



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 919 459 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**24.07.2002 Bulletin 2002/30**

(51) Int Cl.7: **B63B 43/00**, A62C 3/10  
// A62C2/06, B63B39/03

(21) Numéro de dépôt: **98402945.4**

(22) Date de dépôt: **25.11.1998**

(54) **Dispositif pour assurer l'équilibrage d'un navire en cas d'invasion d'eau**

Vorrichtung zum sicheren Herstellen des Gleichgewichts eines Schiffes im Falle des Wassereintruchs

Device for ensuring the establishment of equilibrium of a vessel in case of flooding

(84) Etats contractants désignés:  
**DE FI IT**

(30) Priorité: **27.11.1997 FR 9714915**

(43) Date de publication de la demande:  
**02.06.1999 Bulletin 1999/22**

(73) Titulaire: **CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE**  
**75116 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Berthaud, Pierre-Yves**  
**44600 Saint Nazaire (FR)**

(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al**  
**ALSTOM**  
**Intellectual Property Department**  
**25,avenue Kléber**  
**75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 726 200**                    **BE-A- 900 741**  
**CH-A- 655 543**                    **DE-U- 9 309 502**  
**FR-A- 2 160 846**                    **GB-A- 2 259 249**

**EP 0 919 459 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif pour assurer l'équilibrage d'un navire en cas d'invasion d'eau.

**[0002]** Les navires comportent fréquemment des cloisonnements de façon à éviter la propagation du feu et des gaz en cas d'incendie. Cependant, dans les navires cloisonnés, en cas d'avarie et d'invasion d'eau d'un compartiment cloisonné, il peut être nécessaire d'assurer l'équilibrage du navire en permettant à l'eau de s'écouler dans des compartiments symétriques.

**[0003]** Le document EP 0 726 200 A1 décrit une disposition, utilisée dans un navire comportant une cloison verticale médiane séparant deux compartiments longitudinaux du navire. Afin de permettre l'écoulement de l'eau de l'un des compartiments vers l'autre en cas d'invasion d'eau du premier compartiment, et ce pour permettre de rétablir l'équilibre, la disposition décrite consiste à établir entre les deux compartiments une communication du type siphon le long de ces compartiments ; par ailleurs, afin d'éviter la propagation du feu et des gaz en cas d'incendie, par ce siphon, il est prévu, en cas de détection d'un début d'incendie, de remplir immédiatement ce siphon par de l'eau ou une autre matière s'écoulant facilement et assurant l'étanchéité aux gaz et devenant plus ou moins gélatineuse au bout d'un court instant après son écoulement, ou bien à cause de la chaleur. Ainsi, une conduite relie ce siphon à un réservoir contenant le liquide et situé à un niveau supérieur au siphon, de façon à ce que l'écoulement s'effectue par simple gravité.

**[0004]** La présente invention a pour but de permettre ces deux fonctions : assurer l'écoulement de l'eau d'invasion d'un compartiment vers un autre, ou vers d'autres, de façon à réduire ou annuler la dissymétrie de l'invasion du navire, mais aussi d'assurer entre de tels compartiments le cloisonnement étanche vis-à-vis du feu et des gaz en cas d'incendie, d'une façon beaucoup plus simple que dans le document cité ci-dessus.

**[0005]** De plus, ce dispositif est susceptible d'offrir des sections de passage importantes à l'eau d'invasion permettant ainsi de s'assurer qu'un équilibre satisfaisant est obtenu dans le temps requis par la réglementation.

**[0006]** L'invention a ainsi pour objet un dispositif pour assurer l'équilibrage d'un navire en cas d'invasion d'eau, le navire comportant des compartiments étanches séparés par des cloisons, caractérisé en ce qu'au moins une cloison comporte un orifice obturé par une tape introduite dans l'orifice, une étanchéité par joint souple étant établie sur le pourtour de la tape, ladite tape étant expulsée sous la pression d'une hauteur d'eau H déterminée.

**[0007]** Selon une réalisation particulière, ledit orifice est constitué par une découpe de la cloison sur le pourtour de laquelle est soudé un surbau.

**[0008]** Selon une autre caractéristique, ladite tape est constituée d'un sandwich formé d'un panneau de laine de roche entre deux tôles d'acier collées sur ledit panneau, un dit joint souple étant disposé sur le pourtour de chaque tôle d'acier, entre la tôle et le surbau.

**[0009]** Dans tout le texte, aussi bien dans la partie qui précède que dans la suite, on entend par le mot "cloison", toute paroi séparant deux locaux ou compartiments.

**[0010]** Il peut donc s'agir aussi bien d'une cloison verticale proprement dite, que d'une "cloison horizontale" tel qu'un pont par exemple. Ainsi, selon l'architecture du navire et son cloisonnement, on peut disposer des tapes sur des cloisons verticales, ou sur des cloisons horizontales, c'est-à-dire sur des ponts.

**[0011]** On va maintenant donner la description d'un exemple de réalisation de l'invention en se reportant au dessin annexé dans lequel :

**[0012]** La figure 1 est une vue schématique d'une coupe transversale d'un navire montrant une cloison de séparation de deux compartiments longitudinaux, équipée d'une tape verticale selon l'invention.

**[0013]** La figure 2 montre également, en vue schématique, une coupe transversale d'un navire, cloisonnée différemment, et dans lequel deux tapes horizontales, selon l'invention sont placées, respectivement, sur le fond de deux compartiments symétriquement disposés de part et d'autre d'un compartiment central.

**[0014]** La figure 3 montre une autre disposition de cloisonnement d'un navire dans laquelle des tapes sont placées sur des cloisons horizontales et sur des cloisons verticales.

**[0015]** La figure 4 montre, en vue agrandie partielle, une tape montée sur une cloison verticale.

**[0016]** La figure 5 montre, en vue agrandie partielle, une tape montée sur une cloison horizontale.

**[0017]** En se référant à la figure 1, on voit ainsi, schématiquement, une coupe transversale d'un navire 1 comportant un certain nombre de cloisons : des cloisons verticales 2, 3, 4, 5, 6 et 7, et des cloisons horizontales telles que des ponts 8, 9 et 10. La ligne repérée 11 représente la ligne de flottaison en situation normale.

**[0018]** En cas d'avarie et de déchirure de la coque au-dessous de la ligne de flottaison 11, au point 12 par exemple, le compartiment repéré 13 est envahi d'eau. En l'absence de mesure particulière, cet envahissement d'eau dissymétrique provoque une gîte importante.

**[0019]** Selon l'invention, la cloison verticale 2 comporte un orifice qui est obturé par une tape 14. Cette tape 14, en situation normale, assure la séparation étanche des compartiments 13 et 15 vis-à-vis des flammes ainsi que des fumées et gaz de combustion en cas d'incendie dans l'un des deux compartiments, mais elle est expulsée de son logement, sous la pression de l'eau, lors de l'invasion de l'un quelconque des deux compartiments permettant à l'eau de se répartir dans les deux compartiments et de rétablir l'équilibre du navire. Bien entendu, la tape 14 est placée près du niveau du sol 8.

[0020] La figure 4 montre, en vue partielle agrandie, la tape 14 et son logement dans la cloison 2. La cloison 2 comporte une découpe sur le pourtour de laquelle est soudé un surbau 16. C'est dans ce surbau 16, constituant l'orifice, qu'est placée la tape 14.

[0021] La tape 14 est constituée d'un sandwich formé d'un panneau 17 de laine de roche entre deux tôles d'acier 18 et 19 de dimensions (L x  $\ell$ ) inférieures de 5 à 10 mm à celles du panneau 17 de laine de roche.

[0022] La laine débordant des tôles d'acier 18 et 19 est enlevée sur une profondeur de 5 à 10 mm environ de façon à constituer un décrochement 37 par rapport à la surface du sandwich.

[0023] A titre d'exemple, on utilise une laine de roche de 200 kg/m<sup>3</sup> et l'épaisseur du panneau est de 50 mm, et les tôles d'acier 18 et 19 ont par exemple une épaisseur de 1 mm et sont collées sur le panneau de laine de roche avec une colle céramique.

[0024] Ce sandwich est introduit glissant (jeu minimum) dans le surbau 16. Il suffit ensuite de combler, des deux côtés du sandwich, les décrochements 37 par un joint d'étanchéité respectivement 20 et 21. Il s'agit par exemple d'un mastic souple intumescent.

[0025] Des essais ont été effectués avec des tapes de différentes dimensions, respectivement de 300 x 300 mm, 500 x 500 mm et 700 x 1200 mm (1200 de hauteur), dans chaque cas, le bas de la tape était à 100 mm du sol et elles ont été, respectivement, expulsées de leur logement pour des hauteurs d'eau H à partir du sol, de 750 mm, 650 mm et 740 mm.

[0026] Ainsi, en cas d'envahissement d'eau de l'un des compartiments 13 ou 15 la tape 14 est expulsée et l'eau peut s'écouler vers l'autre compartiment de façon à rétablir l'équilibre.

[0027] Comme on le voit cette disposition est particulièrement simple et ne nécessite aucune structure particulière préétablie. Il suffit de pratiquer une ouverture dans la cloison dans laquelle on veut placer une tape, d'y souder un surbau et d'y placer la tape et les joints.

[0028] La figure 2 montre le cas d'une autre disposition de cloisonnement d'un navire 1 qui comporte toujours trois ponts 8, 9 et 10, mais où la partie située entre les ponts 8 et 9 est séparée en trois compartiments 22, 23 et 24 par deux cloisons verticales 25 et 26. Il est supposé que le compartiment central 23 ne doit pas être envahi par l'eau dans ce cas. La partie située sous le pont 8 est divisée en compartiments par des cloisons 27, 28 et 29 comportant des ouvertures 30.

[0029] Ici, une tape horizontale 14 est placée sur la cloison horizontale (le pont 8) de chacun des compartiments 22 et 24 encadrant le compartiment central 23. Ainsi, en cas d'envahissement de l'un des deux compartiments 22 ou 24, l'eau peut s'écouler dans l'autre compartiment après expulsion des tapes 14 et passage par les compartiments inférieurs 31, 32, 33 et 34. Ces tapes 14 sont identiques à celle de la figure 1 et représentée figure 4, et le montage d'une telle tape 14 dans une cloison horizontale est représenté figure 5.

[0030] Ici, le surbau 35, soudé à l'ouverture pratiquée dans la cloison horizontale 8, s'élève plus haut si l'on est en zone machine par exemple pour éviter la dégradation de la tape par des huiles, graisses... Par ailleurs, afin de soutenir la tape, quatre ergots de retenue 36 sont soudés au surbau. Il s'agit par exemple de petites plaquettes d'acier de 20 x 10 mm sur 2 mm d'épaisseur par exemple.

[0031] Une pression hydrostatique égale ou supérieure à 400 mm d'eau provoque l'évacuation de la tape, selon le cas, vers le haut ou vers le bas : la tape 14 du compartiment 22 s'évacue vers le bas si c'est ce compartiment 22 qui est envahi par l'eau, la tape 14 du compartiment 24 s'évacue alors par le haut dès qu'elle est soumise à une pression hydrostatique suffisante (400 mm dans le cas d'un essai exécuté sur une tape de 500 x 500 mm).

[0032] Enfin, la figure 3 donne un exemple dans lequel il a été placées des tapes 14 sur des cloisons horizontales et verticales.

[0033] Le dispositif de l'invention est très simple à mettre en oeuvre, peu coûteux et satisfait aux réglementations relatives à la non propagation d'incendie et à l'envahissement d'eau dans les navires.

## Revendications

1. Dispositif pour assurer l'équilibrage d'un navire (1) en cas d'envahissement d'eau, le navire comportant des compartiments étanches (13, 15, 22, 23, 24) séparés par des cloisons (2, 8, 9, 25, 26), **caractérisé en ce qu'**au moins une cloison (2, 8) comporte un orifice obturé par une tape (14) introduite dans l'orifice, une étanchéité par joint souple (20, 21) étant établie sur le pourtour de la tape, ladite tape étant expulsée sous la pression d'une hauteur d'eau H déterminée.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit orifice est constitué par une découpe de la cloison sur le pourtour de laquelle est soudé un surbau (16, 35).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite tape est constituée d'un sandwich formé d'un panneau (17) de laine de roche entre deux tôles d'acier (18, 19) collées sur ledit panneau (17), un dit joint souple (20, 21) étant disposé sur le pourtour de chaque tôle d'acier, entre la tôle et le surbau.

## Claims

1. A device for balancing a ship (1) invaded by water, the ship including sealed compartments (13, 15, 22, 23, 24) separated by bulkheads (2, 8, 9, 25, 26), **characterized in that** at least one bulkhead (2, 8)

includes an orifice blocked by a plug (14) introduced into the orifice, a seal is provided by a flexible seal (20, 21) around the perimeter of the plug, and said plug is expelled by the pressure of a particular head H of water.

5

2. A device according to claim 1, **characterized in that** said orifice consists of a cut-out in the bulkhead to the perimeter of which a coaming (16, 35) is welded.

10

3. A device according to claim 2, **characterized in that** said plug consists of a sandwich formed by a rockwool panel (17) between two steel plates (18, 19) glued to said panel (17), a flexible seal (20, 21) being disposed at the perimeter of each steel plate, between the plate and the coaming.

15

#### Patentansprüche

20

1. Vorrichtung zur Gewährleistung der Gleichgewichtseinstellung eines Schiffs (1) im Falle eines Eindringens von Wasser, wobei das Schiff dichte, durch Zwischenwände (2, 8, 9, 25, 22) getrennt Kompartimente (13, 15, 22, 23, 24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Zwischenwand (2, 8) eine Öffnung aufweist, die durch eine in die Öffnung eingebaute Klappe (14) verschlossen ist, wobei eine Dichtheit durch ein biegsames Dichtungsmaterial (20, 21) auf dem äußeren Umfang der Klappe hergestellt ist, wobei die Klappe unter dem Druck einer festgelegten Wassersäulenhöhe H ausgestoßen wird.

25

30

35

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung durch einen Schnitt in der Zwischenwand, an deren äußeren Umfang ein Süllrand (16, 35) angeschweißt ist, dargestellt ist.

40

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappe aus einem Sandwich aufgebaut ist, der durch eine Gesteinsfaserfüllung (17) zwischen zwei auf die Füllung (17) aufgeklebte Stahlblechen (18, 19) gebildet ist, wobei ein genanntes biegsames Dichtungsmaterial (20, 21) jeweils auf dem äußeren Umfang eines Stahlblechs zwischen Blech und Süllrand angeordnet ist.

45

50

55

FIG.1

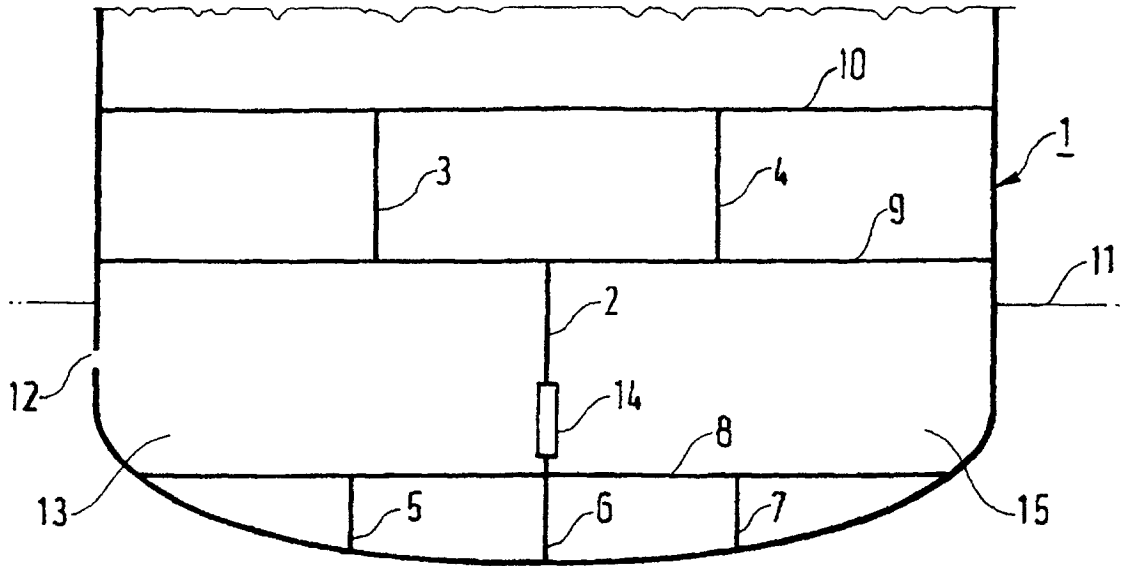


FIG.2

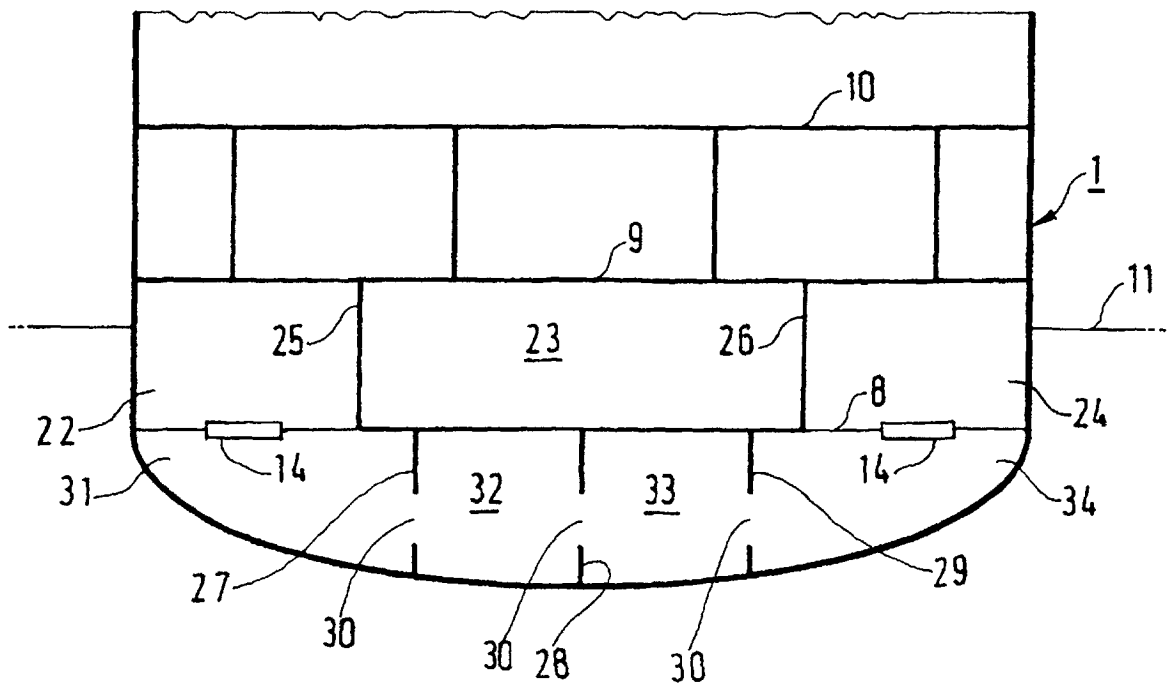


FIG. 3

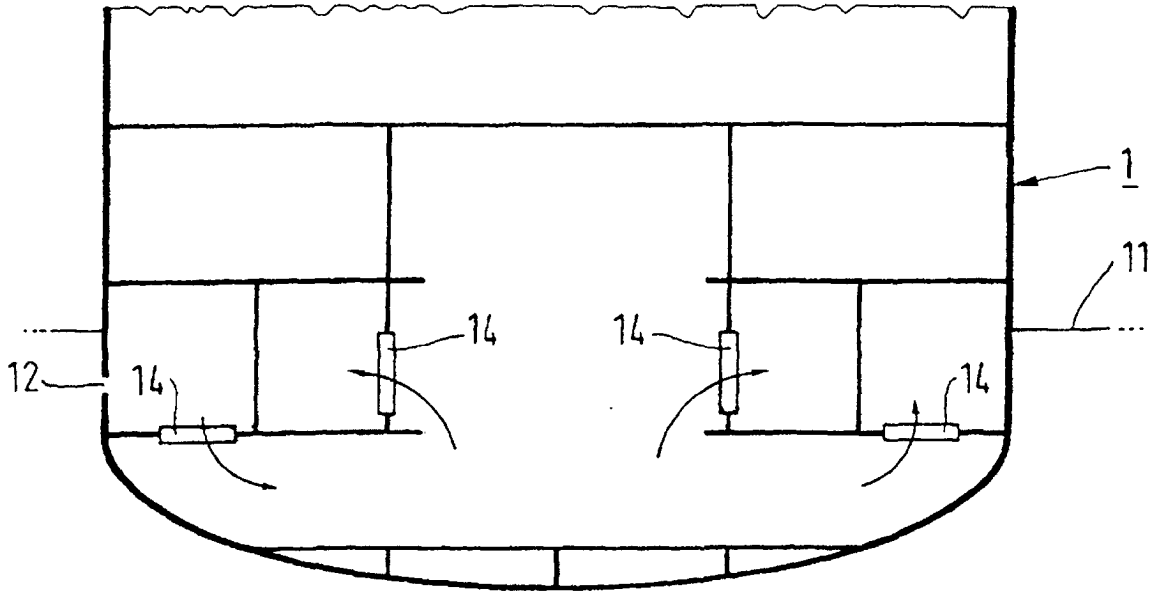


FIG. 4

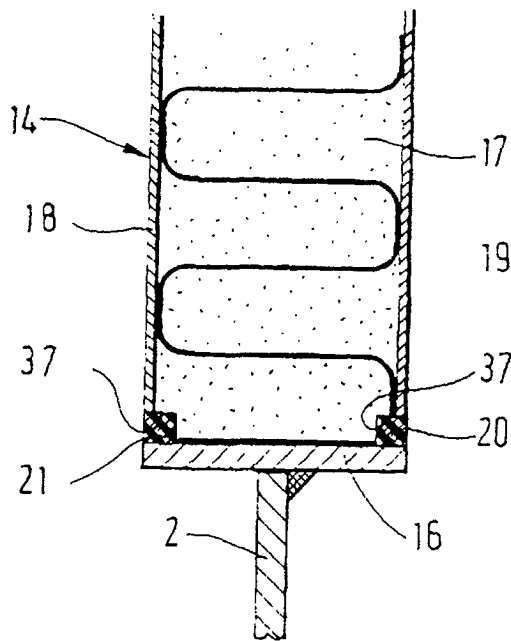


FIG. 5

