



(11)

EP 3 148 869 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

25.07.2018 Bulletin 2018/30

(51) Int Cl.:

B63B 43/16 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2015/051165

(21) Numéro de dépôt: **15759831.9**

(22) Date de dépôt: **30.04.2015**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2015/181460 (03.12.2015 Gazette 2015/48)

(54) **DISPOSITIF D'OBTURATION D'UN ORIFICE DANS UNE PAROI**

VORRICHTUNG ZUM ABDICHTEN EINER ÖFFNUNG IN EINE WAND

DEVICE FOR SEALING AN OPENING IN A WALL

(84) Etats contractants désignés:

**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) Priorité: **26.05.2014 FR 1454746**

(43) Date de publication de la demande:

05.04.2017 Bulletin 2017/14

(73) Titulaire: **Marcireau, Daniel**

13620 Carry Le Rouet (FR)

(72) Inventeur: **Marcireau, Daniel**

13620 Carry Le Rouet (FR)

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**

Bâtiment O2

2, rue Sarah Bernhardt

CS90017

92665 Asnières-sur-Seine Cedex (FR)

(56) Documents cités:

WO-A1-2009/123383

DE-A1- 19 957 445

US-A- 5 058 519

US-A- 5 253 602

US-A- 5 305 702

EP 3 148 869 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif d'obturation d'un orifice dans une paroi.

[0002] Le domaine technique et l'application principale de l'invention concernent la réalisation et la mise en oeuvre de dispositifs pour l'obturation en urgence, depuis l'intérieur, de voies d'eau accidentelles dans la coque ou le pont de bateau à flot, mais un tel dispositif peut être également utilisé pour obturer un orifice accidentel dans un réservoir tel que de carburant, et en ce cas depuis l'extérieur de ce réservoir.

[0003] Il est connu en effet qu'une voie d'eau dans une coque de navire est une avarie qui peut entraîner sa perte, même lors d'une navigation côtière, et qui nécessite souvent, outre l'intervention de l'équipage, l'appel à des moyens de secours extérieurs : c'est ainsi la troisième cause d'intervention des équipages de la Société Nationale des Sauveteurs en Mer (SNSM) en France. Les voies d'eau de tous types, incluant les brèches de coques, étaient en 2002 le second motif d'intervention des Coast Guards aux Etats-Unis, pour 500 accidents responsables de 111 décès et plus de 11 millions de dollars de dommages matériels.

[0004] Bien que non obligatoire depuis la mise à jour de la réglementation française (dans la division 240), la présence, à bord des navires de plaisance, d'un système d'obturation en urgence des voies d'eau reste largement recommandée. Les équipements disponibles à ce jour sont cependant limités aux brèches étroites et à la fermeture de passe-coques, donc de section circulaire.

[0005] On connaît en effet différents produits développés et commercialisés pour obturer des voies d'eau, tels que des pinoches en bois adaptées seulement aux orifices circulaires et de faible diamètre : en pratique leur usage est donc limité à l'obturation des vannes et passe-coques.

[0006] Il a été développé également des pinoches souples telles que décrites dans le brevet US 8689717 de la Société Artelier Studio, commercialisées sous la marque « Truplug® », et qui ont la même utilisation que les pinoches en bois : elles sont présentées comme également utilisables pour des brèches plus grandes, irrégulières et longues, mais en utilisant alors soit une pinoche découpée dans le sens de leur longueur ou plusieurs de ces pinoches, mais qui nécessitent alors leur association avec des pompes car elles ne peuvent pas assurer une bonne étanchéité ; des tests à flot ont mis du reste en doute leur efficacité.

[0007] On connaît par ailleurs des systèmes que l'on introduit dans la brèche ouverte dans la coque et dont une partie est déployée à l'extérieur comme un parapluie ; on peut citer dans ce domaine :

- Le brevet US5253602 de John B. Moriarty qui enseigne un système comprenant un axe fileté rigide gainé d'un manchon circulaire sur lequel coulisse un collier articulé avec des baleines disposées en rayon

de roue, support d'une membrane imperméable ; introduit à travers la brèche, le système est ouvert comme un parapluie puis tracté pour obturer l'orifice par l'extérieur de la coque grâce à la membrane qui s'applique contre celle-ci ; l'étanchéité ainsi obtenue peut être améliorée en vissant un couvercle rigide à la partie intérieure de la tige après enlèvement de la poignée et une chambre à air annulaire peut aussi être interposée entre ce couvercle et le parapluie autour de la tige filetée et gonflée pour en combler l'espace.

- la demande de brevet WO88/08389 de Monsieur Barrelier décrivant un « dispositif de pinoche fonctionnelle auto-étanchéiseuse », constitué par trois éléments que l'on enfle à travers l'orifice que l'on veut obturer et dont une partie se déploie à l'extérieur à la manière d'un parapluie pour assurer la résistance à la pression et l'étanchéité, mais comme pour le précédent brevet un tel système est d'une complexité mécanique difficile à mettre en oeuvre.

[0008] On peut citer également la demande de brevet US5305702 de Donald E. Philips qui enseigne un arbre central rigide introduit par la brèche et accroché à l'extérieur de la coque par des pattes articulées, la mise en compression mécanique d'un couvercle intérieur, dont la nature n'est pas précisée, étant assurée par une poignée de traction puis un collier de verrouillage : l'étanchéité est réalisée par un joint pneumatique circulaire solidaire de la périphérie du couvercle, qui peut être associé à des capsules délitables ou gonflé à l'air comprimé.

[0009] Enfin on peut citer différents dispositifs qui tendent à boucher l'orifice par une expansion de volume dans cet orifice tel que le brevet FR 2808499 de Monsieur Acquaviva qui enseigne un élément gonflable que l'on introduit dans l'orifice et que l'on gonfle par de l'air ou un gaz comprimé. Le brevet FR 2743347 de Monsieur Montel décrit par ailleurs un composé polymérisable réagissant rapidement par expansion au contact de l'eau et que l'on introduit donc dans l'orifice pour l'obturer : un tel produit est limité par son application qui ne peut être que manuelle et pour de petits orifices, car il faut maintenir le produit le temps qu'il polymérise et s'expande tout en essayant de maintenir la pression de l'eau et l'étanchéité, ce qui n'est pas très facile à réaliser en même temps.

[0010] Si certes tous ces produits ou dispositifs ont pour objectif, comme la présente invention, d'obturer un orifice provoquant, quand il s'agit d'un bateau, une voie d'eau dans une paroi, ils ont tous au moins l'un des inconvénients suivants :

- leur mise en oeuvre est compliquée et/ou limitée par la force due à la pression de l'eau dès que l'orifice est supérieur à quelques centimètres de diamètre,
- il n'est pas vraiment possible d'obturer avec la plupart de ces produits des brèches irrégulières,
- l'application restrictive à une surface plane, soit à

l'extérieur de la coque, ce qui n'est pas toujours le cas (brèche de l'étrave, proche de l'implantation de quille ou de la mèche de safran, de l'arbre d'hélice...), soit à l'intérieur, ce qui ne l'est jamais dans les bateaux modernes de plaisance,

- l'utilisation d'un axe central rigide et de parties métalliques en contact, filetées, coulissantes ou articulées : un tel système est d'utilisation difficile sous la ligne de flottaison d'un navire en mer agitée se remplissant d'eau, et est susceptible de blocage et de vieillissement prématuré au stockage en ambiance salée,
- l'introduction nécessaire d'une partie plus ou moins volumineuse et fragile du système (parapluie, ballon, système d'ancrage articulé) par la brèche, impossible dans la pratique du fait d'une part du débit d'eau important même à travers une petite brèche, et d'autre part s'il s'agit d'une fissure étroite,
- une obturation de l'orifice par l'extérieur de la coque, pouvant nécessiter une mise en place ou tout au moins un contrôle par un plongeur, ce qui est très restrictif en situation d'urgence, et difficilement compatible avec la poursuite de la navigation du navire,
- l'adaptation nécessaire de la taille et du poids des pièces rigides du système à la surface maximale que l'on souhaite obturer, avec ses conséquences sur la facilité d'utilisation, l'encombrement et le poids au stockage, et le prix.

[0011] Le problème posé est ainsi de répondre à ces inconvénients et limites des systèmes actuels, à savoir pour obturer, de l'intérieur d'une coque de navire, des orifices jusqu'à au moins 20 dm² (et donc même au-dessus), qui ne soient pas uniquement de forme circulaire mais (pouvant être créés par un choc et/ou une rupture de coque) peuvent être de forme irrégulière, avec des surfaces de paroi tant interne qu'externe non plane, sans pièce mécanique complexe ni introduction d'une partie importante et/ou fragile par l'orifice, et qui soit facile d'utilisation, d'un coût et d'un encombrement réduit, et apte à s'adapter à différentes dimensions d'orifices à obturer.

[0012] Une solution au problème posé est un dispositif d'obturation d'un orifice dans une paroi, comprenant au moins un ballon souple et déformable, un moyen de blocage apte à être glissé dans l'orifice de la paroi depuis un côté de celle-ci et à venir en appui contre le côté opposé de cette paroi, un moyen d'appui apte à s'appuyer sur le au moins ballon et à prendre celui-ci en sandwich contre la paroi, et un moyen de liaison entre le moyen de blocage et le moyen d'appui, et tel que le moyen de blocage est une barre, le moyen d'appui est une plaquette circulaire au travers de laquelle passe le moyen de liaison et celui-ci est un cordage souple qui est solidarisé par un système de blocage sur la plaquette circulaire et dont la traction sur la barre de blocage met en compression le ballon contre l'orifice.

[0013] Dans un mode particulier de réalisation, le dispositif suivant l'invention comprend un seul ballon com-

portant un conduit intérieur dans lequel passe le cordage souple de liaison et dans un autre moyen de réalisation le dispositif suivant l'invention comporte au moins deux ballons assemblés l'un contre l'autre et délimitant entre eux un espace formant conduit dans lequel passe le cordage souple de liaison.

[0014] Une autre solution au problème posé est un procédé d'obturation d'un orifice dans une paroi tel que :

- 10 - on glisse dans l'orifice de la paroi depuis un côté de celle-ci, une barre qui est un moyen de blocage que l'on vient positionner contre le côté opposé de la paroi qui entoure l'orifice,
- 15 - on relie, par un cordage souple de liaison, cette barre de blocage à une plaquette circulaire qui est un moyen d'appui qui prend en sandwich contre la paroi au moins un ballon souple et déformable positionné du côté opposé de la paroi par rapport à celui où est mis en place le moyen de blocage,
- 20 - on met en compression le au moins ballon contre l'orifice par traction sur le cordage souple qui est solidarisé par un système de blocage sur la plaquette circulaire, et écrasement du au moins ballon par appui de la plaquette circulaire.

[0015] Dans un mode préférentiel de réalisation le ou les ballons sont gonflables et sont gonflés après mise en place d'une part de celui-ci, ou de ceux-ci, contre l'orifice à obturer, et d'autre part de la plaquette circulaire, apte à compresser ce ou ces ballons lors de son ou de leur gonflage, et prenant celui-ci ou ceux-ci en sandwich contre la paroi.

[0016] Dans l'application principale de l'invention, et la plus adaptée à celle-ci, la paroi est celle de la coque d'un bateau ou navire, principalement de plaisance ou de pêche.

[0017] Le résultat est un nouveau dispositif et un nouveau procédé d'obturation d'un orifice dans une paroi, qui sont simples à mettre en oeuvre et qui répondent au problème posé et aux inconvénients des dispositifs et procédés actuels.

[0018] En effet, la présente invention apporte de nombreux avantages tels que :

- 45 - une compression mixte (plaquette circulaire + ballon gonflé), plus importante,
- une surface de contact contre la paroi autour de l'orifice, plus étendue,
- le faible encombrement de la barre de blocage/d'accrochage,
- 50 - l'absence de pièces métalliques en contact,
- la souplesse du système de mise en compression et de verrouillage (absence d'axe rigide),
- la possibilité d'utilisation du dispositif « à distance », c'est-à-dire sans nécessiter de nombreuses manipulations à proximité et/ou directement dans l'orifice,
- 55 - elle assure l'application puis le maintien d'une force et d'une étanchéité suffisantes pour s'opposer res-

pectivement à la pression de l'eau (jusqu'à une profondeur raisonnable comme précisé ci-après) et aux fuites,

- le volume du ou des ballons et son mode d'action le rendent adaptable à toute voie d'eau même dans le cas de brèches irrégulières et non pas seulement circulaires, et de grandes tailles telles que jusqu'à au moins 20 dm².

[0019] Il est certain cependant que son utilisation est limitée aux voies d'eau près de la surface soit pour une pression d'eau correspondant à environ au plus 5 m de profondeur par exemple, ce qui donne déjà une force de 50 kg pour un orifice de 100 cm² (correspondant à un carré de 10 cm X 10 cm).

[0020] De plus, le dispositif et le procédé suivant l'invention permettent une mise en oeuvre rapide, nécessaire en cas d'urgence lors d'une avarie accidentelle telle que lors d'un choc du bateau avec un objet dérivant à la surface : un tel dispositif peut constituer ainsi un équipement de sécurité nautique de référence ; l'introduction d'une simple barre extérieure par la brèche est en effet aisée et rapide, son ancrage efficace et immédiat permettant ensuite d'appliquer un ballon dégonflé en faisant coulisser la plaque le long du cordage (l'opérateur utilisant par exemple la pression forte de ses pieds) et le ballon peut alors être fortement gonflé jusqu'à étanchéité complète.

[0021] De même, ce dispositif peut être utilisé depuis l'extérieur d'un réservoir, soit alors à terre soit en mer lors du naufrage d'un navire pour empêcher, entre autres, une fuite de carburant : l'utilisation du dispositif est simplement alors inversée, le moyen de blocage étant placé à l'intérieur du réservoir, et le ou les ballons venant en appui à l'extérieur contre sa paroi. Les matériaux du dispositif doivent alors, dans cette utilisation, résister aux hydrocarbures pour le cas de réservoir de carburant, mais dans le cas de fuite, par exemple, de réservoir d'eau à terre, ce n'est bien sûr pas nécessaire.

[0022] On peut également utiliser un ou des ballons en mousse imperméable, et donc non gonflables mais souples et déformables avec bien sûr un conduit intérieur le ou les traversant de part en part : on précise que ce conduit, qui soit intérieur à un seul ballon ou défini par un espace délimité entre plusieurs ballons accolés, est souple et déformable, et s'écrase également, lors de la mise en compression du ou des ballons, contre le moyen de liaison qui le traverse, assurant ainsi l'étanchéité contre celui-ci et empêchant l'eau ou d'autre fluide de traverser ce conduit.

[0023] Dans le cas de ballon en mousse et même du reste si le ballon est gonflable, mais certes il est alors plus volumineux et plus fragile, le ballon peut servir également de pare-battage pour protéger la coque du navire en l'intercalant entre celle-ci et toute paroi contre laquelle le navire accoste (quai, autre navire...) .

[0024] L'ensemble de ces caractéristiques ainsi que celles décrites ci-après apportent de nombreux avanta-

ges et montrent la nouveauté et l'intérêt du dispositif et procédé selon l'invention.

[0025] La description et les dessins ci-joints représentent un exemple de réalisation de l'invention mais n'ont aucun caractère limitatif : d'autres réalisations sont possibles dans le cadre de la portée et de l'étendue de cette invention, en particulier en utilisant deux ballons accolés ou trois disposés en trèfle ou même plus.

La figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de dispositif suivant l'invention avec un seul ballon gonflable traversé par un conduit, en position d'assemblage mais avant mise en oeuvre.

La figure 2 est une vue en coupe du dispositif de la figure 1 suivant un plan passant par l'axe du conduit intérieur du ballon.

La figure 3 est une vue en perspective de l'exemple du dispositif des figures 1 et 2 en position de mise en oeuvre pour obturer un orifice tel qu'une voie d'eau dans une coque de navire.

La figure 4 est une vue en coupe du dispositif de la figure 3 suivant un plan passant par l'axe du conduit intérieur du ballon comme sur la figure 2, et lors de la mise en pression du ballon qui va alors venir obturer l'orifice de la coque.

[0026] Dans cet exemple de réalisation, le dispositif d'obturation d'un orifice 9 dans une paroi 8 telle que celle d'un bateau ou navire comme représenté sur les figures 3 et 4, comprend :

- un seul ballon 3 souple et déformable comportant un conduit intérieur 12 étanche par rapport au reste du volume du ballon, lequel conduit 12 est de préférence axial c'est-à-dire passant par le centre du volume du ballon, qui peut être de forme quasi sphérique tel que de 50 cm de diamètre, lequel ballon pouvant être en PVC d'épaisseur 0,7 mm environ,
- un moyen de blocage 1 apte à être glissé dans l'orifice 9 de la paroi 8 depuis un côté 10 de celle-ci, ledit moyen de blocage 1 étant une barre métallique telle qu'en aluminium, et permettant un ancrage/blocage immédiat et efficace contre la paroi 8 entourant l'orifice 9,
- un moyen d'appui 4, qui est une plaquette circulaire telle qu'en polyéthylène et au travers de laquelle passe en son centre un moyen de liaison 2,
- et ledit moyen de liaison 2 qui est un cordage tel qu'en textile, entre le moyen de blocage 1, soit ladite barre 1, et le moyen d'appui 4, soit la plaquette circulaire 4,
- ledit moyen de liaison 2 traversant le conduit 12 et étant apte à permettre la mise en compression du ballon 3 contre l'orifice 9 par traction sur le moyen de blocage 1 et par prise en sandwich du ballon 3 entre le moyen d'appui 4 et la paroi 8.

[0027] Pour assurer ladite compression, on fait coulis-

ser la plaquette circulaire 4 le long du cordage 2, et on appuie alors ladite plaquette 4 contre le ballon 3 par une simple pression forte des pieds, ce qui assure déjà une obturation rapide de l'orifice 9.

[0028] Pour maintenir alors le moyen d'appui ou plaquette circulaire 4 à la distance ainsi obtenue de la paroi 8, le dispositif d'obturation comporte un système de blocage 5 du moyen de liaison 2 par rapport à ce moyen d'appui ou plaquette circulaire 4, solidarissant ainsi le moyen de liaison 2 sur ce moyen d'appui 4 à cette distance de la cloison 8. Et quand le ballon est gonflable, celui-ci peut être alors de plus fortement gonflée jusqu'à obtenir l'étanchéité complète, soit par gonflage manuel (possible en 10 secondes maximum), soit par cartouche de gaz (encore plus rapide).

[0029] La distance entre la plaquette circulaire 4 et la paroi 8 peut être donnée et voulue pour un ballon souple déformable et non gonflable, et combinée avec la pression de gonflage du ballon quand celui-ci est gonflable, ou avec la dureté de sa mousse s'il n'est pas gonflable, elle doit assurer la compression du ballon 3, contre cette paroi et donc sur l'orifice 9 qui est ainsi obturé, à une valeur apte à s'opposer à la force de la pression de l'eau extérieure ; le choix de la valeur de cette distance peut être évaluée et ajustée par l'opérateur lui-même.

[0030] Pour permettre le gonflage du ballon, celui-ci est équipé d'un tuyau de gonflage 6 avec une valve anti-retour et un robinet 7 à trois voies pour adapter un gonfleur ou une pompe manuelle ou une cartouche de gaz ; le robinet 7 comporte également une valve de dégonflage.

[0031] La surface du ballon 3 destinée à être appliquée sur l'orifice 9 ou brèche est de préférence recouverte d'un tissu enduit de résine ou tout autre produit pouvant durcir au contact de l'eau afin de compléter l'étanchéité du dispositif sur les contours de la brèche ou orifice 9.

[0032] Des modes de réalisation utilisant deux ou trois ou plus de ballons, accolés les uns aux autres, ne sont pas représentés dans le présent exemple de réalisation qui ne décrit qu'un dispositif avec un seul ballon mais leur technique de réalisation et leur procédé de mise en oeuvre sont les mêmes que ceux décrits ci-dessus et représentés sur les figures jointes, et sont donc compris dans la présente invention.

Revendications

1. Dispositif d'obturation d'un orifice dans une paroi comprenant au moins un ballon (3) souple et déformable, un moyen de blocage (1) apte à être glissé dans l'orifice (9) de la paroi (8) depuis un côté (10) de celle-ci et à venir en appui contre le côté opposé (11) de cette paroi (8), un moyen d'appui (4) apte à s'appuyer sur le au moins ballon (3) et à prendre celui-ci en sandwich contre la paroi (8), et un moyen de liaison (2) entre le moyen de blocage (1) et le moyen d'appui (4), **caractérisé en ce que** le moyen

de blocage (1) est une barre, le moyen d'appui (4) est une plaquette circulaire au travers de laquelle passe le moyen de liaison (2) et celui-ci est un cordage souple qui est solidarisé par un système de blocage (5) sur la plaquette circulaire (4) et dont la traction sur la barre de blocage (1) met en compression le ballon (3) contre l'orifice (9).

2. Dispositif d'obturation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un seul ballon (3) comportant un conduit (12) intérieur dans lequel passe le cordage souple de liaison (2).

3. Dispositif d'obturation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux ballons (3) assemblés l'un contre l'autre et délimitant entre eux un espace formant un conduit (12) dans lequel passe le cordage souple de liaison (2).

4. Dispositif d'obturation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le au moins ballon (3) est gonflable après mise en place de celui-ci contre l'orifice (9), et de la plaquette circulaire (4), prenant le au moins ballon (3) en sandwich contre la paroi (8) .

5. Dispositif d'obturation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la paroi (8) est celle de la coque d'un bateau.

6. Procédé d'obturation d'un orifice dans une paroi, **caractérisé en ce que** :

- on glisse dans l'orifice de la paroi depuis un côté de celle-ci, une barre qui est un moyen de blocage que l'on vient positionner contre le côté opposé de la paroi qui entoure l'orifice,
- on relie, par un cordage souple de liaison, cette barre de blocage à une plaquette circulaire qui est un moyen d'appui qui prend en sandwich contre la paroi au moins un ballon souple et déformable positionné du côté opposé de la paroi par rapport à celui où est mis en place le moyen de blocage,
- on met en compression le au moins ballon contre l'orifice par traction sur le cordage souple qui est solidarisé par un système de blocage sur la plaquette circulaire, écrasement du au moins ballon par appui de la plaquette circulaire.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abdichten eines Loches in einer Wand, umfassend mindestens einen weichen und verformbaren Ballon (3), ein Blockiermittel (1), das geeignet ist, von einer Seite (10) desselben in das Loch (9) der Wand (8) geschoben zu werden und

gegen die gegenüberliegende Seite (11) dieser Wand (8) in Auflage zu kommen, ein Auflagemittel (4), das geeignet ist, sich auf den mindestens Ballon (3) aufzulegen und diesen sandwichartig gegen die Wand (8) zu klemmen, und ein Verbindungsmittel (2) zwischen dem Blockiermittel (1) und dem Auflagemittel (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockiermittel (1) eine Stange ist, das Auflagemittel (4) eine kreisrunde Platte ist, durch die hindurch das Verbindungsmittel (2) verläuft, und dieses ein weiches Seil ist, das über ein Blockiersystem (5) fest an der kreisrunden Platte (4) befestigt ist und dessen Zugkraft auf die Blockierstange (1) den Ballon (3) gegen das Loch (9) unter Druck bringt.

2. Abdichtvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen einzigen Ballon (3) umfasst, der einen Innenkanal (12) enthält, in dem das weiche Verbindungsseil (2) verläuft.

3. Abdichtvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens zwei Ballons (3) umfasst, die gegeneinander zusammengefügt sind und zwischen sich einen Raum begrenzen, der einen Kanal (12) bildet, in dem das weiche Verbindungsseil (2) verläuft.

4. Abdichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens Ballon (3) nach Anbringen desselben gegen das Loch (9), und der kreisrunden Platte (4), welche den mindestens Ballon (3) sandwichartig gegen die Wand (8) klemmt, aufblasbar ist.

5. Abdichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (8) diejenige des Rumpfes eines Bootes ist.

6. Verfahren zum Abdichten eines Loches in einer Wand, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- von einer Seite desselben her eine Stange in das Loch der Wand geschoben wird, welche ein Blockiermittel ist, das gegen die gegenüberliegende Seite der das Loch umgebenden Wand positioniert wird,
- diese Blockierstange über ein weiches Verbindungsseil mit einer kreisrunden Platte verbunden wird, welche ein Auflagemittel ist, das mindestens einen weichen und verformbaren Ballon, der auf der gegenüberliegenden Seite der Wand, bezogen auf diejenige auf der das Blockiermittel angebracht ist, positioniert ist, sandwichartig gegen die Wand klemmt,
- der mindestens Ballon gegen das Loch unter Druck gebracht wird durch Zugkraft auf das weiche Seil, das über ein Blockiersystem fest an der kreisrunden Platte befestigt ist, Flachdrü-

cken des mindestens Ballons durch Auflage der kreisrunden Platte.

5 Claims

1. Device for sealing an opening in a wall comprising at least one flexible and deformable balloon (3), a locking means (1) adapted to be slidable into the opening (9) of the wall (8) from a side (10) of the latter and to bear against the opposite side (11) of this wall (8), a bearing means (4) able to bear on the at least balloon (3) and to sandwich the latter against the wall (8), and a connection means (2) between the locking means (1) and the bearing means (4), **characterised in that** the locking means (1) is a bar, the bearing means (4) is a circular plate through which passes the connection means (2) and the latter is a flexible rope that is attached via a locking system (5) on the circular plate (4) and the traction of which the locking bar (1) compresses the balloon (3) against the opening (9).

2. Device for sealing according to claim 1, **characterised in that** it comprises a single balloon (3) comprising an inner duct (12) through which passes the flexible connecting rope (2).

3. Device for sealing according to claim 1, **characterised in that** it comprises at least two balloons (3) assembled against one another and delimiting between them a space forming a duct (12) in which passes the flexible connecting rope (2).

4. Device for sealing according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the at least balloon (3) is inflated after placing the latter against the opening (9), and the circular plate (4) sandwiching the at least balloon (3) against the wall (8).

5. Device for sealing according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the wall (8) is that of the hull of a ship.

6. Method for sealing an opening in a wall, **characterised in that:**

- in the opening of the wall from a side of the latter, a bar is slid and is a locking means that is positioned against the opposite side of the wall that surrounds the opening,
- via a flexible connecting rope, this locking bar is connected to a circular plate which is a bearing means that sandwiches against the wall at least one flexible and deformable balloon positioned on the opposite side of the wall in relation to the one where the locking means is set up,
- the at least balloon is compressed against the

opening via traction on the flexible rope which is attached by a locking system on the circular plate, crushing of the at least balloon by pressing of the circular plate.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

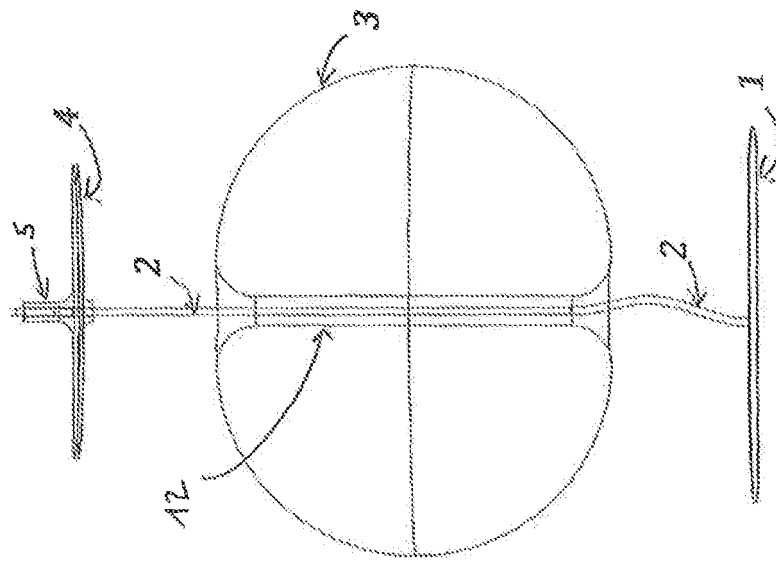


Figure 2

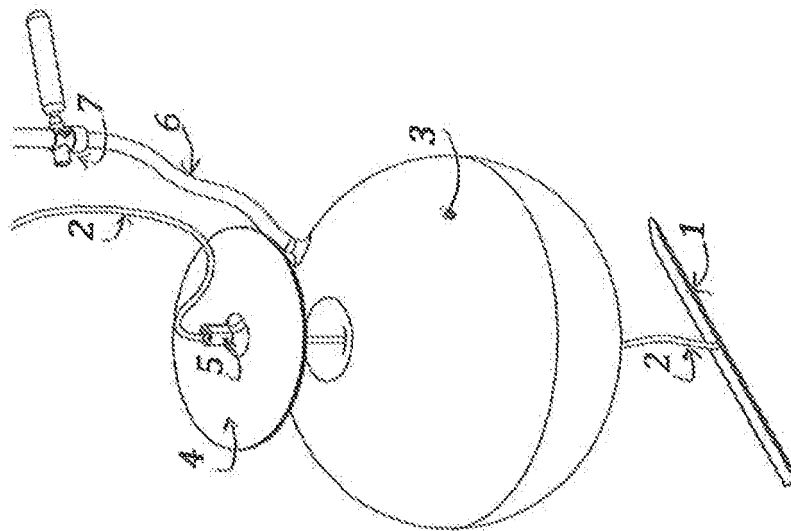


Figure 1

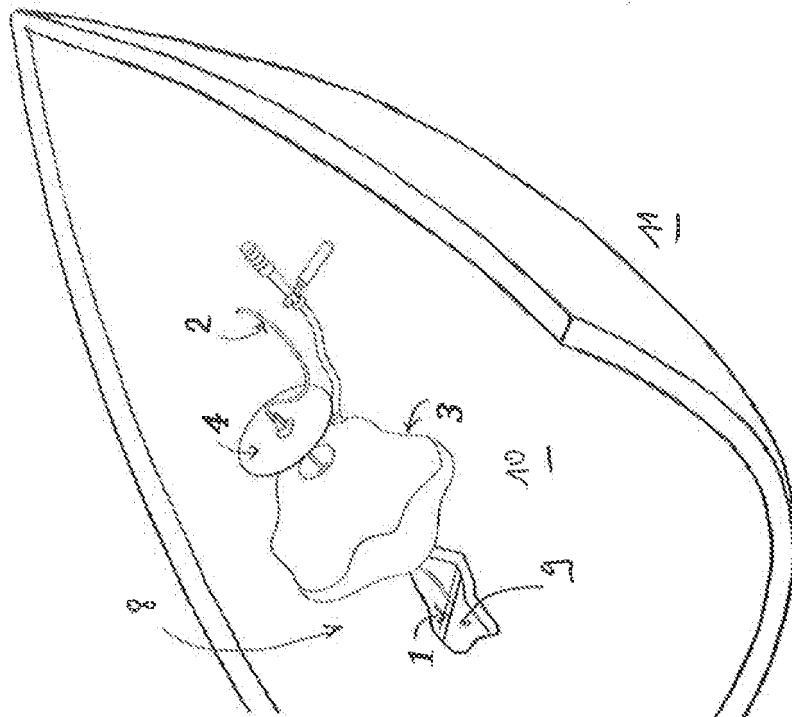


Figure 3

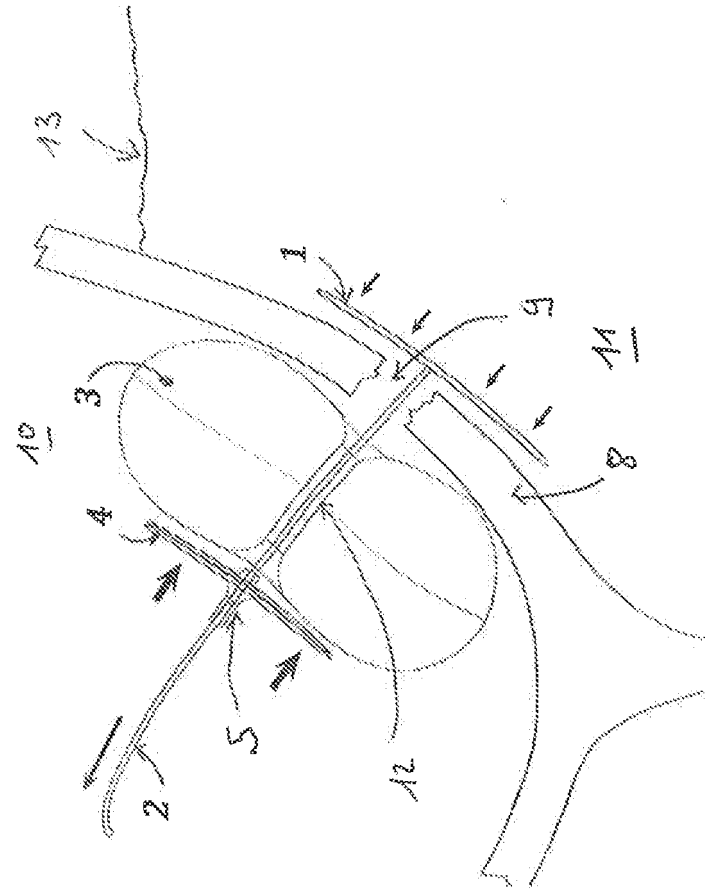


Figure 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 8689717 B [0006]
- US 5253602 A, John B. [0007]
- WO 8808389 A, Monsieur Barelier [0007]
- US 5305702 A [0008]
- FR 2808499, Monsieur Acquaviva [0009]
- FR 2743347, Monsieur Montel [0009]