

(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
31. Dezember 2014 (31.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/207028 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 57/04 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/063365

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2014 (25.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 212 464.3 27. Juni 2013 (27.06.2013) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: KÜCÜKYAVUZ, Ali Kemal; Ravensberger
Str. 19, 44652 Herne (DE). KESCHTGES, Frank;
Schwanenstr. 150, 46399 Bocholt (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

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

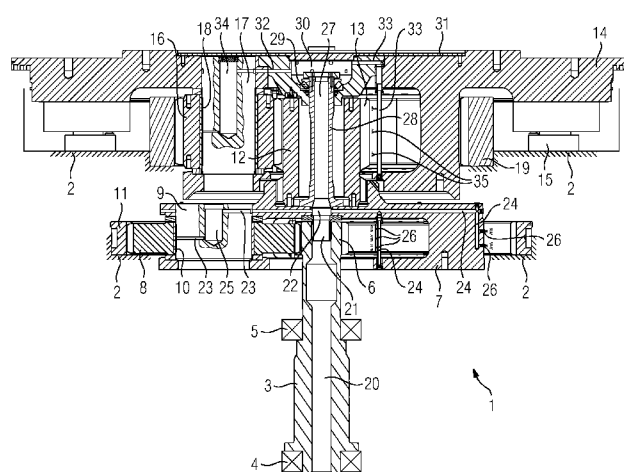
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PLANETARY GEAR SET AND METHOD FOR SUPPLYING OIL TO TOOTH ENGAGEMENT REGIONS AND
BEARINGS OF A PLANETARY GEAR SET OF SAID TYPE

(54) Bezeichnung : PLANETENGETRIEBE UND VERFAHREN ZUR VERSORGUNG VON ZAHNEINGRIFFSBEREICHEN
UND LAGERUNGEN EINES SOLCHEN PLANETENGETRIEBES MIT ÖL

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a planetary gear set (1) comprising a housing (2), a sun gear shaft (3) which is mounted rotatably in the housing (2) and which can be driven by means of a motor, a sun gear (6) which is held rotationally conjointly on the sun gear shaft (3), a planet gear carrier (7) which is mounted rotatably in the housing (2) and on which rotatably mounted planet gears (8) are held, wherein the planet gears (8) engage with the sun gear (6), an internal gear (11) which is arranged in positionally fixed fashion in the housing (2) and which has an internal toothing and which engages with the planet gears (8), a drive output flange which is operatively connected to the planet gear carrier (7) and which is mounted rotatably on the housing (2), and at least one oil supply which is designed to deliver oil to tooth engagement regions and/or bearings, wherein the oil supply comprises a sun gear shaft bore (20) which extends in the longitudinal direction of the sun gear shaft (3), a gap seal bushing (21) which is fluidically connected to the sun gear shaft bore (20), a planet gear carrier distributor (22) which is fluidically connected to the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/207028 A1



gap seal bushing (21) and which is provided on the planet gear carrier (7), and oil-conducting lines (23, 24) which are arranged on the planet gear carrier (7) and which are fluidically connected to the planet gear carrier distributor (22) and which lead to tooth engagement regions and/or bearings.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Planetengetriebe (1) umfassend ein Gehäuse (2), eine drehbar in dem Gehäuse (2) gelagerte und über einen Motor antreibbare Sonnenradwelle (3), ein Sonnenrad (6), das drehfest an der Sonnenradwelle (3) gehalten ist, einen drehbar in dem Gehäuse (2) gelagerten Planetenradträger (7), an dem drehbar gelagerte Planetenräder (8) gehalten sind, wobei die Planetenräder (8) mit dem Sonnenrad (6) in Eingriff sind, ein ortsfest in dem Gehäuse (2) angeordnetes, eine Innenverzahnung aufweisendes Hohlrad (11), das mit den Planetenrädern (8) in Eingriff ist, einen mit dem Planetenradträger (7) wirkverbundenen, drehbar an dem Gehäuse (2) gelagerten Abtriebsflansch und zumindest eine Ölversorgung, die derart ausgebildet ist, dass sie Öl zu Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern fördert, wobei die Ölversorgung eine sich in Längsrichtung der Sonnenradwelle (3) erstreckende Sonnenradwellenbohrung (20), eine fluidtechnisch mit der Sonnenradwellenbohrung (20) verbundene Spaltdichtungs-Buchse (21), einen fluidtechnisch mit der Spaltdichtungs-Buchse (21) verbundenen, an dem Planetenradträger (7) vorgesehenen Planetenradträgerverteiler (22) und an dem Planetenradträger (7) angeordnete, fluidtechnisch mit dem Planetenradträgerverteiler (22) verbundene Ölführungsleitungen (23, 24) umfasst, die zu Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern führen.

PLANETENGETRIEBE UND VERFAHREN ZUR VERSORGUNG VON ZAHNEINGRIFFSBEREICHEN UND LAGERUNGEN EINES SOLCHEN PLANETENGETRIEBES MIT ÖL

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Planetengetriebe um-
fassend ein Gehäuse, eine drehbar in dem Gehäuse gelagerte
und über einen Motor antreibbare Sonnenradwelle, ein Sonnen-
rad, das drehfest an der Sonnenradwelle gehalten ist, einen
drehbar in dem Gehäuse gelagerten Planetenradträger, an dem
10 drehbar gelagerte Planetenräder gehalten sind, wobei die Pla-
netenräder mit dem Sonnenrad in Eingriff sind, ein ortsfest
in dem Gehäuse angeordnetes, eine Innenverzahnung aufweisen-
des Hohlrad, das mit den Planetenrädern in Eingriff ist, ei-
nen mit dem Planetenradträger wirkverbundenen, drehbar an dem
15 Gehäuse gelagerten Abtriebsflansch und zumindest eine Ölver-
sorgung, die derart ausgebildet ist, dass sie Öl zu Zahnein-
griffsbereichen und/oder Lagern fördert. Ferner betrifft die
vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Versorgung von Zahn-
eingriffsbereichen und Lagerungen eines Planetengetriebes mit
20 Öl.

Derartige Planetengetriebe sind im Stand der Technik in un-
terschiedlichsten Ausgestaltungen bekannt. In großer Bauweise
können sie beispielsweise als Getriebe für Vertikalmühlen
25 dienen, die zur Zerkleinerung unterschiedlicher Materialien
eingesetzt werden, wie beispielsweise Mineralien, Kalkstein,
Braun- und Steinkohle, Zementrohmaterial oder dergleichen.
Vertikalmühlen umfassen normalerweise einen rotierenden hori-
zontalen Mahlteller, auf den die in einer Mahlschüssel aufge-
30 nommenen Mahlwerkzeuge angepresst werden, und ein unterhalb
des Mahltellers angeordnetes Planetengetriebe der eingangs
beschriebenen Art. Hauptaufgaben des Planetengetriebes beste-
hen bei einer Vertikalmühle in der Leistungsübertragung, der
Übersetzung des erforderlichen Drehmomentes und der erforder-
35 lichen Drehzahl, der Lagerung der Mahlschüssel und der Auf-
nahme der Mahlkräfte.

Die Ölversorgung des Getriebes dient dazu, die Zahnangriffsbereiche und die Lager zu schmieren und zu kühlen, um auf diese Weise einen ordnungsgemäßen Betrieb des Getriebes zu gewährleisten und den Verschleiß zu reduzieren. Aufgrund der
5 Tatsache, dass die jeweiligen Zahneingriffsbereiche und Lager örtlich weit voneinander beabstandet sind, weisen bekannte Ölversorgungen meist einen sehr komplexen Aufbau auf. Bereits zur Schmierung der Zahneingriffsbereiche ist normalerweise mehr als ein Ölversorgungsstrang vorgesehen, wobei die ein-
10 zeln Stränge von einem zentralen Verteiler, der in einem im unteren Bereich des Gehäuses angeordneten Ölsumpf eingetaucht ist, zu den einzelnen Zahneingriffsbereichen führen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe
15 der vorliegenden Erfindung, ein Planetengetriebe der eingangs genannten Art, das einen einfachen und kostengünstigen Aufbau aufweist, und ein alternatives Verfahren zur Versorgung von Zahneingriffsbereichen und Lagerungen eines Planetengetriebes mit Öl zu schaffen.

20 Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die vorliegende Erfindung ein Planetengetriebe der eingangs genannten Art, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Ölversorgung eine sich in Längsrichtung der Sonnenradwelle erstreckende Sonnenradwellenbohrung, eine fluidtechnisch mit der Sonnenradwellenbohrung ver-
25 bundene Spaltdichtungs-Buchse, einen fluidtechnisch mit der Spaltdichtungs-Buchse verbundenen, an dem Planetenradträger vorgesehenen Planetenradträgerverteiler und an dem Planetenradträger angeordnete, fluidtechnisch mit dem Planetenradträgerverteiler verbundene Ölführungsleitungen umfasst, die zu
30 Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern führen.

Dieser Aufbau der Ölversorgung des erfindungsgemäßen Planetengetriebes ist dahingehend von Vorteil, dass durch die Sonnenradwellenbohrung gepumptes Öl zunächst in den Planetenradträgerverteiler gelangt, von wo es dann über die jeweilige
35 Ölführungsleitungen zu den einzelnen Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern geführt wird. Die Spaltdichtungsbuchse bildet

dabei die fluidtechnische Verbindung zwischen der Sonnenradwelle und dem Planetenradträgerverteiler, die während des Betriebs mit unterschiedlichen Drehzahlen rotieren.

5 Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung führen Ölführungsleitungen ausgehend von dem Planetenradträgerverteiler zumindest zu einem Zahneingriffsbereich zwischen dem Hohlrad und den Planetenrädern, zu einem Zahneingriffsbereich
10 zwischen dem Sonnenrad und den Planetenrädern, zu dem Lager des Planetenradträgers und zu den Lagern der Planetenräder. Mit anderen Worten werden über den Planetenradträgerverteiler sämtliche Lager und Eingriffsbereiche der Planetenstufe mit Schmieröl versorgt, also über einen einzelnen Ölversorgungsstrang.

15

Vorteilhaft sind der Planetenradträgerverteiler und/oder zumindest ein Teil der Ölführungsleitungen einteilig mit dem Planetenradträger ausgebildet sind, wodurch sich ein einfacher Aufbau mit wenigen Einzelteilen ergibt. Insbesondere
20 sind der Planetenradträgerverteiler und/oder zumindest ein Teil der Ölführungsleitungen als in den Planetenradträger eingebrachte Bohrungen vorgesehen, was fertigungstechnisch von Vorteil ist.

25 Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist jeder der zu den Lagern der Planetenräder führenden Ölführungsleitungen mit einem Ölreservoir verbunden, das insbesondere in Form einer Bohrung vorgesehen ist, wobei der Durchmesser der Bohrung des zumindest einen Ölreservoirs größer als ein
30 Durchmesser einer Ölführungsleitung gewählt ist. Das bzw. die Ölreservoirs sind vorteilhaft derart ausgebildet und angeordnet, dass Öl unter Einfluss der Schwerkraft in Richtung der Lager austritt und nicht zurück in Richtung der Sonnenradwellenbohrung strömt. So sind fluidtechnisch mit der Sonnenradwellenbohrung verbundene Ölzuläufe der Ölreservoirs bevorzugt
35 im oberen Bereich der Ölreservoirs und fluidtechnisch mit den Lagern verbundene Ölabläufe der Ölreservoirs bevorzugt im unteren Bereich der Ölreservoirs vorgesehen. Dank eines oder

mehrerer solcher Ölreservoirs können die Notlaufeigenschaften der entsprechenden Lager gewährleistet werden.

Gemäß einer Variante der vorliegenden Erfindung ist der
5 Abtriebsflansch drehfest mit dem Planetenradträger verbunden oder wird durch diesen gebildet. Bei dieser Variante ist das Planetengetriebe einstufig ausgebildet.

Gemäß einer alternativen Variante der vorliegenden Erfindung
10 ist dieses als mehrstufiges Planetengetriebe ausgebildet und umfasst eine zweite Sonnenradwelle, die drehfest mit dem Planetenradträger verbunden ist, ein zweites Sonnenrad, das drehfest an der zweiten Sonnenradwelle gehalten ist, einen
15 drehbar in dem Gehäuse gelagerten zweiten Planetenradträger, an dem mit dem zweiten Sonnenrad im Eingriff stehende, drehbar gelagerte zweite Planetenräder befestigt sind, und ein ortsfest in dem Gehäuse angeordnetes, eine Innenverzahnung aufweisendes zweites Hohlrad, das mit den Planetenrädern des
20 Abtriebsflansch drehfest mit dem zweiten Planetenradträger verbunden ist oder durch diesen gebildet wird, und wobei die Ölversorgung eine fluidtechnisch mit dem an dem ersten Planetenradträger vorgesehenen Planetenradträgerverteiler verbundene Verbindungsleitung, einen fluidtechnisch mit der Verbindungsleitung verbundenen,
25 angeordneten zweiten Planetenradträgerverteiler, und an dem zweiten Planetenradträger angeordnete, fluidtechnisch mit dem zweiten Planetenradträgerverteiler verbundene Ölführungsleitungen umfasst, die zu Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern
30 führen.

Diese Ausgestaltung der Ölversorgung des mehrstufigen Planetengetriebes ist dahingehend von Vorteil, dass Zahneingriffsbereiche und/oder Lager sowohl der ersten Getriebestufe als
35 auch der zweiten Getriebestufe über einen einzelnen Ölversorgungsstrang mit Öl versorgt werden.

Bevorzugt führen die Ölführungsleitungen ausgehend von dem zweiten Planetenradträgerverteiler zumindest zu einem Zahneingriffsbereich zwischen dem zweiten Hohlrad und den zweiten Planetenrädern, zu einem Zahneingriffsbereich zwischen dem zweiten Sonnenrad und den zweiten Planetenrädern und zu den Lagern der zweiten Planetenräder. Damit werden - abgesehen von der Lagerung des zweiten Planetenradträgers - sämtliche Zahneingriffsbereiche und Lager der zweiten Getriebestufe über die Ölversorgung mit dem nötigen Schmieröl versorgt.

Grundsätzlich kann natürlich auch das Lager des zweiten Planetenradträgers in die besagte Ölversorgung eingebunden werden. Handelt es sich bei dem Planetengetriebe allerdings um ein Großgetriebe, wie beispielsweise um ein Vertikalmühlengetriebe, so wird es bevorzugt, dass das Lager des zweiten Planetenradträgers über einen gesonderten Ölversorgungsstrang der Ölversorgung mit Schmieröl versorgt wird.

Vorteilhaft sind der zweite Planetenradträgerverteiler und/oder zumindest ein Teil der an dem zweiten Planetenradträger angeordneten Ölführungsleitungen einteilig mit dem zweiten Planetenradträger ausgebildet, insbesondere als in den zweiten Planetenradträger eingebrachte Bohrungen. Auf diese Weise wird ein einfacher Aufbau mit wenigen Einzelkomponenten erzielt.

Vorteilhaft ist jede der zu den Lagern der zweiten Planetenräder führenden Ölführungsleitungen mit einem Ölreservoir verbunden, das insbesondere in Form einer Bohrung vorgesehen ist, wobei der Durchmesser der Bohrung des zumindest einen Ölreservoirs größer als ein Durchmesser einer Ölführungsleitung gewählt ist. Dank eines oder mehrerer solcher Ölreservoirs werden die Notlaufeigenschaften der entsprechenden Lager gewährleistet.

Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist die zweite Sonnenradwelle hohl ausgeführt, wobei die Verbindungsleitung als ein durch die zweite Sonnenradwelle geführtes Rohr ausgebildet ist, und wobei das Rohr mittels eines Lagers

drehbar an dem zweiten Planetenradträger gelagert ist. Mit anderen Worten ist der Planetenradträger der ersten Getriebestufe drehbar gelagert an dem zweiten Planetenradträger der zweiten Getriebestufe aufgehängt, wodurch sich ein einfacher Aufbau ergibt.

Vorteilhaft ist das Lager innerhalb des zweiten Planetenradträgerverteilers angeordnet, so dass eine zusätzliche Schmierölversorgung für das Lager entfällt.

10

Bevorzugt ist ein unterhalb des Lagers zwischen dem Rohr und dem zweiten Planetenradträger vorhandener Ringspalt durch einen an dem Rohr gehaltenen Dichtring abgedichtet, wodurch eine übermäßige Leckage sicher verhindert wird. Der Dichtring ist vorteilhaft aus Bronze hergestellt, da ein solcher Bronze-Dichtring gute Gleiteigenschaften aufweist.

15

Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind am freien Ende der zu den Zahneingriffsbereichen führenden Ölführungsleitungen Sprüheinrichtungen vorgesehen. Derartige Sprüheinrichtungen gewährleisten ein ordnungsgemäßes Verteilen des aus den Ölführungsleitungen unter Druck austretenden Schmieröls.

20

Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe schafft die vorliegende Erfindung ferner ein Verfahren zur Versorgung von Zahneingriffsbereichen und Lagerungen eines Planetengetriebes mit Öl, wobei das Planetengetriebe zumindest ein Gehäuse, eine drehbar in dem Gehäuse gelagerte und über einen Motor antreibbare Sonnenradwelle, ein Sonnenrad, das drehfest an der Sonnenradwelle gehalten ist, einen drehbar in dem Gehäuse gelagerten Planetenradträger, an dem drehbar gelagerte Planetenräder gehalten sind, wobei die Planetenräder mit dem Sonnenrad in Eingriff sind, ein ortsfest in dem Gehäuse angeordnetes, eine Innenverzahnung aufweisendes Hohlrad, das mit den Planetenrädern in Eingriff ist, einen mit dem Planetenradträger wirkverbundenen, drehbar an dem Gehäuse gelagerten Abtriebsflansch und zumindest eine Ölversorgung umfasst, die

25

30

35

derart ausgebildet ist, dass sie Öl zu Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern des Planetengetriebes fördert, dadurch gekennzeichnet, dass über einen einzelnen Ölversorgungsstrang der Ölversorgung, der über eine sich durch die Sonnenradwelle erstreckende Sonnenradwellenbohrung mit Öl versorgt wird, zumindest ein Zahneingriffsbereich zwischen dem Hohlrad und den Planetenrädern, ein Zahneingriffsbereich zwischen dem Sonnenrad und den Planetenrädern und die Lager der Planetenräder mit Öl versorgt werden

10

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Planetengetriebes unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung deutlich. Darin ist

15

Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines Planetengetriebes gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und

20

Figur 2 eine vergrößerte Ansicht des in Figur 1 mit dem Bezugszeichen II gekennzeichneten Ausschnitts.

Das in Figur 1 dargestellte Planetengetriebe 1 ist zweistufig ausgebildet und umfasst ein Gehäuse 2, das der Einfachheit halber nur teilweise dargestellt ist.

Zur Bildung der ersten Getriebestufe ist in dem Gehäuse 2 eine über einen nicht näher gezeigten Motor antreibbare, sich vertikal erstreckende Sonnenradwelle 3 mittels entsprechender Lager 4 und 5 drehbar gehalten. Der Antrieb der Sonnenradwelle 3 erfolgt vorliegend direkt. Alternativ kann der Antrieb aber auch indirekt erfolgen, insbesondere über eine seitlich in das Gehäuse 2 geführte Antriebswelle, welche die Sonnenradwelle 3 über entsprechende Kegelräder antreibt.

35

Im oberen Bereich der Sonnenradwelle 3 ist ein Sonnenrad 6 drehfest montiert. In dem Gehäuse 2 ist ferner ein Planetenradträger 7 drehbar gelagert, der mehrere Planetenräder 8

aufnimmt. Die Befestigung der Planetenräder 8 an dem Planetenradträger 7 erfolgt über feststehende, an dem Planetenradträger 8 befestigte Achsen 9, an denen die Planetenräder 8 unter Verwendung von Gleitlagern 10 drehbar gehalten sind.

5 Die Planetenräder 8 sind einerseits mit dem Sonnenrad 6 und andererseits mit der Innenverzahnung eines Hohlrades 11 in Eingriff, das ortsfest in dem Gehäuse 2 aufgenommen ist.

Zur Bildung der zweiten Getriebestufe ist eine zweite Sonnenradwelle 12 axial fluchtend mit dem Planetenradträger 7 angeordnet und drehfest an diesem befestigt, wobei an der zweiten Sonnenradwelle 12 drehfest ein zweites Sonnenrad 13 vorgesehen ist. Die zweite Sonnenradwelle 12 ist vorliegend als Holwelle und einteilig mit dem zweiten Sonnenrad 13 ausgebildet. An dem Gehäuse 2 ist ferner ein zweiter Planetenradträger 14 unter Verwendung eines entsprechenden Gleitlagers 15 drehbar gelagert, der mehrere zweite Planetenräder 16 aufnimmt. Die zweiten Planetenräder 16 sind an fest mit dem zweiten Planetenradträger 16 verbundenen Achsen 17 unter Verwendung eines Gleitlagers 18 drehbar gehalten und entsprechend gelagert. Die zweiten Planetenräder 16 sind einerseits mit dem zweiten Sonnenrad 13 und andererseits mit der Innenverzahnung eines zweiten Hohlrades 19 in Eingriff, das ortsfest in dem Gehäuse 2 aufgenommen ist. Die Oberseite des zweiten Planetenradträgers 14 bildet vorliegend den Abtriebsflansch, an dem beispielsweise ein Mahlteller einer Vertikalmühle befestigt werden kann.

Während des Betriebs des Planetengetriebes 1 wird die Sonnenradwelle 3 und damit das Sonnenrad 6 motorisch angetrieben. Das Sonnenrad 6 treibt die Planetenräder 8 an, so dass sich diese entlang der Innenverzahnung des Hohlrades 11 bewegen. Hierdurch wird der Planetenradträger 7 drehend angetrieben, wobei die Drehzahl des Planetenradträgers 7 von der Drehzahl der Sonnenradwelle 3 verschieden ist. Der Drehung des Planetenradträgers 7 folgt die zweite Sonnenradwelle 12 und damit das zweite Sonnenrad 13. Das zweite Sonnenrad 13 treibt die zweiten Planetenräder 16 an, die sich entlang der Innenver-

zahnung des zweiten Hohlrads 19 bewegen. Auf diese Weise wird der zweite Planetenradträger 14 und damit der einteilig mit diesem ausgebildete Abtriebsflansch angetrieben, wobei die Drehzahl des zweiten Planetenradträgers 14 von der Drehzahl der zweiten Sonnenradwelle 12 bzw. des ersten Planetenradträgers 7 verschieden ist.

Um während des Betriebs des Planetengetriebes 1 die Temperatur und den Verschleiß der unter Last stehenden bewegten Getriebekomponenten zu reduzieren, verfügt das Planetengetriebe 1 über eine entsprechende Ölversorgung. Diese Ölversorgung umfasst einen Versorgungsstrang, der die erforderliche Menge an Schmieröl zu den Zahneingriffsbereichen und Lagern der beiden Getriebestufen fördert. Der besagte Versorgungsstrang weist eine sich in Längsrichtung der Sonnenradwelle 3 erstreckende Sonnenradwellenbohrung 20, eine fluidtechnisch mit der Sonnenradwellenbohrung 20 verbundene Spaltdichtungs-Buchse 21, einen fluidtechnisch mit der Spaltdichtungs-Buchse 21 verbundenen, an dem Planetenradträger 7 vorgesehenen Planetenradträgerverteiler 22 sowie an dem Planetenradträger 7 angeordnete, fluidtechnisch mit dem Planetenradträgerverteiler 22 verbundene Ölführungsleitungen 23 und 24 auf. Der Planetenradträgerverteiler 22 und die Ölführungsleitungen 23 sind zumindest teilweise einteilig mit dem Planetenradträger 7 bzw. mit dessen Achsen 9 ausgebildet, welche die Planetenräder 8 aufnehmen. Genauer gesagt sind der Planetenradträgerverteiler 22 und ein Großteil der Ölführungsleitungen 23 und 24 in Form von in den Planetenradträger 7 eingebrachten Bohrungen vorgesehen. Die Ölführungsleitungen 23, die zu den jeweiligen Gleitlagern 10 der Planetenräder 8 führen, sind fluidtechnisch jeweils mit einem Ölreservoir 25 verbunden, wobei jedes Ölreservoir 25 durch eine in eine der Achsen 9 eingebrachte Bohrung gebildet wird. Der Durchmesser jedes Ölreservoirs 25 ist um ein Vielfaches größer als der Durchmesser der Ölführungsleitungen 23 gewählt, um jedem Ölreservoir 25 das erforderliche Aufnahmevolumen zu verleihen. Die fluidtechnisch mit der Sonnenradwellenbohrung 20 verbundenen Zuläufe der Ölreservoirs 25 sind jeweils im oberen Bereich der Ölre-

servoires 25 und die fluidtechnisch mit den jeweiligen Gleitlagern 10 verbundenen Ölabläufe der Ölreservoires 25 sind jeweils im unteren Bereich der Ölreservoires 25 vorgesehen. Entsprechend kann in den Ölreservoires 25 enthaltenes Öl unter
5 Einfluss der Schwerkraft nur in Richtung der Gleitlager 10 aus den Ölreservoires 25 abfließen, wodurch die Notlaufeigenschaften der Gleitlager 10 gewährleistet werden. Die Ölführungsleitungen 24 führen zu den Zahneingriffsbereichen zwischen dem Sonnenrad 6 und den Planetenrädern 8 sowie zwischen
10 den Planetenrädern 8 und dem Hohlrad 11, wobei im Bereich der freien Enden der Ölführungsleitungen 24 jeweils Sprüheinrichtungen 26 vorgesehen sind, deren Öffnungen in Richtung der Zahneingriffsbereiche ausgerichtet sind.

15 Der besagte Ölversorgungsstrang umfasst ferner eine Verbindungsleitung 27, die fluidtechnisch mit dem Planetenradträgerverteiler 22 verbunden ist. Die Verbindungsleitung 27 wird vorliegend durch ein Rohr 28 definiert, das an seinem unteren freien Ende fest mit der zweiten Sonnenradwelle 12 bzw. mit
20 dem ersten Planetenradträger 7 verbunden ist und im Bereich seines oberen freien Endes mittels eines Lagers 29 drehbar an dem zweiten Planetenradträger 14 gelagert ist. Das Lager 29 ist vorliegend als Wälzlager ausgebildet. Alternativ kann aber auch ein Gleitlager zur Anwendung kommen. An die Verbindungsleitung 27 schließt sich stromaufwärts ein an dem zweiten Planetenradträger 14 angeordneter zweiter Planetenradträgerverteiler 30 an, in dem das Lager 29 angeordnet und der
25 oberseitig durch einen entsprechenden Deckel 31 verschlossen ist. Mit dem zweiten Planetenradträgerverteiler 30 sind
30 fluidtechnisch Ölführungsleitungen 32 und 33 verbunden, die zumindest teilweise einteilig mit dem zweiten Planetenradträger 14 bzw. mit den die zweiten Planetenräder 16 aufnehmenden Achsen 17 ausgebildet sind. Genauer gesagt sind die Ölführungsleitungen 32 und 33 zumindest teilweise als Bohrungen in
35 den zweiten Planetenradträger 14 bzw. in die Achsen 17 eingebracht. Die Ölführungsleitungen 32 führen zu den Gleitlagern 18 der zweiten Planetenräder 16 und sind jeweils mit einem Ölreservoir 34 verbunden, wobei die Ölreservoires 34 analog zu

den Ölreservoiren 25 als in die Achsen 17 der zweiten Planetenräder 16 eingebrachte Bohrungen ausgebildet sind. Auch bei den Ölreservoiren 34 sind die Zuläufe jeweils im oberen Bereich und die Abläufe jeweils im unteren Bereich der Ölreservoir 34 angeordnet, um die Notlaufeigenschaften der Gleitlager 18 unter Einfluss der Schwerkraft zu gewährleisten. Die Ölführungsleitungen 33 führen zu dem Zahneingriffsbereich zwischen dem zweiten Sonnenrad 13 und den zweiten Planetenrädern 16, wobei im Bereich des freien Endes Sprüheinrichtungen 10 35 vorgesehen sind, deren Öffnungen in Richtung des Zahneingriffsbereiches ausgerichtet sind.

Während des Betriebs des Planetengetriebes 1 wird Öl aus einem im Bodenbereich des Gehäuses 2 ausgebildeten Ölsumpf in 15 die Sonnenradwellenbohrung 20 gepumpt. Von dort aus strömt das Öl durch die Spaltdichtungs-Buchse 21 in den Planetenradträgerverteiler 22, von wo aus es auf die Ölführungsleitungen 23 und 24 verteilt wird. Die Spaltdichtungs-Buchse 21 bildet hierbei die fluidtechnische Verbindung zwischen der Sonnenradwelle 3 und dem Planetenradträger 7, die mit unterschiedlichen Drehzahlen rotieren. Ausgehend von dem Planetenradträgerverteiler 22 wird das Öl auf die Ölführungsleitungen 23 und 24 verteilt, um einerseits die Gleitlager 18 und andererseits die zuvor genannten Zahneingriffsbereiche mit dem erforderlichen Schmieröl zu versorgen. Das Ölreservoir 25 dient 25 dazu, eine ausreichende Ölmenge zur Gewährleistung von Notlaufeigenschaften der Gleitlager 10 bereitzustellen. Ferner strömt Öl aus dem Planetenradträgerverteiler 22 durch die Verbindungsleitung 27 in den zweiten Planetenradträgerverteiler 30, von wo aus es auf die Ölführungsleitungen 32 und 33 zur Versorgung der Gleitlager 18 und des zuvor genannten Zahneingriffsbereiches verteilt wird. Auch hier dienen die Ölreservoir 34 zur Gewährleistung der Notlaufeigenschaften der Gleitlager 18. Dank der Tatsache, dass der Planetenradträger 7 hängend aufgenommen ist, ist es konstruktiv möglich, 35 das Lager 29 wie dargestellt innerhalb des zweiten Planetenradträgerverteilers 30 anzuordnen, wodurch eine gesonderte Schmierölversorgung dieses Lagers 29 entfällt.

Figur 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht desjenigen Bereiches des Planetengetriebes 1, in dem das Lager 29 angeordnet ist. Der zwischen dem zweiten Planetenradträger 14 und dem Rohr 28 unterhalb des zweiten Planetenradträgerverteilers 30 vorhandene Ringspalt 34 ist durch einen Dichtring 37 abgedichtet, 5 der aus Bronze hergestellt ist. Der Dichtring 37 ist axial verschiebbar vorgesehen, wobei die Bewegungsfreiheit durch einen mittels eines Sicherungsrings 38 fixierten Anschlags 39 begrenzt wird. Der Dichtring 37 wird durch den in dem Ölver- 10 sorgungsstrang vorherrschenden Druck dichtend gegen einen Absatz 40 des zweiten Planetenradträgers 14 gedrückt, wodurch die Leckage durch den Ringspalt 36 minimiert wird.

Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist 15 die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Planetengetriebe (1) umfassend ein Gehäuse (2), eine
drehbar in dem Gehäuse (2) gelagerte und über einen Motor
5 antreibbare Sonnenradwelle (3), ein Sonnenrad (6), das
drehfest an der Sonnenradwelle (3) gehalten ist, einen dreh-
bar in dem Gehäuse (2) gelagerten Planetenradträger (7), an
dem drehbar gelagerte Planetenräder (8) gehalten sind, wobei
die Planetenräder (8) mit dem Sonnenrad (6) in Eingriff sind,
10 ein ortsfest in dem Gehäuse (2) angeordnetes, eine Innenver-
zahnung aufweisendes Hohlrade (11), das mit den Planetenrädern
(8) in Eingriff ist, einen mit dem Planetenradträger (7)
wirkverbundenen, drehbar an dem Gehäuse (2) gelagerten
Abtriebsflansch und zumindest eine Ölversorgung, die derart
15 ausgebildet ist, dass sie Öl zu Zahneingriffsbereichen
und/oder Lagern fördert, dadurch gekennzeichnet, dass die Öl-
versorgung eine sich in Längsrichtung der Sonnenradwelle (3)
erstreckende Sonnenradwellenbohrung (20), eine fluidtechnisch
mit der Sonnenradwellenbohrung (20) verbundene Spaltdich-
20 tungs-Buchse (21), einen fluidtechnisch mit der Spaltdich-
tungs-Buchse (21) verbundenen, an dem Planetenradträger (7)
vorgesehenen Planetenradträgerverteiler (22) und an dem Pla-
netenradträger (7) angeordnete, fluidtechnisch mit dem Plane-
tenradträgerverteiler (22) verbundene Ölführungsleitungen
25 (23, 24) umfasst, die zu Zahneingriffsbereichen und/oder La-
gern führen.

2. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, dass Ölführungsleitungen (23, 24) ausgehend von dem
30 Planetenradträgerverteiler (22) zumindest zu einem Zahnein-
griffsbereich zwischen dem Hohlrade (11) und den Planetenrä-
dern (8), zu einem Zahneingriffsbereich zwischen dem Sonnen-
rad (6) und den Planetenrädern (8), zu einem Lager (29) des
Planetenradträgers (7) und zu den Lagern (10) der Planetenrä-
35 der (8) führen.

3. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Planetenradträgerverteiler (22)

und/oder zumindest ein Teil der Ölführungsleitungen (23, 24) einteilig mit dem Planetenradträger (7) ausgebildet sind, insbesondere als in den Planetenradträger (7) eingebrachte Bohrungen.

5

4. Planetengetriebe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede der zu den Lagern (10) der Planetenräder (8) führenden Ölführungsleitungen (23) mit einem Ölreservoir (25) verbunden ist, das insbesondere in Form einer Bohrung vorgesehen ist, wobei der Durchmesser der Bohrung des zumindest einen Ölreservoirs (25) größer als ein Durchmesser einer Ölführungsleitung (23) gewählt ist.

5. Planetengetriebe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtriebsflansch drehfest mit dem Planetenradträger verbunden ist oder durch diesen gebildet wird.

6. Planetengetriebe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass dieses als mehrstufiges Planetengetriebe ausgebildet ist und eine zweite Sonnenradwelle (12), die drehfest mit dem Planetenradträger (7) verbunden ist, ein zweites Sonnenrad (13), das drehfest an der zweiten Sonnenradwelle (12) gehalten ist, einen drehbar in dem Gehäuse (2) gelagerten zweiten Planetenradträger (14), an dem mit dem zweiten Sonnenrad (13) in Eingriff stehende, drehbar gelagerte zweite Planetenräder (16) befestigt sind, und ein ortsfest in dem Gehäuse (2) angeordnetes, eine Innenverzahnung aufweisendes zweites Hohlrad (19) umfasst, das mit den zweiten Planetenrädern (16) des zweiten Planetenradträgers (14) im Eingriff ist, wobei der Abtriebsflansch drehfest mit dem zweiten Planetenradträger (14) verbunden ist oder durch diesen gebildet wird, und wobei die Ölversorgung eine fluidtechnisch mit dem an dem ersten Planetenradträger (7) vorgesehenen Planetenradträgerverteiler (22) verbundene Verbindungsleitung (27), einen fluidtechnisch mit der Verbindungsleitung (27) verbundenen, an dem zweiten Planetenradträger (14) angeordneten zweiten Planetenradträgerverteiler (30),

und an dem zweiten Planetenradträger (14) angeordnete, fluid-technisch mit dem zweiten Planetenradträgerverteiler (30) verbundene Ölführungsleitungen (32, 33) umfasst, die zu Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern führen.

5

7. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölführungsleitungen (32, 33) ausgehend von dem zweiten Planetenradträgerverteiler (30) zumindest zu einem Zahneingriffsbereich zwischen dem zweiten Hohlrads (19) und den zweiten Planetenrädern (16), zu einem Zahneingriffsbereich zwischen dem zweiten Sonnenrad (13) und den zweiten Planetenrädern (16) und zu den Lagern (18) der zweiten Planetenräder (16) führen.

8. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Planetenradträgerverteiler (30) und/oder zumindest ein Teil der an dem zweiten Planetenradträger (14) angeordneten Ölführungsleitungen (32, 33) einteilig mit dem zweiten Planetenradträger (14) ausgebildet sind, insbesondere als in den zweiten Planetenradträger (14) eingebrachte Bohrungen.

9. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede der zu den Lagern (18) der zweiten Planetenräder (16) führenden Ölführungsleitungen (32, 33) mit einem Ölreservoir (34) verbunden ist, das insbesondere in Form einer Bohrung vorgesehen ist, wobei der Durchmesser der Bohrung des zumindest einen Ölreservoirs (34) größer als ein Durchmesser einer Ölführungsleitung (32, 33) gewählt ist.

30

10. Planetengetriebe (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Sonnenradwelle (12) hohl ausgeführt ist, und dass die Verbindungsleitung (27) als ein durch die zweite Sonnenradwelle (12) geführtes Rohr (28) ausgebildet ist, und dass das Rohr (28) mittels eines Lagers (29) drehbar an dem zweiten Planetenradträger (14) gelagert ist.

35

11. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (29) innerhalb des zweiten Planetenradträgerverteilers (30) angeordnet ist.

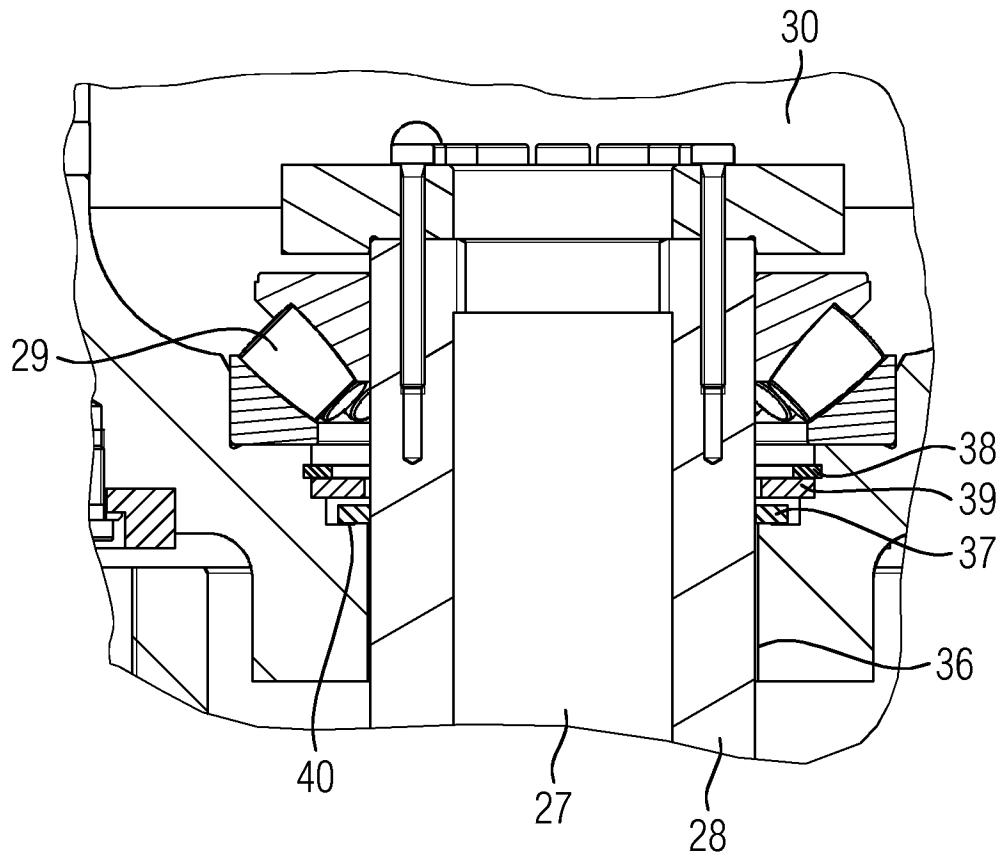
5 12. Planetengetriebe (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein unterhalb des Lagers (29) zwischen dem Rohr (28) und dem zweiten Planetenradträger (14) vorhandener Ringspalt (36) durch einen an dem Rohr (28) gehaltenen Dicht-
ring (37) abgedichtet ist, insbesondere durch einen aus Bronze
10 ze hergestellten Dichtring (37).

13. Planetengetriebe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende der zu
den Zahneingriffsbereichen führenden Ölführungsleitungen (24,
15 33) Sprüheinrichtungen (26, 35) vorgesehen sind.

14. Verfahren zur Versorgung von Zahneingriffsbereichen und Lagerungen eines Planetengetriebes (1) mit Öl, wobei das Planetengetriebe (1) zumindest ein Gehäuse (2), eine drehbar in
20 dem Gehäuse (2) gelagerte und über einen Motor antreibbare Sonnenradwelle (3), ein Sonnenrad (6), das drehfest an der Sonnenradwelle (3) gehalten ist, einen drehbar in dem Gehäuse (2) gelagerten Planetenradträger (7), an dem drehbar gelagerte Planetenräder (8) gehalten sind, wobei die Planetenräder
25 (8) mit dem Sonnenrad (6) in Eingriff sind, ein ortsfest in dem Gehäuse (2) angeordnetes, eine Innenverzahnung aufweisendes Hohlrad (11), das mit den Planetenrädern (8) in Eingriff ist, einen mit dem Planetenradträger (7) wirkverbundenen,
drehbar an dem Gehäuse (2) gelagerten Abtriebsflansch und zu-
30 mindest eine Ölversorgung umfasst, die derart ausgebildet ist, dass sie Öl zu Zahneingriffsbereichen und/oder Lagern des Planetengetriebes (1) fördert, dadurch gekennzeichnet, dass über einen einzelnen Ölversorgungsstrang der Ölversorgung, der über eine sich durch die Sonnenradwelle (3) erstreckende Sonnenradwellenbohrung (20) mit Öl versorgt wird, zu-
35 mindest ein Zahneingriffsbereich zwischen dem Hohlrad (11) und den Planetenrädern (8), ein Zahneingriffsbereich zwischen

dem Sonnenrad (6) und den Planetenrädern (8) und die Lager (10) der Planetenräder (8) mit Öl versorgt werden.

FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H57/04
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 B02C

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	JP 2006 175370 A (SEISA GEAR LTD) 6 July 2006 (2006-07-06) figure 1	1-3,5,14
X	----- US 2 936 655 A (PETERSON VICTOR W ET AL) 17 May 1960 (1960-05-17) column 1, line 70 - column 2, line 43 column 3, line 72 - column 4, line 15 figure 1	1-5,13, 14
X	----- US 3 314 310 A (QUENNEVILLE RAYMOND N) 18 April 1967 (1967-04-18)	1,3,5
A	column 1, line 64 - column 2, line 18 column 2, line 70 - column 3, line 13 figures 1,2	14
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 August 2014	Date of mailing of the international search report 01/09/2014
--	---

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 Truchot, Alexandre
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/063365

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 S63 197641 U (-) 20 December 1988 (1988-12-20) figure 1	1,13,14
A	----- EP 2 380 666 A1 (SIEMENS AG [DE]) 26 October 2011 (2011-10-26) paragraph [0017]; figure 1 -----	1,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/063365

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2006175370 A	06-07-2006	JP 4583913 B2 JP 2006175370 A	17-11-2010 06-07-2006

US 2936655 A	17-05-1960	NONE	

US 3314310 A	18-04-1967	DE 1290401 B GB 1100887 A US 3314310 A	06-03-1969 24-01-1968 18-04-1967

JP S63197641 U	20-12-1988	JP H062747 Y2 JP S63197641 U	26-01-1994 20-12-1988

EP 2380666 A1	26-10-2011	CN 102858459 A CN 202212229 U EP 2380666 A1 EP 2560764 A1 ES 2409115 T3 RU 2012148807 A US 2013035189 A1 WO 2011131430 A1	02-01-2013 09-05-2012 26-10-2011 27-02-2013 25-06-2013 27-05-2014 07-02-2013 27-10-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H57/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16H B02C

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	JP 2006 175370 A (SEISA GEAR LTD) 6. Juli 2006 (2006-07-06) Abbildung 1 -----	1-3,5,14
X	US 2 936 655 A (PETERSON VICTOR W ET AL) 17. Mai 1960 (1960-05-17) Spalte 1, Zeile 70 - Spalte 2, Zeile 43 Spalte 3, Zeile 72 - Spalte 4, Zeile 15 Abbildung 1 -----	1-5,13, 14
X	US 3 314 310 A (QUENNEVILLE RAYMOND N) 18. April 1967 (1967-04-18) -----	1,3,5
A	Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 18 Spalte 2, Zeile 70 - Spalte 3, Zeile 13 Abbildungen 1,2 -----	14
	-/--	



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

25. August 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/2014

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

Truchot, Alexandre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP S63 197641 U (-) 20. Dezember 1988 (1988-12-20) Abbildung 1	1,13,14
A	----- EP 2 380 666 A1 (SIEMENS AG [DE]) 26. Oktober 2011 (2011-10-26) Absatz [0017]; Abbildung 1 -----	1,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/063365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2006175370 A	06-07-2006	JP 4583913 B2 JP 2006175370 A	17-11-2010 06-07-2006
US 2936655 A	17-05-1960	KEINE	
US 3314310 A	18-04-1967	DE 1290401 B GB 1100887 A US 3314310 A	06-03-1969 24-01-1968 18-04-1967
JP S63197641 U	20-12-1988	JP H062747 Y2 JP S63197641 U	26-01-1994 20-12-1988
EP 2380666 A1	26-10-2011	CN 102858459 A CN 202212229 U EP 2380666 A1 EP 2560764 A1 ES 2409115 T3 RU 2012148807 A US 2013035189 A1 WO 2011131430 A1	02-01-2013 09-05-2012 26-10-2011 27-02-2013 25-06-2013 27-05-2014 07-02-2013 27-10-2011