

(19)



(11)

EP 1 436 191 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
B63B 43/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01274581.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/003924

(22) Anmeldetag: **12.10.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/035462 (01.05.2003 Gazette 2003/18)

(54) **WASSERFAHRZEUG MIT AUFBLASBAREM STABILISATIONSRING**

WATER VEHICLE WITH AN INFLATABLE STABILIZATION RING

BATEAU A ANNEAU DE STABILISATION GONFLABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

(73) Patentinhaber: **Seidel, Rainer**
59067 Hamm (DE)

(72) Erfinder: **Seidel, Rainer**
59067 Hamm (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E.**
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 258 008 DE-U- 8 705 145
DE-U- 29 802 911 GB-A- 2 354 487
US-A- 4 660 497

EP 1 436 191 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug mit festem Rumpf und einer festen Bordaußenwand, wobei in der Bordaußenwand, oberhalb einer Wasserlinie, eine im wesentlichen in horizontaler Ebene verlaufende Vertiefung ausgebildet ist, in welcher ein elastisch verformbares Sicherheitselement fest angeordnet ist, das in einem ersten Betriebszustand in sich gefaltet ist und in einem zweiten Betriebszustand mittels Druckgas aus einer Druckfluidquelle aufgeblasen ist.

[0002] Ein solches Wasserfahrzeug ist z. B. aus DE 197 47 359 bekannt. Das elastisch verformbare Sicherheitselement wird an der Bordaußenwand über seine gesamte Länge mit Gewindesteubolzen angeschraubt. Die Verschraubung muß über die Länge mit annähernd gleichem Kraftschluß erfolgen. Dies ist aufwendig und nur schwer zu kontrollieren. Es können z. B. Gewindesteubolzen bei der Montage unbemerkt brechen. Auch für den Fall, daß der Schaden bei der Endkontrolle bemerkt werden sollte, ist die Behebung desselben ziemlich aufwendig. Der wichtigste Nachteil ist aber, daß das Sicherheitselement nicht ohne erheblichen Aufwand anbringbar ist.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Wasserfahrzeug der oben angegebenen Gattung zu schaffen, dessen Sicherheitselement in einfacher Weise zu montieren und zu demontieren ist.

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an der Bordaußenwand in der Vertiefung wenigstens ein hinterschnittener Ansatz ausgebildet ist, und daß das Sicherheitselement in Negativform zu dem Ansatz wenigstens eine Aussparung aufweist, derart, daß der Ansatz form- und kraftschlüssig in die Aussparung eingreift.

[0005] Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich, auf konstruktiv einfache und äußerst günstige Weise ein Sicherheitssystem zu schaffen, das ohne zu manipulierende zusätzliche Bauteile an Wasserfahrzeugen angebracht werden kann.

[0006] Das elastische Sicherheitselement kann nun vom Bug oder vom Heck her mit seinen Ansätzen in Längsrichtung auf die konform hinterschnittenen Ansätze aufgezogen werden.

[0007] Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Ansätze annähernd T-förmig ausgebildet sind. Dadurch wird die Halterung am Rumpf verstärkt.

[0008] Auch die Anordnung der Ansätze gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5 kann zu einer vorteilhaften Festlegung des Sicherheitselements am Rumpf führen.

[0009] Weitere Vorteile sind:

- berechenbare Sicherheit gegen Sinken,
- berechenbare Sicherheit gegen Kentern,
- berechenbare Sicherheit bei Unterwasserberührungen (Riff, Eisberg),
- System ist extrem robust und widerstandsfähig,
- zusätzliche Rumpfstabilisierung durch Formgebung,
- relativ einfaches und unkompliziertes System,
- wiederverwendbar,
- manuell und automatisch aktivierbar,
- kostengünstig durch Verzicht der konventionellen Rettungs- und Sicherungseinrichtungen,
- günstigere Versicherungspauschalen,
- nicht nur Rettung der Besatzung sondern auch der wertvollen Boote,
- kann in Normgrößen produziert werden,
- für jeden Bootstyp geeignet;

[0010] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche 2 bis 8.

[0011] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a und 1b jeweils eine schematische Seiten- bzw. Vorderansicht eines Wasserfahrzeugs mit einem festen Rumpf und einer festen Bordaußenwand und mit einem erfindungsgemäßen elastisch verformbaren Sicherheitselement in einem ersten, nicht aktivierten Betriebszustand;

Fig. 2a und 2b jeweils eine schematische Seiten- bzw. Vorderansicht eines Wasserfahrzeugs mit festem Rumpf und fester Bordaußenwand und mit dem elastisch verformbaren Sicherheitselement aus Fig. 1a/1b in einem zweiten, aktivierten Betriebszustand;

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch ein elastisch verformbares Sicherheitselement im ersten Betriebszustand gemäß vorliegender Erfindung;

Fig. 4a, 4b, 4c und 4d jeweils schematisch dargestellte Zustände bei einer Aktivierung des Sicherheitselements, zwischen dem ersten Betriebszustand (Fig. 4a) und dem zweiten Betriebszustand (Fig. 4d).

[0012] In Fig. 1a und 1b ist ein Wasserfahrzeug 1 mit einem festen Rumpf 3 und einer festen Bordaußenwand 5 schematisch im Querschnitt dargestellt. Die Bordaußenwand ist oberhalb einer Wasserlinie und relativ nahe an ihrem oberen Ende 7 mit einer Vertiefung 9 versehen. Aus Stabilitätsgründen kann vorgesehen sein, daß die Kontur der Vertiefung 9 sich auf eine Bordinnenwand überträgt, um so die Dicke der Bordwand auch im Bereich der Vertiefung 9 beizubehalten. Mit der Bezeichnung "feste Bordaußenwand" ist hier gemeint, daß wenigstens der Teil der Bordaußenwand, an dem die Vertiefung ausgebildet sein soll, relativ formstabil gegenüber von außen wirkenden Drücken sein ist. Auch eine Bordaußenwand aus einem an sich flexiblen Material, das aber durch Versteifungen oder andere chemische und/oder physikalische wenigstens im Bereich der Vertiefungen entsprechend formstabil gemacht ist, fällt unter die gewählte Bezeichnung.

[0013] In der Vertiefung 9 ist ein elastisch verformbares Sicherheitselement 11 in einem ersten Betriebszustand angeordnet. In diesem ersten Betriebszustand dehnt sich das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 nur geringfügig über die vertikale Ebene der Bordaußenwand aus, gerade so viel, daß das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 z. B. als Fender- oder Scheuerleiste dienen kann. Das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 ist vorzugsweise ein Schlauchkörper, der in seinem ersten Betriebszustand in sich zusammengefallen ist und dadurch die für seine zweite Funktion als Fenderleiste notwendige Raumerstreckung erhält. Das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 bzw. der Schlauchkörper, ist in der Vertiefung 9 ortsfest angebracht, damit dieses nicht verrutschen kann.

[0014] Im Inneren des Rumpfes 3 ist eine Druckfluidquelle (nicht dargestellt) angeordnet, die über ein herkömmliches Leitungssystem (nicht dargestellt) mit dem elastisch verformbaren Sicherheitselement 11 wirkverbunden ist. Die Druckfluidquelle kann eine beliebige Einrichtung sein, mit der in herkömmlicher Weise ein Fluid unter Druck ausgetrieben werden kann, z. B. Preßluftanlage. Die Bezeichnung "Druckfluid" wurde gewählt, um auch sprühfähige Schäume, Flüssigkeiten und andere Gase als Luft o. dgl. einzuschließen, die unter den eingesetzten Drücken entweder in ihrem ursprünglichen Aggregatzustand bleiben oder diesen druckabhängig verändern.

[0015] In Fig. 2a und 2b ist das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 in einem zweiten Betriebszustand dargestellt. In diesem wurde die Druckfluidquelle aktiviert, so daß über das entsprechende Fluid über das Leitungssystem in das in Fig. 1a oder 1b zusammengefallene, elastisch verformbare Sicherheitselement 11 eingeblasen wurde. Dadurch hat sich das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 prall mit dem Fluid gefüllt (das nun im Sicherheitselement 11 in einem ursprünglichen Aggregatzustand, wie z. B. Druckluft, oder in einem neuen Aggregatzustand, wie z. B. Schaum, vorliegt) und liegt satt in der Vertiefung 9 an. Der dadurch erzielte Auftrieb am oberen Ende der Bordaußenwand 5 bewirkt eine stabile Lage des Wasserfahrzeugs 1, wenn dieses in Seenot geraten ist. Die Aktivierung der Druckfluidanlage kann im Falle von Seenot manuell erfolgen oder aber durch geeignete Sensoren (nicht dargestellt) elektronisch ausgelöst werden. Solche Sensoren, die eine instabile von Wasserfahrzeugen oder anderen Fahrzeugen feststellen und entsprechende Sicherheitssysteme auslösen, sind allgemein bekannt und werden daher hier nicht weiter beschrieben.

[0016] Die Vertiefung 9 ist in der vorliegenden Ausführungsform im wesentlichen konisch ausgebildet und weist eine sich zum Scheitelpunkt hin geringfügig zunehmende Krümmung auf, die das Sicherheitselement 11 im zweiten Betriebszustand in seiner Lage zusätzlich fixiert.

[0017] Durch den druckfluidgefüllten Rettungsring an der Bordaußenwand 5 erhält das in Seenot geratene Wasserfahrzeug 1 eine relativ stabile Lage, in der es solange verbleiben kann, bis eine Problemlösung erfolgt, d. h., entweder Rettung kommt, ein Hafen angelaufen werden kann o. dgl.

[0018] In Fig. 3 ist das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 in seinem ersten, nichtaufgeblasenen Betriebszustand im Detail dargestellt. In der Bordaußenwand 5 ist die Vertiefung 9 zu erkennen. Im Bereich der Vertiefung 9 sind an der Bordaußenwand 5 eine Reihe von Ansätzen 15 ausgebildet. Diese Ansätze 15 sind entweder ein integraler Bestandteil der Bordaußenwand 5 im Bereich der Vertiefung 9 oder aber separate Bauteile, die nachträglich an der Bordaußenwand 5 befestigt wurden. Zur Befestigung können beliebige bekannte Mittel des Standes der Technik verwendet werden, einschließlich Schrauben, Nieten und Kleben.

[0019] Auch wenn in der vorliegenden Ausführungsform mehrere Ansätze 15 dargestellt sind, so kann in Abhängigkeit von den Maßen des Wasserfahrzeuges 1 bzw. der Vertiefung 9 eine beliebige Anzahl von Ansätzen 15 gewählt werden, einschließlich nur eines einzigen Ansatzes.

[0020] Jeder Ansatz 15 weist zwei Schenkel 15.1 und 15.2 auf, die mit einem freien Ende 15.3 an der Bordaußenwand 5 festliegen und derart gebogen oder gekrümmt verlaufen, daß sie mit ihren freien Enden 15.4 einander in Abstand gegenüberliegen. Jeder Ansatz 15 begrenzt mit seinen beiden Schenkeln 15.1 und 15.2 also eine hinterschnittene Nut, z. b. annähernd T-förmig. In der vorliegenden Ausführungsform verlaufen die Schenkel 15.1 und 15.2 kreisbogenförmig, mit veränderlichem Radius. Auch die Länge der einzelnen Schenkel 15.1 oder 15.2 können unterschiedlich sein, je nachdem an welcher Stelle der ebenfalls gekrümmt verlaufenden Vertiefung 9 ein Ansatz 15 liegt. Die Abstände zwischen den freien Enden 15.4 jedes Ansatzes 15 sind vorzugsweise bei jedem Ansatz 15 gleich weit und bilden Lücken 17. Diese Lücken 17 werden durch die nahezu parallelen freien Enden 15.4 der Schenkel 15.1 und 15.2 begrenzt. Die

parallelen freien Enden 15.4 eines Ansatzes 15 vorzugsweise nicht parallel zu den parallelen freien Enden 15.4 eines in einer vertikalen Ebene benachbarten Ansatzes 15. Vielmehr konvergieren die freien Enden 15.4 in vertikaler Ebene benachbarter Ansätze 15.

[0021] Bei Vorliegen mehrerer Ansätze 15, können diese im Grunde beliebig über die Fläche der Vertiefung 9 verteilt sein. Die Ansätze 15 können z. B. in vertikaler und/oder in horizontaler Richtung in gleichem Abstand nebeneinander angeordnet sein. Die Ansätze 15 können aber auch horizontaler und vertikaler Richtung versetzt zueinander sein.

[0022] In der vorliegenden Ausführungsform ist ein Umfangsabschnitt des als Schlauchkörper ausgebildeten Sicherheitselementes 11 mit Ausnehmungen 11.1 und 11.2 versehen. Diese Ausnehmungen 11.1 und 11.2 sind an die Schenkel 15.1 und 15.2 der Ansätze 15 angepaßt und sind vorzugsweise als deren Negativform ausgebildet. Das zusammengefaltete Sicherheitselement 11 umschließt einen Hohlraum 17, der in diesem Betriebszustand nur zu Darstellungszwecken ein sichtbares Volumen hat. Der Hohlraum 17 ist über eine Leitung 19, ein Ventil o. dgl. mit einer Druckfluidquelle 21 verbunden. Das elastische Sicherheitselement 11 wird bei der Montage vom Bug oder vom Heck her mit seinen Ausnehmungen 11.1 und 11.2 auf die Schenkel 15.1 und 15.2 Ansätze 15 aufgezogen und dadurch in der Vertiefung 9 festgeklemt. Durch die großflächige Festklemmung ist sichergestellt, daß der Schlauchkörper nicht punktuell überlastet wird und reißt.

[0023] Es können auch Trennwände (nicht dargestellt) in dem Sicherheitselement 11 vorgesehen sein, die auch semipermeabel ausgebildet sein könnten. Durch die Mehrkammeranordnung wird gewährleistet, daß im Falle einer Kollision und einer Beschädigung einzelner Bereiche des elastisch verformbaren Sicherheitselementes 11, nicht das gesamte Sicherheitssystem beschädigt wird, sondern auch weiterhin die Funktionsfähigkeit desselben sichergestellt ist.

[0024] Aus den Figuren ergibt sich, daß das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 im wesentlichen in einer horizontalen Ebene angeordnet ist. Es könnten aber auch, je nach Schiffstyp, andere Ausrichtungen denkbar sein.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform, die hier nicht näher beschrieben wird, wäre es auch denkbar, das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 nicht als Schlauch auszubilden, sondern lediglich als Schlauchwandabschnitt, der an seinen freien Längsrändern an der Bordaußenwand 5 befestigt ist. In diesem Fall würde das Druckgas in einen Hohlkörper geblasen, der z. T. aus der Vertiefung 9 der Bordaußenwand 5 und z. T. aus der Innenwand des Schlauchwandabschnittes bestehen würde. Als Befestigung mit der Bordaußenwand 5 könnten z. B. hinterschnittene Nuten (nicht dargestellt) vorgesehen sein, z. B. T-förmige Nuten, in die ein entsprechend ausgebildeter Rand des Schlauchkörpers eingeführt ist. Auch hier können die Materialien durch Metallkerne und andere feste Materialien versteift sein, so daß eine sichere Verbindung immer gewährleistet ist.

[0026] Im folgenden werden einige Berechnungen der Auftriebskräfte von dem erfindungsgemäßen elastisch verformbaren Sicherheitselement gegeben. Die Angaben sind Annäherungswerte mit einer Toleranz von maximal 1,5 %. Das Eigengewicht wurde berücksichtigt.

Durchmesser	Auftrieb pro Meter	für Wasserfahrzeuge
30 cm	70 kg	bis 2,5 T
50 cm	196 kg	bis 7 T
70 cm	385 kg	bis 27 T
90 cm	635 kg	bis 75 T

[0027] Für den Fall, daß die elastisch verformbaren Sicherheitselemente 11 als Kentersicherung dienen, wirken die Auftriebskräfte als größtmögliche Hebelwirkung auf die vertikale Schwerpunktklinie eines Wasserfahrzeugs.

[0028] Für den Fall, daß die elastisch verformbaren Sicherheitselemente 11 als Schwimmer dienen, um ein Versinken eines Wasserfahrzeugs zu verhindern, ist nur der ca. dritte Teil des Gewichtes der sich im Wasser befindlichen Teile auszugleichen (zuzügl. der sich oberhalb der Wasserlinie befindlichen Teile). Durch die hohe Position der Anbringung, in der Nähe eines oberen Bordwandendes, kann ein Sicherheitsauftrieb von ca. 25 % berücksichtigt werden.

[0029] Das beschriebene Sicherheitssystem ist auch nachrüstbar. Es ist denkbar, das elastisch verformbare Sicherheitselement 11 nachträglich am Schanzteil (oberster Bereich des Rumpfes 3) anzubringen, ggf. mit einer konstruktiv angepaßten Ausführung der Bordaußenwand.

[0030] Die Fig. 4a, 4b, 4c und 4d zeigen schematisch den ersten, nicht aufgeblasenen Betriebszustand (Fig. 4a), Zwischenzustände (Fig. 4b und Fig. 4c) sowie den zweiten, aufgeblasenen Betriebszustand (Fig. 4d).

[0031] Das Sicherheitselement 11 bildet in seinem zusammengefalteten Zustand Gelenkknoten 23, die am in vertikaler Ebene unteren Rand der Vertiefung 9 liegen (Fig. 3). Bei einer Aktivierung des Druckfluids (Fig. 4a), z. B. durch eine elektronische oder elektrische Ansteuerung der Druckfluidanlage 21 oder durch Explosionsöffnung eines Sicherheitsventils an der Druckfluidanlage 21 oder am Ende einer Versorgungsleitung, in der Nähe des Sicherheitselementes 11 drückt das einströmende Fluid die eingefalteten Bereiche des Sicherheitselementes 11 um die vorgesehenen Gelenkknoten 23 zunächst nach unten (Fig. 4b) und dann nach außen (Fig. 4c), bis das Sicherheitselement 11 prall gefüllt ist (Fig. 4d).

[0032] Die gesamte Unsinkbarkeitssicherung der Erfindung kann auch mit einer Steuereinrichtung (nicht dargestellt) verbunden sein, die bei Auslösung des zweiten Betriebszustandes des Sicherheitselements 113 automatisch ein Notfallsignal erzeugt und sendet. Für eine weltweite Ortung eignet sich z. B. das bereits allgemein bekannte Satelliten-Navigationssystem GPS.

[0033] Die Steuereinrichtung kann bei Auslösung des zweiten Betriebszustandes auch den Auswurf eines Treibankers auslösen. Der Treibanker dient dann dazu, das Schiff im Falle einer Manövrierunfähigkeit zu stabilisieren, derart, daß das Schiff mit dem Bug gegen Wind und Wellen ausgesetzt ist.

[0034] Das Sicherheitselement kann nicht nur mit Druckluft oder einem anderen Gas, sondern auch mit einem sprühfähigen Schaum befüllt werden, der sich im Sicherheitselement 11 zu einer stabilen Schaumstruktur entwickelt.

Patentansprüche

1. Wasserfahrzeug mit einem festen Rumpf und einer festen Bordaußenwand, wobei in der Bordaußenwand (5), oberhalb einer Wasserlinie, eine im wesentlichen in horizontaler Ebene verlaufende Vertiefung (9) ausgebildet ist, in welcher ein elastisch verformbares Sicherheitselement (11) fest angeordnet ist, das in einem ersten Betriebszustand in sich gefaltet ist und in einem zweiten Betriebszustand mittels Druckfluid aus einer Druckfluidquelle (21) aufgeblasen ist

dadurch gekennzeichnet,

daß an der Bordaußenwand (5) in der Vertiefung (9) wenigstens ein hinterschnittener Ansatz (15, 15.1, 15.2) ausgebildet ist, und daß das Sicherheitselement (11) in Negativform zu dem Ansatz (15, 15.1, 15.2) wenigstens eine Aussparung (11.1, 11.2) aufweist, derart, daß der Ansatz (15, 15.1, 15.2) form- und kraftschlüssig in die Aussparung (11.1, 11.2) eingreift.

2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ansätze (15) annähernd T-förmig hinterschnitten sind.

3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ansätze (15) in einer vertikalen Richtung nebeneinander angeordnet sind.

4. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ansätze (15) in einer horizontalen Richtung hintereinander angeordnet sind.

5. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeweils benachbarte Ansätze (15) in horizontaler und vertikaler Richtung versetzt zueinander angeordnet sind.

6. Wasserfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Vertiefung (9) am Heck und an den Längsseiten der Bordaußenwand (5) ausgebildet ist.

7. Wasserfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das elastische Sicherheitselement (11) ein Schlauchkörper ist.

8. Wasserfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das elastisch verformbare Sicherheitselement (11) im ersten Betriebszustand eine Fenderleiste ist.

Claims

1. A water craft with a solid hull and a solid outer side, wherein a recess (9) extending substantially in a horizontal plane is formed in the outer side (5), above a waterline, in which recess an elastically deformable safety element (11) is securely arranged, which in a first operating state is folded up and in a second operating state is inflated by

means of pressurised fluid from a pressurised-fluid source (21),

characterised in that

at least one undercut projection (15, 15.1, 15.2) is formed on the outer side (5) in the recess (9) and that the safety element (11) in a negative form to the projection (15, 15.1, 15.2) has at least one cut-out (11.1, 11.2), such that the projection (15, 15.1, 15.2) engages in a positive and non-positive fit in the recess (11.1, 11.2).

2. A water craft according to Claim 1, **characterised in that** the projections (15) are undercut in approximately a T-shape.
3. A water craft according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the projections (15) are arranged in a vertical direction next to one another.
4. A water craft according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the projections (15) are arranged in a horizontal direction behind one another.
5. A water craft according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** adjacent projections (15) are each arranged offset to one another in the horizontal and vertical direction.
6. A water craft according to one of the preceding claims, **characterised in that** the recess (9) is formed on the stern and on the long sides of the outer side (5).
7. A water craft according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elastic safety element (11) is a tubular body.
8. A water craft according to one of the preceding claims, **characterised in that** the elastically deformable safety element (11) in the first operating state is a bumper strip.

Revendications

1. Véhicule aquatique comportant une coque solide et une paroi extérieure de bord solide, une cavité (9) s'étendant essentiellement dans le plan horizontal étant réalisée dans la paroi extérieure de bord (5), au-dessus d'une ligne d'eau, cavité dans laquelle est agencé de manière fixe un élément de sécurité élastiquement déformable (11), qui est replié sur lui-même dans un premier état de fonctionnement et gonflé dans un second état de fonctionnement au moyen d'un fluide sous pression provenant d'une source de fluide sous pression (21)
caractérisé en ce que sur la paroi extérieure de bord (5), dans la cavité (9), est réalisée au moins une saillie en contre-dépouille (15, 15.1, 15.2) et **en ce que** l'élément de sécurité (11) présente au moins un évidement (11.1, 11.2) en négatif par rapport à la saillie (15, 15.1, 15.2), de telle manière que la saillie (15, 15.1, 15.2) s'engage par correspondance de forme ou par adhérence dans l'évidement (11.1, 11.2).
2. Véhicule aquatique selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les saillies (15) présentent une contre-dépouille ayant au moins approximativement la forme d'un T.
3. Véhicule aquatique selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que les saillies (15) sont agencées les unes à côté des autres dans une direction verticale.
4. Véhicule aquatique selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que les saillies (15) sont agencées les unes derrière les autres dans une direction horizontale.
5. Véhicule aquatique selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que les saillies contiguës (15) sont agencées de manière décalées les unes par rapport aux autres dans la direction horizontale et verticale.
6. Véhicule aquatique selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la cavité (9) est réalisée à la poupe et sur les côtés longitudinaux de la paroi extérieure de bord (5).

EP 1 436 191 B1

7. Véhicule aquatique selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément de sécurité élastique (11) est un corps de tuyau flexible.

5 8. Véhicule aquatique selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que, dans le premier état de fonctionnement, l'élément de sécurité élastiquement déformable
(11) est un boudin.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

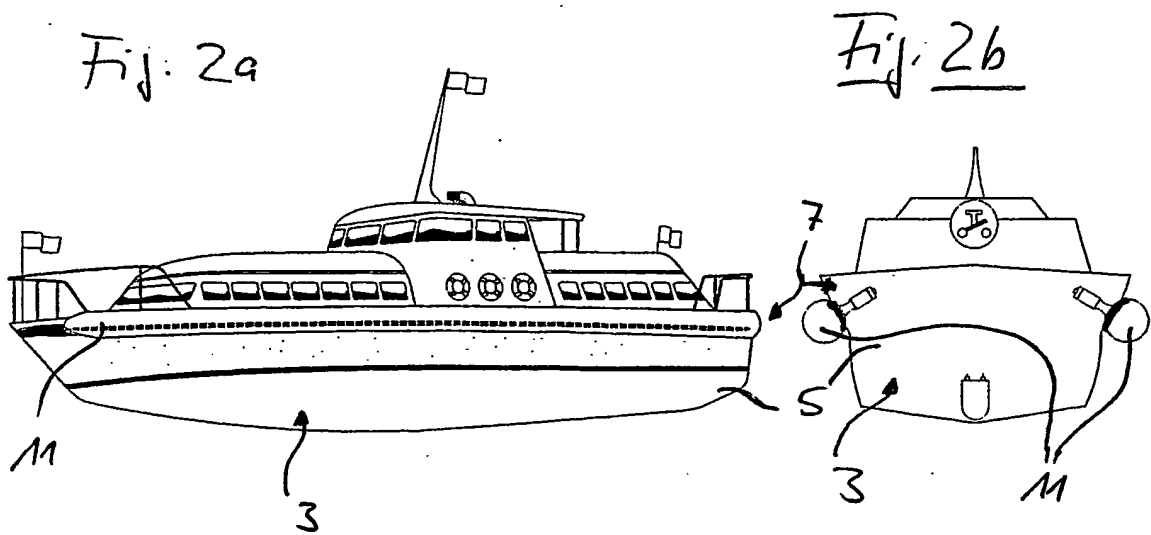
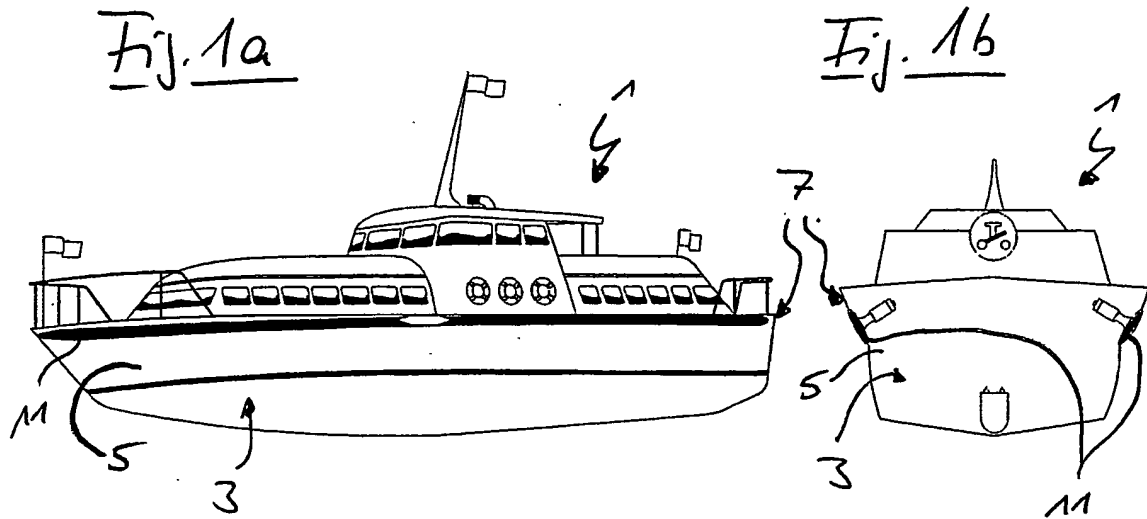


Fig. 3

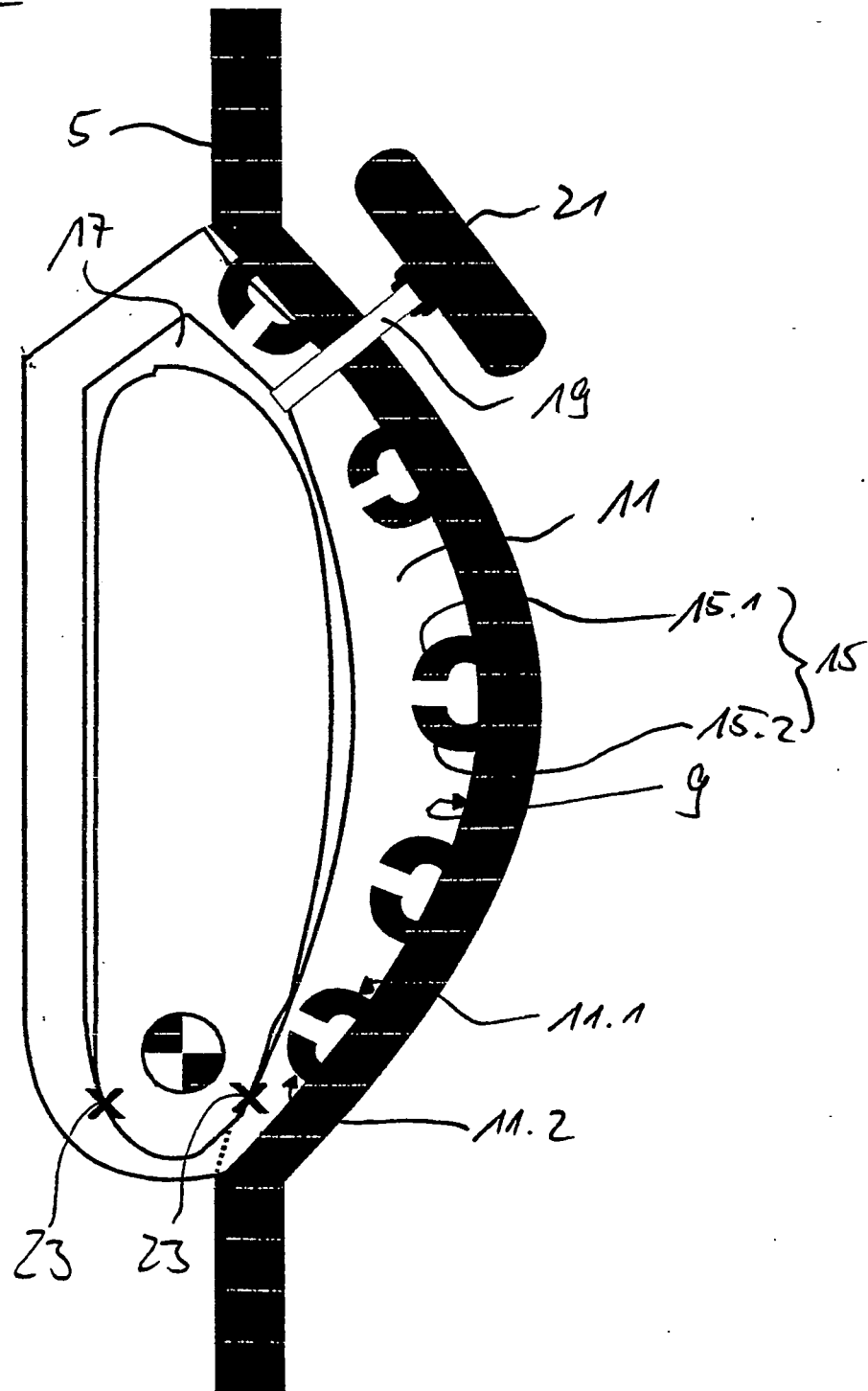


Fig. 4e

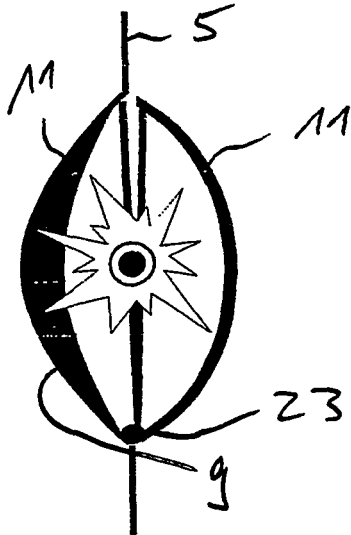


Fig. 4b

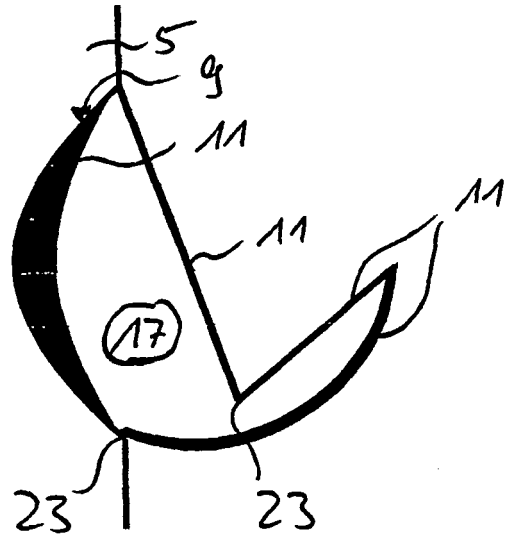


Fig. 4c

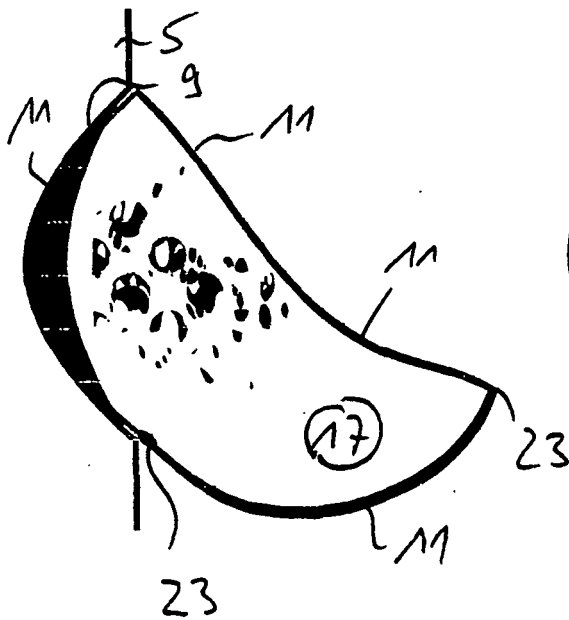
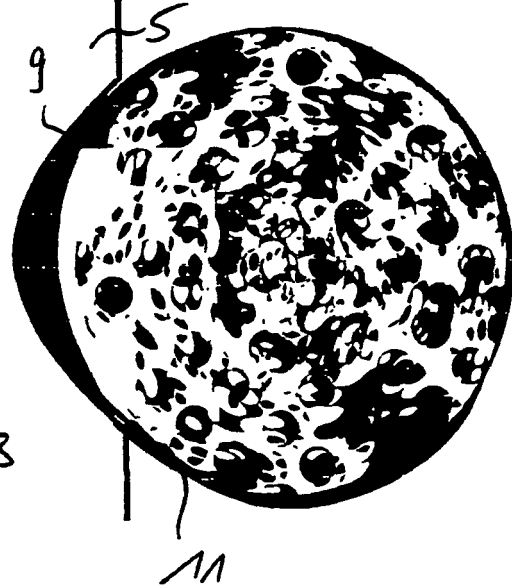


Fig. 4d



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 19747359 [0002]