

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 967 146 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.12.1999 Bulletin 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: **B63G 8/14**, B63G 8/22,
B63C 11/48

(21) Numéro de dépôt: **98870144.7**

(22) Date de dépôt: **26.06.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY 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

(71) Demandeur: **Ortogni, Fabrice**
6041 Gosselies (BE)

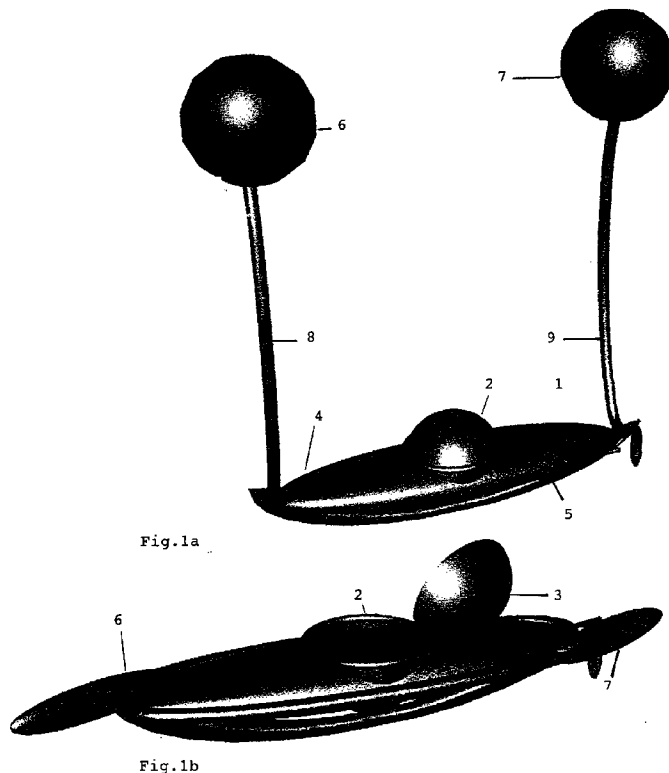
(72) Inventeur: **Ortogni, Fabrice**
6041 Gosselies (BE)

(74) Mandataire:
Van Malderen, Joelle et al
Office Van Malderen,
Place Reine Fabiola 6/1
1083 Bruxelles (BE)

(54) Vehicule nautique submersible

(57) La présente invention se rapporte à un véhicule nautique submersible comprenant un habitacle (2) et des ballasts (4 et 5), caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens de flottaison ou flotteurs (6 et 7) reliés auxdits ballasts (4 et 5) à l'aide de deux bras

mécaniques (8 et 9) articulés et équipés de moyens pneumatiques permettant le lien entre lesdits flotteurs (6 et 7) et lesdits ballasts (4 et 5).



EP 0 967 146 A1

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un véhicule nautique submersible, comprenant essentiellement un habitacle à capot amovible et étanche à l'eau, permettant à une ou deux personnes d'embarquer, et de moyens de propulsion permettant le déplacement dudit véhicule.

Etat de la technique

[0002] Diverses embarcations ont été développées dans l'état de la technique en vue de proposer des véhicules nautiques permettant d'agrémenter les loisirs à la fois sur la surface de l'eau mais également en dessous de celle-ci.

[0003] Le document FR-A-2463049 décrit un engin flottant sur l'eau qui est rendu insubmersible par des moyens de stabilisation et de flottaison. Ce véhicule est disposé de manière permanente à la surface de l'eau et en contact direct avec l'air libre. Il comprend toutefois un hublot d'observation immergé dans l'eau pour permettre une vision sous-marine. Cependant, le champ de vision en profondeur de ce type de véhicule reste limité.

[0004] Le document FR-A-2703652 décrit un engin nautique complètement submersible dans l'eau jusqu'à des profondeurs relativement importantes et qui permet un déplacement aisé aussi bien en surface qu'en plongée. L'embarcation décrite se présente sous la forme d'un catamaran "ouvert", c'est-à-dire dépourvu d'un habitacle étanche à l'eau, qui sert de moyen d'embarcation et de déplacement. Dans ce cas, uniquement des personnes équipées d'une combinaison de plongée pourront se déplacer à l'aide de ce genre de véhicule.

[0005] On a également proposé des engins nautiques partiellement submersibles à une profondeur réduite et dans lesquels il n'est pas nécessaire de prévoir un équipement de plongée pour les utilisateurs. En particulier, le document EP-A-165192 propose un véhicule marin semi ou partiellement submersible, qui comprend des moyens de propulsion fonctionnant aussi bien en surface qu'en semi-submersion et équipé d'un habitacle en forme de bulle transparente. La hauteur de l'habitable reste supérieure à la profondeur de plongée de sorte que seule la partie inférieure de cet habitacle est immergée lors de l'utilisation du véhicule en plongée. En outre, des équipements de contrôle et de sécurité sont intégrés à ce type de véhicule afin d'éviter tout risque d'une immersion complète de l'habitable.

[0006] Le document FR-A-2607101 décrit un appareil semi-submersible permettant l'observation sous-marine et comprenant un habitacle submergeable. Cet appareil comprend également des flotteurs qui peuvent être reliés à l'habitable à l'aide de bras mécaniques articulés. L'immersion de l'habitable se fera par son poids propre, qui lui permet de s'enfoncer spontanément dans

l'eau. L'émersion s'effectuera par l'intermédiaire d'un treuil qui agit sur un câble qui relie l'habitable aux flotteurs. Ce treuil est simplement actionné depuis l'intérieur de l'habitable. Il convient de noter qu'un défaut mécanique lors du fonctionnement du treuil par exemple, pourrait rendre l'utilisation d'un tel dispositif risquée ou peu fiable.

Buts de l'invention

[0007] La présente invention vise à proposer un véhicule nautique submersible qui ne présente pas les inconvénients des véhicules de l'état de la technique.

[0008] Plus précisément, la présente invention vise à proposer un véhicule nautique qui permet d'être utilisé aisément sans nécessité d'un apprentissage ou d'un entraînement approfondi de la part des utilisateurs.

[0009] La présente invention vise principalement à proposer un véhicule nautique submersible qui présente des conditions de sécurité et de fiabilité maximales tout en maintenant le coût de production relativement réduit.

Eléments caractéristiques de l'invention

[0010] La présente invention se rapporte à un véhicule nautique submersible comprenant un habitacle et des ballasts, caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens de flottaison ou flotteurs reliés auxdits ballasts à l'aide de deux bras mécaniques articulés et équipés de moyens pneumatiques permettant le lien entre lesdits flotteurs et lesdits ballasts.

[0011] De préférence, des moyens de récupération de l'air emprisonné dans les flotteurs sont prévus pour le renvoyer vers les ballasts, par exemple par l'utilisation d'une pompe.

[0012] De manière avantageuse, le volume des flotteurs est identique à celui des ballasts. Ces flotteurs se présentent sous la forme de ballons possédant une partie inférieure rigide et une partie souple.

[0013] Des moyens de ventilation du véhicule nautique sont en outre prévus. Ceux-ci se présentent sous la forme de deux tubes schnorkel dont les parties supérieures sont solidaires des flotteurs avec une connexion à l'air libre ainsi qu'une pompe secondaire permettant une arrivée d'air et une évacuation de CO₂.

[0014] On a également prévu des moyens de propulsion soit mécaniques, soit électriques, dudit véhicule.

[0015] De manière particulièrement avantageuse, ce type de véhicule permet de réaliser une plongée permettant l'observation de la faune et de la flore sous-marines à faible profondeur dans des conditions de sécurités optimales.

Brève description des figures

[0016]

Les figures 1a et 1b représentent une vue en perspective du véhicule nautique selon l'invention en émergence et en immersion à profondeur maximale. Les figures 2a et 2b représentent une vue latérale du véhicule nautique selon l'invention en émergence et en immersion à profondeur maximale. Les figures 3a et 3b représentent une vue par le dessus du véhicule nautique selon l'invention en émergence et en immersion à profondeur maximale. Les figures 4 et 5 représentent une vue en coupe latérale et par le dessus du véhicule nautique selon l'invention en position d'émergence.

Description d'une forme d'exécution préférée de l'invention

[0017] Les figures 1 à 5 représentent différentes vues d'une forme d'exécution préférée d'un véhicule nautique submersible selon la présente invention.

[0018] Le véhicule nautique désigné par le repère de référence général 1 comprend un habitacle 2 pourvu d'un capot amovible 3 muni d'un hublot 31 permettant l'embarcation d'un ou plusieurs passagers lorsque le véhicule est en surface (figures 1a, 2a et 3a).

[0019] Ce hublot est bien entendu réalisé en un matériau transparent et présente la plus grande surface possible de manière à permettre une observation du milieu sous-marin.

[0020] Après l'embarquement des passagers, le capot est ensuite refermé de manière étanche à l'aide de moyens de verrouillage adéquats afin de permettre l'immersion du véhicule (figures 1b, 2b et 3b).

[0021] Ce véhicule comprend, au sein de l'habitacle, au moins deux ballasts 4 et 5 qui sont de préférence disposés de chaque côté de celui-ci afin de garantir une meilleure répartition des masses. De préférence, un ballast sera situé à l'avant tandis que l'autre sera situé à l'arrière.

[0022] Le véhicule comprend également au moins deux flotteurs 6 et 7 fixés au véhicule par l'intermédiaire de deux arbres mécaniques pivotables 8 et 9. En outre, ces arbres mécaniques pivotables comprennent également un moyen pneumatique permettant un lien entre les ballasts 4 et 5 et les flotteurs 6 et 7. Le volume desdits flotteurs 6 et 7 doit être identique à celui des ballasts 4 et 5 afin de permettre un échange gazeux sans entraîner de compression ou de dilatation. Leur forme sera également appropriée afin de ne pas freiner la progression du sous-marin. De préférence, les flotteurs se présentent sous la forme de ballons présentant une partie rigide inférieure dans laquelle est emboîtée une partie souple et qui permet de les gonfler lors de l'immersion du véhicule.

[0023] En situation d'émergence, les deux flotteurs 6 et

7 sont totalement dégonflés et les arbres mécaniques 8 et 9 sont disposés de manière essentiellement horizontale le long du véhicule nautique 1. Lors de l'opération de plongée, obtenue par inondation des ballasts 4 et 5, l'air est chassé de ceux-ci vers les flotteurs 6 et 7 par l'intermédiaire des moyens pneumatiques, ce qui permet de gonfler les deux flotteurs 6 et 7. En position d'immersion maximale, on observe que les bras mécaniques 8 et 9 sont disposés de manière essentiellement verticale par rapport au plan de la surface de l'eau, maintenant les deux flotteurs 6 et 7 gonflés en surface.

[0024] De manière particulièrement avantageuse, on observe que ces différents éléments (ballasts, flotteurs et bras mécaniques équipés de moyens pneumatiques) assurent de manière simultanée plusieurs fonctions, et permettent en particulier de:

- récupérer l'air chassé des ballasts 4 et 5 lors de la plongée dans les flotteurs 6 et 7,
- récupérer cet air emprisonné dans les flotteurs 6+ et 7 en le renvoyant vers les ballasts 4 et 5 pour réaliser l'opération d'émergence du véhicule 1,
- limiter la profondeur maximale de plongée dudit habitacle 2 à la longueur des arbres mécaniques 8 et 9,
- maintenir une stabilité dudit habitacle en maintenant l'assiette de celui-ci en position essentiellement horizontale, et
- indiquer la présence du véhicule nautique immergé en surface.

[0025] Il convient également de prévoir une ventilation adéquate de l'habitacle du véhicule, en particulier en situation d'immersion. De préférence, celle-ci devra s'enclencher de manière automatique dès fermeture du capot 3.

[0026] De manière particulièrement avantageuse, on a envisagé de prévoir l'utilisation de tubes schnorkel qui permettent un lien entre l'habitacle et la surface en vue de permettre la respiration des passagers embarqués dans le véhicule nautique. De préférence, un premier tube schnorkel est disposé dans le bras mécanique pivotable afin de permettre l'arrivée de l'air extérieur à l'aide d'une main courante solidarisée au flotteur et qui permet de ce fait d'être constamment à l'air libre. L'évacuation s'effectuera par un second tube schnorkel disposé le long du second bras mécanique vers la surface. De préférence, l'aspiration sera effectuée à l'aide de moyens adéquats (pompe) qui seront disposés sous les sièges. On observe ainsi la disparition de la buée pouvant être générée par la respiration des passagers à l'intérieur de l'habitacle.

[0027] Une autre alternative pour prévoir la ventilation pourrait être réalisée en embarquant de l'oxygène comprimé, par exemple. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir l'évacuation du CO₂.

[0028] Des moyens de propulsion dudit véhicule nautique sont prévus, qui peuvent être des moyens mécani-

ques ou électriques. Ceux-ci seront adaptés précisément audit véhicule nautique afin d'éviter tout risque, d'électrocution, d'incendie, d'asphyxie ou autre. Ces moyens de propulsions sont reliés à une hélice 11 et à un gouvernail 12 afin de permettre le déplacement dudit véhicule nautique en surface ou sous l'eau.

[0029] Afin d'augmenter la stabilité dudit véhicule, on peut également envisager d'abaisser son centre de gravité en prévoyant une quille sous la coque du véhicule.

[0030] Les différents éléments du véhicule seront réalisés en des matériaux composites qui permettent le moulage. Ceci permet d'allier les avantages de résistance importante pour un coût de réalisation raisonnable, et permet en outre d'éviter tout problème de corrosion. Les articulations des bras mécaniques seront réalisées en téflon, ce qui garantira une durée de vie importante ainsi qu'une bonne autolubrification.

[0031] De manière particulièrement avantageuse, on peut réaliser un véhicule nautique submersible tel que décrit précédemment en prévoyant certains aménagements complémentaires, tels qu'un habitacle réalisé de manière indépendante qui pourra remonter même si le véhicule est inondé. Il est également important de prévoir que les pompes d'immersion s'arrêtent automatiquement lorsque le sous-marin atteint sa profondeur maximale.

[0032] Une communication phonique permanente avec l'extérieur devrait être prévue grâce à l'installation à bord d'un haut-parleur relié à une radio.

[0033] Il convient également de prévoir des signaux d'avertissement sonores ou visuels dans le cas où la quantité de CO₂ devient trop importante dans l'habitacle. Dans ce cas, une pompe de vidange des ballasts devra s'actionner, permettant une remontée automatique et rapide.

[0034] Un système de vérification de l'étanchéité devra être prévu avant de permettre une plongée. De même, on peut également prévoir de manière particulièrement avantageuse un lest largable mécaniquement afin de permettre une remontée rapide en cas de problème ou incident.

Revendications

1. Véhicule nautique submersible comprenant un habitacle (2) et des ballasts (4 et 5), caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens de flottaison ou flotteurs (6 et 7) reliés auxdits ballasts (4 et 5) à l'aide de deux bras mécaniques (8 et 9) articulés et équipés de moyens pneumatiques permettant le lien entre lesdits flotteurs (6 et 7) et lesdits ballasts (4 et 5).
2. Véhicule nautique submersible selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens de récupération de l'air emprisonné dans les flotteurs (6 et 7) sont prévus pour le renvoyer vers les ballasts (4 et 5).

3. Véhicule nautique submersible selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le volume des flotteurs (6 et 7) est identique à celui des ballasts (4 et 5).
4. Véhicule nautique submersible selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les flotteurs (6 et 7) se présentent sous la forme de ballons possédant une partie inférieure rigide et une partie souple.
5. Véhicule nautique submersible selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de ventilation du véhicule nautique.
6. Véhicule nautique submersible selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de ventilation se présentent sous la forme de deux tubes schnorkel dont les parties supérieures sont solidaires des flotteurs (6 et 7) avec une connexion à l'air libre ainsi qu'une pompe permettant une arrivée d'air et une évacuation de CO₂.
7. Véhicule nautique submersible selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de propulsion mécaniques ou électriques.
8. Utilisation du véhicule nautique submersible selon l'une quelconque des revendications précédentes afin de réaliser une plongée permettant l'observation de la faune et de la flore sous-marines à faible profondeur.

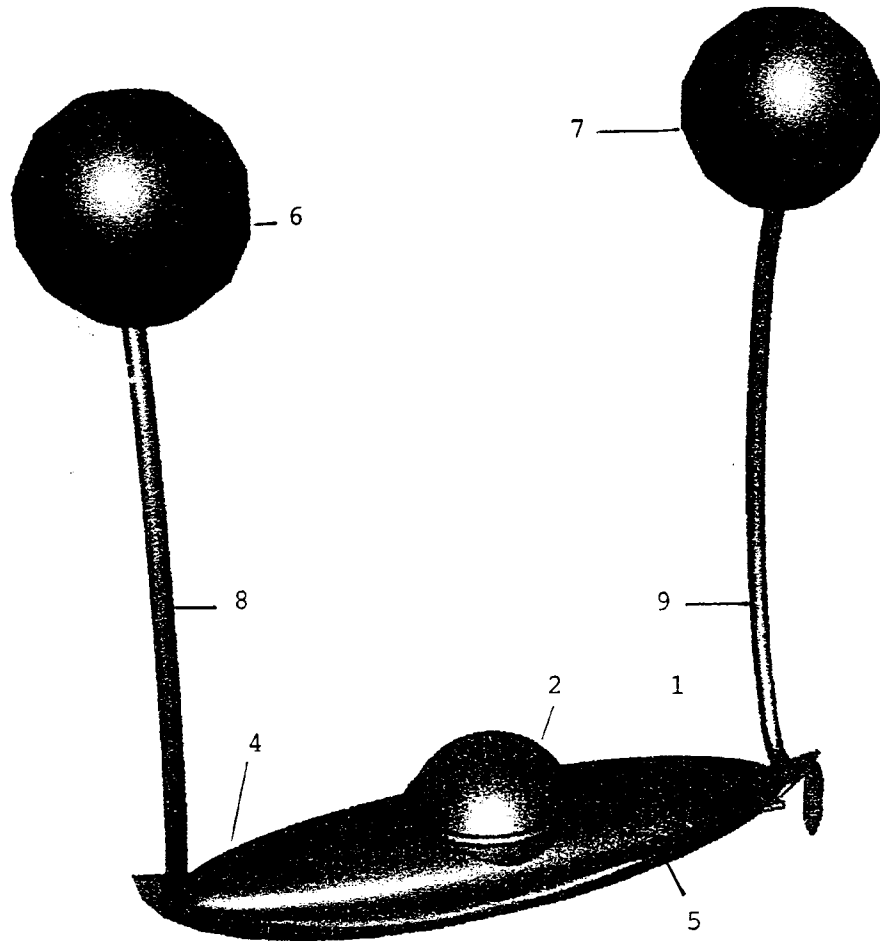


Fig. 1a

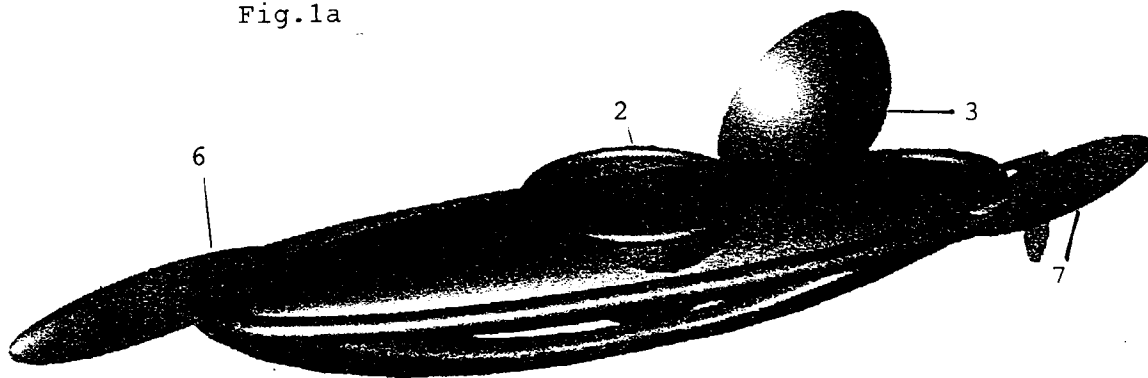


Fig. 1b

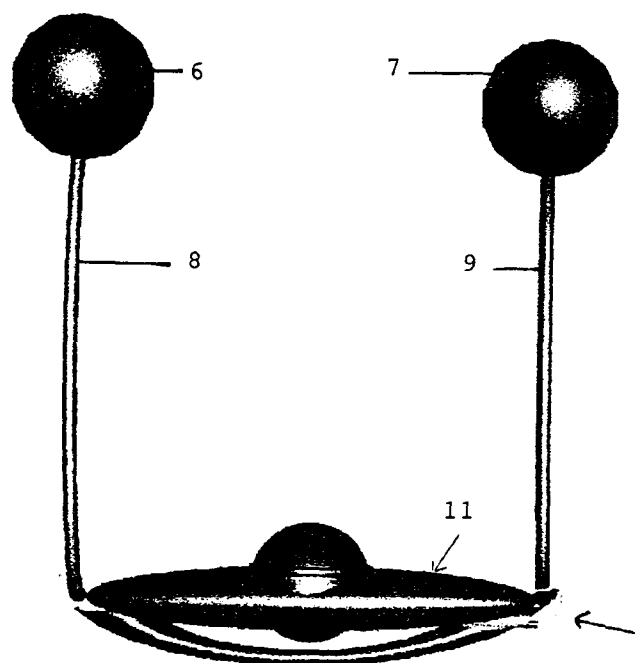


Fig. 2a

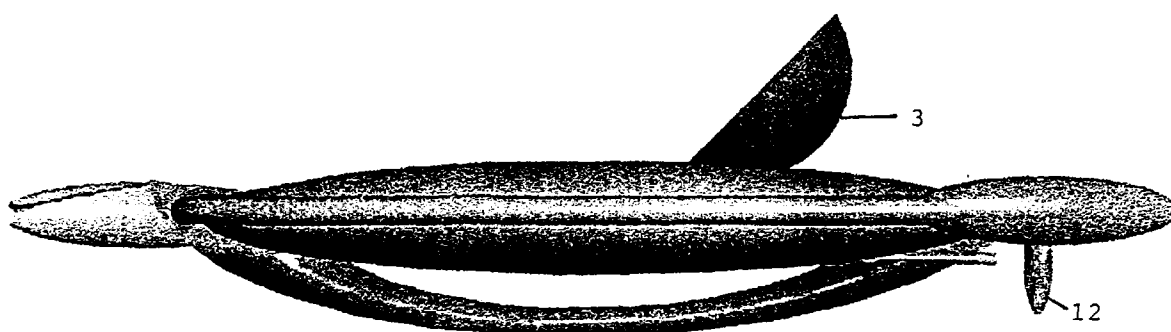


Fig. 2b

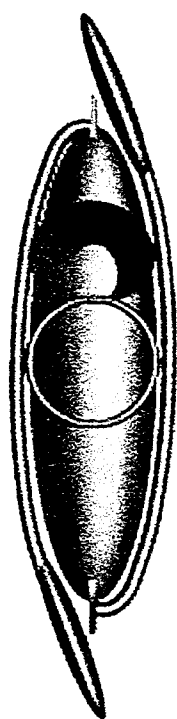


Fig. 3a

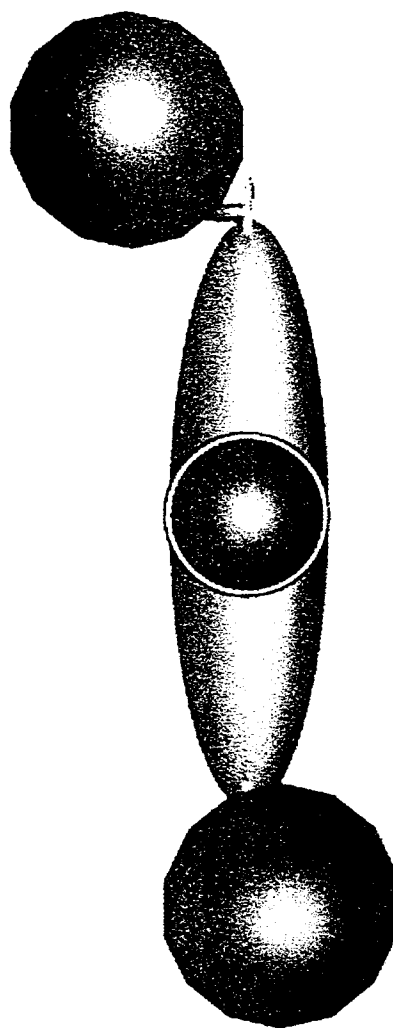


Fig. 3b

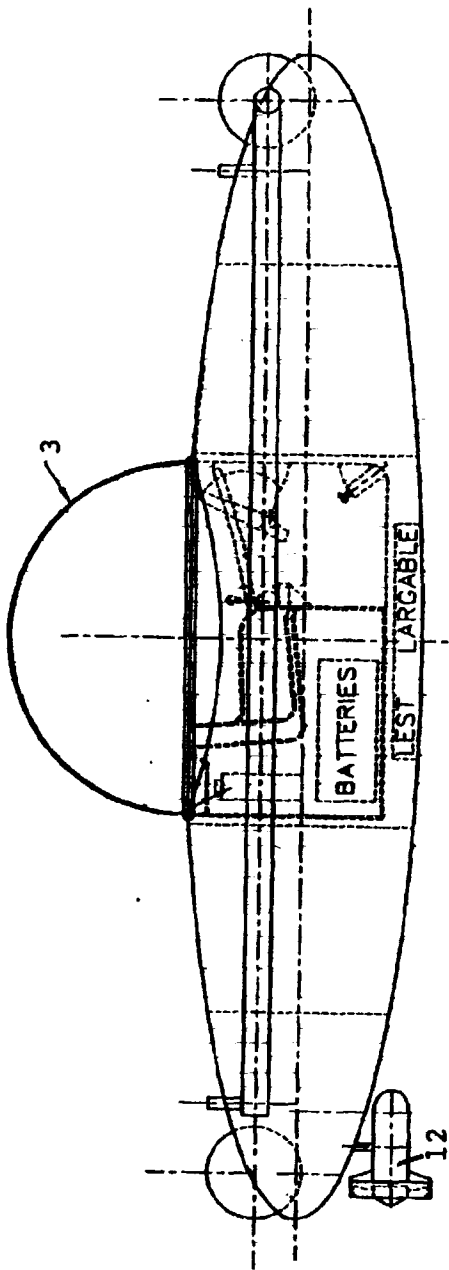


Fig. 4

POMPE EVACUATION D'AIR

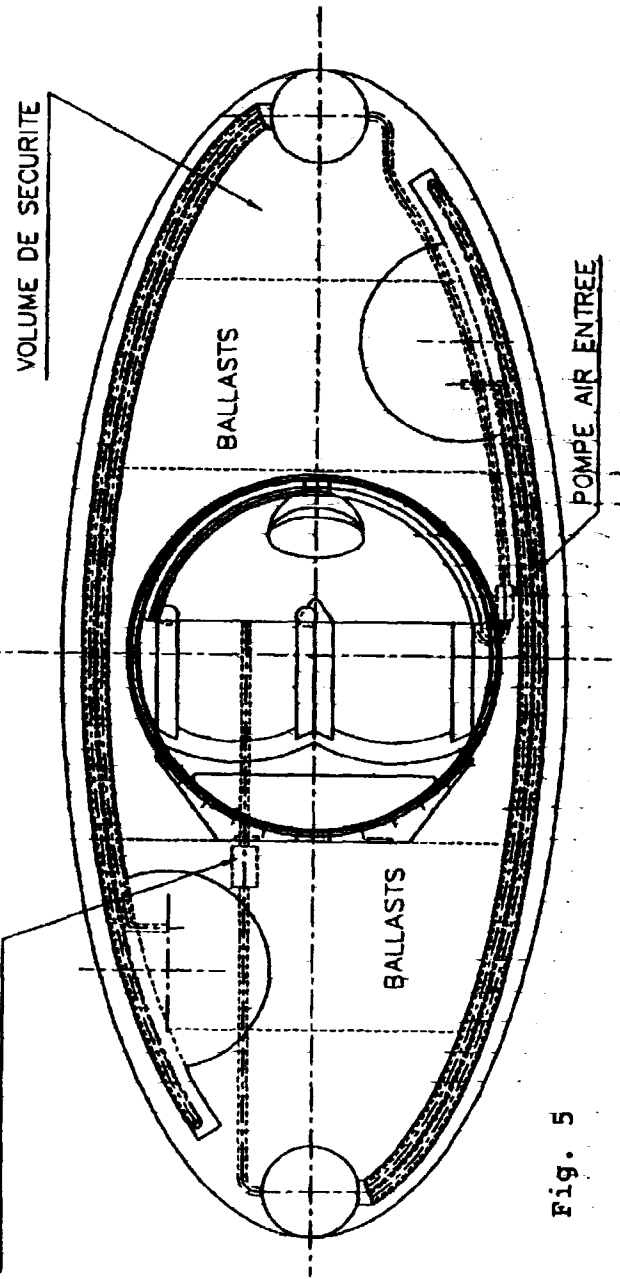


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 87 0144

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)
A	FR 1 527 301 A (BAJULAZ) 8 novembre 1968 * page 3, colonne de gauche, alinéa 1 - page 7, colonne de droite, alinéa 2; figures 1-3 *	1,2,5-8	B63G8/14 B63G8/22 B63C11/48
A	DE 30 21 670 A (HEINRICH) 24 décembre 1981 * page 9, dernier alinéa - page 11, dernier alinéa; figures 1-4. *	1,7,8	
A	FR 653 282 A (DESAMBLANC ET LIEUTAUD) 18 mars 1929 * page 2, ligne 15 - ligne 74; figures 1-3 *	1,2,7	
A	DE 12 395 C (HOTCHKISS) * page 1, colonne de gauche, alinéa 8 - page 2, colonne de gauche, alinéa 1; figures 1-10 *	1,5,7	
A	US 3 379 157 A (POST) 23 avril 1968 * colonne 3, ligne 38 - colonne 4, ligne 23; figures 1,2 *	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B63G B63C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		23 novembre 1998	DE SENA, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</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)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 87 0144

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-11-1998

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1527301	A	08-11-1968	AUCUN	
DE 3021670	A	24-12-1981	AUCUN	
FR 653282	A	18-03-1929	AUCUN	
DE 12395	C		AUCUN	
US 3379157	A	23-04-1968	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82