

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
20 mars 2008 (20.03.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2008/031943 A2**

(51) Classification internationale des brevets :  
**B63G 8/08** (2006.01) **B63B 1/04** (2006.01)  
**B63G 8/00** (2006.01)

Alain Roger [FR/FR]; 69, rue d'Antifer, Les Marinas,  
F-14800 Port Deauville (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2007/001473

(74) Mandataire : **LAGET Jean-Loup**; Cabinet Loyer, 161,  
Rue de Courcelles, F-75017 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international :  
12 septembre 2007 (12.09.2007)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,  
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,  
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0608018 13 septembre 2006 (13.09.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VAB**  
[FR/FR]; 111, avenue Victor Hugo, F-75116 Paris (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

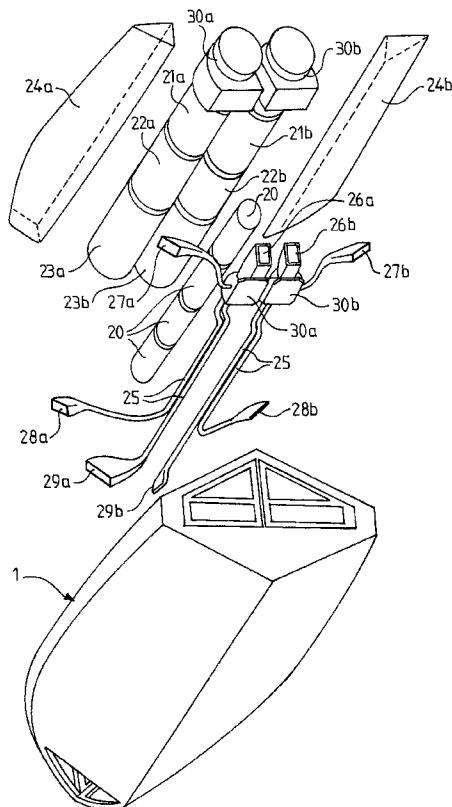
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **BOUCHAIN,**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FLOATING AND SUBMERSIBLE CRAFT

(54) Titre : EMBARCATION FLOTTANTE ET SUBMERSIBLE



(57) Abstract: A craft, intended to sail on the surface and to travel  
under the surface of a liquid medium, comprises a liquid-ejection  
propulsion means and a ballast means which uses the liquid for the  
purpose of diving under the surface, these means being contained in  
a hull. The craft comprises at least one hydrogen engine (21a or 21b)  
whose exhaust is connected to the propulsion and ballast means.

(57) Abrégé : Une embarcation, destinée à naviguer en surface ou  
à évoluer en profondeur d'un milieu liquide, comporte un moyen de  
propulsion par éjection de liquide et un moyen de ballast utilisant le  
liquide en vue de plonger en profondeur, contenus dans une coque.  
L'embarcation comporte au moins un moteur à hydrogène (21a ou  
21b) dont l'échappement est relié aux moyens de propulsion et de bal-  
last.



ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport*

## EMBARCATION FLOTTANTE ET SUBMERSIBLE

L'invention est relative à une embarcation capable de naviguer en surface et d'évoluer en profondeur dans un milieu liquide, en mer ou en rivière.

Un premier but de l'invention est de fournir une embarcation capable de passer d'un mode de navigation en surface à un mode d'évolution en profondeur, en utilisant des moyens de locomotion identiques.

Un deuxième but de l'invention est de fournir une nouvelle embarcation permettant le transport de personnes, la réalisation de travaux, le transport de matériel et autorisant un logement temporaire sur ou sous l'eau de personnes ou de matériel.

On connaît des embarcations destinées à naviguer en surface ou à évoluer en profondeur d'un milieu liquide, comportant un moyen de propulsion par éjection de liquide et un moyen de ballast utilisant le liquide en vue de plonger en profondeur, contenus dans une coque.

Le document WO 02/058206 décrit un système d'énergie pour bateaux propulsés par hélices, comportant des piles à combustible à hydrogène et à oxygène.

Un troisième but de l'invention est de fournir une nouvelle embarcation flottante ou submersible permettant une utilisation subaquatique.

L'invention a pour objet une embarcation destinée à naviguer en surface ou à évoluer en profondeur d'un milieu liquide, comportant un moyen de propulsion par éjection de liquide et un moyen de ballast utilisant le liquide en vue de plonger en profondeur contenus dans une coque, dans laquelle les moyens techniques de propulsion et de ballast sont disposés en partie inférieure de la coque, caractérisée par le fait que l'embarcation comporte au moins un moteur à hydrogène dont l'échappement est relié aux moyens techniques de propulsion et de ballast, de manière à évacuer et à diluer l'eau produite par le moteur à hydrogène.

Selon d'autres caractéristiques alternatives de l'invention :

- L'embarcation comporte deux turbines assurant le remplissage et le vidage des ballasts, ainsi que la propulsion et la direction de l'embarcation.
- Les ballasts sont disposés de chaque côté d'un alignement comportant un moteur à hydrogène, un réservoir à hydrogène et une cuve à air comprimé.
- La coque est symétrique par rapport au plan médian vertical et par rapport au plan médian horizontal.

- La coque présente au moins deux tuyères d'éjection de liquide en partie arrière de la coque.
- La coque présente en partie basse plusieurs conduits de ballast.
- La coque comporte un plateau de chargement ou de transport.
- La coque comporte une cabine ou habitacle en partie avant et un pont formant un plateau en partie arrière.
- Un moyen de manutention, de chargement ou de transfert de charge est monté en partie arrière de la coque.
- Le moyen de manutention, de chargement ou de transfert de charge est un moyen articulé sur au moins un élément sous l'action d'au moins un actionneur, vérin ou organe analogue.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente schématiquement une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 représente schématiquement une vue de dessous dans le sens de la flèche II de la figure 3 d'un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 représente schématiquement une vue arrière dans le sens de la flèche III de la figure 2 d'un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 représente schématiquement une vue en perspective avec arrachement partiel d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 5 représente schématiquement une vue de dessus dans le sens de la flèche V de la figure 6 d'un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 6 représente schématiquement une vue en perspective arrière d'un deuxième mode de réalisation de l'invention en cours d'opération.

La figure 7 représente schématiquement une vue en perspective éclatée d'un ensemble de moyens techniques de propulsion et de ballast pour la mise en œuvre de l'invention.

En référence aux figures 1 à 7, les éléments identiques ou fonctionnellement équivalents sont repérés par des chiffres de référence identiques.

Sur la figure 1, un premier mode de réalisation de l'invention comporte une coque externe 1 de conformation fuselée avec deux plans principaux de symétrie : un plan de symétrie verticale et un plan de symétrie horizontale.

La coque 1 comporte en partie supérieure une pluralité de hublots, de fenêtres dont le contour est adapté localement au profil de la coque.

Des compartiments techniques situés en partie inférieure de la coque contiennent de préférence un moteur à hydrogène, et un ensemble de régénération d'air et de ballast permettant l'immersion de l'embarcation et son utilisation subaquatique.

En cas de mauvais temps, de tempête ou de mer impraticable, l'embarcation selon l'invention peut ainsi s'immerger et rester au fond pendant la durée du mauvais temps ou pour permettre aux personnes embarquées de passer la nuit au fond de la mer.

Le premier mode de réalisation de l'invention illustré aux figures 1 à 3 est principalement destiné au transport de personnes, ou au tourisme.

Sur la figure 2, la partie inférieure d'une coque 1 d'une embarcation selon l'invention comporte deux parties pleines 3a, 3b et deux parties transparentes 4a, 4b destinées à permettre le pilotage en évolution sous-marine.

Les parties pleines 3a et 3b contiennent des ballasts dont le remplissage et l'évacuation se fait par des ouvertures avant 5a, 5b et des ouvertures arrière 6a et 6b.

Sur la figure 3, la partie arrière d'une coque d'embarcation selon l'invention comporte une partie supérieure transparente et une partie inférieure transparente renforcée par un cloisonnement 7. Des hydrojets 8a, 8b latéraux permettent la propulsion et l'orientation de l'embarcation suivant l'invention.

Dans le mode de réalisation préféré de propulsion par moteur à hydrogène, l'eau produite par le moteur est également évacuée par les hydrojets 8a, 8b.

En référence aux figures 4 et 5, un deuxième mode de réalisation de l'invention comporte une partie avant 10 et une partie arrière 11.

La partie avant 10 présente une symétrie par rapport au plan médian vertical et au plan médian horizontal, tandis que la partie arrière 11 est conformée pour l'utilisateur à un plateau de fixation ou de support de charge, en vue de transporter des charges en surface, dans le cas de transfert de matériels ou de réalisation de travaux.

Un bras 13 repliable peut être prévu pour effectuer diverses opérations et permettre l'ancrage de l'embarcation par exemple lors de l'échouement sur une plage. Le bras 13 peut également être utilisé pour des opérations de pêche, de renflouement ou d'autres manipulations de charge ainsi que la réalisation de travaux.

En référence à la figure 6, le deuxième mode de réalisation de l'invention est représenté avec son bras 13 déplié. Le bras 13 comporte une partie inférieure 13a en U, dont la traverse permet un accostage ou un lever de charge.

La partie inférieure en U est raccordée à deux membres 13b, 13c auxquels elle est articulée par l'intermédiaire de deux vérins 13d et 13e.

L'ensemble est monté à pivotement sur le plateau 12 de réception de charge.

L'invention couvre également la variante de réalisation non représentée selon laquelle le plateau 12 est entièrement libre et ne comporte aucun bras 13.

L'invention couvre également toute autre variante non représentée comportant un autre organe de préhension ou de manipulation que le bras 13.

En référence à la figure 7, des moyens techniques de propulsion et de ballast sont destinés à la mise en œuvre de l'invention et en particulier à équiper notamment les premier et deuxième modes de réalisation de l'invention.

Les moyens techniques de propulsion et de ballast comportent en partie inférieure une pluralité de batteries ou accumulateurs électriques 20, alimentées ou chargées par un seul moteur à hydrogène 21a ou 21b ou les deux moteurs à hydrogène 21a et 21b.

Chaque moteur à hydrogène 21a ou 21b est alimenté par une cuve à air comprimé 22a ou 22b et un réservoir à hydrogène 23a ou 23b.

Chaque réservoir d'air comprimé 22a ou 22b peut être relié à un système de régénération d'air non représenté assurant l'autonomie en activité subaquatique de l'embarcation selon l'invention.

Un ballast 24a ou 24b est avantageusement disposé de chaque côté des éléments 21a, 22a, 23a et 21b, 22b, 23b, montés de préférence et respectivement en alignement.

Un poste de commande et de contrôle peut être disposé à proximité d'un moteur à hydrogène 21a ou 21b.

Une turbine 30a ou 30b d'aspiration et d'éjection assure la fonction de propulsion et de direction par jets d'eau. A cet effet, chaque turbine 24a ou 24b est reliée par une ou plusieurs conduites 25 à un groupe d'aspirateurs-extracteurs 26a, 27a, 28a, 29a ou 26b, 27b, 28b, 29b.

Les aspirateurs-extracteurs 26a, 26b et 29a, 29b assurent principalement la propulsion en marche avant ou arrière.

Les aspirateurs-extracteurs 27a, 27b et 28a, 28b assurent la direction et la remontée de l'embarcation selon l'invention.

De préférence, les turbines 30a ou 30b sont reliées aux ballasts 24a et 24b pour assurer l'immersion ou l'ascension de l'embarcation selon l'invention.

Les turbines 30a ou 30b sont reliées, au moins au niveau de leurs sorties à l'échappement de chaque moteur à hydrogène 21a ou 21b, de manière à évacuer et à diluer l'eau produite à l'échappement des moteurs à hydrogène 21a et 21b.

Les turbines 30a ou 30b peuvent également avantageusement être reliées aux systèmes de régénération de l'embarcation selon l'invention lors du fonctionnement en éjection, de manière à extraire et à diluer les déchets liquides ou les gaz viciés hors de l'embarcation selon l'invention.

Ainsi, selon l'invention, les moyens techniques de propulsion et de ballast sont doublés de manière à permettre un fonctionnement satisfaisant, même en cas de défaillance d'un élément de l'alignement babord ou de l'alignement tribord. Dans ce cas, l'élément restant en état de fonctionnement assure la fonction de l'élément défaillant en alimentation et/ou en énergie. Egalement, en cas de défaillance d'une turbine 30a ou 30b, la turbine restante 30b ou 30a est mise en communication avec l'ensemble des aspirateurs-extracteurs et des ballasts par un branchement approprié. Le doublement des moyens techniques permet ainsi, en cas de défaillance, le fonctionnement de l'embarcation selon l'invention, éventuellement à vitesse réduite, ou à débit réduit, ou selon un mode dégradé de fonctionnement.

Ainsi, grâce à l'invention, une intervention subaquatique rapide devient possible sans respecter des paliers de décompression, tout en permettant un stationnement de longue durée en profondeur, grâce à la coopération des moyens de propulsion par aspiration et éjection avec les moyens d'échappement et/ou de régénération de l'embarcation selon l'invention.

L'invention décrite en référence à plusieurs modes de réalisations n'y est nullement limitée, mais couvre au contraire toute modification de forme et toute variante de réalisation dans le cadre et l'esprit de l'invention.

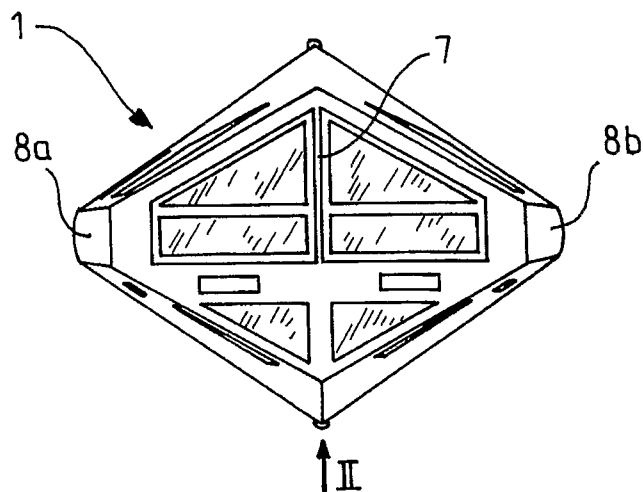
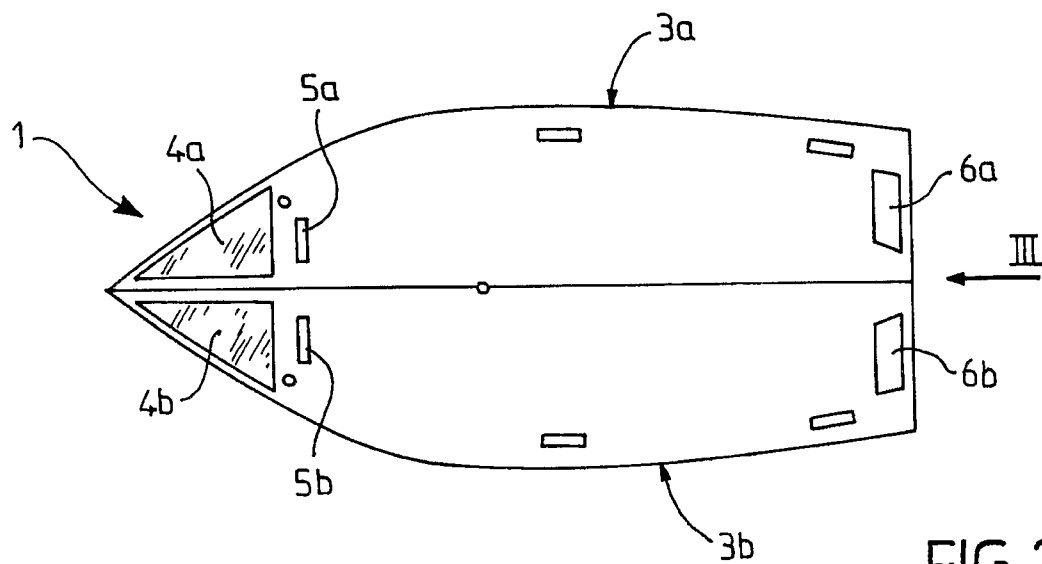
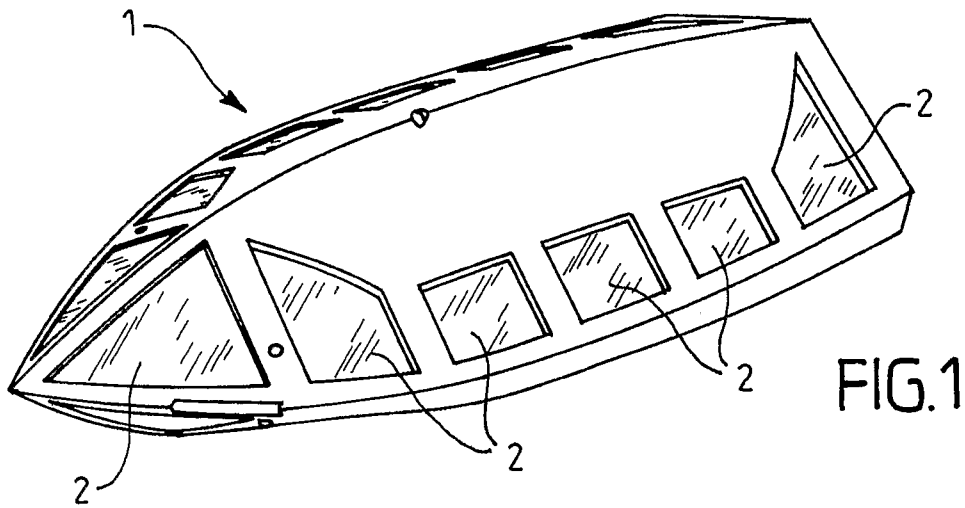
## REVENDEICATIONS

1. Embarcation destinée à naviguer en surface ou à évoluer en profondeur d'un milieu liquide, comportant un moyen de propulsion par éjection de liquide et un moyen de ballast utilisant le liquide en vue de plonger en profondeur contenus dans une coque (1 ou 10-11), dans laquelle les moyens techniques de propulsion et de ballast sont disposés en partie inférieure de la coque (1 ou 10-11), caractérisée par le fait que l'embarcation comporte au moins un moteur (21a ou 21b) à hydrogène dont l'échappement est relié aux moyens techniques de propulsion et de ballast, de manière à évacuer et à diluer l'eau produite par le moteur (21a ou 21b) à hydrogène.
2. Embarcation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'embarcation comporte deux turbines (30a ou 30b) assurant le remplissage et le vidage des ballasts, ainsi que la propulsion et la direction de l'embarcation.
3. Embarcation selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans laquelle les ballasts (24a, 24b) sont disposés de chaque côté d'un alignement comportant un moteur (21a ou 21b) à hydrogène, un réservoir à hydrogène (23a ou 23b) et une cuve à air comprimé (22a ou 22b).
4. Embarcation selon l'une quelconque des Revendications 1 à 3, dans laquelle la coque (1) est symétrique par rapport au plan médian vertical et par rapport au plan médian horizontal.
5. Embarcation selon la revendication 4, caractérisée par le fait que la coque (1) présente au moins deux tuyères (8a, 8b) d'éjection de liquide en partie arrière de la coque (1).
6. Embarcation selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisée par le fait que la coque (1) présente en partie basse plusieurs conduits (5a, 5b, 6a, 6b) de ballast.
7. Embarcation selon l'une quelconque des Revendications 1 à 3, dans laquelle la coque (1) comporte un plateau (12) de chargement ou de transport.
8. Embarcation selon la revendication 7, caractérisée par le fait que la coque (1) comporte une cabine (10) ou habitacle en partie avant et un pont (12) formant un plateau en partie arrière (11).



9. Embarcation selon la revendication 7 ou la revendication 8, dans laquelle un moyen (13) de manutention, de chargement ou de transfert de charge est monté en partie arrière (11) de la coque (1).
10. Embarcation selon la revendication 9, caractérisée par le fait que le moyen (13) de manutention, de chargement ou de transfert de charge est un moyen (13a) articulé sur au moins un élément (13b ou 13c) sous l'action d'au moins un actionneur (13d ou 13e), vérin ou organe analogue.

1/3



2/3

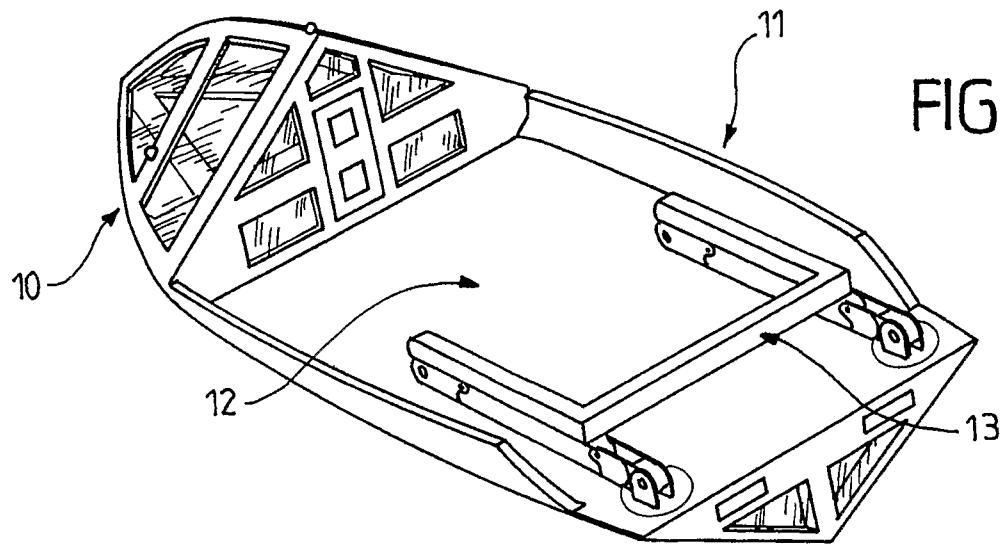


FIG. 4

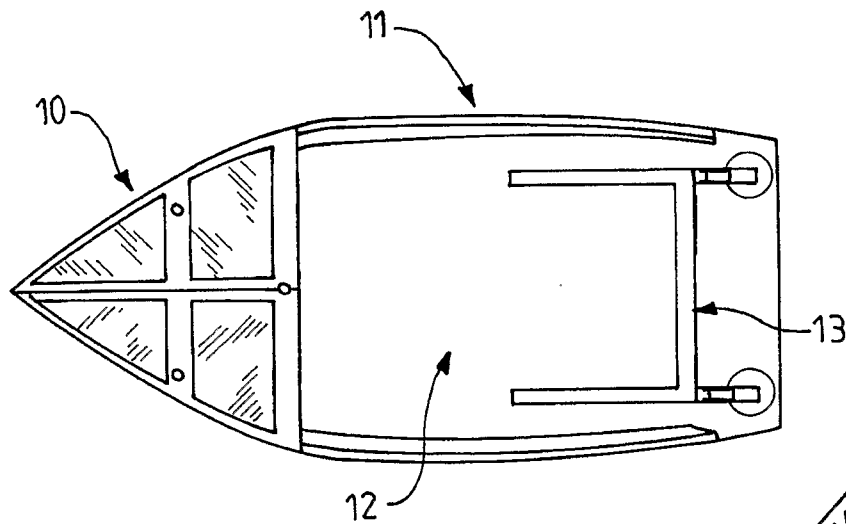


FIG. 5

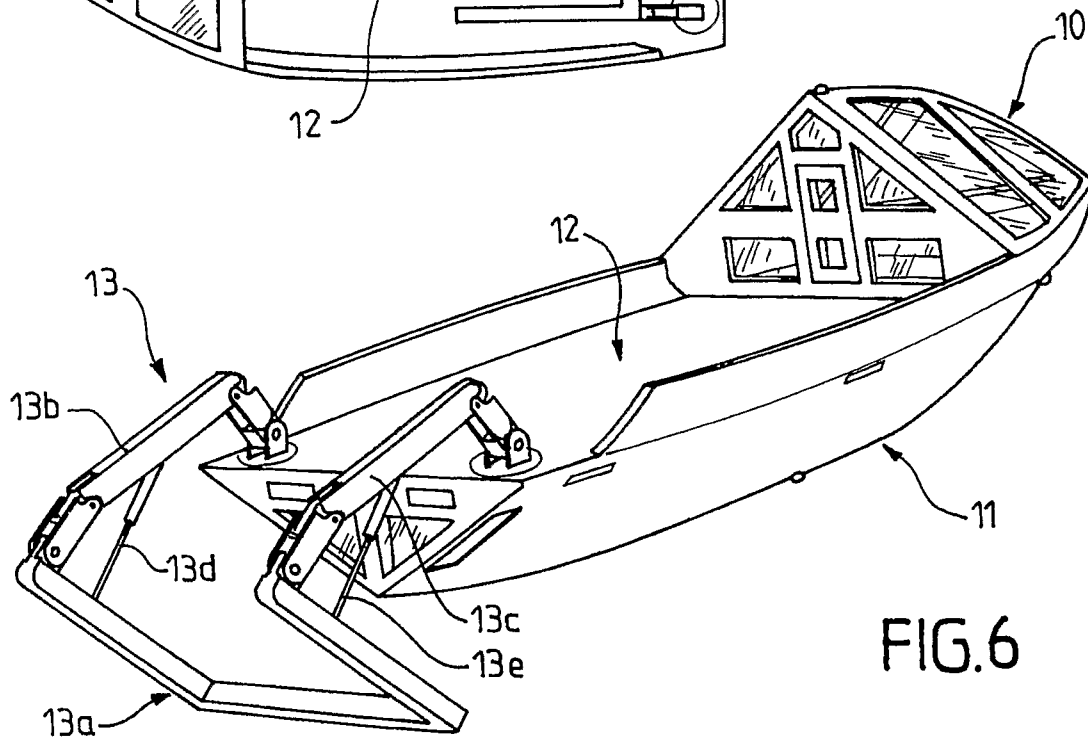


FIG. 6

