

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 163 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

24.06.1998 Bulletin 1998/26(51) Int Cl.⁶: **B63C 9/04, B63B 43/14**(21) Numéro de dépôt: **97403038.9**(22) Date de dépôt: **15.12.1997**

(84) Etats contractants désignés:

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

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **18.12.1996 FR 9615563**(71) Demandeur: **Zodiac International**
92130 Issy Les Moulineaux (FR)

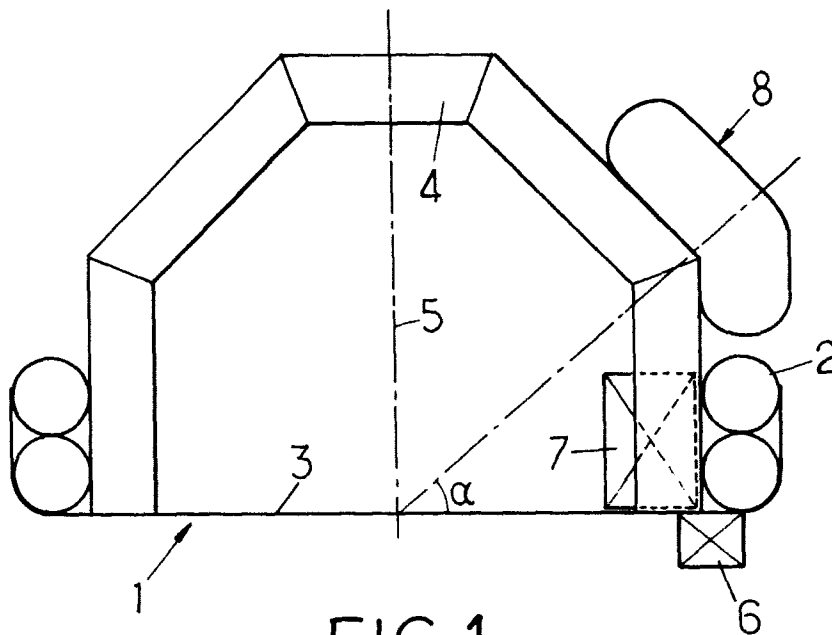
(72) Inventeurs:

- **Richard, Alain**
17130 Montendre (FR)
- **Lavorata, Marc**
75015 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Gorrée, Jean-Michel**
Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cédex 09 (FR)(54) **Radeau de sauvetage gonflable, autoreddressable**

(57) Radeau de sauvetage gonflable (1), autoreddressable, comportant un bord périphérique (2) constitué par au moins un boudin gonflable entourant un fond (3) solidarisé de façon étanche audit boudin, au moins un arceau tubulaire gonflable (4) s'étendant au-dessus du radeau entre deux côtés opposés du boudin gonflable (2), il est prévu au moins deux arceaux (4) sensiblement parallèles ; chaque arceau (4) est équipé d'une ré-

serve de gaz (8) en saillie sur le côté externe de l'arceau (4) et dans une zone de celui-ci située sous un angle (a) d'approximativement 30 à 60° au-dessus de l'horizontale, l'ensemble constitué par l'arceau (4) et la réserve (8) étant asymétrique par rapport au plan vertical médian (5) du radeau ; et une masse pesante (6, 7) est solidarisée au radeau le long du bord de celui-ci situé du côté des susdites réserves (8).

**FIG.1.**

Description

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux radeaux de sauvetage gonflables, autoredressables, comportant un bord périphérique constitué par au moins un boudin gonflable entourant un fond solidarisé de façon étanche audit boudin, au moins un arceau tubulaire gonflable s'étendant au-dessus du radeau entre deux côtés opposés du boudin gonflable.

On connaît déjà différentes réalisations de radeaux de sauvetage ainsi agencés (voir par exemple les documents US 4 998 900, FR 2 467 770, GB 2 060 509).

Toutefois, dans ces structures connues, les arceaux, au nombre de deux, s'étendent dans des plans verticaux sécants et forment un arrangement en coupole au-dessus du radeau. Un tel agencement ne peut convenir que pour des radeaux ayant une forme sensiblement ramassée (contour carré, polygonal -notamment hexagonal ou octogonal-, rectangulaire à faible allongement, circulaire) et de relativement faibles dimensions. Il ne peut pas convenir pour des radeaux de forme allongée et surtout pour des radeaux de très grandes dimensions (radeaux de grande ou très grande capacité, par exemple pour 50, 100 ou 150 personnes) qui sont actuellement demandés pour l'équipement de navires (tels que navires de croisière, navires "car-ferries") dans lesquels on recherche une extrême rapidité d'évacuation des passagers : d'une part, l'arrangement en coupole des arceaux sécants ne pourrait pas être transposé sur des radeaux de grandes dimensions et, par ailleurs, un tel arrangement associé à une forme allongée (globalement rectangulaire) du radeau définit deux positions "mortes" à partir desquelles le radeau couché sur le côté ou surtout sur un bout ne peut pas parvenir à achever son basculement.

L'invention a essentiellement pour but de remédier aux inconvénients précités des structures connues et de proposer une solution perfectionnée qui procure un redressement assuré du radeau à partir d'une position initialement retournée, et qui soit applicable et efficace quelles que soient la forme et la taille du radeau, y compris pour des radeaux de forme allongée et/ou de grande capacité.

A ces fins, un radeau de sauvetage autoredressable tel que mentionné au préambule se caractérise essentiellement, étant agencé conformément à l'invention, par la combinaison des dispositions qui suivent :

- il est prévu au moins deux arceaux sensiblement parallèles,
- chaque arceau est équipé d'une réserve de gaz en saillie sur le côté externe de l'arceau et dans une zone de celui-ci située sous un angle (α) d'approximativement 30° à 60° au-dessus de l'horizontale, l'ensemble constitué par l'arceau et la réserve étant asymétrique par rapport au plan vertical médian du radeau, et

- une masse pesante est solidarisée au radeau le long du bord de celui-ci situé du côté des susdites réserves.

L'agencement à deux arceaux parallèles permet d'amener de façon certaine le radeau, initialement disposé à l'envers, dans une position intermédiaire à partir de laquelle son basculement complet est obtenu de façon assurée. La réserve prévue sur l'arceau définit, en conjonction avec le boudin périphérique, une surface d'appui sur l'eau telle que le radeau couché sur le côté s'étende approximativement verticalement, voire même soit incliné légèrement au-delà de la verticale de sorte que, en conjonction avec l'action de la masse pesante présente sur le même côté du radeau, l'achèvement du basculement du radeau vers sa position normale redressée est obtenue de façon certaine. Au pire, en présence de circonstances particulièrement défavorables, notamment d'un vent contraire gênant l'achèvement du basculement du radeau, une personne dans l'eau peut, en agrippant le radeau, parvenir à celle seule à provoquer l'achèvement du basculement sans aucune difficulté.

Selon un premier mode de réalisation possible, la réserve est constituée par au moins une poche rapportée sur le côté externe de l'arceau. Selon un autre mode de réalisation possible, la réserve est constituée par une portion de l'arceau déformée et déportée vers l'extérieur par rapport au pied correspondant de l'arceau, ledit arceau étant asymétrique par rapport au plan central vertical du radeau.

De façon avantageuse, la masse pesante inclut un matériel de gonflage du radeau, notamment situé extérieurement sous le radeau au voisinage immédiat du bord externe du radeau, et/ou la masse pesante inclut un matériel d'armement et/ou de survie équipant le radeau, situé à l'intérieur du radeau le long du bord intérieur du boudin gonflable.

Pour renforcer le radeau, on peut prévoir au moins une traverse de renfort constituée par un boudin gonflable s'étendant intérieurement au radeau sur le fond et entre deux côtés opposés du bord gonflable auxquels elle est solidarisée.

Dans un agencement particulier, on peut faire en sorte que les pieds respectifs des arceaux soient situés à l'intérieur du boudin gonflable du bord périphérique et s'étendent approximativement jusqu'au susdit fond.

Un mode de réalisation préféré du radeau de sauvetage de l'invention consiste à combiner les deux dispositions précédentes et à faire en sorte que les traverses sont en nombre égal à celui des arceaux et s'étendent chacune entre les pieds opposés d'un arceau auxquelles elles sont solidarisées, de manière que les arceaux et les traverses forment ensemble des anneaux de rigidification du radeau.

Dans le cas où le radeau est de forme allongée, il est facile de faire en sorte qu'il comporte des arceaux, en nombre supérieur à deux, répartis sur la longueur du

radeau, notamment à intervalle approximativement régulier les uns des autres.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes préférés de réalisation qui sont donnés à simple titre illustratif. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue très schématique en coupe transversale illustrant un premier mode de réalisation d'un radeau de sauvetage autoredressable agencé conformément à l'invention ;
- la figure 1A est une vue très schématique montrant le radeau de la figure 1 en position couchée sur le côté en cours de redressement ;
- la figure 2 est une vue très schématique en coupe transversale illustrant un second mode de réalisation d'un radeau de sauvetage autoredressable agencé conformément à l'invention ;
- la figure 3 est une vue très schématique en coupe transversale illustrant une variante des modes de réalisation des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue schématique de dessus correspondant aux modes de réalisation des figures 1 et 2 ;
- la figure 5 est une vue très schématique, en coupe transversale, illustrant un mode de réalisation préféré de l'agencement montré à la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue très schématique de côté du mode de réalisation préféré de la figure 5, et
- la figure 7 est une vue en perspective illustrant un radeau conforme à l'invention en situation d'embarquement.

En se reportant à la figure 1 tout d'abord, il y est représenté de façon très schématique, en coupe transversale, un premier mode de réalisation d'un radeau de sauvetage agencé conformément à l'invention. Le radeau de sauvetage, désigné dans son ensemble par la référence 1, comporte essentiellement un bord périphérique 2 constitué de toute façon souhaitable par au moins un boudin gonflable de flottabilité (notamment soit un gros boudin unique, soit plusieurs -deux ou trois notamment- boudins superposés). Le bord 2 entoure un fond central 3 qui lui est solidarisé de façon étanche sur son pourtour. L'agencement précis du radeau peut être quelconque et n'entre pas en ligne de compte dans le cadre de la présente invention.

Au dessus du radeau sont disposés au moins deux arceaux 4 sensiblement parallèles l'un à l'autre, dont le nombre est approprié en fonction de la longueur du radeau. Chaque arceau 4 est constitué par un boudin gonflable curviligne, ou en tronçons rectilignes aboutés comme montré à la figure 1, qui s'étend depuis une région du bord périphérique 2 jusqu'à une région opposée dudit bord. Dans le cas où le radeau est de forme allongée, les arceaux s'étendent sensiblement transversalement au plan médian longitudinal 5 du radeau.

Si, lors de sa mise à l'eau et de son gonflage, le radeau se trouve en position retournée, la présence des arceaux en cours de gonflage, répartis sur toute sa longueur et empêchant que le radeau puisse trouver une position retournée stable, amène le radeau à basculer sur le côté.

Pour que cette position couchée sur le côté soit une position instable et que le radeau soit contraint de poursuivre son basculement pour venir sur l'eau en position correcte, il convient que le centre de flottaison et le centre de gravité du radeau soient dans des positions mutuelles telles qu'ils génèrent un couple de rotation. A cette fin, deux dispositions sont combinées conformément à l'invention :

- chaque arceau 4 est équipé d'une réserve de gaz en saillie sur un côté externe de l'arceau et dans une zone de celui-ci située sous un angle α d'approximativement 30° à 60° au-dessus de l'horizontale, l'ensemble gonflé constitué par l'arceau et ladite réserve étant asymétrique par rapport au plan médian vertical 5 du radeau ;
- une masse pesante est solidarisée au radeau le long du bord de celui-ci situé du côté des susdites réserves ; en pratique la masse pesante peut être constituée, comme montré à la figure 1, d'une part, par le matériel de gonflage du radeau 6 situé sous celui-ci le plus près possible du bord extérieur et, d'autre part, du matériel d'armement et éventuellement du matériel de survie, désignés par la référence 7, situé dans le radeau immédiatement contre le bord surmonté des réserves de gaz précitées 8.

A la figure 1A, on a représenté le radeau de la figure 1 en position couchée, entièrement gonflé y compris les réserves 8, et on a montré de façon approximative la position du centre de flottaison avec la force de flottaison F, verticale et dirigée vers le haut, ainsi que la position du centre de gravité avec le poids P, vertical et dirigé vers le bas, le centre de gravité étant décalé vers le fond du radeau et au-dessus par rapport au centre de flottaison. Les deux forces F et P ainsi disposées engendrent un couple qui tend à faire basculer le radeau (vers la gauche sur la figure 1 : flèche 9) et à l'amener en position correcte sur l'eau.

Dans le mode de réalisation plus particulièrement représenté aux figures 1 et 1A, chaque réserve 8 est constituée par une poche rapportée sur un côté externe de l'arceau 4, la poche 8 étant de préférence en communication avec l'arceau 4 de manière à se gonfler en même temps que celui-ci.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, le radeau est agencé, dans son ensemble, de la même manière que celui de la figure 1, à ceci près que la réserve 8 est constituée par une déformation vers l'extérieur de l'arceau 4 lui-même : à cet effet, l'arceau 4 n'est plus symétrique par rapport au plan médian 5, mais est agencé pour que, à l'état gonflé, il fasse une saillie vers l'exté-

rieur et surplombe le boudin périphérique 2.

Il peut être souhaitable que chaque réserve 8, quelles qu'en soient la conception et la forme, s'étende vers l'extérieur sensiblement au-delà du contour externe du boudin gonflable 2 de manière que, dans la position couchée sur le côté du radeau illustrée à la figure 1A, le fond 3 ne s'étende pas verticalement au-dessus de la surface de l'eau, mais soit légèrement inclinée (vers la gauche sur la fig. 1A) : cette disposition, qui vient s'ajouter au décalage 3 mutuel des centres de gravité et de flottaison, facilite et accélère le basculement final du radeau.

Pour faciliter la compréhension de l'agencement conforme à l'invention, on a montré, à la figure 3, une vue schématique de dessus du radeau des figures 1 et 2.

Sur les figures 1, 1A, 2 et 3, les arceaux 4 ont été représentés avec leurs pieds disposés intérieurement au boudin périphérique 2 et s'étendant approximativement jusqu'au fond 3. Bien qu'un tel agencement puisse présenter un avantage particulier qui apparaîtra plus loin, il n'est toutefois pas exclusif et d'autres configurations peuvent être envisagées dans le cadre de l'invention. A titre d'exemple, la figure 4 illustre un autre mode de réalisation dans lequel les arceaux reposent directement sur le dos supérieur du boudin périphérique 2, le radeau étant, pour le reste, identique à ce qui a été décrit plus haut et montré aux figures 1 et 1A (en trait plein) et à la figure 2 (en tirets).

Il est souhaitable, en particulier lorsqu'il s'agit de radeaux de grande capacité et donc de grandes dimensions, de prévoir une ou plusieurs traverses de renfort 10 constituées par un boudin gonflable s'étendant intérieurement au radeau, sur le fond 3 et entre deux côtés opposés du bord gonflable 2 auxquels elle est solidarisée. Un tel agencement est illustré à la figure 5, dans une configuration de radeau identique à celle de la figure 2. Il est alors intéressant de disposer plusieurs traverses 10 en correspondance avec les arceaux 4, ces traverses s'étendant entre les pieds opposés respectifs de chaque arceau 4 et étant solidaires de ceux-ci et en communication avec ceux-ci. On forme alors des anneaux (polygonaux dans le cas illustré à la figure 5) rigidifiant le radeau.

La figure 6 est une vue schématique de côté établie en correspondance avec la figure 5.

Pour fixer les idées, la figure 7 est une vue en perspective montrant, en situation, un radeau 1 de grande capacité (par exemple pour environ 100 personnes) agencé conformément à l'invention. Ce radeau, de forme allongée, est conçu avec les dispositions montrées à la figure 1 et comporte quatre arceaux 4, avec des traverses 10 correspondantes, répartis sur la longueur du radeau et servant par ailleurs de support pour deux abris 11. Les poches 8 sont disposées extérieurement sur l'angle formé par chaque arceau.

Comme il va de soi et comme il résulte déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de

ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

Revendications

1. Radeau de sauvetage gonflable (1), autoredressable, comportant un bord périphérique (2) constitué par au moins un boudin gonflable entourant un fond (3) solidarisé de façon étanche audit boudin, au moins un arceau tubulaire gonflable (4) s'étendant au-dessus du radeau entre deux côtés opposés du boudin gonflable (2), caractérisé en ce que
 - il est prévu au moins deux arceaux (4) sensiblement parallèles,
 - chaque arceau (4) est équipé d'une réserve de gaz (8) en saillie sur le côté externe de l'arceau (4) et dans une zone de celui-ci située sous un angle (a) d'approximativement 30 à 60° au-dessus de l'horizontale, l'ensemble constitué par l'arceau (4) et la réserve (8) étant asymétrique par rapport au plan vertical médian (5) du radeau, et
 - une masse pesante (6, 7) est solidarisée au radeau le long du bord de celui-ci situé du côté des susdites réserves (8).
2. Radeau de sauvetage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la réserve (8) est constituée par au moins une poche rapportée sur le côté externe de l'arceau (4).
3. Radeau de sauvetage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la réserve (8) est constituée par une portion de l'arceau (4) déformée et déportée vers l'extérieur par rapport au pied correspondant de l'arceau, ledit arceau (4) étant asymétrique par rapport au plan central vertical (5) du radeau.
4. Radeau de sauvetage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse pesante inclut un matériel de gonflage (6) du radeau, notamment situé extérieurement sous le radeau au voisinage immédiat du bord externe du radeau.
5. Radeau de sauvetage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse pesante inclut un matériel (7) d'armement et/ou de survie (7) équipant le radeau, situé à l'intérieur du radeau le long du bord intérieur du boudin gonflable (2).
6. Radeau de sauvetage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il

comprend au moins une traverse de renfort (10) constituée par un boudin gonflable s'étendant intérieurement au radeau sur le fond (3) et entre deux côtés opposés du bord gonflable (2) auxquels elle est solidarisée.

5

7. Radeau de sauvetage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pieds respectifs des arceaux (4) sont situés à l'intérieur du boudin gonflable du bord périphérique (2) et s'étendent approximativement jusqu'au susdit fond (3). 10
8. Radeau de sauvetage selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que les traverses (10) sont en nombre égal à celui des arceaux (4) et s'étendent chacune entre les pieds opposés d'un arceau (4) auxquelles elles sont solidarisées, de manière que les arceaux et les traverses forment ensemble des anneaux de rigidification du radeau. 15 20
9. Radeau de sauvetage de grande capacité selon l'une quelconque des revendications précédentes, ce radeau étant de forme sensiblement allongée, caractérisé en ce qu'il comporte des arceaux (14), en nombre supérieur à deux répartis sur la longueur du radeau, notamment à intervalle approximativement régulier les uns des autres. 25
10. Radeau de sauvetage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque arceau (4) est constitué de tronçons sensiblement rectilignes raccordés les uns à la suite des autres selon un contour polygonal ouvert. 30 35
11. Radeau de sauvetage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les arceaux (4) supportent au moins une toile pour définir au moins un abri (11) pour les personnes embarquées. 40

45

50

55

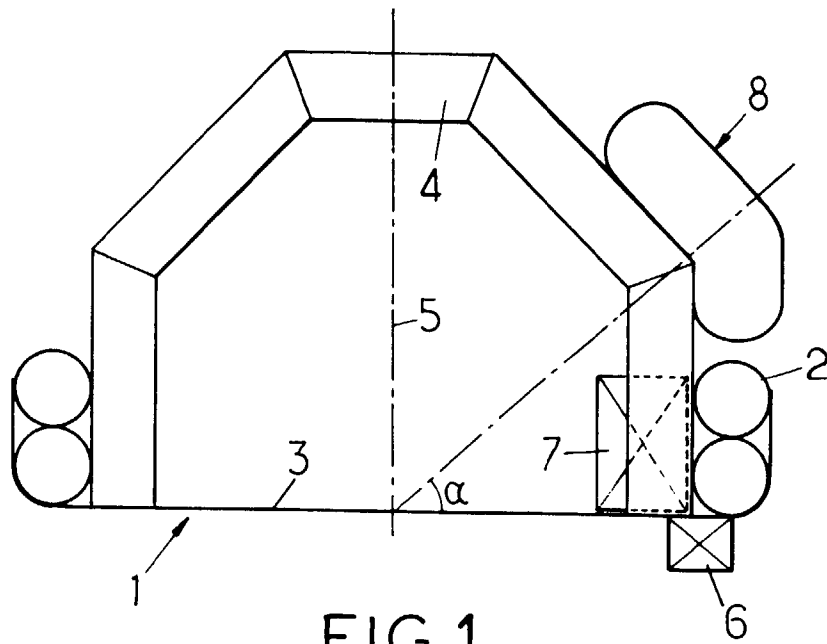


FIG.1.

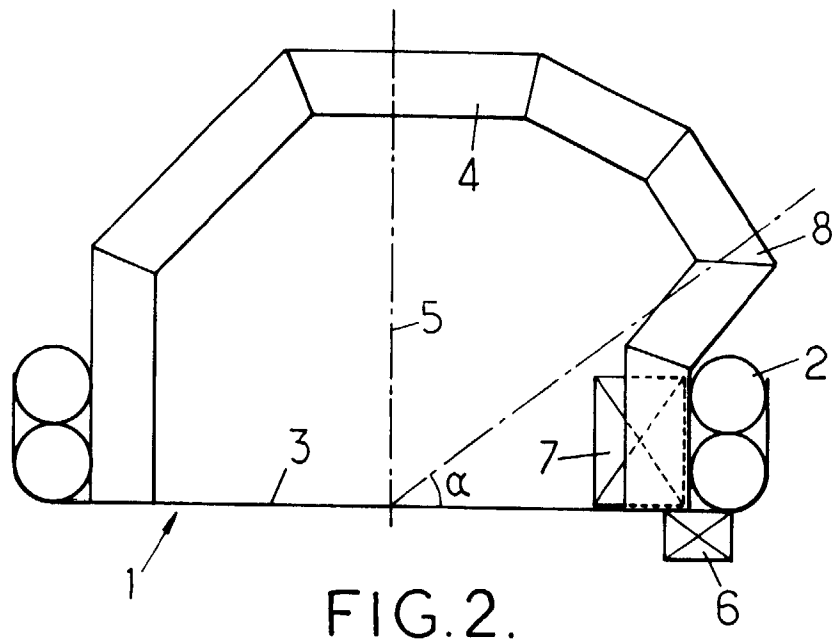


FIG.2.

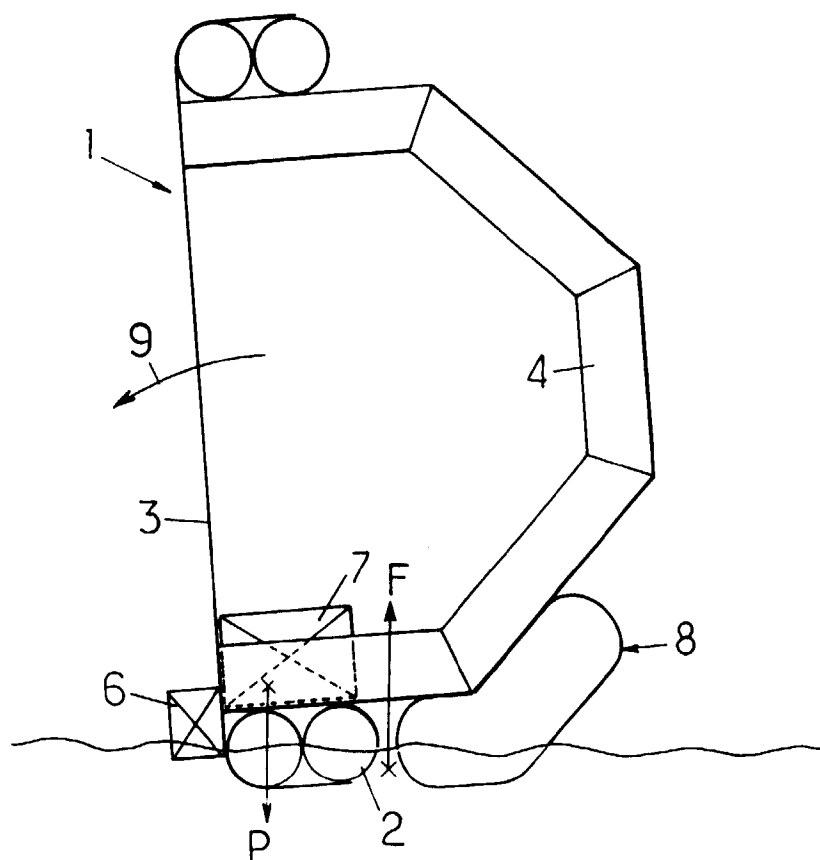


FIG.1A.

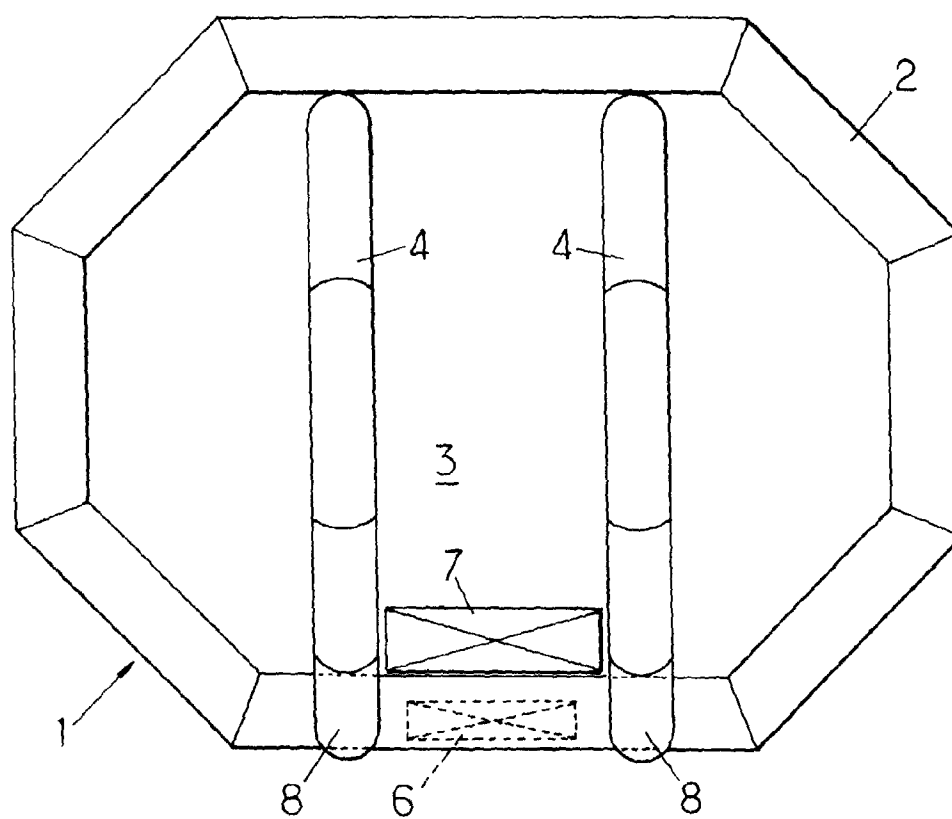


FIG. 3.

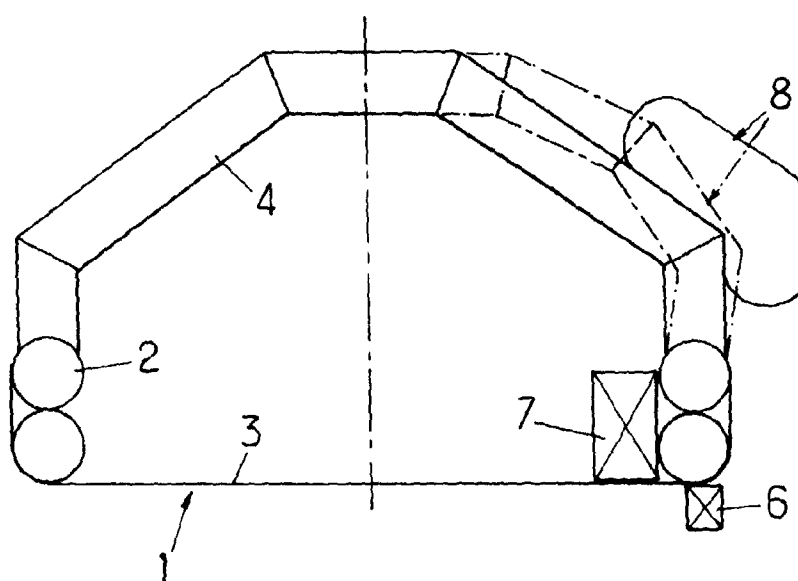


FIG. 4.

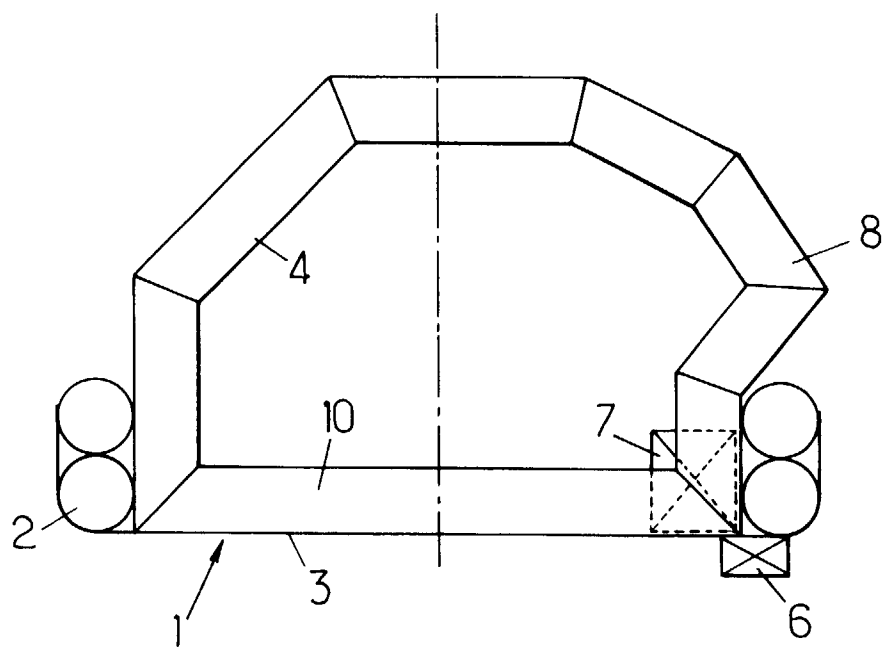


FIG. 5.

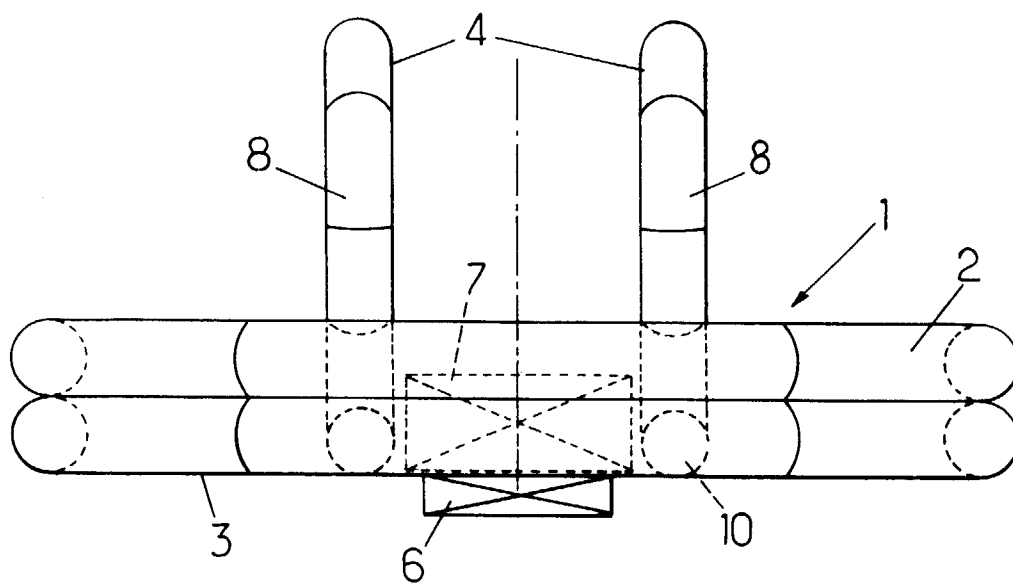
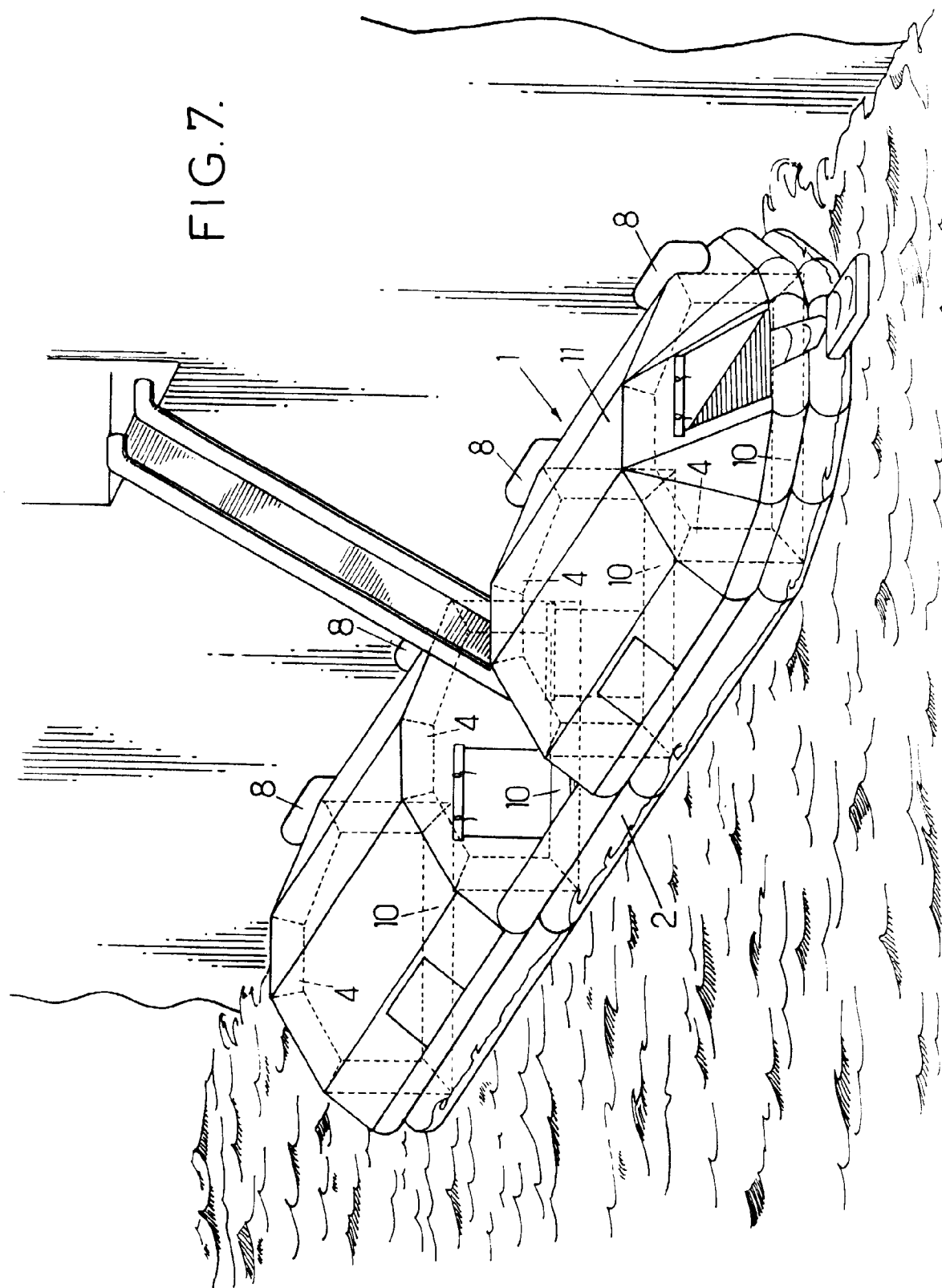


FIG. 6.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 3038

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	US 4 180 882 A (KAWASAKI) * colonne 2, ligne 5 - ligne 62; figures 1-3, 22 *	1, 2, 6, 9, 11	B63C9/04 B63B43/14
Y	GB 1 379 640 A (BEAUFORT (AIR-SEA) EQUIPMENT LTD) * page 1, ligne 38 - ligne 67; figures 1-3 *	1, 2, 6, 9, 11	
Y	FR 1 146 076 A (HENNEBUTTE) * page 2, colonne de droite, dernier alinéa; figure 1 *	1, 2, 6, 9, 11	
A	GB 2 171 364 A (R.F.D. LIMITED) * page 4, ligne 71 - ligne 75; figure 8 *	3, 4	
A	US 4 573 933 A (CAMERON) * colonne 2, ligne 10 - ligne 12 *	5, 6, 10	
A	FR 2 532 907 A (SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES ETS PIEL) * figures 1-3 *	7, 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) B63C B63B
A, D	US 4 998 900 A (WRIGHT) * figures 1-3 *	10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 2 avril 1998	Examineur DE SENA, A
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)