

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 104 384 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **B63B 1/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE99/00381

(21) Anmeldenummer: **99915473.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **11.02.1999**

WO 99/048751 (30.09.1999 Gazette 1999/39)

(54) **WASSERFAHRZEUG MIT UNSINKBARKEITSSICHERUNG**

SHIP WITH A PROTECTION SYSTEM MAKING IT UNSINKABLE

BATEAU POURVU D'UN SYSTEME GARANTISSANT SON INSUBMERSIBILITE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV

(72) Erfinder: **Seidel, Rainer**

59067 Hamm (DE)

(30) Priorität: **21.03.1998 DE 19812430**

09.05.1998 DE 19820895

(74) Vertreter: **Möbus, Steffen**

Kayser & Möbus

Patentanwälte

Otto-Krafft-Platz 24

59065 Hamm (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.06.2001 Patentblatt 2001/23

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 335 501

FR-A- 2 476 588

FR-A- 2 511 645

GB-A- 2 120 177

(73) Patentinhaber: **Seidel, Rainer**

59067 Hamm (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 104 384 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, wie z. B. ein Passagierschiff, eine Fähre, ein Gefahrgutfrachter oder dgl., mit einem Deck und mit einem Auftriebsraum in dem Deck, wobei der Auftriebsraum in einem ersten Betriebszustand Luft enthält.

[0002] Solche Wasserfahrzeuge sind aus dem allgemeinen Stand der Technik bekannt u.a. aus FR-A-2 476 588. Es handelt sich um Schiffe und vorzugsweise um größere Schiffe, mit wenigstens einem Deck und wenigstens einem Auftriebsraum in dem Deck. Im Normalbetrieb, einem ersten Betriebszustand, solcher Schiffe sind die Auftriebsräume entsprechend einem notwendigen Auftriebsvolumen berechnet worden und mit Umgebungsluft gefüllt. Die Auftriebsräume müssen nicht auf ihre Auftriebsfunktion beschränkt sein, sondern haben in der Regel sehr vielfältige Funktionen. Als Auftriebsraum kann jeder auf dem Schiff abgegrenzte Hohlraum dienen, sei es eine Kabine, ein Bunker, eine Last oder eine Art von Kammer. Auftriebsräume mit auch anderen Funktionen enthalten neben der Umgebungsluft daher auch Merkmale, die zur Erfüllung dieser anderen Funktionen dienen.

[0003] In einer Notfallsituation, einem zweiten Betriebszustand, wie sie beispielsweise bei einer Unterwasserberührung auftritt, droht das Eindringen von Wasser durch Leckage. Wenn dies der Fall ist, verdrängt das eindringende Wasser in den entsprechenden Auftriebsräumen die Umgebungsluft. Es entstehen Auftriebsverluste, die bis zum völligen Untergang des Schiffes führen können.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, ein Wasserfahrzeug der eingangs genannten Gattung zu schaffen, in welchem bei Auftritt von Auftriebsverlusten, der Auftrieb umgehend stabilisierbar ist.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Auftriebsraum in einem zweiten Betriebszustand mit einem Schaumstoff gefüllt ist, der ein hohes Zellenvolumen mit geschlossenen Zellen und einen formstabilen Aggregatzustand aufweist.

[0006] Der Begriff "Auftriebsraum" wird im folgenden und in den Ansprüchen in dem Sinne verwendet, daß damit die Räume eines Wasserfahrzeugs gemeint sind, die in einem zweiten Betriebszustand als stabiler Auftriebsraum dienen.

[0007] Der Begriff "Zellenvolumen" wird im folgenden und in den Ansprüchen in dem Sinne verwendet, daß damit eine große Luftaufnahmefähigkeit entweder durch sehr viele kleine Zellen oder durch sehr wenige große Zellen gemeint ist.

[0008] Durch die Füllung eines oder mehrerer Auftriebsräume mit einem formstabilen Schaumstoff mit hohem Zellenvolumen, wenn in einer Notfallsituation das Eindringen von Wasser in Auftriebsräume droht, können die entsprechenden Auftriebsräume nicht von Wasser geflutet werden und behalten aufgrund des durch den Schaumstoff beibehaltenen Auftriebsvolumens die Auf-

triebsfunktion des jeweiligen Auftriebsraumes bei.

[0009] Für den Fall, daß es sich bei den Auftriebsräumen um Multifunktionsräume, wie z. B. eine Kabine, handelt, wird zudem gewährleistet, daß die Gegenstände in dem Raum durch den Schaumstoff umschlossen und somit vor Beschädigung oder Verlust geschützt sind.

[0010] Gemäß Anspruch 2 ist es von Vorteil, daß der Auftriebsraum eine Abgabeeinrichtung umfaßt, die während eines Überganges von dem ersten Betriebszustand zum zweiten Betriebszustand den Schaumstoff in einem instabilen Aggregatzustand abgibt. Dadurch wird die Befüllung und Ausfüllung des jeweiligen Auftriebsraumes erheblich vereinfacht. Es können z. B. Schaumstoffe in einem flüssigen Aggregatzustand in den Auftriebsraum gesprüht oder gespritzt werden, die sich in Umgebungsluft verfestigen und in kurzer Zeit den stabilen Aggregatzustand erreichen.

[0011] Ein weiterer Vorteil gemäß Anspruch 3 besteht darin, daß eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche die Abgabeeinrichtung steuert. Eine Steuerung der Abgabeeinrichtung jedes Auftriebsraumes führt zu der Möglichkeit, ganz gezielt Abgabeeinrichtungen zur Abgabe von Schaumstoff an sich sowie zur Abgabe einer dosierten Menge Schaumstoff im besonderen auszuwählen. Dadurch kann der Auftrieb an verschiedenen Stellen eines Schiffes stabilisiert werden.

[0012] Gemäß Anspruch 4 ist es von Vorteil, daß die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der Erfassung eines Auftriebsverlustes manuell auslösbar ist. Dadurch können auch Personenkabinen als Auftriebsraum in einen zweiten Betriebszustand versetzt werden. Die manuelle Auslösung ermöglicht, die Personenkabine vor Auslösung in Augenschein zu nehmen und sicherzustellen, daß sich keine Personen mehr in der Kabine befinden.

[0013] Ein weiterer Vorteil gemäß Anspruch 5 besteht darin, daß die Steuereinrichtung das Deck mit dem Auftriebsraum in Abhängigkeit von der Lokalität des Auftriebsverlustes auswählt. Dadurch kann der Auftrieb gezielt deckspezifisch und verlustabhängig stabilisiert werden.

[0014] Ein weiterer Vorteil gemäß Anspruch 6 besteht darin, daß die Steuereinrichtung den Auftriebsraum auf dem Deck in Abhängigkeit von der Lokalität des Auftriebsverlustes auswählt. Dadurch kann der Auftrieb zusätzlich auch gezielt raumspezifisch und verlustabhängig stabilisiert werden.

[0015] Gemäß Anspruch 7 ist es von Vorteil, daß mehrere Decks mit mehreren Räumen vorgesehen sind, auf denen jeweils ausgewählte Räume jeweils als Auftriebsraum vorbestimmt sind. Dadurch läßt sich der Auftrieb über das gesamte Wasserfahrzeug sehr genau steuern.

[0016] Gemäß Anspruch 8 ist es von Vorteil, daß jeder Auftriebsraum ausgewählt ist aus einer Gruppe bestehend aus ausliegenden Kabinen, Gesellschaftsräumen, Bunker, Vorschiffkammern, Achterschiffkammern, La-

sten, sowie aus Vorpiek und Rudermaschine. Die Nutzung aller Funktionsräume als Auftriebsräume ermöglicht eine optimale Auftriebssicherung im Notfall.

[0017] Ein weiterer Vorteil besteht gemäß Anspruch 9 darin, daß der Schaumstoff in seinem formstabilen Aggregatzustand druckresistent ist. Dadurch bleibt der Auftriebsraum auch bei erhöhtem Außendruck als solcher gesichert.

[0018] Gemäß Anspruch 10 ist es von Vorteil, daß der Schaumstoff ein Kunststoffschaum ist, der einen Schaumstabilisator enthält. Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Kunststoffschäume bekannt, die aufgrund der Schaumstabilisatoren die geforderten Merkmale, hohes Zellenvolumen, Druckfestigkeit und Formstabilität aufweisen, so daß eine geeignete Auswahl leicht fällt.

[0019] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Passagierschiffes, das erfindungsgemäß ausgebildet ist;

Fig. 2 eine schematische Ansicht des Passagierschiffes aus Fig. 1 mit erfindungsgemäß ausgeschäumten Auftriebsräumen;

Fig. 3 eine schematische Vorderansicht des Passagierschiffes mit Räumen;

Fig. 4 eine schematische Vorderansicht des Passagierschiffes aus Fig. 2 mit erfindungsgemäß ausgeschäumten Auftriebsräumen;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Steuereinrichtung für das Ausschäumen der Auftriebsräume des Passagierschiffes.

[0020] In Fig. 1 ist als Wasserfahrzeug 1 schematisch ein Passagierschiff dargestellt. Das Passagierschiff soll in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ca. 4000 NRT (Nettoregistertonnen) und 6000 BRT (Bruttoregistertonnen) haben. Zum Zeitpunkt der Rettungslage im Falle einer Havarie oder dgl. beträgt die maximal aufzufangende Masse ca. 4100 BRT. Das Auftriebsvolumen aus nur zwei Decks (Passagierdecks) 3 mit insgesamt ca. 200 Auftriebsräumen (Kabinen) 5 mit je 20t Auftriebskraft beträgt mindestens 4000t. Das Auftriebsvolumen aus Auftriebsräumen des Vor- und Achterschiffs addiert sich mit mindestens 1000t. Daraus ergibt sich ein gesamtes Auftriebsvolumen von ca. 5000t, also ein Reserveauftrieb von mindestens 900t.

[0021] Über den Decks 3 sind mehrere Oberdecks 7 vorgesehen.

[0022] Das Wasserfahrzeug 1 befindet sich in Fig. 1 in einem Normalbetrieb ohne Notfall. Die Wasserlinie ist mit 9 bezeichnet und liegt an einem unteren Bereich eines Rumpfes 11.

[0023] In Fig. 2 befindet sich das Wasserfahrzeug 1 in Rettungslage, d. h. in einem Notfall. Die Wasserlinie 9 liegt in einem oberen Bereich des Rumpfes 11.

[0024] Es ist schematisch dargestellt, daß die Auftriebsräume 5 der Passagierdecks, insbesondere die außenliegenden Auftriebsräume, mit einem Schaumstoff (hier in schwarzer Farbe dargestellt) 13 ausgefüllt sind. Es sind darüber hinaus aber auch Auftriebsräume im Vorschiff 15 wie auch Achterschiffs 17 mit Schaumstoff ausgefüllt.

[0025] In Fig. 3 zeigt das Wasserfahrzeug 1 von vorne. Es sind schematisch die Auftriebsräume 5 im Schiffsinnen dargestellt. Theoretisch können alle dargestellten Auftriebsräume 5 im Notfall mit einem Schaumstoff gefüllt werden. In der Praxis werden aber einige Auftriebsräume 5 für diesen Zweck ausgewählt werden. In Fig. 4 sind diese Auftriebsräume 5 dargestellt. Für das als Ausführungsbeispiel herangezogene Passagierschiff dienen die Außenkabinen aller (Passagier)-Decks 3, das Vorschiff 15 und, hier ebenfalls dargestellt, die Rudermaschine im Achterschiff 17 jeweils als Auftriebsraum 5.

[0026] Die Oberdecks 7 dienen als Fluchtdecks.

[0027] In Fig. 5 ist schematisch eine Steuereinrichtung 19 dargestellt. Die Steuereinrichtung 19 steuert eine Abgabereinrichtung 21, die in jedem der für den Notfall ausgewählten Auftriebsräume 5 angeordnet ist. Die Abgabereinrichtung 21 ist vorzugsweise ein in dem jeweiligen Auftriebsraum 5 deckenseitig montierter Tank, in welchem der Schaumstoff in einem forminstabilen, also flüssigen oder gasförmigen, Aggregatzustand bevorratet ist. Durch die Deckenmontage wird eine günstige, gleichmäßige Befüllung des Auftriebsraumes sichergestellt.

[0028] In einer Kommandozentrale, z. B. auf der Brücke des Passagierschiffes, ist ein Notschalter 23 angeordnet, der über eine Leitung 25 mit einem Gasdruckerzeuger 27, wie z. B. einem Druckaufbereiter, wirkverbunden ist. Der Gasdruckerzeuger 27 ist über ein Leitungssystem 29, 30 mit einer Ventileinrichtung 31, z. B. einem Magnetventil, mit jeder Abgabereinrichtung 21 in jedem Auftriebsraum 5 wirkverbunden.

[0029] Die Ventileinrichtung 31 ist zudem über eine weitere Leitung 33 mit einem Sicherheitsschalter 35 wirkverbunden.

[0030] Im Falle einer Notfallsituation, wird der Notfallschalter 23 betätigt. Dadurch erzeugt der Gasdruckerzeuger 27 einen Gasdruck in dem Leitungssystem 29, 30. Wenn die ausgewählten Auftriebsräume 5 Personenkabinen oder Räume sind, in denen sich Personen aufhalten können, werden die Auftriebsräume 5 vom Personal in Augenschein genommen. Stellt das Personal fest, daß ein Auftriebsraum 5 leer ist, wird der Sicherheitsschalter 35 betätigt, wodurch sich die Ventileinrichtung 31 öffnet und der auf der Leitung 30 liegende Gasdruck in die Abgabereinrichtung 21 überträgt. Dadurch wird der in forminstabilem Aggregatzustand vorliegende Schaumstoff aus der Abgabereinrichtung

21 ausgetrieben und in den Auftriebsraum 5 gesprüht oder gespritzt. Der Schaumstoff verfestigt sich in Umgebungsluft mit den bereits genannten Eigenschaften und sichert die Auftriebsfunktion des entsprechenden Auftriebsraumes 5.

[0031] Die Steuereinrichtung 19 kann so ausgelegt sein, daß in Abhängigkeit von der Lokalität eines Auftriebsverlustes ganz gezielt bestimmte Decks 3 und Auftriebsräume 5 über das Leitungssystem 29, 30 angesprochen werden.

[0032] Der Schaumstoff kann ein mineralischer oder organischer Naturschaum oder Kunststoffschaum mit oder ohne einem Schaumstabilisator sein. Aus dem Stand der Technik sind Schaumstoffe mit den genannten Eigenschaften allgemein bekannt, so daß diese hier nicht weiter beschrieben werden sollen.

[0033] Der Sicherheitsschalter 35 schließt bei Betätigung einen Stromkreis zur Auslösung der Ventileinrichtung und öffnet gleichzeitig einen Netzstromkreis für den entsprechenden Auftriebsraum.

Patentansprüche

1. Wasserfahrzeug, wie z.B. ein Seeschiff oder dergleichen, mit wenigstens einem Deck, das wenigstens einen Auftriebsraum (5) aus der Gruppe bestehend aus außen liegender Kabine, Gesellschaftsraum, Bunker, Vorschiffkammer, Achterschiffkammer, Lasten, Vorpiek, Rudermaschine, aufweist, in der eine Abgabeeinrichtung (21) zur Abgabe eines Schaumstoffs in einem instabilen Aggregatzustand angeordnet ist, mit einer Steuereinrichtung (19), welche die Abgabeeinrichtung (21) steuert, wobei die Steuereinrichtung (19) die Abgabeeinrichtung (21) in einer Notfallsituation zur Abgabe des forminstabilen Schaumstoffes auslöst, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgabeeinrichtung (21) den Schaumstoff in instabilem Aggregatzustand unmittelbar in den Auftriebsraum (5) abgibt, und **daß** der in den Auftriebsraum (5) abgegebene forminstabile Schaumstoff in einen formstabilen Aggregatzustand mit hohem Zellvolumen und geschlossen Zellen übergeht, um die Auftriebsfunktion des Auftriebsraumes (5) zu bewahren.
2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (19) in Abhängigkeit von der Erfassung eines Auftriebsverlustes manuell auslösbar ist.
3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (19) das Deck (3) mit dem Auftriebsraum (5) in Abhängigkeit von der Lo-

kalität des Auftriebsverlustes auswählt.

4. Wasserfahrzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (19) den Auftriebsraum (5) auf dem Deck (3) in Abhängigkeit von der Lokalität des Auftriebsverlustes auswählt.
5. Wasserfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Decks (3) mit mehreren Räumen vorgesehen sind, in denen jeweils ausgewählte Räume jeweils als Auftriebsraum (5) vorbestimmt sind.
6. Wasserfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaumstoff in seinem formstabilen Aggregatzustand druckfest ist.
7. Wasserfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaumstoff ein Kunststoffschaum ist, der einen Schaumstabilisator enthält.

Claims

1. A water craft, e.g. a seagoing vessel or the like, with at least one deck comprising at least one buoyancy space (5) from the group which comprises an externally situated cabin, lounge, bunker, chamber in the forepart of the ship, after-body chamber, loads, forepeak, steering gear; with a dispenser unit (21) for dispensing a foamed material in an unstable state of aggregation being arranged in said watercraft, comprising a control device (19), which controls the dispenser unit (21), wherein the control device (19) triggers the dispenser unit (21) in an emergency situation to dispense the dimensionally unstable foam, **characterised in that** the dispenser unit (21) dispenses the foamed material in the unstable state of aggregation directly into the buoyancy space (5), and **in that** the dimensionally unstable foam material dispensed into the buoyancy space (5) changes to a dimensionally stable state of aggregation with a high cell volume and closed cells, so as to maintain the buoyancy function of the buoyancy space (5).
2. The water craft according to claim 1, **characterised in that** the control device (19) can be manually triggered, depending on a loss of buoyancy being registered.

3. The water craft according to claim 2,
characterised in that
the control device (19) selects the deck (3) with the
buoyancy space (5) depending on the locality of the
loss of buoyancy.

5

4. The water craft according to claim 2 or 3,
characterised in that
the control device (19) selects the buoyancy space
(5) on the deck (3) depending on the locality of the
loss of buoyancy.

10

5. The water craft according to any one of the preced-
ing claims,
characterised in that
several decks (3) with several spaces are provided,
in which selected spaces have been predefined as
buoyancy space (5).

15

6. The water craft according to any one of the preced-
ing claims,
characterised in that
the foamed material in its dimensionally stable state
of aggregation is compression-resistant.

20

7. The water craft according to any one of the preced-
ing claims,
characterised in that
the foamed material is a plastic foam which com-
prises a foam stabiliser.

25

30

Revendications

1. Bateau, par exemple un navire ou similaire, avec
au moins un pont, qui présente au moins un espace
de flottaison (5) constitué du groupe comprenant la
cabine extérieure, le salon, le ballast, la chambre
avant, la chambre arrière, les soutes, le coqueron
avant, le servomoteur de gouvernail, dans lequel
est disposé un dispositif de dégagement (21) pour
le dégagement d'une mousse dans un état physi-
que instable,
avec un dispositif de commande (19), qui comman-
de le dispositif de dégagement (21), le dispositif de
commande (19) déclenchant le dispositif de déga-
gement (21) dans une situation d'urgence pour le
dégagement de la mousse déformable,
caractérisé en ce que
le dispositif de dégagement (21) envoie la mousse
dans un état physique instable directement dans
l'espace de flottaison (5), et
en ce que la mousse déformable, envoyée dans
l'espace de flottaison (5), passe dans un état phy-
sique indéformable avec un volume cellulaire élevé
et des cellules fermées, afin de conserver la fonc-
tion de flottaison de l'espace de flottaison (5).

35

40

45

50

55

2. Bateau selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le dispositif de commande (19) peut être déclenché
manuellement en fonction de l'enregistrement
d'une perte de flottaison.

3. Bateau selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
le dispositif de commande (19) sélectionne le pont
(3) avec l'espace de flottaison (5) en fonction de la
localisation de la perte de flottaison.

4. Bateau selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que
le dispositif de commande (19) sélectionne l'espace
de flottaison (5) sur le pont (3) en fonction de la lo-
calisation de la perte de flottaison.

5. Bateau selon l'une quelconque des revendications
susmentionnées,
caractérisé en ce que
plusieurs ponts (3) sont prévus avec plusieurs es-
paces, dans lesquels des espaces respectivement
sélectionnés sont prédéfinis chacun comme espa-
ce de flottaison (5).

6. Bateau selon l'une quelconque des revendications
précédentes,
caractérisé en ce que
la mousse est résistante à la pression dans son état
physique indéformable.

7. Bateau selon l'une quelconque des revendications
précédentes,
caractérisé en ce que
la mousse est une mousse synthétique qui contient
un stabilisateur de mousse.

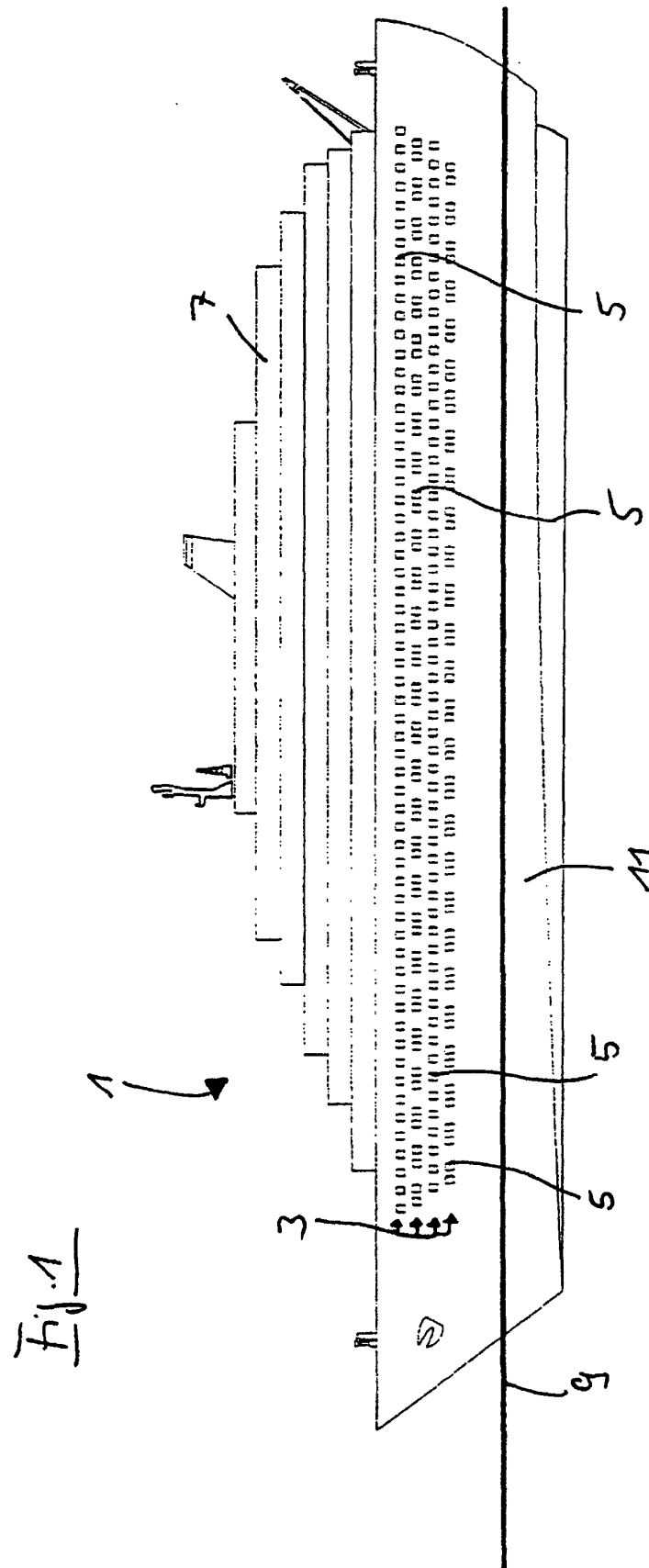


Fig. 2

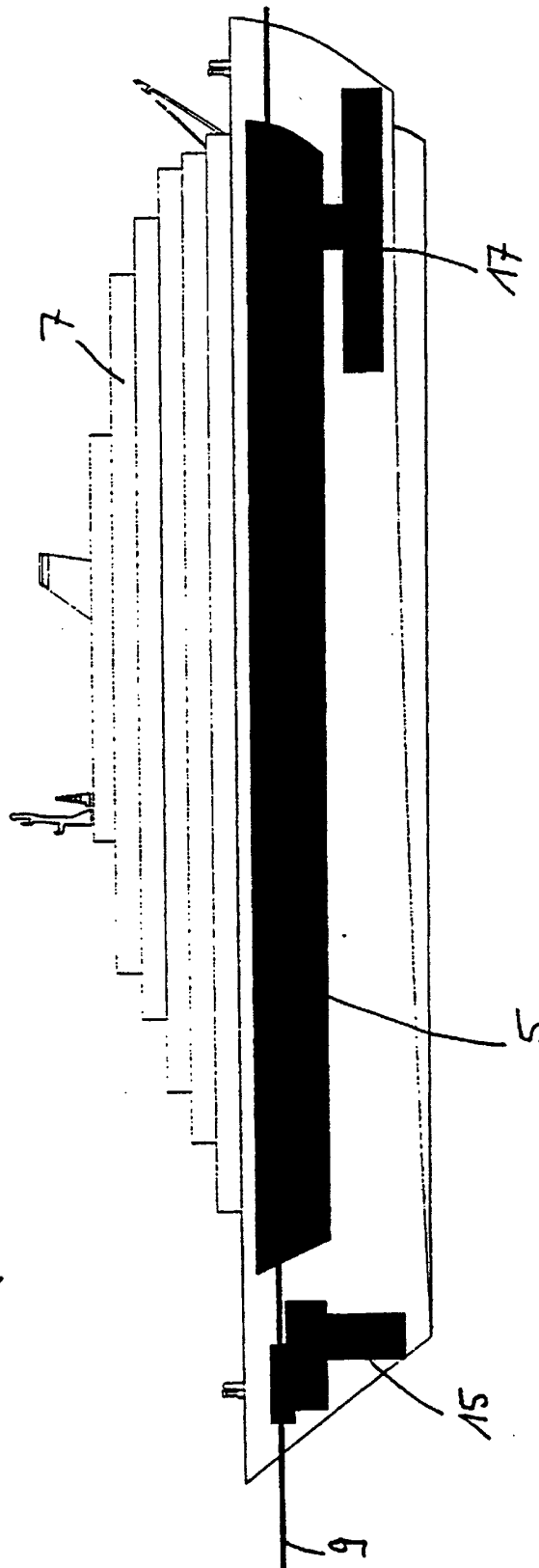


Fig. 3

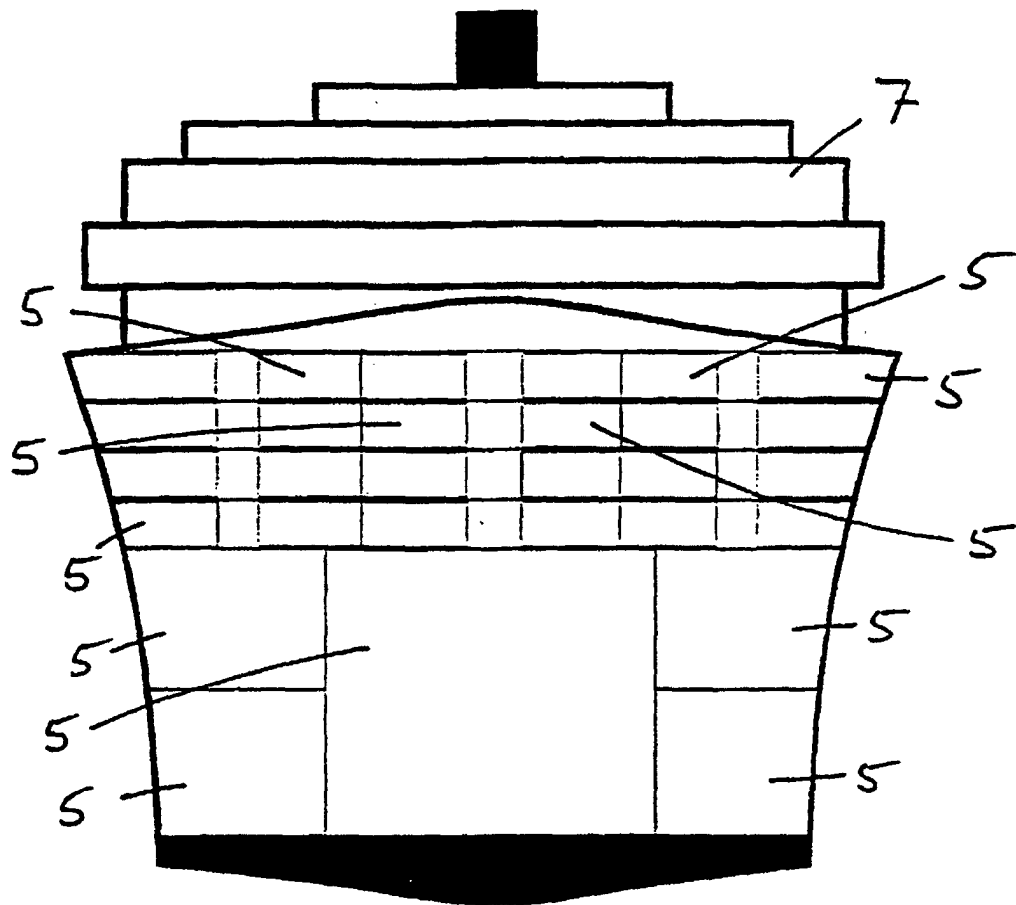


Fig. 4

