriebswellen 6, 7.

Analog ist in Figur 2 durch ein Symbol 22 angedeutet, dass das Hohlrad 19 festgehalten wird, um die Räder 3, 4 in Rückwärtsdrehrichtung anzutreiben. Der Kraftfluss verläuft in dem in Figur 2 dargestellten Rückwärtsfahrbetriebszustand über die Ausgangswelle 16, das gemeinsame Sonnenrad 15, das Rückwärtsgetriebe 12 und das Differenzialgetriebe 10 auf die Antriebswellen 6, 7.

In Figur 3 ist ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe 30 im Längsschnitt dargestellt. Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe 30 umfasst einen ersten Kegelscheibensatz oder ein Kegelscheibenpaar 31, der/das über ein (nicht dargestelltes) Umschlingungsmittel, wie eine Kette, antriebsmäßig mit einem zweiten Kegelscheibensatz oder Kegelscheibenpaar 32 verbunden ist. Die beiden Kegelscheibensätze oder Kegelscheibenpaare 31 und 32 sind in einem Getriebegehäuse 33 gelagert.

Die beiden Kegelscheibensätze oder Kegelscheibenpaare 31, 32 umfassen jeweils eine feste Kegelscheibe, die auch als Festscheibe bezeichnet wird, und eine axial verlagerbare Kegelscheibe, die auch als Wegscheibe bezeichnet wird. Die Wegscheibe des ersten Kegelscheibensatzes oder Kegelscheibenpaares 31 wird in Abhängigkeit von dem Druck in einem ersten Anpressdruckraum 35 relativ zu der zugehörigen Festscheibe bewegt. Analog wird die Wegscheibe des zweiten Kegelscheibenpaares oder Kegelscheibensatzes 32 in Abhängigkeit vom Druck in einem zweiten Anpressraum 36 relativ zu der zugehörigen Festscheibe bewegt.

Das erste Kegelscheibenpaar 31 ist drehfest mit einer Eingangswelle 41 verbunden, die als Hohlwelle ausgeführt ist. Das zweite Kegelscheibenpaar 32 ist drehfest mit einer Ausgangswelle 42 verbunden, die ebenfalls als Hohlwelle ausgeführt ist. Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe 30 umfasst insgesamt vier Lager 43, 44, 45, 46 zur Lagerung der Eingangswelle 41 und der Ausgangswelle 42.

In der Eingangswelle 41 ist eine Kupplungseingangswelle 48 drehbar angeordnet. Über die Kupplungseingangswelle 48 wird, unter Zwischenschaltung eines Drehschwingungsdämpfers

49, zum Beispiel eines Zweimassenschwungrads, ein Antriebsdrehmoment, zum Beispiel von der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, über eine Anfahrkupplung 50 auf die Eingangswelle 41 übertragen. Die Anfahrkupplung 50 ist als nasslaufende Lamellenkupplung ausgeführt.

In der Ausgangswelle 42 sind zwei Antriebswellen 51, 52 drehbar angeordnet. Von den Antriebswellen 51, 52 wird das Antriebsdrehmoment auf (in Figur 3 nicht dargestellte) angetriebene Räder übertragen. Ein Sonnenrad 53 ist drehfest mit der Antriebswelle 51 verbunden. Ein Sonnenrad 54 ist drehfest mit der Antriebswelle 52 verbunden.

Die Sonnenräder 53, 54 weisen unterschiedliche Profilverschiebungen auf und sind über unterschiedliche Planetenräder oder Planeten 55, 56 mit einem feststehenden Hohlrad gekoppelt, das bei 58 angedeutet ist.

Die Planetenräder 55, 56 eines Differenzials oder Differenzialgetriebes 60 werden über Planeten beziehungsweise Planetenräder eines Planetenwendesatzes angetrieben, der ein Vorwärtsgetriebe beziehungsweise einen Vorwärts-Planetenradsatz 61 und ein Rückwärtsgetriebe beziehungsweise einen Rückwärts-Planetenradsatz 62 umfasst.

Das Vorwärtsgetriebe beziehungsweise der Vorwärts-Planetenradsatz 61 und das Rückwärtsgetriebe beziehungsweise der Rückwärts-Planetenradsatz 62 umfassen ein gemeinsames Sonnenrad 65, das an dem dem Differenzial 60 zugewandten Ende der Ausgangswelle 42 ausgebildet ist. Das gemeinsame Sonnenrad 65 kämmt mit Planetenrädern oder Planeten 66, die wiederum mit einem Hohlrad 67 des Vorwärtsgetriebes 61 kämmen. Das Hohlrad 67 ist von einem Bremsband 68 umschlungen.

Das gemeinsame Sonnenrad 65 kämmt des Weiteren mit Planetenrädern 72 des Rückwärtsgetriebes 62. Die Planeten oder Planetenräder 72 wiederum kämmen mit einem Hohlrad 73 des Rückwärtsgetriebes 62. Das Hohlrad 73 ist von einem Bremsband 74 umschlungen.

Bezugszeichenliste

1	Antriebsstrang
3	angetriebenes Rad
4	angetriebenes Rad
6	Antriebswelle
7	Antriebswelle
8	Sonnenrad
9	Sonnenrad
10	Differenzialgetriebe
11	Vorwärtsgetriebe
12	Rückwärtsgetriebe
15	Sonnenrad
16	Ausgangswelle
17	Scheibensatz
18	Hohlrad
19	Hohlrad
21	Symbol
22	Symbol
30	Kegelscheibenumschlingungsgetriebe
31	Kegelscheibensatz
32	Kegelscheibensatz
33	Getriebegehäuse
35	erster Anpressdruckraum
36	zweiter Anpressdruckraum
41	Eingangswelle
42	Ausgangswelle
43	Lager
44	Lager
45	Lager
46	Lager
48	Kupplungseingangwelle
49	Drehschwingungsdämpfer
50	Anfahrkupplung

51 Antriebswelle
52 Antriebswelle
53 Sonnenrad
54 Sonnenrad
55 Planetenräder
56 Planetenräder
58 Hohlrad
60 Differenzialgetriebe
61 Vorwärtsgetriebe
62 Rückwärtsgetriebe
65 Sonnenrad
66 Planetenräder
67 Hohlrad
68 Bremsband
72 Planetenräder
73 Hohlrad
74 Bremsband

Patentansprüche

1. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, mit zwei gegensinnig verstellbaren Kegelscheibenpaaren (31,32), einer Eingangswelle (41) und einer Ausgangswelle (42), einer Anfahrkupplung (50), einem Planetenwendesatz (11,12;61,62) und einem Differenzialgetriebe (10;60), dadurch gekennzeichnet, dass die Kegelscheibenpaare (31,32), die Anfahrkupplung (50), der Planetenwendesatz (11,12;61,62) und das Differenzialgetriebe (10;60) konzentrisch zu den Mittelachsen der Eingangs- beziehungsweise Ausgangswelle (41,42) angeordnet sind.

2. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz (11,12;61,62) als 2-Ganggetriebe (Vorwärts, Rückwärts) und das Differenzialgetriebe (10;60) dem ausgangsseitigen Kegelscheibenpaar (32) nachgeschaltet sind.

3. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangswelle (41) und die Ausgangswelle (42) als Hohlwellen zur Aufnahme weiterer Wellen (48,51,52) ausgestaltet sind.

4. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (30) als Zweiwellengetriebe mit der Eingangswelle (41) und der Ausgangswelle (42) ausgeführt ist.

5. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz einen Vorwärts-Planetenradsatz (11;61) und einen Rückwärts-Planetenradsatz (12;62) umfasst.

6. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückwärts-Planetenradsatz (12;62) zwischen dem Vorwärts-Planetenradsatz (11;61) und einer Festscheibe des ausgangsseitigen Kegelscheibenpaares (32) angeordnet ist.

7. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorwärts-Planetenradsatz (11;61) zwischen dem Differenzialgetriebe (10;60) und dem Rückwärts-Planetenradsatz (12;62) angeordnet ist.

8. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenwendesatz ein Vorwärts-Hohlrad (18;67) und ein Rückwärts-Hohlrad (19;73) umfasst, denen jeweils eine Bremse zugeordnet ist.

9. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremse ein Bremsband (68,74) umfasst, welches das jeweilige Hohlrad (67,73) außen umschlingt.

10. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Differenzialgetriebe (10;60) zwei asymmetrische Planetenradsätze umfasst.

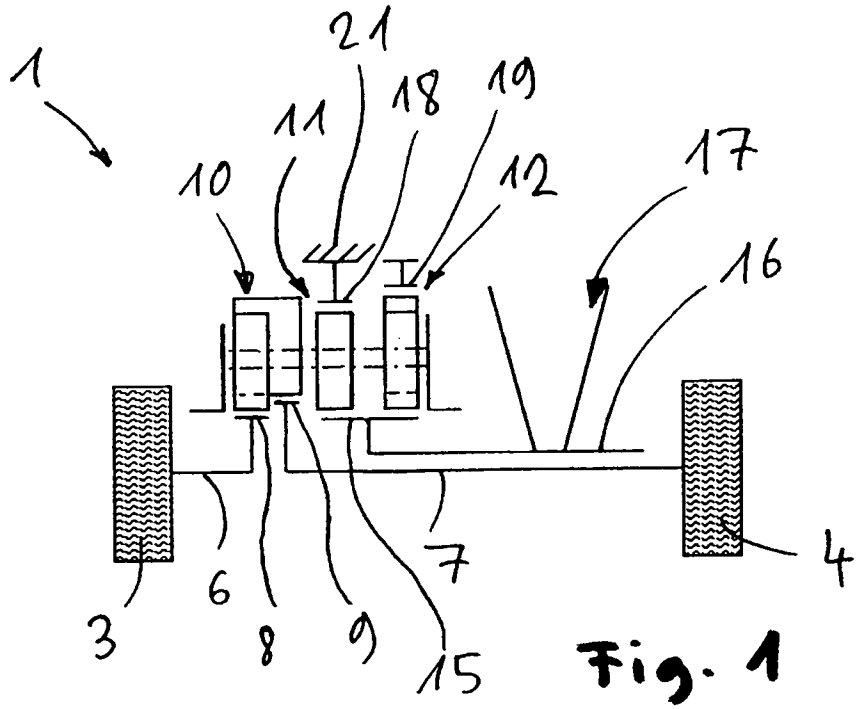

1
21
18
19
11
10
12
17
16
7
4
3
6
8
9
15

Fig. 1

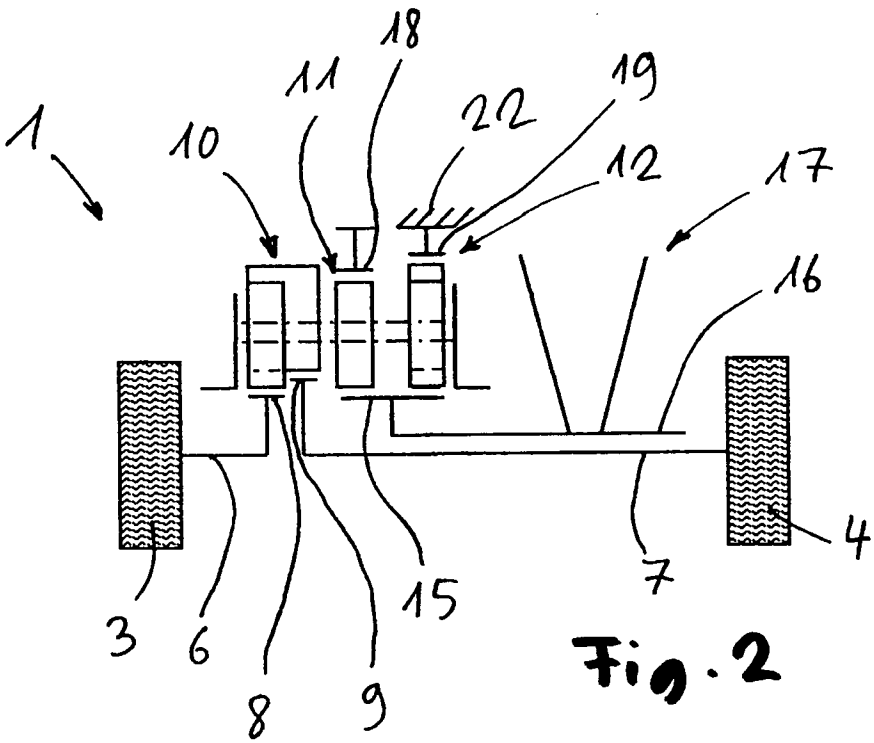

1
18
11
19
22
10
12
17
16
7
4
3
6
8
9
15

Fig. 2

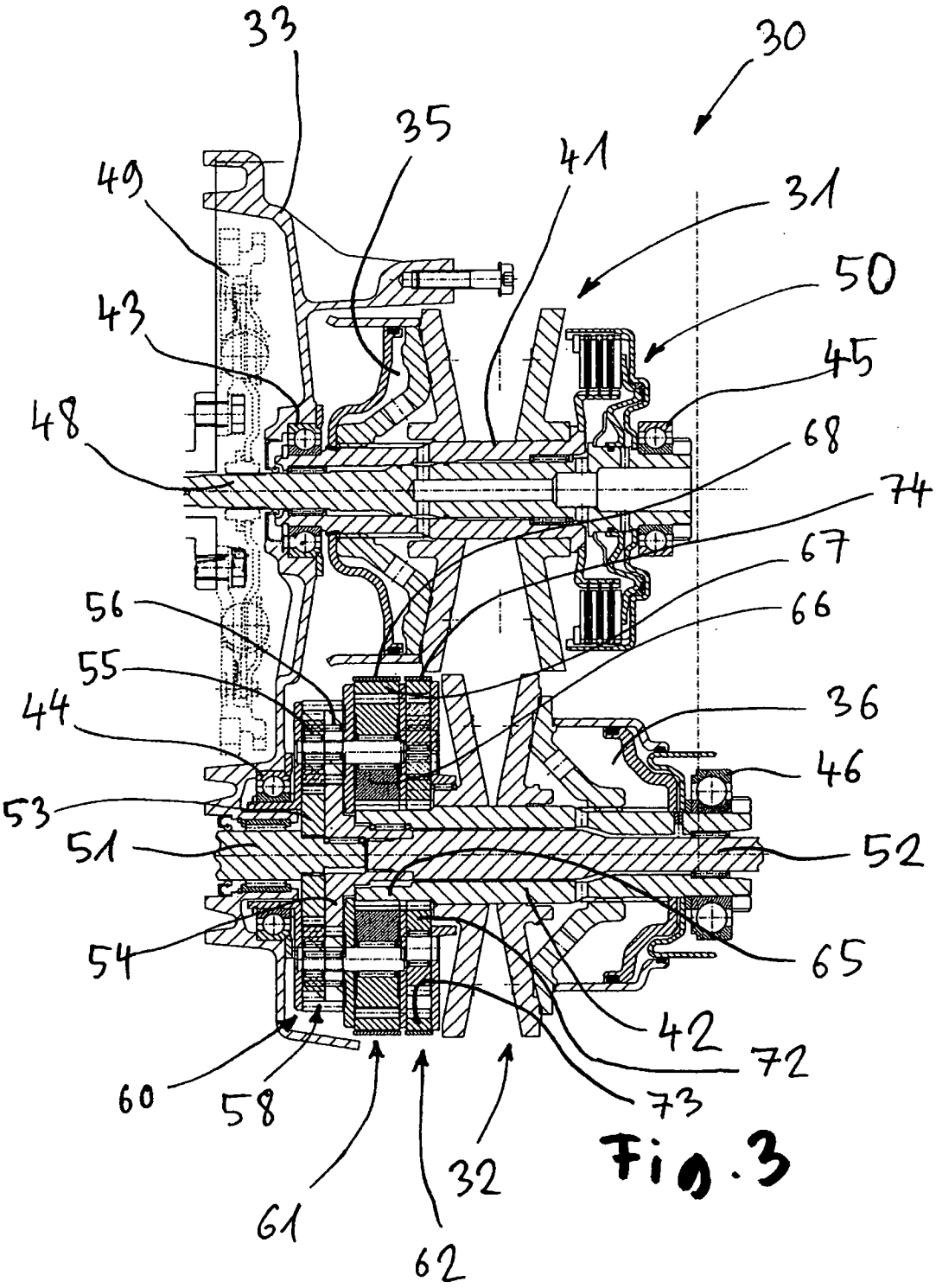

33
30
35
41
49
31
50
43
45
48
68
74
67
56
66
55
36
44
46
53
52
51
54
65
42
72
60
58
73
61
32
62

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H37/02
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.
X	DE 29 48 194 A1 (PIV ANTRIEB REIMERS KG WERNER) 26 June 1980 (1980-06-26) figure 2	1,2,4, 8-10
X	EP 0 043 641 A2 (GEN MOTORS CORP [US]) 13 January 1982 (1982-01-13) figure 1	1,2,4-10
X	JP 60 026843 A (AISIN WARNER) 9 February 1985 (1985-02-09) figure 3	1-7,10
X	JP 60 091058 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 22 May 1985 (1985-05-22) figure 3	1-5,10

-/--

[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
5 December 2012	12/12/2012

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	Van Prooijen, Tom

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000918

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 353 270 A (FALZONI GIANLUIGI) 12 October 1982 (1982-10-12) figure 1	1-4,8-10
A	US 7 029 415 B2 (YAMAZAKI YOSHINOBU [JP] ET AL) 18 April 2006 (2006-04-18) figures 2,6,8	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2012/000918

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2948194 A1	26-06-1980	DE 2948194 A1	26-06-1980
		GB 2045368 A	29-10-1980
EP 0043641 A2	13-01-1982	AU 7092681 A	24-12-1981
		BR 8103659 A	02-03-1982
		EP 0043641 A2	13-01-1982
		JP 57029845 A	17-02-1982
		ZA 8103273 A	26-05-1982
JP 60026843 A	09-02-1985	JP 1646408 C	13-03-1992
		JP 3007824 B	04-02-1991
		JP 60026843 A	09-02-1985
JP 60091058 A	22-05-1985	NONE	
US 4353270 A	12-10-1982	IT 1118550 B	03-03-1986
		US 4353270 A	12-10-1982
US 7029415 B2	18-04-2006	EP 1460314 A2	22-09-2004
		JP 2004278762 A	07-10-2004
		US 2004185982 A1	23-09-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/000918

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H37/02
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.
X	DE 29 48 194 A1 (PIV ANTRIEB REIMERS KG WERNER) 26. Juni 1980 (1980-06-26) Abbildung 2	1,2,4, 8-10
X	EP 0 043 641 A2 (GEN MOTORS CORP [US]) 13. Januar 1982 (1982-01-13) Abbildung 1	1,2,4-10
X	JP 60 026843 A (AISIN WARNER) 9. Februar 1985 (1985-02-09) Abbildung 3	1-7,10
X	JP 60 091058 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 22. Mai 1985 (1985-05-22) Abbildung 3	1-5,10

-/--

[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
5. Dezember 2012	12/12/2012

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	Van Prooijen, Tom

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/000918

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 353 270 A (FALZONI GIANLUIGI) 12. Oktober 1982 (1982-10-12) Abbildung 1	1-4,8-10
A	US 7 029 415 B2 (YAMAZAKI YOSHINOBU [JP] ET AL) 18. April 2006 (2006-04-18) Abbildungen 2,6,8	1,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/000918

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2948194 A1	26-06-1980	DE 2948194 A1	26-06-1980
		GB 2045368 A	29-10-1980
EP 0043641 A2	13-01-1982	AU 7092681 A	24-12-1981
		BR 8103659 A	02-03-1982
		EP 0043641 A2	13-01-1982
		JP 57029845 A	17-02-1982
		ZA 8103273 A	26-05-1982
JP 60026843 A	09-02-1985	JP 1646408 C	13-03-1992
		JP 3007824 B	04-02-1991
		JP 60026843 A	09-02-1985
JP 60091058 A	22-05-1985	KEINE	
US 4353270 A	12-10-1982	IT 1118550 B	03-03-1986
		US 4353270 A	12-10-1982
US 7029415 B2	18-04-2006	EP 1460314 A2	22-09-2004
		JP 2004278762 A	07-10-2004
		US 2004185982 A1	23-09-2004