

(19)



(11)

EP 1 997 729 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:

B63G 8/12 (2006.01)**B63H 21/32** (2006.01)**F01N 7/08** (2006.01)**F01N 7/12** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08007563.3**(22) Anmeldetag: **18.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

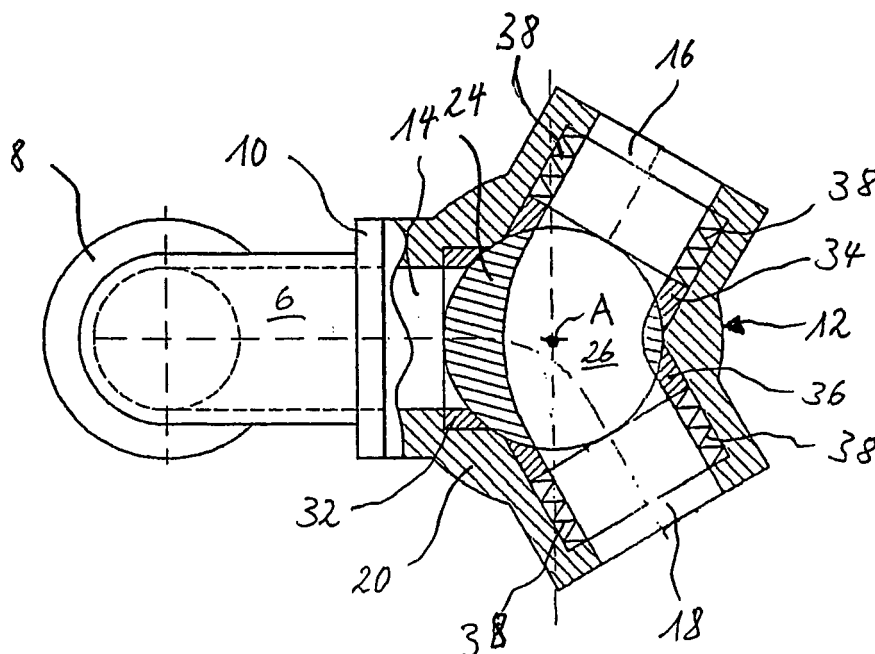
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **02.06.2007 DE 102007025844**(71) Anmelder: **Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH
24143 Kiel (DE)**(72) Erfinder: **Liebschwager, Martin
23569 Lübeck (DE)**(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al
Patentanwälte Wilcken & Vollmann
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)**(54) **Unterseeboot**

(57) Ein Unterseeboot weist einen Druckkörper (2) auf. Durch den Druckkörper (2) ist zumindest eine Abgasleitung geführt, die sich außenseitig des Druckkörpers (2) in zwei Leitungsstränge verzweigt. Zum druckdichten Verschließen der Abgasleitung ist ein Ventil (12)

vorgesehen, das eine Leitungsverzweigung bildet. Mittels des Ventils (12) ist die Abgasleitung in einer ersten Schaltstellung mit einem ersten Leitungsstrang und in einer zweiten Schaltstellung mit einem zweiten Leitungsstrang leitungsverbindbar sowie in einer dritten Schaltstellung verschließbar.

Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Unterseeboote, die von einer oder mehreren Verbrennungskraftmaschinen angetrieben werden, weisen typischerweise zumindest eine aus dem Druckkörper des Unterseeboots herausführende Abgasleitung auf, über die die von der Verbrennungskraftmaschine erzeugten Abgase aus dem Druckkörper des Unterseeboots in dessen äußere Umgebung abgelassen werden können.

[0003] Ein bekanntes Unterseeboot dieser Art weist eine Abgasleitung auf, die sich außerhalb des Druckkörpers in zwei Leitungsstränge verzweigt. Einer dieser Leitungsstränge führt zu einem in dem Turm des Unterseeboots angeordneten Austritt, der andere zu einer Abgasauslassöffnung an der Außenhaut des Unterseeboots im Bereich eines Oberdecks. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, das Abgas bei Schnorchelfahrt am Turm und bei Überwasserfahrt über die an dem Oberdeck vorgesehene Abgasauslassöffnung aus dem Unterseeboot abzu-
leiten.

[0004] Bei Schnorchelfahrt ist es erforderlich, den an dem Oberdeck mündenden Leitungsstrang zu verschließen. Bei Überwasserfahrt soll das Abgas hingegen nicht über den Schnorchel abgelassen werden. Aus diesem Grund sind in beiden Leitungssträngen Armaturen vorgesehen, mit denen der Strömungsweg durch den jeweils nicht benutzten Leitungsstrang verschließbar ist.

[0005] Des Weiteren ist bei dem bekannten Unterseeboot in der Abgasleitung direkt außenseitig des Druckkörpers eine weitere Armatur vorgesehen, mit der die Abgasleitung bei Unterwasserfahrt unterhalb der Schnorchelfahrttiefe druckdicht verschlossen werden kann.

[0006] Zum Schalten der Armaturen sind deren Ventilkörper jeweils mit zumindest einer durch den Druckkörper geführten Betätigungsstange verbunden. Dies dient dazu, die Armaturen ggf. aus dem Inneren des Druckkörpers heraus manuell betätigen zu können. Nachteilig schwächen die hierfür an dem Druckkörper erforderlichen Durchbrechungen aber die Druckkörperstruktur und bilden mögliche Leckagestellen. Ein weiterer Nachteil dieser Ausgestaltung ist in dem verhältnismäßig großen Platzbedarf der Armaturen in dem begrenzten Raum zwischen Druckkörper und Außenhaut des Unterseeboots zu sehen.

[0007] Aus DE 33 21 782 C2 ist eine Abgasanlage für ein Überwasserschiff bekannt, bei der sich eine Abgasleitung in zwei Leitungsstränge teilt. Im Bereich der Leitungsverzweigung ist eine gesteuerte Umlenkklappe vorgesehen, mit der die Abgasleitung wahlweise in einer ersten Stellung der Umlenkklappe mit einem ersten Leitungsstrang und in einer zweiten Stellung der Umlenkklappe mit einem zweiten Leitungsstrang leitungsverbindbar ist. Für den Einsatz in einem Unterseeboot ist

die aus DE 33 21 782 C2 bekannte Abgasanlage nicht geeignet, da bei dieser immer ein Leitungsstrang geöffnet ist, so dass bei einer Tauchfahrt über diesen geöffneten Leitungsstrang Wasser in den Druckkörper des Unterseeboots eindringen würde.

[0008] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Unterseeboot zu schaffen, dessen Abgasarmaturen möglichst einfach und platzsparend ausgebildet sind.

[0009] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst, wobei sich bevorzugte Ausführungen aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung ergeben.

[0010] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist einen Druckkörper auf, durch den zumindest eine Abgasleitung geführt ist, die sich außenseitig des Druckkörpers in mindestens zwei Leitungsstränge verzweigt. Zum druckdichten Verschließen der Abgasleitung ist ein Ventil vorgesehen, das eine Leitungsverzweigung bildet. Mittels des Ventils ist die Abgasleitung in einer ersten Schaltstellung mit einem ersten Leitungsstrang und in einer zweiten Schaltstellung mit einem zweiten Leitungsstrang leitungsverbindbar sowie in einer dritten Schaltstellung verschließbar.

[0011] Vorteilhaft ist mit dem Ventil nur noch eine Armatur vorzusehen, mit der die Abgasleitung bei normaler Tauchfahrt, d.h. bei Tauchfahrt unterhalb der Schnorchelfahrttiefe, druckdicht verschlossen werden kann, die aber auch eine Umschaltvorrichtung bildet, mit der wahlweise eine Leitungsverbindung von einem Strömungseinlass des Ventils zu einem von zumindest zwei von den Strömungsauslässen des Ventils ausgehenden Leitungssträngen geschaffen werden kann, während der bzw. die übrigen Leitungsstränge von dem Ventil verschlossen werden. Um das Ventil manuell aus dem Inneren des Druckkörpers heraus betätigen zu können, ist weiter vorteilhaft nur noch eine Durchführung durch den Druckkörper vorzusehen, durch die ein Betätigungsmittel zum Schalten des Ventils geführt wird.

[0012] Bevorzugt mündet zumindest ein von dem Ventil zum Verschließen der Abgasleitung ausgehender Leitungsstrang an einer an einem Oberdeck des Unterseeboots vorgesehenen Abgasauslassöffnung und zumindest ein anderer an einem in einem Turm des Unterseeboots angeordneten Austritt. Zweckmäßigerweise ist daher die Abgasleitung in einem Bereich unterhalb des Oberdecks durch den Druckkörper geführt und das Ventil zu Verschließen der Abgasleitung in einem Zwischenraum zwischen Druckkörper und Oberdeck angeordnet. Um zu verhindern, dass Wasser bei Tauchfahrt des Unterseeboots in den Druckkörper eindringen kann, ist der außenseitig des Druckkörpers zu dem Ventil führende Teil der Abgasleitung druckdicht ausgebildet.

[0013] Sind an Bord des Unterseeboots mehrere Abgas erzeugende Antriebseinrichtungen vorgesehen, ist bevorzugt jeder dieser Antriebseinrichtungen eine separate, durch den Druckkörper geführte Abgasleitung zu-

geordnet. Außerhalb des Druckkörpers ist dann in jeder der Abgasleitungen ein in der oben beschriebenen Weise ausgebildetes Ventil zum Verschließen dieser Abgasleitung vorgesehen.

[0014] Das Ventil ist bevorzugt als ein Drehschieber-ventil ausgebildet. Dementsprechend weist das Ventil einen in dem Ventilgehäuse drehbar gelagerten Ventilkörper auf. Durch den Ventilkörper verläuft ein Strömungskanal derart, dass je nach Drehstellung des Ventilkörpers entweder eine Leitungsverbindung von dem Strömungseinlass des Ventils zu wahlweise einem von zumindest zwei Strömungsauslässen geschaffen wird, oder der Strömungseinlass des Ventils verschlossen wird. Zweckmäßigerweise ist der Ventilkörper im Wesentlichen sphärisch ausgebildet.

[0015] Die an dem Ventil vorgesehenen Strömungsauslässe sind an dem Ventilgehäuse zweckmäßigerweise im gleichen Winkel abgewinkelt zu einer Mittelachse des Strömungseinlasses angeordnet. Korrespondierend hierzu ist auch der durch den Ventilkörper verlaufende Strömungskanal bevorzugt abgewinkelt ausgebildet, wobei der Strömungskanal zweckmäßigerweise einen Winkel einschließt, der dem Winkel entspricht, den die Mittelachse des Strömungseinlasses mit der Mittelachse eines der Strömungsauslässe einschließt. Weist das Ventil einen Strömungseinlass und zwei Strömungsauslässe auf, ist der durch den Ventilkörper verlaufende Strömungskanal besonders vorteilhaft in einem Winkel von 120° abgewinkelt.

[0016] Der Drehschieber des Ventils ist vorzugsweise mit einer durch den Druckkörper des Unterseeboots geführten Betätigungsstange betätigbar. Vorteilhafterweise ist die Betätigungsstange an dem Drehschieber in Verlängerung dessen Drehachse angeordnet und drehbar gelagert. Mittels eines an der Betätigungsstange angreifenden Antriebs, z.B. eines Elektro- oder Hydraulikmotors kann der Drehschieber des Ventils bei dieser Ausgestaltung über die Betätigungsstange in die drei oben beschriebenen Schaltstellungen bewegt werden. Bei einem eventuellen Ausfall des Antriebs kann das Ventil bei dieser Ausgestaltung vorteilhafterweise auch manuell, z.B. mit einem an der Betätigungsstange angeordneten Handrad, aus dem Inneren des Druckkörpers heraus betätigt werden.

[0017] Im Bereich der Auslässe ist der Ventilkörper des Ventils bevorzugt mittels federvorgespannter Dichtelemente gegenüber dem Ventilgehäuse abgedichtet. So können Federelemente, vorzugsweise Druckfederelemente, derart in dem Ventilgehäuse angeordnet sein, dass sie die Dichtelemente in einen Dichtsitz mit dem Ventilkörper drücken. Besonders vorteilhaft werden die Dichtelemente von Kompensatoren gebildet, die in Richtung ihrer Längsausdehnung gespannt werden können. Separate Federelemente zum Vorspannen der Dichtelemente sind in diesem Fall nicht erforderlich. Bevorzugt werden die Dichtelemente von Weichstoffdichtungen, beispielsweise aus Elastomeren, gebildet. Wegen der verhältnismäßig heißen Abgase, die durch das Ventil ge-

leitet werden, sind die Dichtelemente bevorzugt wassergekühlt. Hierzu können in dem Ventilgehäuse, vorzugsweise in der Nähe der Dichtelemente, Kühlkammern vorgesehen sein.

[0018] Um die im Bereich der Strömungsauslässe des Ventils angeordneten Dichtelemente und insbesondere Weichstoffdichtungen beim Schalten des Ventils bzw. beim Bewegen des Ventilkörpers nicht zu beschädigen, sind vorteilhafterweise Mittel zum Bewegen der Dichtelemente vorgesehen. Mit diesen Mitteln sind die Dichtelemente von einem an dem Ventilkörper anliegenden Dichtsitz wegbewegbar. D.h., mit diesen Mitteln können die Dichtelemente vor dem Schalten des Ventils in eine von dem Ventilkörper beabstandete Position bewegt werden, so dass ein Verschleiß aufgrund von Reibung zwischen dem Ventilkörper und den Dichtelementen vermieden wird.

[0019] Bevorzugt weisen die Mittel zum Bewegen der Dichtelemente eine Steuerungsscheibe auf, die auf einer durch den Druckkörper geführten Welle angeordnet ist. Mittels der Welle ist die Steuerungsscheibe derart drehbar, dass zwei an der Steuerungsscheibe radial auskragende Abschnitte gleichzeitig die beiden federvorgespannten Dichtelemente an den Strömungsauslässen kontaktieren und bei weiterer Drehung von dem Dichtsitz an dem Ventilkörper wegbewegen. Sobald die Dichtelemente von dem Ventilkörper beabstandet sind, kann das Ventil geschaltet werden, ohne dass dies zu einem Verschleiß der Dichtelemente führt.

[0020] Besonders vorteilhaft ist die Welle zum Betätigen der Steuerungsscheibe als Hohlwelle ausgebildet, wobei die Betätigungsstange zum Betätigen des Ventilkörpers durch die Hohlwelle geführt ist. Auf diese Weise muss an dem Druckkörper nur eine Durchbrechung vorgesehen sein, durch die die Betätigungsstange zum Betätigen des Ventilkörpers und die Welle zum Betätigen der Steuerungsscheibe gemeinsam geführt sind.

[0021] Zur Betätigung der Hohlwelle, d.h. zum Drehen der Hohlwelle ist vorzugsweise ein Hydraulikzylinder vorgesehen. Hierbei kann eine lineare Aus- bzw. Einfahrbewegung des Hydraulikzylinders über ein Getriebe, beispielsweise über eine Zahnstange-Zahnrad-Paarung in eine Drehbewegung der Hohlwelle umgewandelt werden.

[0022] Die Drehung der Betätigungsstange zum Schalten des Ventilkörpers erfolgt bevorzugt mit einem Drehantrieb. Hierzu ist die Betätigungsstange mit dem Drehantrieb, bei dem es sich vorzugsweise um einen hydraulisch betätigten Drehmotor handelt, bewegungsverbunden.

[0023] Im Bereich des Strömungseinlasses ist der Ventilkörper gegenüber dem Ventilgehäuse vorteilhaft mittels einer Hartstoffdichtung abgedichtet. Die Hartstoffdichtung ist gehäuseseitig des Ventils angeordnet und weist vorteilhaft eine zu der Außenkontur des Ventilkörpers komplementäre Form auf. Als Dichtungsmaterialien können beispielsweise Hartmetall oder Keramik verwendet werden.

[0024] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Schnittdarstellung eine Anordnung eines eine Leitungsverzweigung bildenden Ventils zum Absperren einer durch einen Druckkörper eines Unterseeboots geführten Abgasleitung
- Fig. 2 eine entlang der Schnittlinie II - II in Fig. 1 teilgeschnittene Ansicht des Ventils in einer die Abgasleitung verschließenden Schaltstellung
- Fig. 3 eine entlang der Schnittlinie II - II in Fig. 1 teilgeschnittene Ansicht des Ventils in einer eine Leitungsverzweigung zu einem ersten Leitungsstrang der Abgasleitung schaffenden Schaltstellung
- Fig. 4 eine entlang der Schnittlinie II - II in Fig. 1 teilgeschnittene Ansicht des Ventils in einer eine Leitungsverzweigung zu einem zweiten Leitungsstrang der Abgasleitung schaffenden Schaltstellung und
- Fig. 5 eine entlang der Schnittlinie V - V in Fig. 1 geschnittene Ansicht des Ventils.

[0025] In Fig. 1 ist ein Abschnitt der Wandung eines Druckkörpers 2 eines Unterseeboots stark vereinfacht dargestellt. In diesem Abschnitt der Wandung des Druckkörpers 2 ist eine Durchbrechung 4 vorgesehen. Die Durchbrechung 4 bildet einen Teil einer Abgasleitung, über die von einer im Inneren des Druckkörpers 2 angeordneten Verbrennungskraftmaschine erzeugte Abgase an die Außenumgebung des Unterseeboots abgeleitet werden können.

[0026] Außenseitig des Druckkörpers 2 ist direkt oberhalb der Durchbrechung 4 ein im Wesentlichen in einem Winkel von 90° gekrümmtes Rohrstück 6 über einen an dem Rohrstück 6 ausgebildeten Flansch 8 an dem Druckkörper 2 befestigt. Das Rohrstück 6 bildet einen druckfesten Teil der Abgasleitung.

[0027] An dem von dem Druckkörper 2 beabstandeten Ende des Rohrstücks 6 ist an einem dort ausgebildeten Flansch 10 ein Ventil 12 derart angeschlossen, dass das Rohrstück 6 und ein Strömungseinlass 14 des Ventils 12 miteinander strömungsverbunden sind. Wie insbesondere den Fig. 2 bis 5 zu entnehmen ist, bildet das Ventil 12 eine Leitungsverzweigung, d.h., neben dem Strömungseinlass 14 weist das Ventil einen ersten Strömungsauslass 16 und einen zweiten Strömungsauslass 18 auf. An dem ersten Strömungsauslass 16 des Ventils 12 ist ein erster in den Figuren nicht dargestellter Leitungsstrang der Abgasleitung angeschlossen, der an einer im Bereich des Oberdecks des Unterseeboots vorgesehenen Abgasauslassöffnung mündet. An den Strö-

mungsauslass 18 schließt sich ein ebenfalls nicht dargestellter zweiter Leitungsstrang der Abgasleitung an, der zu einem in einem Turm des Unterseeboots angeordneten Schnorchel führt. Die Fig. 2 bis 5 zeigen auch, dass der Strömungseinlass 14 und die Strömungsauslässe 16 und 18 jeweils in einem Winkel von 120° zueinander versetzt angeordnet sind.

[0028] Das Ventil 12 ist als ein Drehschieberventil ausgebildet. In einer in dem Ventilgehäuse 20 ausgebildeten Ventilkammer 22 ist ein Ventilkörper 24 um eine Drehachse A drehbar gelagert. Der Ventilkörper 24 ist im Wesentlichen sphärisch ausgebildet, wobei die Kugelhappen in Richtung der Drehachse A des Ventilkörpers 24 abgeschnitten sind, so dass er in Richtung der Drehachse A voneinander beabstandete Stirnflächen bildet. Quer zu seiner Drehachse A wird der Ventilkörper 24 von einem Strömungskanal 26 durchbrochen. Dieser Strömungskanal 26 ist in einer Ebene senkrecht zur Drehachse A in einem Winkel von 120° abgewinkelt ausgebildet (Fig. 2 bis 5).

[0029] Zum Schalten des Ventils 12 bzw. zum Drehen des Ventilkörpers 24 ist eine Betätigungsstange 28 vorgesehen. Diese Betätigungsstange 28 ist durch eine Durchbrechung der in Fig. 1 unterhalb des Ventils 12 strichpunktiert dargestellten Wandung des Druckkörpers 2 geführt. Die Betätigungsstange 28 ist konzentrisch zur Drehachse A des Ventilkörpers 24 an diesem befestigt. An einem im Inneren des Druckkörpers 2 befindlichen Ende der Betätigungsstange 28 greift ein hydraulischer Drehmotor 30 an, mit dem der Ventilkörper 24 über die Betätigungsstange 28 in drei unterschiedliche Schaltstellungen gedreht werden kann.

[0030] Hierzu zählt die in Fig. 2 dargestellte Schaltstellung, in der der Ventilkörper 24 so ausgerichtet ist, dass er den Strömungseinlass 14 des Ventils 12 und damit die Abgasleitung in Richtung des Druckkörpers 2 verschließt. Diese Schaltstellung ist insbesondere bei getauchtem Unterseeboot unterhalb der Schnorcheltiefe erforderlich, da hierdurch ein Eindringen von Wasser in den Druckkörper 2 über die Abgasleitung verhindert wird.

[0031] Bei Überwasserfahrt des Unterseeboots kann das Ventil 12 in die in Fig. 3 dargestellte Schaltstellung geschaltet werden. In der dort gezeigten Schaltstellung ist der Ventilkörper 24 derart ausgerichtet, dass der an dem Ventilkörper 24 ausgebildete Strömungskanal 26 eine Strömungsverzweigung von dem Strömungseinlass 14 zu dem ersten Strömungsauslass 16 schafft. Gleichzeitig verschließt der Ventilkörper 24 den zweiten Strömungsauslass 18. Auf diese Weise können Abgase aus dem Druckkörper 2 über die an dem Strömungsauslass 16 anschließenden Leitungsstrang der Abgasleitung zu der im Bereich des Oberdecks vorgesehenen Abgasauslassöffnung geleitet werden.

[0032] Schließlich kann das Ventil 12 auch in die in Fig. 4 dargestellte Schaltstellung gebracht werden, in der der Ventilkörper 24 so angeordnet ist, dass er den ersten Strömungsauslass 16 verschließt und eine Strömungs-

verbindung von dem Strömungseinlass 14 zu dem zweiten Strömungsauslass 18 herstellt. Diese Schaltstellung ist für die Ableitung von Abgasen bei Schnorchelfahrt gedacht, bei der die Abgase über einen an den Strömungsauslass 18 des Ventils 12 anschließenden Leitungsstrang der Abgasleitung zu dem am Turm vorgesehenen Austritt geleitet werden.

[0033] Die Fig. 2 bis 5 zeigen, dass der Ventilkörper 24 gegenüber der Ventilkammer 22 bzw. gegenüber dem Ventilgehäuse 20 im Bereich des Strömungseinlasses 14 mit einem Dichtelement 32, im Bereich des ersten Strömungsauslasses 16 mit einem Dichtelement 34 und im Bereich des zweiten Strömungsauslasses 18 mit einem Dichtelement 36, abgedichtet ist. Die Dichtelemente 32, 34 und 36 sind ringförmig ausgebildet und bilden eine zu der Kugelform des Ventilkörpers 24 komplementäre Dichtfläche. Die Dichtung 32 ist als eine in die Innenwandung der Ventilkammer 22 integrierte Hartstoffdichtung ausgebildet. An dieser Dichtung 32 liegt der Ventilkörper 24 bündig an. Die Dichtungen 34 und 36 sind als Weichstoffdichtungen ausgebildet, die mittels vorgespannter Druckfederelemente 38 in den Dichtsitz an dem Ventilkörper 24 gedrückt werden. Zum Kühlen der Dichtelemente 34 und 36 sind an dem Ventilgehäuse 20 des Ventils 12 Kühlkammern 40 und 42 vorgesehen, durch die Kühlwasser gepumpt werden kann.

[0034] Um die als Weichstoffdichtungen ausgebildeten Dichtelemente 34 und 36 beim Schalten des Ventils 12, d.h. bei Drehung des Ventilkörpers 24 nicht zu beschädigen, sind die Dichtelemente 34 und 36 von dem Dichtsitz an dem Ventilkörper 24 unter weiterer Anspannung der Druckfederelemente 38 wegbewegbar. Dies geschieht mittels einer Steuerungsscheibe 44, die unterhalb des Ventilkörpers 24, d.h. auf der dem Druckkörper 2 zugewandten Seite des Ventilkörpers 24 um die Drehachse A des Ventilkörpers 24 drehbar angeordnet ist. Die Steuerungsscheibe 44 hat im Wesentlichen die Form eines gleichseitigen Dreiecks. Sie ist in dem Ventilgehäuse 20 derart angeordnet, dass sie bei einer Drehung um die Drehachse A gleichzeitig die Dichtelemente 34 und 36 kontaktiert und in eine von dem Ventilkörper 24 beabstandete Position drückt (Fig. 5).

[0035] Die Betätigung der Steuerungsscheibe 44 erfolgt über eine Hohlwelle 46 (Fig. 1). Diese Hohlwelle 46 ist um die Betätigungsstange 28 zum Betätigen des Ventilkörpers 24 herum angeordnet. An dem Außenumfang der Hohlwelle 46 ist ein Zahnkranz 48 ausgebildet, der mit einer Zahnstange 50 im Eingriff steht. Die Zahnstange 50 ist an dem linear verfahrbaren Teil eines Hydraulikzylinders 52 angebunden. Über die von Zahnkranz 48 und Zahnstange 50 gebildete Getriebepaarung wird die Linearbewegung des verfahrbaren Teils des Hydraulikzylinders 52 in eine Drehbewegung der Hohlwelle 46 umgewandelt.

Bezugszeichenliste

[0036]

2	Druckkörper
4	Durchbrechung
6	Rohrstück
8	Flansch
5 10	Flansch
12	Ventil
14	Strömungseinlass
16	Strömungsauslass
18	Strömungsauslass
10 20	Ventilgehäuse
22	Ventilkammer
24	Ventilkammer
26	Strömungskanal
28	Betätigungsstange
15 30	Drehmotor
32	Dichtelement
34	Dichtelement
36	Dichtelement
38	Druckfederelement
20 40	Kühlkammer
42	Kühlkammer
44	Steuerungsscheibe
46	Hohlwelle
48	Zahnkranz
25 50	Zahnstange
52	Hydraulikzylinder

A Drehachse

30

Patentansprüche

1. Unterseeboot mit einem Druckkörper (2), mit zumindest einer vom Inneren des Druckkörpers (2) nach außen geführten Abgasleitung, welche sich außenseitig des Druckkörpers (2) in mindestens zwei Leitungsstränge verzweigt und mit einem außenseitig des Druckkörpers (2) angeordneten Ventil (12) zum druckdichten Verschließen der Abgasleitung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (12) eine Leitungsverzweigung bildet wobei die Abgasleitung in einer ersten Schaltstellung des Ventils (12) mit einem ersten Leitungsstrang und in einer zweiten Schaltstellung mit einem zweiten Leitungsstrang leitungsverbindbar ist sowie in einer dritten Schaltstellung verschließbar ist.
2. Unterseeboot nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (12) als Drehschieberventil ausgebildet ist.
3. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen Ventilkörper (24) des Ventils (12) ein abgewinkelter, vorzugsweise in einem Winkel von 120° abgewinkelter Strömungskanal (26) verläuft.
4. Unterseeboot nach einem der vorangehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (24) des Ventils (12) mit einer durch den Druckkörper (2) geführten Betätigungsstange (28) betätigbar ist.

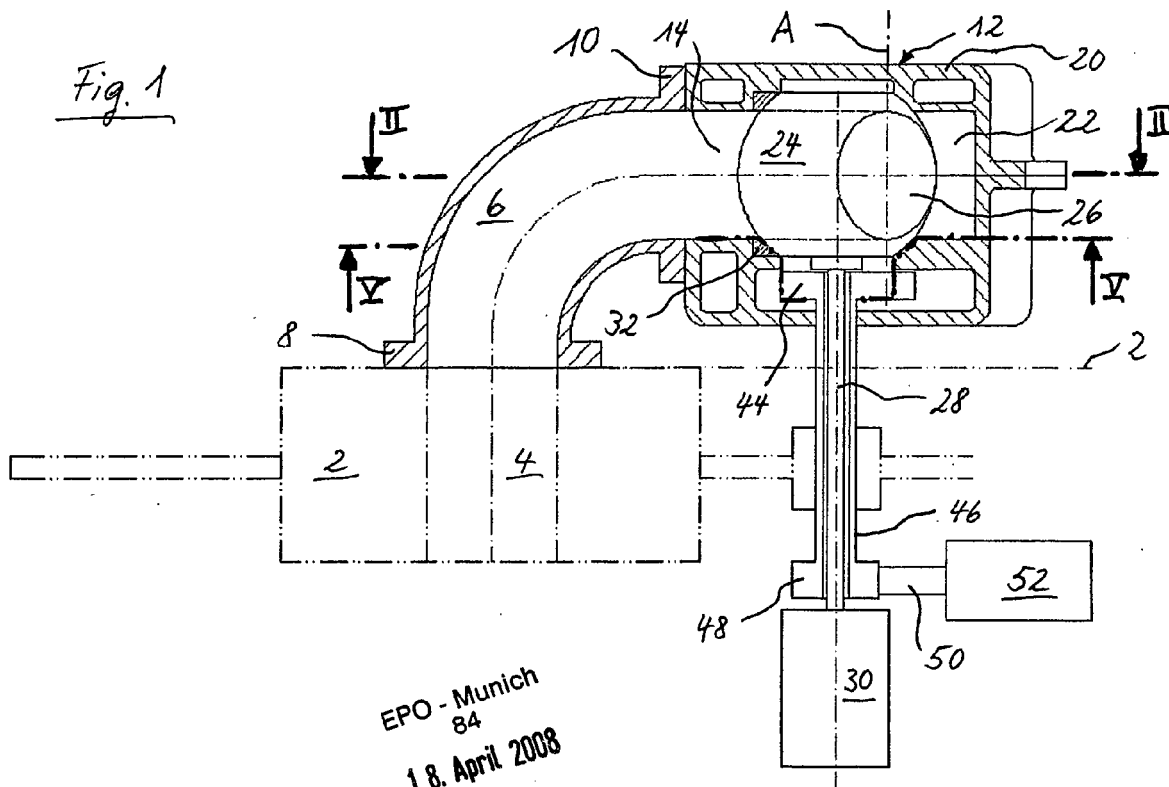
5

5. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (24) gegenüber einem Ventilgehäuse (20) im Bereich der Strömungsauslässe (16, 18) mittels federvorgespannter Dichtelemente (34, 36), vorzugsweise Weichstoffdichtungen, abgedichtet ist. 10
6. Unterseeboot nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Bewegen der Dichtelemente (34, 36) vorgesehen sind, mit denen die Dichtelemente (34, 36) von einem an dem Ventilkörper (24) anliegenden Dichtsitz wegbewegbar sind. 15
7. Unterseeboot nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Bewegen der Dichtelemente eine Steuerungsscheibe (44) aufweisen, welche auf einer durch den Druckkörper (2) geführten Welle (46) angeordnet ist. 20
8. Unterseeboot nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (46) als Hohlwelle (46) ausgebildet ist wobei die Betätigungsstange (28) zum Betätigen des Ventilkörpers (24) durch die Hohlwelle (46) geführt ist. 25
30
9. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (46) von einem Hydraulikzylinder (52) betätigbar ist.
10. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsstange (28) zum Betätigen des Ventilkörpers (24) mit einem Drehantrieb, vorzugsweise mit einem hydraulisch betätigten Drehmotor (30) bewegungsverbunden ist. 35
40
11. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (24) gegenüber dem Ventilgehäuse (20) im Bereich des Strömungseinlasses (14) mittels einer Hartstoffdichtung (32) abgedichtet ist. 45

50

55

Fig. 1



EPO - Munich
84
18. April 2008

Fig. 2

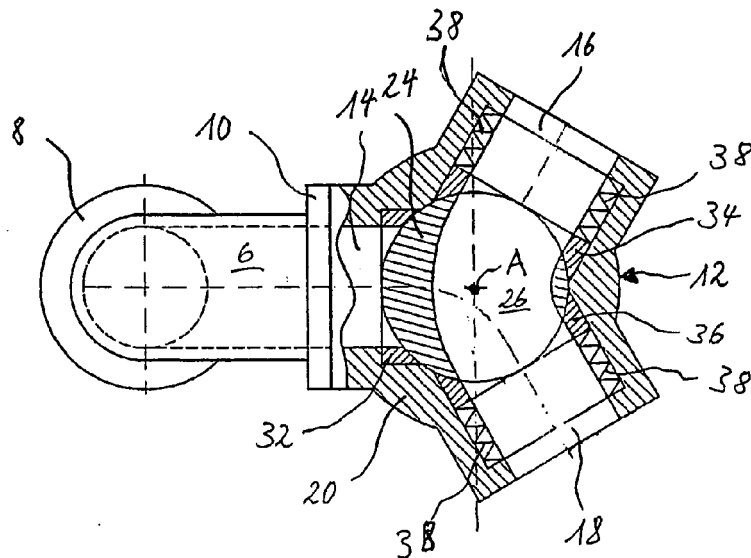


Fig. 3

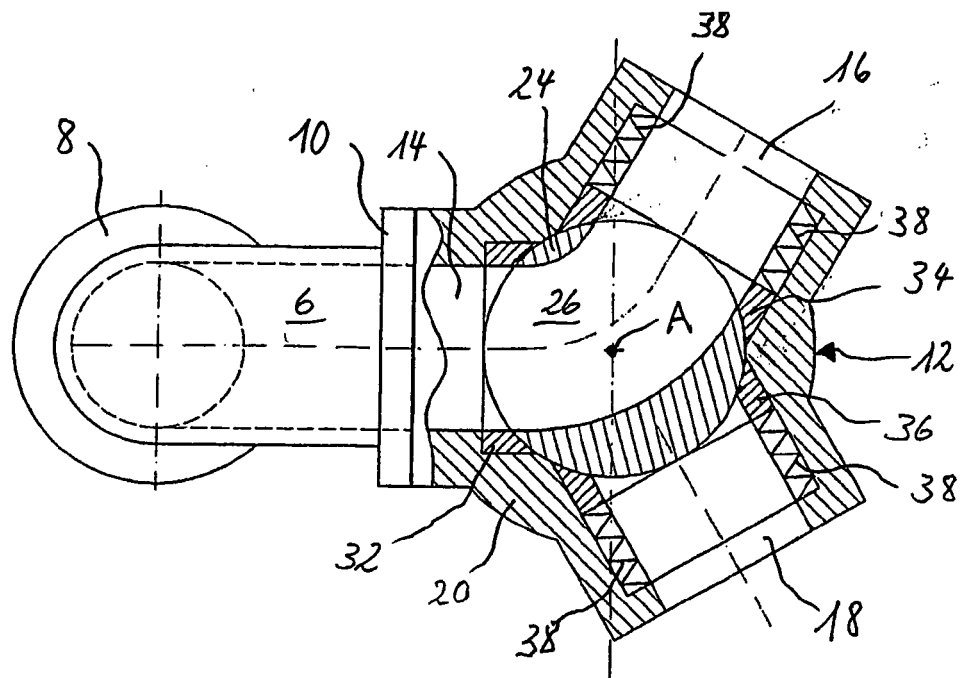


Fig. 4

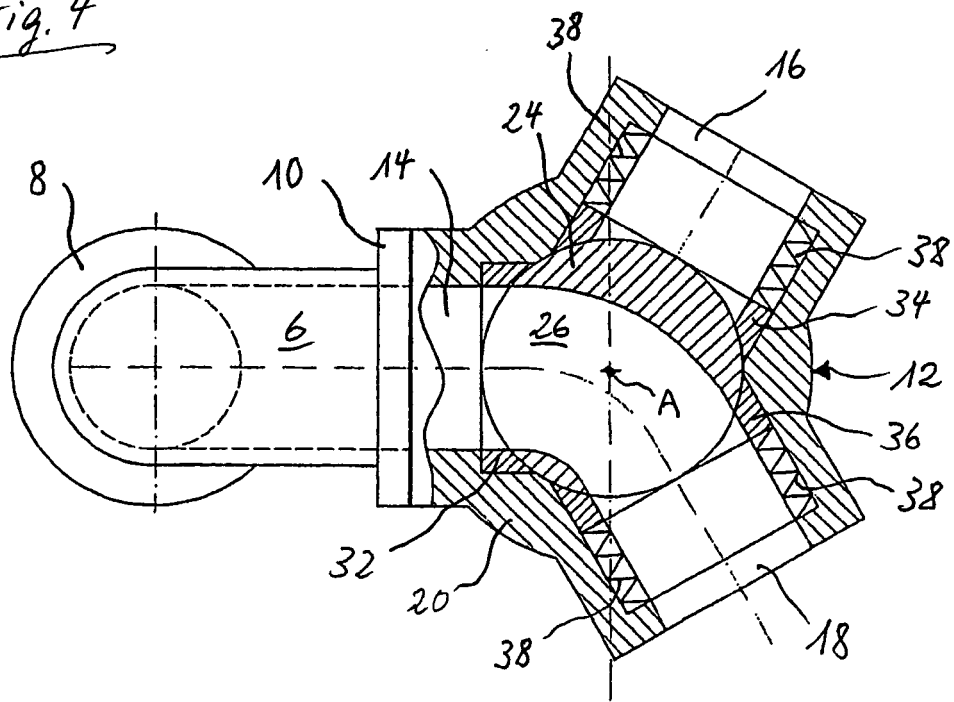
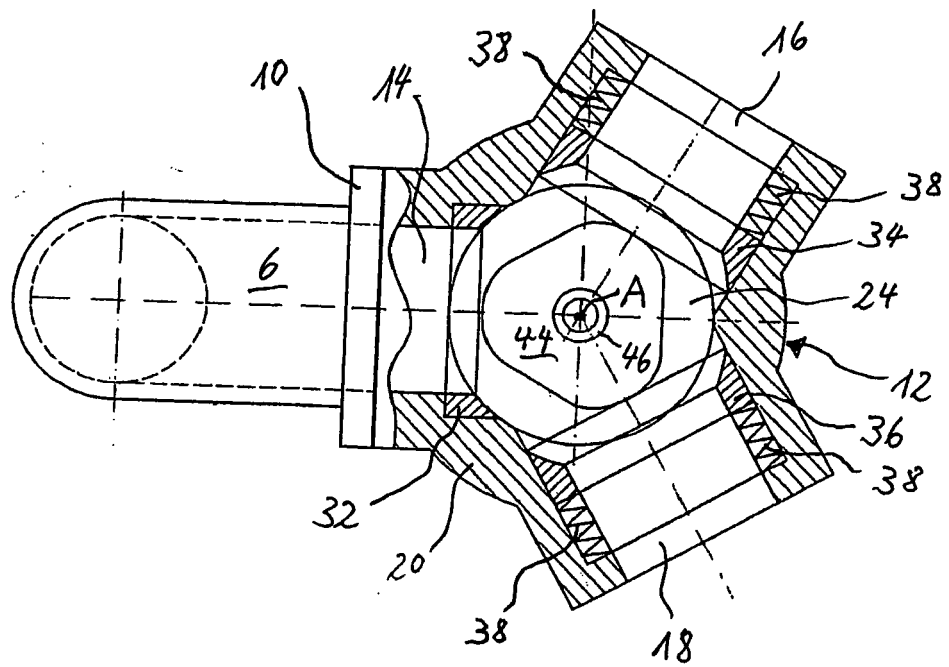


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 00 7563

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 106 330 A (SCOTTS SHIPBUILDING AND ENGINE; RICHARDSON JAMES) 21. Mai 1917 (1917-05-21) * Seite 1, Zeile 5 - Zeile 25 * * Seite 3, Zeile 41 - Zeile 56 * * Abbildungen *	1	INV. B63G8/12 B63H21/32 F01N7/08 F01N7/12
A	GB 2 141 784 A (BLOHM VOSS AG) 3. Januar 1985 (1985-01-03) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 13 * * Seite 2, Zeile 94 - Zeile 116 * * Abbildungen 1,2 *	1	
A,D	& DE 33 21 782 A1 (BLOHM VOSS AG [DE]) 20. Dezember 1984 (1984-12-20)		
A	FR 2 882 802 A (EMIN MICHEL [FR]) 8. September 2006 (2006-09-08) * Seite 1, Zeilen 9-11 * * Seite 5, Zeile 16 - Zeile 17 * * Seite 6, Zeile 29 - Zeile 34 * * Abbildung 4 *	1	
A	FR 355 959 A (LAKE) 17. November 1905 (1905-11-17) * Abbildungen *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N B63G F16K B63H
6	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 2008	Prüfer Gardel, Antony
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 (03.82) (P04C03)

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

EP 08 00 7563

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.

09-10-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 106330	A	21-05-1917	KEINE
GB 2141784	A	03-01-1985	DE 3321782 A1 20-12-1984
			DK 292284 A 17-12-1984
			ES 8503596 A1 16-06-1985
			FR 2548132 A1 04-01-1985
			GR 82148 A1 13-12-1984
			IT 1198430 B 21-12-1988
			JP 1769718 C 30-06-1993
			JP 4051651 B 19-08-1992
			JP 60027721 A 12-02-1985
			NL 8401899 A 16-01-1985
			NO 842378 A 17-12-1984
			TR 22549 A 22-10-1987
			US 4586908 A 06-05-1986
DE 3321782	A1	20-12-1984	DK 292284 A 17-12-1984
			ES 8503596 A1 16-06-1985
			FR 2548132 A1 04-01-1985
			GB 2141784 A 03-01-1985
			GR 82148 A1 13-12-1984
			IT 1198430 B 21-12-1988
			JP 1769718 C 30-06-1993
			JP 4051651 B 19-08-1992
			JP 60027721 A 12-02-1985
			NL 8401899 A 16-01-1985
			NO 842378 A 17-12-1984
			TR 22549 A 22-10-1987
			US 4586908 A 06-05-1986
FR 2882802	A	08-09-2006	KEINE
FR 355959	A		KEINE

EPO FORM P0461

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

- DE 3321782 C2 [0007] [0007]