

(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
26. Oktober 2012 (26.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/143123 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 47/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/001669

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. April 2012 (18.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 018 236.5
19. April 2011 (19.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St.
Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRAF, Hartmut
[DE/DE]; Lortzingstrasse 52, 73660 Urbach (DE).

(74) Anwalt: DR. WEITZEL & PARTNER; Friedenstrasse
10, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

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

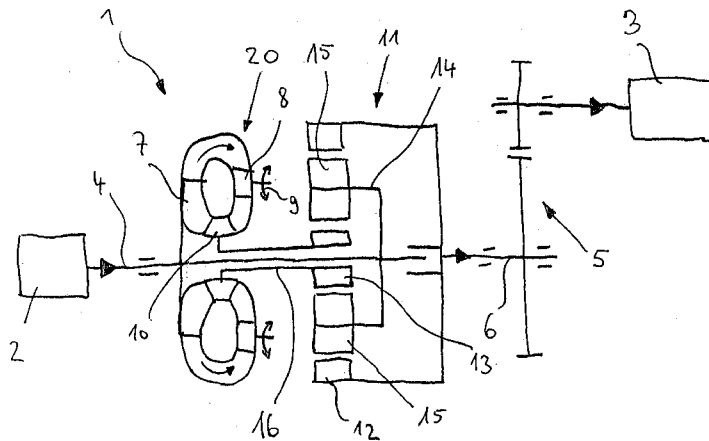
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE FOR TRANSMITTING FORCE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR KRAFTÜBERTRAGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for transmitting force from an input shaft (4) connected to a drive assembly (2) having constant speed to an output shaft (6) connected to a working machine (3) having variable speed, comprising: a hydrodynamic transducer (20); and a differential transmission designed as a planetary gear unit (1), comprising a ring gear (12), a sun gear (13) and a planet carrier (14) having a plurality of planets (15) as elements of the planetary gear unit. The invention is characterised in that: the hydrodynamic transducer is designed as a counter-movement transducer; the input shaft is directly connected to a pump impeller (7) of the hydrodynamic transducer and a first element (14) of the planetary gear unit; a turbine wheel (10) of the hydrodynamic transducer is directly connected to a second element (13) of the planetary gear unit, and the output shaft is connected at least indirectly to a third element of the planetary gear unit.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/143123 A1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Kraftübertragung von einer mit einem Antriebsaggregat (2) mit konstanter Drehzahl verbundenen Eingangswelle (4) auf eine mit einer Arbeitsmaschine (3) mit variabler Drehzahl verbundene Ausgangswelle (6), mit - einem hydrodynamischen Wandler (20); und - einem als Planetengetriebe (1) ausgebildeten Überlagerungsgetriebe, umfassend ein Hohlräder (12), ein Sonnenrad (13) sowie einen Planetenträger (14) mit mehreren Planeten (15) als Elemente des Planetengetriebes. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass - der hydrodynamische Wandler als Gegenlaufwandler ausgebildet ist, - die Eingangswelle mit einem Pumpenrad (7) des hydrodynamischen Wandlers und einem ersten Element (14) des Planetengetriebes direkt verbunden ist, - ein Turbinenrad (10) des hydrodynamischen Wandlers mit einem zweiten Element (13) des Planetengetriebes direkt verbunden ist, und - die Ausgangswelle zumindest mittelbar mit einem dritten Element des Planetengetriebes verbunden ist.

Vorrichtung zur Kraftübertragung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kraftübertragung nach der im Oberbegriff nach Anspruch 1 näher definierten Art.

5

Aus der DE 34 41 877 A1 ist ein Kraftübertragungsaggregat zum Antrieb einer drehzahlvariablen Arbeitsmaschine bekannt. Dieses Kraftübertragungsaggregat besteht aus einem Getriebe mit Planetengetrieben, wobei ein Leistungsweig in einen mechanischen und einen hydrodynamischen Leistungsweig aufgeteilt wird.

10

Der hydrodynamische Leistungsweig verläuft über einen hydrodynamischen Wandler und ist durch den Wandler in seiner Drehzahl regelbar. Dieser wird mit dem mechanisch übertragenen Leistungsweig in einem Planetengetriebe wieder vereint und treibt so die Arbeitsmaschine mit der gewünschten Drehzahl an, obwohl das Antriebsaggregat, welches das Kraftübertragungsaggregat an der

15

Eingangswelle antreibt, mit konstanter Drehzahl läuft. Der in der genannten deutschen Schrift beschriebene Aufbau mit den konzentrisch verlaufenden Wellen ist dabei gegenüber Aufbauten mit nicht konzentrisch verlaufenden Wellen vergleichsweise platzsparend zu realisieren. Allerdings erfordert er eine

20

Koppelhülse beziehungsweise eine Hohlwelle sowie ein Standgetriebe zum Aufteilen der Leistungsweige. Dies macht den Aufbau vergleichsweise schwer und insbesondere die Verwendung der Koppelhülse mit dem vergleichsweise großen Durchmesser des Hohlrads des Planetengetriebes macht den Aufbau relativ teuer. Außerdem muss ein Großteil des Kraftübertragungsaggregats im Inneren dieser Koppelhülse montiert werden, wodurch im Schadensfall, zu Reparaturzwecken oder dergleichen die Zugänglichkeit sehr schlecht ist.

25

Basierend auf diesem Aufbau beschreibt die DE 10 2008 034 607 einen ähnlichen Aufbau, welcher die Hohlwelle durch parallel zur zentralen Achse des Kraftübertragungsaggregats verlaufende Koppelwellen ersetzt. Damit kann die aufwändige, teure und sehr schwere Koppelhülse eingespart werden. Allerdings ist

30

der Aufbau immer noch vergleichsweise groß und durch die außenliegenden parallelen Übertragungswellen, welche über geeignete Getriebe mit der Hauptwelle verbunden sein müssen, vergleichsweise aufwändig und erfordern eine Vielzahl von einzelnen Bauteilen. Dies macht die Herstellung und die Montage
5 teuer und aufwändig.

Ferner wird auf Antriebsstränge auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik verwiesen. Hier sind Gegenlaufwandler in Kombination mit Planetengetrieben beschrieben. Beispielsweise in der DE 41 02 493 A1 oder der EP 2 101 084 A2.
10 Der Aufbau ist entsprechend komplex, da hier die Aufgabenstellung eine gänzlich andere ist, nämlich eine variable Eingangsdrehzahl entsprechend den Anforderungen in eine geeignete Gangstufe/Übersetzung umzusetzen. Eine variable geregelte Ausgangsdrehzahl spielt hierbei keine Rolle.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Kraftübertragung von einem mit konstanter Drehzahl laufenden Antriebsaggregat auf eine mit variabler Drehzahl laufende Arbeitsmaschine anzugeben, welches einfach, klein, leicht sowie kostengünstig in der Herstellung und bei der Montage ist.

20 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und bevorzugte Lösungsvarianten sind in den hiervon abhängigen Unteransprüchen beschrieben.

25 Die erfindungsgemäße Vorrichtung nutzt anstelle der bisher üblichen hydrodynamischen Gleichlaufwandler einen hydrodynamischen Gegenlaufwandler. Dieser ist zwar hinsichtlich des Wirkungsgrads etwas schlechter als ein Gleichlaufwandler, er erlaubt jedoch einen sehr einfachen und kompakten Aufbau
30 der Vorrichtung. Da nur ein gewisser Teil der Leistung über den

hydrodynamischen Wandler übertragen wird und der größere Teil der Leistung ohnehin direkt mechanisch übertragen wird, ergibt sich aus dem Wirkungsgradnachteil des Gegenlaufwandlers gegenüber einem Gleichlaufwandler keine nennenswerte Einschränkung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann
5 vielmehr einfach und kompakt aufgebaut werden. Die Möglichkeit des kompakten Aufbaus resultiert insbesondere in der direkten Anbindung sowohl des Turbinenrads als auch des Pumpenrads an entsprechende Elemente des Planetengetriebes. Unter einer direkten Anbindung im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist dabei eine direkte mechanische Verbindung ohne
10 zwischengeschaltete Bauteile wie Kupplungen, Getriebeelemente oder dergleichen zu verstehen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es dabei vorgesehen, dass das erste Element der Planetenträger des
15 Planetengetriebes ist, während das zweite Element das Sonnenrad des Planetengetriebes ist und das dritte Element das Hohlrad des Planetengetriebes ist. Dieser Aufbau, bei welchem das Hohlrad mit der Ausgangswelle direkt oder über ein weiteres Getriebe, vorzugsweise ein Stirnradgetriebe, verbunden ist und bei welchem der hydrodynamische Leistungsweig über das Sonnenrad
20 eingetragen wird, hat dabei den entscheidenden Vorteil, dass das Planetengetriebe aufgrund der günstigen Drehzahlen sehr kompakt ausgeführt werden kann.

Die Vorrichtung erhält so einen sehr kompakten Aufbau, welcher auf eine
25 Koppelhülse verzichten kann. Er kann außerdem auf zusätzliche Standgetriebe in Form von Planetengetrieben verzichten und kann so sehr klein, kompakt mit einer geringen Anzahl von Bauteilen und dementsprechend einfach und kostengünstig in der Herstellung und der Montage ausgeführt werden. Der Aufbau kann dabei gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung mit genau einem Planetengetriebe

ausgeführt sein, sodass auf weitere vergleichsweise aufwändige Planetengetriebe verzichtet werden kann.

5 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es ferner vorgesehen, dass die Turbine des hydrodynamischen Gegenlaufwandlers über eine Hohlwelle mit dem Sonnenrad des Planetengetriebes verbunden ist und die durch die Hohlwelle verlaufende Eingangswelle auf der dem hydrodynamischen Gegenlaufwandler abgewandten Seite mit den Planetenträgern verbunden ist. Dies ermöglicht einen sehr kompakten Aufbau, welcher sich sehr
10 platzsparend realisieren lässt. Die Hohlwelle gemäß diesem Aufbau ist dabei von vergleichsweise kleinem Durchmesser und bei weitem nicht so aufwendig und komplex, wie es beispielsweise die Koppelhülse beim Aufbau gemäß dem Stand der Technik ist.

15 In einer besonders günstigen Weiterbildung hiervon ist es dann vorgesehen, dass das Hohlrad des Planetengetriebes auf der dem hydrodynamischen Gegenlaufwandler abgewandten Seite zumindest mittelbar mit der Ausgangswelle verbunden ist. Der Aufbau lässt sich ebenfalls einfach und kompakt realisieren, wobei die Lagerung des Planetengetriebes beziehungsweise eines seiner Elemente
20 so realisiert werden kann, dass keine oder keine nennenswerten axialen Kräfte auf die Elemente des Planetengetriebes einwirken. In einer entsprechend vorteilhaften Weiterbildung kann es daher vorgesehen sein, dass die Elemente des Planetengetriebes einfach-schrägverzahnt ausgestaltet sind.

25 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich außerdem aus den restlichen abhängigen Unteransprüchen und werden anhand des Ausführungsbeispiels deutlich, welches nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren näher beschrieben wird.

In der einzigen beigefügten Figur ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß der Erfindung zu erkennen.

In der einzigen beigefügten Figur ist eine Vorrichtung 1, zur Kraftübertragung dargestellt, welche ein Antriebsaggregat 2 und eine Arbeitsmaschine 3 miteinander verbindet. Das Antriebsaggregat 2 kann dabei insbesondere als Motor, besonders bevorzugt als Elektromotor ausgebildet sein. Dies liefert bei dem hier dargestellten Aufbau typischerweise eine konstante Drehzahl, mit welcher es eine direkt oder gegebenenfalls auch über eine nicht dargestellte Getriebestufe mit diesem verbundene Eingangswelle 4 antreibt. Über die Vorrichtung 1 wird dann die Arbeitsmaschine 3 angetrieben, welche als Arbeitsmaschine 3 mit variabler Drehzahl ausgebildet ist. Die Arbeitsmaschine 3 kann insbesondere ein Verdichter beziehungsweise ein Kompressor, eine Kreiselpumpe oder Ähnliches sein. Sie ist in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel über ein Stirnradgetriebe 5 mittelbar mit einer Ausgangswelle 6 verbunden. Eine Verbindung über ein Planetengetriebe, Kegelradgetriebe oder Ähnliches wäre ebenso denkbar. Die Vorrichtung 1 zur Kraftübertragung selbst besteht nun aus einem hydrodynamischen Gegenlaufwandler 20, dessen Pumpenrad 7 unmittelbar mit der Eingangswelle 4 verbunden ist. Wie für einen Gegenlaufwandler 20 typisch, entsteht eine Strömung des Arbeitsmediums von dem Pumpenrad 7 über ein Leitrad 8, welches, wie durch den Pfeil 9 gekennzeichnet, verstellbar ausgeführt ist, auf ein Turbinenrad 10. Parallel dazu wird die Leistung über die Eingangswelle 4 mechanisch direkt übertragen. Die beiden Leistungszweige werden dann durch ein Planetengetriebe 11 wieder zusammengeführt und gelangen gemeinsam in den Bereich der Ausgangswelle 6.

Das Planetengetriebe 11 ist hierfür als sogenanntes „D-Getriebe“ ausgeführt. Es weist ein Hohlrad 12, ein Sonnenrad 13 sowie mehrere auf einem Planetenträger 14 angeordnete Planeten 15 auf. Bei dem hier dargestellten Aufbau wird nun das Turbinenrad 10 des hydrodynamischen Gegenlaufwandlers 20 über eine Hohlwelle

16 mit dem Sonnenrad 13 des Planetengetriebes 11 direkt verbunden. Durch die Hohlwelle 16 hindurch ist die Eingangswelle 4 auf der dem Gegenlaufwandler 20 abgewandten Seite des Planetengetriebes 11 mit dem Planetenträger 14 und damit mit den einzelnen umlaufenden Planeten 15 verbunden. Die Ausgangswelle 6 ist wiederum mit dem Hohlrad 12 des Planetengetriebes 11 verbunden.

Entsprechend der gewünschten Drehzahl oder Ausgangswelle 6 wird nun durch eine Einstellung des Leitrads 8 und/oder des Füllgrads des hydrodynamischen Gegenlaufwandlers 20 mit Arbeitsmedium eine entsprechende Leistungsübertragung in dem hydrodynamischen Leistungsweig und damit von der Eingangswelle 4 auf das Sonnenrad 13 erreicht. Diese über den hydrodynamischen Leistungsweig übertragene Leistung wird dann mit dem über die Planetenträger 14 eingetragenen Hauptteil der Leistung, welche direkt mechanisch übertragen wird, summiert und gelangt als gemeinsame Leistung über das Hohlrad 12 zur Ausgangswelle 6. In dem hier dargestellten Fall wird die Arbeitsmaschine 3 dann über das Stirnradgetriebe 5 mit konstanter Übersetzung angetrieben. Je nach gewünschter momentaner Drehzahl im Bereich der Arbeitsmaschine 3 wird der hydrodynamische Gegenlaufwandler 20 entsprechend verstellt, indem das Leitrad 8 verstellt und/oder die Menge an Arbeitsmedium in dem hydrodynamischen Gegenlaufwandler 20 variiert wird. Dadurch wird eine sehr gute Regelbarkeit der Ausgangsdrehzahl auf den gewünschten Drehzahlwert erzielt.

Der Aufbau lässt sich dabei außerordentlich kompakt und entsprechend leicht realisieren, da kein Standgetriebe benötigt wird, keine Koppelhülse verwendet werden muss und da aufgrund der sehr günstigen Drehzahlen ein vergleichsweise kleines Planetengetriebe 11 eingesetzt werden kann. Aufgrund der Möglichkeiten zur Lagerung insbesondere der Eingangswelle 4 auf der Ausgangswelle 6 entsteht ein Aufbau, welcher keine oder keine nennenswerten Kräfte in axialer Richtung auf die einzelnen Elemente 12, 13, 15 des Planetengetriebes 11 verursacht. Damit ist

7

es möglich, die einzelnen Elemente 12, 13, 15 des Planetengetriebes 11 in einfacher Schrägverzahnung auszuführen, sodass diese nicht nur aufgrund ihrer Baugröße, sondern auch aufgrund ihrer Bauart vergleichsweise einfach und kostengünstig realisiert werden können.

5

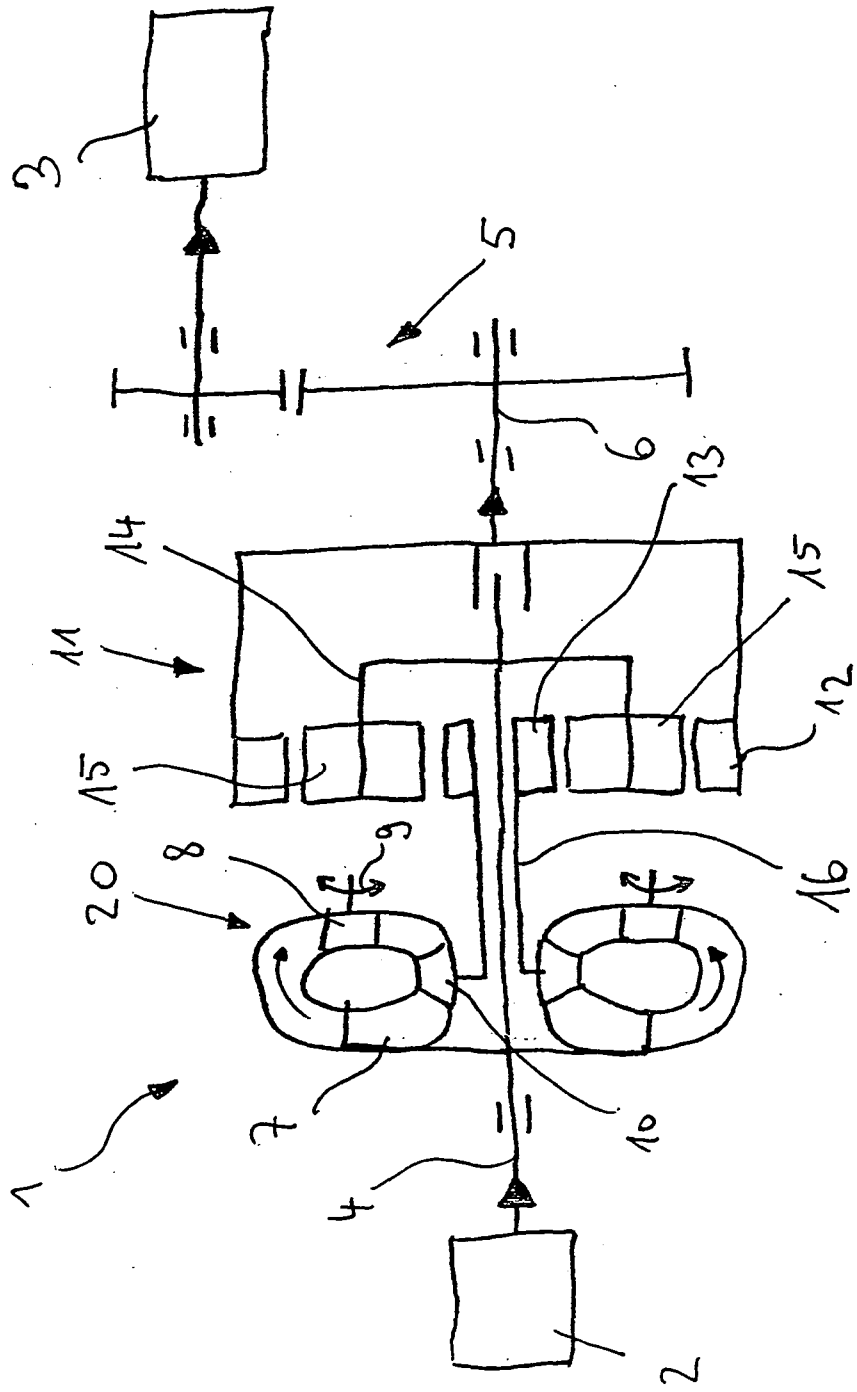
Der Aufbau ist insgesamt sehr kompakt, leicht und kann aufgrund der vergleichsweise geringen Anzahl an Einzelementen einfach und kostengünstig hergestellt und montiert werden.

10

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Kraftübertragung von einer mit einem Antriebsaggregat (2) mit konstanter Drehzahl zumindest mittelbar verbundenen
5 Eingangswelle (4) auf eine mit einer Arbeitsmaschine (3) mit variabler Drehzahl zumindest mittelbar verbundene Ausgangswelle (6), mit
 - 1.1 einem hydrodynamischen Wandler (20); und
 - 1.2 einem als Planetengetriebe (11) ausgebildeten Überlagerungsgetriebe, umfassend ein Hohlrad (12), ein Sonnenrad (13) sowie einen
10 Planetenträger (14) mit mehreren Planeten (15) als Elemente des Planetengetriebes (11), dadurch gekennzeichnet, dass
 - 1.3 der hydrodynamische Wandler (20) als Gegenlaufwandler ausgebildet ist,
 - 1.4 die Eingangswelle (4) mit einem Pumpenrad (7) des hydrodynamischen
15 Wandlers (20) und einem ersten Element (13) des Planetengetriebes (11) direkt verbunden ist,
 - 1.5 ein Turbinenrad (10) des hydrodynamischen Wandlers (20) direkt mit einem zweiten Element (13) des Planetengetriebes verbunden ist, und
 - 1.6 die Ausgangswelle (6) mit einem dritten Element (12) des
20 Planetengetriebes (11) verbunden ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Element der Planetenträger (14) des Planetengetriebes (11) ist, das zweite Element das Sonnenrad (13) des Planetengetriebes (11) ist und das dritte
25 Element das Hohlrad (12) des Planetengetriebes (11) ist.
3. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass genau ein Planetengetriebe (11) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Planetengetriebe (11) und der Arbeitsmaschine (3) ein Getriebe (5) vorgesehen ist.
- 5 5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Turbinenrad (10) über eine Hohlwelle (16) mit dem Sonnenrad (13) verbunden ist und die durch die Hohlwelle (16) verlaufende Eingangswelle (4) auf der dem hydrodynamischen Wandler (20) abgewandten Seite des Planetengetriebes (11) mit dem Planetenträger (14) verbunden ist.
- 10
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlrade (12) auf der dem hydrodynamischen Wandler (20) abgewandten Seite des Planetengetriebes zumindest mittelbar mit der Ausgangswelle (6) verbunden ist.
- 15
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlrade (12), die Planeten (15) und das Sonnenrad (13) einfach schrägverzahnt ausgeführt sind.
- 20
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsaggregat (2) als Elektromotor ausgebildet ist.
- 25
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsmaschine (3) als Fördereinrichtung für ein Fluid, insbesondere als Verdichter, Pumpe oder Kreiselpumpe, ausgebildet ist.
- 30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001669

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H47/08
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	CH 218 243 A (VOITH GMBH J M [DE]) 30 November 1941 (1941-11-30) page 1, lines 1-3 page 2, lines 75-82 page 3, lines 47-83 page 4, lines 20-34 figures 2,6	1-9
X	----- DE 34 41 877 A1 (VOITH TURBO KG [DE]) 22 May 1986 (1986-05-22) cited in the application figure 1	1-9
X	----- WO 95/01522 A2 (VON HACHT HARALD [DE]) 12 January 1995 (1995-01-12) page 1, lines 4-6 figures 4,5 ----- -/--	1-9

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

5 June 2012

Date of mailing of the international search report

13/06/2012

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/EP2012/001669

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 52 488 A1 (VOITH TURBO KG [DE]) 6 June 2002 (2002-06-06) paragraphs [0029], [0043] figure 1a -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/001669

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 218243	A	30-11-1941	NONE

DE 3441877	A1	22-05-1986	AU 583560 B2 04-05-1989
			AU 5069285 A 03-06-1986
			BR 8507077 A 31-03-1987
			DE 3441877 A1 22-05-1986
			EP 0204728 A1 17-12-1986
			JP 6041785 B 01-06-1994
			US 4726255 A 23-02-1988
			WO 8602983 A1 22-05-1986

WO 9501522	A2	12-01-1995	NONE

DE 10152488	A1	06-06-2002	DE 10152488 A1 06-06-2002
			EP 1306255 A2 02-05-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H47/08
 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	CH 218 243 A (VOITH GMBH J M [DE]) 30. November 1941 (1941-11-30) Seite 1, Zeilen 1-3 Seite 2, Zeilen 75-82 Seite 3, Zeilen 47-83 Seite 4, Zeilen 20-34 Abbildungen 2,6	1-9
X	----- DE 34 41 877 A1 (VOITH TURBO KG [DE]) 22. Mai 1986 (1986-05-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1	1-9
X	----- WO 95/01522 A2 (VON HACHT HARALD [DE]) 12. Januar 1995 (1995-01-12) Seite 1, Zeilen 4-6 Abbildungen 4,5	1-9
	----- -/-	



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

5. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/06/2012

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	DE 101 52 488 A1 (VOITH TURBO KG [DE]) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Absätze [0029], [0043] Abbildung 1a -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001669

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 218243	A	30-11-1941	KEINE

DE 3441877	A1	22-05-1986	AU 583560 B2 04-05-1989
			AU 5069285 A 03-06-1986
			BR 8507077 A 31-03-1987
			DE 3441877 A1 22-05-1986
			EP 0204728 A1 17-12-1986
			JP 6041785 B 01-06-1994
			US 4726255 A 23-02-1988
			WO 8602983 A1 22-05-1986

WO 9501522	A2	12-01-1995	KEINE

DE 10152488	A1	06-06-2002	DE 10152488 A1 06-06-2002
			EP 1306255 A2 02-05-2003
