

(19)



(11)

EP 2 899 113 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(51) Int Cl.:
B63C 11/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15000014.9**

(22) Anmeldetag: **07.01.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Fischer, Nico**
74842 Billigheim (DE)

(74) Vertreter: **Schmid, Barbara et al**
Müller, Clemens & Hach
Patentanwaltskanzlei
Lerchenstraße 56
74074 Heilbronn (DE)

(30) Priorität: **17.01.2014 DE 202014000327 U**

(71) Anmelder: **Fischer, Nico**
74842 Billigheim (DE)

(54) Tauchscooter

(57) Die Erfindung betrifft einen Tauchscooter mit einem Gehäuse (12) und mit zumindest zwei Propellern (20, 22), die gegenläufig angetrieben werden können. Jeder Propeller kann mit einem separaten Antrieb in Form eines Elektromotors (24, 26) ausgestattet sein. Jeder Antrieb (24, 26) kann mit einer separaten Steuerungselektronik (34, 36) ausgestattet sein und über eine separate Energieversorgung (30, 32) verfügen. Die Ma-

gnete (70, 72) des Elektromotors (24, 26) sind von dem Innenraum (60, 62) des Elektromotors (24, 26) wasserdicht abgeschirmt. Die Antriebswelle (44, 46) der Propeller (20, 22) ist jeweils in einem Gleitlager (50, 52) gelagert, wobei in dem Gehäuse (54) des Gleitlagers (50, 52) zumindest eine Spülbohrung (56) vorhanden ist, mittels der der Innenraum (60, 62) des Elektromotors (24, 26) mit Wasser geflutet werden kann.

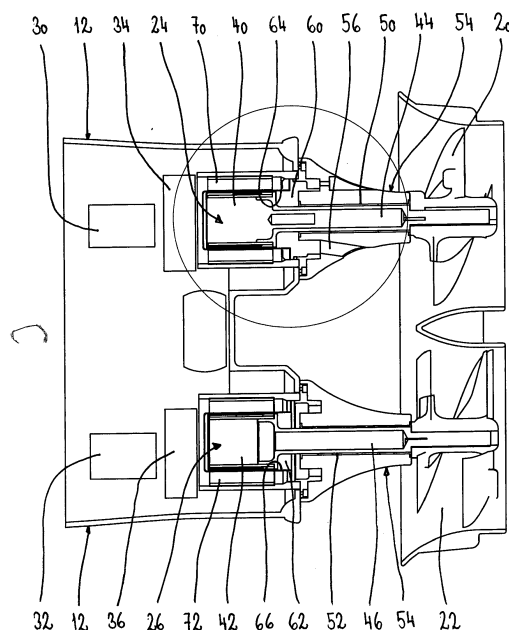


Fig. 2

EP 2 899 113 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tauchscooter. Ein Tauchscooter dient als Antrieb für eine einzelne Person im Wasser und wird insbesondere von Tauchern eingesetzt. Der Antrieb eines Tauchscooters erfolgt in der Regel durch einen Elektromotor.

STAND DER TECHNIK

[0002] Tauchscooter an sich sind bekannt. Der Tauchscooter besitzt ein Gehäuse, an dem sich der Taucher festhalten und von dem Tauchscooter durch das Wasser ziehen lassen kann. Zu diesem Zweck sind an dem Gehäuse des Tauchscooters in der Regel zwei Griffe angebracht. Bekannte Tauchscooter besitzen einen einzelnen Propeller, der durch einen Elektromotor angetrieben wird. Die Versorgung des Elektromotors erfolgt über einen Akkumulator oder eine Batterie.

[0003] Beim Betrieb des Tauchscooters kommt es in der Regel zu einem Gegenmoment, das vom Taucher dauerhaft ausgeglichen werden muss. Wenn das Gegenmoment nicht ausreichend ausgeglichen wird, kann es zu unerwünschten Richtungsänderungen kommen. Der Ausgleich des Gegenmoments führt auch zu einer erhöhten Kraftanstrengung, was die Dauer der möglichen Tauchphase verkürzen kann. Das Gegenmoment kann konstruktiv zwar durch den Einsatz von Leitblechen oder durch angepasste Propellergeometrien reduziert werden, dies geht jedoch zu Lasten der Antriebsleistung und der Laufzeit.

[0004] Die maximale Tauchtiefe ist in der Regel durch die Druckfestigkeit des Gehäuses bestimmt. Schwachpunkt dabei sind die Dichtungen an der Stelle, an denen die Antriebswelle für den Propeller aus dem Gehäuse austritt. Diese Dichtungen sind regelmäßig als Gleitring oder als O-Ringdichtungen ausgeführt. Bei einer Erhöhung des Drucks können diese die Reibung auf der Dichtfläche extrem erhöhen. Dies muss durch eine erhöhte Antriebsleistung ausgeglichen werden, was die maximale Tauchtiefe reduzieren kann. Darüber hinaus sind die Dichtungen ein Verschleißteil, das regelmäßig überprüft und ausgetauscht werden muss, um die Sicherheit des Tauchscooters zu gewährleisten.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Ausgehend von diesem vorbekannten Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Tauchscooter anzugeben, der einen hohen Bedienkomfort aufweist und möglichst sicher betrieben werden kann.

[0006] Der erfindungsgemäße Tauchscooter ist durch die Merkmale des Hauptanspruchs 1 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen des Tauchscooters sind durch die Merkmale der weiteren Ansprüche gegeben.

[0007] Der erfindungsgemäße Tauchscooter besitzt ein Gehäuse, an dem sich der Taucher festhalten kann. Erfindungsgemäß besitzt der Tauchscooter zumindest zwei Propeller, die gegenläufig angetrieben werden können. Dadurch kann in der Summe kein Gegenmoment entstehen, das vom Taucher ausgeglichen werden müsste. Dies bedeutet einen erhöhten Bedienkomfort und eine verringerte Kraftanstrengung bei der Benutzung.

[0008] Grundsätzlich könnten die beiden Propeller über einen gemeinsamen Antrieb, der insbesondere als Elektromotor ausgebildet sein kann, angetrieben werden. Vorzugsweise kann jedoch jeder Propeller mit einem separaten Antrieb ausgestattet sein. Auch die Antriebe können jeweils über eine separate Steuerungselektronik verfügen. Insbesondere kann auch jeder Antrieb über eine separate Energieversorgung, insbesondere in Form eines Akkumulators, verfügen. Die Verwendung von zwei separaten Antriebssystemen führt dazu, dass beim Ausfall eines der beiden Systeme nach wie vor ein Betrieb des Tauchscooters möglich ist. Da die Tauchscooter insbesondere von Berufstauchern in der technischen Taucherei sowie beispielsweise von Höhlentauchern eingesetzt werden, kann dies im Ernstfall lebensrettend sein. Dieser Effekt kann durch die Verwendung von separaten Energieversorgungen für die jeweiligen Antriebe noch verstärkt werden. In diesem Fall kann bei Ausfall eines beliebigen Teils des Systems nach wie vor ein Betrieb des Tauchscooters ermöglicht werden, der eine Rückkehr des Tauchers an die Wasseroberfläche gewährleisten kann und somit dessen Überleben sichert.

[0009] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform können die Antriebswellen der Propeller jeweils in einem Gleitlager gelagert sein. Dadurch ist keine Dichtung mehr erforderlich, die brüchig werden und somit ein Sicherheitsrisiko darstellen kann. Darüber hinaus kann mittels der Gleitlager eine größere Tauchtiefe der Tauchscooter ermöglicht werden. Die Verwendung der Gleitlager ist somit von eigenständiger erfinderischer Bedeutung und kann auch bei einem Tauchscooter mit nur einem einzelnen Propeller in vorteilhafter Weise umgesetzt werden.

[0010] Um eine möglichst einfache Reinigung des Tauchscooters durch den Benutzer zu ermöglichen, kann das Gehäuse mit dem Gleitlager lösbar an dem Gehäuse des Tauchscooters befestigt werden. Diese Befestigung kann beispielsweise mittels einer Schraubbefestigung erfolgen. Eine Reinigung des Tauchscooters ist regelmäßig erforderlich, um den Tauchscooter von eingezogenem Schlick, Gras und Algen zu befreien.

[0011] In dem Gehäuse des Gleitlagers kann vorzugsweise zumindest eine Spülbohrung vorhanden sein, mittels der der Innenraum des Elektromotors mit Wasser geflutet werden kann. Die Magnete des Elektromotors können bei dieser Ausführungsform von dem Innenraum des Elektromotors wasserdicht abgeschirmt angeordnet sein, so dass diese nicht mit dem Wasser in Berührung

kommen. Diese Abschirmung kann in einer konstruktiv besonders einfachen Ausführungsform durch ein topfartiges Gehäuse erfolgen, das den Innenraum des Elektromotors abdichtet. Auf vergleichbare Weise kann auch der Rotor des Elektromotors durch ein Innengehäuse wasserdicht abgeschirmt sein. Das Umgebungswasser beim Tauchen kann in diesem Fall zur Kühlung des Elektromotors herangezogen werden, so dass eine hoch effektive und kostengünstige Motorkühlung erreicht werden kann.

[0012] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den in den Ansprüchen ferner angegebenen Merkmalen sowie dem nachstehenden Ausführungsbeispiel zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Tauchscooters,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Endbereich des Tauchscooters gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Gleitlager und den Elektromotor des Tauchscooters gemäß Fig. 1 und
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Gleitlagers des Tauchscooters gemäß Fig. 1.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0014] Der erfindungsgemäße Tauchscooter 10 ist perspektivisch in Fig. 1 dargestellt. Der Tauchscooter 10 besitzt ein Gehäuse 12, an dem ein oder mehrere hier nicht dargestellte Griffe befestigt sein können. An den Griffen kann sich ein Taucher festhalten, um sich von dem Tauchscooter 10 durch das Wasser ziehen zu lassen. Das Gehäuse 12 ist regelmäßig im vorderen Bereich von einer Kappe abgedeckt, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Die Form der Kappe kann an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst sein, auch eine Beleuchtung der Kappe kann möglich sein.

[0015] Der Tauchscooter 10 besitzt erfindungsgemäß zwei Propeller 20, 22. Im vorliegenden Beispielsfall rotiert der Propeller 20 im Uhrzeigersinn, während der Propeller 22 im Gegen-Uhrzeigersinn rotiert. Durch diese gegenläufige Rotation der beiden Propeller 20, 22 entsteht kein Gegenmoment, das von dem Taucher ausgeglichen werden müsste. Neben der reduzierten Kraftanstrengung für den Taucher resultiert dadurch ein besonders geräuscharmer Betrieb des Tauchscooters, was ebenfalls zum Bedienkomfort beiträgt.

[0016] Jeder der beiden Propeller 20, 22 besitzt einen

eigenen Elektromotor 24, 26. Die Elektromotoren 24, 26 besitzen jeweils eine eigene Energieversorgung in Form eines Akkumulators 30, 32 und eine eigene Steuerungselektronik 34, 36.

[0017] Durch den Rotor 40, 42 des Elektromotors 24, 26 wird jeweils eine Antriebswelle 44, 46 angetrieben, die für die Rotation der Propeller 20, 22 sorgt. Diese Antriebswelle 44, 46 tritt am hinteren Ende des Tauchscooters 10 aus dem Gehäuse 12 desselben aus. Die Antriebswelle 44, 46 ist nach ihrem Austritt aus dem Gehäuse 12 in einem Gleitlager 50, 52 gelagert. Die Lagerung in dem Gleitlager 50, 52 sorgt dafür, dass keine Dichtungen verwendet werden müssen, die Verschleißteile darstellen und die maximal mögliche Tauchtiefe verringern würden.

[0018] Das Gehäuse 54 des Gleitlagers 50, 52 besitzt eine etwa kegelförmige Gestalt (siehe insbesondere Fig. 4). Die Befestigung des Gehäuses 54 an dem Gehäuse 12 erfolgt über eine Schraubverbindung, so dass eine einfache Reinigung und Wartung der Gleitlager 50, 52 möglich ist. In dem Gehäuse 54 sind im vorliegenden Beispielsfall mehrere Spülbohrungen 56 umfangmäßig verteilt vorhanden. Die Spülbohrungen 56 verlaufen durch das Gehäuse 54 hindurch, so dass der Innenraum 60, 62 der Elektromotoren 24, 26 frei zugänglich ist und beim Tauchgang mit Wasser geflutet werden kann. Eine solche Wasserkühlung ist effektiv und kostengünstig und ist darüber hinaus kaum störungsanfällig.

[0019] Der Innenraum 60, 62 der Elektromotoren 24, 26 wird von einem topfartigen Gehäuse 64, 66 begrenzt, das im vorliegenden Beispielsfall jeweils aus Edelstahl besteht. Dieses topfartige Gehäuse 64, 66 dichtet den Motorinnenraum 60, 62 wasserdicht ab und sorgt dafür, dass die Magnete 70, 72 der Elektromotoren 24, 26 nicht mit dem Wasser in Berührung kommen. Die Magnete 70, 72 sind somit vor Korrosion geschützt. Der Rotor 40, 42 ist ebenfalls von einem Innengehäuse 74 umgeben, das im vorliegenden Beispielsfall ebenfalls aus Edelstahl besteht. Dieses Innengehäuse 74 sorgt dafür, dass die Rotorwicklungen ebenfalls nicht mit dem Wasser in Kontakt kommen.

Patentansprüche

1. Tauchscooter (10)

- mit einem Gehäuse (12),
- mit zumindest zwei Propellern (20, 22), die gegenläufig antreibbar sind.

2. Tauchscooter nach Anspruch 1,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**
- jeder Propeller (20, 22) mit einem separaten Antrieb, insbesondere in Form eines Elektromotors (24, 26), ausgestattet ist.

3. Tauchscooter nach Anspruch 1 oder 2,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - jeder Antrieb (24, 26) mit einer separaten Steuerungselektronik (34, 36) ausgestattet ist. 5
4. Tauchscooter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - jeder Antrieb (24, 26) über eine separate Energieversorgung, insbesondere einen separaten Akkumulator (30, 32), verfügt. 10
5. Tauchscooter nach einem der vorstehenden Ansprüche,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Antriebswelle (44, 46) der Propeller (20, 22) in einem Gleitlager (50, 52) gelagert ist. 15
 20
6. Tauchscooter nach Anspruch 5,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Gehäuse (54) des Gleitlagers (50, 52) lösbar an dem Gehäuse (12) des Tauchscooters (10), insbesondere an einem Gehäuseflansch, befestigt oder befestigbar ist. 25
7. Tauchscooter nach Anspruch 5 oder 6,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Magnete (70, 72) des Elektromotors (24, 26) von dem Innenraum (60, 62) des Elektromotors (24, 26) wasserdicht abgeschirmt angeordnet sind, 30
 35
 - in dem Gehäuse (54) des Gleitlagers (50, 52) zumindest eine Spülbohrung (56) vorhanden ist, mittels der der Innenraum (60, 62) des Elektromotors (24, 26) mit Wasser flutbar ist. 40
8. Tauchscooter nach Anspruch 7,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Innenraum (60, 62) des Elektromotors (24, 26) durch ein topfartiges Gehäuse (64, 66), insbesondere ein Edelstahl-Gehäuse, wasserdicht abgedichtet ist. 45
9. Tauchscooter nach Anspruch 7 oder 8,
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Rotor (40, 42) des Elektromotors (24, 26) durch ein Innengehäuse (74) von dem Innenraum (60, 62) des Elektromotors (24, 26) wasserdicht abtrennbar ist. 50
 55

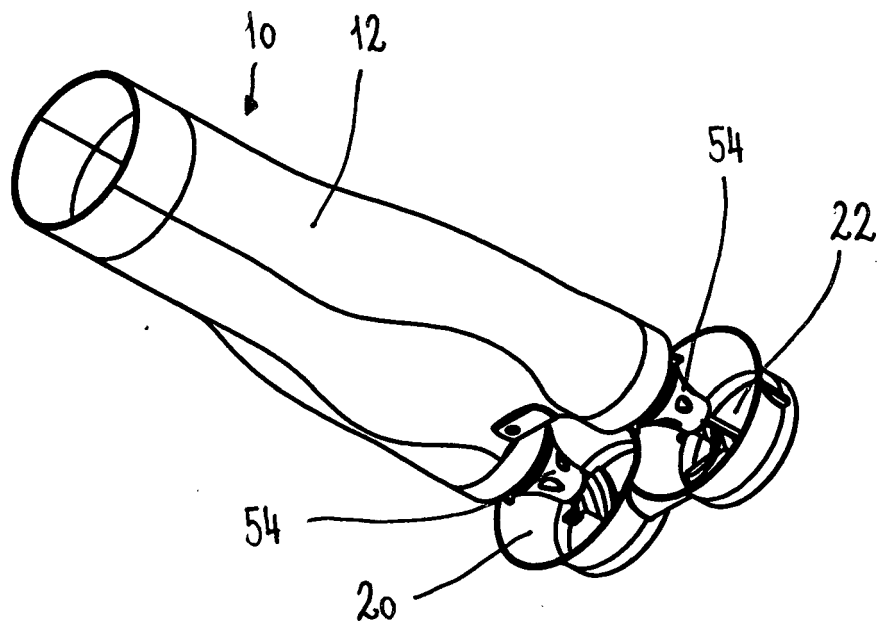


Fig. 1

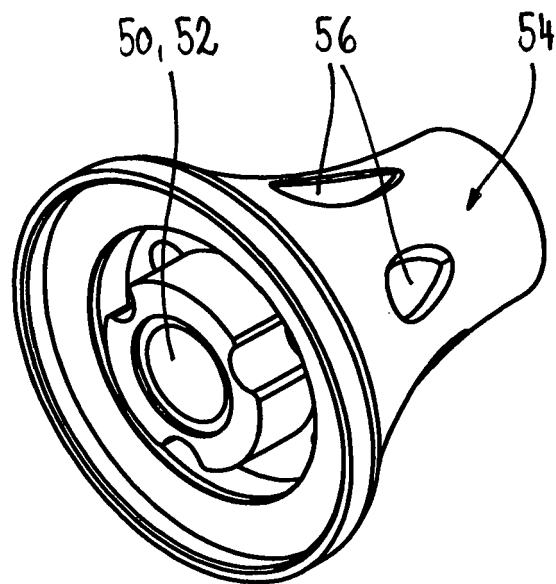


Fig. 4

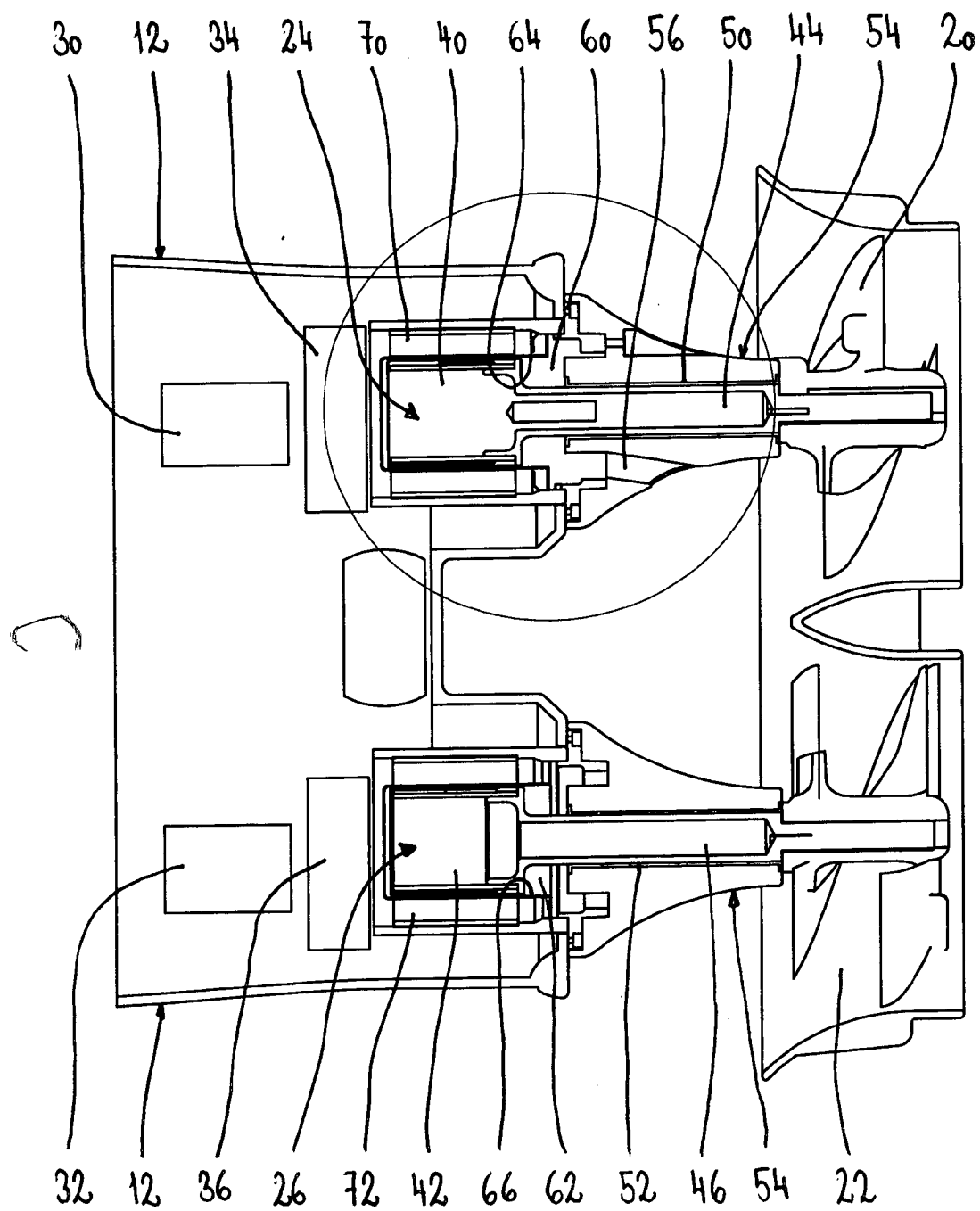


Fig. 2

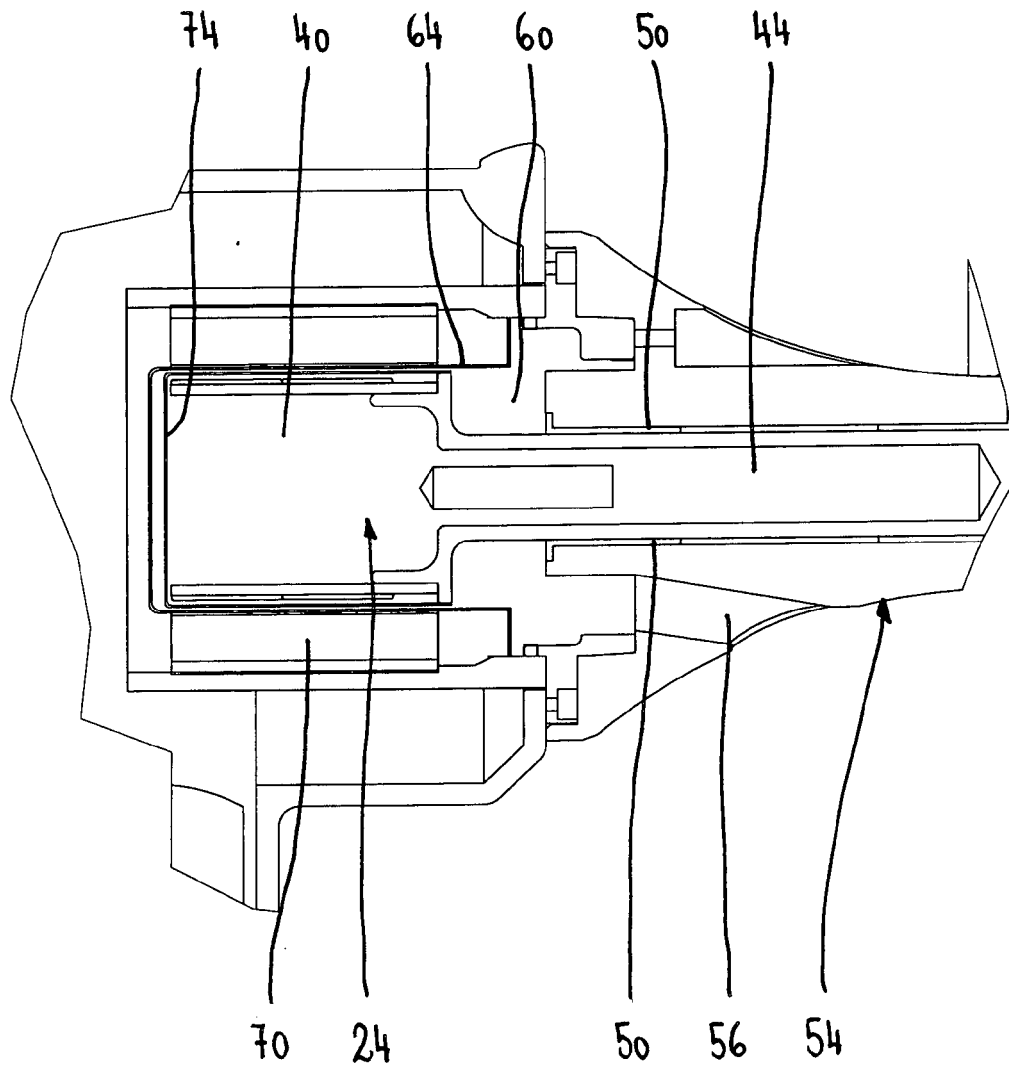


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 0014

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 017471 A1 (LEITHOLF PETER [DE]) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) * Absätze [0045] - [0047]; Abbildungen 4-6 *	1,2,5,6	INV. B63C11/46
X	US 4 996 938 A (CAMERON MICHAEL H [US] ET AL) 5. März 1991 (1991-03-05) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 16 * Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 3 * Abbildungen 1-10 *	1-3,5-9	
X	US 2013/291781 A1 (MYERS MICHAEL [US]) 7. November 2013 (2013-11-07) * Absätze [0041] - [0045], [0067], [0068], [0082] - [0086], [0093]; Abbildungen 1-10 *	1-3,5,6 9	
X	WO 2008/104159 A2 (LEITHOLF PETER [DE]) 4. September 2008 (2008-09-04) * Seite 11, Zeile 30 - Seite 12, Zeile 9; Abbildungen 2, 13,14,17,18 *	1,2,5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 20 2013 000182 U1 (ISKO KOCH GMBH [DE]) 25. Februar 2013 (2013-02-25) * Absätze [0008] - [0010], [0028] - [0032]; Abbildungen 1-3 *	5-9	B63C B63B A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2015	Prüfer Mauriès, Laurent
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 0014

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-06-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010017471 A1	22-12-2011	KEINE	
US 4996938 A	05-03-1991	KEINE	
US 2013291781 A1	07-11-2013	IL 235522 A	29-01-2015
		US 2013291781 A1	07-11-2013
		WO 2013169607 A1	14-11-2013
WO 2008104159 A2	04-09-2008	DE 112008000273 A5	29-10-2009
		WO 2008104159 A2	04-09-2008
DE 202013000182 U1	25-02-2013	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82