

(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
14. August 2014 (14.08.2014)



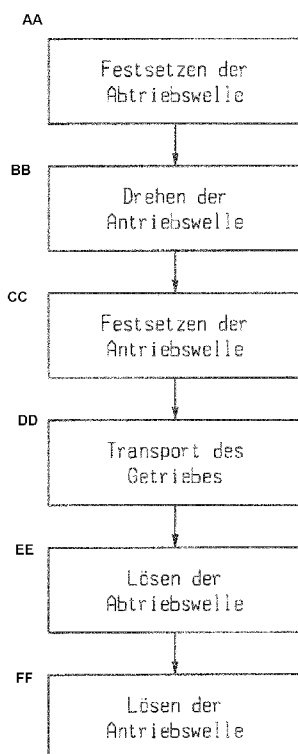
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/121958 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: *F16H 57/00* (2012.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/050110
- (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Januar 2014 (07.01.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2013 202 044.9
7. Februar 2013 (07.02.2013) DE
- (71) Anmelder: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE). ZF WIND POWER ANTWERPEN N.V. [BE/BE]; Gerard Mercatorstraat 40, B-3920 Lommel (BE).
- (72) Erfinder: LEIMANN, Dirk; Opstal 3 bus 3, B-2650 Edegem (BE).
- (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, LT, LU, LY, MA, MD, ME,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PROTECTING FROM DAMAGE DURING TRANSPORT OF TRANSMISSIONS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM SCHUTZ VOR TRANSPORTSCHÄDEN BEI GETRIEBEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for protecting from damage during transport of transmissions, characterized in that at least one mobile transmission component in the force flux is braced against itself.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Schutz vor Transportschäden bei Getrieben, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein im Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt wird.

Fig. 1

- AA Lock the output shaft
BB Rotate the input shaft
CC Lock the input shaft
DD Transport the transmission
EE Unlock the output shaft
FF Unlock the input shaft



WO 2014/121958 A1



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.

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).

(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,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verfahren zum Schutz vor Transportschäden bei Getrieben

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem Verfahren zum Schutz vor Transportschäden bei Getrieben nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und einem Getriebe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Getriebe dienen der Wandlung eines Drehmoments, welches auf einer Antriebswelle der Getriebe zugeführt wird, in ein Drehmoment, welches mittels einer Abtriebswelle vom Getriebe abgeführt wird. Solche Getriebe werden zum Beispiel in Windkraftanlagen verwendet, um die langsame Drehbewegung des Rotors in eine schnelle Drehbewegung, wie sie vom Generator benötigt wird, umwandeln zu können.

Da Getriebe zur Drehmomentübertragung als Teil einer Vorrichtung, wie einer Windkraftanlage, werden oftmals von spezialisierten Unternehmen gefertigt. Um die Getriebe der Gesamtvorrichtung, wie der Windkraftanlage, zufügen zu können, muss das Getriebe oftmals über weite Strecken vom Ort der Getriebefertigung bis zum Ort der Montage der Gesamtvorrichtung transportiert werden. Durch den Transport kann das Getriebe Schaden nehmen, was hohe Kosten verursacht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Getriebe besser und/oder sicherer transportieren zu können.

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und ein Getriebe nach Anspruch 9.

Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Schutz vor Transportschäden bei Getrieben, wobei zumindest ein in Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt wird.

Unter einem Getriebe wird allgemein eine Vorrichtung verstanden, welche der Umwandlung eines Drehmoments, einer Drehrichtung und/oder der Drehzahl dient. Ein solches Getriebe kann zur Übersetzung der Drehbewegung einer Antriebswelle in eine Übersetzung der Abtriebswelle verwendet werden. Dabei kann das Getriebe in einer Windkraftanlage verwendet werden, wobei die Antriebswelle direkt oder indirekt mit dem Rotor und die Abtriebswelle direkt oder indirekt mit dem Generator verbunden ist. Auch ist es möglich Getriebe in einem Fahrzeug zu verwenden, wobei die Antriebswelle mit einer elektrischen Maschine oder einem Verbrennungsmotor verbunden ist und die Abtriebswelle das Drehmoment an die Antriebsräder weitergibt.

Unter einem Getriebe wird insbesondere ein Planetengetriebe verstanden, insbesondere ein ein- bis dreistufiges Planetengetriebe. Auch können diese Getriebe nur eine Übersetzung aufweisen. Es können aber im Sinne der Erfindung unter einem Getriebe auch Stirnradgetriebe, Kettengertriebe und ähnliche oder Kombinationen aus solchen oben genannten Getrieben verstanden werden.

Unter einer Antriebswelle kann auch die langsame Welle, unter der Abtriebswelle kann die schnelle Welle, also die Welle mit der relativ zu der anderen Welle höheren Drehzahl, verstanden werden.

Unter einem beweglichen Getriebebauteil wird im Weiteren ein Bauteil verstanden, welches sich ganz bewegt oder auch nur Teile davon, wenn die Antriebswelle und/oder die Abtriebswelle bewegt wird. Ein bewegliches Getriebebauteil kann eine Welle, ein Zahnrad, eine Kette, ein Riemen, ein Lager oder ähnliches sein.

Unter ein im Kraftfluss liegendes Getriebebauteil, kann im Weiteren ein Bauteil des Getriebes verstanden werden, auf welches eine Kraft wirkt, wenn auf die Antriebswelle ein Drehmoment aufgebracht wird. Ein solches Getriebebauteil kann ein Zahnrad, wie ein Sonnenrad, ein Planetenrad, ein Planetenträger oder ein Hohlrad, sein, eine Welle, wie eine Antriebswelle, eine Abtriebswelle, eine Sonnenrad-, eine Planetenrad-, eine Planetenträger- und/oder eine Hohlradwelle, ein Lager, wie ein Kugel-, Kegelrollen-, Gleitlager, sein.

Ein Getriebebauteil kann im Weiteren als verspannt bezeichnet werden, wenn auf das Getriebebauteil eine Kraft wirkt, so dass das Getriebebauteil an einer Bewegung gehindert wird. Dabei kann durch die Kraft das gesamte Getriebebauteil oder ein Teil des Getriebebauteils an einer Bewegung gehindert werden. Auch kann durch die Kraft das Getriebebauteil oder der Teil des Getriebebauteils an einer Bewegung in einer Richtung, in mehreren Richtungen, jedoch bevorzugt in alle Richtungen gehindert werden.

Insbesondere kann ein Bauteil als verspannt gelten, wenn das Bauteil oder Teile davon gegen ein feststehendes Bauteil oder feststehende Teile gedrückt wird und so an einer Bewegung gehindert wird.

Es wurde somit erkannt, dass ein Getriebe beim Transport auch durch eine unkontrollierte Bewegung des Getriebes oder eines Getriebebauteils Schaden nehmen kann. Insbesondere kann dies auch für Lager, wie Wälz- oder Gleitlager gelten. Weiter wurde erkannt, dass durch eine Kraft, welche in das Getriebe eingeleitet wird, ein Getriebebauteil, welches sich zum Beispiel im Inneren des Getriebes befindet, verspannt werden kann und so das Bauteil an der Bewegung gehindert werden kann. Ein solches Bauteil kann zum Beispiel ein Lager, wie ein Gleitlager oder ein Wälzlager sein, welches zum Beispiel eine Welle oder eine Achse des Getriebes abstützt.

Auch wurde erkannt, dass wenn in das Getriebe eine Kraft eingeleitet wird, diese Kraft zumindest teilweise das Getriebe elastisch verformt und so durch das Getriebe eine Gegenkraft aufgebaut wird. Diese Gegenkraft kann nun verwendet werden, um Bauteile des Getriebes an einer Bewegung zu hindern.

Bevorzugt wird die Abtriebswelle so verdreht, dass zumindest ein im Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt wird. Insbesondere wird das im Kraftfluss liegende Bauteil durch Drehen der Abtriebswelle vor dem Transport verspannt.

Durch das Aufbringen eines Drehmoments auf die Abtriebsachse wird das Drehmoment in das Getriebe eingeleitet. Wird nun die Antriebswelle an der Bewegung ge-

hindert, die sich durch das Drehmoment an der Abtriebswelle ergibt, so wird das Getriebe blockiert und ein Getriebebauteil, welches sich im Kraftfluss befindet, mit einer Kraft beaufschlagt. So können auch mehrere Getriebebauteile oder alle Getriebebauteile, welche sich im Kraftfluss befinden, mit Kraft beaufschlagt werden. Durch diese Kraft können die entsprechenden Getriebebauteile an einer Bewegung gehindert werden und somit verhindert werden, dass die Bauteile durch die Bewegung mechanisch beschädigt werden.

Bevorzugt übersetzt das Getriebe ins Schnelle, sodass die Abtriebswelle leichter zu drehen ist als die Antriebsachse und so leichter das Getriebe verspannt werden kann. So kann ohne aufwendige technische Hilfsmittel die Abtriebsachse gedreht werden, was das Verfahren weiter erleichtert.

Unter der Antriebswelle wird dann die langsame Welle verstanden, unter der Abtriebswelle wird die schnelle Welle, also die Welle mit der relativ zu der anderen Welle höheren Drehzahl.

Auch kann allein die Antriebswelle oder beide Wellen verdreht werden und so ein Drehmoment in das Getriebe eingebracht werden.

Bevorzugt wird in einem ersten Schritt die Antriebswelle relativ zum Gehäuse festgestellt und in einem zweiten Schritt die Abtriebswelle gedreht. Bevorzugt wird die Abtriebswelle solange gedreht bis ein Drehmoment zu einer weiteren Drehung notwendig ist, das größer ist als eine bestimmte Drehmomentschwelle. So kann die Antriebswelle an einer Bewegung gehindert werden, indem die Antriebswelle zum Beispiel an dem Getriebegehäuse oder der Drehmomentstütze fixiert wird. Diese Fixierung kann durchgeführt werden ohne die schwer zu bewegende Antriebswelle zu bewegen. Auch können beide Schritte gleichzeitig oder zum Teil versetzt durchgeführt werden.

Nachdem die Abtriebswelle gedreht wurde, wird die Abtriebswelle gegen ein weiteres Verdrehen gesichert, insbesondere durch ein Feststellmittel festgestellt.

Auch kann die Abtriebswelle, insbesondere durch ein Feststellmittel, relativ zum Gehäuse festgelegt werden und die Antriebswelle gedreht werden. Insbesondere wird dabei ein im Kraftfluss liegendes Getriebebauteil verspannt. Bevorzugt wird nach dem Verdrehen die Antriebswelle gegen Verdrehen gesichert.

Insbesondere kann die Verspannung des Getriebes durch Lösen der langsam laufenden Wellen entspannt werden. Es wurde also erkannt, dass die Verspannung des Getriebes eine Rückstellkraft auf die Antriebs- und Abtriebswelle ausübt. Diese Rückstellkraft wirkt entgegengesetzt zu der Richtung, in der die Welle verdreht worden ist. Wird nun die Antriebs-und/oder Antriebswelle gelöst, so bewegt sich diese Welle angetrieben von der Rückstellkraft. Bevorzugt wird zuerst die Antriebswelle gelöst, so dass sich die Verspannung des Getriebes und die dazugehörige Rückstellkraft

Auch befasst sich die Erfindung mit einem Getriebe umfassend eine Antriebswelle, wobei das Getriebe zumindest ein Feststellmittel aufweist zur Feststellung der Antriebswelle und/oder der Abtriebswelle.

Insbesondere kann durch eine festgestellte Antriebswelle und eine festgestellte Abtriebswelle zumindest ein im Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt sein.

Im Weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der Zeichnungen weiter erläutert.

Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Verfahrensablauf.

Fig. 2 ein Getriebe, welches für den Transport gesichert ist.

Figur 1 zeigt als Flussdiagramm den Verfahrensablauf eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Schutz vor Schäden bei Getrieben. Das Getriebe weist eine Antriebs- und eine Abtriebswelle auf, wobei die Antriebswelle so mit der Abtriebswel-

le verbunden ist, dass bei einer Drehbewegung der Antriebswelle sich die Abtriebswelle dreht. In einem ersten Verfahrensschritt wird die Abtriebswelle festgesetzt, also verhindert, dass sich die Abtriebswelle gegenüber dem Gehäuse des Getriebes bewegen kann. Dies kann bewerkstelligt werden, indem die Abtriebswelle mit einem weiteren Bauteil mechanisch verbunden wird, bevorzugt wird jedoch die Abtriebswelle lösbar mit dem Gehäuse verbunden.

So kann an die Abtriebswelle ein Hebelarm angeordnet werden, welcher sich radial zur Abtriebswelle erstreckt. Der Hebelarm kann sich mit seinem von der Abtriebswelle entfernten Ende an dem Getriebegehäuse, insbesondere an der Drehmomentstütze abstützen.

In einem zweiten Verfahrensschritt wird die Antriebswelle gegen die festgesetzte Abtriebswelle gedreht und so die Getriebebauteile, welche sich im Kraftfluss befinden, in sich verspannt. Die Getriebebauteile werden also an einer Bewegung gehindert.

In einem dritten Verfahrensschritt wird die Antriebswelle festgesetzt, insbesondere mit dem Gehäuse so verbunden, dass die Bewegung der Antriebswelle abgebremst, insbesondere verhindert wird. Auch ist es nicht zwingend die Antriebswelle mit dem Gehäuse zu verbinden, auch kann die Antriebswelle mit einem weiteren Bauteil, wie auch einer Transportvorrichtung verbunden werden, welche die Bewegung der Antriebswelle verhindert.

Statt der Befestigung der Antriebswelle und der Abtriebswelle an dem Getriebegehäuse kann auch die Antriebswelle mit der Abtriebswelle drehfest verbunden werden und so das Getriebe in sich verblockt werden. Dann kann eine oder beide Verbindungen zum Getriebegehäuse entfallen.

Sind die Antriebswelle und die Abtriebswelle blockiert, so kann das Getriebe zum Beispiel in einer Transportvorrichtung transportiert werden.

Am Bestimmungsort kann nun die Abtriebswelle gelöst werden, so dass diese wieder frei beweglich gegenüber dem Gehäuse ist. In einem sechsten Schritt wird die Antriebswelle gelöst, so dass die Antriebswelle gegenüber dem Gehäuse drehbar ist.

Fig. 2 zeigt ein Getriebe 1, insbesondere ein Getriebe für eine Windkraftanlage. Dieses Getriebe 1 weist eine Antriebswelle 2 und eine Abtriebswelle 3 auf. Es ist dabei vorgesehen die Antriebswelle 2 mit dem Rotor einer Windkraftanlage und die Abtriebswelle 3 mit einem Generator mechanisch zu verbinden. Die Antriebswelle 2 ist über zumindest ein Drehmomentwandlungselement, wie ein Planeten- oder Stirnradgetriebe mit der Abtriebswelle 3 verbunden. An der Antriebswelle 2 ist ein Hebel 4 angeordnet, welche sich radial von der Antriebswelle 2 hinweg erstreckt. Der Hebel 4 weist antriebswellenseitig ein Befestigungselement 5 auf, welches an der Antriebswelle 2 anliegt und mittels welchem der Hebel 4 an der Antriebswelle 2 befestigt wird. Das Befestigungselement 5 weist eine geschlossene Form, wie eine Ringform auf. Das Befestigungselement 5 ist mit einem Hebelarm 6 verbunden, wobei sich der Hebelarm 6 radial vom Befestigungselement 5 erstreckt. Um das Befestigungselement 5 ist eine Schrumpfscheibe 7 angeordnet, so dass das Befestigungselement auf die in dem Befestigungselement angeordnete Antriebswelle drückt. In einer Position, in welcher das Getriebe 1 blockiert ist, so dass das Getriebe transportiert werden kann, liegt der Hebelarm 6 mit seinem antriebswellenfernen Ende an einer Drehmomentstütze 8 des Getriebes an bzw. ist an einer solchen befestigt.

An der Abtriebsachse 3 ist einem Schraubenkopf zum Beispiel in einer Sechskantform stirnseitig angebracht. Mittels des Schraubenkopfes kann an der Abtriebsachse ein motorisch angetriebener Schrauber, wie ein Pressluftschrauber, befestigt werden, um die Abtriebsachse zu bewegen, insbesondere gegen die festgestellte Antriebsachse, und so das Getriebe zu verspannen. Der motorisch angetriebene Schrauber kann dabei eine Drehmomentbegrenzung aufweisen, so dass das Getriebe durch das Verspannung keinen Schaden nimmt.

Weiter ist an der Antriebsachse 3 ein Hebelement 9 angeordnet, wobei das Hebelement aus einem Befestigungselement 10 und einem Hebelarm 11 besteht. Dass am Befestigungselement 10 umschließt es radial die Abtriebswelle 3, wobei

das Befestigungselement 10 eine geschlossene Form oder eine nahezu geschlossene Form, wie eine Kreisform oder Teilzeitform aufweisen kann. Um das Befestigungselement 10 ist eine schrumpft Scheibe 13 befestigt, um das Befestigungselement 10 an die Abtriebswelle 3 zu pressen. An dem im Befestigungselement 10 ist ein Hebelarm 11 befestigt, welcher sich radial von der Abtriebswelle 3 erstreckt. Am indem Ende des Hebelarms 11, welche entfernt ist von der Antriebswelle 3 ist der Hebelarm 11 an einem Vorsprung des Getriebegehäuses 14 angelehnt oder befestigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schutz vor Transportschäden bei Getrieben, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein im Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt wird.
2. Verfahren zum Schutz vor Transportschäden nach Anspruch 1, wobei das Getriebe eine Antriebswelle und eine Abtriebswelle umfasst.
3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle und/oder die Abtriebswelle so verdreht werden, dass zumindest ein im Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt wird.
4. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle relativ zum Gehäuse festgestellt wird und die Abtriebswelle gedreht wird, wobei ein im Kraftfluss liegendes Bauteil in sich verspannt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Verspannen die Abtriebswelle gegen Verdrehen gesichert wird.
6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle relativ zum Gehäuse festgelegt wird und die Antriebswelle gedreht wird, wobei ein im Kraftfluss liegendes Bauteil in sich verspannt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2,3 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Verspannen die Antriebswelle gegen Verdrehen gesichert wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verspannung durch Lösen der Antriebswelle entspannt wird.
9. Getriebe umfassend eine Antriebswelle dadurch gekennzeichnet dass, das Getriebe zumindest ein Feststellmittel aufweist zur Feststellung der Antriebswelle und /oder der Abtriebswelle.
10. Getriebe nach Anspruch 9 umfassend eine festgestellte Antriebswelle und eine festgestellte Abtriebswelle dadurch gekennzeichnet, dass aufgrund der festgestellten Antriebswelle und der festgestellten Abtriebswelle zumindest ein im Kraftfluss liegendes bewegliches Getriebebauteil in sich verspannt ist.
11. Getriebe nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die festgestellte Antriebs- und/oder Abtriebswelle eine Rückstellkraft aufweist, welche bewirkt, dass die Antriebs- und/oder Abtriebswelle in eine Position drängt, die sich von der Position unterscheiden, in der sich die festgestellte Antriebs- oder Abtriebsachse befindet.

1 / 2

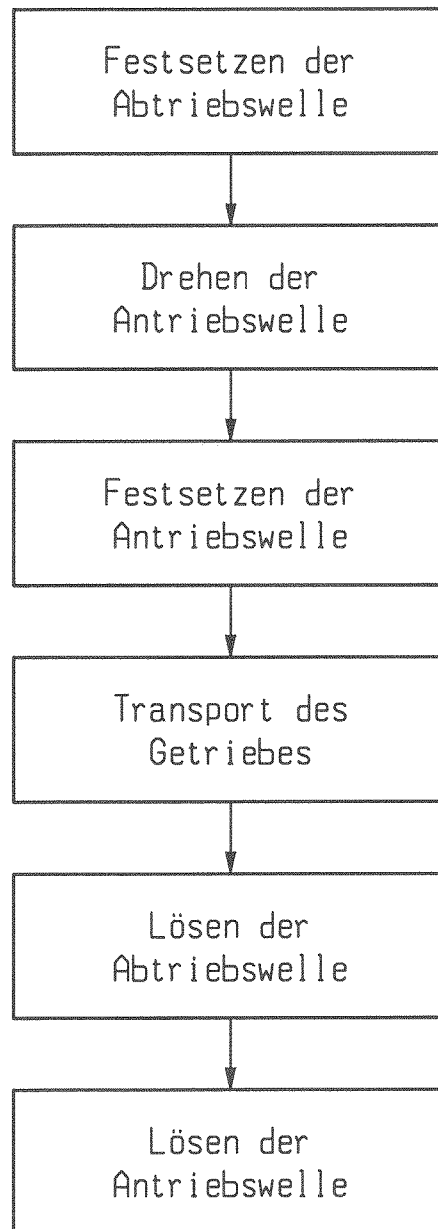


Fig. 1

2/2

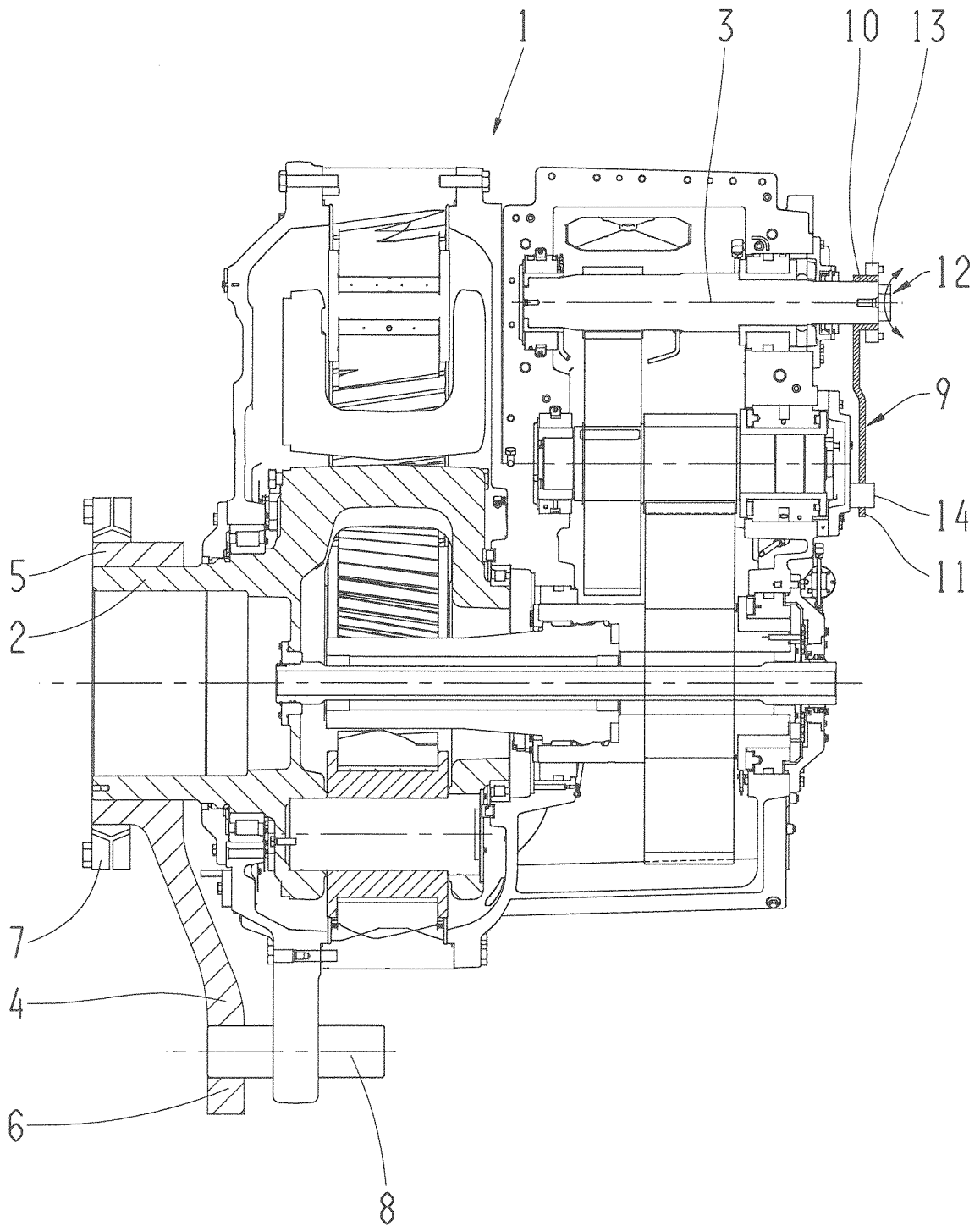


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/050110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H57/00
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, 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 10 2007 047899 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 4 June 2009 (2009-06-04) paragraph [0008]; figures 4,5 -----	1,2,5, 7-9
X	EP 1 798 448 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 20 June 2007 (2007-06-20) paragraph [0025]; figures 3b,3c -----	1,9
A	EP 0 985 854 A2 (LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE] ZF LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE]) 15 March 2000 (2000-03-15) the whole document -----	1-11

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 17 March 2014	Date of mailing of the international search report 28/03/2014
--	--

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 Hassiotis, Vasilis
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/050110

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007047899 A1	04-06-2009	NONE	

EP 1798448	A1	20-06-2007	
		AT 423933 T	15-03-2009
		CN 101008442 A	01-08-2007
		EP 1798448 A1	20-06-2007
		SE 0502816 A	31-10-2006
		US 2007157759 A1	12-07-2007

EP 0985854	A2	15-03-2000	
		DE 29816039 U1	10-12-1998
		EP 0985854 A2	15-03-2000
		ES 2197558 T3	01-01-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050110

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H57/00
 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, 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 10 2007 047899 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 4. Juni 2009 (2009-06-04) Absatz [0008]; Abbildungen 4,5 -----	1,2,5, 7-9
X	EP 1 798 448 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 20. Juni 2007 (2007-06-20) Absatz [0025]; Abbildungen 3b,3c -----	1,9
A	EP 0 985 854 A2 (LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE] ZF LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE]) 15. März 2000 (2000-03-15) das ganze Dokument -----	1-11

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
17. März 2014	28/03/2014

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 Hassiotis, Vasilis
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050110

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007047899 A1	04-06-2009	KEINE	

EP 1798448 A1	20-06-2007	AT 423933 T	15-03-2009
		CN 101008442 A	01-08-2007
		EP 1798448 A1	20-06-2007
		SE 0502816 A	31-10-2006
		US 2007157759 A1	12-07-2007

EP 0985854 A2	15-03-2000	DE 29816039 U1	10-12-1998
		EP 0985854 A2	15-03-2000
		ES 2197558 T3	01-01-2004
