

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. November 2016 (24.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/184588 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E05F 15/63 (2015.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/055568

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2016 (15.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 107 776.0 18. Mai 2015 (18.05.2015) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS
GMBH** [DE/DE]; Werftstr. 112-114, 24143 Kiel (DE).
THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1,
45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **BOLAT, Erhan**; Insterburger Strasse 12, 24149
Kiel (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL
PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143
Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE FOR OPENING AND/OR CLOSING A HATCH

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ÖFFNEN UND/ODER SCHLIEßEN EINER LUKE

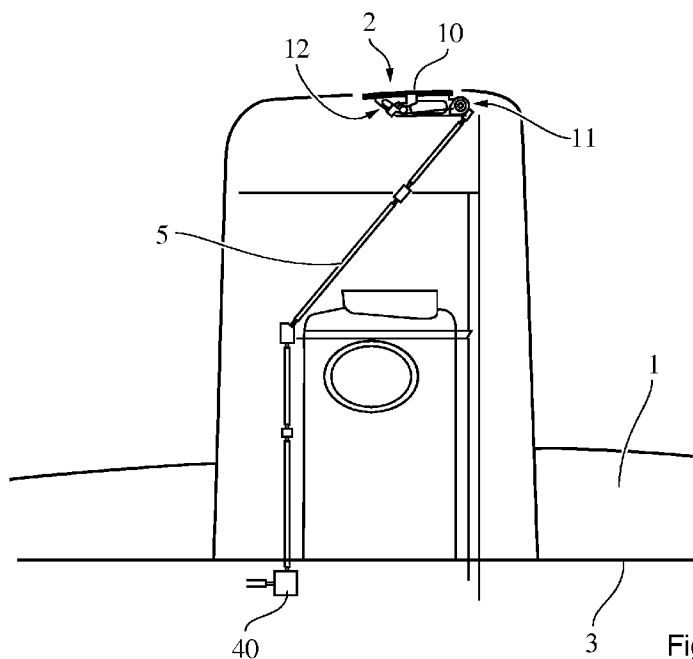


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention proposes a device for opening and/or closing a hatch which is integrated into a marine structure with a pressure body, in particular a hatch in a cockpit region of a submarine, wherein the device has a primary mechanism for reversibly transferring a hatch closure between a closed state in which the hatch is closed by the hatch closure, and an open state in which the hatch is open, and a secondary mechanism for locking and/or unlocking the closed hatch, wherein the device has a coupling mechanism, wherein the coupling mechanism transmits a drive movement, which emanates from a drive mechanism mounted on the pressure body when the hatch is opened and/or closed, successively to the primary mechanism and the secondary mechanism.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung schlägt eine Vorrichtung zum Öffnen und/oder Schließen einer Luke vor, die in eine meeres technische Konstruktion mit einem Druckkörper integriert ist, insbesondere einer Luke in einem Cockpitbereich eines U-Boots, wobei die Vorrichtung einen Primärmechanismus zum reversiblen Überführen eines Lukenverschlusses

zwischen einem verschlossenen Zustand, in dem die Luke durch den Lukenverschluss ver- schlossen ist, und einem offenen Zustand, in dem die Luke offen ist, und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



einen Sekundärmechanismus zum Ver- und/oder Entriegeln der verschlossenen Luke aufweist, wobei die Vorrichtung einen Kopplungsmechanismus aufweist, wobei der Kopplungsmechanismus eine Antriebsbewegung, die beim Öffnen und/oder Schließen der Luke von einem am Druckkörper gelagerten Antriebsmechanismus ausgeht, nacheinander auf den Primärmechanismus und den Sekundärmechanismus überträgt.

BESCHREIBUNG

Titel

Vorrichtung zum Öffnen und/oder Schließen einer Luke

5

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und/oder Schließen einer Luke.

- 10 Aus dem Stand der Technik sind Luken, beispielsweise an U-Booten, hinlänglich bekannt. Beispielsweise befindet sich im Cockpitbereich eines U-Boots eine Luke, die als Rettungs-
ausstieg im Falle einer Havarie und als Ein- und Ausgang für Personen, die aus dem Cockpit
in den Druckkörper gelangen bzw. sich im Cockpit aufhalten müssen, dient. Die als
Lukenverschluss vorgesehene Cockpitverkleidung wird gemäß dem Stand der Technik mit-
15 tels einer Konstruktion bestehend aus einem Hydraulikzylinder im Außenschiff und einem
komplizierten Kniehebelmechanismus geöffnet bzw. geschlossen. Hydraulikzylinder sind
gegenüber dem umgehenden Seewasser nicht absolut dicht, so dass die Zuverlässigkeit der
Mechanik verbesserungswürdig ist. Alle auftretenden Lasten werden dabei auf ein glasfaser-
verstärktes Kunststoffdeck und eine Außenhaut des U-Boots übertragen, weil die Konstruk-
20 tion am glasfaserverstärkten Kunststoff befestigt wird. Aufgrund der vergleichsweise einge-
schränkten Festigkeitseigenschaften des glasfaserverstärkten Kunststoffs sind die Stabilität
und damit die Sicherheit begrenzt. Zudem ist die Cockpitverkleidung im geschlossenen Zu-
stand nicht zusätzlich gelagert, sondern die gesamte Last wird über die Kniehebel auf das
Deck und den Hydraulikzylinder übertragen.

25

Offenbarung der Erfindung

- Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen
einer Luke in einer meerestechnischen Konstruktion bereitzustellen, mit der sich die Luke
30 einerseits ohne großen Aufwand öffnen und schließen lässt und die andererseits ausrei-
chend stabil am U-Boot befestigt ist. Insbesondere muss die Luke den Lasteinwirkungen von
Strömung, Seeschlag und Schockbeanspruchung widerstehen.

- Die vorliegende Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Öffnen und/oder
35 Schließen einer Luke, die in eine meerestechnische Konstruktion integriert ist, insbesondere
einer Luke in einem Cockpitbereich eines U-Boots mit einem Druckkörper, wobei die Vorrich-
tung

-- einen Primärmechanismus zum reversiblen Überführen eines Lukenverschlusses zwischen einem verschlossenen Zustand, in dem die Luke durch den Lukenverschluss verschlossen ist, und einem offenen Zustand, in dem die Luke offen ist, und

-- einen Sekundärmechanismus zum Ver- und/oder Entriegeln der verschlossenen Luke aufweist, wobei die Vorrichtung einen Kopplungsmechanismus aufweist, wobei der Kopplungsmechanismus eine Antriebsbewegung, die beim Öffnen und/oder Schließen der Luke von einem an einem Stahlgerüst gelagerten Antriebsmechanismus ausgeht, nacheinander auf den Primärmechanismus und den Sekundärmechanismus überträgt.

10 Gegenüber dem Stand der Technik hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, dass der Antriebsmechanismus an einem Stahlgerüst der meerestechnische Konstruktion, insbesondere am Druckkörper, angeordnet wird und damit dessen Tragkraft zur Erhöhung der eigenen Stabilität nutzt. Darüber hinaus lässt sich über den Kopplungsmechanismus mit einem einzigen Antriebsmechanismus einerseits die Luke öffnen bzw. verschließen und andererseits die verschlossene Luke verriegeln oder entriegeln. Trotz der Anordnung des Antriebsmechanismus am Druckkörper lässt sich also über den Kopplungsmechanismus in vorteilhafter Weise eine Vorrichtung bereitstellen, mit der einfach und ohne großen Aufwand die Luke geöffnet werden kann.

20 Insbesondere ist es vorgesehen, dass das Öffnen und Schließen automatisch erfolgt, indem der Antriebsmechanismus aktiviert wird. Als meerestechnische Konstruktion sind neben einem U-Boot auch Meeresplattformen, Schiffe oder Ähnliches vorstellbar. Insbesondere handelt es sich bei dem Lukenverschluss um einen Lukendeckel, insbesondere einen klappbaren Lukendeckel. Es ist aber auch denkbar, dass der Lukenverschluss angetrieben vom Primärmechanismus zum Öffnen und Verschließen verschoben wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen entnehmbar.

30 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Kopplungsmechanismus einen Freilauf aufweist. Mittels des Freilaufs lässt sich in vorteilhafter Weise ein Zeitversatz der Antriebsübertragung auf den Primärmechanismus und der Antriebsübertragung auf den Sekundärmechanismus bewirken und auf diese Weise für ein sequentielles Antreiben des Primärmechanismus und des Sekundärmechanismus sorgen. Mit anderen Worten: Dank des Freilaufs lässt sich sicherstellen, dass es mit einem Antriebsmechanismus möglich ist, erst eine Entriegelung und dann ein Öffnen der geschlosse-

nen Luke zu vollziehen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Primärmechanismus ein Spindelgetriebe zur Übertragung der Antriebsbewegung auf eine erste Drehachse aufweist. Gegenüber einem Kniegelenkmechanismus nimmt das Spindelgetriebe in vorteilhafter Weise vergleichsweise wenig Bauraum ein. Insbesondere bildet das Spindelgetriebe den zentralen Abnehmer der von dem Antriebsmechanismus ausgehenden Antriebsbewegung, von dem aus die Antriebsbewegung wiederum auf den Primärmechanismus oder den Sekundärmechanismus übertragen wird. Die Übersetzung des Spindelgetriebes ist vergleichsweise groß zu wählen, um die hohen externen Lasten aufnehmen zu können. Vorzugsweise liegt die Übersetzung im Bereich von 1:10 bis 1:100, besonders bevorzugt im Bereich 1:25 bis 1:75, ganz besonders bevorzugt im Bereich von 1:45 bis 1:55.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass eine konzentrisch zur ersten Drehachse angeordnete zweite Drehachse mit dem Sekundärmechanismus verbunden ist, wobei die erste Drehachse und die zweite Drehachse als Kopplungsmechanismus mit Freilauf ausgestaltet sind. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise ohne weitere bauraumfüllende Maßnahmen ein einfaches Aufeinanderfolgen der Wirkung des Primärmechanismus und der Wirkung des Sekundärmechanismus realisieren.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Sekundärmechanismus einen schwenkbaren Verriegelungsbolzen und/oder ein Gelenksystem aufweist. Mittels des Gelenksystems lässt sich der Verriegelungsbolzen nahezu beliebig am Lukenverschluss, bevorzugt möglichst weit entfernt vom Primärmechanismus bzw. dem Spindelgetriebe, anordnen. Insbesondere lässt es sich das bevorzugt den Verriegelungsbolzen umfassende Gelenksystem derart dimensionieren, dass es sich innerhalb einer Verkleidung des Lukenverschlusses anordnen lässt. Dadurch werden der Verriegelungsbolzen und das Gelenksystem in vorteilhafter Weise vor äußeren Einflüssen geschützt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass der Verriegelungsbolzen ein Federelement aufweist. Insbesondere ist das Federelement derart verbaut bzw. verspannt, dass der Verriegelungsbolzen bei einer Rückstellbewegung in das Gegenstück verriegelnd einrastet. In einer vorteilhaften Weiterentwicklung kann der Sekundärmechanismus, insbesondere der Verriegelungsbolzen, derart an der Luke angebracht sein, dass er als Ganzes abnehmbar ist und somit einfach austauschbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Lukenverschluss einen Sensor zur Zustandsbestimmung der Luke umfasst. Mittels des Sensors lassen insbesondere der Schließ- und der Öffnungsprozess bzw. der Verriegel- und Entriegelprozess einfach überwachen. Bei einer Fehlfunktion lassen sich dann adäquate
5 Gegenmaßnahmen treffen. Vorzugsweise ist der Sensor bzw. ein Sensorsystem an der ersten Drehachse und/oder der zweiten Drehachse angeordnet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung eine Antriebswelle zur Übertragung der Antriebsbewegung aufweist. Insbesondere umfasst die Antriebswelle Kardangelenke, die bevorzugt an Querschotten oder an einem Metallgerüst gelagert sind. Mittels der Antriebswelle lässt sich der Antriebsmechanismus nahezu beliebig am Druckkörper montieren, wodurch man bei der Montage im Wesentlichen frei von baulichen Vorgaben durch das U-Boot ist. Besonders bevorzugt wird der Antriebsmechanismus im Druckkörper montiert und die Antriebswelle wird durch die Wandung
15 des Druckkörpers geführt. Dadurch, dass die Antriebswelle bis in den Druckkörper reicht kann erreicht werden, dass beim Ausfall des Antriebsmechanismus auf eine manuelle Betätigung der Antriebswelle zurückgegriffen werden kann, bzw. die manuelle Verstellung am Antriebsmechanismus vorgesehen sein kann. Weiterhin ist es vorstellbar, dass eine meeres-technische Konstruktion, insbesondere ein U-Boot, mit der Vorrichtung zum Öffnen und/oder
20 Schließen einer Luke nachgerüstet wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Sekundärmechanismus, Primärmechanismus und/oder der Kopplungsmechanismus im Lukenverschluss integriert sind. Insbesondere sind der Sekundärmechanismus, Primärmechanismus und/oder der Kopplungsmechanismus innerhalb einer Verkleidung angeordnet. Dadurch werden die einzelnen Mechanismen nicht nur von äußeren Einflüssen geschützt, sondern auch das Verletzungsrisiko für Personen im Umfeld des Lukenverschlusses wird reduziert.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, welche den Erfindungsgedanken nicht einschränken.

Kurze Beschreibung der Figuren

Die **Figur 1** zeigt schematisch ein U-Boot mit einer Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Die **Figur 2** zeigt schematisch einen Teil der Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einer ersten Perspektive.

Die **Figur 3** zeigt schematisch einen Lukenschluss für die Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Die **Figur 4** zeigt schematisch einen weiteren Teil der Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einer zweiten Perspektive.

Ausführungsformen der Erfindung

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

In **Figur 1** ist schematisch ein U-Boot 1 mit einer Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke 2 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Insbesondere ist die Luke 2 hier im Cockpitbereich des U-Boots 1 eingelassen. Die geöffnete Luke 2 dient dabei vorzugsweise als Rettungsausstieg, z.B. bei Havarie, oder als Ein- und Ausgang für Personen, die aus dem Cockpitbereich in den Druckkörper 3 gelangen und/oder sich im Cockpitbereich aufhalten müssen, um z.B. Arbeiten im Cockpit durchzuführen. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass die Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen der Luke 2 einen Primärmechanismus 11 umfasst, mit dem die Luke durch einen Lukenschluss 10, vorzugsweise einen verschwenkbaren Lukendeckel, verschließbar ist. Vorzugsweise umfasst der Primärmechanismus 11 eine erste Drehachse 21, deren Drehbewegung ein Auf- oder Zuklappen des Lukenschlusses 10 bewirkt. Weiterhin ist es vorgesehen, dass ein zum Antrieb des Primärmechanismus 11 vorgesehener Antriebsmechanismus 40 am Druckkörper 3 angeordnet ist. Zur Übertragung einer Antriebsbe-

wegung vom Antriebsmechanismus 40 zum Primärmechanismus 11 ist eine Antriebswelle 5, insbesondere in Form einer ein Kardangelenk umfassenden Antriebswelle 5, vorgesehen. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise der Abstand zwischen Luke 2 und Druckkörper 3 unkompliziert überbrücken und der Antriebsmechanismus 40 nahezu beliebig im Druckkörper 3 anordnen. Die Anordnung des Antriebsmechanismus 40, beispielsweise eines Motors, insbesondere eines kompakten Hydraulikmotors, bringt den Vorteil mit sich, dass auf eine Lagerung des Antriebsmechanismus 40 an glasfaserverstärktem Material im Außenschiffbereich, insbesondere im Cockpitbereich, in vorteilhafter Weise verzichtet werden kann und gleichzeitig der Antriebsmechanismus 40 stabil am Stahlgerüst des Druckkörpers 3 gelagert werden kann. Vorzugsweise wird dabei die Antriebswelle 5 an Querschotten bzw. einem Metallgerüst gelagert, um eine Stabilität der Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen der Luke 2 weiter zu erhöhen. Neben dem Primärmechanismus 11 ist ein Sekundärmechanismus 12 zum Ver- und Entriegeln des geschlossenen Lukenverschlusses 10 vorgesehen, wobei der Sekundärmechanismus 12 ebenfalls vom gleichen Antriebsmechanismus 40 angetrieben wird. Zur Synchronisation bzw. zum zeitlichen Abstimmen des Primärmechanismus 11 und des Sekundärmechanismus 12 ist es vorgesehen, dass ein Kopplungsmechanismus 30 dafür sorgt, dass der Primärmechanismus 11 und der Sekundärmechanismus 12 nacheinander betätigt werden. Insbesondere ist es vorgesehen, dass der Antriebsmechanismus 40 erst mittels des Sekundärmechanismus 12 ein Entriegeln des verriegelten Verschlussdeckels 10 und anschließend mittels des Primärmechanismus 11 ein Öffnen der Luke 2 bewirkt. Weiterhin ist es vorgesehen, dass der Sekundärmechanismus 12, der Kopplungsmechanismus 30 und/oder der Primärmechanismus 11 innerhalb einer Verkleidung des Lukenverschlusses 10 angeordnet sind.

25 In **Figur 2** ist ein Teil der Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke 2 gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einer ersten Perspektive dargestellt. Insbesondere ist der Lukenverschluss 10 in einem verschlossenen Zustand der Luke 2 und in einem offenen Zustand der Luke 2 illustriert. Weiterhin ist es vorgesehen, dass der Sekundärmechanismus 12 einen schwenkbaren Verriegelungsbolzen 6 umfasst. In Figur 2 ist im dargestellten geschlossenen Zustand der Luke der Verriegelungsbolzen 6 entriegelt dargestellt. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass der verriegelte Verriegelungsbolzen (hier nicht dargestellt) eine formschlüssige Verbindung, beispielsweise durch ein Eingreifen oder Durchgreifen, mit einem dafür vorgesehenen Gegenstück eingeht. Weiterhin ist es vorgesehen, dass der Primärmechanismus 11 ein Spindelgetriebe 4 umfasst, um die Antriebsbewegung von der Antriebswelle 5 auf die erste Drehachse 21 bzw. 35 zweite Drehachse 22 zu übertragen.

- In **Figur 3** ist schematisch ein Lukenverschluss 10 für die Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke 2 gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Insbesondere umfasst der Sekundärmechanismus 12 ein Gelenksystem 7, über das ein Verschwenken des Verriegelungsbolzens 6 veranlasst wird. Dabei ist eine Gelenkstange 8 an seinen Enden jeweils an einem ersten Kurbelement 31 und einem zweiten Kurbelement 32 angelenkt. Eine vom Antriebsmechanismus 40 veranlasste Drehbewegung des ersten Kurbelements 31 bewirkt dann ein Verschwenken des zweiten Kurbelements 32, das wiederum unmittelbar mit dem Verriegelungsbolzen 6 verbunden ist. Dabei ist die Gelenkstange 8 so angeordnet, dass im verschlossenen Zustand die Mittelachse der Gelenkstange mit den Drehpunkt des Primärmechanismus 11 fluchtet. Dieses sorgt dafür, dass der Kraftfluss an der Luke 2 sehr gut weitergeleitet werden kann und kein Drehmoment am Verriegelungsbolzen 6 entsteht. Bei einem Druck auf die Luke 2 kann das Sekundärsystem 12 keine Drehbewegung ausführen und somit einwirkenden Lasten nicht nachgeben.
- In **Figur 4** ist schematisch ein weiterer Teil der Vorrichtung zum Öffnen und/oder Verschließen einer Luke 2 gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einer zweiten Perspektive dargestellt. Insbesondere ist die zweite Drehachse 22 dargestellt, an deren einem Ende das Spindelgetriebe 4 angeordnet ist. Insbesondere wird die zweite Drehachse 22 zumindest teilweise von einer rohrartigen ersten Drehachse 21 umgeben. Insbesondere ist die zweite Drehachse 22 konzentrisch in der ersten Drehachse 21 gelagert. Weiterhin umfasst die zweite Drehachse 22 an ihrem Umfang einen radial nach außen gerichteten Vorsprung, der in eine entsprechende Aussparung an einer Innenseite der ersten Drehachse 21 eingreift. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass ein durch die Aussparung vorgegebener lichter Bereich an der Innenseite der ersten Drehachse 21 größer ist als eine Erstreckung des Vorsprungs entlang des Umfangs der zweiten Drehachse 22. Dadurch lässt sich die zweite Drehachse 22 innerhalb eines vorgegebenen Winkelbereichs frei verdrehen. Der damit bereitgestellte Freilauf erlaubt es in vorteilhafter Weise, dass ein über das Spindelgetriebe 4 von der zweiten Drehachse 22 aufgenommenes Drehmoment zu einer Drehbewegung der zweiten Drehachse 22 führt. Das dadurch veranlasste Verschwenken des an der zweiten Drehachse 22 angebundenen ersten Kurbelements 31 führt schließlich zum Entriegeln des Lukenverschlusses 10. Sobald der Vorsprung der zweiten Drehachse 22 an einem Ende der Aussparung anschlägt, wird die erste Drehachse 21 durch den entlang der Drehbewegung wirkenden Formschluss mitgeführt, d. h. der Primärmechanismus 11 wird betätigt und der Lukenverschluss 10 wird geöffnet. Insbesondere wird der lichte Bereich der Aussparung so gewählt, dass die Betätigung des Sekundärmechanismus 12 zu einem Verriegeln des Lukenverschlusses 10 ausreicht, bevor der Primärmechanismus 11 betätigt wird.

In einem Havariefall kann die elektrische Versorgung des Antriebsmechanismus ausfallen. In diesem Fall kann vorgesehen sein, dass man den Antrieb auskoppelt und die Mechanik manuell betätigen kann, so dass ein Notausstieg durch die Luke ermöglicht wird.

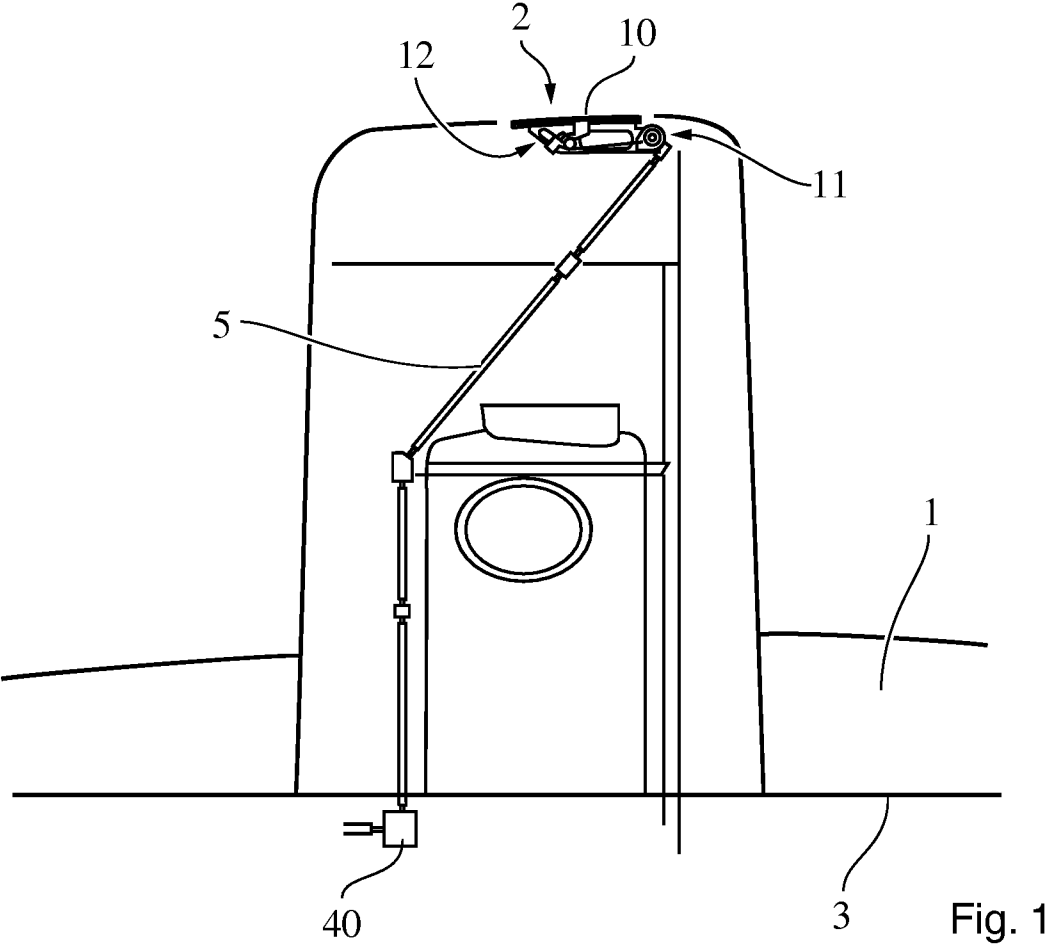
Bezugszeichenliste

	1	U-Boot
	2	Luke
5	3	Druckkörper
	4	Spindelgetriebe
	5	Antriebswelle
	6	Verriegelungsbolzen
	7	Gelenksystem
10	8	Gelenkstange
	10	Lukenverschluss
	11	Primärmechanismus
	12	Sekundärmechanismus
	21	erste Drehachse
15	22	zweite Drehachse
	30	Kopplungsmechanismus
	31	erstes Kurbelement
	32	zweites Kurbelement
	40	Antriebmechanismus

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Vorrichtung zum Öffnen und/oder Schließen einer Luke (2), die in eine meerestechnische Konstruktion (3) integriert ist, insbesondere einer Luke (2) in einem Cockpitbereich eines U-Boots (1), wobei die Vorrichtung
- 10 -- einen Primärmechanismus (11) zum reversiblen Überführen eines Lukenverschlusses (10) zwischen einem verschlossenen Zustand, in dem die Luke (2) durch den Lukenverschluss (10) verschlossen ist, und einem offenen Zustand, in dem die Luke (2) offen ist, und
- 15 -- einen Sekundärmechanismus (12) zum Ver- und/oder Entriegeln der verschlossenen Luke (2)
- aufweist, wobei die Vorrichtung einen Kopplungsmechanismus (30) aufweist, wobei der Kopplungsmechanismus (30) eine Antriebsbewegung, die beim Öffnen und/oder
- 20 Schließen der Luke von einem an einem Stahlgerüst gelagerten Antriebsmechanismus (40) ausgeht, nacheinander auf den Primärmechanismus (11) und den Sekundärmechanismus (12) überträgt.
2. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kopplungsmechanismus (30) einen Freilauf aufweist.
- 25 3. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Primärmechanismus ein Spindelgetriebe (4) zur Übertragung der Antriebsbewegung auf eine erste Drehachse (21) aufweist.
- 30 4. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine konzentrisch zur ersten Drehachse (21) angeordnete zweite Drehachse (22) mit dem Sekundärmechanismus (12) verbunden ist, wobei die erste Drehachse (21) und die zweite Drehachse (22) als Kopplungsmechanismus (30) einen Freilauf aufweisen.
5. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sekundärmechanismus (12) einen schwenkbaren Verriegelungsbolzen (6) und/oder ein Gelenksystem (7) aufweist.
- 35 6. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verriegelungsbolzen (6) ein Federelement aufweist.

7. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Lukenverschluss (10) einen Sensor zur Zustandsbestimmung der Luke (2) umfasst.
8. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung eine Antriebswelle (5) zur Übertragung der Antriebsbewegung aufweist.
9. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sekundärmechanismus (12), Primärmechanismus (11) und/oder der Kopplungsmechanismus (30) im Lukenverschluss (10) integriert ist.



2/3

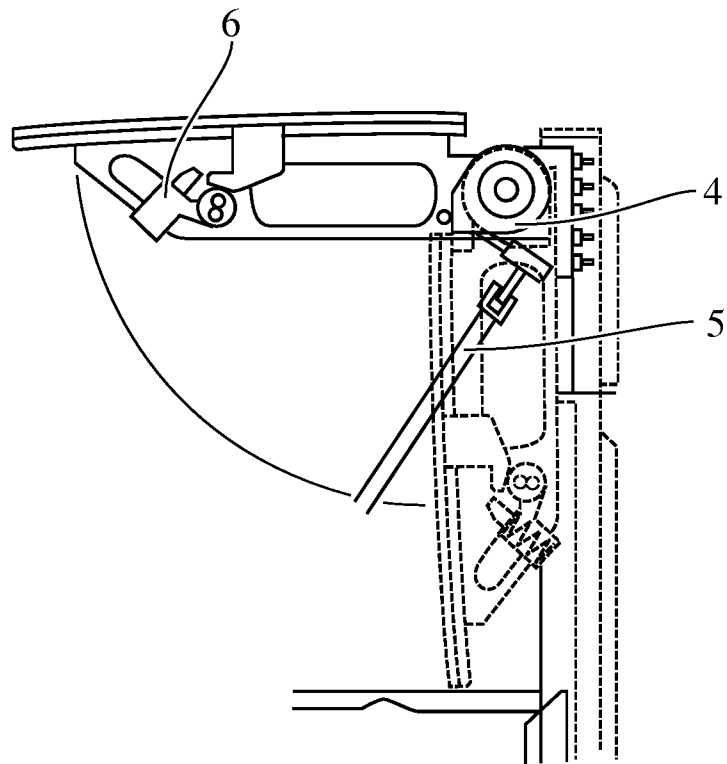


Fig. 2

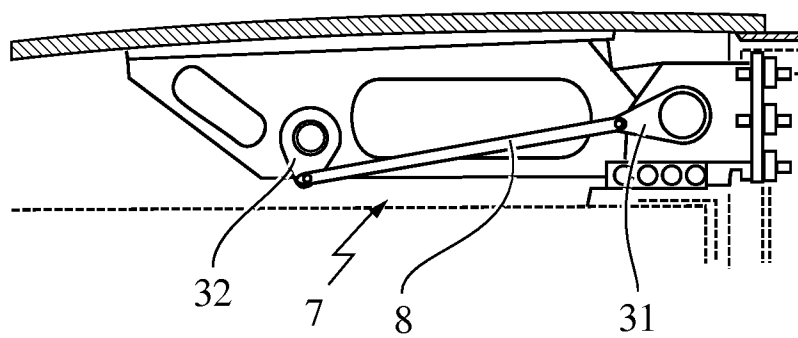


Fig. 3

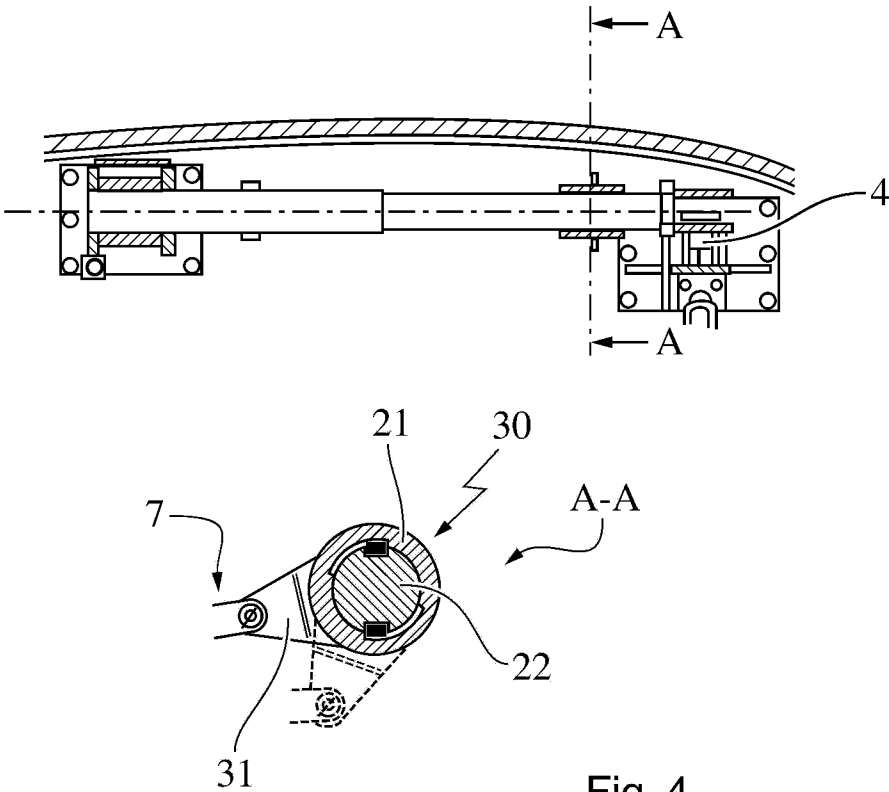


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/055568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E05F15/63
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E05F B63G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 8 677 689 B1 (DRAPER DAVID L [US] ET AL) 25 March 2014 (2014-03-25) column 3, line 42 - line 61; figures 1-10 column 4, line 9 - line 15 column 4, line 66 - column 5, line 9 column 5, line 31 - column 6, line 3 column 6, line 40 - line 61 column 7, line 8 - line 15 -----	1-9
A	DE 100 27 570 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 6 December 2001 (2001-12-06) paragraphs [0029], [0033], [0036] - [0039]; figures 1-3 -----	2,4-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2016

Date of mailing of the international search report

23/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Berote, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/055568

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 8677689	B1	25-03-2014	NONE

DE 10027570	A1	06-12-2001	DE 10027570 A1 06-12-2001
		US 2002010979 A1	31-01-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E05F15/63
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E05F B63G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 8 677 689 B1 (DRAPER DAVID L [US] ET AL) 25. März 2014 (2014-03-25) Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 61; Abbildungen 1-10 Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 15 Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 9 Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 6, Zeile 3 Spalte 6, Zeile 40 - Zeile 61 Spalte 7, Zeile 8 - Zeile 15 -----	1-9
A	DE 100 27 570 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Absätze [0029], [0033], [0036] - [0039]; Abbildungen 1-3 -----	2,4-6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Berote, Marc

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/055568

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 8677689	B1	25-03-2014	KEINE

DE 10027570	A1	06-12-2001	DE 10027570 A1 06-12-2001
		US 2002010979 A1	31-01-2002
