

(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

17. November 2016 (17.11.2016)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/180512 AI**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*F16H 57/025* (2012.01) *F16H 57/00* (2012.01)  
*F16H 57/021* (2012.01) *F16H 57/029* (2012.01)  
*F16H 1/46* (2006.01) *F16H 57/04* (2006.01)  
*F03D 7/02* (2006.01) *F16H 57/02* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000637

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. April 2016 (19.04.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 006 023.6 13. Mai 2015 (13.05.2015) DE

(71) Anmelder: SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG  
[DE/DE]; Ernst-Blickle-Strasse 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder: RODARTE, Rafael; Rua Ananas, 128 - Bairro  
Panorama, 13340-350 Indaiatuba-SP (BR).

(74) Anwalt: SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG; Abt.  
ISI, z. Hd. Dr. Eberhard Tüngler, Ernst-Blicke-Str. 42,  
76646 Bruchsal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ix)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEARING HAVING A DRIVING SHAFT SUPPORTED IN A FLANGE PART BY MEANS OF A BEARING

(54) Bezeichnung : GETRIEBE MIT EINER IN EINEM FLANSCHTEIL MITTELS EINES LAGERS GELAGERTEN EINTREIBENDEN WELLE

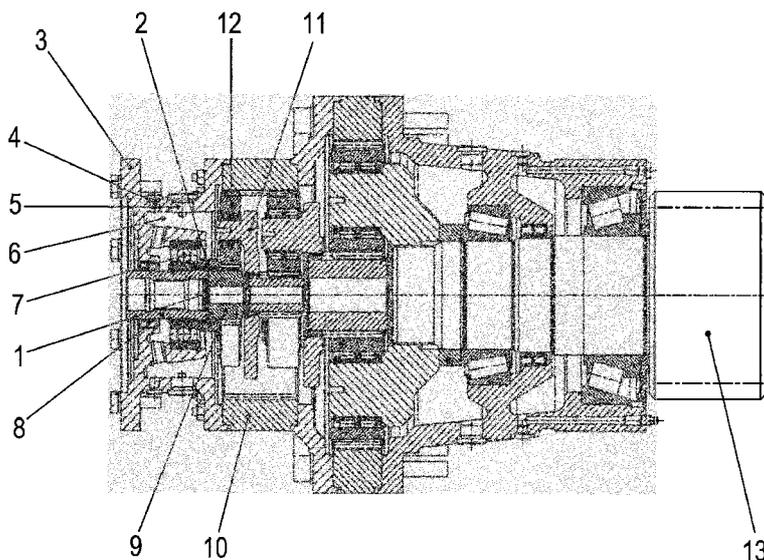


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a gearing, comprising a driving shaft (8) supported in a flange part (3) by means of a bearing (7), wherein the driving shaft is hollow, in particular the driving shaft has a cavity, which is arranged centrally in the driving shaft and, in particular, extends all the way through axially, wherein the cavity is sealed by means of a cover part (1; 60), wherein the bearing is accommodated in the flange part, wherein the flange part has at least one cavity extending all the way through the flange part, wherein the axial range covered by the cavity extending all the way through at least overlaps with the axial range covered by the bearing.

(57) Zusammenfassung: Getriebe mit einer in einem Flanschteil (3) mittels eines Lagers (7) gelagerten eintreibenden Welle (8), wobei die eintreibende Welle hohl ausgeführt ist, insbesondere also die eintreibende Welle eine mittig in der eintreibenden Welle angeordnete, insbesondere axial durchgehende, Ausnehmung aufweist, wobei

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/180512 AI



- 
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die  
Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen  
(Regel 4.17 Ziffer iii)
- **Veröffentlicht:**  
mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

## Getriebe mit einer in einem Flanschteil mittels eines Lagers gelagerten eintreibenden Welle

### Beschreibung:

5

Die Erfindung betrifft ein Getriebe mit einer in einem Flanschteil mittels eines Lagers gelagerten eintreibenden Welle.

Es ist allgemein bekannt, dass die Wellen eines Getriebes mittels Lager drehbar gelagert sind.

10

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Getriebe einfach und kostengünstig herstellbar und wartbar zu machen.

15

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Getriebe nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

20

Wichtige Merkmale bei dem Getriebe mit einer in einem Flanschteil mittels eines Lagers gelagerten eintreibenden Welle sind, dass die eintreibende Welle hohl ausgeführt ist, insbesondere also die eintreibende Welle eine mittig in der eintreibenden Welle angeordnete, insbesondere axial durchgehende, Ausnehmung aufweist,

wobei die Ausnehmung mittels eines Deckelteils abgedichtet ist,

wobei das Lager im Flanschteil aufgenommen ist,

25

wobei das Flanschteil zumindest eine durch das Flanschteil durchgehende Ausnehmung aufweist,

30

wobei der von der durchgehenden Ausnehmung überdeckte axiale Bereich mit dem von dem Lager überdeckten axialen Bereich zumindest überlappt.

Von Vorteil ist dabei, dass die eintreibende Welle aus einem anderen Material als das Sonnenrad herstellbar ist. Außerdem ist die Verzahnung der eintreibenden welle durch Räumen, also im Unterschied zum Stoßen mittels eines durchgehenden

Bearbeitungsverfahrens herstellbar. Darüber hinaus ist am Flanschteil, also am Lagerflansch des eintreibenden Lagers, ein Nachfüllen des Schmieröls durch die Ausnehmung hindurch ermöglicht.

5 Durch die hohle Ausführung der eintreibenden Welle ist die antreibende drehfest mit ihr zu verbindende Motorwelle mittels Einstecken formschlüssig drehfest verbindbar. Dies führt darüber hinaus zu einer kompakten Lösung.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Deckelteil einen mit einer Kunststoffbeschichtung versehenen metallischen Grundkörper auf,

insbesondere wobei die Kunststoffbeschichtung die Innenwandung der eintreibenden Welle berührt. Von Vorteil ist dabei, dass die Kunststoffschicht elastisch verdrückt wird und sich anschmiegt an die Unebenheiten des aufnehmenden Teils, also der eintreibenden Welle. Somit  
15 ist eine hohe Dichtheit ohne besonderen Aufwand erreichbar. Allerdings muss das Deckelteil stabil ausgerichtet sein. Hierzu weist es einen kragenförmigen Abschnitt auf, der axial hervorsteht und an der Innenwandung der eintreibenden Welle anliegt, wobei die Kunststoffschicht eine direkte Berührung verhindert und auch die Korrosion verhindert, insbesondere Reibungskorrosion.

20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Flanschteil eine mittig angeordnete durchgehende Bohrung auf, in welcher das Lager aufgenommen ist,

insbesondere wobei das Flanschteil eine ringförmige Vertiefung aufweist, wobei die Ringachse  
25 koaxial zur Wellenachse der eintreibenden Welle ausgerichtet ist,

insbesondere wobei die durchgehende Ausnehmung in die ringförmige Vertiefung mündet,

insbesondere wobei die ringförmige Vertiefung ein Teilbereich des ölbefüllten Innenraums des  
30 Getriebes ist. Von Vorteil ist dabei, dass eine Befüllung des Schmieröls sogar im vom Lager überdeckten axialen Bereich ermöglicht ist. Dabei ist eine sehr kompakte Lösung ausführbar bei gleichzeitig wenig aufwendigem Herstellprozess. Denn das Flanschteil im Bereich des eintreibenden Lagers ist viel dünnwandiger als im abtreibenden Lagerbereich.

35 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Flanschteil mit einem Gehäuseteil, insbesondere Hohlrad, des Getriebes verbunden, wobei der Verbindungsbereich, insbesondere

Berührbereich zwischen Flanschteil und Gehäuseteil, auf größerem Radialabstand angeordnet ist als das Lager,

5 insbesondere wobei also der vom Lager überdeckte Radialabstandsbereich wertemäßig beabstandet ist von dem vom Verbindungsbereich zwischen Flanschteil und Gehäuseteil überdeckten Radialabstandsbereich. Von Vorteil ist dabei, dass das Flanschteil auf einem größeren Durchmesser verbindbar ist mit dem Gehäuseteil als dem Durchmesser des Lagers der eintreibenden Welle entspricht.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist im Flanschteil ein Wellendichtring aufgenommen, der auf der eintreibenden Welle läuft. Von Vorteil ist dabei, dass der Getriebeinnenraum zum antreibenden Motor hin abgedichtet ist.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die eintreibende Welle eine Innenverzahnung und/oder eine Außenverzahnung auf. Von Vorteil ist dabei, dass die Motorwelle mittels Verzahnung verbindbar ist, also drehfest verbindbar in einfacher Weise, wobei ein hohes Drehmoment übertragbar ist.

20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung steht die Innenverzahnung einer Kupplungshülse mit der Außenverzahnung der eintreibenden Welle und mit der Verzahnung eines Sonnenrads des Getriebes im Eingriff. Von Vorteil ist dabei, dass die Kupplungshülse ebenfalls durchgehend bearbeitbar ist, also mit einem durchgehenden Bearbeitungsverfahren, wie Räumen oder Power skiving.

25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die durch das Flanschteil durchgehende Ausnehmung mit einem Verschlussmittel verschlossen, insbesondere wobei das Verschlussmittel einen Dauermagnet aufweist, insbesondere zum Herausziehen von ferromagnetischen Partikeln aus dem Schmieröl des Getriebes. Von Vorteil  
30 ist dabei, dass das Getriebe öldicht hergestellt ist. Durch das Herausziehen der Partikel ist eine längere Standzeit der Getriebestufen erreichbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind mehrere durch das Flanschteil durchgehende Ausnehmungen in Umfangsrichtung regelmäßig voneinander beabstandet,

insbesondere wobei die Ausnehmungen auf der gleichen axialen Position und auf dem gleichen Radialabstand angeordnet sind,

5 insbesondere wobei die Ausnehmungen alle in die ringförmige Vertiefung münden. Von Vorteil ist dabei, dass das Öl im Bereich des eintreibenden Lagers nachfüllbar ist und somit ein einfaches Warten des Getriebes ermöglicht ist. Außerdem ist der Schmierölnachfüllpunkt somit möglichst nahe am Zentrum des Windkraftwerks ermöglicht und nicht im Bereich der Flügel.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Sonnenrad mit Planetenrädern im Eingriff, welche mit der Innenverzahnung des Hohlrades im Eingriff sind, wobei die Planetenräder auf einem Planetenträger drehbar gelagert angeordnet sind, der direkt oder indirekt, insbesondere über eine oder mehrere weitere Getriebestufen, mit der Abtriebswelle verbunden ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein Planetengetriebe vorsehbar ist.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die abtreibende Welle eine Verzahnung auf oder ist mit einem Verzahnteil drehfest verbunden, so dass ein anzutreibendes Hohlrad, das drehfest mit einem Flügel eines Windkraftwerks verbunden ist, antreibbar ist, insbesondere zur Pitchwinkelverstellung. Von Vorteil ist dabei, dass eine Pitchwinkelverstellung in einfacher Weise ermöglicht ist.

20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Verzahnung oder die Verzahnungen der eintreibenden Welle mittels eines durchgehenden Bearbeitungsverfahrens hergestellt oder herstellbar,

25 insbesondere wie Räumen mit Räumwerkzeug, insbesondere Räumnadel, oder Power skiving. Von Vorteil ist dabei, dass ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zum Herstellen ermöglicht ist.

30 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

35

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Planetengetriebe gezeigt, das mehrstufig ausgeführt ist und dessen eintreibende hohle Welle 8 mit einem Deckelteil 1 abgedichtet ist.

5

In Figur 2 ist die zugehörige Schrägansicht gezeigt.

In Figur 3 ist das Deckelteil 1 mit Plattenabschnitt 21, Kragenabschnitt 22 und Kunststoffschicht 20 im Querschnitt und nur schematisch gezeigt.

10

Figur 4 zeigt ein zu Figur 1 gleichartiges erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel.

Figur 5 zeigt eine Schrägansicht eines anderen Deckelteils 1.

15 Figur 6 zeigt einen Querschnitt durch ein das Deckelteil 1 ersetzendes Deckelteil 60 für ein weiteres Ausführungsbeispiel.

Die eintreibende Welle 8 ist als Hohlwelle ausgeführt und weist an ihrer Innenseite eine Innenverzahnung auf, welche zur formschlüssigen Verbindung mit einer zu verbindenden Motorwelle vorgesehen ist, die eine entsprechende Außenverzahnung aufweist. Die Motorwelle wird beim Verbinden mit der eintreibenden Welle 8 axial eingeschoben, so dass die Innenverzahnung mit der Außenverzahnung in Eingriff kommt und eine dreh feste Verbindung zwischen Hohlwelle 8 und Motorwelle bewirkt ist.

20

25 Zum Getriebeinnenraum hin ist die hohle Welle 6 abgedichtet mit einem Deckelteil 1, das die Welle 8 verschließt. Das Deckelteil 1 weist einen metallischen Grundkörper und eine Kunststoffbeschichtung auf, welche elastisch verformt ist, so dass das Deckelteil 1 dicht verbunden ist mit der eintreibenden Welle 8. Somit ist die in die Welle 8 eingesteckte Motorwelle ebenfalls getrennt angeordnet vom ölbefüllten Innenraum des Getriebes.

30

Die eintreibende Welle 8 weist auch an ihrem zum Getriebeinnenraum hin ausgerichteten axialen Endbereich eine Außenverzahnung auf und ist koaxial zum Sonnenrad 9 des Getriebes ausgerichtet.

Eine innenverzahnte Kupplungshülse 2 ist einerseits teilweise auf die Außenverzahnung der eintreibenden Welle 8 und andererseits teilweise auf die Verzahnung des Sonnenrads 9.

5 Somit ist die eintreibende Welle 8 mittels der Kupplungshülse 2 mit dem Sonnenrad 9 drehfest verbunden.

Die eintreibende Welle 8 ist mittels des Lagers 7 in einem Flanschteil 3 gelagert, das mit einem als Gehäuseteil des Getriebes fungierenden Hohlrad 10 verbunden ist, insbesondere schraubverbunden.

10

Das Sonnenrad 9 ist im Eingriff mit auch mit der Innenverzahnung des Hohlrades im Eingriff stehenden Planetenrädern 12, welche drehbar gelagert sind am Planetenträger 11, der wiederum drehfest verbunden ist mit einem weiteren Sonnenrad einer weiteren

15

Planetengetriebestufe, deren Planetenträger drehfest mit einem dritten Sonnenrad einer dritten Planetengetriebestufe verbunden ist, deren Planetenträger drehfest mit der abtreibenden Welle 13 verbunden ist oder einstückig mit dieser ausgebildet ist, also selbst als abtreibende Welle 13 fungiert.

20

Die abtreibende Welle 13 ist an ihrem äußeren axialen Endbereich mit einer Ritzelverzahnung versehen oder mit einem Ritzel drehfest verbunden, so dass dieses in ein innenverzahntes Hohlrad steckverbundbar ist, welches mit einem Flügel eines Windkraftwerks verbunden ist. Somit lässt sich der Pitchwinkel des Flügels verstellen, indem die Motorwelle die eintreibende Welle 8 des Getriebes entsprechend antreibt. Während des Betriebs des Windkraftwerks wird das Getriebe somit gedreht. Daher ist der Getriebeinnenraum mit Schmieröl befüllt.

25

Am Flanschteil 3 sind zwei axial voneinander beabstandete, durchgehende Ausnehmungen angeordnet. Somit ist Schmieröl durch eine der Ausnehmung einfüllbar. Die andere Ausnehmung ist mit einem Verschlussmittel verschließbar, das an seinem zum Getriebeinnenraum hin zugewandten Endbereich einen Dauermagnet aufweist, so dass ferromagnetische Partikel aus dem Schmieröl angezogen werden und somit das Schmieröl gereinigt ist.

30

Der von den beiden durchgehenden Ausnehmungen gemeinsam überdeckte Bereich überlappt zumindest mit dem vom Lager 7 der eintreibenden Welle 8 überdeckten axialen Bereich.

35

, Somit sind die beiden Ausnehmungen zwar, insbesondere in radialer Richtung, durchgehend durch die Wandung des Flanschteils 3 und münden somit in den ölbefüllten Innenraum des Getriebes, allerdings ist zwischen Lager 7 und einer der Ausnehmungen in radialer Richtung gesehen sehr wohl Material des Flanschteils 3 angeordnet.

5

Denn das Flanschteil 3 ist topfförmig mit einem mittig sich vom Topfboden erhebenden hohlen Dom ausgeführt. Somit ist das Lager 7 gelagert innerhalb des Doms und die Ausnehmungen gehen durch die äußere Wandung des Topfes hindurch. Die Ausnehmungen münden also in die ringförmige Ausnehmung, insbesondere also ringförmigen Kanal, des Flanschteils 3 und das Lager 7 ist in der mittig angeordneten axial durchgehenden Bohrung des Flanschteils angeordnet.

10

Das Flanschteil 3 weist also eine ringförmige Ausnehmung 6 auf, wobei die Ringachse parallel zur axialen Richtung, also parallel zur Achsrichtung der eintreibenden Welle 8 ausgerichtet ist.

15

Die ringförmige Ausnehmung 6 ist mit dem schmierölbefüllten Innenraum des Getriebes verbunden, so dass das durch die Ausnehmung eingefüllte Öl in den Innenraum des Getriebes gelangt.

20

Im Betrieb sind beide Ausnehmungen mit einem Verschlussmittel (4, 5) verschlossen. Nur zu Inspektionszwecken, Wartungszwecken und/oder Schmieröleinfüllungen werden die Verschlussmittel (4, 5) entfernt.

25

Die abtreibende Welle 13 ist einseitig mit zwei Lagern gelagert, wobei die Lager auf der von der eintreibenden Welle 8 abgewandten axialen Seite der abtreibenden Welle 13 angeordnet sind.

30

Wie in Figur 3 gezeigt, weist das Deckelteil 1 eine Kunststoffbeschichtung 20 auf, mit welcher das Deckelteil 1 an der Innenwandung der eintreibenden Welle 8 anliegt. Dabei wird die Kunststoffbeschichtung elastisch verformt, so dass eine öldichte Abdichtung realisiert ist.

35

Das Deckelteil 1 ist als Einschlagdeckel ausgeführt. Hierzu ist der axial hervor ragende Kragenbereich 22 des Deckelteils 1 zum Ausrichten des Deckelteils 1 vorgesehen, also zur Ausrichtung des Plattenbereichs 21 des Deckelteils 1 in einer derartigen Richtung, dass die Normalenrichtung der Plattenebene koaxial zur Achsrichtung der eintreibenden Welle 8 gerichtet ist.

Die an der eintreibenden Welle 8 angeordnete Verzahnung ist mittels eines durchgehenden Bearbeitungsverfahrens, wie Räumnadel oder Power Seiving, herstellbar. Es muss also kein Stoßen zur Herstellung der Verzahnung angewendet werden. Somit ist die Verzahnung aber  
5 sehr schnell und einfach herstellbar.

Ebenso sind die Verzahnungen der Kupplungshülse 2 mit einem durchgehenden Bearbeitungsverfahren herstellbar wie auch die Verzahnung des Hohlrades 10 und/oder des  
10 Sonnenrades 9.

Die eintreibende Welle 8 ist aus einem anderen Material oder zumindest aus einem anders gehärteten Material herstellbar als die Sonnenrad 9 und/oder die Kupplungshülse 2. Insbesondere ist die eintreibende Welle 8 gehärtet.

15 Da die eintreibende Welle 8 über das Lager 7 gelagert ist und mit der Motorwelle steckverbunden ist, fungiert ein in Figur 1 nicht gezeigtes Lager der in Figur 1 nicht gezeigten Motorwelle als weiteres Lager für die eintreibende Welle 8.

Zur weiteren Abdichtung der eintreibenden Welle 8 gegen das Flanschteil 3 sind zwei  
20 hintereinander angeordnete Wellendichtringe vorgesehen, die also im Flanschteil 3 aufgenommen sind und auf der eintreibenden Welle 8 laufen.

Vorteilhafterweise sind weitere in radialer Richtung durch die Wandung des Flanschteils durchgehende Ausnehmungen vorgesehen, welche von den obengenannten Ausnehmungen in  
25 Umfangsrichtung regelmäßig beabstandet sind, insbesondere aber dieselbe axiale Position aufweisen und auf demselben Radialabstand angeordnet sind. Somit ist die Wartung und Ölbefüllung bei verschiedenen Drehlagen des Getriebes, also auch des Flügels, in gleicher Weise ausführbar. Vorzugsweise wird immer der in Gravitationsrichtung aktuell oben angeordnete Verschlussmittel 4 oder 5 geöffnet und das Schmieröl nachgefüllt.

30 Figur 6 zeigt einen Querschnitt durch ein das Deckelteil 1 ersetzendes Deckelteil 60 für ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei die Kunststoffschicht 20 nicht dargestellt ist und im Bereich des Kragenabschnitts 22 eine Ringnut 61 ausgeführt ist, welche die Anlagefläche des Deckelteils 60 an der Innenwandung der eintreibenden Welle 8 unterbricht. Die Ringnut 61  
35 bewirkt auch eine Verengung im Ansatzbereichs des Kragenabschnitts am Grundkörper des ringteils 60, so dass der Kragenabschnitt mit einer derartigen Vorspannung in die eintreibende

Welle 8 eingebracht ist, dass der Kragenabschnitt 61 elastisch an die Innenwandung angedrückt ist, insbesondere zusätzlich zur elastischen Verformung der Kunststoffschicht 20.

Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel ist statt der  
5 Kunststoffbeschichtung 20 des Deckelteils 1 oder 60 eine Gummierung vorgesehen.

## Bezugszeichenliste

	1 Deckelteil
5	2 Kupplungshülse
	3 Flanschteil
	4 erste Verschlusschraube
	5 zweite Verschlusschraube
	6 Hohlraum
10	7 Lager
	8 eintreibende Welle
	9 Sonnenrad
	10 Hohlrad
	11 Planetenträger
15	12 Planetenrad
	13 Abtriebswelle mit Ritzel
	20 Kunststoffbeschichtung
	21 Plattenabschnitt
	22 Kragenabschnitt
20	

## 5 Patentansprüche:

1. Getriebe mit einer in einem Flanschteil mittels eines Lagers gelagerten eintreibenden Welle,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

10

die eintreibende Welle hohl ausgeführt ist, insbesondere also die eintreibende Welle eine mittig in der eintreibenden Welle angeordnete, insbesondere axial durchgehende, Ausnehmung aufweist,

15 wobei die Ausnehmung mittels eines Deckelteils abgedichtet ist,

wobei das Lager im Flanschteil aufgenommen ist,

20 wobei das Flanschteil zumindest eine durch das Flanschteil durchgehende Ausnehmung aufweist,

wobei der von der durchgehenden Ausnehmung überdeckte axiale Bereich mit dem von dem Lager überdeckten axialen Bereich zumindest überlappt.

25

2. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

5 das Deckelteil einen mit einer Kunststoffbeschichtung versehenen metallischen Grundkörper aufweist,

insbesondere wobei die Kunststoffbeschichtung die Innenwandung der eintreibenden Welle berührt.

10

3. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Flanschteil eine mittig angeordnete durchgehende Bohrung aufweist, in welcher das Lager aufgenommen ist,

15

insbesondere wobei das Flanschteil eine ringförmige Vertiefung aufweist, wobei die Ringachse koaxial zur Wellenachse der eintreibenden Welle ausgerichtet ist,

insbesondere wobei die durchgehende Ausnehmung in die ringförmige Vertiefung mündet,

20

insbesondere wobei die ringförmige Vertiefung ein Teilbereich des ölbefüllten Innenraums des Getriebes ist.

4. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

25 **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Flanschteil mit einem Gehäuseteil, insbesondere Hohlrad, des Getriebes verbunden ist, wobei der Verbindungsbereich, insbesondere Berührbereich zwischen Flanschteil und Gehäuseteil, auf größerem Radialabstand angeordnet ist als das Lager,

30

insbesondere wobei also der vom Lager überdeckte Radialabstandsbereich wertemäßig beabstandet ist von dem vom Verbindungsbereich zwischen Flanschteil und Gehäuseteil überdeckten Radialabstandsbereich.

5. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

5 im Flanschteil ein Wellendichtring aufgenommen ist, der auf der eintreibenden Welle läuft.

6. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die eintreibende Welle eine Innenverzahnung und/oder eine Außenverzahnung aufweist.

10

7. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Innenverzahnung einer Kupplungshülse mit der Außenverzahnung der eintreibenden Welle und mit der Verzahnung eines Sonnenrads des Getriebes im Eingriff steht.

15

8. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die durch das Flanschteil durchgehende Ausnehmung mit einem Verschlussmittel verschlossen ist,

20

insbesondere wobei das Verschlussmittel einen Dauermagnet aufweist, insbesondere zum Herausziehen von ferromagnetischen Partikeln aus dem Schmieröl des Getriebes.

9. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

25 **dadurch gekennzeichnet, dass**

mehrere durch das Flanschteil durchgehende Ausnehmungen in Umfangsrichtung regelmäßig voneinander beabstandet sind,

30

insbesondere wobei die Ausnehmungen auf der gleichen axialen Position und auf dem gleichen Radialabstand angeordnet sind,

insbesondere wobei die Ausnehmungen alle in die ringförmige Vertiefung münden.

10. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- 5 das Sonnenrad mit Planetenrädern im Eingriff ist, welche mit der Innenverzahnung des Hohlrades im Eingriff sind, wobei die Planetenräder auf einem Planetenträger drehbar gelagert angeordnet sind, der direkt oder indirekt, insbesondere über eine oder mehrere weitere Getriebestufen, mit der Abtriebswelle verbunden ist.
11. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
10 **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die abtreibende Welle eine Verzahnung aufweist oder mit einem Verzahnteil drehfest verbunden ist, so dass ein anzutreibendes Hohlrad, das drehfest mit einem Flügel eines Windkraftwerks verbunden ist, antreibbar ist, insbesondere zur Pitchwinkelverstellung.
- 15 12. Getriebe nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Verzahnung oder die Verzahnungen der eintreibenden Welle mittels eines durchgehenden Bearbeitungsverfahrens hergestellt oder herstellbar sind,
- 20 insbesondere wie Räumen mit Räumwerkzeug, insbesondere Räumnadel, oder Power skiving.



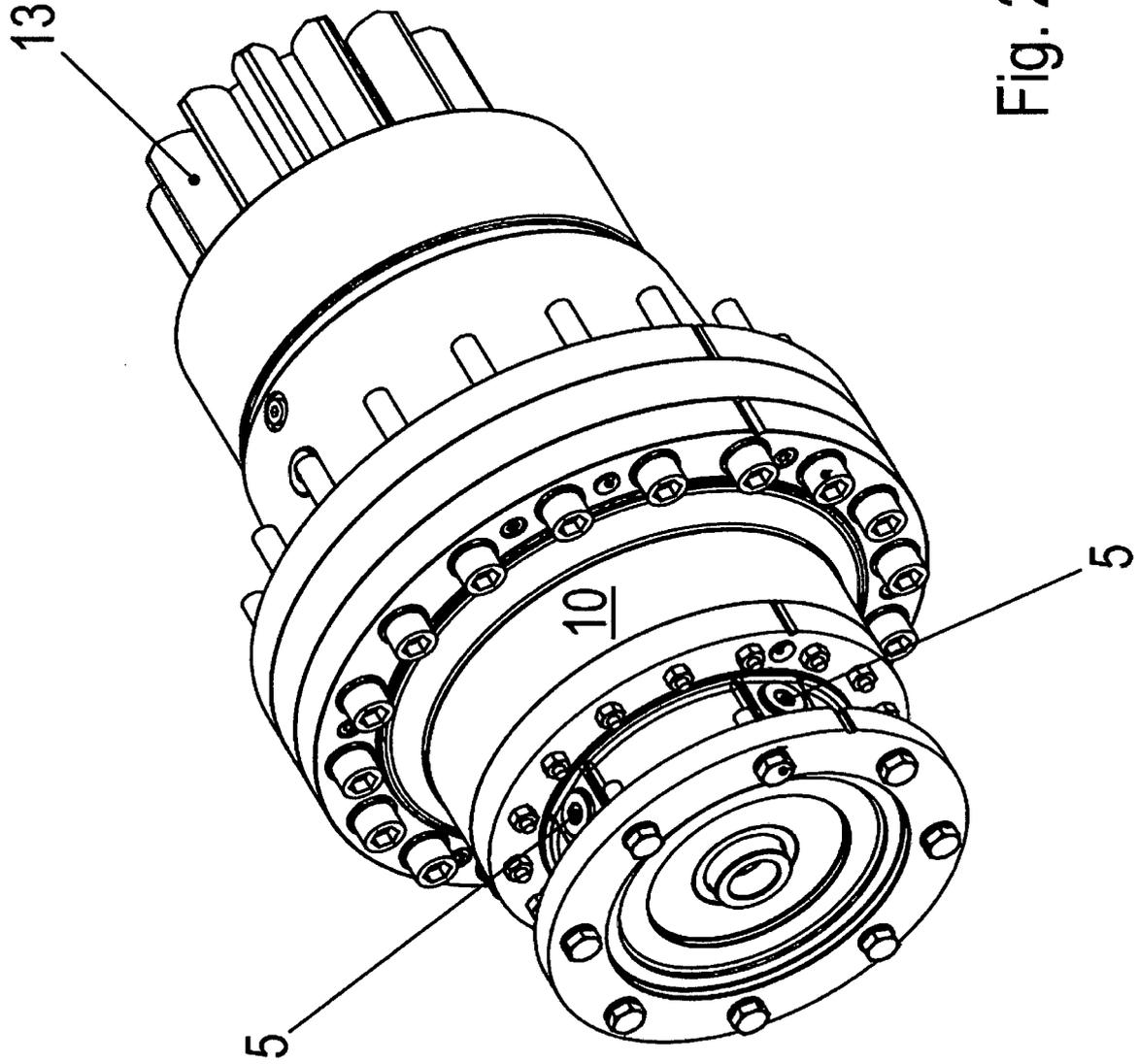


Fig. 2

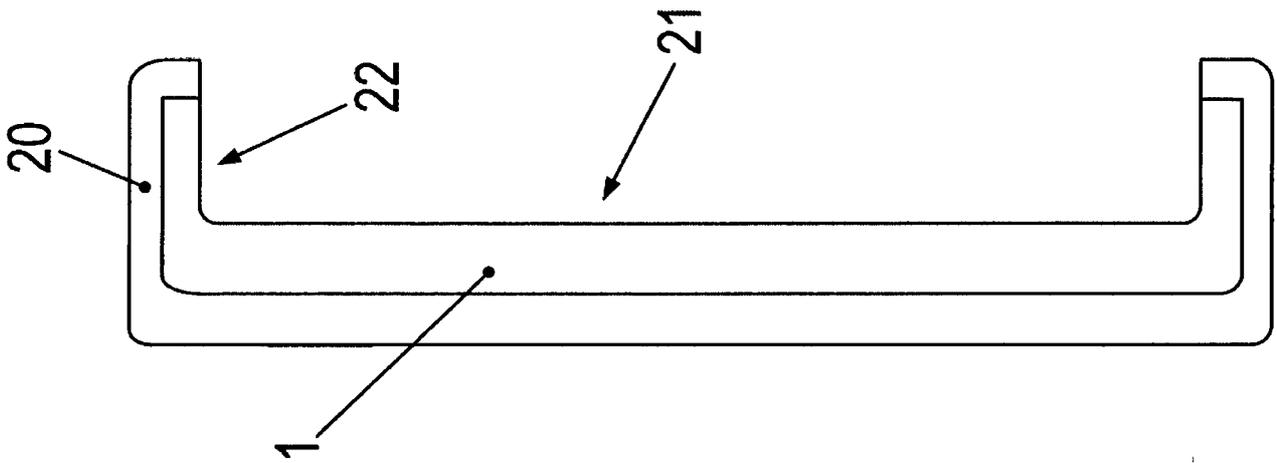


Fig. 3

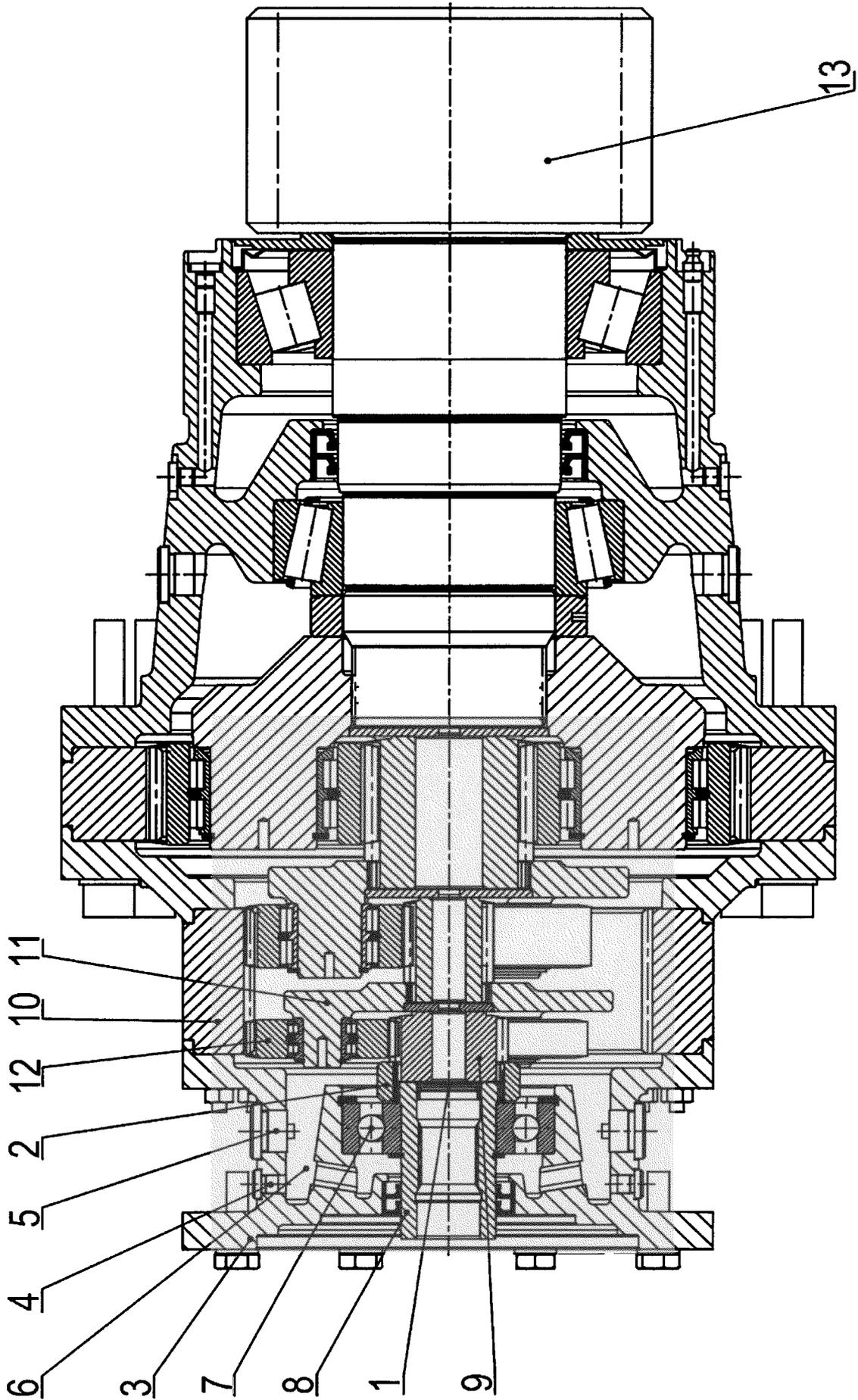


Fig. 4

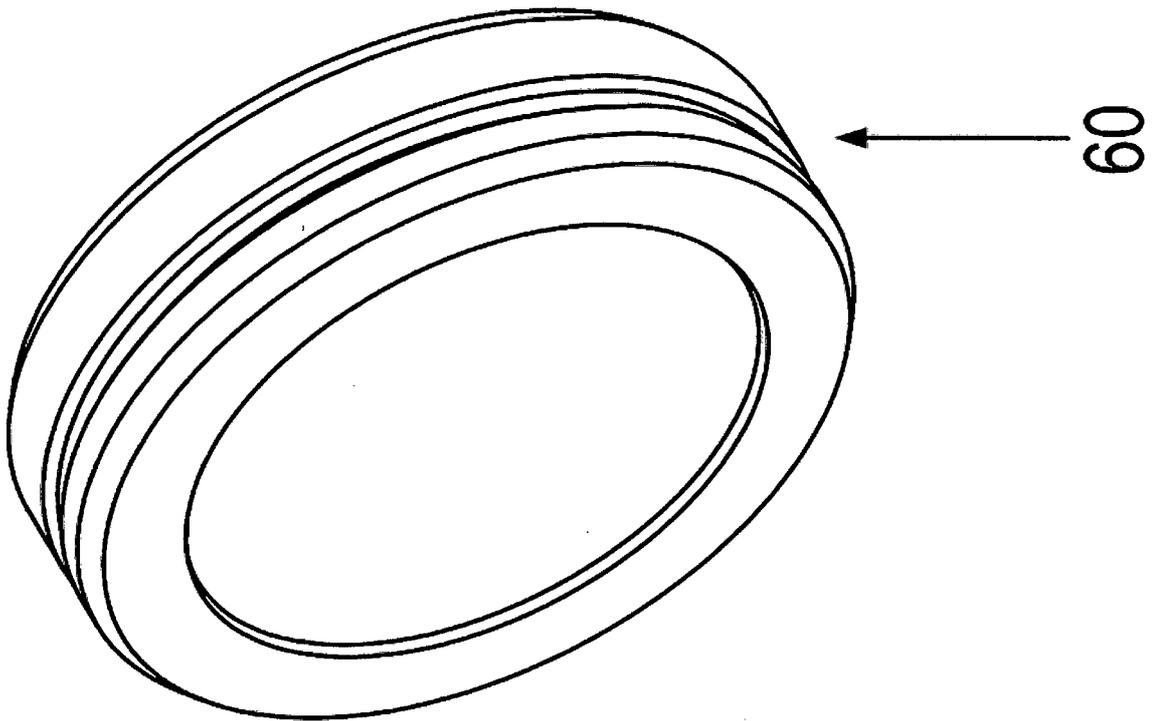


Fig. 5

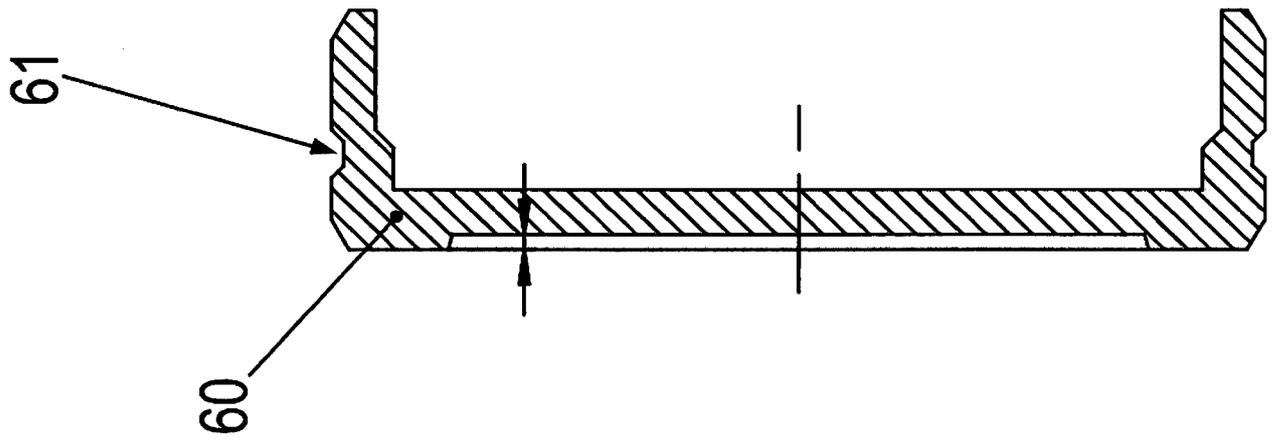


Fig. 6

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2016/000637

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. F16H57/025 F16H57/021 F16H1/46 F03D7/02 F16H57/00  
 F16H57/029 F16H57/04  
 ADD. F16H57/02  
 According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)  
 F16H F03D H02K

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	CN 202 170 967 U (AVIC CHANGSHA ZHONGCHUAN TRANSMISSION MACHINERY CO LTD) 21 March 2012 (2012-03-21) figure 2 -----	1-8, 10-12
X	EP 1 674 761 AI (REDEX [FR] ) 28 June 2006 (2006-06-28) paragraphs [0016] - [0018] , [0021] , [0023] figure 1 -----	1,3-10, 12
A	CN 202 360 724 U (ZHEJIANG ZHONGCHAI MACHINERY CO LTD) 1 August 2012 (2012-08-01) figures 1,2 -----	1,2
	-/- .	

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  23 June 2016	Date of mailing of the international search report  01/07/2016
---	--

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  Truchot, Al exandre
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/000637

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	JP H08 254258 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1 October 1996 (1996-10-01) abstract; figures 1,2 -----	1,7
A	JP S58 156356 A (FUJI XEROX CO LTD) 17 September 1983 (1983-09-17) abstract; figures 1-3 -----	1,8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/EP2016/000637</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 202170967	U	21-03-2012	NONE
-----			
EP 1674761	AI	28-06-2006	EP 1674761 AI 28-06--2006
			FR 2880093 AI 30-06--2006
			US 2006142113 AI 29-06--2006
-----			
CN 202360724	U	01-08-2012	NONE
-----			
JP H08254258	A	01-10-1996	NONE
-----			
JP S58156356	A	17-09-1983	NONE
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000637

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F16H57/025 F16H57/021 F16H1/46 F03D7/02 F16H57/00  
 F16H57/029 F16H57/04  
 ADD. F16H57/02  
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**  
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 F16H F03D H02K

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	CN 202 170 967 U (AVIC CHANGSHA ZHONGCHUAN TRANSMISSION MACHINERY CO LTD) 21. März 2012 (2012-03-21) Abbildung 2 -----	1-8, 10-12
X	EP 1 674 761 AI (REDEX [FR]) 28. Juni 2006 (2006-06-28) Absätze [0016] - [0018], [0021], [0023] Abbildung 1 -----	1,3-10, 12
A	CN 202 360 724 U (ZHEJIANG ZHONGCHAI MACHINERY CO LTD) 1. August 2012 (2012-08-01) Abbildungen 1,2 -----	1,2
A	JP H08 254258 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 1. Oktober 1996 (1996-10-01) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1,7
	-/- .	

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
23. Juni 2016	01/07/2016

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 Truchot, Al exandre
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP S58 156356 A (FUJI XEROX CO LTD) 17. September 1983 (1983-09-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1,8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000637

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 202170967	U		21-03-2012
-----			
EP 1674761	AI	EP 1674761 AI	28-06--2006
		FR 2880093 AI	30-06--2006
		US 2006142113 AI	29-06--2006
-----			
CN 202360724	U		01-08-2012
-----			
JP H08254258	A		01-10-1996
-----			
JP S58156356	A		17-09-1983
-----			