

(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  
8. August 2013 (08.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/113919 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B60T 1/087** (2006.01) **F16D 57/02** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052130
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Februar 2013 (04.02.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 002 038.4  
3. Februar 2012 (03.02.2012) DE
- (71) Anmelder: **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; St.  
Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder: **LAUKEMANN, Dieter**; Sonnenstraße 10/1,  
74564 Crailsheim (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, BN, BR, BW,

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

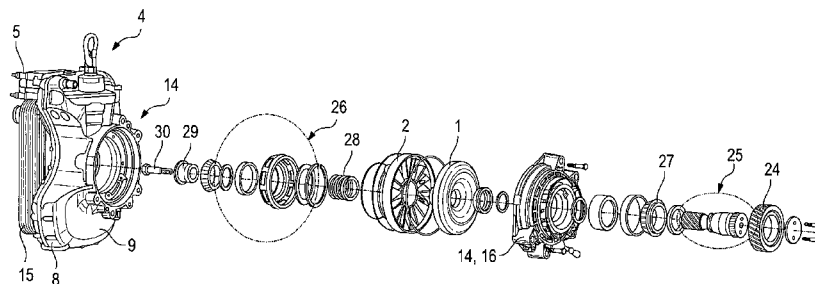
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,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

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: HYDRODYNAMIC RETARDER

(54) Bezeichnung : HYDRODYNAMISCHER RETARDER



**Fig. 3**

(57) **Abstract:** The invention relates to a hydrodynamic retarder comprising - a rotor (1) and a stator (2) which form a working chamber (3) with each other; - a first working medium connection (6); - a second working medium connection (7); and - a working medium container (4) that has an outlet (10), which is connected to the first working medium connection via a line, and an inlet (11), which is connected to the second working medium connection via a line; wherein - the working medium container is made of two housing parts (8, 9), which are joined together along a parting line (12). According to the invention: - the two housing parts together enclose the working medium storage volume; - one of the two housing parts simultaneously forms a part of a retarder housing (14) which supports or forms the stator and partly forms all or some of the working medium-conducting connections between the working medium storage volume and the working chamber; and - a separating plate (13) is inserted between the two housing parts, said separating plate together with one or both of the housing parts forming cavities for the working medium-conducting connections and/or the working medium storage volume.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen hydrodynamischen Retarder, umfassend - einen Rotor (1) und einen Stator (2) die eine Arbeitskammer (3) bilden; - eine erste Arbeitsmediumverbindung (6); - eine zweite Arbeitsmediumverbindung (7); und - einen Arbeitsmediumbehälter (4), der einen Auslass (10) aufweist, der über eine Leitung mit der ersten Arbeitsmediumverbindung verbunden ist, und einen Einlass (11), der über eine Leitung mit der zweiten Arbeitsmediumverbindung verbunden ist; wobei - der Arbeitsmediumbehälter aus zwei Gehäuseteilen (8, 9) besteht, die entlang einer Trennlinie (12) zusammengefasst sind. Gemäß der Erfindung: - die beiden Gehäuseteile umschließen das Arbeitsmediumspeichervolumen; - einer der beiden Gehäuseteile bildet gleichzeitig einen Teil eines Retardergehäuses (14), das den Stator stützt oder bildet und teilweise alle oder einige der Arbeitsmediumführenden Verbindungen zwischen dem Arbeitsmediumspeichervolumen und der Arbeitskammer bildet; und - eine Trennplatte (13) ist zwischen den beiden Gehäuseteilen eingefügt, wobei die Trennplatte zusammen mit einem oder beiden der Gehäuseteile Hohlräume für die Arbeitsmediumführenden Verbindungen und/oder das Arbeitsmediumspeichervolumen bildet.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

(2), die miteinander einen Arbeitsraum (3) ausbilden; - einen ersten Arbeitsmediumanschluss (6); und einen zweiten Arbeitsmediumanschluss (7); - einen Arbeitsmediumbehälter (4), der einen Auslass (10) aufweist, der über eine Leitung mit dem ersten Arbeitsmediumanschluss verbunden ist, und ferner einen Einlass (11), der über eine Leitung mit dem zweiten Arbeitsmediumanschluss verbunden ist; und - der Arbeitsmediumbehälter aus zwei Gehäuseteilen (8,9) hergestellt ist, welche entlang einer Teilfuge (12) zusammengefügt sind. Wobei: - die beiden Gehäuseteile gemeinsam das Arbeitsmediumvorratsvolumen umschließen; - eines der beiden Gehäuseteile zugleich einen Teil eines Retardergehäuses (14) bildet, das den Stator trägt oder ausbildet und alle oder einen Teil der arbeitsmediumleitenden Verbindungen zwischen dem Arbeitsmediumvorratsvolumen und dem Arbeitsraum teilweise ausbildet, - zwischen den beiden Gehäuseteilen eine Trennplatte (13) eingelegt ist, welche zusammen mit einem oder beiden Gehäuseteilen Hohlräume für die arbeitsmediumleitenden Verbindungen und/oder das Arbeitsmediumvorratsvolumen ausbildet.

## Hydrodynamischer Retarder

Die vorliegende Erfindung betrifft einen hydrodynamischen Retarder, im Einzelnen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Retarders.

Hydrodynamische Retarder weisen einen mit einem Arbeitsmedium befüllbaren und davon entleerbaren Arbeitsraum auf, um Drehmoment von einem beschauelten Primärrad, auch Rotor genannt, auf ein Sekundärrad, auch Stator genannt, zu übertragen. Bei befülltem Arbeitsraum wird das Primärrad und damit eine insbesondere mit dem Primärrad drehfest ausgeführte Welle, beispielsweise eine indirekt mit den Rädern eines Fahrzeugs verbundenen Gelenkwelle oder Getriebeabtriebswelle, verzögert.

Herkömmlich werden hydrodynamische Retarder durch einen externen Öl- oder Wasserkühlkreislauf gekühlt, um die im Bremsbetrieb anfallende Wärme aus diesem abzuleiten. Dabei verbleibt das Arbeitsmedium nicht permanent innerhalb des hydrodynamischen Retarders, beispielsweise in einem Arbeitsraum oder in einem Vorratsraum, auch Verzögerungskammer genannt, sondern wird einem externen Kühlkreislauf zugeführt. Im letzteren ist zur Aufnahme von momentan nicht im Arbeitsraum befindlichen Arbeitsmediums ein Arbeitsmediumbehälter vorgesehen. Der hydrodynamische Retarder weist dabei einen ersten Arbeitsmediumanschluss zum Zuführen von Arbeitsmedium in den Arbeitsraum und einen zweiten Arbeitsmediumanschluss zum Abführen desselben hieraus auf. Der Arbeitsmediumbehälter umfasst einen Auslass, der zum Befüllen des Arbeitsraums über den externen Kühlkreislauf mit dem ersten Arbeitsmediumanschluss verbunden ist, und einen Einlass zum Abführen des Arbeitsmediums aus dem Arbeitsraum, der über den externen Kühlkreislauf mit dem zweiten Arbeitsmediumanschluss verbunden ist. Somit kann Arbeitsmedium aus dem Arbeitsmediumbehälter in den hydrodynamischen Retarder beziehungsweise dessen Arbeitsraum geleitet und anschließend aus dem

Arbeitsraum beziehungsweise dem hydrodynamischen Retarder über den externen Kühlkreislauf wieder in den Arbeitsmediumbehälter zurückgeführt werden.

Herkömmlich werden derartige Arbeitsmediumbehälter aus verschiedenen Gehäuseteilen im Sandgussverfahren hergestellt und am Retardergehäuse, das ebenfalls aus mehreren Teilen im Sandgussverfahren hergestellt wird, angeschlossen. Die Gehäuseteile umfassen Kanäle zur Arbeitsmediumführung, die durch Einbringen von Kernen in die Sandgussform, welche nach dem Gießvorgang zerstört werden, gebildet werden. Nachteilig hieran ist der erhebliche Herstellungs- und damit Kostenaufwand derart hergestellter Retarder mit Arbeitsmediumbehälter.

DE 1 805 329 beschreibt eine hydrodynamische Bremse mit einem Statorgehäuse, welches zugleich einen Einlass für Arbeitsmedium in den Arbeitsraum bildet. Dabei stehen sich innerhalb des Gehäuses ein Rotor sowie ein Stator der hydrodynamischen Bremse in Radialrichtung gegenüber.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hydrodynamischen Retarder anzugeben, welcher die oben genannten Nachteile vermeidet.

Insbesondere soll ein hydrodynamischer Retarder mit einem Arbeitsmediumbehälter angegeben werden, bei welchem der Herstellungsaufwand und die damit eingehenden Herstellungskosten reduziert sind.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch einen hydrodynamischen Retarder gemäß dem unabhängigen Anspruch gelöst. Die abhängigen Ansprüche stellen vorteilhafte und besonders zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung dar. Ferner wird ein Verfahren zum Herstellen des Retarders angegeben.

Ein erfindungsgemäßer hydrodynamischer Retarder umfasst einen beschaufelten Rotor und einen beschaufelten Stator, die miteinander einen mit Arbeitsmedium befüllbaren und davon entleerbaren Arbeitsraum ausbilden, mit wenigstens einem

ersten Arbeitsmediumanschluss zum Zuführen von Arbeitsmedium in den Arbeitsraum und einem zweiten Arbeitsmediumanschluss zum Abführen von Arbeitsmedium aus dem Arbeitsraum. Ferner ist ein Arbeitsmediumbehälter vorgesehen, der ein Arbeitsmediumvorratsvolumen zur Aufnahme von momentan  
5 nicht im Arbeitsraum befindlichen Arbeitsmedium begrenzt, wobei der Arbeitsmediumbehälter einen Auslass aufweist, der über wenigstens eine Leitung mit dem ersten Arbeitsmediumanschluss arbeitsmediumleitend verbunden ist, und ferner einen Einlass, der mit dem zweiten Arbeitsmediumanschluss über wenigstens eine Leitung arbeitsmediumleitend verbunden ist. Der  
10 Arbeitsmediumbehälter ist aus wenigstens zwei Gehäuseteilen hergestellt, welche entlang wenigstens einer Teilfuge zusammengefügt sind.

Die beiden Gehäuseteile umschließen gemeinsam das Arbeitsmediumvorratsvolumen und insbesondere weitere Leitungen oder  
15 Verbindungen, die dem Leiten des Arbeitsmediums zwischen dem Arbeitsraum und dem Arbeitsmediumvorratsvolumen, zwischen dem Arbeitsraum und einem Wärmetauscher zur Kühlung des Arbeitsmediums und/oder zwischen dem Arbeitsmediumvorratsvolumen und dem Wärmetauscher dienen.

20 Wenigstens eines der beiden Gehäuseteile bildet zugleich einen Teil eines Retardergehäuses, das den Stator trägt oder teilweise oder vollständig ausbildet und alle oder einen Teil der arbeitsmediumleitenden Verbindungen zwischen dem Arbeitsmediumvorratsvolumen und dem Arbeitsraum wenigstens teilweise oder vollständig ausbildet.

25 Erfindungsgemäß ist zwischen den beiden Gehäuseteilen eine Trennplatte eingelegt, welche zusammen mit einem oder beiden Gehäuseteilen Hohlräume für die arbeitsmediumleitenden Verbindungen und/oder das Arbeitsmediumvorratsvolumen ausbildet. Eingelegt bedeutet in dem Sinne der  
30 vorliegenden Erfindung, dass die Trennplatte separat zu den beiden Gehäuseteilen hergestellt wird und beispielsweise bei der Montage lose auf eines der Gehäuseteile aufgelegt wird und in zusammengebautem Zustand des

hydrodynamischen Retarders bevorzugt nur durch Klemmen der beiden Gehäuseteile gegeneinander in ihrer Position gehalten wird. Neben einem solchen Formschluss kann die Trennplatte nach dem Einlegen zwischen die beiden Gehäuseteile auch stoff- oder kraftschlüssig an wenigstens einem der

5 Gehäuseteile befestigt werden, wenn gewünscht.

Gemäß einer Ausführungsform verläuft die Teilfuge in Einbaulage des hydrodynamischen Retarders im Wesentlichen oder vollständig vertikal. In Einbaulage befindet sich die Drehachse des hydrodynamischen Retarders, um die

10 beispielsweise der Rotor rotiert, in der Regel in waagrechter Position. Damit verläuft die Teilfuge in einer Ebene, die senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht auf der Drehachse des hydrodynamischen Retarders steht.

Der Rotor und der Stator des hydrodynamischen Retarders stehen sich bevorzugt

15 in Axialrichtung gegenüber.

Die beiden Gehäuseteile können schalenförmig ausgebildet sein.

Bevorzugt sind die Gehäuseteile durch Urformen, insbesondere in einem einzigen Arbeitsschritt, einem einzigen Werkzeug und/oder einer einzigen Maschine

20 hergestellt. Hierdurch kann eine besonders rationelle Fertigung zur Verfügung gestellt werden, wodurch die Herstellungskosten und der Herstellungsaufwand sinken.

Die Gehäuseteile können im Druckgussverfahren hergestellt sein, wobei nun keine Kerne mehr verwendet werden müssen, da die Hohlräume zur Führung oder Aufnahme des Arbeitsmediums von den Gehäuseteilen des Arbeitsmediumbehälters zusammen begrenzt werden.

25

Wenn der Retarder einen Wärmetauscher zur Kühlung des Arbeitsmediums aufweist, so kann eines der beiden Gehäuseteile, nämlich in der Regel der

30

sogenannte andere Gehäuseteile, das ist jener, der nicht gleichzeitig das Retardergehäuse ausbildet, oder es können beide Gehäuseteile des Arbeitsmediumbehälters wenigstens eine, mehrere oder alle arbeitsmediumleitende Verbindungen zwischen dem Arbeitsraum und einem Wärmetauschereinlass des Wärmetausches herstellen und/oder wenigstens eine arbeitsmediumleitende Verbindung, mehrere Verbindungen oder alle Verbindungen zwischen einem Wärmetauscherausslass des Wärmetauschers und dem Arbeitsmediumvorratsvolumen ausbilden.

- 10 Günstig ist es ferner, wenn der Wärmetauscher von außen an dem anderen Gehäuseteil angeschlossen ist und insbesondere von diesem getragen wird.

- Eine erfindungsgemäße Ausführungsform sieht vor, dass eines der beiden Gehäuseteile, insbesondere das andere Gehäuseteil, das dem einen Teil des Retardergehäuses ausbildenden Gehäuseteil gegenübersteht, wenigstens einen Anschluss für ein Steuerdruckbeaufschlagungssystem und wenigstens eine Leitung für ein Steuerdruckmedium zur Beaufschlagung des Arbeitsmediumvorratsvolumens mit einem Steuerdruck ausbildet. Günstig ist, wenn in der wenigstens einen Leitung für das Steuerdruckmedium ein Arbeitsmediumabscheider vorgesehen ist. Der Arbeitsmediumabscheider kann vorteilhaft durch eines oder beide Gehäuseteile gebildet werden oder in ein Gehäuseteil oder beide Gehäuseteile des Arbeitsmediumbehälters eingesetzt sein.

- Eine Ausführungsform sieht vor, dass das Retardergehäuse neben dem durch das eine Gehäuseteil des Arbeitsmediumbehälters gebildeten Teils wenigstens ein zweites Teil aufweist, das an einem der beiden Gehäuseteile des Arbeitsmediumbehälters angeschlossen ist und das den Rotor umschließt. Insbesondere ist das Retardergehäuse genau aus diesen beiden Teilen gebildet.

- 30 Zwischen den Gehäuseteilen des Arbeitsmediumbehälters kann wenigstens eine Dichtung eingebracht sein, um einzelne Hohlräume gegeneinander abzudichten.

Eine solche Dichtung kann beispielsweise in Form der Trennplatte ausgebildet sein.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren sieht vor, dass ein Retarder der zuvor  
5 beschriebenen Art, der neben dem Arbeitsraum, gebildet durch die sogenannten  
Kreislaufteile (Rotor und Stator), einen Arbeitsmediumbehälter zur Aufnahme des  
Arbeitsmediumvorratsvolumens aufweist, durch Ausbilden der beiden Gehäuseteile  
des Arbeitsmediumbehälters und insbesondere der Teile des Retardergehäuses im  
10 Druckgussverfahren hergestellt ist, beispielsweise aus Aluminium oder einer  
Aluminiumlegierung.

Obwohl vorliegend stets dargestellt wurde, dass der Arbeitsmediumbehälter aus  
zwei, insbesondere genau zwei Gehäuseteilen hergestellt ist, können auch mehr  
15 Gehäuseteile vorgesehen sein.

Die Erfindung soll nun anhand einer Ausführungsform und den beigefügten  
Figuren erläutert werden.

Es zeigen:

20 Figur 1 eine schematische Darstellung eines in einem externen Kühlkreislauf  
angeordneten hydrodynamischen Retarders;

25 Figur 2 eine bevorzugte Ausführungsform eines Arbeitsmediumbehälters des  
hydrodynamischen Retarders;

Figur 3 die Ausführungsform in einer anderen Explosionsdarstellung.

30 In Figur 1 ist eine schematische Darstellung eines in einem externen Kühlkreislauf  
angeordneten hydrodynamischen Retarders dargestellt. Letzterer umfasst ein  
beschaukeltes und umlaufendes Primärrad, als Rotor 1 bezeichnet, sowie ein



stationäres, nicht umlaufendes und ebenfalls beschaufeltes Sekundärrad, als Stator 2 bezeichnet. Rotor 1 und Stator 2 bilden zusammen einen torusförmigen Arbeitsraum 3 aus. Ferner ist ein Arbeitsmediumbehälter 4 zur Bevorratung von momentan nicht im Arbeitsraum 3 befindlichem Arbeitsmedium vorgesehen. Als  
5 Arbeitsmedium kann Öl, Wasser oder ein Wassergemisch dienen. Der dargestellte externe Kühlkreislauf kann gleichzeitig ein Kühlkreislauf eines Fahrzeugs wie Nutzfahrzeugs oder Schienenfahrzeugs sein, sodass das Kühlmedium des Kühlkreislaufs zugleich das Arbeitsmedium des hydrodynamischen Retarders ist.

- 10 Der Arbeitsmediumbehälter 4 umfasst einen Auslass 10, welcher über eine strömungsleitende Verbindung mit einem ersten Arbeitsmediumanschluss 6 zum Zuführen von Arbeitsmedium aus dem Arbeitsmediumbehälter 4 in den Arbeitsraum 3 des hydrodynamischen Retarders verbunden ist. Zum Austragen von Arbeitsmedium aus dem Arbeitsraum 3 umfasst der hydrodynamische  
15 Retarder einen zweiten Arbeitsmediumanschluss 7, welcher mit einem Einlass 11 des Arbeitsmediumbehälters 4 strömungsleitend verbunden ist.

- Im Kühlkreislauf ist in Strömungsrichtung des Arbeitsmediums gesehen hinter dem hydrodynamischen Retarder ein Wärmetauscher 15 zur Abführung von Wärme aus  
20 dem Arbeitsmedium angeordnet. Wärmetauscher 15 kann bei dem Arbeitsmedium Öl als Öl-Wasser-Wärmetauscher ausgeführt und zur Abführung von Wärme aus dem Arbeitsmedium wärmeübertragend an einen nicht dargestellten Kühlkreislauf eines Fahrzeugs angeschlossen sein. Der Wärmetauscher 15 weist einen Wärmetauschereinlass 18 und einen Wärmetauscherauslass 19 auf und ist  
25 zwischen dem zweiten Arbeitsmediumanschluss 7 und dem Einlass 11 des Arbeitsmediumbehälters 4 geschaltet.

- Der Arbeitsraum 3 ist mit Arbeitsmedium, welches in dem externen Kühlkreislauf zirkuliert, befüllbar und davon entleerbar. Die Befüllung des Arbeitsraumes 3  
30 erfolgt durch Aufbringen eines unter Druck stehenden Steuerdruckmediums auf das im Arbeitsmediumbehälter 4 befindliche Arbeitsmedium. Die Entleerung erfolgt

durch Zurücknahme dieser Druckbeaufschlagung. Der Arbeitsmediumbehälter 4 ist teils mit Arbeitsmedium, beispielsweise Öl, und teils mit Steuerdruckmedium, wie Luft, befüllt, sodass ein Flüssigkeitsspiegel des Arbeitsmediums die Steuerdruckmediumseite von der Arbeitsmediumseite trennt. Auch könnte hier eine Trennung durch einen Kolben oder eine Membran vorgesehen sein. Zur Druckbeaufschlagung des Flüssigkeitsspiegels ist hier eine (einzige) strömungsleitende Verbindung zwischen dem Arbeitsmediumbehälter 4 und einem Steuerdruckbeaufschlagungssystem 5 vorgesehen. Die strömungsleitende Verbindung bildet hier einen Ein- und zugleich Auslass für das Steuerdruckmedium, welches in oder aus dem Arbeitsmediumbehälter 4 strömt.

Auch könnte eine weitere, parallel zu der strömungsleitenden Verbindung angeordnete Verbindungsleitung zwischen Steuerdruckbeaufschlagungssystem 5 und Arbeitsmediumbehälter 4 vorgesehen sein. In diesem Fall würde die weitere Verbindungsleitung zum Druckbeaufschlagen, also zum Zuführen von Steuerdruckmedium aus dem Steuerdruckbeaufschlagungssystem 5 über einen Einlass zum Arbeitsmediumbehälter 4 und die dargestellte strömungsleitende Verbindung zum Abführen des Steuerdruckmediums aus dem Arbeitsmediumbehälter 4 über den Auslass dienen.

Wie durch die gestrichelten Linien angedeutet, ist der hydrodynamische Retarder, genauer gesagt hier der Rotor 1 sowie der Stator 2 von einem Retardergehäuse 14 umschlossen. An letzterem kann der Arbeitsmediumbehälter 4 und/oder Wärmetauscher 15 befestigt sein. Das Retardergehäuse 14 kann, wie dargestellt, auch die Arbeitsmediumanschlüsse 6, 7 und die zu diesen führenden Leitungen umfassen oder ausbilden.

In der Figur 2 ist eine Ausführungsform des Arbeitsmediumbehälters 4 in einer Explosionsdarstellung gezeigt. Im vorliegenden Fall ist der Arbeitsmediumbehälter 4 aus zwei Gehäuseteilen 8, 9 entlang einer Teilfuge 12 zusammengefügt. Die einander zugewandten Stirnseiten der Gehäuseteile 8, 9 sind im vorliegenden Fall

eben und liegen im zusammengebauten Zustand in einer, hier einzigen, gemeinsamen Trennebene 12.1. Dies muss jedoch nicht so sein, die Teilfuge 12 könnte auch Vorsprünge und/oder Rücknahmen aufweisen.

- 5 Die Teilfuge verläuft derart durch alle gemeinsam von den beiden Gehäuseteilen 8, 9 gebildeten Hohlräume, dass keine nach außen abgeschlossenen Hohlräume entstehen, die nicht von der Teilfuge 12 aus zugänglich sind. Vorteilhaft gibt es auch keine Hinterschneidungen, ausgehend von der Teilfuge 12. Dies schließt nicht aus, dass auf der der Teilfuge 12 abgewandten Stirnseite oder auf dem
- 10 Umfang der einzelnen Gehäuseteile 8, 9 weitere von außen zugängliche Hohlräume vorgesehen sind, beispielsweise um Anschlüsse beziehungsweise Leitungen auszubilden. Dadurch ist eine Herstellung der Gehäuseteile 8, 9 im Druckgussverfahren möglich, beispielsweise im Aluminiumdruckgussverfahren, ohne verlorene Kerne.
- 15 Zwischen den beiden Gehäuseteilen 8, 9 ist eine Trennplatte 13 angeordnet, welche ebenfalls innerhalb oder parallel zu der Teilfuge 12 beziehungsweise Trennebene 12.1 verläuft. Die Trennplatte 13 kann zusammen mit einem oder beiden Gehäuseteilen 8, 9 entsprechende Hohlräume zur Aufnahme oder Führung
- 20 von Arbeitsmedium ausbilden. Sie kann Öffnungen aufweisen, um bestimmte Hohlräume des einen Gehäuseteils 8 mit dem anderen Gehäuseteil 9 zu verbinden oder aber eine strömungsleitende Verbindung zwischen den Gehäuseteilen 8, 9 unterbinden, um letztere nach Art einer Dichtung gegeneinander abzusperren. Mit Hohlräumen sind dabei die Hohlräume oder Kanäle für die arbeitsmediumleitenden
- 25 Verbindungen und/oder das Arbeitsmediumvorratsvolumen gemeint. Diese werden entsprechend gemeinsam von der Trennplatte und dem wenigstens einen Gehäusesteil 8, 9 begrenzt. Die Trennplatte 13 kann über entsprechende Bohrungen mit dem einen oder beiden Gehäuseteilen 8, 9 verbunden werden, beispielsweise durch Stifte oder Schrauben. Auch können mehr als eine
- 30 Trennplatte 13 vorgesehen sein.

Der hier aus zwei Gehäuseteilen 8, 9 zusammengesetzte Arbeitsmediumbehälter 4 umschließt das Arbeitsmediumvorratsvolumen 17 sowie den Steuerdruckmediumraum 22, beispielsweise Luftraum, der dem Steuerdruckmediumraum 22 in der Figur 1 entspricht und über welchen das Arbeitsmedium im Arbeitsmediumvorratsvolumen 17 mehr oder minder mit einem Steuerdruck beaufschlagt werden kann, um dieses mehr oder minder in den Arbeitsraum des Retarders zu verdrängen.

Das erste Gehäuseteil 8 des Arbeitsmediumbehälters 4, welches vom Rotor 1 und Stator 2 des Retarders abgewandt ist, bildet ferner Leitungen 23 und Anschlüsse (nicht erkennbar) für das Steuerdruckmedium aus, sowie einen Arbeitsmediumabscheider 21, hier gebildet durch zwei seriell angeordnete Zyklonabscheider. Das zweite Gehäuseteil 9 kann natürlich an der Bildung dieser Bauteile mitwirken beziehungsweise die entsprechenden Räume im ersten Gehäuseteil 8 abdecken.

Ferner trägt das erste Gehäuseteil 8 den Wärmetauscher 15 und bildet die Verbindungsleitungen zu diesem aus. Diese sind mit denselben Bezugszeichen wie in der Figur 1 beziffert. So stellt das erste Gehäuseteil 8 die Verbindung vom Arbeitsmediumvorratsvolumen 17 zum Wärmetauscherausslass 19 her, wobei durch die gewählte Ausführungsform der Einlass in den Arbeitsmediumbehälter 4 beziehungsweise das Arbeitsmediumvorratsvolumen 17 und der Wärmetauscherausslass 19 zusammenfallen, weil nur durch eine Öffnung in der stirnseitigen Wandung des ersten Gehäuseteils 8 gebildet. Das erste Gehäuseteil 8 bildet ferner den Auslass 10 aus dem Arbeitsmediumbehälter 4 beziehungsweise dem Arbeitsmediumvorratsvolumen 17, siehe den Übergang vom Arbeitsmediumvorratsvolumen 17 in einen zylindrischen Raum, der in der Teilfuge 12 zwischen den beiden Gehäuseteilen 8, 9 geöffnet und auf der abgewandten Stirnseite des ersten Gehäuseteils 8 geschlossen ist.

Das zweite Gehäuseteil 9 verbindet diesen zylinderförmigen Raum des ersten Gehäuseteils 8, der den Auslass 10 aufweist, mit dem Stator 2 des Retarders, über welchen die Arbeitsmediumführung weiter in den Arbeitsraum (nicht erkennbar) des Retarders fortgesetzt wird.

5

Das zweite Gehäuseteil 9 des Arbeitsmediumbehälters 4 bildet zugleich einen ersten Teil des Retardergehäuses 14, das den Stator 2 (in der Figur 2 nicht im Detail erkennbar) umschließt und an welchem ein zweiter Teil des Retardergehäuses 14, vorliegend als Rotorgehäuse 16 bezeichnet, weil es den Rotor 1 umschließt, angeschlossen ist, insbesondere durch Verschrauben.

10

Zwischen den beiden Gehäuseteilen 8, 9 ist eine Trennplatte 13 eingelegt, die ausgewählte Hohlräume des ersten Gehäuseteils 8 von Hohlräumen im zweiten Gehäuseteil 9 abtrennt. Andere Hohlräume hingegen werden gemeinsam durch das erste Gehäuseteil 8 und das zweite Gehäuseteil 9 gebildet.

15

In der Figur 3 erkennt man nochmals den am ersten Gehäuseteil 8 des Arbeitsmediumbehälters 4 angeschlossenen Wärmetauscher. Ferner ist das auf derselben Stirnseite des ersten Gehäuseteils 8 angeschlossene Steuerdruckbeaufschlagungssystem 5 dargestellt.

20

Auf der abgewandten Stirnseite des zweiten Gehäuseteils 9 hingegen ist in Explosionsdarstellung der Anschluss beziehungsweise der Einschluss der Kreislaufteile des Retarders gezeigt. Diese weisen den Rotor 1 und den Stator 2 auf. Der Stator 2 ist in das Teil des Retardergehäuses 14 eingesetzt, der durch das zweite Gehäuseteil 9 des Arbeitsmediumbehälters 4 gebildet wird. Der Rotor 1 wird vom Rotorgehäuse 16, das an dem zweiten Gehäuseteil 9 angeflanscht ist, umschlossen. Der Antrieb des Rotors 1 erfolgt über ein vorteilhaft schräg verzahntes Ritzel 24, das auf dem dem Stator 1 beziehungsweise dem Arbeitsmediumbehälter 4 abgewandten Ende der Rotorwelle 25 positioniert ist. Die Rotorwelle 25 wird durch ein erstes Lager zwischen Arbeitsmediumvorratsvolumen

25

30

17 und Stator 2, das durch den im zweiten Gehäuseteil 9 gelagerten Stator 2 oder unmittelbar durch das zweite Gehäuseteil 9 getragen wird, gelagert, und ferner auf dem entgegengesetzten axialen Ende durch ein zweites Lager 27, das vorteilhaft jedoch derart positioniert ist, dass das Ritzel 24 fliegend auf der Rotorwelle 25 gelagert ist. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig.

Auf der Rotorwelle 25 ist eine Druckfeder 28 positioniert, welche ein Abfahren des Rotors 1 vom Stator 2 im Nichtbremsbetrieb bewirkt. Die Druckfeder 28 kann sich einerseits am Rotor 1 und andererseits dem ersten Lager 26, dem Retardergehäuse 14 (vorteilhaft jenem Teil, der durch das zweite Gehäuseteil 9 gebildet wird) oder dem zweiten Gehäuseteil 9 abstützen. Besonders günstig ist es jedoch, wenn ein auf die Rotorwelle 25 aufgeschraubtes Gegenlager 29 vorgesehen ist, das die Druckkräfte der Druckfeder 28 aufnimmt. Vorliegend ist das Gegenlager 29 mit einer einzigen Schraube 30 stirnseitig auf die Rotorwelle 25 aufgeschraubt.

## Bezugszeichenliste

|    |      |                                                    |
|----|------|----------------------------------------------------|
|    | 1    | Rotor                                              |
|    | 2    | Stator                                             |
| 5  | 3    | Arbeitsraum                                        |
|    | 4    | Arbeitsmediumbehälter                              |
|    | 5    | Steuerdruckbeaufschlagungssystem                   |
|    | 6, 7 | Arbeitsmediumanschluss                             |
|    | 8, 9 | Gehäuseteil                                        |
| 10 | 10   | Auslass                                            |
|    | 11   | Einlass                                            |
|    | 12   | Teilfuge                                           |
|    | 12.1 | Trennebene                                         |
|    | 13   | Trennplatte                                        |
| 15 | 14   | Retardergehäuse                                    |
|    | 15   | Wärmetauscher                                      |
|    | 16   | Rotorgehäuse                                       |
|    | 17   | Arbeitsmediumvorratsvolumen                        |
|    | 18   | Wärmetauschereinlass                               |
| 20 | 19   | Wärmetauscherauslass                               |
|    | 20   | Anschluss für ein Steuerdruckbeaufschlagungssystem |
|    | 21   | Arbeitsmediumabscheider                            |
|    | 22   | Steuerdruckmediumraum                              |
|    | 23   | Leitungen für Steuerdruckmedium                    |
| 25 | 24   | Ritzel                                             |
|    | 25   | Rotorwelle                                         |
|    | 26   | erstes Lager                                       |
|    | 27   | zweites Lager                                      |
|    | 28   | Druckfeder                                         |
| 30 | 29   | Gegenlager                                         |
|    | 30   | Schraube                                           |

## Patentansprüche

1. Hydrodynamischer Retarder, umfassend
  - 1.1 einen beschaufelten Rotor (1) und einen beschaufelten Stator (2), die  
5 miteinander einen mit Arbeitsmedium befüllbaren und davon entleerbaren Arbeitsraum (3) ausbilden;
  - 1.2 wenigstens einen ersten Arbeitsmediumanschluss (6) zum Zuführen von  
Arbeitsmedium in den Arbeitsraum (3); und einen zweiten  
10 Arbeitsmediumanschluss (7) zum Abführen von Arbeitsmedium aus dem Arbeitsraum (3);
  - 1.3 einen Arbeitsmediumbehälter (4), der ein Arbeitsmediumvorratsvolumen  
(17) zur Aufnahme von momentan nicht im Arbeitsraum (3) befindlichen  
Arbeitsmedium begrenzt, wobei der Arbeitsmediumbehälter (4) einen  
15 Auslass (10) aufweist, der über wenigstens eine Leitung mit dem ersten Arbeitsmediumanschluss (6) arbeitsmediumleitend verbunden ist, und  
ferner einen Einlass (11), der über wenigstens eine Leitung mit dem  
zweiten Arbeitsmediumanschluss (7) arbeitsmediumleitend verbunden ist;  
und
  - 1.4 der Arbeitsmediumbehälter (4) aus wenigstens zwei Gehäuseteilen (8, 9)  
20 hergestellt ist, welche entlang wenigstens einer Teilfuge (12) zusammengefügt sind;  
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
  - 1.5 die beiden Gehäuseteile (8, 9) umschließen gemeinsam das  
Arbeitsmediumvorratsvolumen (17);
  - 25 1.6 wenigstens eines der beiden Gehäuseteile (9) bildet zugleich einen Teil  
eines Retardergehäuses (14), das den Stator (2) trägt oder ausbildet und  
alle oder einen Teil der arbeitsmediumleitenden Verbindungen zwischen  
dem Arbeitsmediumvorratsvolumen (17) und dem Arbeitsraum (3)  
wenigstens teilweise ausbildet; wobei
  - 30 1.7 zwischen den beiden Gehäuseteilen (8, 9) eine Trennplatte (13) eingelegt  
ist, welche zusammen mit einem oder beiden Gehäuseteilen (8, 9)



Hohlräume für die arbeitsmediumleitenden Verbindungen und/oder das Arbeitsmediumvorratsvolumen (17) ausbildet.

- 5 2. Hydrodynamischer Retarder gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Retarder einen Wärmetauscher (15) aufweist und das andere Gehäuseteil (8) oder beide Gehäuseteile (8, 9) des Arbeitsmediumbehälters (4) eine arbeitsmediumleitende Verbindung zwischen dem Arbeitsraum (3) und einem Wärmetauschereinlass (18) des Wärmetauschers (15) ausbilden und/oder eine arbeitsmediumleitende Verbindung zwischen einem 10 Wärmetauscherausslass (19) des Wärmetauschers (15) und dem Arbeitsmediumvorratsvolumen (17) ausbilden.
- 15 3. Hydrodynamischer Retarder gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (15) von außen an dem anderen Gehäuseteil (8) angeschlossen ist und insbesondere von diesem getragen wird.
- 20 4. Hydrodynamischer Retarder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eines der beiden Gehäuseteile (8, 9), insbesondere das andere Gehäuseteil (8), wenigstens einen Anschluss (20) für ein Steuerdruckbeaufschlagungssystem (5) und wenigstens eine Leitung (23) für ein Steuerdruckmedium zur Beaufschlagung des Arbeitsmediumvorratsvolumens (17) mit einem Steuerdruck ausbilden/ausbildet.
- 25 5. Hydrodynamischer Retarder gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der wenigstens einen Leitung (23) für das Steuerdruckmedium ein durch eines oder beide Gehäuseteile (8, 9) gebildeter oder in dieses/diese eingesetzter Arbeitsmediumabscheider (21) vorgesehen ist.
- 30 6. Hydrodynamischer Retarder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Retardergehäuse (14) wenigstens einen zweiten

an einem der beide Gehäuseteile (9) angeschlossenen Teil (16) aufweist, das den Rotor (1) umschließt.

7. Hydrodynamischer Retarder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Gehäuseteilen (8, 9) wenigstens eine Dichtung eingebracht ist, um einzelne Hohlräume gegeneinander abzudichten.

8. Hydrodynamischer Retarder gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Dichtung von der Trennplatte (13) ausgebildet wird.

9. Hydrodynamischer Retarder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilfuge (12) in Einbaulage des hydrodynamischen Retarders im Wesentlichen vertikal verläuft und/oder ausschließlich in einer Trennebene (12.1), welche vertikal verläuft, angeordnet ist und insbesondere die Trennplatte (13) ebenfalls innerhalb oder parallel zu der Teilfuge (12) oder zu der Trennebene (12.1) verläuft.

10. Hydrodynamischer Retarder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (8, 9) durch Urformen, insbesondere in einem einzigen Arbeitsschritt, einem einzigen Werkzeug und/oder einer einzigen Maschine hergestellt sind.

11. Hydrodynamischer Retarder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseteile (8, 9) im Druckgussverfahren hergestellt sind, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.

12. Verfahren zum Herstellen eines hydrodynamischen Retarders gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden

Gehäuseteile (8, 9) des Arbeitsmediumbehälters (4) im Druckgussverfahren hergestellt werden.

- 5      13.      Verfahren gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass auch die  
Teile des Retardergehäuses (14, 16) im Druckgussverfahren hergestellt  
werden.

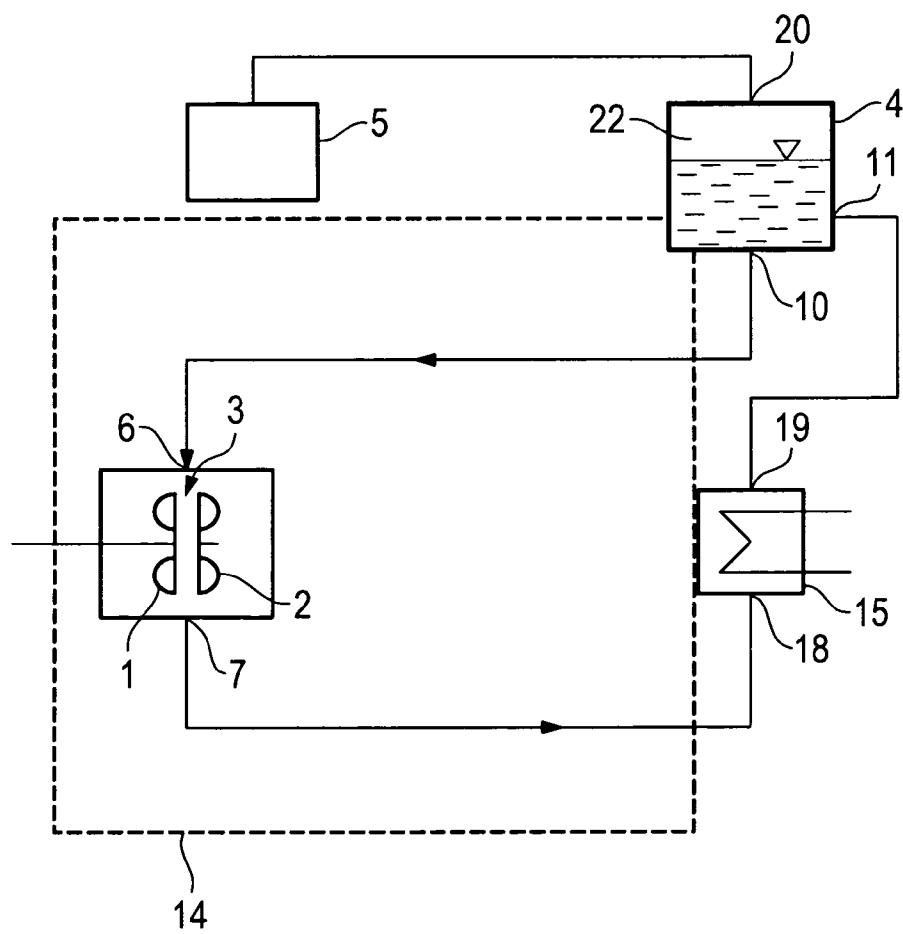


Fig. 1

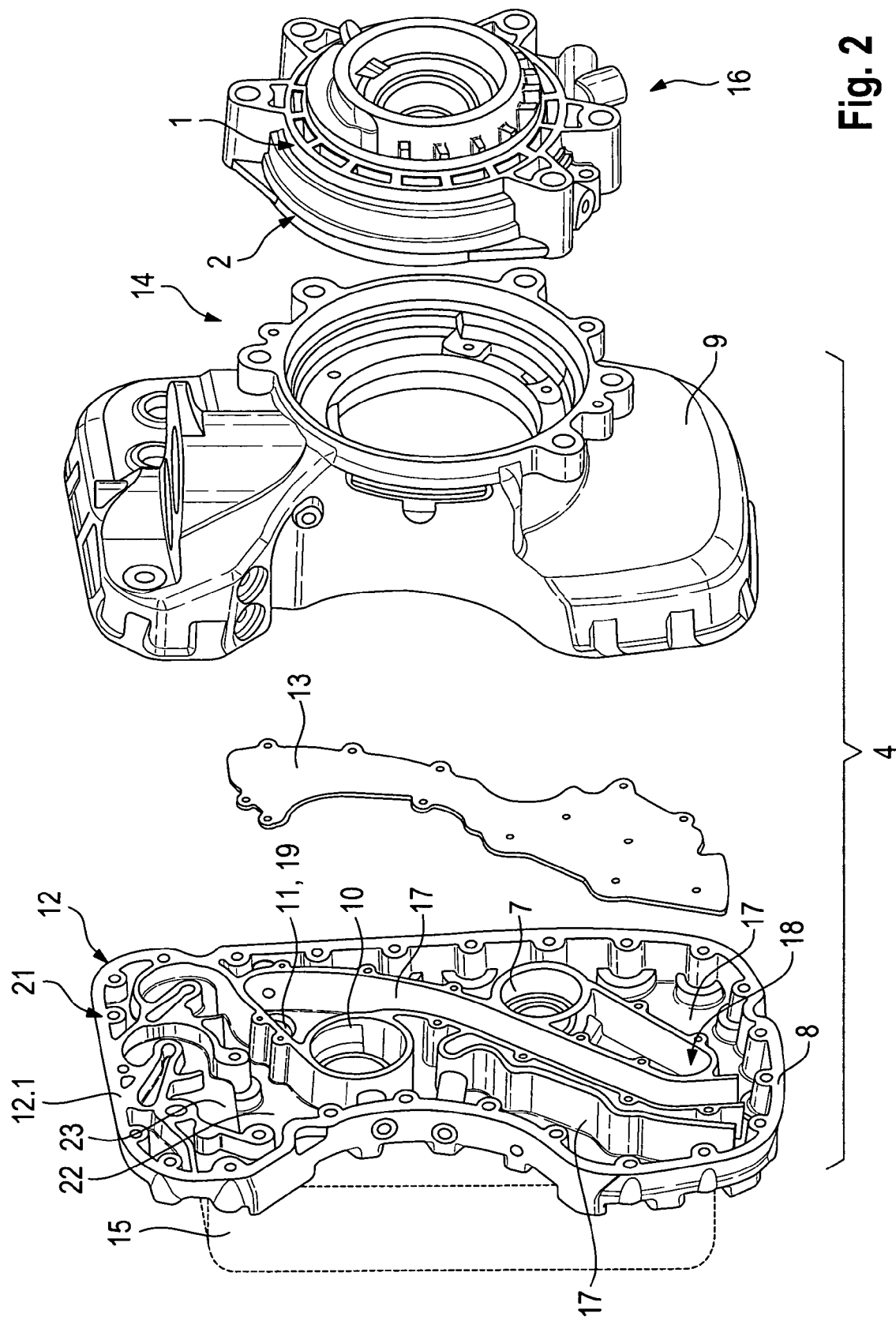


Fig. 2

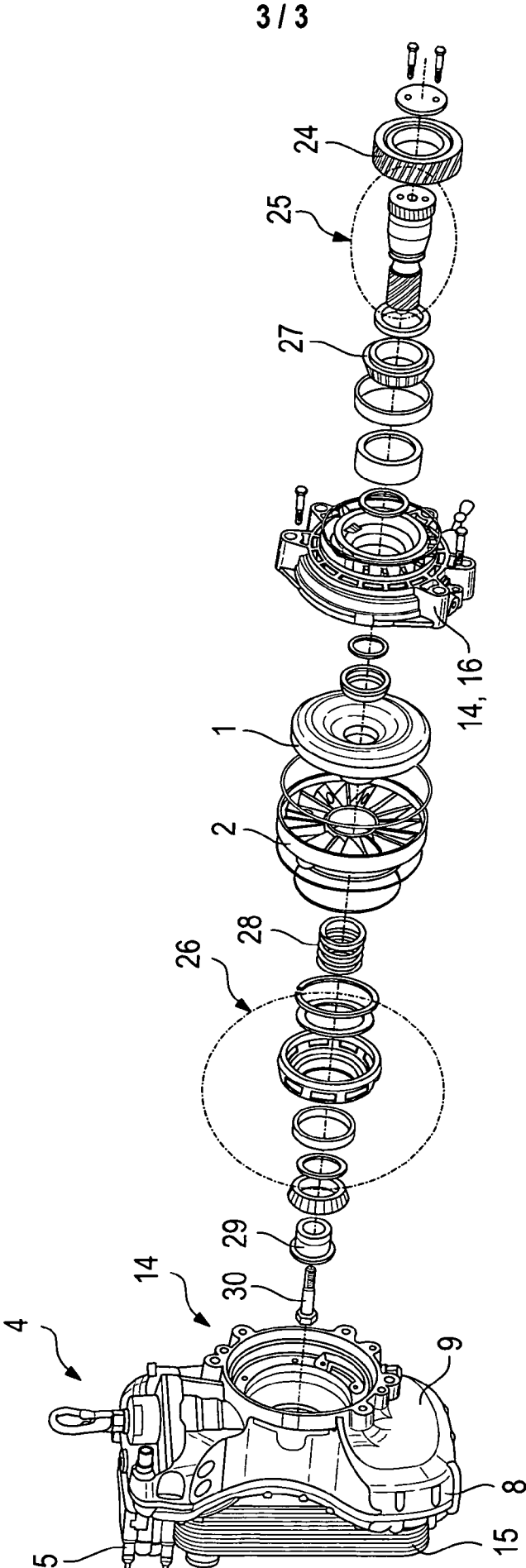


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/052130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B60T1/087 F16D57/02  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60T F16D

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. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | DE 39 30 540 A1 (ZAHNRADFABRIK<br>FRIEDRICHSHAFEN [DE])<br>22 March 1990 (1990-03-22)<br>column 2, line 15 - column 3, line 13<br>figure 1                                                                                                                                | 1-13                  |
| A         | DE 18 05 329 A1 (BERWICK FORGE AND<br>FABRICATING) 23 April 1970 (1970-04-23)<br>cited in the application<br>page 12, paragraph 2 - page 14, paragraph<br>2<br>page 17, paragraph 2<br>page 20, paragraph 2 - page 22, paragraph<br>1<br>page 23, paragraph 3<br>figure 2 | 1-13                  |
|           | -----<br>-/-                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |



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

25 March 2013

Date of mailing of the international search report

15/04/2013

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

Christensen, Juan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/052130

| 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 35 45 658 A1 (VOITH GMBH J M [DE])<br>25 June 1987 (1987-06-25)<br>column 4, line 55 - column 5, line 50<br>figures 1,2<br>----- | 1                     |



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/052130

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 3930540                                | A1                  | 22-03-1990                 | NONE                |
| DE 1805329                                | A1                  | 23-04-1970                 | NONE                |
| DE 3545658                                | A1                  | 25-06-1987                 | NONE                |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B60T1/087 F16D57/02  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B60T F16D

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. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | DE 39 30 540 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE])<br>22. März 1990 (1990-03-22)<br>Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 13<br>Abbildung 1                                                                                                             | 1-13               |
| A          | DE 18 05 329 A1 (BERWICK FORGE AND FABRICATING) 23. April 1970 (1970-04-23)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Seite 12, Absatz 2 - Seite 14, Absatz 2<br>Seite 17, Absatz 2<br>Seite 20, Absatz 2 - Seite 22, Absatz 1<br>Seite 23, Absatz 3<br>Abbildung 2 | 1-13               |
| A          | DE 35 45 658 A1 (VOITH GMBH J M [DE])<br>25. Juni 1987 (1987-06-25)<br>Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 50<br>Abbildungen 1,2                                                                                                                        | 1                  |



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. März 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2013

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

Christensen, Juan

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052130

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3930540                                         | A1                            | 22-03-1990                        | KEINE                         |
| DE 1805329                                         | A1                            | 23-04-1970                        | KEINE                         |
| DE 3545658                                         | A1                            | 25-06-1987                        | KEINE                         |