



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2020 Patentblatt 2020/05

(51) Int Cl.:
B63H 21/30 (2006.01) **B63H 20/00** (2006.01)
B63H 21/17 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19188571.4**

(22) Anmeldetag: **26.07.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Despineux, Frank**
82234 Weßling (DE)
• **Spengler, Anton**
86911 Diessen am Ammersee (DE)
(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(30) Priorität: **26.07.2018 DE 102018118163**

(71) Anmelder: **Torqueedo GmbH**
82205 Gilching (DE)

(54) **BOOTSANTRIEB**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bootsantrieb (1) zum Antreiben eines Bootes (100), umfassend eine Antriebseinheit (2) mit einem Elektromotor (22) und eine mit der Antriebseinheit (2) verbundene Halterung (3) zum Anbinden des Bootantriebs (1) an das Boot (100), wobei die Halterung (3) zum Beabstanden der Antriebs-

einheit (2) von einem Rumpf (110) des Bootes (100) vorgesehen ist, wobei eine Entkopplungsanordnung (4) zum Entkoppeln von in der Antriebseinheit (2) erzeugten Schwingungen (S) zwischen der Antriebseinheit (2) und der Halterung (3) angeordnet ist.

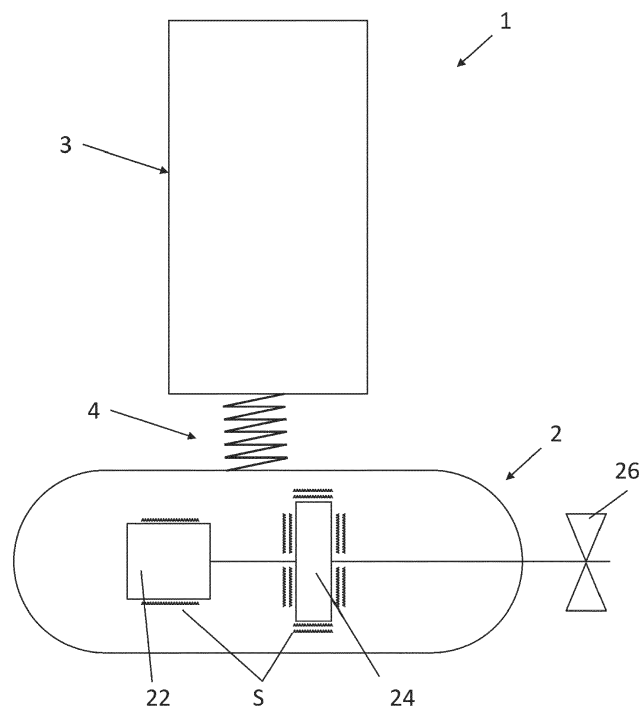


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bootsantrieb zum Antreiben eines Bootes, insbesondere einen Außenbordantrieb oder einen Pod-Antrieb.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, zum Bewegen von Booten, beispielsweise zum Manövrieren, Bootsantriebe mit Elektromotoren zu verwenden. Insbesondere ist es hierbei bekannt, vorgenannte Bootsantriebe als Innenbordantriebe, Außenbordantriebe, Saildrives oder als Pod-Antriebe bereitzustellen.

[0003] Zur Versorgung der Elektroantriebe mit Energie werden üblicherweise im Boot mitgeführte Batterien verwendet, die beispielsweise über ein mit einem Landanschluss versehenes Ladegerät aufgeladen werden können. Wenn kein Landanschluss verfügbar ist, beispielsweise weil das Boot sich in Bewegung befindet, können Generatoren mit Verbrennungsmotor auf dem Boot vorgesehen sein, um die Batterien zu laden, oder es sind Solarzellen oder Windgeneratoren bekannt, mittels welchen die Batterien geladen werden können.

[0004] Bei Bootsantrieben in Form eines Außenbordmotors werden diese in der Regel am Heck eines Bootes angebracht. Bei Booten mit Spiegelheck kann diese Anbringung konstruktiv besonders einfach über eine entsprechende Halterung erreicht werden. Außenbordmotoren weisen üblicherweise einen Schaft und einen am unteren Ende des Schafts angeordneten Propeller auf, der mittels eines Motors angetrieben wird. Bei Außenbordmotoren mit Verbrennungsmotor ist der Motor üblicherweise am oberen Ende des Schafts angeordnet. Bei Außenbordmotoren mit einem Elektromotor kann der Elektromotor entweder am oberen Ende des Schafts angeordnet sein, oder aber am unteren Ende des Schafts in einer entsprechenden Gondel angeordnet sein. Der Schaft des Außenbordmotors ist üblicher Weise verschwenkbar an der Halterung gelagert, so dass durch eine Verschwenkung des Propellers im Wasser die Schubrichtung ausgewählt werden kann.

[0005] Pod-Antriebe werden unterhalb eines Rumpfabschnitts des Bootes angeordnet. Elektrische Pod-Antriebe können eine in einem separaten Gehäuse angeordnete Antriebseinheit, auch Gondel genannt, aufweisen, die über eine Halterung mit dem Bootsrumpf verbunden ist. Die Antriebseinheit kann um eine Schwenkachse schwenkbar angeordnet sein, oder aber starr unter dem Boot angeordnet sein. Durch die schwenkbare Anordnung der Antriebseinheit kann das Boot, im Gegensatz zu Lenkrudersteuerungen oder Ruderpropellern, bei welchen eine gewisse Anströmgeschwindigkeit, mithin eine gewisse Bewegung des Bootes, vonnöten ist, auch bei geringer Geschwindigkeit präzise und effizient gesteuert und somit ein genaues Manövrieren, insbeson-

dere auf engem Raum und bei geringen Geschwindigkeiten, ermöglicht werden.

[0006] Die Antriebseinheit von elektrischen Außenbordmotoren und elektrischen Pod-Antrieben weist in der Regel einen Elektromotor auf, welcher mit dem Propeller verbunden ist. Zwischen Propeller und Elektromotor kann auch ein Getriebe zwischengeschaltet sein. Während des Betriebs des Bootantriebs erzeugen der Elektromotor und gegebenenfalls das Getriebe oder der Propeller mechanische Vibrationen bzw. Schwingungen. Diese Schwingungen werden von der Antriebseinheit auf die Halterung, gegebenenfalls auf den Schaft eines Außenbordmotors, und weiter auf das angetriebene Boot übertragen. Durch diese Schwingungen entstehen während der Fahrt unerwünschte Geräuschemissionen, beispielsweise durch Schallabstrahlung von Flächen am Schaft oder Schaftkopf, durch die Halterung und von schwingungserregten Teilen des Bootes. Die erzeugten Vibrationen des Bootes oder von Teilen davon sowie insbesondere die daraus resultierenden Geräuschemissionen beeinträchtigen unter anderem das Wohlbefinden der sich an Bord des Bootes befindlichen Personen. Weiterhin führen die Geräuschemissionen zu einer Beeinträchtigung der Umwelt im Allgemeinen, beispielsweise bei der Fahrt an Küsten oder in Häfen oder in sensiblen Gegenden, wie Landschaftsschutz-, Erholungs-, oder Naturschutzgebieten. Zudem erhöht eine erhöhte Schallabstrahlung die Entdeckungswahrscheinlichkeit bei militärischer Nutzung.

[0007] Aus der US 2009/0191773 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Absorbieren, Dämpfen und Reduzieren von Geräuschen und Vibrationen beim Betrieb eines Trolling-Motors bekannt. Dabei werden die Antriebseinheit und Teile des Schaftes mit einem Überzug umhüllt, so dass zum einen die Geräuschemissionen ans Wasser vermindert werden und Fische beim Angeln weniger stark durch diese Geräuschemissionen irritiert werden und zum anderen ein Stoßschutz für die Antriebseinheit bereitgestellt ist. Das Vorsehen des Überzugs hat jedoch keinen Einfluss auf die Ausbreitung der in der Antriebseinheit erzeugten Vibrationen bzw. Schwingungen auf den Schaft oder das den Trolling-Motor aufweisende Boot.

Darstellung der Erfindung

[0008] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Bootsantrieb zum Antreiben eines Bootes, insbesondere ein Außenbordantrieb oder ein Pod-Antrieb, bereitzustellen.

[0009] Die Aufgabe wird durch einen Bootsantrieb zum Antreiben eines Bootes mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der vorliegenden Beschreibung und den Figuren.

[0010] Entsprechend wird ein Bootsantrieb zum Antreiben eines Bootes vorgeschlagen, umfassend eine ei-

nen Elektromotor umfassende Antriebseinheit und eine mit der Antriebseinheit verbundene Halterung zum Anbinden des Bootantriebs an das Boot, wobei die Halterung zum Beabstanden der Antriebseinheit von einem Rumpf des Bootes vorgesehen ist. Erfindungsgemäß ist eine Entkopplungsanordnung zum Entkoppeln von in der Antriebseinheit erzeugten Schwingungen zwischen der Antriebseinheit und der Halterung angeordnet.

[0011] Dadurch, dass eine Entkopplungsanordnung zum Entkoppeln von in der Antriebseinheit erzeugten Schwingungen zwischen der Antriebseinheit und der Halterung angeordnet ist, kann die Übertragung der in der Antriebseinheit erzeugten Schwingungen auf die Halterung, insbesondere auf dessen Schaft, sowie über die Halterung weiter auf das Boot vermindert oder gar im Wesentlichen verhindert werden. Unter Schwingungen ist hier insbesondere auch die Weiterleitung von Körperschall zu verstehen.

[0012] Mit anderen Worten erfolgt durch die Entkopplungsanordnung eine Entkoppelung und/oder Dämpfung der Schwingungen an der Verbindungsstelle zwischen Antriebseinheit und Halterung. Durch diese Entkoppelung werden entsprechend weniger oder im besten Falle gar keine Schwingungen mehr an die Halterung und damit an den Schaft, den Schaftkopf oder an das Boot weitergeleitet beziehungsweise übertragen. Ferner kann durch die Dämpfung ein Schwingen beziehungsweise Weiterschwingen der angeregten Teile reduziert oder gar gänzlich verhindert werden. Die durch die Schwingungen während der Fahrt entstehenden unerwünschten Geräuschemissionen können damit reduziert werden, so dass es zu einer wesentlich geringeren Beeinträchtigung der sich an Bord des Bootes befindlichen Personen kommt.

[0013] Zur Verringerung der Schwingungseinleitung oder Weiterleitung kann insbesondere auch ein akustischer Impedanzsprung verwendet werden. Hierbei wird der Effekt genutzt, dass eine in einem Medium, beispielsweise Gas, einer Flüssigkeit oder einem Festkörper, sich ausbreitende Schallwelle zu großen Teilen reflektiert wird, wenn sie auf eine "Grenzschicht" zu einem anderen Medium mit stark unterschiedlicher Wellenausbreitungsgeschwindigkeit, beziehungsweise unterschiedlicher materialimmanenter Schallgeschwindigkeit trifft.

[0014] Bei einer hinreichenden Dämpfung und/oder Entkoppelung der Schwingungen durch die Entkopplungsanordnung können diese so stark vermindert werden, dass sie die an Bord oder um das Boot herum befindlichen Personen nicht mehr wahrnehmen und die Beeinträchtigung folglich gänzlich verhindert wird.

[0015] Ferner können Boote, die mit dem vorgeschlagenen Bootsantrieb ausgerüstet sind, aufgrund der geringen Geräuschemissionen etwaige vorgegebene Grenzwerte unterschreiten und zum Vordringen in sensiblen Gegenden, wie Landschaftsschutz-, Erholungs-, oder Naturschutzgebieten berechtigen. So ist es möglich, beispielsweise sogenannte Cruise-Boote oder Excursion-Boote mit dem vorgeschlagenen Bootsantrieb

auszustatten, um Urlaubern und Touristen sowie Forschern den Zugang in die vorgenannten sensiblen Gebiete zu ermöglichen, ohne die darin enthaltene Fauna durch laute Geräusche zu beeinträchtigen oder zu verschrecken.

[0016] Gleiches gilt auch bei der Anwendung des vorgeschlagenen Bootsantriebs zum Antrieb von Angler- und Fischerbooten, wobei hier eine bessere Annäherung an im Wasser stehende Fische oder Fischschwärme möglich ist.

[0017] Bevorzugt weist die Entkopplungsvorrichtung mindestens ein federndes Element, bevorzugt eine Metallfeder, einen Gummipuffer oder eine Kombination aus einem Dämpfungselement und einem Federelement auf. Es kann auch ein beliebiges Material zur Erzeugung eines Impedanzsprunges, beispielsweise eine Flüssigkeit oder ein Festkörper, zur Unterbrechung der Körperschall-Leitung verwendet werden.

[0018] Alternativ kann die Entkopplungsvorrichtung auch als Hardyscheibe, mit einem aus einem elastischen Material gefertigten Element, bevorzugt einer Scheibe oder Platte, welche mit zumeist einvulkanisierten Buchsen, bevorzugt aus Metall, versehen ist, ausgebildet sein.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Entkopplungsanordnung mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement, welches zwischen der Antriebseinheit und der Halterung angeordnet ist, auf. Dadurch kann eine Entkoppelung und/oder Dämpfung der Vibrationen und Schwingungen, die in der Antriebseinheit erzeugt werden, bei einem einfachen Aufbau der Entkopplungsanordnung, mithin besonders effektiv, erzielt werden.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement metallische, federnde Elemente zur Entkopplung, wie metallische Spiral- oder Blattfedern oder sogenannte Drahtseildämpfer, auf.

[0021] Bevorzugt weist mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement ein elastisches Material, bevorzugt ein elastomeres Material, besonders bevorzugt Gummi, auf. Ein besonders effektives Dämpfen der Schwingungen und Vibrationen ist ferner gegeben, wenn mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement Polyurethan beziehungsweise eine Polyurethanverbindung aufweist.

[0022] Um ein nochmals verbessertes Dämpfungsverhalten und zusätzlich eine gute Stützfunktion zu erzielen, kann das mindestens eine Schwingungsentkopplungsdämpfungselement zumindest zwei Materialien verschiedener Elastizität, bevorzugt mindestens zwei elastische Materialien, aufweisen.

[0023] Wenn das mindestens eine Schwingungsentkopplungsdämpfungselement als im Wesentlichen durchgehende Zwischenlage ausgebildet ist, kann eine besonders gleichmäßige Dämpfung über eine entsprechend große Fläche stattfinden, was zu einer starken Entkoppelung von Antriebseinheit und Halterung führt.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form weist die Entkopplungsanordnung als Schwingungsentkopplungsdämpfungselement mindestens einen O-Ring auf. Dadurch kann eine besonders kostengünstige und effektive Entkopplung der Antriebseinheit von der Halterung erzielt werden. Zur Positionssicherung in axialer Richtung bezogen auf die Längsachse der Antriebseinheit kann der O-Ring in einer Nut in der Halterung oder einer Nut in der Antriebseinheit, bevorzugt in einem Gehäuse der Antriebseinheit, gehalten werden. Wenn eine Nut in der Halterung und eine Nut in der Antriebseinheit vorgesehen sind, in welche der mindestens eine O-Ring im eingebauten Zustand eingreift, kann zur durch den mindestens einen O-Ring erzeugte Entkopplung in radialer und axialer Richtung bezogen auf die Längsachse der Antriebseinheit zudem als Positionssicherung für die Antriebseinheit in Bezug auf deren Lage zur Halterung genutzt werden. Die vorgenannten Vorteile können dabei insbesondere erzielt werden, wenn die Entkopplungsanordnung mindestens zwei O-Ringe aufweist, die in Bezug auf die Längsachse der Antriebseinheit axial versetzt angeordnet sind.

[0025] Eine besonders effektive Entkopplung beziehungsweise Dämpfung kann erzielt werden, wenn mindestens ein Schwindungsdämpfungselement offenporige und/oder geschlossensorige Schaummaterialien aufweist.

[0026] Weist die Halterung, entsprechend einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, eine Klemmvorrichtung auf, in welcher die Antriebseinheit gehalten ist, wobei bevorzugt zumindest ein Klemmarm der Klemmvorrichtung die Antriebseinheit von außen umklammert, kann die Antriebseinheit in einfacher Weise an die Halterung angebunden sein. Weiterhin kann dadurch auch eine entsprechend einfache Konstruktion der Entkopplungsanordnung erreicht werden, so dass insgesamt ein vergleichsweise kostengünstiger Bootsantrieb mit einem einfachen Aufbau erzielt werden.

[0027] Um ein besonders sicheres Halten der Antriebseinheit und zudem eine einfache Montage und Demontage, beispielsweise zu Wartungszwecken oder Transportzwecken, zu gewährleisten, ist die Klemmvorrichtung in einer bevorzugten Weiterbildung als Manschette, Klammer, geteilte Schale oder Schelle ausgebildet.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Halterung einen Flansch zur Anbindung an einen Befestigungsbereich der Antriebseinheit auf. Bevorzugt sind der Flansch, die Befestigungsplatte und die zwischen Flansch und Befestigungsbereich angeordnete Entkopplungsanordnung dabei im Inneren eines Gehäuses der Antriebseinheit angeordnet. Dadurch ist die Anbindung zwischen Halterung und Antriebseinheit zum einen besonders stabil ausführbar, so dass die Antriebseinheit während des Betriebs sehr ruhig im Wasser gehalten werden kann und Schlingerbewegungen oder andere aufgrund des durch im Betrieb seitens des Propellers der Antriebseinheit hervorgerufene Ausweichbeziehungsweise Ausgleichbewegungen vermindert

oder gar gänzlich verhindert werden können.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die gesamte Antriebseinheit in einer Hülse gekapselt, die radial und axial gegen die Halterung entkoppelt ist.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die rotierenden Teile der Antriebseinheit, insbesondere ein Rotor des Elektromotors, ein Lagerschild und/oder ein Getriebe, bevorzugt en bloc, von der Halterung entkoppelt. Hierbei können bevorzugt nicht-rotierende Teile wie der Stator des Elektromotors fest mit der Halterung verbunden sein.

[0031] In einer weiteren Ausführungsart können z.B. die Lagerungen wie beispielsweise die Außenringe der Wälzlager des Rotors des Elektromotors bei einer getriebelosen Bauform, dem sogenannten direct drive, elastisch entkoppelt gelagert werden. Dies wäre besonders einfach und kostengünstig.

[0032] Bevorzugt weist die Antriebseinheit eine Dichtung zwischen der Halterung und/oder einem Arm beziehungsweise Schaft der Halterung auf, mit welcher das Gehäuseinnere gegen die Umgebung abgedichtet ist. Die Dichtung ist dabei elastisch, bevorzugt weichelastischer als die Entkopplungsanordnung, ausgebildet, so dass über die Dichtung keine Schwingungen und Vibrationen von der Antriebseinheit an die Halterung übertragen werden und zum anderen ein ständiges Abdichten gewährleistet ist.

[0033] Um zu verhindern, dass sich die Antriebseinheit in ihrer Anbindung gegenüber der Halterung in ihrer Position ungewollt verändert oder sich gar löst, beispielsweise aufgrund einer Degeneration beziehungsweise Beschädigung von Teilen der Entkopplungsvorrichtung, ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eine Positionssicherung zum Sichern der Position der Antriebseinheit relativ zur Halterung vorgesehen ist, wobei die Positionssicherung bevorzugt gegen ein Verdrehen und/oder Verschieben der Antriebseinheit gegenüber der Halterung ausgebildet ist.

[0034] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, anhand von Messungen die Resonanzfrequenz der Antriebseinheit sowie der Halterung, insbesondere deren Schaft und/oder deren Anbindung an das Boot, zu ermitteln und zumindest ein Material der Entkopplungsvorrichtung, bevorzugt ein Material mindestens eines Schwingungsentkopplungsdämpfungselements, entsprechend so anzupassen, dass bei der Resonanzfrequenz die höchste Dämpfung vorliegt.

[0035] Alternativ kann das mindestens eine Material der Entkopplungsvorrichtung derart angepasst sein, dass die Dämpfung der durch die Antriebseinheit erzeugten Schwingungen in einem bestimmten bevorzugten Fahrbetrieb, beispielsweise bei der Marschfahrt bei beispielsweise 80 % der Nennleistung des Elektroantriebs, der Antriebseinheit besonders effektiv gedämpft werden. Mit anderen Worten wird die Dämpferhärte der Entkopplungsvorrichtung auf den jeweiligen Einsatzbereich sowie auf die Geometrie des Bootsantriebs und/oder die

Geometrie und das Schwingungsverhalten von Teilen des Bootes bei montiertem Bootsantrieb derart abgestimmt, dass eine besonders starke Entkopplung in einem bestimmten Betriebsbereich erzielt wird, mithin störende Vibrationen am Boot sowie Geräuschemissionen in diesem Betriebsbereich besonders effektiv vermindert oder sogar gänzlich verhindert werden.

[0036] Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn zumindest Teile des Bootsantriebs modular aufgebaut sind. So kann beispielsweise, um den Bootsantrieb an Booten verschiedener Größe und/oder Abmaße anbringen und betreiben zu können, bei einem Austausch eines Schaftes der Halterung durch einen Schaft mit einer anderen Länge eine Anpassung des Dämpfungsverhaltens der Entkopplungsvorrichtung auf die neue Schaftlänge und das daraus resultierende veränderte Schwingungsverhalten vorgenommen werden.

[0037] Je elastischer beziehungsweise weichelastischer die Materialien beziehungsweise der Aufbau der Entkopplungsvorrichtung gewählt wird, desto stärker können die Schwingungen zwischen Antriebseinheit und Halterung gedämpft werden und/oder kann die Eigenfrequenz des Bootsantriebs reduziert werden. Bei der Einstellung beziehungsweise Anpassung der Dämpferhärte ist jedoch darauf zu achten, dass die notwendige Stützfunktion der Halterung zum Anbinden der Antriebseinheit erhalten bleibt, mithin die Anbindung zwischen Halterung und Antriebseinheit stabil genug bleibt. Folglich ist bei der Einstellung beziehungsweise Anpassung der Dämpferhärte der Dämpfungsfunktion und der Stützfunktion Rechnung zu tragen.

[0038] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Dämpfungsanpassungsvorrichtung zum Anpassen einer Dämpferhärte der Entkopplungsvorrichtung vorgesehen. Dadurch ist es möglich, die Dämpferhärte der Entkopplungsvorrichtung auf jeweilige, sich in der Regel während des Betriebs des Bootsantriebs ändernde Betriebs- und Einsatzbedingungen abzustimmen und so über im Wesentlichen den gesamten Betriebsbereich des Bootsantriebs eine starke Entkopplung der Antriebseinheit von der Halterung, mithin eine starke Dämpfung der von der Antriebseinheit auf die Halterung übertragenen Schwingungen beziehungsweise Vibrationen zu erzielen.

[0039] Anpassbare Dämpfungsanpassungsvorrichtungen, bei welchen eine Einstellung beziehungsweise Änderung der Dämpferhärte mindestens eines Dämpfungselement beispielsweise über eine Änderung einer elektrischen Spannung oder eines Fluiddrucks erfolgt, sind an sich bekannt und werden hier nicht weiter erläutert.

[0040] Die Änderung beziehungsweise Anpassung der Dämpferhärte erfolgt dabei bevorzugt manuell oder über eine Steuerung, welche bevorzugt abhängig von einem Eingangswert, beispielsweise einer Ist-Last des Elektromotors der Antriebseinheit oder der Drehzahl die Dämpferhärte steuert. Alternativ kann auch eine Regelung der Dämpferhärte über einen Regelkreis der Dämp-

fungsanpassungsvorrichtung erfolgen.

[0041] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfasst ein mindestens ein Schwingungssensor eine Schwingung der Antriebseinheit und/oder der Halterung, wobei die Dämpfungsanpassungsvorrichtung bevorzugt die Dämpferhärte auf Grundlage der durch den mindestens einen Schwingungssensor erfassten Werte anpasst. Dadurch kann die Dämpferhärte für den Ist-Betriebszustand des Bootsantriebs stets derart angepasst werden, dass die Entkopplung jederzeit besonders stark ist, folglich die Übertragung der Schwingungen von der Antriebseinheit auf die Halterung stets minimiert sind.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0042] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 schematisch ein Funktionsprinzip eines erfindungsgemäßen Bootsantriebs;
- Figur 2 schematisch ein Boot, an welchem ein erfindungsgemäßer Bootsantrieb angeordnet ist;
- Figur 3 eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Teilbereichs des Bootsantriebs aus Figur 2;
- Figur 4 eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs aus Figur 3;
- Figur 5 eine schematische Schnittansicht eines Bootsantriebs in einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 6 eine schematische Seitenansicht eines Bootsantriebs in einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 7 eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs aus Figur 6;
- Figur 8 eine weitere schematische Schnittansicht des Bootsantriebs aus Figur 6;
- Figur 9 schematisch einen Bootsantrieb in einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 10 schematisch ein weiteres Boot mit einem Bootsantrieb in einer weiteren Ausführungsform; und
- Figur 11 eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs aus Figur 10.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0043] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0044] In Figur 1 ist schematisch ein Funktionsprinzip eines erfindungsgemäßen Bootsantriebs 1 gezeigt. Die-

ser weist eine Antriebseinheit 2 auf, in deren Inneren ein Elektromotor 22 angeordnet ist, der in dieser Ausführungsform über ein Getriebe 24 mit einem Propeller 26 zum Erzeugen eines Vortriebes verbunden ist. In alternativen Ausführungsformen kann auf das Getriebe auch verzichtet werden und der Propeller 26 ist direkt mit dem Elektromotor 22 verbunden.

[0045] Der Bootsantrieb 1 weist ferner eine Halterung 3 auf, mittels welcher die Antriebseinheit 2 an einem den Bootsantrieb 1 aufweisenden Boot angebracht werden kann. In der Regel wird der Bootsantrieb 1 derart an einem Boot angebracht, dass die Achse des Propellers 26 im Wesentlichen waagrecht angeordnet ist. Die Antriebseinheit 2 ist ferner zumeist um zumindest eine Achse drehbar beziehungsweise schwenkbar.

[0046] Zwischen der Antriebseinheit 2 und der Halterung 3 ist eine Entkopplungsvorrichtung 4 vorgesehen, mittels welcher die Antriebseinheit 2 von der Halterung 3 entkoppelt ist. Dadurch ist es möglich, Schwingungen, welche hier durch das Bezugszeichen S angedeutet sind, beziehungsweise Vibrationen, die beim Betreiben des Bootantriebs 1 im Elektromotor 22 und insbesondere im Getriebe 24 erzeugt werden, im Befestigungsbereich von Halterung 3 und Antriebseinheit 2 zu dämpfen. Die Schwingungen S werden folglich entweder mit (stark) verminderter Amplitude an die Halterung 3 übertragen oder gar gänzlich an einem Übergehen auf die Halterung 3 gehindert. Durch die Schwingungsdämpfung erzeugt die Halterung 3 entsprechend des Dämpfungsgrades geringere Geräuschemissionen, so dass ein ruhige und vibrationsarme Fahrt mit einem den Bootsantrieb 1 aufweisenden Boot möglich ist.

[0047] Figur 2 zeigt schematisch ein Boot 100, an welchem ein erfindungsgemäßer Bootsantrieb 1 angeordnet ist. Der Bootsantrieb 1 ist vorliegend als Außenbordantrieb ausgebildet und mittels der Halterung 3 an dem nicht gezeigten Spiegel des Bootes 1 befestigt. Die Halterung dient der schwenkbaren Anbindung der Antriebseinheit 2 an das Boot 100, wobei sich die Halterung 3 zum Teil unterhalb der Wasseroberfläche erstreckt, so dass sich die Antriebseinheit 2 unter Wasser befindet.

[0048] In Figur 3 ist eine schematische perspektivische Seitenansicht eines Teilbereichs des Bootsantriebs 1 aus Figur 2 gezeigt. Daraus ist deutlich zu entnehmen, dass die Halterung 3 eine Klemmvorrichtung 30 aufweist, in welcher die Antriebseinheit 2 gehalten ist. Die Klemmvorrichtung 30 weist hierzu einen ersten Klemmarm 32 auf Seiten der Halterung 3 und einen gegenüberliegenden zweiten Klemmarm 33 auf. Dazwischen ist die in Form eines Pylons ausgebildete Antriebseinheit 2 angeordnet.

[0049] Die Klemmvorrichtung 30 weist ferner Befestigungselemente 36, vorliegend als Schrauben ausgebildet, auf, mit welcher der Abstand zwischen erstem und zweitem Klemmarm 32, 33 variiert werden und so eine Klemmkraft auf die in der Klemmvorrichtung 30 befindliche Antriebseinheit 2 ausgeübt werden kann. Die Antriebseinheit 2 weist hierzu im Bereich der Klemmvorrich-

tung 30 einen drucksteifen Befestigungsbereich 20 auf, so dass eine ausreichend hohe Klemmkraftwirkung erzeugt werden und die Antriebseinheit 2 somit sicher durch die Halterung 3 gehalten werden kann.

[0050] Alternativ können auch andere Arten von Befestigungsmittel einzeln oder in Kombination Anwendung finden, beispielsweise Nieten, Schnallen, Stiftverbindungen und/oder Rastbolzen, daneben auch stoffschlüssige Verbindungen wie Kleben, Löten oder Schweißen.

[0051] In einer bevorzugten alternativen Ausführungen ist die Klemmvorrichtung 30 in Form einer Manschette, Klammer oder Schelle ausgebildet sein.

[0052] Zwischen der Halterung 3 und der Antriebseinheit 2 ist eine Entkopplungsanordnung 4 vorgesehen, welche die Halterung 3 in Bezug auf Schwingungen von der Antriebseinheit 2 entkoppelt. Mithin werden in der Antriebseinheit 2 erzeugte Schwingungen beziehungsweise Vibrationen durch die Entkopplungsanordnung 4 gedämpft, so dass sie stark vermindert an die Halterung 3 weitergeleitet werden. Die Dämpfungswirkung der Entkopplungsvorrichtung 4 ist dabei so gewählt, dass bei einem Marschbetrieb des Bootsantriebs, in welchem der Elektromotor der Antriebseinheit 2 bei beispielsweise etwa 80 % seiner Nennleistung betrieben wird, die Schwingungen derart stark vermindert werden, dass die durch die mit der gedämpften Schwingungsamplitude schwingende Halterung erzeugten Geräuschemissionen in Bezug auf deren Frequenz im Wesentlichen unterhalb eines Schalldruckpegels liegen, welcher durch das menschliche Ohr noch wahrnehmbar ist.

[0053] Wie insbesondere Figur 4, welche eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs aus Figur 3 zeigt, zu entnehmen ist, weist die Entkopplungsanordnung 4 in der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement in Form einer durchgehenden Zwischenlage 40 aus einer salzwasserbeständigen, elastischen Polyurethanverbindung auf. Alternativ kann die Zwischenlage 40 auch aus einem anderen elastischen Material, bevorzugt einem Elastomer, besonders bevorzugt Gummi, beispielsweise Naturkautschuk hergestellt sein. Die Zwischenlage 40 weist im Wesentlichen die Form eines Rohrabschnitts oder Schlauchabschnitts auf, welcher der Außenkontur der Antriebseinheit 2 nachempfunden ist und auf diese aufgeschoben ist.

[0054] Figur 5 ist eine schematische Schnittansicht eines Bootsantriebs 1 in einer weiteren Ausführungsform zu entnehmen. Der darin gezeigte Bootsantrieb 1 entspricht im Wesentlichen jenem aus Figur 3, wobei bei dem in Figur 5 gezeigten Bootsantrieb 1 eine Positionssicherung 46 zum Sichern der Position der Antriebseinheit 2 relativ zur Halterung 3 vorgesehen ist. Hierbei sind in der Zwischenlage 40 in Umfangsrichtung der Zwischenlage 40 gesehen in regelmäßigen Abständen Stabsegmente 48 angeordnet, die sich parallel zur Längsachse des Antriebseinheit 2 erstrecken. Die Stabsegmente 48 sind vorliegend in der Zwischenlage 40 aufgenommen und radial vollständig von dieser ummantelt. Zur Aufnah-

me der Stabsegmente 48 sind in der Halterung 3 sowie in der Antriebseinheit 2 entsprechende Nuten 28, 38 vorgesehen.

[0055] Die Stabsegmente 48 sind bevorzugt aus einem stabilen Material, beispielsweise aus einem Kunststoff mit im Vergleich zum Material der Zwischenlage 40 erhöhter Festigkeit oder aus Metall. In einer Weiterführung weisen die Stabsegmente ebenfalls ein elastisches Material unterschiedlich des elastischen Materials der Zwischenlage 40 auf.

[0056] Da die Stabsegmente 48 vollständig von dem Material der Zwischenlage 40 umgeben sind, kommt es auch im Bereich der Stabsegmente 48 zu einer Schwingungsdämpfung.

[0057] Die Positionssicherung 46 ist vorliegend gegen ein Verdrehen der Antriebseinheit 2 um deren Längsachse gegenüber der Halterung 3 ausgebildet. Durch das Vorsehen eines weiteren sich in Umfangsrichtung der Zwischenlage 40 erstreckenden nicht gezeigten Positionssicherungselements kann auch eine Sicherung gegen ein Verschieben der Antriebseinheit 2 entlang deren Längsachse erzielt werden.

[0058] Alternativ kann die Positionssicherung auch durch mindestens eine Ausprägung in der Halterung 3 und/oder der Antriebseinheit 2 vorgesehen sein, welche in mindestens eine entsprechend komplementär ausgebildete Ausnahme beziehungsweise Vertiefung an der Antriebseinheit 2 beziehungsweise Halterung 3 greift. Bevorzugt ist dabei zumindest ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement zwischen der mindestens einen Ausprägung und der mindestens einen Vertiefung angeordnet, um auch in diesen Bereich eine Dämpfung bereitzustellen.

[0059] Wenn Ausprägung und Vertiefung im zusammengebauten Zustand des Bootsantriebs 1 voneinander beabstandet sind, kann dort auf eine Zwischenlage auch verzichtet werden. Die Positionssicherung wirkt dann lediglich bei einer Änderung der Antriebseinheit 2 relativ zur Halterung 3. Die mindestens eine Ausprägung kommt mithin erst bei einer Positionsänderung mit der mindestens einen Vertiefung in Kontakt, so dass es dort dann zu einer ungehinderten Übertragung der in der Antriebseinheit 2 erzeugten Schwingungen auf die Halterung 3 kommt. Die dann übertragenen Schwingungen erzeugen wiederum Geräuschemissionen, welche einem den Bootsantrieb 1 bedienenden Person signalisieren, dass die Antriebseinheit 2 eine Lageänderung erfahren hat.

[0060] Ferner kann ein Positionssensor vorgesehen sein, welcher die Position der Antriebseinheit 2 relativ zur Halterung 3 erfasst und, wenn sich die Lage der Antriebseinheit 2 um einen vorgegebenen Grenzwert ändert, bevorzugt eine Signaleinheit vorgesehen sein, welche dann die Lageänderung der Antriebseinheit 2 relativ zur Halterung 3 beziehungsweise die Überschreitung des Grenzwerts signalisiert.

[0061] Figur 6 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Bootsantriebs 1 in einer weiteren Ausführungsform. Im Gegensatz zum Bootsantrieb 1 gemäß Figur 3

weist die Antriebseinheit 2 hier einen abgesetzten Befestigungsbereich 20 auf. Dadurch entspricht die Außenkontur der Klemmarme 32, 33 der Klemmvorrichtung 30 hier im Wesentlichen jener der Antriebseinheit 2. Der Außendurchmesser der Antriebseinheit 2 und jener der Klemmvorrichtung 30 sind mithin in etwa gleich, so dass eine im Wesentlichen stromlinienförmige Ausbildung der Antriebseinheit 2 auch im Befestigungsbereich 20 vorliegt. Der Strömungswiderstand des Bootsantriebs 1 aus Figur 6 ist folglich gegenüber dem in Figur 3 gezeigten Bootsantrieb 1 geringer.

[0062] Aus Figur 7 ist eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs aus Figur 6 zu entnehmen. Zwischen der Halterung 3 und der Antriebseinheit 2 ist eine Entkopplungsvorrichtung 4 in Form einer ringförmigen beziehungsweise hohlzylinderförmigen beziehungsweise rohsegmentförmigen Zwischenlage 40 aus einem Gummi auf den Befestigungsbereich 20 vulkanisiert.

[0063] Durch den abgesetzten Befestigungsbereich 20 ist ferner eine Positionssicherung 46 gegen ein Verschieben der Antriebseinheit 2 entlang ihrer Längsachse in Bezug auf die Halterung 3 bereitgestellt. Die Klemmvorrichtung 30 greift formschlüssig in den Befestigungsbereich 20 ein. Bei einer Bewegung der Antriebseinheit 2 entlang ihrer Längsachse aus der in Figur 7 gezeigten Lage käme es zu einem Kontakt zwischen den Klemmarmen 32, 33 und einer Seitenwand 21 des Befestigungsbereichs 20. Durch diesen Formschluss ist ein Weiterbewegen der Antriebseinheit 2 verhindert. Dadurch kann ein Herausrutschen der Antriebseinheit 2 aus der Klemmvorrichtung 30 bei beschädigter Zwischenlage 40 vermieden werden. Alternativ kann der Bereich zwischen der Klemmvorrichtung 30 und den Seitenwänden 21 auch mit einem elastischen Material ausgefüllt sein.

[0064] Wie aus Figur 8, welche eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs 1 aus Figur 6 senkrecht zur Längsachse der Antriebseinheit 2 zeigt, gut zu entnehmen, weist der Befestigungsbereich 20 außen und entsprechend die Zwischenlage 40 sowie in Innenseiten der Klemmarme 32, 33 eine unrunde Kontur auf. Durch die unrunde Form ist eine Positionssicherung gegen ein Verdrehen der Antriebseinheit 2 um ihre Längsachse gewährleistet. Ferner können so Drehmomente von der Antriebseinheit 2 auf die Halterung 3 besonders gleichmäßig übertragen werden.

[0065] Figur 9 zeigt schematisch einen Bootsantrieb 1 in einer weiteren Ausführungsform. Der Aufbau des Bootsantriebs 1 entspricht im Wesentlichen jenem aus Figur 7. Anstatt der durchgehenden hohlzylinderförmigen Zwischenlage als Entkopplungsanordnung 4 zwei O-Ringe 42 auf, die in entsprechende Nuten 28, 38 im Gehäuse 23 der Antriebseinheit 2 und in der Halterung 3 vorgesehen sind, eingreifen. Die O-Ringe 42 entkoppeln die Antriebseinheit 2 dabei sowohl in radialer als auch in axialer Richtung in Bezug auf die Längsachse der Antriebseinheit 2.

[0066] Figur 10 zeigt schematisch ein weiteres Boot 100 mit einem Bootsantrieb 1 in Form eines Pod-An-

triebs. Das Boot in Figur 10 ist eine Segelyacht, wobei der Pod-Antrieb im unteren Bereich des Rumpfes 110 der Yacht angeordnet ist.

[0067] In Figur 11 ist eine schematische Schnittansicht des Bootsantriebs 1 aus Figur 10 gezeigt. Die Halterung 3 des Bootsantriebs umfasst einen drehbar am Rumpf befestigten Schaft 34, welcher von einer starr mit dem Rumpf 110 verbundenen Stromlinienprofilabdeckung 35 umhüllt ist. Der Schaft 34 erstreckt sich in das Innere eines stromlinienförmigen Gehäuses 23 der Antriebseinheit 2.

[0068] Am unteren Ende des Schaftes 34 weist dieser einen Flansch 37 auf, über welchen die Antriebseinheit 2 an einem Befestigungsbereich 20 mit der Halterung 3 verbunden ist. Zur Entkopplung von Halterung 3 und Antriebseinheit 2 ist zwischen dem Flansch 37 und dem Befestigungsbereich 20 ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement 44 angeordnet, dessen Dämpferhärte einstellbar ist.

[0069] Zusätzlich zu der Zwischenlage 40 kann hier mindestens ein nicht gezeigtes Federelement vorgesehen sein, um eine verbesserte stoßdämpfende Wirkung der Entkopplungsanordnung 4 zu ermöglichen.

[0070] Alternativ kann die Entkopplungsvorrichtung 4 auch in Form einer Hardyscheibe ausgebildet sein.

[0071] Der Bootsantrieb 1 aus Figur 11 weist ferner eine Dämpfungsanpassungsvorrichtung 5 auf. Hierzu ist an der Halterung 3 ein Schwingungssensor 52 angeordnet, welcher Signale an eine Dämpferhärteregelungseinheit 50 übermittelt. Der Schwingungssensor 52 erfasst die Schwingungen am Schaft 34. Anhand dieser ermittelt die Dämpferhärteregelungseinheit 50 eine optimale Dämpferhärte und passt die aktuelle Dämpferhärte des Schwingungsentkopplungsdämpfungselements 44 an den ermittelten optimalen Wert an. Dadurch ist sichergestellt, dass die Dämpfung der Schwingungen durch die Entkopplungsanordnung 4 stets bestmöglich erfolgt und an sich wechselnde Betriebsbedingungen des Bootsantriebs 1 während dessen Betriebs angepasst wird.

[0072] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0073]

1	Bootsantrieb
2	Antriebseinheit
20	Befestigungsbereich
21	Seitenwand
22	Elektromotor
23	Gehäuse
24	Getriebe
26	Propeller
28	Nut
3	Halterung

30	Klemmvorrichtung
32, 33	Klemmarm
34	Schaft
35	Stromlinienprofilabdeckung
5 36	Befestigungselement
37	Flansch
38	Nut
4	Entkopplungsanordnung
40	Zwischenlage
10 42	O-Ring
44	Schwingungsentkopplungsdämpfungselement
46	Positionssicherung
48	Stabsegment
15 5	Dämpfungsanpassungsvorrichtung
50	Dämpferhärteregelungseinheit
52	Schwingungssensor
S	Schwingungen
100	Boot
20 110	Rumpf

Patentansprüche

- Bootsantrieb (1) zum Antreiben eines Bootes (100), umfassend eine Antriebseinheit (2) mit einem Elektromotor (22) und eine mit der Antriebseinheit (2) verbundene Halterung (3) zum Anbinden des Bootsantriebs (1) an das Boot (100), wobei die Halterung (3) zum Beabstanden der Antriebseinheit (2) von einem Rumpf (110) des Bootes (100) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Entkopplungsanordnung (4) zum Entkoppeln von in der Antriebseinheit (2) erzeugten Schwingungen (S) zwischen der Antriebseinheit (2) und der Halterung (3) angeordnet ist.
- Bootsantrieb (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entkopplungsanordnung (4) mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement (44), welches zwischen der Antriebseinheit (2) und der Halterung (3) angeordnet ist, aufweist.
- Bootsantrieb (1) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement (44) ein elastisches Material, bevorzugt ein elastomeres Material, besonders bevorzugt Gummi, aufweist.
- Bootsantrieb (1) gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Schwingungsentkopplungsdämpfungselement (44) zumindest zwei Materialien verschiedener Elastizität, bevorzugt mindestens zwei elastische Materialien, aufweist.
- Bootsantrieb (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis

4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Schwingungsentkopplungsdämpfungselement (44) als im Wesentlichen durchgehende Zwischenlage (40) ausgebildet ist.

5

6. Bootantrieb (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (3) eine Klemmvorrichtung (30) aufweist, in welcher die Antriebseinheit (2) gehalten ist, wobei bevorzugt zumindest ein Klemmarm (32, 33) der Klemmvorrichtung (30) die Antriebseinheit (2) von außen umklammert, wobei die Klemmvorrichtung (30) bevorzugt als Manschette, Klammer oder Schelle ausgebildet ist. 10
7. Bootsantrieb (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (3) einen Flansch (37) zur Anbindung an einen Befestigungsbereich (20) der Antriebseinheit (2) aufweist, wobei der Flansch (37), der Befestigungsbereich und die zwischen Flansch (37) und Befestigungsbereich (20) angeordnete Entkopplungsanordnung (4) bevorzugt im Inneren eines Gehäuses (23) der Antriebseinheit (2) angeordnet sind. 15 20 25
8. Bootsantrieb (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Positionssicherung (46) zum Sichern der Position der Antriebseinheit (2) relativ zur Halterung (3) vorgesehen ist, wobei die Positionssicherung (46) bevorzugt gegen ein Verdrehen und/oder Verschieben der Antriebseinheit (2) gegenüber der Halterung (3) ausgebildet ist. 30
9. Bootsantrieb (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dämpfungsanpassungsvorrichtung (5) zum Anpassen einer Dämpferhärte der Entkopplungsvorrichtung (4) vorgesehen ist. 35 40
10. Bootsantrieb (1) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mindestens ein Schwingungssensor (52) eine Schwingung der Antriebseinheit (2) und/oder der Halterung (3) erfasst, wobei die Dämpfungsanpassungsvorrichtung (5) bevorzugt die Anpassung der Dämpferhärte auf Grundlage der durch den mindestens einen Schwingungssensor (52) erfassten Werte anpasst. 45 50

55

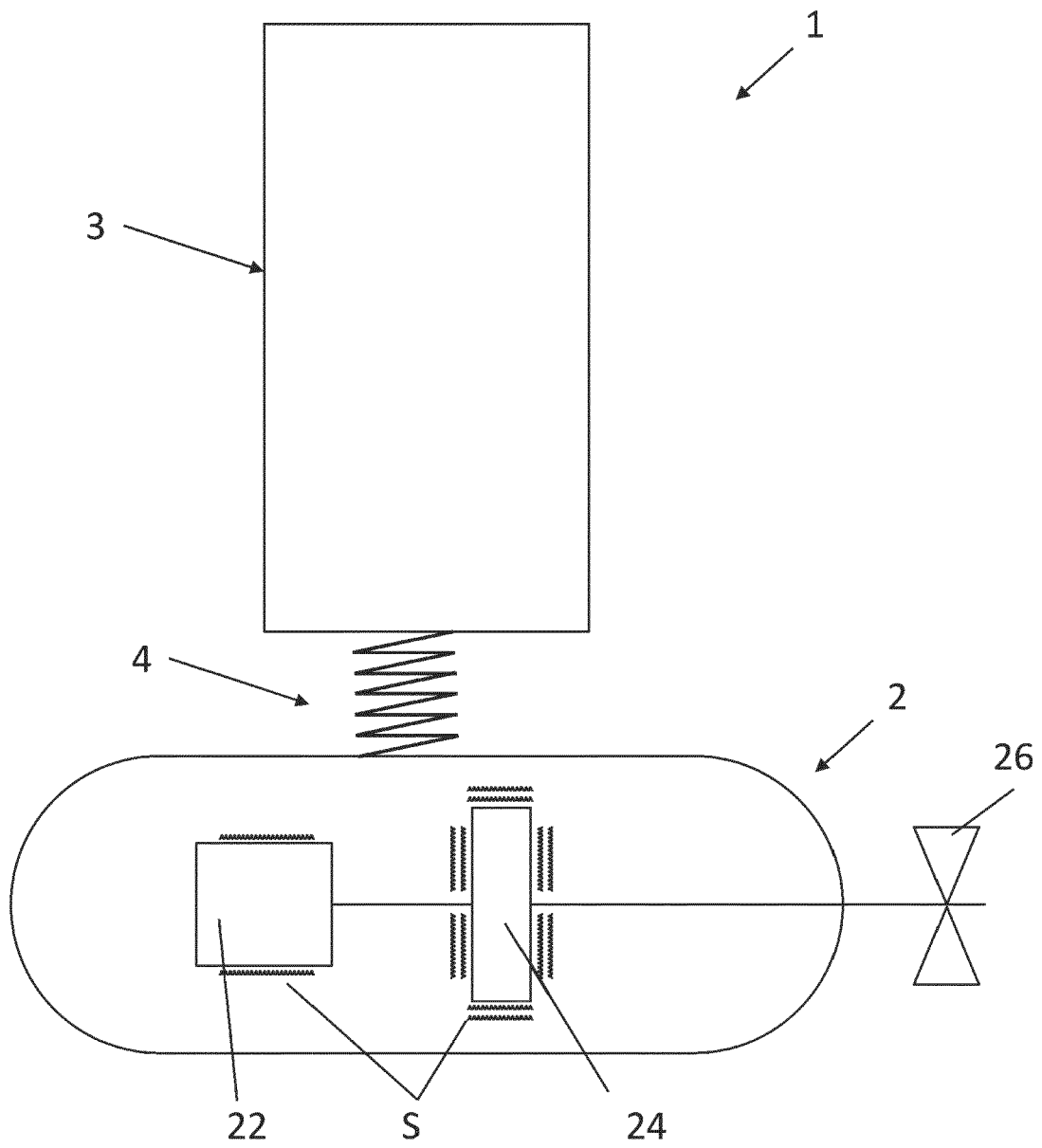
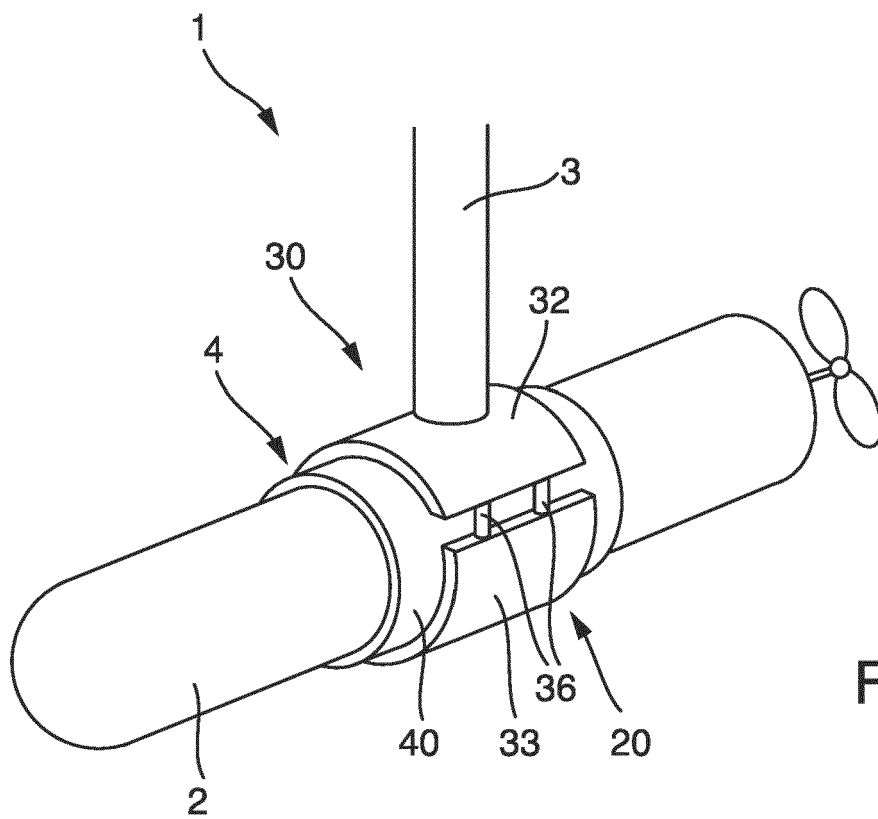
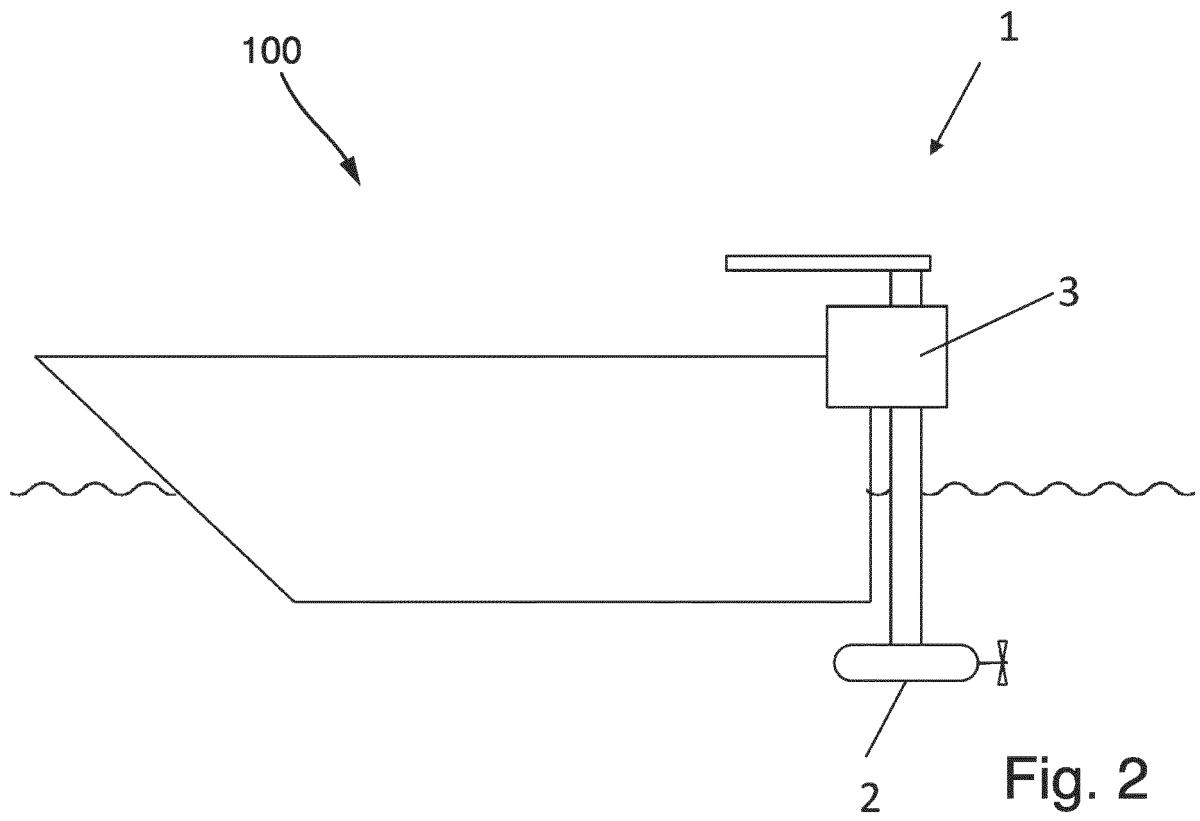
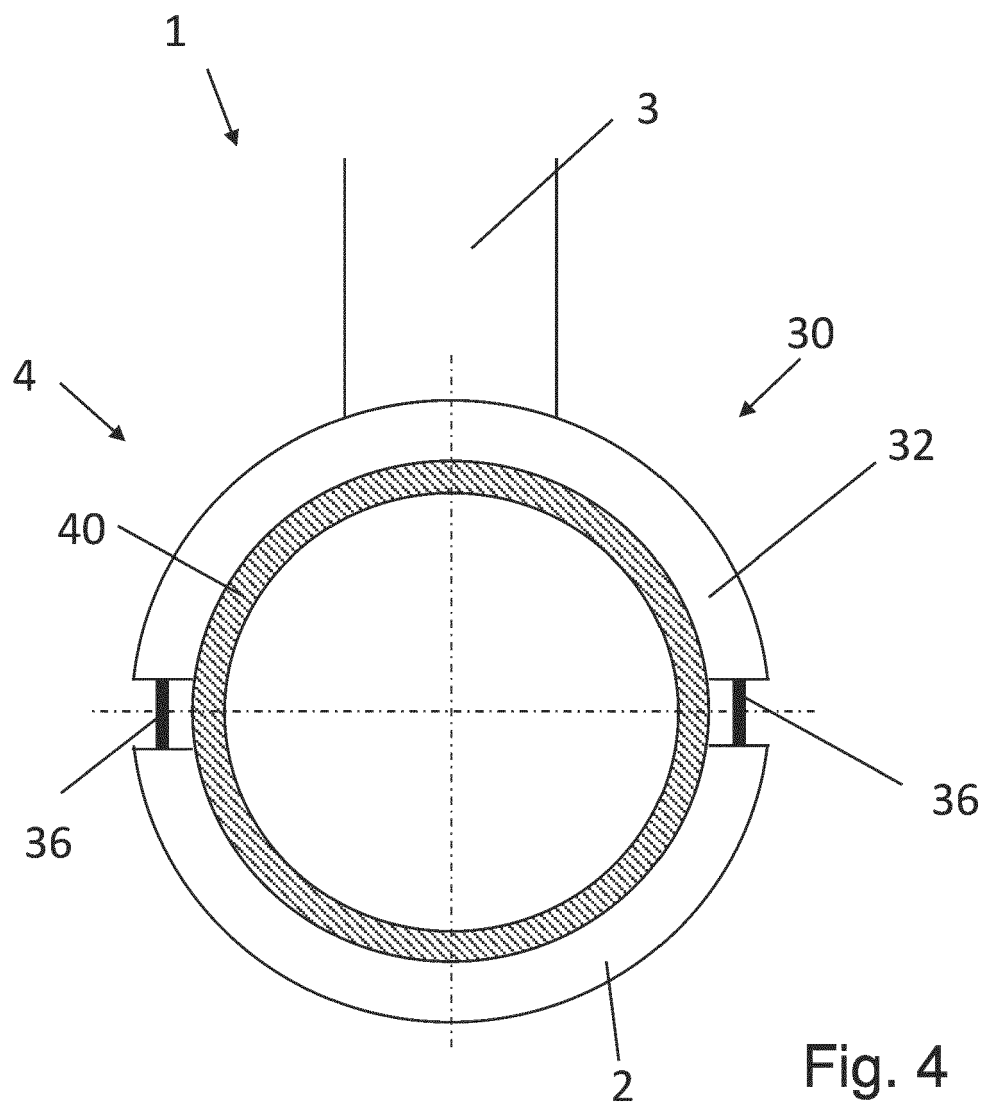


Fig. 1





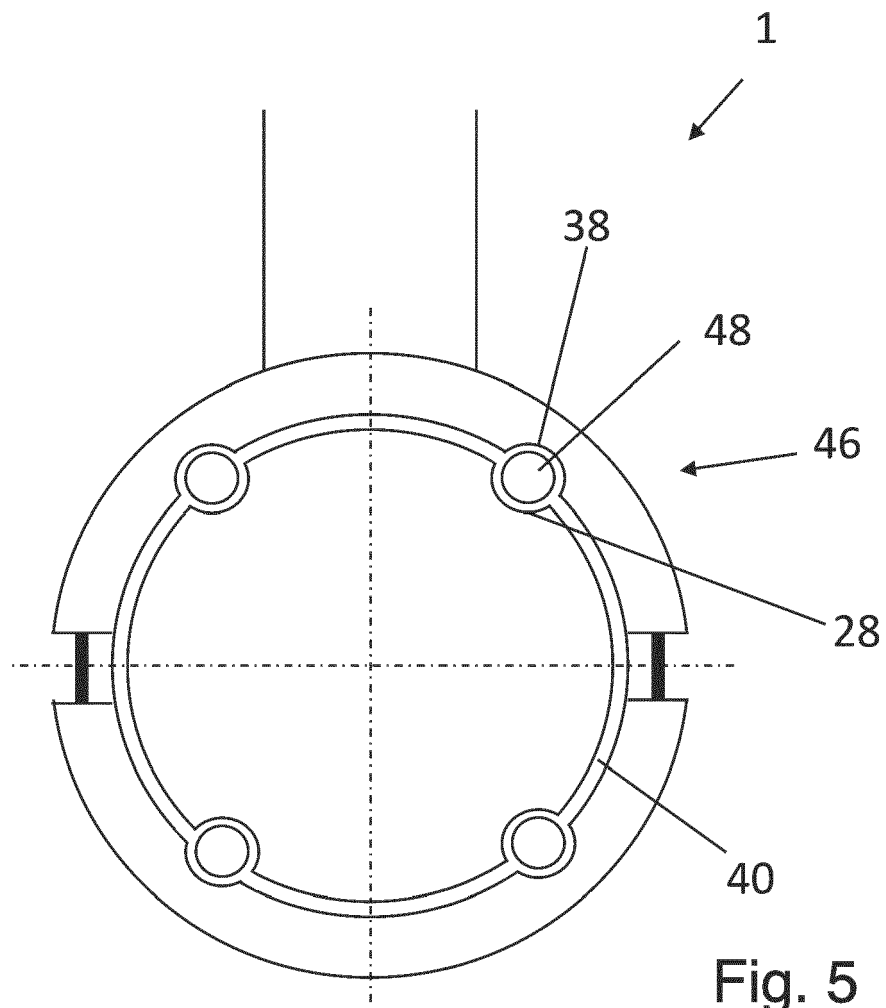


Fig. 5

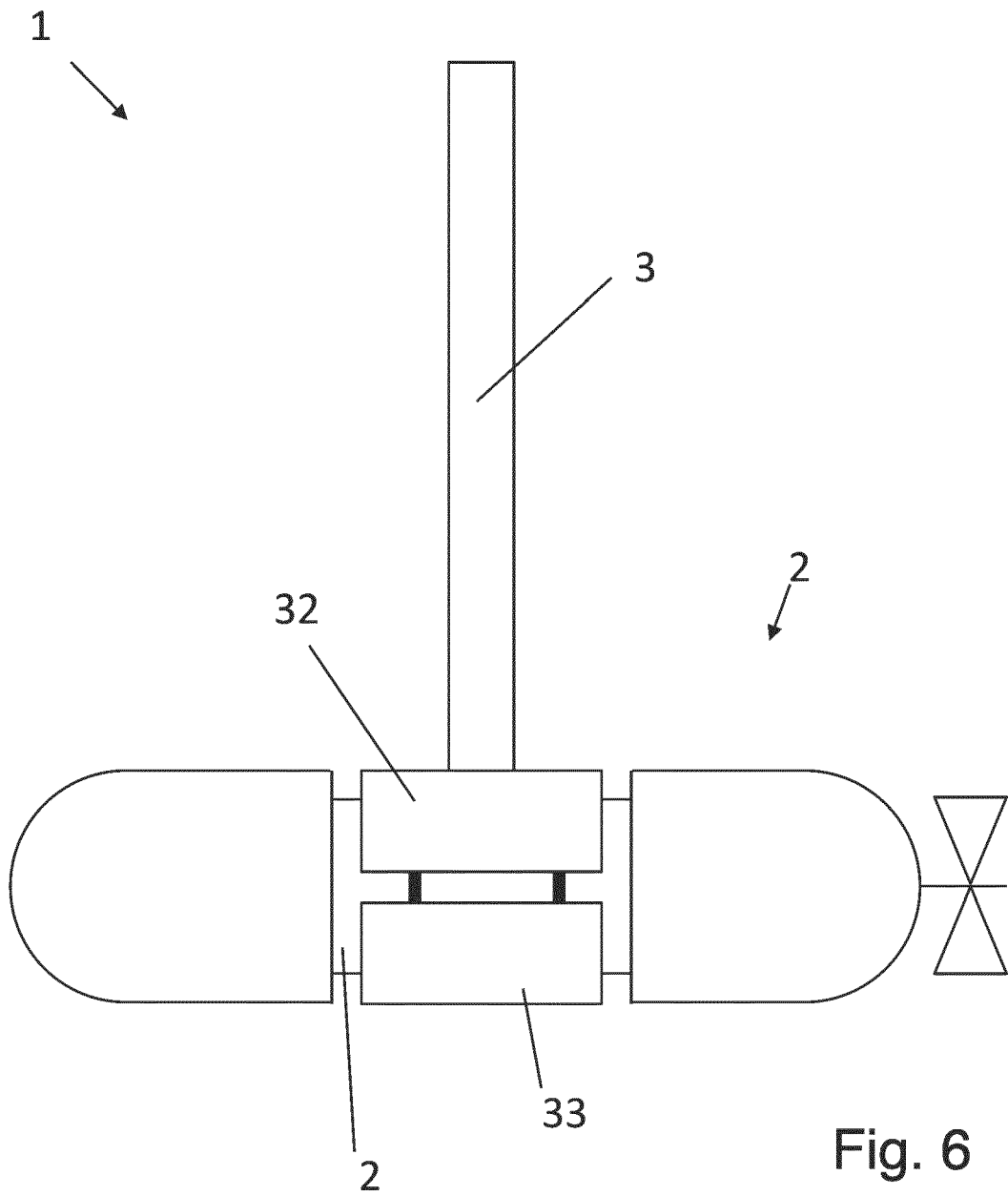
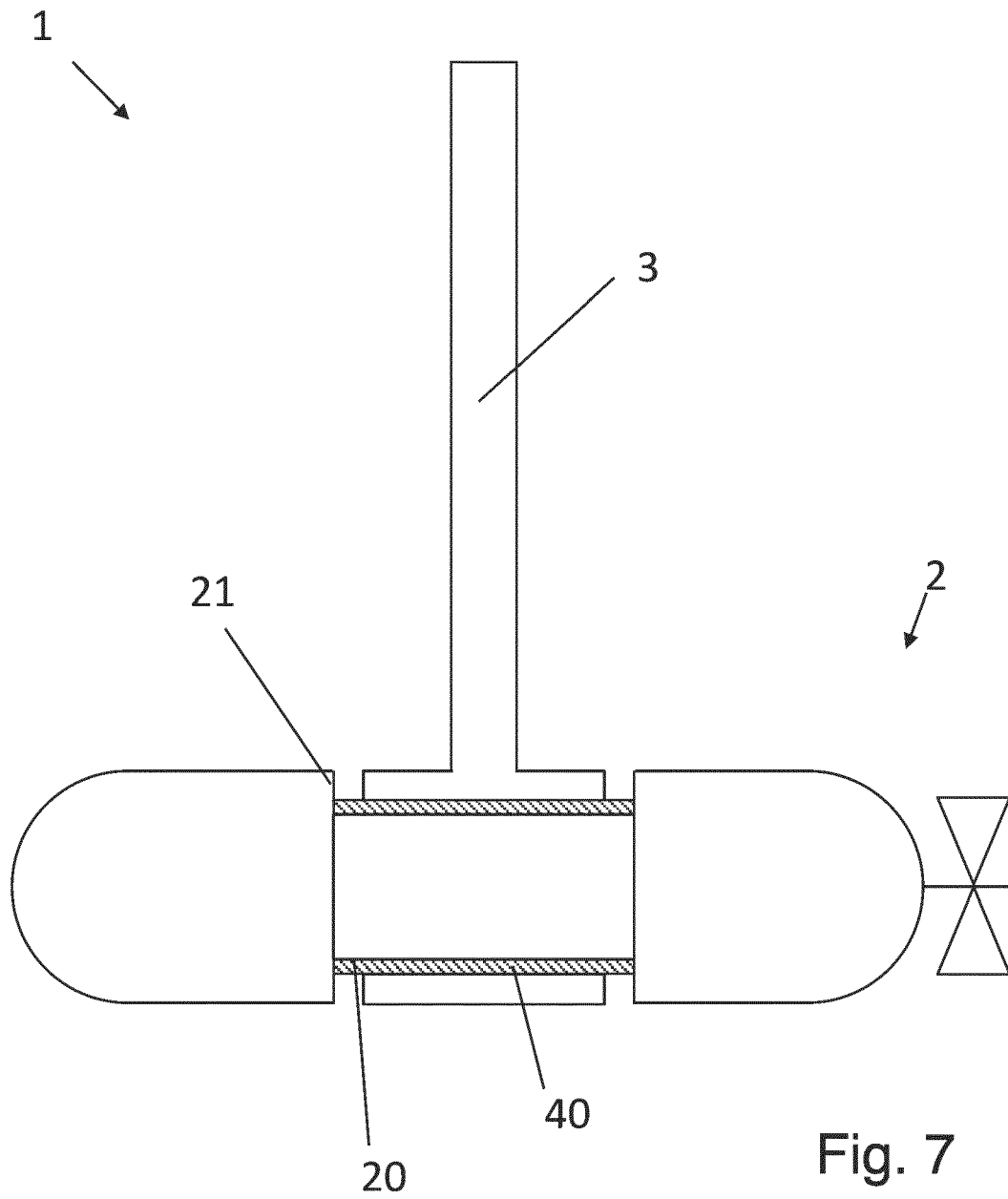


Fig. 6



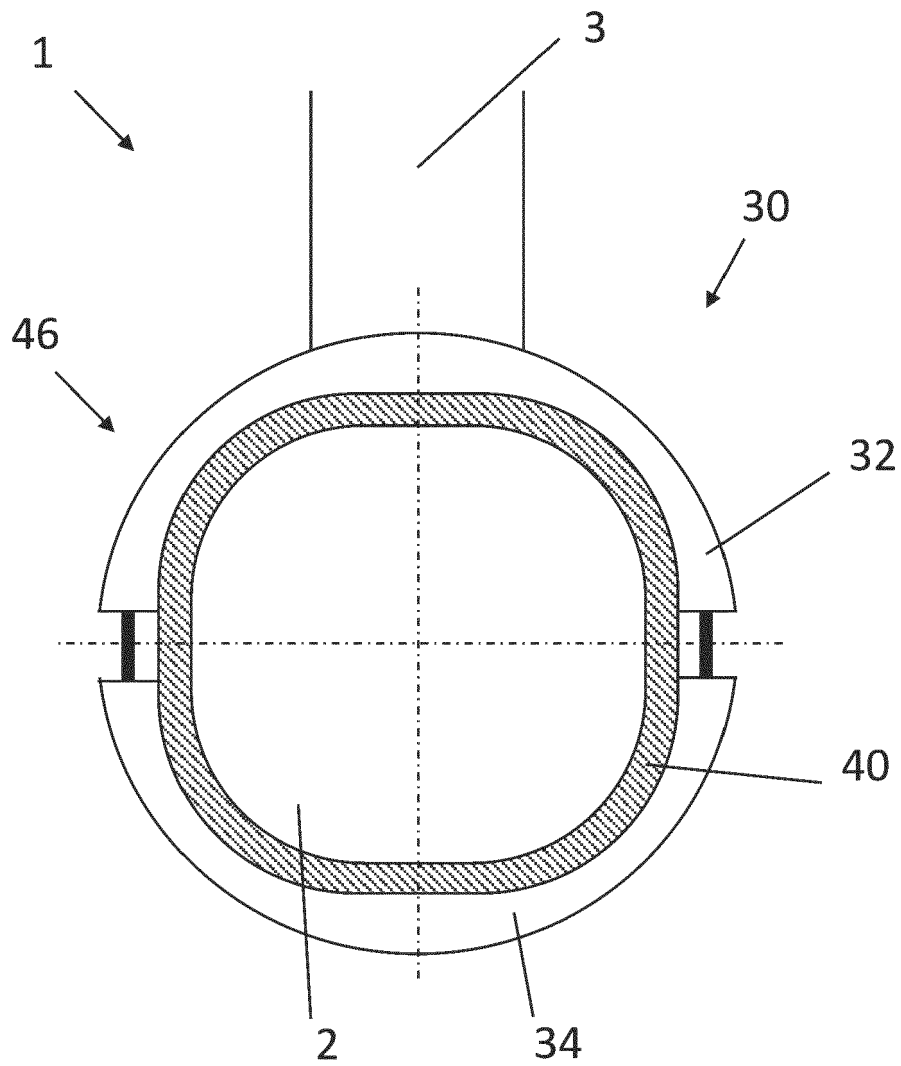
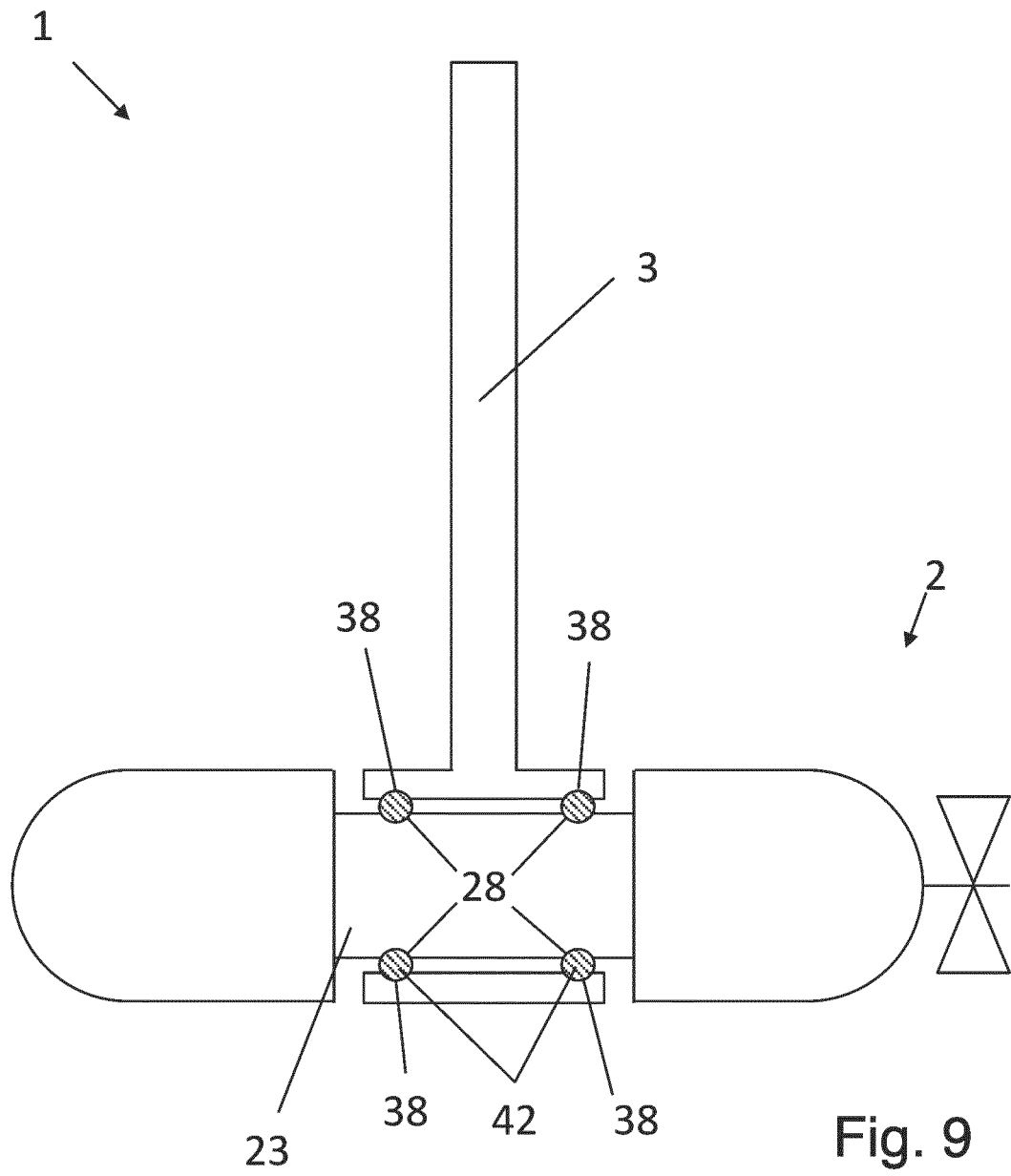


Fig. 8



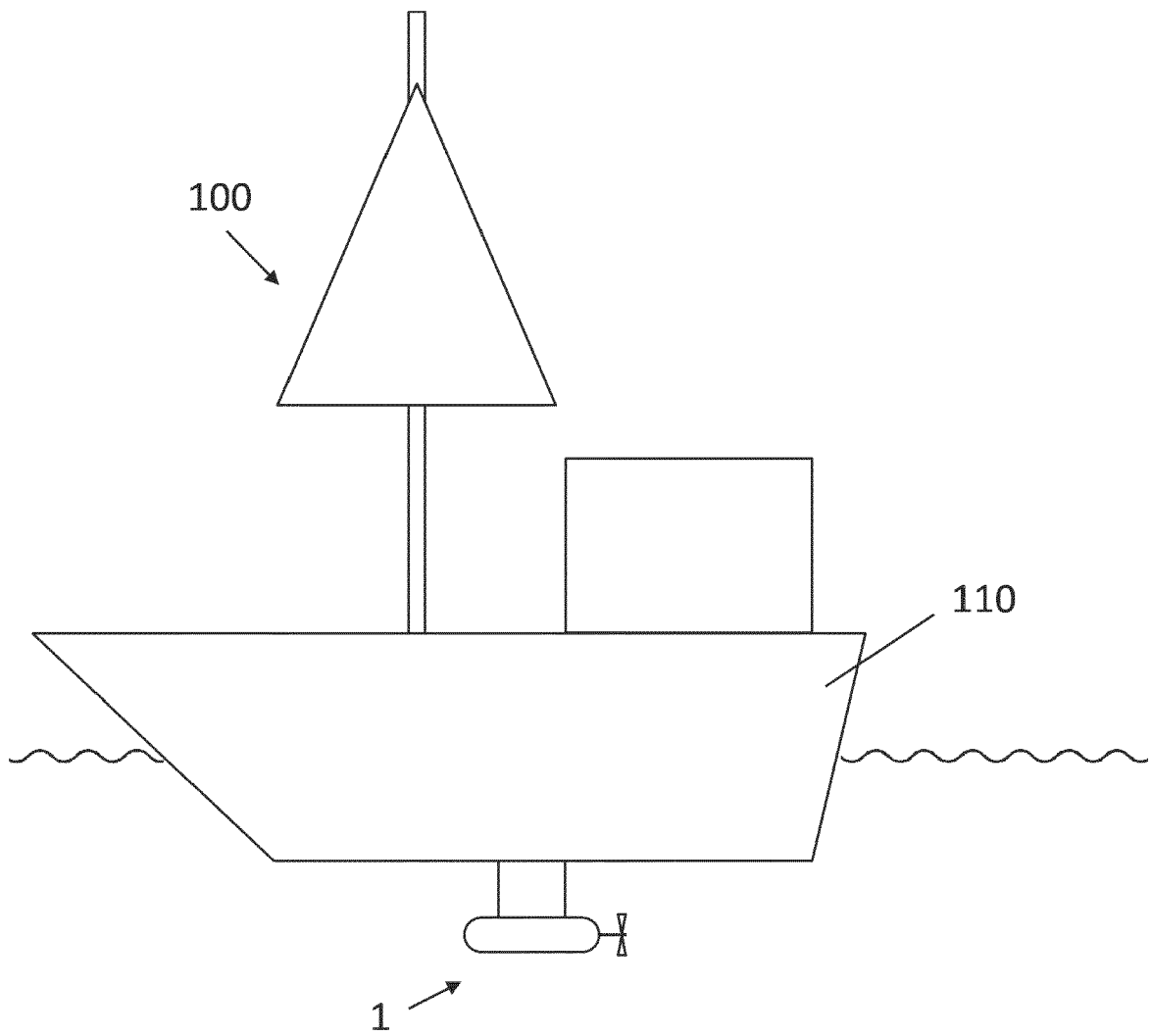
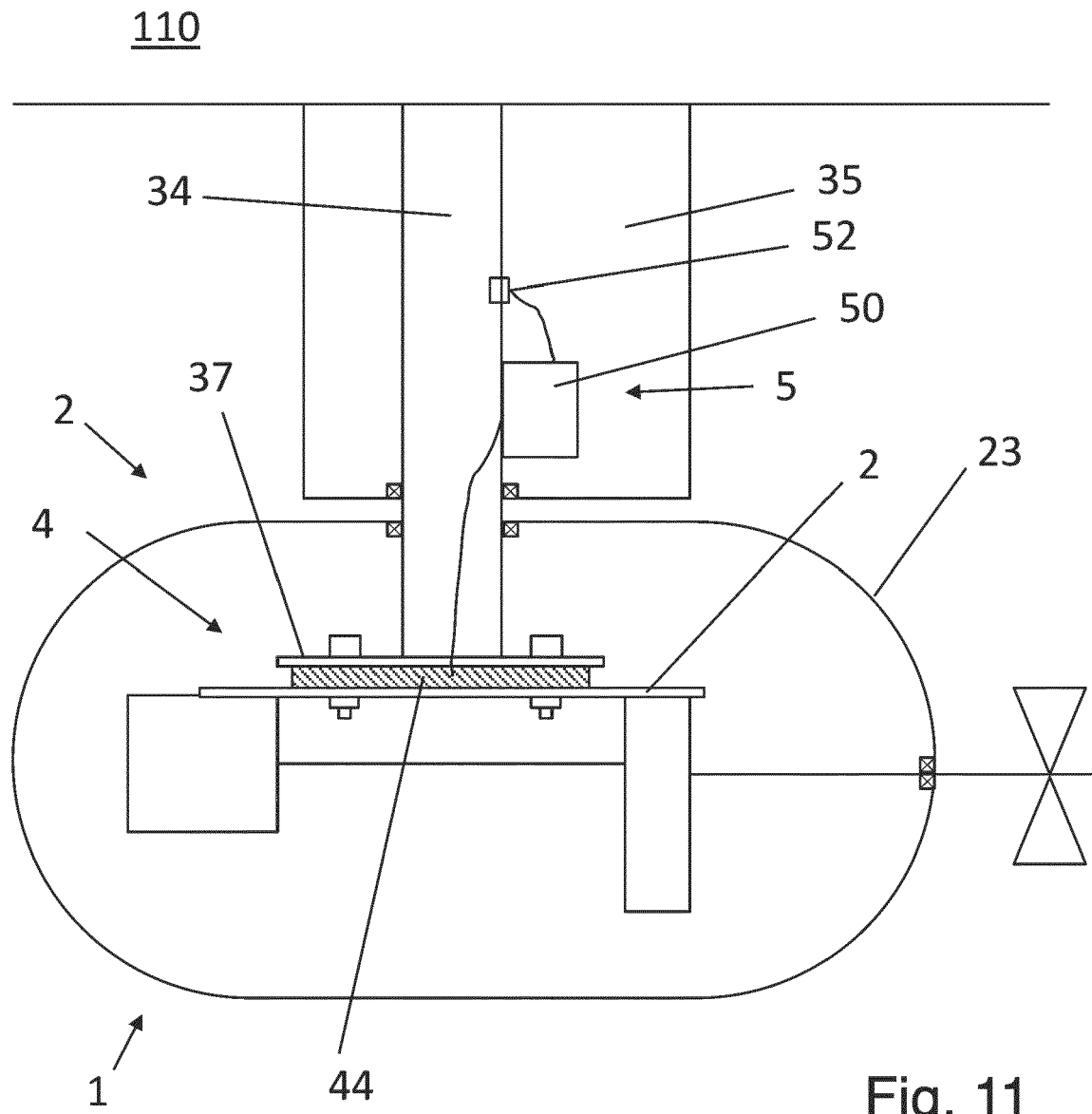


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 8571

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	US 2003/054705 A1 (LE BERT JEAN-FRANCOIS [FR] ET AL) 20. März 2003 (2003-03-20) * Abbildungen 1-5 * * Absatz [0038] * * Ansprüche 1, 4 *	1-10	INV. B63H21/30 B63H20/00 B63H21/17
X	EP 1 366 984 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. Dezember 2003 (2003-12-03) * Abbildungen 1, 2, 6 *	1-10	
X	US 2005/042944 A1 (BRACH KARSTEN [DE] ET AL) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * Abbildungen 1-5 * * Absätze [0028], [0032], [0034] *	1-10	
X	EP 1 010 614 A1 (ABB IND SPA [IT]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) * Absatz [0017] * * Abbildungen 1-2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B63H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Oktober 2019	Prüfer Freire Gomez, Jon
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 18 8571

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.

28-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003054705 A1	20-03-2003	CA 2393865 A1	18-04-2002
		EP 1324916 A1	09-07-2003
		FR 2815485 A1	19-04-2002
		KR 20020081222 A	26-10-2002
		PL 355337 A1	19-04-2004
		US 2003054705 A1	20-03-2003
		WO 0230742 A1	18-04-2002
EP 1366984 A1	03-12-2003	AT 506251 T	15-05-2011
		DE 10223965 A1	11-12-2003
		EP 1366984 A1	03-12-2003
		ES 2362178 T3	29-06-2011
US 2005042944 A1	24-02-2005	AT 342603 T	15-11-2006
		CN 1550060 A	24-11-2004
		CN 1550061 A	24-11-2004
		EP 1421666 A1	26-05-2004
		EP 1430590 A2	23-06-2004
		ES 2274087 T3	16-05-2007
		ES 2435819 T3	23-12-2013
		JP 4143033 B2	03-09-2008
		JP 4203416 B2	07-01-2009
		JP 2005500800 A	06-01-2005
		JP 2005502300 A	20-01-2005
		KR 20040029131 A	03-04-2004
		KR 20040032990 A	17-04-2004
		US 2004245865 A1	09-12-2004
		US 2005042944 A1	24-02-2005
		WO 03019759 A2	06-03-2003
		WO 03023941 A1	20-03-2003
EP 1010614 A1	21-06-2000	AT 226536 T	15-11-2002
		DE 69808940 D1	28-11-2002
		EP 1010614 A1	21-06-2000

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20090191773 A1 [0007]