

(19)



(11)

EP 2 441 664 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

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

(21) Anmeldenummer: **11184709.1**

(22) Anmeldetag: **11.10.2011**

(54) **Unterseeboot**

Submarine

Submersible

(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**

(30) Priorität: **15.10.2010 DE 102010048629**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2012 Patentblatt 2012/16

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Marine Systems
GmbH
24143 Kiel (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wittig, Monika
24119 Kronshagen (DE)**
• **Callsen, Marten
23626 Ratekau (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer
Wallstraße 33a
23560 Lübeck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 623 920 DE-B3-102005 005 119
DE-B3-102007 035 433 DE-B3-102007 058 055
DE-C- 177 901 US-A- 1 738 093**

EP 2 441 664 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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

[0002] Bei Unterseebooten zählt es zum Stand der Technik, mindestens einen, in der Regel jedoch mehrere Notausstiege vorzusehen, über die die Mannschaft im Falle einer Havarie das Boot verlassen und zur Wasseroberfläche auftauchen kann. Grundsätzlich für einen solchen Notausstieg geeignet ist das Turmluk, das Teil einer Ein- bzw. Ausstiegsschleuse ist, bestehend aus einem Schacht, der an beiden Seiten mittels eines Deckels verschließbar ist, mit dessen Hilfe ein Ein- bzw. Ausschleusen ohne Fluten des Bootes möglich ist. Das Ein- und Ausschleusen erfolgt mannweise, d. h. es werden ein oder zwei Personen in die Schleuse verbracht, danach die Schleuse geflutet und der äußere Deckel geöffnet und dann die in der Schleuse befindlichen Personen ausgeschleust. Nach Verschließen des Deckels wird der Schleusenraum zur Verdrängung des darin befindlichen Wassers mit Luft gefüllt, wonach ein erneutes Ausschleusen erfolgen kann. Es sind jedoch auch Notausstiege bekannt, die ohne Schleuse arbeiten, bei denen lediglich ein nach unten offener Schachtabschnitt in den Druckkörper ragt, bei denen zum Ausschleusen zunächst das Boot geflutet wird und dann nach Öffnen des meist deckseitig im Bootskörper vorhandenen Deckels ein Ausstieg möglich ist. Durch die Schachtanordnung bildet sich im oberen Teil des Bootes eine Luftblase, die den zum Ausstieg Wartenden die notwendige Atemluft zur Verfügung stellt. Letztere Luken sind zwar ebenfalls mit einem den Druckkörper dicht verschließenden Deckel versehen, dieser dient jedoch nur als Notausstieg und ist somit im normalen Betrieb zum Öffnen unter Wasser nicht vorgesehen.

[0003] Ein Deckel, wie er zum Verschließen eines Notausstiegsluks Verwendung findet ist beispielhaft aus DE 10 2007 058 055 B3 bekannt. Der dort beschriebene Deckel ist zum Ausstieg in ein angekuppeltes Rettungsunterseeboot vorgesehen.

[0004] Ungeachtet dessen, ob es sich um den Deckel einer Schleuse oder einen anderen Lukendeckel handelt, kann sich im Falle einer Havarie ein Problem beim Öffnen stellen. Zwar wird die gewöhnlich in Schließrichtung wirkende Schwerkraft des am Bootskörper schwenkbar angebrachten Lukendeckels durch vorgespannte Federn entlastet, damit ein solcher Deckel von Hand geöffnet und wieder verschlossen werden kann, was ohne diese Federunterstützung praktisch nicht möglich wäre, doch kann es im Falle einer Havarie vorkommen, dass das U-Boot, wenn es bis zum Grund herabgesunken ist, in einem Winkel zur Waagerechten, also derart schräg liegt, dass unter Umständen die Federkraft nicht ausreicht, das Deckelgewicht zu kompensieren und dieser dann nicht mehr oder nur äußerst schwer von Hand zu öffnen ist.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die

Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Unterseeboot so auszubilden, dass im Havariefall auch bei Schräglage des Bootes durch geeignete Mittel eine zusätzliche Hilfskraft zum Öffnen des Deckels aufgebaut werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Unterseeboot mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung.

[0007] Das erfindungsgemäße Unterseeboot, welches mit einem für einen Notausstieg unter Wasser vorgesehenen Schacht versehen ist, dessen äußeres Ende mit einem am Bootskörper schwenkbar befestigten Deckel verschließbar ist, ist erfindungsgemäß so ausgestaltet, dass mindestens eine in Öffnungsrichtung des Deckels Auftrieb erzeugende gasgefüllte Tasche vorgesehen ist.

[0008] Unter gasgefüllter Tasche im Sinne der vorliegenden Erfindung kann eine offene oder geschlossene Tasche verstanden werden. Bei einer offenen Tasche erfolgt die Füllung selbsttätig durch die Umgebungsluft oder das umgebende Luftgasgemisch. Wird hingegen eine geschlossene Tasche verwendet, so kann diese auch mit einem geeigneten Gas, beispielsweise Helium, gefüllt sein.

[0009] Unter Öffnungsrichtung im Sinne der Erfindung ist nicht die exakte geometrische Richtung, in welcher der Deckel öffnet gemeint, sondern jede Richtung, die bestimmt und geeignet ist, bei Krafteinleitung in diese Richtung das Öffnen des Deckels zu unterstützen. Da die unterstützende Kraft gemäß der Erfindung durch den Auftrieb der gasgefüllten Tasche erzeugt ist, ist die Kraftrichtung typischerweise nach oben gerichtet.

[0010] Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es somit, zumindest zum Zwecke des Notausstiegs unter Wasser einen Auftriebskörper zu bilden, der dafür sorgt, dass beim Öffnen des Deckels in Wasserumgebung eine Auftriebskraft dieses Körpers den Deckel in Öffnungsrichtung zusätzlich kraftbeaufschlagt. Dabei ist Anordnung und Ausbildung der Tasche so vorgesehen, dass diese Auftriebskraft insbesondere bei einer möglichen Schräglage des Bootes erzeugt wird, in der die vorhandene Federkraft alleine nicht genügt, um den Deckel von Hand öffnen zu können.

[0011] Vorteilhaft ist die Tasche oder zumindest ein Teil der Tasche lösbar am Deckel befestigt. Eine solche Anordnung ist besonders vorteilhaft, da sie den Deckel, insbesondere dessen Betätigungsorgane im normalen Betrieb nicht behindert. Es ist also vorteilhaft, diese Auftrieb erzeugende Tasche nur dann am Deckel vorzusehen, wenn sie tatsächlich benötigt wird, also in dem besagten Havariefall.

[0012] Vorteilhaft kann die Tasche durch ein geschlossenes gasgefülltes Gefäß gebildet sein. Diese Ausbildung ist allerdings nur für einen Deckel eines reinen Notausstiegsschachtes zweckmäßig, für den Deckel einer Schleuse ist eine solche Anordnung in der Regel ohne weitere Vorkehrungen, die ein Entleeren und Wiederbefüllen der Tasche ermöglichen, nicht geeignet, da der

Auftrieb sonst ein Wiederverschließen des Deckels verhindern, zumindest erschweren kann.

[0013] Besonders vorteilhaft kann eine solche Tasche gebildet werden, indem an der Innenseite des Deckels ein topfförmiger Körper angeordnet wird, der mit seiner zentralen Öffnung am Deckel anliegt, so dass die Tasche durch den Deckel und den topfförmigen Körper gebildet wird. Die Tasche wird somit durch den Deckel und den an der Innenseite des Deckels anliegenden topfförmigen Körper begrenzt. Ein solcher topfförmiger Körper kann kostengünstig und mit geringem Gewicht hergestellt werden und gegebenenfalls bei Nichtgebrauch platzsparend an anderer Stelle im Boot untergebracht werden, da er keinen abgeschlossenen und somit ansonsten nicht nutzbaren Hohlraum bildet.

[0014] Vorteilhaft ist der topfförmige Körper lösbar am Deckel befestigt, vorzugsweise schraubbefestigt, so dass er bei normalem Betrieb des Unterseeboots an anderer Stelle platzsparend gestaut werden kann und die übrige Funktion des Deckels bzw. des Schachtes nicht behindert. In dem vorbeschriebenen äußerst seltenen Notfall, bei dem einerseits das Boot havariert ist und am Grund liegt und andererseits eine Schräglage aufweist, welche die Gewichtskraft des Deckels in Schließrichtung verstärkt, kann dann dieser topfförmige Körper am Deckel montiert werden. Es versteht sich, dass die Befestigungsmittel und gegebenenfalls erforderliches Werkzeug vorteilhaft unverlierbar am topfförmigen Körper angeordnet sein sollten oder zumindest in unmittelbarer Nähe dazu.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Tasche an ihrer zur Anlenkseite des Deckels weisenden Seite mindestens eine Öffnung auf. Eine solche Öffnung kann vorteilhaft durch eine Ausnehmung in der Wandung, vorteilhaft in der Seitenwandung des topfförmigen Körpers gebildet sein und dient dazu, das Wasser, welches sich nach Verschließen des Deckels unter Wasser in der Tasche befindet, aus dieser auslaufen kann, um so die Tasche wieder mit der umgebenden Luft zu befüllen und eine Auftriebskraft beim nachfolgenden Öffnen zu erzielen. Diese Öffnung muss nicht notwendigerweise an der zur Anlenkseite des Deckels weisenden Seite vorgesehen sein, sollte jedoch vorteilhaft zumindest nahe diesem Bereich liegen, um zu verhindern, dass bei sich öffnendem Deckel oder bei geöffnetem Deckel die Luft spontan aus der Tasche entweicht.

[0016] Grundsätzlich ist für das mehrfache Ausschleusen ein gezieltes, jedoch vergleichsweise langsames Entweichen der Luft aus der Tasche vorteilhaft, um den Deckel von Hand wieder schließen zu können. Hierzu ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung mindestens eine Drosselöffnung in der Tasche vorgesehen, d. h. eine oder mehrere Öffnungen, deren Querschnitt so bemessen ist, dass die in der Tasche befindliche Luft langsam, aber nicht plötzlich entweicht. Der Querschnitt der Drosselöffnung ist zweckmäßigerweise so zu bemessen, dass sich die Tasche nach der üblichen Ausstiegszeit

wieder mit Wasser gefüllt hat, damit dann der Deckel zum Ausschleusen der nächsten Person wieder geschlossen werden kann. Bei Einsatz des vorgenannten topfförmigen Körpers kann die Drosselöffnung in einfacher Weise durch eine oder mehrere Ausnehmungen in der Wandung des topfförmigen Körpers gebildet sein, zweckmäßigerweise an der Stelle des topfförmigen Körpers, der bei geöffnetem Deckel oben angeordnet ist.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der topfförmige Körper nicht nur vom Deckel abnehmbar, sondern beim normalen

[0018] Betrieb des Unterseeboots an einer bestimmten Stelle gestaut, wo dieser nicht behindert. Zweckmäßigerweise ist an geeigneter Stelle ein Fach vorgesehen, in welches der topfförmige Körper eingegliedert werden kann, sei es rastend oder durch Schraubbefestigung, so dass die Mannschaft jederzeit weiß, wo dieser zur Bildung der auftriebserzeugenden Tasche erforderliche Körper zu finden ist.

[0019] Vorteilhaft ist der topfförmige Körper aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus Kohlestofffaser verstärktem Kunststoff gebildet. Hierdurch weist der Körper eine hohe Stabilität bei gleichzeitig geringem Gewicht auf, was auch für die Handhabung im Boot von Vorteil ist.

[0020] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in stark vereinfachter schematischer Seitenansicht ein Unterseeboot mit zwei Notausstiegen im Teilschnitt,

Fig. 2 in Seitenansicht einen Lukendeckel einer Schleuse in geöffneter Stellung mit Schacht im Längsschnitt vereinfacht dargestellt,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des geöffneten Lukendeckels mit Schacht im Schnitt,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des topfförmigen Körpers,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des topfförmigen Körpers von der Außenseite und

Fig. 6 eine Ansicht des topfförmigen Körpers von unten.

[0021] In Fig. 1 ist ein Unterseeboot 1 schematisch dargestellt. Dieses weist einen im Turm angeordneten Schacht 2 auf, der Teil einer Ein- und Ausstiegsschleuse bildet, die nach außen hin durch einen Deckel 3 und nach innen hin durch einen Deckel 4 verschließbar ist. Der obere Teil des Schachtes 2 sowie der Deckel 3 sind in den Fig. 2 und 3 im Einzelnen dargestellt und weiter unten im Einzelnen beschrieben.

[0022] Wenn ein Notausstieg unter Wasser über diese Schleuse erfolgen soll, so ist ein mehrfaches Öffnen und

Schließen des Deckels 3 erforderlich, was bei der konstruktiven Ausgestaltung der nachfolgend im Einzelnen erläuterten Tasche 5 zu berücksichtigen ist.

[0023] Wird hingegen ein Lukendeckel 6, wie er in Fig. 1 im vorderen Bereich des Unterseeboots 1 angedeutet ist, als Notausstieg verwendet, so kann keine Schleu-
5
sung erfolgen. Dieser Deckel 6 ist also nur einmalig zu öffnen, wonach die Mannschaft durch diesen Notaus-
stieg einer nach dem anderen das Unterseeboot 1 ver-
lässt, nachdem dieses geflutet worden ist und sich ober-
halb eines sich an den Ausstieg anschließenden Schach-
tes 7 eine Luftblase im Boot gebildet hat, die eine Sau-
erstoffversorgung der noch im Boot befindlichen warten-
den Personen gewährleistet.

[0024] Der äußere Deckel 3 des Schachtes 2 ist an
seiner Innenseite mit einem topfförmigen Körper 8 ver-
sehen, im Wesentlichen bestehend aus einem kreisförmigen
Topfboden 9 und einer sich etwas senkrecht dazu
erhebenden umlaufenden Wandung 10. Die Wandung
10 geht an ihrem bodenfernen Ende in einen Flansch 11
über, an dem radial nach außen und zum Deckel 3 hin
gerichtete Laschen 12 vorspringen, über die der topfför-
mige Körper 8 an der Innenseite des Deckels 3 mit
Schrauben befestigt ist. Dabei liegt der Flansch 11 an
einem nach innen vorspringenden Ring 13 an der Innen-
seite des Deckels 3 an und bildet somit zusammen mit
dem Deckel 3 die Tasche 5, die durch eine Ausnehmung
14 im Bereich von Wandung 10 und Flansch 11 offen
ausgebildet ist. Die durch die Ausnehmung 14 gebildete
Öffnung liegt bei geöffnetem Deckel 3 (Fig. 2) an der
Unterseite des topfförmigen Körpers 8 und ist im Übrigen
in den Fig. 5 und 6 im Einzelnen dargestellt. Sie ist im
montierten Zustand des topfförmigen Körpers 8 etwa dort
angeordnet, wo der Deckel 3 am Bootskörper angelenkt
ist, die Schwenkachse des Gelenks ist in Fig. 2 darge-
stellt und mit 15 gekennzeichnet.

[0025] Der topfförmige Körper 8 weist der Ausneh-
mung 14 gegenüberliegend eine Drosselöffnung 16 auf,
die durch drei langlochförmige Ausnehmungen 17 gebil-
det ist, und zwar eine Ausnehmung 17a im Rand des
Topfbodens 9, eine dazu benachbarte Ausnehmung 17b
in dem an den Topfboden 9 anschließenden Teil der
Wandung 10 sowie eine dazu beabstandete kleinere
Ausnehmung 17c nahe dem Flansch 11. Die Ausneh-
mungen 17a bis 17c liegen bezogen auf den im Wesent-
lichen zylindrischen topfförmigen Körper 8 auf derselben
Radialen und sind so angeordnet, dass sie bei geöffnetem
Deckel 3 oben befindlich sind.

[0026] Wenn in einem Havariefall sich aufgrund einer
Schräglage des Unterseeboots 1 herausstellt, dass der
Deckel 3 der Schleuse nach seinem Entriegeln von Hand
voraussichtlich nicht hochschwenkbar sein wird, dann
wird der topfförmige Körper 8 aus seinem in der Nähe
des Schachtes 3 im Boot befindlichen Stauraum entfernt
und über Schrauben an den Laschen 12 an der Innen-
seite des Deckels 3 so festgeschraubt, dass die Öffnung
14 nahe der Schwenkachse 15 und die Drosselöffnung
16 an der gegenüberliegenden Seite befindlich ist. Eine

andere als die dargestellte Montage ist nicht möglich, da
innerhalb der Ausnehmung 14 Teile der Deckelmechanik
angeordnet sind, die sonst einer dichten Anlage des
Flansches 11 am Ring 13 im Wege wären. Der topfför-
mige Körper 8 wird bei geschlossenem Deckel 8 montiert
und bildet somit die Tasche 5, die nach der Montage
automatisch mit der Umgebungsluft gefüllt ist.

[0027] Beim Öffnen des Deckels 3 unter Wasser sorgt
die zwischen Deckel 3 und dem topfförmigen Körper 8
eingeschlossene Luft für einen Auftrieb des Deckels in
Öffnungsrichtung und unterstützt somit das Öffnen des
Deckels 3. Wenn der Deckel 3 der in Fig. 2 dargestellten
geöffneten Stellung befindlich ist, kann die oder können
die in der Schleuse befindlichen Personen den Schacht
2 nach oben verlassen. Damit der Deckel 3 nachfolgend
ohne den Auftrieb der eingeschlossenen Luft wieder ver-
schlossen werden kann, ist über die Ausnehmung 14 und
die Drosselöffnung 16 dafür Sorge getragen, dass die in
der Tasche 5 befindliche Luft in einer vorgegebenen Zeit
von beispielsweise 3 bis 5 Sekunden entweicht, wodurch
die Tasche 5 keine Auftriebskraft in Öffnungsrichtung des
Deckels 3 mehr erzeugt. Der Deckel kann somit wieder
geschlossen und verriegelt werden, wonach der Schacht
2 mit Luft gefüllt wird. Dabei sorgt die Ausnehmung 14
sowie die Drosselöffnungen 17a und 17b dafür, dass im
topfförmigen Körper 8 befindliches Wasser vollständig
ausläuft und sich die Tasche 5 wieder mit Luft füllt, um
somit den nächsten Ausstiegsvorgang zu ermöglichen,
bei welchem der Deckel 3 auftriebsunterstützt geöffnet
werden kann.

[0028] Zur Bildung einer Tasche 5a, wie sie für den
Lukendeckel 6 erforderlich ist, der für einen Notausstieg
nur einmal zu öffnen ist und in der geöffneten Stellung
verbleiben soll, ist der topfförmige Körper dahingehend
zu modifizieren, dass keine Drosselöffnung 16 vorhan-
den ist. Der topfförmige Körper 8 kann für den Luken-
deckel 6 auch vollständig geschlossen ausgebildet sein,
d. h. ohne die Ausnehmung 14. Es versteht sich, dass
die Wandung 10 dann eine Formgebung haben muss,
welche die entsprechenden Aufbauten an der Innenseite
des Lukendeckels 6 berücksichtigt. Für den Lukendeckel
6 kann alternativ auch ein geschlossener Hohlkörper ver-
wendet werden, also ein topfförmiger Körper 8, der auch
gegenüberliegend dem Topfboden eine geschlossene
Wandung aufweist und somit eine geschlossene Tasche
bildet.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	Unterseeboot
2	Schacht einer Schleuse
3	äußerer Deckel der Schleuse
4	innerer Deckel der Schleuse

5, 5a	Tasche
6	Lukendeckel
7	Schacht
8	topfförmiger Körper
9	Topfboden
10	Wandung
11	Flansch
12	Laschen
13	Ring an der Innenseite des Deckels 3
14	Ausnehmung im topfförmigen Körper
15	Schwenkachse des Deckels 3
16	Drosselöffnung
17a -17c	Ausnehmungen

Patentansprüche

1. Unterseeboot (1) mit einem für einen Notausstieg unter Wasser vorgesehenen Schacht (2, 7), dessen äußeres Ende mit einem am Bootskörper schwenkbar befestigten Deckel (3, 6) verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine in Öffnungsrichtung des Deckels (3, 6) Auftrieb erzeugende gasgefüllte Tasche (5, 5a) vorgesehen ist. 30
2. Unterseeboot nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche oder zumindest ein Teil der Tasche (8) lösbar am Deckel (3, 6) befestigt ist. 40
3. Unterseeboot nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (5a) durch ein geschlossenes gasgefülltes Gefäß gebildet ist. 45
4. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (5, 5a) einen an der Innenseite des Deckels (3, 6) angeordneten topfförmigen Körper (8) aufweist, der mit seiner Öffnung am Deckel (3, 6) anliegt. 50
5. Unterseeboot nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** der topfförmige Körper (8) lösbar am Deckel (3, 6) befestigt ist, vorzugsweise schraubbe- 55 festigt.
6. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (5) an ihrer zur Anlenkseite des Deckels (3) weisenden Seite mindestens eine Öffnung (14) aufweist.

7. Unterseeboot nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung durch eine Ausnehmung (14) in der Wandung (10) des topfförmigen Körpers (8) gebildet ist. 5
8. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (5) in dem von der Anlenkseite des Deckels (3) entfernten Bereich, insbesondere an der bei geöffnetem Deckel (3) oben liegenden Seite, mindestens eine Drosselöffnung (16) aufweist. 10
9. Unterseeboot nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselöffnung (16) durch ein oder mehrere Ausnehmungen (17a-17c) in der Wand (9, 12) des topfförmigen Körpers (8) gebildet ist. 15
10. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Stauen des topfförmigen Körpers (8) im Bootsinneren vorgesehen sind, vorzugsweise nahe dem Schacht (3, 6). 20
11. Unterseeboot nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der topfförmige Körper (8) aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff gebildet ist. 25

Claims

1. A submarine (1) with a shaft (2, 7) which is provided for an emergency exit below water and whose outer end can be closed with a cover (3, 6) pivotably fastened on the submarine body, **characterised in that** at least one gas-filled pocket (5, 5a) producing buoyancy in the opening direction of the cover (3, 6) is provided. 30
2. A submarine according to claim 1, **characterised in that** the pocket or at least a part of the pocket (5, 5a) is releasably fastened on the cover (3, 6). 40
3. A submarine according to claim 1 or 2, **characterised in that** the pocket (5a) is formed by a closed, gas-filled vessel. 45
4. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pocket (5, 5a) comprises a pot-like body (8) which is arranged on the inner side of the cover (3, 6) and bears with its 50

opening on the cover (3, 6).

5. A submarine according to claim 4, **characterised in that** the pot-like body (8) is releasably fastened, preferably fastened by screw, on the cover (3, 6). 5
6. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pocket (5), on its side facing the articulation side of the cover (3), comprises at least one opening (14). 10
7. A submarine according to claim 6, **characterised in that** the opening is formed by a recess (14) in the wall (10) of the pot-like body (8). 15
8. A submarine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pocket (5) in the region which is remote from the articulation side of the cover (3), in particular on the side which lies at the top when the cover (3) is opened, comprises at least one throttle opening (16). 20
9. A submarine according to claim 8, **characterised in that** the throttle opening (16) is formed by one or more recesses (17a-17c) in the wall (9, 12) of the pot-like body (8). 25
10. A submarine according to one of the preceding claims 4 to 9, **characterised in that** means are provided for storing away the pot-like body (8) in the inside of the submarine, preferably close to the shaft (2, 7). 30
11. A submarine according to one of the preceding claims 4 to 10, **characterised in that** the pot-like body (8) is formed from a composite material, preferably of a carbon-fibre reinforced plastic. 35

Revendications 40

1. Sous-marin (1) comprenant une cheminée (2, 7) prévue pour une sortie de secours sous l'eau, dont l'extrémité extérieure peut être verrouillée au moyen d'un couvercle (3, 6) monté à pivotement sur la coque, **caractérisé en ce qu'**est prévue au moins une poche (5, 5a) remplie de gaz produisant une poussée verticale dans la direction d'ouverture du couvercle (3, 6). 45
2. Sous-marin selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la poche ou au moins une partie de la poche (5, 5a) est fixée de manière amovible sur le couvercle (3, 6). 50
3. Sous-marin selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la poche (5a) est formée par un récipient fermé rempli de gaz. 55

4. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poche (5, 5a) présente un corps (8) en forme de pot disposé sur la face interne du couvercle (3, 6).

5. Sous-marin selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le corps (8) en forme de pot est fixé de manière amovible sur le couvercle (3, 6), de préférence fixé par vis.

6. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poche (5) présente au moins une ouverture (14) sur son côté orienté vers le côté d'articulation du couvercle (3).

7. Sous-marin selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'ouverture est formée par un évidement (14) dans la paroi (10) du corps (8) en forme de pot.

8. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poche (5) présente, dans la région éloignée du côté d'articulation du couvercle (3), en particulier sur son côté supérieur lorsque le couvercle (3) est ouvert, au moins une ouverture-papillon (16).

9. Sous-marin selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'ouverture-papillon (16) est formée par un ou plusieurs évidements (17a à 17c) ménagés dans la paroi (9, 12) du corps (8) en forme de pot.

10. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes 4 à 9, **caractérisé en ce que** sont prévus des moyens pour arrimer le corps (8) en forme de pot à l'intérieur de la coque, de préférence à proximité de la cheminée (2, 7).

11. Sous-marin selon l'une des revendications précédentes 4 à 10, **caractérisé en ce que** le corps (8) en forme de pot est réalisé dans un matériau composite, de préférence en matière plastique renforcée de fibres de carbone.

Fig.1

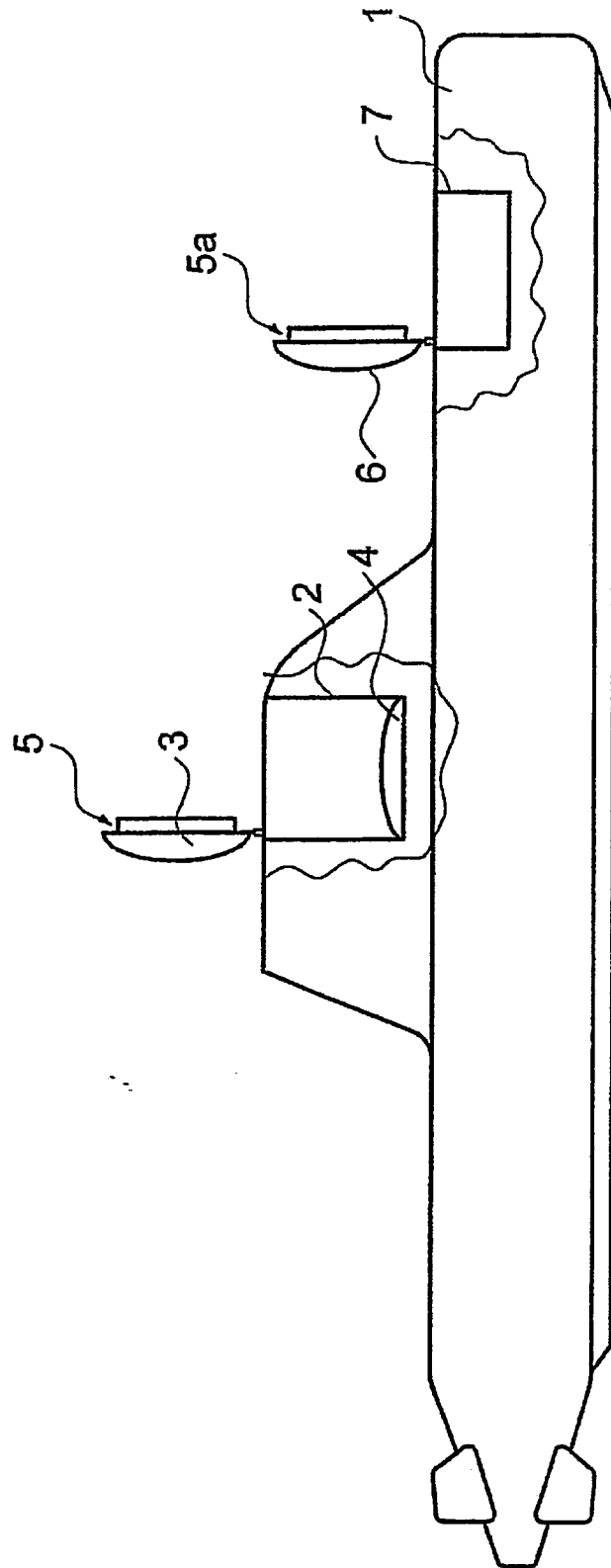


Fig. 2

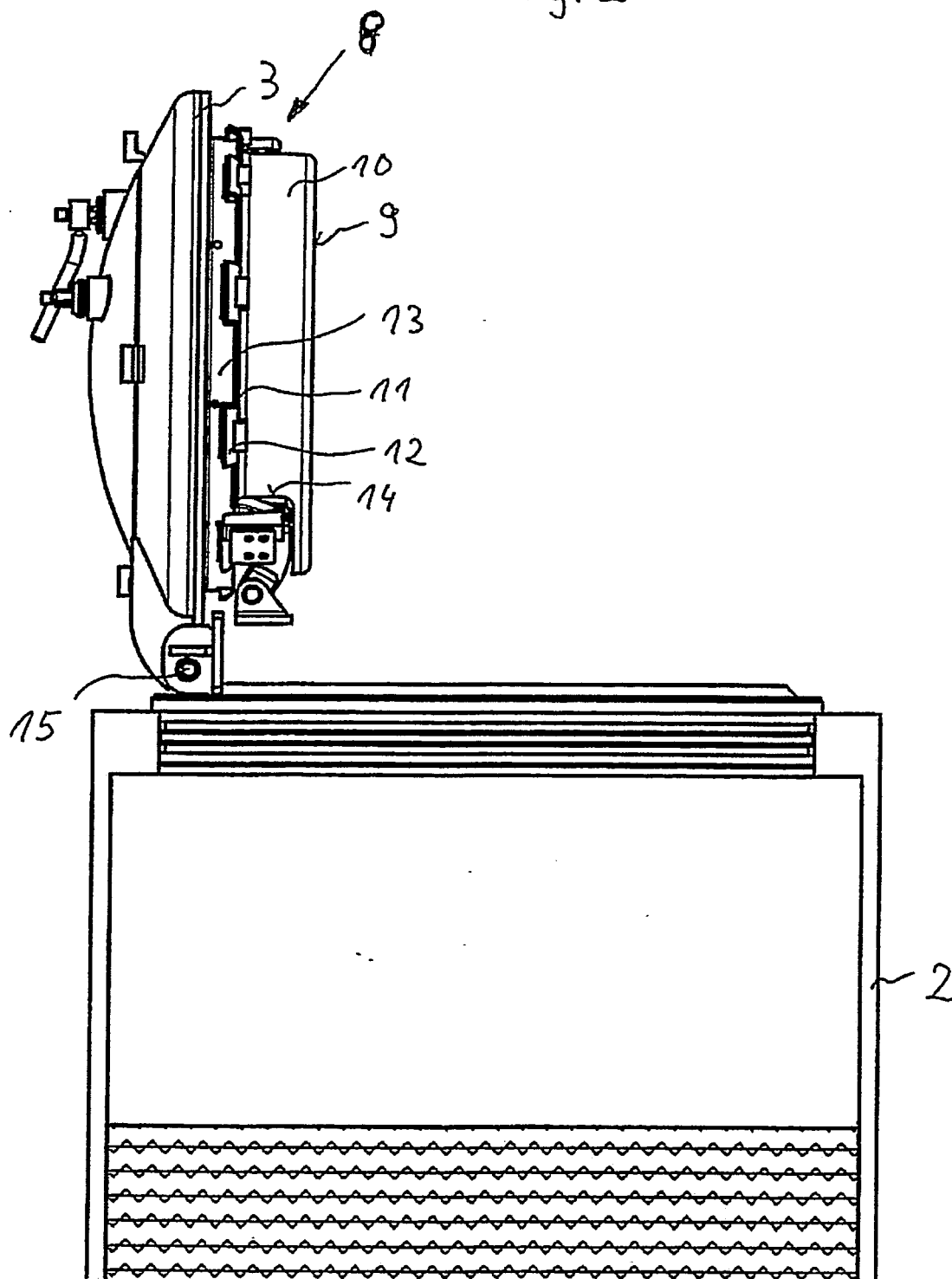
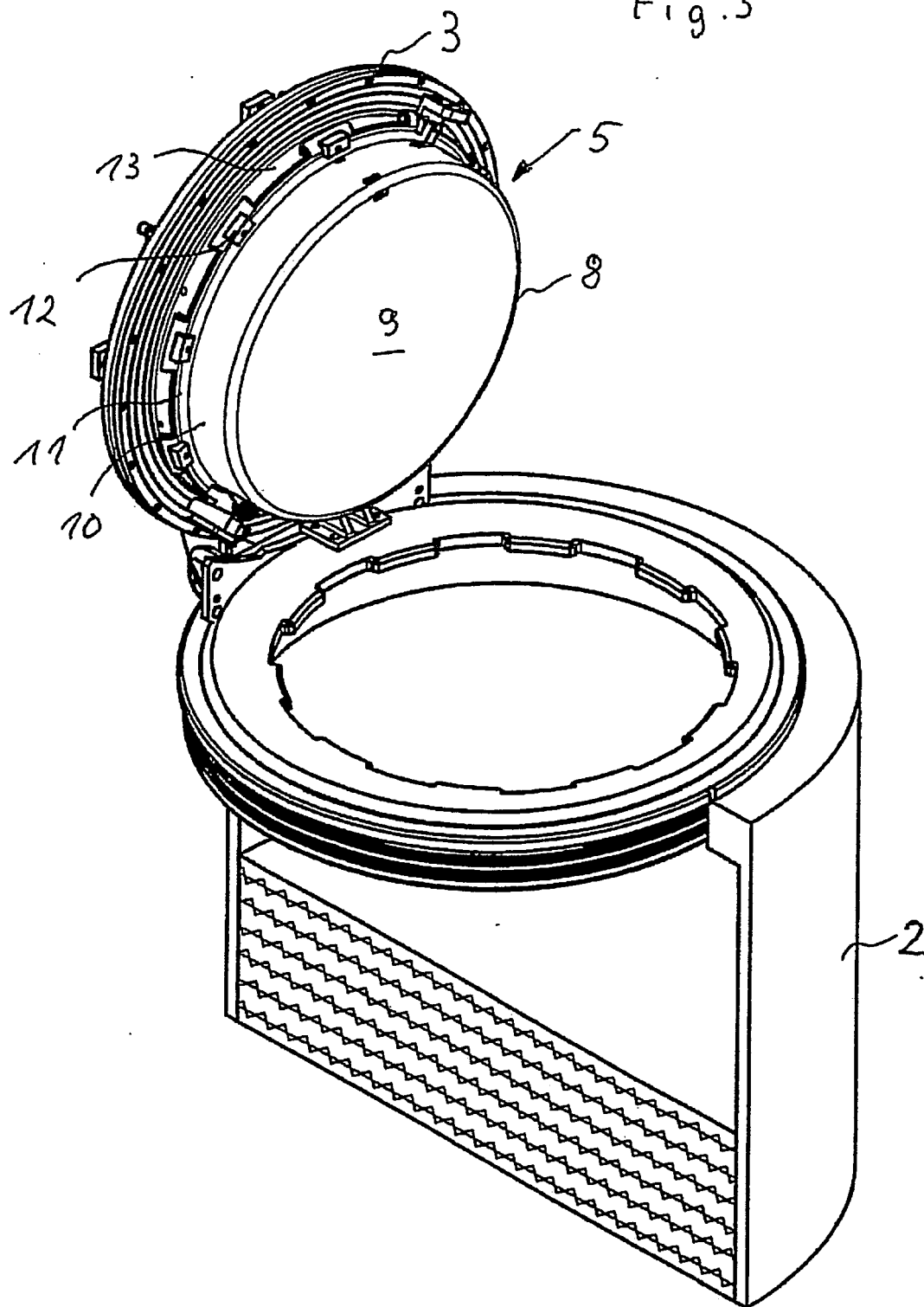
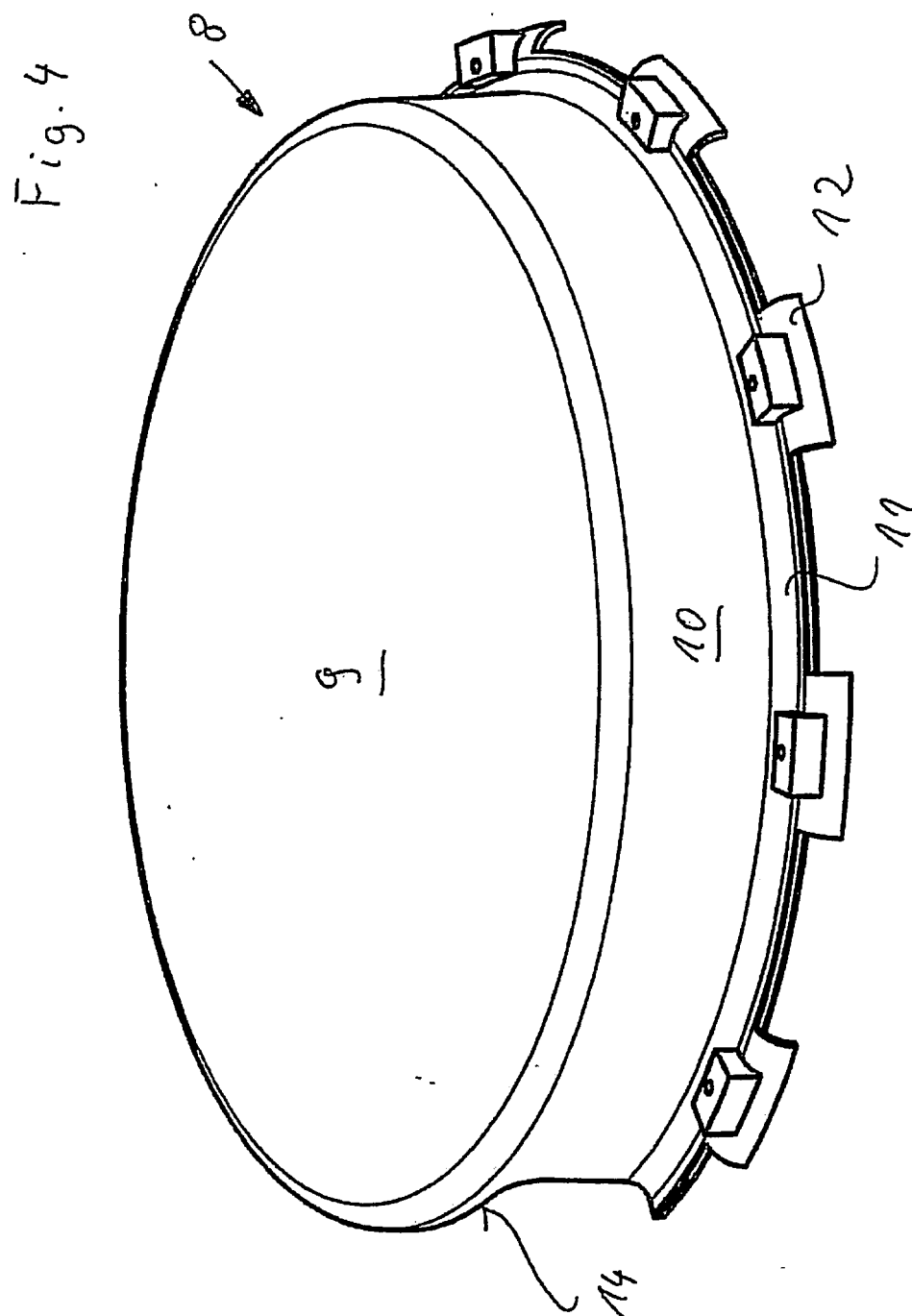


Fig. 3





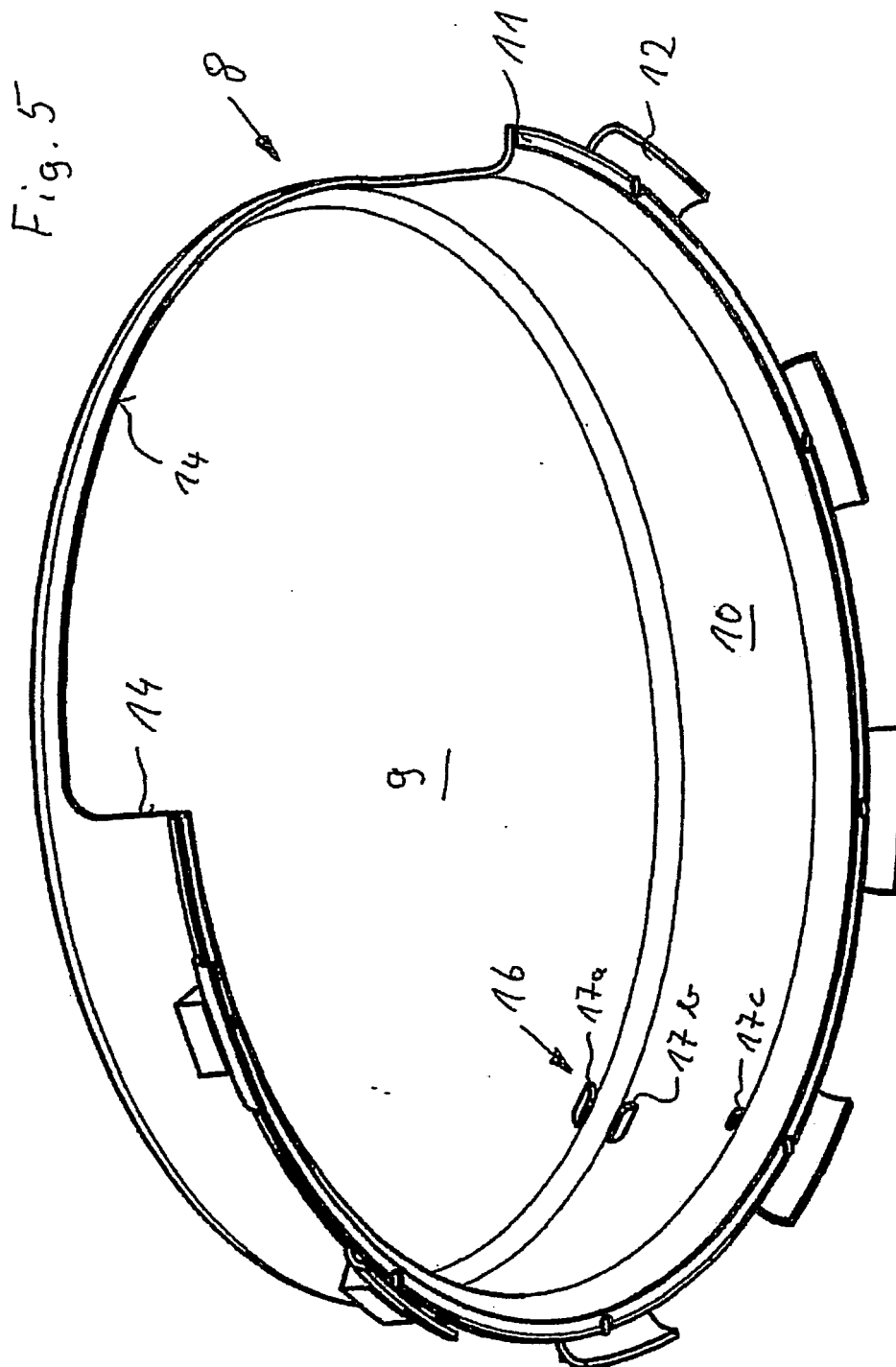
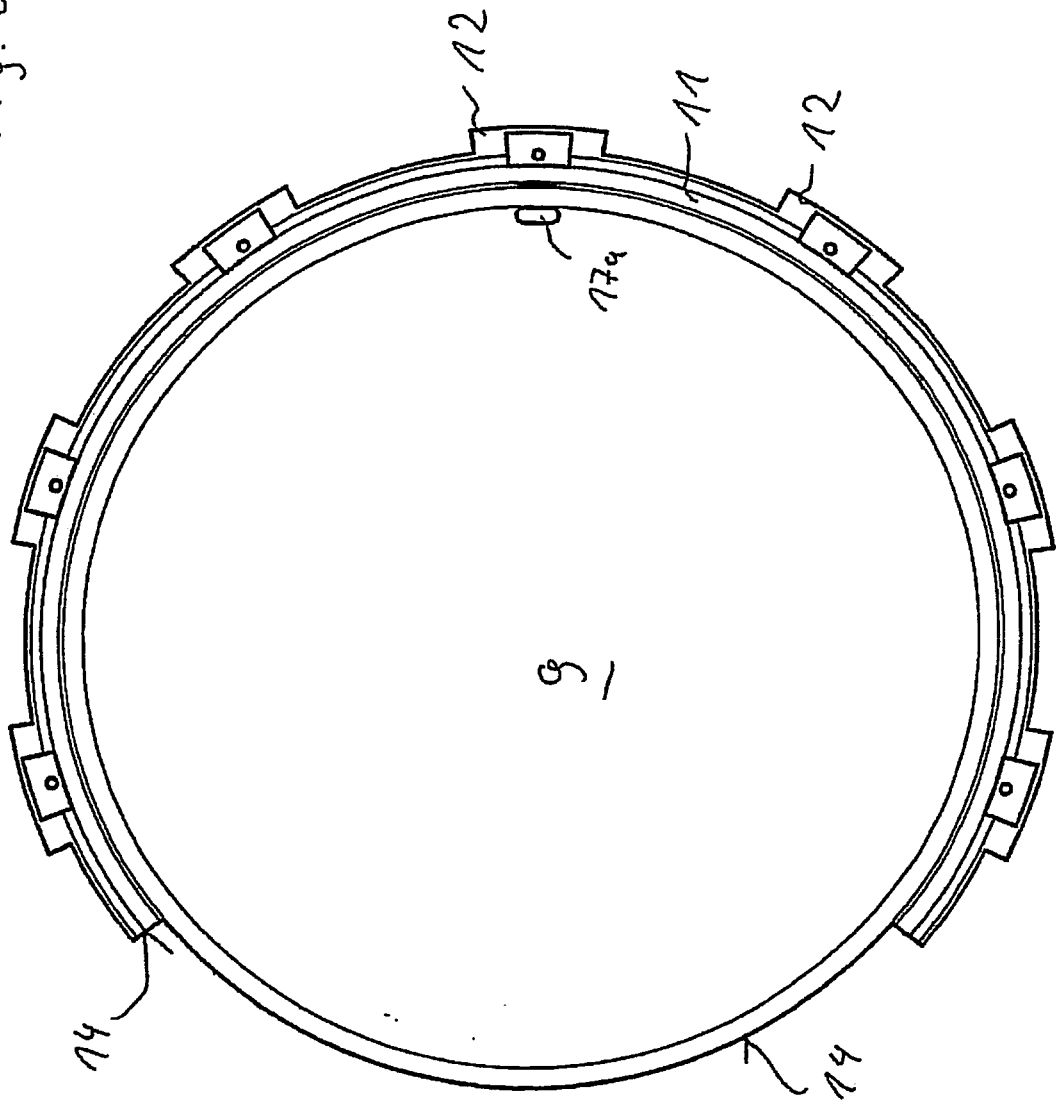


Fig. 6



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 102007058055 B3 [0003]