



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(51) Int Cl.:
B63G 8/40 (2006.01) B63G 8/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19192029.7**

(22) Anmeldetag: **16.08.2019**

(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

• **thyssenkrupp AG**
45143 Essen (DE)

(72) Erfinder: **Dobrindt, Dirk**
24222 Schwentinental (DE)

(74) Vertreter: **thyssenkrupp Intellectual Property GmbH**
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen (DE)

(30) Priorität: **12.09.2018 DE 102018215489**

(71) Anmelder:
• **ThyssenKrupp Marine Systems GmbH**
24143 Kiel (DE)

(54) **UNTERSEEBOOT MIT DECKELÖFFNUNGSANTRIEB**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Unterseeboot 10 mit wenigstens einer ersten Öffnung zwischen dem Inneren des Unterseeboots 20 und dem Umgebungswasserbereich aufweist, wobei die erste Öffnung mit einem ersten Deckel 30 verbunden ist, wobei die erste Öffnung mit dem ersten Deckel 30 verschließbar ist, wobei der erste Deckel 30 um eine erste Rotationsachse 70 drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Unterseeboot 10 einen ersten Rotationsantrieb 60 und einen zweiten Rotationsantrieb 60 aufweist, wobei der erste Rotationsantrieb 60 und

der zweite Rotationsantrieb 60 auf der ersten Rotationsachse 70 angeordnet sind, wobei der erste Rotationsantrieb 60 und der zweite Rotationsantrieb 60 auf gegenüberliegenden Seiten des ersten Deckels 30 der ersten Rotationsachse 70 angeordnet sind, wobei der erste Rotationsantrieb 60 und der zweite Rotationsantrieb 60 zur Drehung des ersten Deckels 30 um die erste Rotationsachse 70 ausgebildet sind und hierzu mit der ersten Öffnung und dem ersten Deckel 30 verbunden sind.

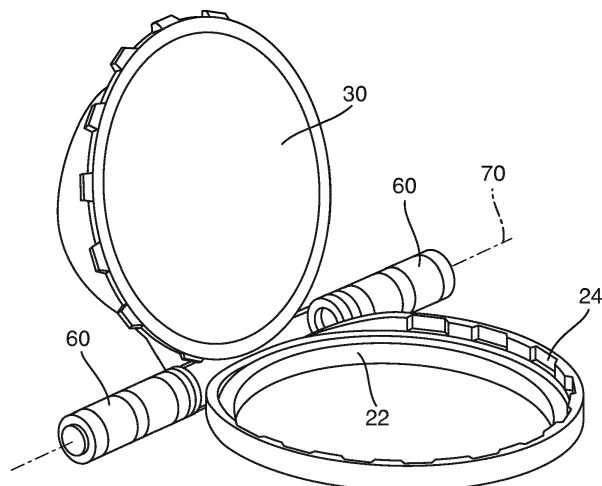


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Unterseeboot mit einer Öffnung und einem die Öffnung verschließenden Deckel, wobei der Deckel über einen auf der Rotationsachse des Deckels liegenden Antrieb gedreht werden kann.

[0002] Unter einer Öffnung wird im Sinne der Erfindung eine Verbindung zwischen dem Inneren des Unterseeboots, insbesondere dem Inneren des Druckkörpers des Unterseeboots, und dem Umgebungswasserbereich verstanden, wobei der Begriff Öffnung auch die den eigentlich Durchlassraum umschließende Wandung umfassen kann. Es kann sich bei der Wandung um ein Rohr beispielsweise ein Waffenrohr, ein Multifunktionsrohr, eine Schleuse, einen Staubehälter, einen Personenausgang (LUK) und dergleichen handeln. Bei einem Rohr befindet sich in seinem Inneren ein Lagerraum, in welchen eine Waffe, beispielsweise ein Torpedo, Ausrüstungsgegenstände, Taucher oder beliebige andere Dinge verbracht sein können. Das Rohr kann eine weitere Öffnung zum Inneren des Druckkörpers aufweisen, beispielsweise für eine Taucherschleuse oder zum Nachladen bei einem Waffenrohr. Bei einem Multifunktionsrohr kann sogar ein Modul eingebracht sein, welches für die gesamte Dauer des Einsatzes mit dem Inneren des Druckkörpers des Unterseeboots verbunden ist. Ein Rohr kann aber auch nur eine Öffnung aufweisen, beispielsweise um Ausrüstungsgegenstände aufzunehmen, welche beispielsweise von Tauchern im getauchten Zustand entnehmbar sein sollen.

[0003] Je höher jedoch die Öffnung angeordnet ist, umso wichtiger ist es, Gewicht zu reduzieren, da ansonsten die Schwerpunktslage des Unterseeboots negativ beeinflusst wird. Dieses ist dem entsprechend am Wichtigsten, wenn die Öffnung im Turm, insbesondere am oberen Ende des Turms angeordnet ist. Je höher der Schwerpunkt liegt, desto instabiler wird das Unterseeboot.

[0004] Des Weiteren befinden sich die Lagerstellen von Gestänge im direkten Kontakt mit Seewasser. Durch die dort vorliegende Schubbewegung ist die Gefahr von Schmutzeinzug bei der translatorischen Bewegung groß. Zusätzlich weist der Deckel mit einer Schubstange zusätzlich zwei Drehpunkte auf, die gleichfalls dem Seewasser ausgesetzt sind. Um diese funktionsfähig zu halten, müssen zwei separate Schmierfettversorgungsleitungen installiert werden, damit ein dauerhafter Betrieb gewährleistet ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Öffnungsmechanismus zum Öffnen und Schließen eines Deckels einer Öffnung bereitzustellen, welcher auch bei hoher Anordnung in einem Unterseeboot eine möglichst geringe Verschlechterung der Stabilität zur Folge hat.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0007] Das erfindungsgemäße Unterseeboot weist wenigstens eine erste Öffnung zwischen dem Inneren des Unterseeboots und dem Umgebungswasserbereich auf. Die Umgebung ist im getauchten Zustand Wasser, im aufgetauchten Zustand kann die Öffnung aber auch Überwasser angeordnet sein. Die erste Öffnung ist mit einem ersten Deckel verbunden. Die erste Öffnung ist mit dem ersten Deckel verschließbar. Der erste Deckel ist um eine erste Rotationsachse drehbar gelagert.

[0008] Das Unterseeboot weist einen ersten ersten Rotationsantrieb und einen zweiten ersten Rotationsantrieb auf, wobei der erste erste Rotationsantrieb und der zweite erste Rotationsantrieb auf der ersten Rotationsachse angeordnet sind. Der erste erste Rotationsantrieb und der zweite erste Rotationsantrieb sind auf gegenüberliegenden Seiten des ersten Deckels der ersten Rotationsachse angeordnet. Der erste erste Rotationsantrieb und der zweite erste Rotationsantrieb sind zur Drehung des ersten Deckels um die erste Rotationsachse ausgebildet und sind hierzu mit der ersten Öffnung und dem ersten Deckel verbunden.

[0009] Ein Rotationsantrieb kann aktiv eine Öffnungsbewegung und eine Schließbewegung des Deckels bewegen. Ein Rotationsantrieb ist aktiv in der Lage, eine gezielte Drehbewegung zu erzeugen. Ein Rotationsantrieb kann beispielsweise und insbesondere elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben sein.

[0010] Durch die Anordnung von zwei Rotationsantrieben auf der Rotationsachse werden zwei wesentliche Dinge erreicht. Zum einen müssen lediglich Ansteuerleitungen zu den Rotationsantrieben geführt werden. Die bisher üblichen Gestänge und Hydraulikzylinder entfallen, Gewicht wird so deutlich reduziert. Der Nachteil ist dadurch, dass der erste erste Rotationsantrieb und der zweite erste Rotationsantrieb sich nicht im Inneren befinden und somit den Umgebungsbedingungen, insbesondere Seewasser, ausgesetzt sind, weshalb eine solche Anordnung bis heute vermieden wurde. Der Gewinn an Stabilität hat sich jedoch als vorteilhaft erwiesen.

[0011] Bei der Verwendung eines Drehantriebs befindet sich an einem Drehantrieb nur eine Dichtstelle, die zwischen dem Gehäuse und der rotierenden Welle liegt. Dieses reduziert die Stellen, an welchen Seewasser angreifen kann. Der Drehantrieb kann sowohl hydraulisch als auch elektrisch ausgelegt sein.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Normale der ersten Öffnung einen Winkel von weniger als 45 ° zur Senkrechten auf, wobei die Senkrechte rechtwinklig zur Längsachse des Unterseeboots angeordnet ist. Bevorzugt weist die Normale der ersten Öffnung einen Winkel von weniger als 15 ° zur Senkrechten auf, besonders bevorzugt ist die Längsrichtung der ersten Öffnung senkrecht angeordnet.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Unterseeboot einen Turm auf, wobei die erste Öffnung im Bereich des Turmes angeordnet ist.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der erste erste Rotationsantrieb über eine erste

erste Kupplung mit dem ersten Deckel verbunden und der zweite erste Rotationsantrieb ist über eine zweite erste Kupplung mit dem ersten Deckel verbunden. Diese Ausführung ist vorteilhaft um im Falle des Ausfalls eines Rotationsantriebes diesen abzutrennen, damit der andere, noch funktionsfähige Rotationsantrieb nicht auch die Kraft zur Rotation des defekten Rotationsantriebs mit aufbringen muss.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Hydraulikdrehantrieb so ausgelegt, dass die erste erste Kupplung gleichfalls über den Hydraulikkreis des Antriebes versorgt wird. Wenn der Antrieb versagt und in Folge der Hydraulikkreis kurzgeschlossen wird, fällt der Hydraulikdruck an der ersten ersten Kupplung ab und es wird ausgekuppelt. Vorzugsweise verbindet eine zentrale Welle die Deckeldrehachse mit dem Drehantrieb, wobei kein Haltemoment aufrechterhalten wird. Hierdurch kann der Deckel frei drehen.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liegt die Querschnittsfläche der ersten Öffnung in einer ersten Ebene, wobei die Rotationsachse in der ersten Ebene liegt.

[0017] In einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung liegt die Querschnittsfläche der ersten Öffnung in einer ersten Ebene, wobei die Rotationsachse oberhalb der ersten Ebene angeordnet ist.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die erste Öffnung einen ersten Pressring zur Verriegelung des ersten Deckels auf, wobei der erste Pressring eine Auslassung im Bereich der ersten Rotationsachse aufweist.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der erste erste Rotationsantrieb hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch angetrieben und der zweite erste Rotationsantrieb wird hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch angetrieben. Im Falle eines hydraulischen Antriebs mit Hydrauliköl kann das Hydrauliköl auch Schmierfunktion mit übernehmen. Für elektrische betriebene Antriebe sind Servomotoren bevorzugt.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die erste Rotationsachse in Längsrichtung des Unterseeboots angeordnet. Diese Anordnung hat sich als vorteilhaft zur Öffnung des Deckels bei Fahrt im getauchten Zustand erwiesen.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Unterseeboot wenigstens eine zweite Öffnung zur Umgebung auf, wobei die zweite Öffnung mit einem zweiten Deckel verbunden ist, wobei die zweite Öffnung mit dem zweiten Deckel verschließbar ist. Der zweite Deckel ist um eine zweite Rotationsachse drehbar gelagert. Das Unterseeboot weist einen ersten zweiten Rotationsantrieb und einen zweiten zweiten Rotationsantrieb auf, wobei der erste zweite Rotationsantrieb und der zweite zweite Rotationsantrieb auf der zweiten Rotationsachse angeordnet sind. Der erste zweite Rotationsantrieb und der zweite zweite Rotationsantrieb sind auf gegenüberliegenden Seiten des zweiten Deckels der zweiten Rotationsachse angeordnet. Der erste

zweite Rotationsantrieb und der zweite zweite Rotationsantrieb sind zur Drehung des zweiten Deckels um die zweite Rotationsachse ausgebildet und sind hierzu mit der zweiten Öffnung und dem zweiten Deckel verbunden.

[0022] Selbstverständlich kann ein Unterseeboot auch mehr als zwei Öffnungen mit erfindungsgemäßen Öffnungsmechanismen aufweisen.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die erste Öffnung und die zweite Öffnung in Längsrichtung des Unterseeboots hintereinander angeordnet und die Drehrichtung des ersten Deckels und die Drehrichtung des zweiten Deckels sind entgegengesetzt.

[0024] Nachfolgend ist das erfindungsgemäße Unterseeboot anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 Unterseeboot mit einer ersten Öffnung

Fig. 2 Deckel im geöffneten Zustand

Fig. 3 Deckel im geschlossenen Zustand

[0025] In Fig. 1 zeigt ein Unterseeboot 10 mit einer ersten Öffnung. Die erste Öffnung ist mit einem ersten Deckel 30 verschlossen. Die erste Öffnung ist so angeordnet, dass dieses am obere Ende des Turmes endet und das Innere des Unterseeboots 20 mit dem Umgebungswasserbereich verbindet. Beispielsweise kann es sich um eine Taucherschleuse handeln, in welcher entsprechend Taucherausrüstung zum Ausschleusen gelagert oder ausgebracht wird.

[0026] Fig. 2 zeigt den ersten Deckel 30 in geöffneter Stellung und Fig. 3 in geschlossener Stellung. Der Deckel 30 ist am oberen Ende der ersten Öffnung 22 befestigt und kann um die Rotationsachse 70 mit Hilfe der beiden Rotationsantriebe 60 gedreht werden. Im geschlossenen Zustand greift der Deckel 30 in den Pressring 24 ein und wird durch Rotation verriegelt.

Bezugszeichen

[0027]

10 Unterseeboot
20 Innere des Unterseeboots
22 oberes Ende der ersten Öffnung
24 Pressring
30 erster Deckel
60 Rotationsantrieb
70 Rotationsachse

Patentansprüche

1. Unterseeboot (10) mit wenigstens einer ersten Öffnung zwischen dem Inneren des Unterseeboots (20) und dem Umgebungswasserbereich, wobei die erste Öffnung mit einem ersten Deckel (30) verbunden ist, wobei die erste Öffnung mit dem ersten Deckel

- (30) verschließbar ist, wobei der erste Deckel (30) um eine erste Rotationsachse (70) drehbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterseeboot (10) einen ersten Rotationsantrieb (60) und einen zweiten Rotationsantrieb (60) aufweist, wobei der erste Rotationsantrieb (60) und der zweite Rotationsantrieb (60) auf der ersten Rotationsachse (70) angeordnet sind, wobei der erste Rotationsantrieb (60) und der zweite Rotationsantrieb (60) auf gegenüberliegenden Seiten des ersten Deckels (30) der ersten Rotationsachse (70) angeordnet sind, wobei der erste Rotationsantrieb (60) und der zweite Rotationsantrieb (60) zur Drehung des ersten Deckels (30) um die erste Rotationsachse (70) ausgebildet sind und hierzu mit der ersten Öffnung und dem ersten Deckel (30) verbunden sind.
2. Unterseeboot (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Normale der ersten Öffnung einen Winkel von weniger als 45 ° zur Senkrechten aufweist.
 3. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterseeboot (10) einen Turm aufweist, wobei die erste Öffnung im Bereich des Turmes angeordnet ist.
 4. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rotationsantrieb (60) über eine erste Kupplung mit dem ersten Deckel (30) verbunden ist, wobei der zweite Rotationsantrieb (60) über eine zweite Kupplung mit dem ersten Deckel (30) verbunden ist.
 5. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche der ersten Öffnung in einer ersten Ebene liegt, wobei die Rotationsachse (70) in der ersten Ebene liegt.
 6. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Öffnung einen ersten Pressring (24) zur Verriegelung des ersten Deckels (30) aufweist, wobei der erste Pressring (24) eine Auslassung im Bereich der ersten Rotationsachse (70) aufweist.
 7. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rotationsantrieb (60) hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch angetrieben wird, wobei der zweite Rotationsantrieb (60) hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch angetrieben wird.
 8. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Rotationsachse (70) in Längsrichtung des Unterseeboots angeordnet ist.
 9. Unterseeboot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterseeboot (10) wenigstens eine zweite Öffnung zur Umgebung aufweist, wobei die zweite Öffnung mit einem zweiten Deckel (50) verbunden ist, wobei die zweite Öffnung mit dem zweiten Deckel (50) verschließbar ist, wobei der zweite Deckel (50) um eine zweite Rotationsachse (70) drehbar gelagert ist, wobei das Unterseeboot (10) einen ersten zweiten Rotationsantrieb (60) und einen zweiten zweiten Rotationsantrieb (60) aufweist, wobei der erste zweite Rotationsantrieb (60) und der zweite zweite Rotationsantrieb (60) auf der zweiten Rotationsachse (70) angeordnet sind, wobei der erste zweite Rotationsantrieb (60) und der zweite zweite Rotationsantrieb (60) auf gegenüberliegenden Seiten des zweiten Deckels (50) der zweiten Rotationsachse (70) angeordnet sind, wobei der erste zweite Rotationsantrieb (60) und der zweite zweite Rotationsantrieb (60) zur Drehung des zweiten Deckels (50) um die zweite Rotationsachse (70) ausgebildet sind und hierzu mit der zweiten Öffnung und dem zweiten Deckel (50) verbunden sind.
 10. Unterseeboot (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Öffnung und die zweite Öffnung in Längsrichtung des Unterseeboots (10) hintereinander angeordnet sind und wobei die Drehrichtung des ersten Deckels (30) und die Drehrichtung des zweiten Deckels (50) entgegengesetzt sind.

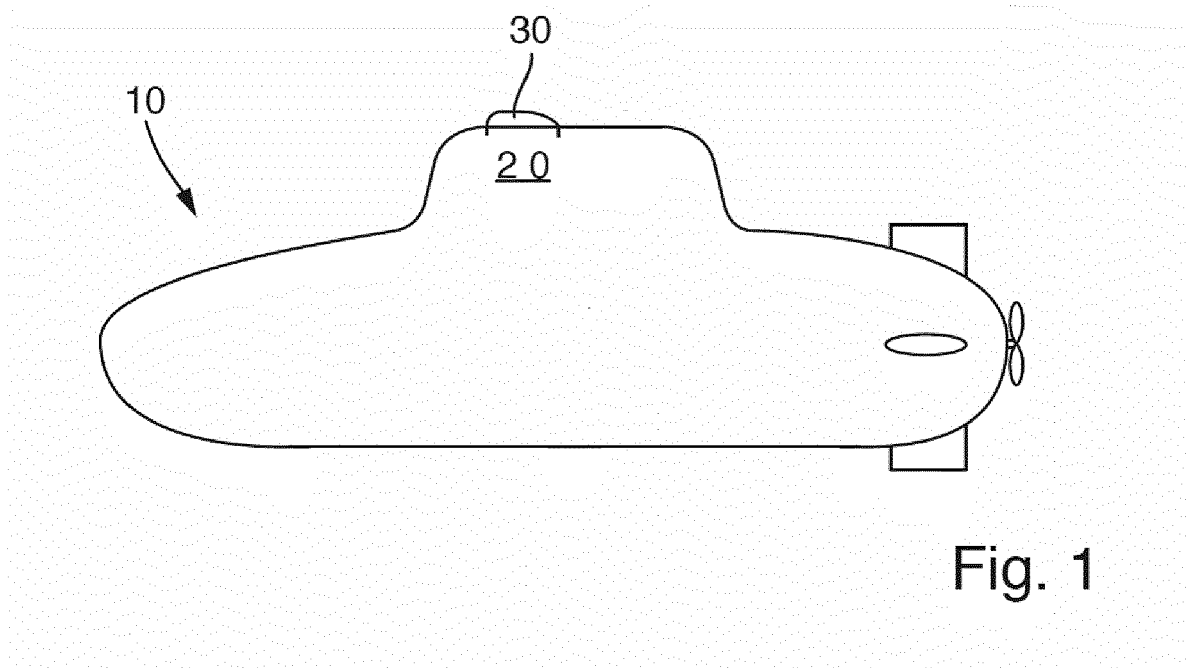


Fig. 1

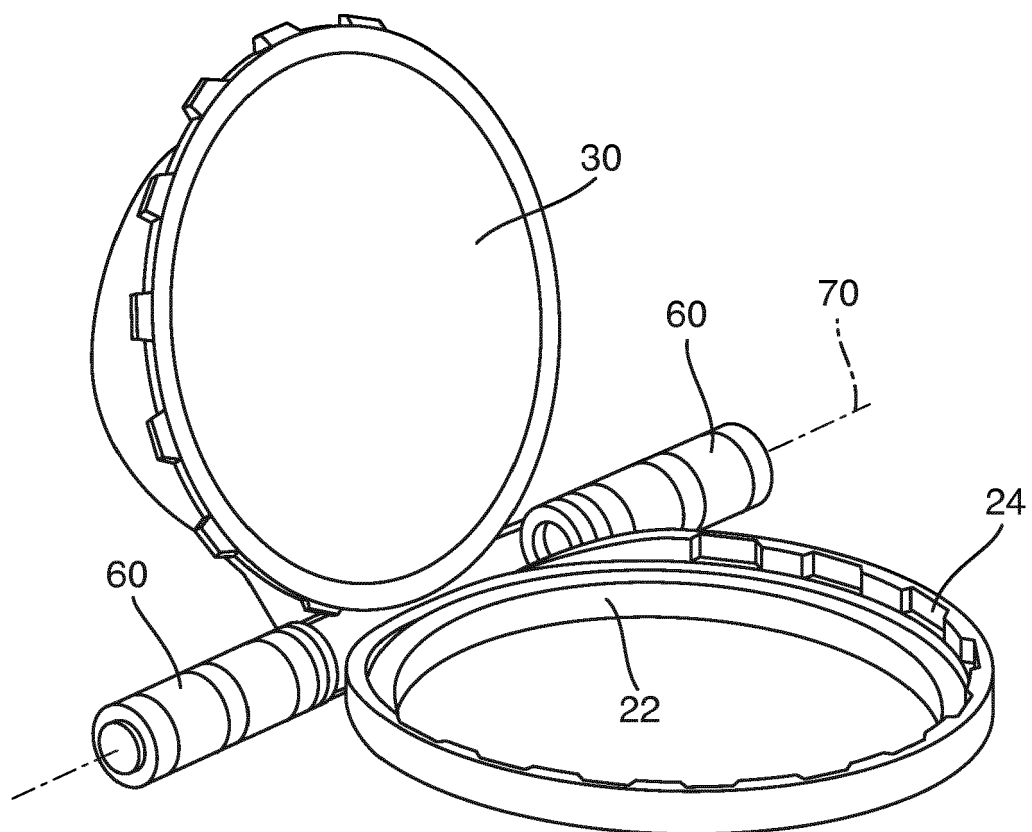


Fig. 2

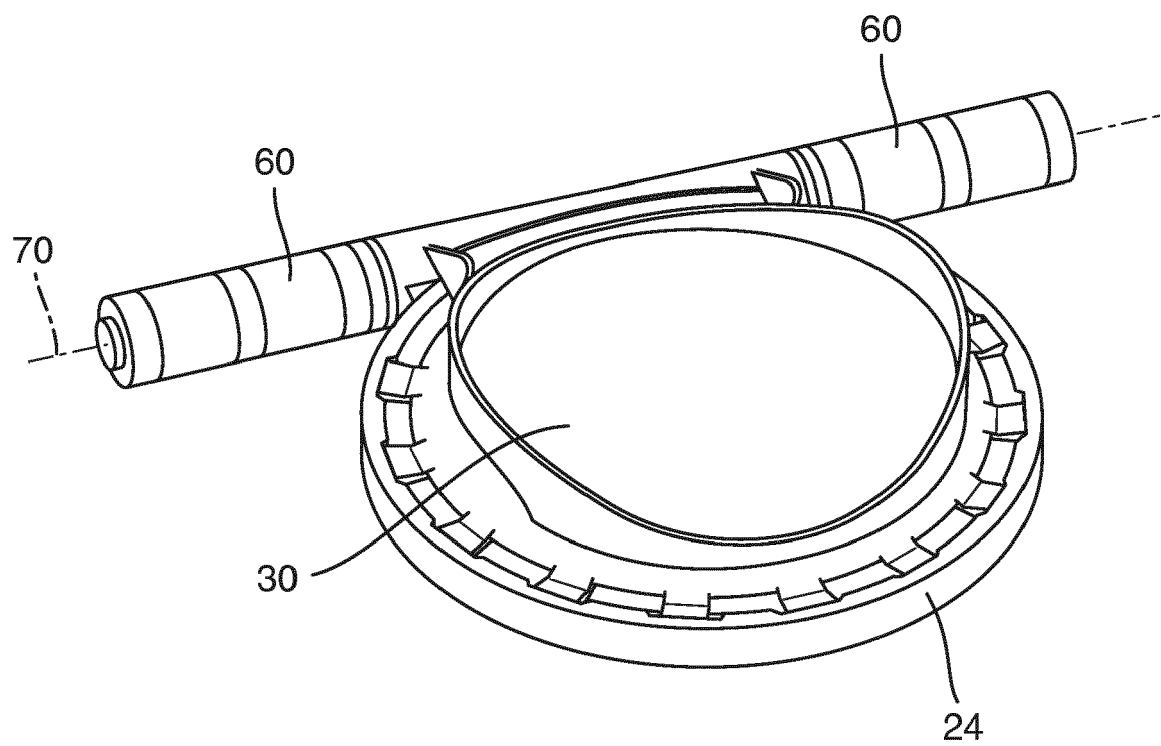


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 2029

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 301 345 C (ACTIEN-GESELLSCHAFT "WESER" IN BREMEN [DE]) 24. September 1919 (1919-09-24)	1,4,5,8	INV. B63G8/40 B63G8/04
Y	* Seite 1, Zeile 1 - Zeile 49; Abbildungen 1,2 *	2,3,6,7,9,10	
Y	DE 10 2010 048629 A1 (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 19. April 2012 (2012-04-19)	2,3,6,9,10	
A	* Absatz [0025] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-6 *	1,4,5,7,8	
Y	DE 10 2009 004056 A1 (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 22. Juli 2010 (2010-07-22)	7	
A	* Absatz [0023] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-5 *	1-6,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B63G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2019	Prüfer Martínez, Felipe
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 19 2029

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.

10-12-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 301345 C	24-09-1919	KEINE	
15	DE 102010048629 A1	19-04-2012	DE 102010048629 A1 EP 2441664 A1 ES 2414429 T3 KR 20140095597 A PT 2441664 E	19-04-2012 18-04-2012 19-07-2013 04-08-2014 27-06-2013
20	DE 102009004056 A1	22-07-2010	AT 507140 T DE 102009004056 A1 EP 2206644 A1 ES 2362561 T3 KR 20100082308 A PT 2206644 E	15-05-2011 22-07-2010 14-07-2010 07-07-2011 16-07-2010 13-07-2011
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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