

(19)



(11)

EP 2 256 027 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(51) Int Cl.:
B63G 8/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004300.9**

(22) Anmeldetag: **22.04.2010**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH
24143 Kiel (DE)**

(72) Erfinder: **Knop, Christian, Dipl.-Ing.
24244 Fehm (DE)**

(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al
Patentanwälte Vollmann & Hemmer
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)**

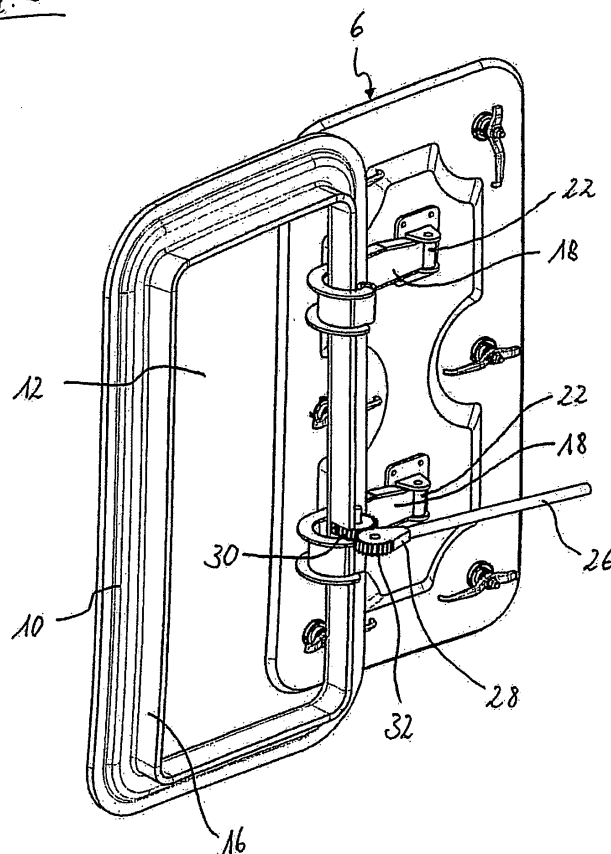
(30) Priorität: **28.05.2009 DE 102009023081**

(54) **Unterseeboot**

(57) Ein Unterseeboot weist einen Turmaufbau auf, dessen Inneres über eine an einer Außenwand des Turmaufbaus ausgebildete Öffnung zugänglich ist. Diese Öffnung ist von einer an dem Öffnungsrand schwenkbe-

weglich angelenkten Tür verschließbar. Im Bereich des Öffnungsrandes ist ein Betätigungshebel zum Öffnen und Schließen der Tür schwenkbeweglich angeordnet, wobei dieser Betätigungshebel mit der Tür bewegungsgekoppelt ist.

Fig. 3



EP 2 256 027 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot.

[0002] Militärische Unterseeboote weisen in der Regel einen Turmaufbau auf. In diesem Turmaufbau sind beispielsweise Ausfahrgeräte wie ausfahrbare Sehrohre, Aufklärungs- und Sendeeinrichtungen gelagert. Darüber hinaus ist es üblich, Teilbereiche des Turmaufbaus als Stauraum zu nutzen.

[0003] Um diesen Stauraum von außerhalb des Unterseeboots begehen zu können, ist in der Außenwand des Turmaufbaus üblicherweise eine Öffnung ausgebildet, die einen Zugang zu dem Stauraum bildet. Diese Öffnung ist typischerweise mittels einer Tür verschließbar. Die Tür kann zum Öffnen in den Innenraum des Stauraums verschwenkbar sein, was insofern nachteilig ist, als der Bereich, in dem die Tür verschwenkt wird, nicht zur Lagerung von Ausrüstungsgegenständen genutzt werden kann. Bei nach außen verschwenkbaren Türen besteht dieser Nachteil nicht, allerdings erweist es sich bei diesen Türen als problematisch, dass sie aus dem Inneren des Turmaufbaus heraus nur sehr schwer in ihre Öffnungsposition und von dort wieder in ihre Schließposition verschwenkt werden können, da die zum Verschwenken der Tür vorgesehenen Betätigungsmittel an der Tür in einem Bereich angeordnet sind, der von der Schwenkachse der Tür normal zu dieser Schwenkachse beabstandet ist, so dass die Betätigungsmittel bei aufgeschwenkter Tür nur schwer zu erreichen sind.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Unterseeboot mit einem Zugang zum Inneren des Turmaufbaus zu schaffen, bei dem eine diesen Zugang verschließende Tür, die zum Öffnen nach außen schwenkbar ist, aus dem Inneren des Turmaufbaus heraus einfach und sicher betätigt werden kann.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Unterseeboot mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Unterseeboots ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung. Die in den Unteransprüchen und der Beschreibung angegebenen Merkmale können gemäß der Erfindung jeweils für sich aber auch in Kombination die erfindungsgemäße Lösung gemäß Anspruch 1 ausgestalten.

[0006] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist einen Turmaufbau auf, dessen Inneres über eine an einer Außenwand des Turmaufbaus ausgebildete Öffnung zugänglich ist. Diese Öffnung ist von einer an dem Öffnungsrand schwenkbeweglich angelenkten Tür verschließbar. Der Öffnungsrand kann z. B. ein in die Außenwand des Turmaufbaus eingelassener Türrahmen sein. Gemäß der Erfindung ist im Turmaufbau bzw. innerhalb des Turmaufbaus im Bereich des Öffnungsrandes ein Betätigungshebel zum Öffnen und Schließen der Tür schwenkbeweglich angeordnet, der mit der Tür bewegungsgekoppelt ist. Das heißt, mit dem Betätigungshebel sieht die Erfindung ein Betätigungsmittel zum Öffnen und Schließen der Tür vor, das in dem Inneren des

Turmaufbaus ortsfest angeordnet ist und auf diese Weise unabhängig von der Position der Tür immer gleich gut zugänglich ist. Zweckmäßigerweise ist der Betätigungshebel derart mit der Tür bewegungsgekoppelt, dass die Tür von einer die Öffnung verschließenden Stellung in eine die Öffnung vollständig freigebende Stellung und umgekehrt bewegt werden kann.

[0007] In dem Turmaufbau sind bevorzugt Mittel vorgesehen, mit denen der Betätigungshebel in der Schließstellung der Tür festlegbar ist. Dies ist insofern vorteilhaft, als infolge der Bewegungskopplung des Betätigungshebels mit der Tür auch die Tür auf diese Weise festlegbar ist. Die Mittel zum Festlegen des Betätigungshebels können außenseitig des Öffnungsrandes oder an der Tür so angeordnet sein, dass sie eine Relativbewegung des Betätigungshebels zu der Tür verhindern.

[0008] Analog zu den Mitteln zum Festlegen des Betätigungshebels in der Schließstellung der Tür können in dem Turmaufbau weiter vorteilhaft auch Mittel vorgesehen sein, mit denen der Betätigungshebel in der Öffnungsstellung der Tür festlegbar ist, sodass die Tür auch in Ihrer Öffnungsstellung durch die Fixierung des Betätigungshebels festgelegt werden kann.

[0009] Sowohl in der Schließstellung als auch in der Öffnungsstellung der Tür erfolgt die Festlegung des Betätigungshebels zweckmäßigerweise formschlüssig. Beispielsweise können Sperrklinken vorgesehen sein, die den Betätigungshebel in der Schließstellung und in der Öffnungsstellung der Tür derart umgreifen, dass sie eine Bewegung des Betätigungshebels verhindern. Eine besonders einfache Festlegung des Betätigungshebels ist dann möglich, wenn außenseitig der Öffnung und/oder der Tür Gurte vorgesehen sind, die als Schlaufe um den Betätigungshebel gebunden werden können und ihn auf diese Weise festlegen.

[0010] Typischerweise wird angestrebt, dass sich die Tür in ihrer Schließstellung nicht aufgrund von Wellenschlag während der Überwasserfahrt oder aufgrund ggf. während der Unterwasserfahrt auftretender Schockbeanspruchungen unbeabsichtigt öffnet. Zu diesem Zweck ist vorteilhaft an der in der Schließstellung dem Inneren des Turmaufbaus zugewandten Seite der Tür zumindest ein Vorreiber zum Verriegeln der Tür angeordnet. Dementsprechend ist an der dem Inneren des Turmaufbaus zugewandten Seite der Tür mindestens ein Zapfen angeordnet, um den ein Hebel derart schwenkbar ist, dass er den die Tür umgebenden Öffnungsrand an der dem Inneren des Turmaufbaus zugewandten Seite umgreift. Vorzugsweise sind mehrere Vorreiber vorgesehen, die über die beiden Längsseiten der Tür verteilt angeordnet sind. Diese Vorreiber sind bevorzugt derart ausgebildet, dass sie in der Schließstellung der Tür auch von außerhalb des Turmaufbaus beispielsweise mittels Steckschlüsseln betätigt werden können.

[0011] Vorteilhaft kann die Tür mit mindestens einem Gelenkarm an dem Öffnungsrand angelenkt sein. Der Gelenkarm ist bei dieser Ausgestaltung bevorzugt zwischen einem ersten Gelenk an der Tür und einem zweiten

Gelenk an dem Öffnungsrand angeordnet und der Betätigungshebel mit dem Gelenkarm bewegungsgekoppelt. Demzufolge ist die Tür um zwei Drehachsen schwenkbar, nämlich um eine räumlich feststehende Drehachse im Inneren des Turmaufbaus und um eine weitere Drehachse, die ihrerseits relativ zu der feststehenden Drehachse verschwenkbar ist. Diese Anordnung ermöglicht es vorteilhaft, die Tür so zu verschwenken, dass sie in ihrer Öffnungsstellung außenseitig der Öffnung mit geringem Abstand zu der Außenwand des Turmaufbaus parallel zu dieser Außenwand angeordnet ist. Da der zumindest eine Gelenkarm um die räumlich feststehende Achse im Inneren des Turmaufbaus drehbar gelagert ist, erfolgt die Bewegungskopplung der Tür mit dem Betätigungshebel zweckmäßigerweise indirekt über den Gelenkarm und vorzugsweise in der Nähe dessen Schwenkachse.

[0012] Hierbei ist die Schwenkachse des Betätigungshebels bevorzugt parallel zur Schwenkachse des Gelenkarms ausgebildet. Dies ermöglicht es, Schwenkbewegungen des Betätigungshebels mit einfachen Getriebemitteln auf den Gelenkarm und damit auf die Tür übertragen zu können. So kann, wie es weiter vorteilhaft vorgesehen ist, an den Gelenkarm ein dessen Schwenkachse umgebendes Zahnrad angeordnet sein, das mit einem um die Schwenkachse des Betätigungshebels ausgebildeten verzahnten Bereich des Betätigungshebels in Eingriff ist. Die Schwenkachse des Gelenkarms kann zweckmäßigerweise von einem Bolzen eines im Bereich des Außenrandes der Öffnung angeordneten Scharniers gebildet sein. Hierbei kann an einem Ende des Gelenkarms pleuelartig ein Gelenkkopf mit einem Auge vorgesehen sein, durch das der Scharnierbolzen geführt ist. An dem Kopf des Gelenkarms kann ein Stirnrad derart angeordnet sein, dass die Lage der Mittelachse des Stirnrads mit der von dem Scharnierbolzen gebildeten Schwenkachse des Gelenkarms übereinstimmt. Die Schwenkachse des Betätigungshebels kann von einem weiteren im Bereich des Außenrandes der Öffnung angeordneten Bolzen gebildet sein, der parallel zu dem Scharnierbolzen und quer zu dessen Längsausdehnung beabstandet angeordnet ist. An diesem Bolzen kann der Betätigungshebel über einen an einem Ende des Betätigungshebels ausgebildeten Gelenkkopf gelagert sein, wobei ein den Bolzen umgebender Bereich des Lagerkopfes kreisförmig ausgebildet ist und mit einer Verzahnung versehen ist, die mit dem gelenkarmseitigen Stirnrad in Eingriff ist. Typischerweise weist bei dieser Ausgestaltung die an dem Betätigungshebel ausgebildete Verzahnung das gleiche Modul wie das Stirnrad auf.

[0013] Um bei einer um zwei Drehachsen schwenkbar gelagerten Tür während des Öffnens und Schließens unkontrollierte Bewegungen der Tür zu verhindern, ist vorteilhafterweise eine gelenkig an der Tür und an dem Öffnungsrand befestigte Führungsstange vorgesehen, die eine kontrollierte Bewegung der Tür erzwingt.

[0014] Die den Turmaufbau umgebende Außenwand ist zweckmäßigerweise aus einem Faserverbundwerk-

stoff ausgebildet, mit dem sich ein vergleichsweise leichter Turmaufbau mit guten Signatureigenschaften realisieren lässt. Korrespondierend hierzu ist auch die Tür bevorzugt aus einem Faserverbundwerkstoff und vorzugsweise aus einem glasfaser- oder kohlefaserverstärkten Kunststoff ausgebildet.

[0015] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein Unterseeboot in stark vereinfachter schematischer Darstellung,

Fig. 2 perspektivisch eine an einem Türrahmen angelenkte Tür in einer Öffnungsstellung,

Fig. 3 perspektivisch die Tür nach Fig. 2 in einer Rückansicht,

Fig. 4 die Tür nach Fig. 3 in einer Seitenansicht,

Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 4,

Fig. 6 die Tür nach Fig. 4 in einer Schließstellung und

Fig. 7 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie VII-VII in Fig. 6.

[0016] In Fig. 1 ist ein Unterseeboot dargestellt, das an der Oberseite seines Bootskörpers 2 einen Turmaufbau 4 aufweist. An einer Längsseite des Turmaufbaus 4 ist eine Öffnung ausgebildet, die einen Zugang zu einem Stauraum innerhalb des Turmaufbaus 4 bildet. Diese Öffnung ist von einer Tür 6 verschlossen.

[0017] Die Tür 6 ist in den Fig. 2 bis 7 detailliert dargestellt. Aus diesen Figuren geht auch hervor, dass ein in die Außenwand 8 des Turmaufbaus 4 eingelassener Türrahmen 10 die Öffnung 12 an der Längsseite des Turmaufbaus 4 bildet. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist die Außenwand 8 in den Fig. 2 bis 4 sowie 6 nicht dargestellt. Sowohl die Außenwand 8 des Turmaufbaus 4, der Türrahmen 10 als auch die Tür 6 sind aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff ausgebildet. An seiner Außenseite schließt der Türrahmen 10 bündig mit der Außenwand 8 des Turmaufbaus 4 ab. Die Öffnung 12 ist von einem an dem Türrahmen 10 ausgebildeten Absatz 14 umgeben. Dieser Absatz 14 dient zur Aufnahme der Tür 6 und ist so gestaltet, dass die Außenseite der Außenwand 8, die Außenseite des Außenrandes des Türrahmens 10 und die Außenseite der Tür 6 miteinander fluchten (Fig. 7). Anschließend an den Absatz 14 erstreckt sich ein Abschnitt 16 des Türrahmens 10 im Wesentlichen normal zu dem Absatz 14 in Richtung des Inneren des Turmaufbaus 4.

[0018] Die Tür 6 ist nicht direkt an dem Türrahmen 10 angelenkt. Stattdessen erfolgt die Anlenkung der Tür 6 an dem Türrahmen 10 über zwei Gelenkarme 18. Zur

schwenkbeweglichen Befestigung der Gelenkarme 18 sind an einer Längsseite des Türrahmens 10 außenseitig des Abschnitts 16 voneinander beabstandet zwei Scharnierbolzen 20 angeordnet, von denen in den Fig. 4 bis 7 allerdings nur ein unterer Scharnierbolzen 20 zu sehen ist. Zur Anlenkung der Gelenkarme 18 an den Scharnierbolzen 20 ist an einem Ende der Gelenkarme 18 ein in den Zeichnungsfiguren nicht erkennbarer Gelenkkopf ausgebildet. An dem davon abgewandten Ende der Gelenkarme 18 ist an diesen jeweils ein weiterer Gelenkkopf 22 ausgebildet. Die Gelenkköpfe 22 der Gelenkarme 18 dienen zur schwenkbeweglichen Anlenkung der Tür 6 an die Gelenkarme 18. Die Tür 6 ist auf diese Weise um zwei parallel zueinander ausgerichtete Schwenkachsen schwenkbar.

[0019] Um die Gelenkarme 18 über den Abschnitt 16 des Türrahmens 10 hinaus verschwenken zu können, sind die Gelenkarme 18 in einem Bereich, der sich an die zur türrahmenseitigen Anlenkung dienenden Gelenkköpfe anschließenden Bereich derart U-förmig gebogen ausgebildet, dass diese gebogenen Abschnitte bei entsprechender Schwenkbewegung der Gelenkarme 18 den Abschnitt 16 des Türrahmens 10 umgreifen und die sich an die gebogenen Abschnitte weiter anschließenden gerade ausgerichteten Abschnitte der Gelenkarme 18, an deren Ende die Gelenkköpfe 22 ausgebildet sind, außenseitig der den Türrahmen 10 umgebenden Außenwand 8 des Turmaufbaus 4 angeordnet sind, wobei sie im Wesentlichen parallel zur Außenwand 8 ausgerichtet sind.

[0020] Eine unkontrollierte Schwenkbewegung der Tür 6 um die innerhalb der Gelenkköpfe 22 der Gelenkarme 18 angeordnete Schwenkachse verhindert eine Führungsstange 24 (siehe insbesondere Fig. 2). Diese Führungsstange 24 ist sowohl an dem Türrahmen 10 als auch an der Tür 6 gelenkig befestigt.

[0021] Zum Betätigen der Tür 6 ist ein Betätigungshebel 26 vorgesehen. Dieser Betätigungshebel 26 ist an dem Türrahmen 10 in einem Bereich außenseitig des Abschnitts 16 und in unmittelbarer Nähe des Gelenkkopfes zur türrahmenseitigen Anlenkung eines unteren Gelenkarms 18 über einen an dem Betätigungshebel 26 ausgebildeten Gelenkkopf 28 angelenkt. An einer oberen Stirnseite des an dem unteren Scharnierbolzen 20 gelagerten Gelenkkopfes des Gelenkarms 18 ist ein Stirnrad 30 so befestigt, dass die Mittelachse des Stirnrads 30 mit der Schwenkachse des Gelenkarms 18 übereinstimmt.

[0022] An dem Gelenkkopf 28 des Betätigungshebels 26 ist ein Bereich mit einer kreisbogenförmigen Außenkontur vorgesehen, an dem eine Verzahnung 32 ausgebildet ist. Diese Verzahnung 32 weist das gleiche Modul wie das Stirnrad 30 auf und ist mit diesem im Eingriff. Hierdurch ist der Gelenkarm 18 und die daran angelenkte Tür 6 mit dem Betätigungshebel 26 bewegungsgekoppelt. Durch Verschwenken des Betätigungshebels 26 kann die Tür 6 von einer die Öffnung 12 des Türrahmens 10 verschließenden Stellung (Fig. 6 und 7) in eine die

Öffnung 12 vollständig freigebende Stellung (Fig. 2 bis 5) bewegt werden.

[0023] An der im geschlossenen Zustand der Tür 6 dem Innenraum des Turmaufbaus 4 zugewandten Seite der Tür 6 ist ein Gurt 34 befestigt. Zu einer Schlaufe gebunden und den Betätigungshebel in der Schließstellung der Tür 6 umgreifend, kann der Betätigungshebel 26 mit dem Gurt 34 an der Tür 6 festgelegt werden, sodass keine die Tür 6 öffnenden Schwenkbewegungen des Betätigungshebels 26 möglich sind.

[0024] Darüber hinaus ist an der den Innenraum des Turmaufbaus 4 zugewandten Seite der Außenwand 8 des Turmaufbaus 4 ein weiterer Gurt 36 befestigt. Befindet sich die Tür 6 in ihrer die Öffnung 12 des Türrahmens 10 vollständig freigebenden Stellung, kann der dann im wesentlichen parallel vor der Außenwand 8 angeordnete Betätigungshebel 26 in der oben beschriebenen Weise mittels des Gurts 36 festgelegt werden, sodass die Tür 6 sicher in der Öffnungsstellung gehalten wird.

[0025] Um die Tür 6 in der die Öffnung 12 verschließenden Stellung an dem Türrahmen 10 verriegeln zu können, sind an der im geschlossenen Zustand der Tür 6 dem Innenraum des Turmaufbaus 4 zugewandten Seite der Tür 6 sechs Vorreiber 38 derart angeordnet, dass ein Hebelarm dieser Vorreiber 38 nach entsprechender Drehung den Abschnitt 16 des Türrahmens 10 umgreift, sodass die Tür 6 verriegelt ist. Die Vorreiber 38 sind derart ausgebildet und an der Tür 6 angeordnet, dass sie auch von der Außenseite der Tür 6 betätigt werden können. Hierzu sind die Vorreiber 38 auch von der Außenseite der Tür 6 über eine an ihnen ausgebildete Öffnung 40 zugänglich, wobei die Vorreiber 38 mittels eines in die Öffnung 40 gesteckten Steckschlüssels in eine verriegelnde oder eine nicht verriegelnde Stellung verstellt werden können.

Bezugszeichenliste

[0026]

- 2 - Bootskörper
- 4 - Turmaufbau
- 6 - Tür
- 8 - Außenwand
- 10 - Türrahmen
- 12 - Öffnung
- 14 - Absatz
- 16 - Abschnitt
- 18 - Gelenkarm

- 20 - Scharnierbolzen
- 22 - Gelenkkopf
- 24 - Führungsstange
- 26 - Betätigungshebel
- 28 - Gelenkkopf
- 30 - Stirnrad
- 32 - Verzahnung
- 34 - Gurt
- 36 - Gurt
- 38 - Vorreiber
- 40 - Öffnung

5

10

15

20

- 6. Unterseeboot nach Anspruch 5, bei dem eine Schwenkachse des Betätigungshebels (26) parallel einer Schwenkachse des Gelenkarms (18) ausgerichtet ist.
- 7. Unterseeboot nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei dem an dem Gelenkarm (18) ein dessen Schwenkachse umgebendes Zahnrad (30) angeordnet ist, das mit einem um die Schwenkachse des Betätigungshebels (26) ausgebildeten verzahnten Bereich des Betätigungshebels (26) in Eingriff ist.
- 8. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem eine gelenkig an der Tür (6) und an dem Öffnungsrand befestigte Führungsstange (24) vorgesehen ist.
- 9. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Tür (6) aus einem Faserverbundwerkstoff ausgebildet ist.

Patentansprüche

25

- 1. Unterseeboot mit einem Turmaufbau (4), dessen Inneres über eine an einer Außenwand des Turmaufbaus (4) ausgebildete Öffnung (12) zugänglich ist, die von einer an dem Öffnungsrand schwenkbeweglich angelenkten Tür (6) verschließbar ist, wobei im Turmaufbau (4) im Bereich des Öffnungsrandes ein Betätigungshebel (26) zum Öffnen und Schließen der Tür (6) schwenkbeweglich angeordnet ist, der mit der Tür (6) bewegungsgekoppelt ist.
- 2. Unterseeboot nach Anspruch 1, bei dem in dem Turmaufbau Mittel vorgesehen sind, mit denen der Betätigungshebel (26) in der Schließstellung der Tür (6) festlegbar ist.
- 3. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem in dem Turmaufbau (4) Mittel vorgesehen sind, mit denen der Betätigungshebel (26) in der Öffnungsstellung der Tür (6) festlegbar ist.
- 4. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem an der in der Schließstellung dem Inneren des Turmaufbaus (4) zugewandten Seite der Tür (6) zumindest ein Vorreiber (38) zum Verriegeln der Tür (6) angeordnet ist.
- 5. Unterseeboot nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Tür (6) mit mindestens einem Gelenkarm (18) an dem Öffnungsrand angelenkt ist, der zwischen einem ersten Gelenk an der Tür (6) und einem zweiten Gelenk an dem Öffnungsrand angeordnet ist, wobei der Betätigungshebel (26) mit dem Gelenkarm (18) bewegungsgekoppelt ist.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

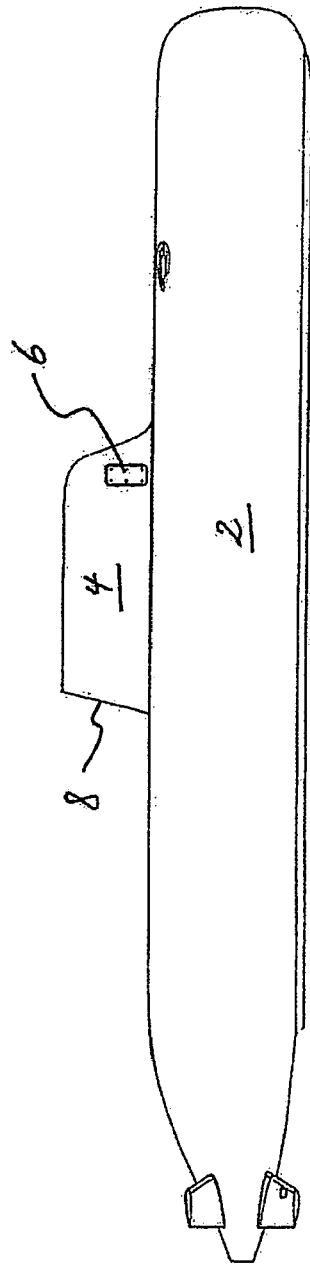


Fig. 2

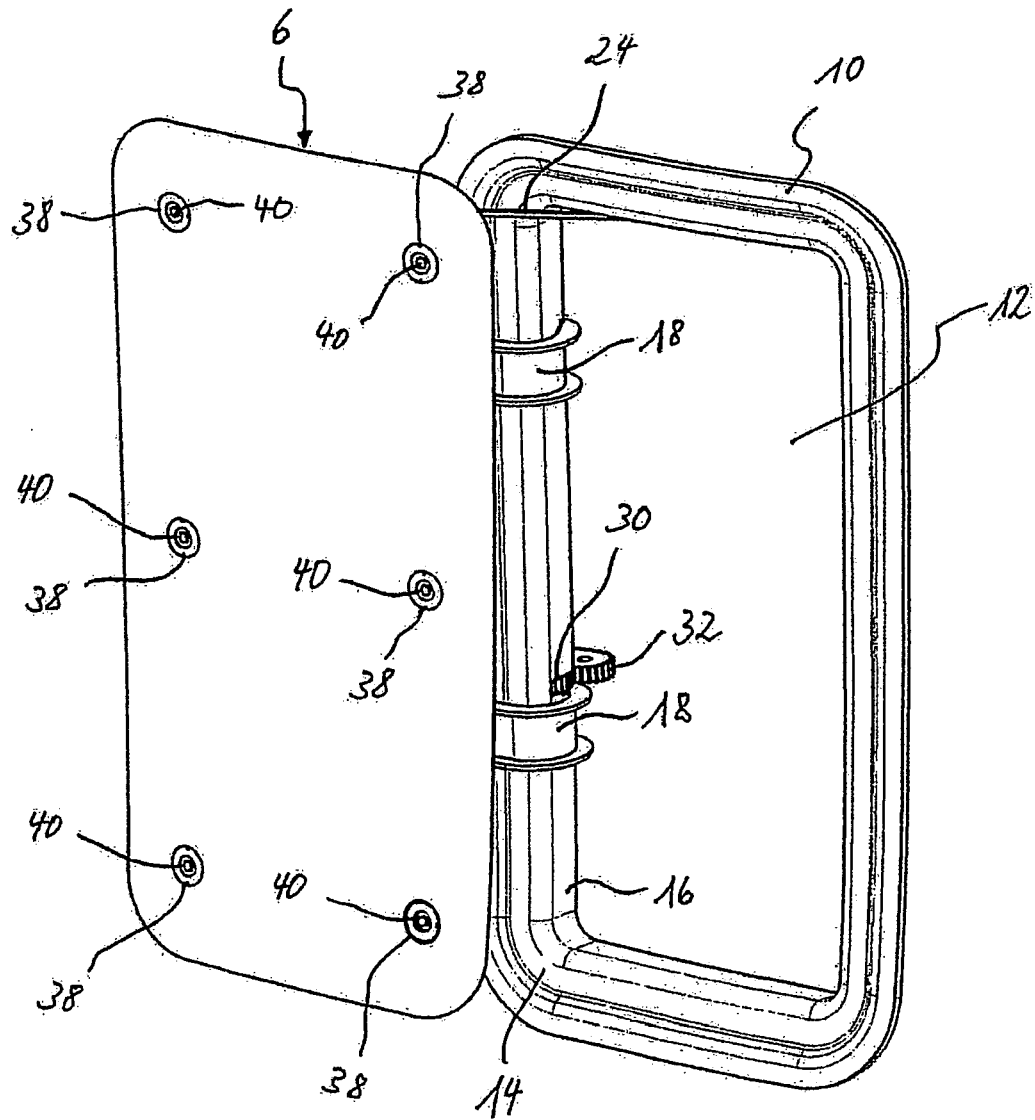


Fig. 3

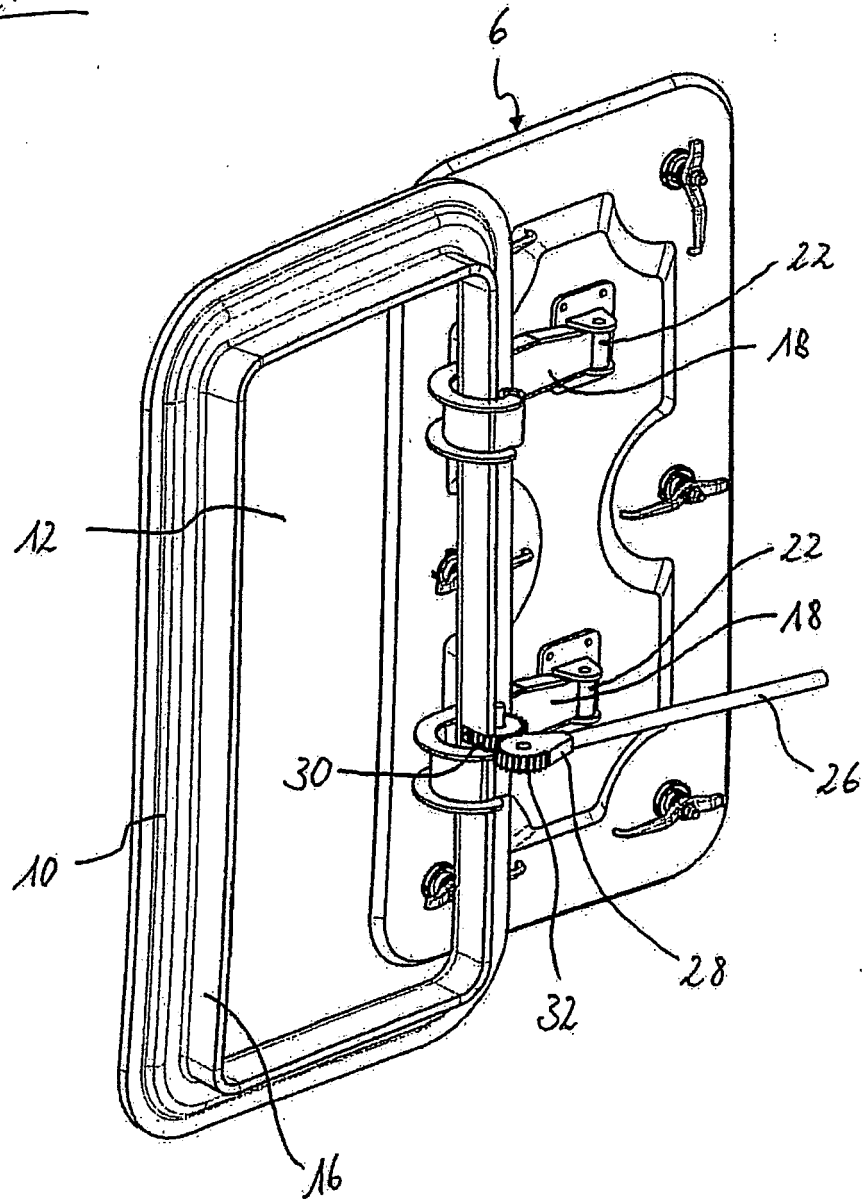


Fig. 4

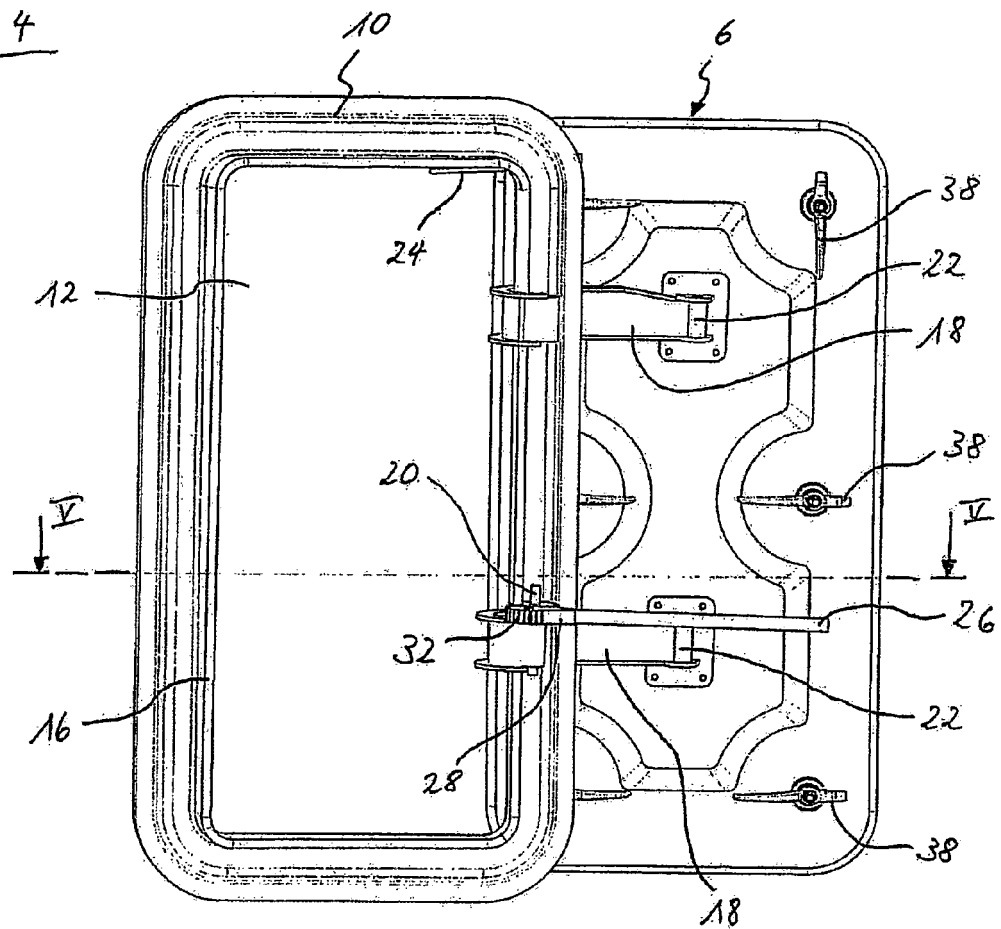


Fig. 5

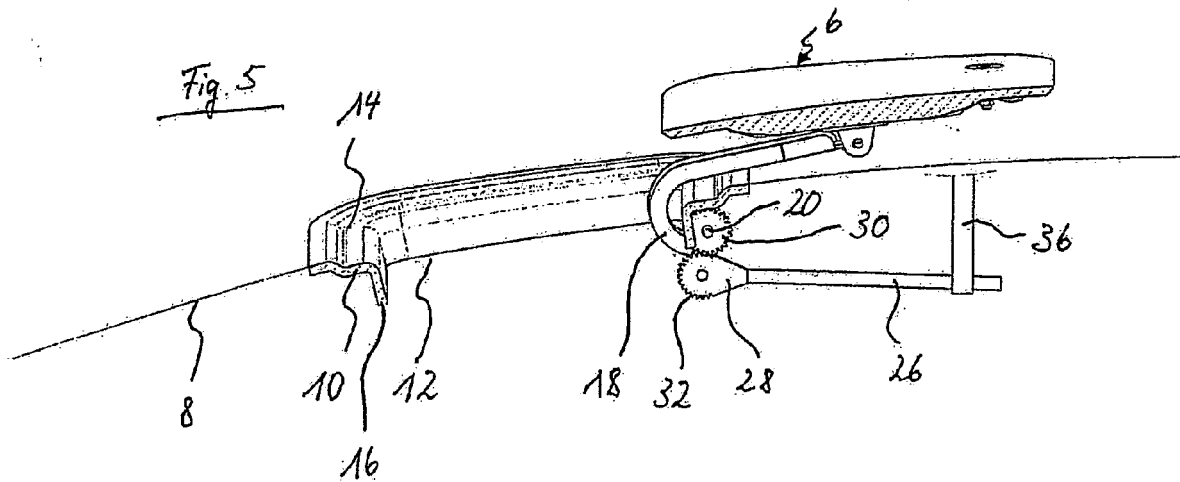


Fig. 6

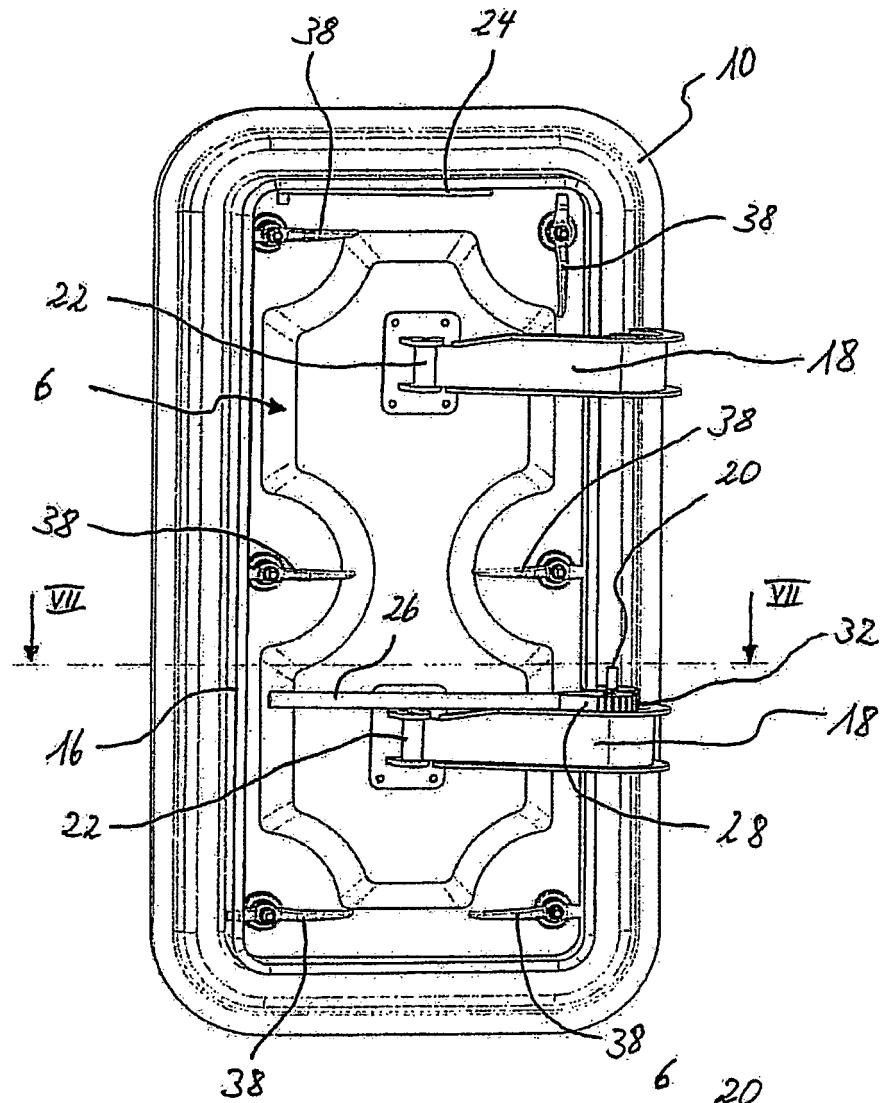


Fig. 7

