



(11) **EP 1 876 095 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**09.01.2008 Bulletin 2008/02**

(51) Int Cl.:  
**B63H 25/42 (2006.01) B63H 20/18 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07110245.3**

(22) Date de dépôt: **14.06.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Inventeurs:  
• **Saint M'Leux, René-Pierre**  
**44400 REZE (FR)**  
• **Gaudin, Christian**  
**95270 ASNIERES SUR OISE (FR)**

(30) Priorité: **04.07.2006 FR 0606061**

(74) Mandataire: **Branger, Jean-Yves**  
**Cabinet Régimbeau,**  
**Espace Performance**  
**Bâtiment K**  
**35769 Saint-Gregoire-Cedex (FR)**

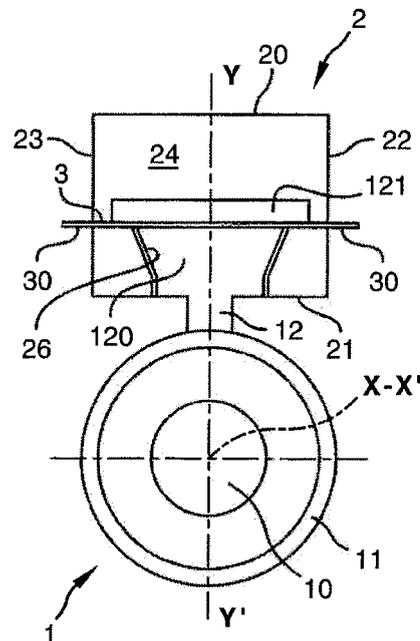
(71) Demandeur: **AKER YARDS S.A.**  
**44600 Saint Nazaire (FR)**

(54) **Ensemble de propulsion pour navire, navire ainsi équipé, et moyens pour sa mise en place**

(57) La présente invention est relative à un ensemble de propulsion pour navire, appelé "pod", qui comprend :  
- une nacelle (10) présentant un axe longitudinal (X-X'), et renfermant un moteur d'actionnement d'une hélice située en avant ou en arrière de cette nacelle ;  
- une jambe-support (12) reliant mécaniquement ladite nacelle (10) à des moyens de pivotement (121) de celle-ci autour d'un axe perpendiculaire (Y-Y') à son axe longitudinal,

Il se caractérise essentiellement par le fait qu'au moins lesdits moyens de pivotement (121) sont placés dans un conteneur (2) qui présente deux faces longitudinales (22, 23), parallèles audit axe longitudinal (X-X'), pourvues d'éléments de coulissement (30) qui forment des surfaces d'appui sur des surfaces complémentaires (52), solidaires de la coque dudit navire.

**FIG. 2**



**EP 1 876 095 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un ensemble de propulsion pour navire, appelé "pod".

**[0002]** Elle a trait aussi à un navire, en particulier de croisière, équipé d'un tel ensemble de propulsion, ainsi qu'à des moyens pour la mise en place, respectivement l'enlèvement d'un tel ensemble, sur un navire.

**[0003]** Dans le domaine des navires de croisière, la tendance qui se dessine depuis plusieurs années est de construire des bâtiments de plus en plus grands.

**[0004]** Ainsi, à titre d'exemple, le navire de croisière baptisé "Queen Mary II", en fonction depuis quelques années, a une taille, exprimée en unités "UMS" (Universal Measurement System - en français "Jauge Brute Internationale"), de l'ordre de 150 000 UMS.

**[0005]** Des navires en cours de construction ont, quant à eux, une taille de l'ordre de 200 000 UMS.

**[0006]** Ce "gigantisme" occasionne certains problèmes lorsqu'un ensemble de propulsion du navire tombe en panne.

**[0007]** Comme tout navire à caractère commercial, le temps pris par son immobilisation du fait de la réparation de l'ensemble de propulsion, est autant de temps pendant lequel le navire ne peut remplir sa fonction commerciale. Cela occasionne donc une perte d'argent pour son propriétaire.

**[0008]** Dans la pratique, une immobilisation d'une durée supérieure à 36 heures est difficilement envisageable, surtout si la réparation a lieu alors qu'une croisière se déroule.

**[0009]** L'autre problème est occasionné par la mise en oeuvre de la réparation dudit ensemble de propulsion. Par le terme "réparation", on entend aussi bien une réparation proprement dite, que le changement de l'ensemble en question, jugé non réparable, par un ensemble de substitution.

**[0010]** En effet, jusqu'ici et sauf exception, ces réparations sont effectuées alors que le navire est mis en cale sèche.

**[0011]** Mais à ce jour, les cales de dimensions suffisamment importantes pour accueillir ces "géants des mers" sont rares. En effet, on en dénombre une sur le continent américain et deux sur le continent européen.

**[0012]** De tels navires sont traditionnellement équipés d'au moins un ensemble de propulsion appelé "pod", c'est à dire un ensemble constitué d'une nacelle mécaniquement reliée à une jambe-support prévue pour être montée pivotante ou non sous la carène du navire, et une hélice située à l'avant ou à l'arrière de la nacelle, comportant au moins deux pales, et solidaire en rotation d'un arbre de transmission relié à un moteur.

**[0013]** Un tel pod peut également comprendre une nacelle renfermant un moteur d'actionnement d'une hélice située en arrière de cette nacelle, ladite hélice étant entourée d'une tuyère pourvue d'ailerons orienteurs de flux. Dans la suite de la description, on nommera ce dernier « pod de type pompe-hélice ».

**[0014]** Ainsi, on connaît des navires dont le système de propulsion comprend au moins deux pods latéraux. Un intérêt de la présence de ces pods, est qu'ils délivrent une puissance de propulsion qui vient s'ajouter à celle de la propulsion principale, réalisée soit par pod soit par ligne d'arbre, et que par suite de leur pivotement autour dudit axe, ils permettent de manoeuvrer aisément le navire, notamment dans un port.

**[0015]** Les moyens de pivotement dont il a été fait état plus haut, ainsi que les moyens d'actionnement et d'entretien (circuits de ventilation, de graissage, etc.) qui s'y rattachent, sont intégrés dans la coque du navire et peuvent donc être accessibles en terme de maintenance, contrairement à la nacelle, l'hélice et la jambe-support qui sont immergées. Dans ces conditions, une réparation de ces derniers n'est vraiment envisageable que par mise du navire en cale sèche. On se retrouve donc confronté à la situation exposée plus haut.

**[0016]** La présente invention a pour but de remédier à ces problèmes, en proposant un ensemble de propulsion pour navire, appelé "pod", dont la structure est telle qu'il puisse être réparé, sans devoir recourir à une mise du navire en cale sèche mais, au contraire, alors que ce navire a été transféré à l'abri et est à flot, par exemple à proximité d'un quai.

**[0017]** La présente invention vise également à proposer un navire équipé d'un tel ensemble de propulsion, ainsi que des moyens pour la mise en place, respectivement l'enlèvement d'un tel ensemble sur un tel navire, alors que celui-ci est à flot.

**[0018]** La présente invention vise également à fournir des moyens tels que l'immobilisation du navire, quelle que soit sa taille, ne dépasse pas les 36 heures dont il a été fait état plus haut.

**[0019]** La présente invention se rapporte donc en premier lieu à un ensemble de propulsion pour navire, appelé "pod", qui comprend :

- une nacelle présentant un axe longitudinal et renfermant un moteur d'actionnement d'une hélice située en avant ou en arrière de cette nacelle ;
- une jambe-support reliant mécaniquement ladite nacelle à des moyens de pivotement de celle-ci autour d'un axe perpendiculaire à son axe longitudinal.

**[0020]** Il se caractérise essentiellement par le fait qu'au moins lesdits moyens de pivotement sont placés dans un conteneur qui présente deux faces longitudinales, parallèles audit axe longitudinal, pourvues d'éléments de coulissement qui forment des surfaces d'appui sur des surfaces complémentaires solidaires de la coque dudit navire.

**[0021]** Par ailleurs, selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de cet ensemble :

- les éléments de coulissement sont des éléments saillants qui s'étendent généralement perpendiculairement au plan médian de la jambe-support ;

- au moins l'une des faces transversales du conteneur, à savoir sa face avant, est également pourvue desdits éléments de coulissement ;
- le conteneur renferme également les moyens d'actionnement, d'entretien, de ventilation et de lubrification desdits moyens de pivotement, à l'exception des moyens de fourniture en énergie ;
- ledit conteneur s'inscrit dans un parallélogramme rectangle ;
- ledit conteneur a la forme d'un parallélogramme rectangle ;
- lesdits éléments de coulissement courent tout le long des faces correspondantes dudit conteneur ;
- lesdits éléments saillants constituent les prolongements externes d'une plaque traversant ledit conteneur ;
- ladite plaque présente une ouverture pour le passage des moyens de raccordement de ladite jamb-support auxdits moyens de pivotement, ces derniers étant supportés par ladite plaque.

**[0022]** La présente invention se rapporte également à un navire, notamment de croisière, équipé d'un ensemble de propulsion conforme à l'une des caractéristiques précédentes.

**[0023]** Selon un mode de réalisation avantageux, sa carène comporte au moins une cavité dirigée longitudinalement, de réception dudit ensemble, qui débouche horizontalement sur son tableau arrière et verticalement vers le bas, cette cavité étant pourvue au moins longitudinalement de surfaces d'appui formant glissières, aptes à recevoir lesdits éléments de coulissement et à supporter ledit ensemble.

**[0024]** Préférentiellement, ladite cavité est pourvue d'une porte d'obturation de son ouverture qui débouche sur le tableau arrière.

**[0025]** Selon un mode de réalisation particulier, les bords verticaux de l'ouverture de ladite cavité sont pourvus de moyens de réception de consoles temporaires qui prolongent les surfaces d'appui longitudinales et qui sont aptes à supporter un ensemble de propulsion. L'intérieur de ladite cavité peut être pourvue de zones d'ancrage pour des moyens de traction et/ou de poussage coopérant avec un ensemble de propulsion pour sa mise en place ou, respectivement, son enlèvement de l'intérieur de ladite cavité. Tout autre moyen, de type vérins par exemple, peut être également envisagé.

**[0026]** Enfin, la présente invention concerne l'association d'un ensemble selon l'une des caractéristiques exposées plus haut, avec une embarcation, pour sa mise en place, respectivement son enlèvement sur un navire tel que prévu ci-dessus, caractérisée par le fait que ladite embarcation comporte une paire de bras de soulèvement dudit ensemble, qui sont positionnés de manière à venir coopérer avec lesdits éléments de coulissement, ces bras étant aptes à venir coopérer avec la face supérieure desdits éléments de coulissement.

**[0027]** Préférentiellement, l'embarcation de cette as-

sociation comporte au moins un compartiment de ballast, dont le remplissage, respectivement le vidage, permet de régler la hauteur desdits bras relativement auxdits éléments saillants.

5 **[0028]** De ce qui précède, on comprend que ledit ensemble de propulsion constitue un ensemble "autonome", qui peut aisément être solidarisé (respectivement être désolidarisé) à un navire, puisque les moyens assurant son fonctionnement sont tous réunis dans le conteneur.

10 **[0029]** De plus, la mise en place et l'enlèvement de cet ensemble, se fait préférentiellement par coulissement du conteneur relativement à la coque, à la manière d'un tiroir relativement à des glissières qui équipent la sous-face d'une table.

15 **[0030]** Il s'agit donc d'une opération dont la mise en oeuvre peut être envisagée alors que le bateau est à flot, de préférence immobilisé à quai.

20 **[0031]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre de certains modes de réalisation. Cette description, donnée à titre non limitatif, sera faite en référence aux figures annexées dans lesquels :

- 25 - la figure 1 est une vue très schématique, de côté, d'un ensemble de propulsion conforme à la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en bout de l'ensemble de la figure 1, des éléments que renferme le conteneur qui constitue sa partie supérieure étant vus par transparence ;
- 30 - la figure 3 est un schéma montrant la structure d'une plaque que renferme ledit conteneur, et dont les bords opposés constituent des éléments saillants ;
- 35 - la figure 4 est une vue analogue à la figure 1, d'une variante de réalisation de l'ensemble de propulsion ;
- la figure 5 est un schéma montrant partiellement, vue de face, la coque d'un navire au niveau de son tableau arrière, et plus particulièrement une cavité prévue dans cette coque, qui reçoit un ensemble selon la présente invention ;
- 40 - la figure 6 est un schéma analogue à la figure 5, mais cette fois-ci vu de côté, étant précisé qu'y est représentée aussi une porte d'obturation de ladite cavité ;
- 45 - la figure 7 est une vue analogue à la figure 5, qui a essentiellement pour but de permettre de comparer visuellement la taille d'un ensemble selon l'invention à celle d'un homme ;
- la figure 8 est une vue de côté d'un bras qui forme partie intégrante d'une embarcation de mise en place, respectivement d'enlèvement, d'un ensemble selon l'invention, sur un navire ;
- la figure 9 est une vue des dessus d'une paire de bras tels que celui de la figure précédente ;
- 50 - la figure 10 est une vue très schématique et partielle, de dessus, d'une telle embarcation, dont les bras coopèrent avec un ensemble selon l'invention ;
- les figures 11 et 12 sont des schémas montrant, vue

- de côté, la mise en place sur un navire, d'un ensemble de propulsion au moyen de l'embarcation précitée ;
- la figure 13 est une vue analogue aux précédentes, mais selon une direction verticale, la coque du navire présentant ici deux cavités de réception d'un ensemble de propulsion, vues par transparence ;
  - la figure 14 est une vue partielle, de côté, d'un navire pourvu de consoles temporaires pour la mise en place et l'enlèvement d'un ensemble de propulsion.

**[0032]** L'ensemble de propulsion 1 pour navire, visible aux figures 1 et 2, est un "pod de type pompe hélice".

**[0033]** Il comprend une nacelle 10 de forme approximativement ogivale, d'axe longitudinal X-X', qui renferme un moteur non représenté, par exemple électrique, d'actionnement d'une hélice 13 située en arrière (c'est à dire sur la gauche de la figure 1) de cette nacelle.

**[0034]** Lorsque cet ensemble est en fonction sur un navire, ledit axe longitudinal X-X' s'étend dans un plan horizontal.

**[0035]** L'hélice 13 est entourée d'une tuyère 11 en forme de couronne, qui est pourvue d'ailerons orienteurs de flux. Ceux-ci n'ont pas été représentés sur les figures, afin de ne pas les alourdir inutilement.

**[0036]** Des explications sur la structure et le fonctionnement d'un tel dispositif peuvent être trouvés dans la demande de brevet français n° 04 50842, publiée sous le n° 2 869 586.

**[0037]** Ladite nacelle 10 est solidaire, longitudinalement, au niveau de sa surface supérieure, d'une jambe-support 12 qui a essentiellement pour fonction de relier cette nacelle 10 à des moyens de pivotement 121 de celle-ci, autour d'un axe perpendiculaire Y-Y' à son axe longitudinal.

**[0038]** On expliquera, plus loin dans la description, la structure, le fonctionnement et l'intérêt de tels moyens de pivotement.

**[0039]** Conformément à l'invention, au moins ces moyens de pivotement sont placés dans un conteneur 2 qui, dans l'exemple présenté ici, a une forme de parallélépipède rectangulaire.

**[0040]** Aux figures 1 et 2, ses faces supérieure et inférieure portent les références 20 et 21, ses faces latérales (longitudinales, c'est-à-dire parallèles à l'axe X-X' précité) les références 22 et 23, et ses faces transversales arrière et avant les références 24 et 25.

**[0041]** Une plaque 3 sépare ledit conteneur 2 en deux parties. La partie supérieure est une construction métallique simplement étanche, tandis que la partie inférieure est une construction métallique, structurelle et étanche, c'est à dire qu'elle est conçue pour supporter et reprendre les efforts créés au niveau de la plaque 3. On expliquera, plus loin dans la description la fonction et l'intérêt d'une telle plaque.

**[0042]** Ce conteneur 2 présente avantageusement dans sa partie supérieure des trappes et/ou portes d'accès à son espace intérieur. Celles-ci n'ont pas été repré-

sentées sur les figures.

**[0043]** Selon l'invention au moins, les deux faces longitudinales 22 et 23 du conteneur sont pourvues d'éléments de coulissement, 30, prévus ici saillants, qui s'étendent généralement perpendiculairement au plan médian de la jambe-support 12, c'est à dire, en référence aux figures 1 et 2, horizontalement.

**[0044]** Comme on le verra plus loin, ces éléments saillants forment des surfaces d'appui sur des surfaces complémentaires en forme de glissières, solidaires de la coque d'un navire.

**[0045]** Ces éléments de coulissement pourraient être, dans un mode de réalisation non représenté, des éléments "rentrants" (non saillants) formés sur les faces 22 et 23.

**[0046]** Sur les figures précitées, seules les faces 22 et 23 sont pourvues d'éléments saillants. Toutefois, conformément à un mode de réalisation de l'invention, au moins la face transversale avant 25 peut être également pourvue de tels éléments saillants, voire également la face transversale arrière.

**[0047]** En se reportant à la figure 2, on constate que la jambe-support 12 se prolonge vers le haut par une pièce essentiellement tronconique 120, qui fait office de moyens de raccordement de cette jambe-support 12 aux moyens de pivotement dont il a été fait état plus haut.

**[0048]** La pièce 120 est montée rotative dans une assise 26 de forme complémentaire prévue à l'intérieur du conteneur. En d'autres termes, l'assise constitue un puits de réception de la pièce 120, avec possibilité pour cette dernière de se mouvoir en rotation autour de l'axe Y-Y'.

**[0049]** Des moyens non représentés, du type joint circulaire, assurent l'étanchéité entre la base de la pièce 120 et la partie en regard du conteneur.

**[0050]** L'assise 26 supporte une plaque métallique 3, qui présente, comme représenté à la figure 3, une ouverture centrale circulaire 31 pour le passage et l'engagement de la pièce 120.

**[0051]** Dans ce mode de réalisation, la plaque 3 présente des dimensions telles qu'elle "déborde" au-delà des faces 22, 23, 24 et 25 du conteneur, pour constituer les éléments 30 qui font donc saillie sur ces quatre faces.

**[0052]** Une telle structure participe notamment à la reprise des efforts, ainsi qu'on le verra plus loin.

**[0053]** Un palier 121, qui constitue les moyens de pivotement selon l'invention, est monté sur la plaque 3 et est relié mécaniquement à la pièce 120. Ce palier s'appuie sur la plaque, au niveau de la périphérie de l'ouverture 31.

**[0054]** Ainsi, par actionnement de ce palier, on provoque, par l'intermédiaire de la pièce 120, le pivotement de la jambe-support 12 et de la nacelle associée, autour de l'axe Y-Y' précité.

**[0055]** Avantageusement, le conteneur 2 renferme également les moyens d'actionnement des moyens de pivotement, leurs moyens d'entretien, leurs moyens de ventilation et leurs moyens de lubrification. A titre non limitatif, ces moyens peuvent être constitués des systè-

mes hydrauliques, de graissage et de ventilation nécessaires pour le bon fonctionnement de l'ensemble. Toutefois, les moyens de fourniture en énergie ne sont pas placés dans le conteneur.

**[0056]** C'est en effet le navire qui est destiné à recevoir un tel pod qui est pourvu de ces moyens de fourniture en énergie. Toutefois, il sera avantageusement prévu sur l'une des faces du conteneur, en un, voire en plusieurs endroits prévus à cet effet, des équipements de raccordement des moyens de fourniture aux moyens d'actionnement de mise en rotation du palier 121.

**[0057]** L'ensemble représenté à la figure 4 présente sensiblement la même structure que celui des figures 1 et 2.

**[0058]** Ici, cependant, le conteneur 2 n'a pas une forme strictement parallélépipédique rectangle, mais s'inscrit seulement dans un parallélépipède rectangle.

**[0059]** Il est ici constitué de trois zones référencées A, B et C, la dernière présentant un volume nettement inférieur à celui des deux premières zones. A titre purement indicatif, la zone A renferme des moyens de ventilation, la zone B des moyens d'actionnement de moyens de pivotement et la zone C des équipements hydrauliques.

**[0060]** Les deux ensembles qui viennent d'être décrits constituent chacun une unité autonome, qu'il est possible, comme on le verra ci-après, de mettre en place sur un navire alors que celui-ci est à flot, puis de l'en retirer d'une manière particulièrement commode, ainsi qu'on le verra plus loin dans la description.

**[0061]** Aux figures 5 et 6 a été représentée très partiellement la carène 4 d'un navire, dans sa partie inférieure débouchant sur son tableau arrière, au voisinage de la ligne de flottaison identifiée par la référence F.

**[0062]** Cette carène comporte une cavité 5 dirigée longitudinalement, de réception d'un ensemble tel que décrit précédemment.

**[0063]** Cette cavité débouche horizontalement sur le tableau arrière 41 du navire par une ouverture 50 et verticalement vers le bas par une ouverture longitudinale 51.

**[0064]** Elle affecte une forme généralement parallélépipédique rectangle et est dimensionnée pour recevoir un ensemble 1.

**[0065]** La cavité 5 étant pourvue longitudinalement de surfaces d'appui 52 qui courent longitudinalement. Leur écartement mutuel est prévu de telle façon que le conteneur 2 puisse être logé entre elles, tandis que les éléments 30 de ses faces longitudinales 22 et 23 s'appuient sur ces surfaces.

**[0066]** La cavité 5 est également pourvue transversalement d'une surface d'appui 52 similaire aux précédentes, qui se situe à l'avant de cette cavité (c'est à dire à l'opposé de l'ouverture 50).

**[0067]** Cette surface additionnelle est prévue pour recevoir l'élément 30 qui équipe la face transversale avant du conteneur.

**[0068]** Ces surfaces forment ainsi des glissières, aptes à recevoir, comme expliqué plus loin, lesdits éléments 30 à coulissement, et à supporter ledit ensemble 1.

**[0069]** A la figure 6 est visible une porte mobile 42 d'obturation de l'ouverture 50, qui est rabattue sur cette ouverture lorsque l'ensemble 1 est en place dans la cavité 5.

**[0070]** A la figure 5 est visible, dans la continuité de la coque 40, un carénage 400 (en anglais "hull fairing") qui se situe à l'aplomb de l'une des surfaces longitudinales d'appui 52. Ce carénage est conformé de telle manière qu'il n'y ait pas de réelle discontinuité entre la coque et la partie inférieure du conteneur 2, mais au contraire une surface aussi continue que possible, de manière à ne pas contrarier l'écoulement de l'eau le long de la coque. Cette disposition permet ainsi de réaliser des conteneurs 2 standards et symétriques longitudinalement, le « hull fairing » assurant la continuité hydrodynamique entre le conteneur et la coque du navire.

**[0071]** La figure 7 est relativement similaire à la figure 5, si ce n'est que la silhouette d'un être humain H y a été représentée pour permettre d'apprécier la taille de l'ensemble selon l'invention et de son conteneur associé.

**[0072]** A la figure 10 est visible partiellement une embarcation pour la mise en place, respectivement l'enlèvement d'un ensemble 1 tel que décrit ci-dessus sur un navire tel que celui représenté aux figures 5 à 7.

**[0073]** Cette embarcation 6 comporte une paire de bras 60 de soulèvement d'un ensemble 1, qui sont positionnés de manière à venir coopérer avec les éléments 30 du conteneur 2.

**[0074]** Ces bras sont notamment visibles aux figures 8 et 9. Ils s'étendent tous les deux dans des plans verticaux parallèles.

**[0075]** Ils sont reliés l'un à l'autre par une série de traverses de rigidification 61. Ils sont disposés de préférence à une extrémité de l'embarcation de manière à surplomber l'eau.

**[0076]** Leur écartement est tel qu'il est légèrement supérieur à la largeur du conteneur 2.

**[0077]** Le long du rebord inférieur de ces bras 60 est fixée une platine longitudinale 62, de sorte que l'ensemble ainsi constitué affecte la forme d'un "L".

**[0078]** Les platines 62 des deux bras sont disposées à l'opposé l'une de l'autre, ce qui signifie que les deux "L" sont orientés vers l'extérieur de la "fourche" ainsi constituée.

**[0079]** Enfin, les bras sont chacun percés d'une série d'ouvertures 63, les ouvertures situées sur un bras se situant en regard de celles équipant l'autre bras.

**[0080]** Préférentiellement, l'embarcation comporte au moins un compartiment de ballast, dont le remplissage, respectivement le vidage, permet de faire varier la hauteur desdits bras 60 relativement à un point de référence.

**[0081]** Nous allons nous reporter maintenant aux figures 11 et 12 afin d'expliquer la manière dont on se sert de cette embarcation 6.

**[0082]** On suppose au préalable que l'on souhaite mettre en place un ensemble de propulsion 1 de rechange sur un navire 4 dont la carène comporte une cavité 5 prévue à cet effet.

[0083] Un ensemble de propulsion 1 a été solidarisé aux bras 60 de l'embarcation.

[0084] Pour ce faire, on a approché l'embarcation à proximité d'un quai sur lequel était stocké l'ensemble 1, de telle manière que les platines 62 des bras viennent reposer sur les éléments saillants 30 du conteneur. Dans ce but, on aura procédé à un remplissage partiel du compartiment de ballast de l'embarcation, de manière à ce que son niveau s'abaisse. Dans une autre variante, l'ensemble de propulsion 1 aura été amené au niveau des bras 60 par grutage ou tout autre moyen équivalent.

[0085] Quand les platines 62 sont positionnées sur les éléments 30, on introduit dans les ouvertures 63 des pièces de solidarisation (non représentées) de l'ensemble 1 aux bras 60.

[0086] On déplace alors l'embarcation de manière à l'amener à l'arrière du navire, exactement dans le prolongement de la cavité 5. On se situe alors dans la configuration de la figure 11.

[0087] On avance à nouveau l'embarcation, de manière à ce que les bras 62 et leur charge constituée de l'ensemble 1 s'engage progressivement dans la cavité 5, entre les surfaces d'appui 52.

[0088] Le cas échéant, le compartiment de ballast est rempli ou vidé, de manière à régler la position des éléments 30 relativement aux surfaces d'appui 52.

[0089] Une fois les éléments 30 positionnés sur les surfaces 52, on peut faire avancer l'embarcation de manière à ce qu'il s'opère un coulissement relatif de l'ensemble 1 par rapport à la cavité 5, à la manière d'un tiroir par rapport aux glissières équipant la sous-face d'une table.

[0090] L'ensemble étant correctement positionné sur les surfaces 52, on procède à l'enlèvement des pièces de solidarisation engagées dans les ouvertures 63 des bras 60.

[0091] Par vidage du compartiment de ballast de l'embarcation, le niveau des bras remonte relativement à l'ensemble. Il est alors possible de faire reculer l'embarcation.

[0092] L'ensemble de propulsion devient alors opérationnel dès que sa fixation, à l'aide de moyens adéquats (tels que par des boulons ou des cales mécaniques par exemple), à la coque est réalisée, qu'on a procédé au branchement des moyens d'alimentation en énergie des moyens de pivotement et qu'on a procédé à la fermeture de la porte d'obturation 42 de la cavité.

[0093] Les éléments 30 reposent ainsi sur les surfaces 52, ce qui participe à assurer également une étanchéité entre les parties supérieure et inférieure du conteneur 2, délimitées par la plaque 3.

[0094] Quand un élément saillant présent est également sur la face transversale arrière 24 du conteneur, celui-ci coopère préférentiellement avec la porte 42 pour réaliser également une telle étanchéité.

[0095] A la figure 13 est représentée la situation dans laquelle un navire comporte deux cavités 5, l'une étant vide et s'appêtant à recevoir un élément 1, tandis que

la seconde est en train de recevoir un tel élément.

[0096] En se reportant à la figure 14, on constate que l'on a mis en place, le long des bords verticaux de l'ouverture 50 de la cavité, une paire de consoles 7 qui s'étendent horizontalement, dans le prolongement des surfaces 52 (une seule est visible sur cette figure).

[0097] Ces consoles sont par exemple constituées de structures métalliques analogues à celles qui constituent les mats de grues.

[0098] Les bords précités de l'ouverture sont à cet effet pourvus de moyens de réception et de fixation (amovibles) des consoles 7.

[0099] Un ensemble 1 est placé sur cette paire de consoles 7, par exemple à l'aide d'une grue. Une fois en place, il est déplacé à l'intérieur de la cavité 5, par exemple à l'aide d'un treuil ou vérin, jusqu'à venir en place sur les surfaces 52.

[0100] Les consoles peuvent alors être démontées.

[0101] A titre indicatif, un ensemble de propulsion conforme à l'invention est apte à fournir une puissance d'au moins 20 Mwatts.

[0102] La largeur du conteneur 2 est de l'ordre de 5 mètres, tandis que sa hauteur est de l'ordre de 3,5 mètres. Enfin, sa longueur est de l'ordre de 10 mètres.

[0103] En plus de constituer un ensemble de propulsion complètement autonome, dont la mise en place et l'enlèvement sont facilités, la présence d'un conteneur renfermant tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du pivotement de la nacelle, autorise un accès facilité à ceux-ci, notamment en vue de leur réparation ou de leur remplacement.

## Revendications

1. Ensemble de propulsion pour navire, appelé "pod", qui comprend :

- une nacelle (10) présentant un axe longitudinal (X-X'), et renfermant un moteur d'actionnement d'une hélice située en avant ou en arrière de cette nacelle;

- une jambe-support (12) reliant mécaniquement ladite nacelle (10) à des moyens de pivotement (121) de celle-ci autour d'un axe perpendiculaire (Y-Y') à son axe longitudinal (X-X'),

**caractérisé par le fait qu'**au moins lesdits moyens de pivotement (121) sont placés dans un conteneur (2) qui présente deux faces longitudinales (22, 23), parallèles audit axe longitudinal (X-X'), pourvues d'éléments de coulissement (30) qui forment des surfaces d'appui sur des surfaces complémentaires (52), solidaires de la coque (4) dudit navire.

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé** le fait que les éléments de coulissement sont des éléments saillants (30) qui s'étendent généralement

- perpendiculairement au plan médian de la jambe-support.
3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait qu'**au moins l'une des faces transversales du conteneur, à savoir sa face avant (25) est également pourvue desdits éléments de coulissement (30).
4. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** ledit conteneur (2) renferme également les moyens d'actionnement, d'entretien, de ventilation et de lubrification (A, B, C) desdits moyens de pivotement (121), à l'exception des moyens de fourniture en énergie.
5. Ensemble selon la revendication 1 à 4, **caractérisé par le fait que** ledit conteneur (2) s'inscrit dans un parallélepède rectangle.
6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** ledit conteneur (2) a la forme d'un parallélepède rectangle.
7. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** lesdits éléments de coulissement (30) courent tout le long des faces correspondantes (22, 23, 24, 25) dudit conteneur (2).
8. Ensemble selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé par le fait que** lesdits éléments saillants (30) constituent les prolongements externes d'une plaque (3) traversant ledit conteneur (2).
9. Ensemble selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** ladite plaque (3) présente une ouverture (31) pour le passage des moyens (120) de raccordement de ladite jambe-support (12) auxdits moyens de pivotement (121), ces derniers étant supportés par ladite plaque (3).
10. Navire, notamment de croisière, équipé d'un ensemble de propulsion (1) conforme à l'une des revendications précédentes.
11. Navire selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** sa carène comporte au moins une cavité (5) dirigée longitudinalement, de réception dudit ensemble (1), qui débouche horizontalement sur son tableau arrière (41) et verticalement vers le bas, cette cavité étant pourvue, au moins longitudinalement de surfaces d'appui (52) formant glissières, aptes à recevoir lesdits éléments de coulissement (30) et à supporter ledit ensemble.
12. Navire selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** ladite cavité (5) est pourvue d'une porte (42) d'obturation de son ouverture (50) qui débouche sur le tableau arrière (41).
13. Navire selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé par le fait que** les bords verticaux de l'ouverture (50) de ladite cavité (5) sont pourvus de moyens de réception de consoles temporaires (7) qui prolongent les surfaces d'appui longitudinales (52) et qui sont aptes à supporter ledit ensemble (1).
14. Association d'un ensemble de propulsion selon l'une des revendications 2 à 9 avec une embarcation pour sa mise en place, respectivement son enlèvement sur un navire selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisée par le fait que** ladite embarcation comporte une paire de bras (60) de soulèvement dudit ensemble (1), qui sont positionnés de manière à venir coopérer avec lesdits éléments de coulissement (30), lesdits bras (60) étant aptes à venir coopérer avec la face supérieure desdits éléments de coulissement (30).
15. Association selon la revendication 14, **caractérisée par le fait qu'**elle comporte au moins un compartiment de ballast, dont le remplissage, respectivement le vidage, permet de régler la hauteur desdits bras (60) relativement auxdits éléments de coulissement (30).

FIG. 1

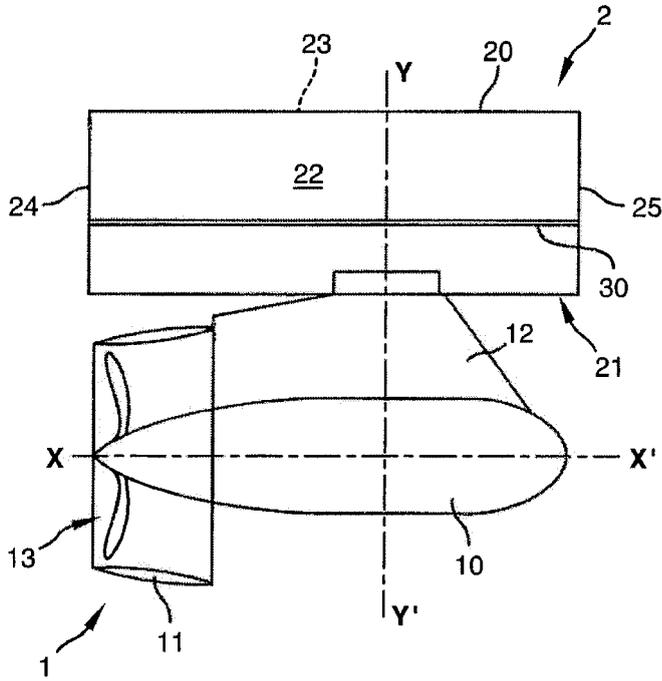


FIG. 2

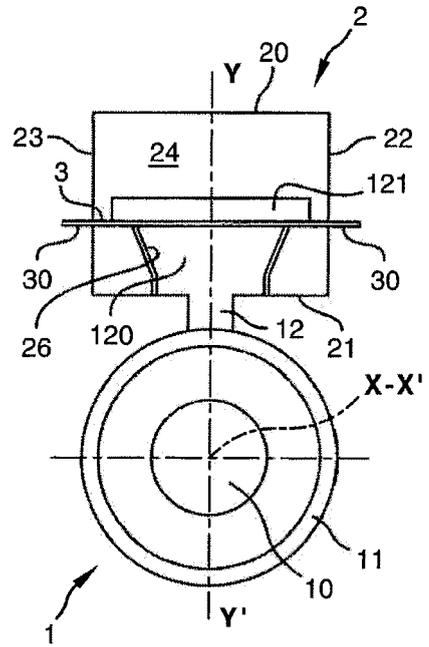


FIG. 3

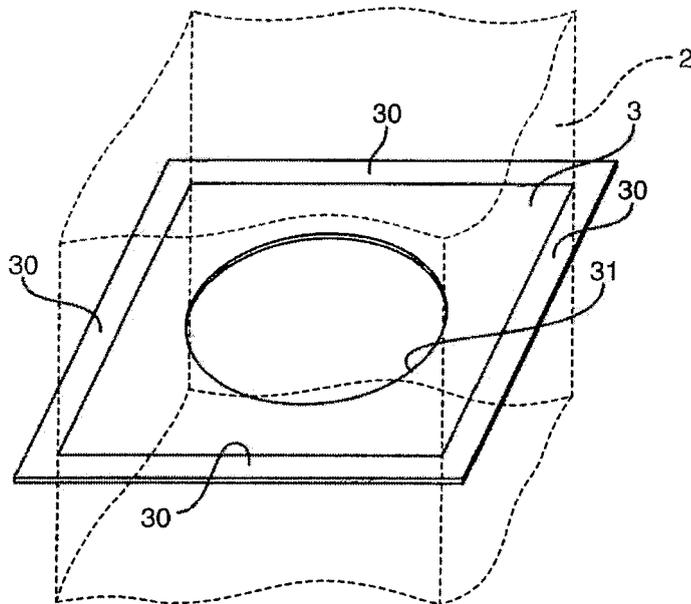


FIG. 4

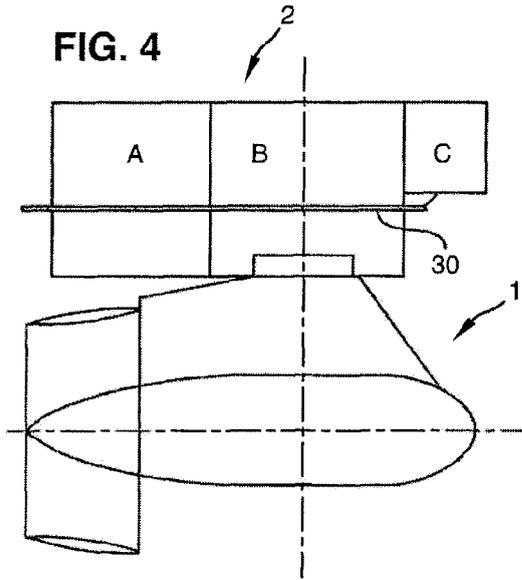


FIG. 5

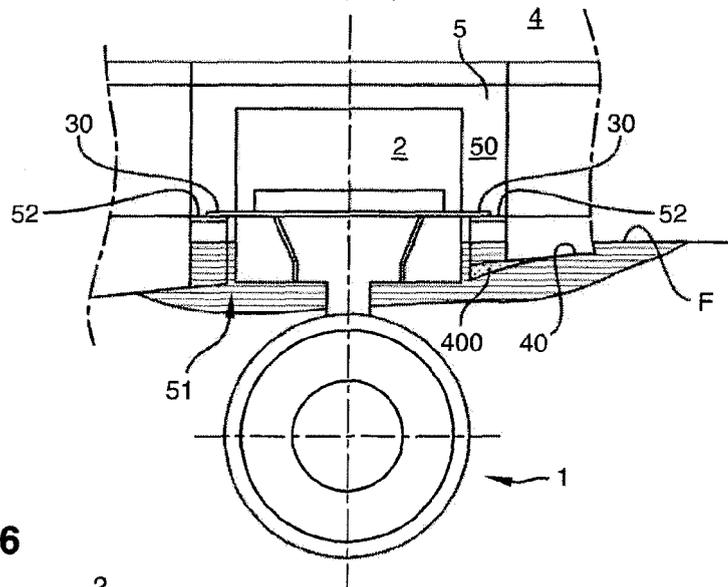


FIG. 6

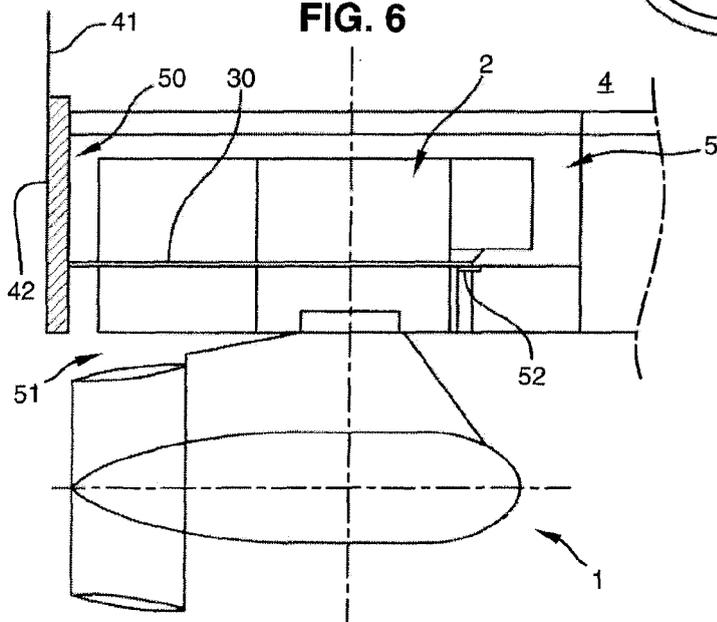


FIG. 7

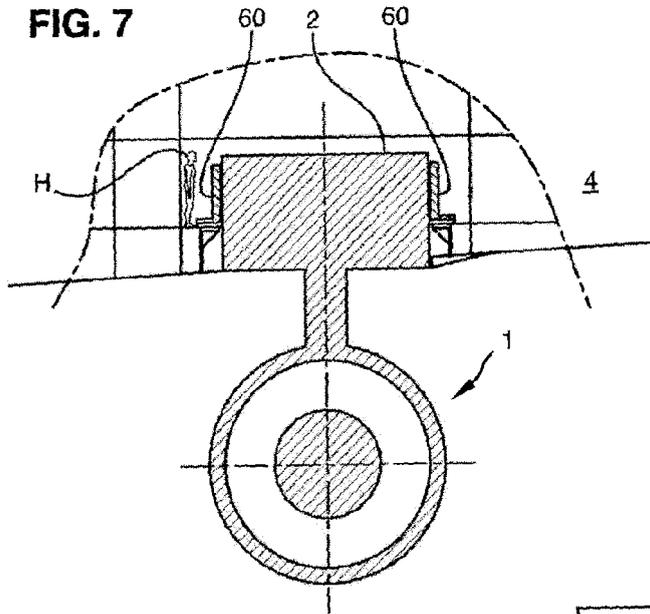


FIG. 8

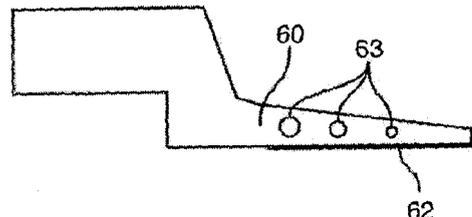


FIG. 9

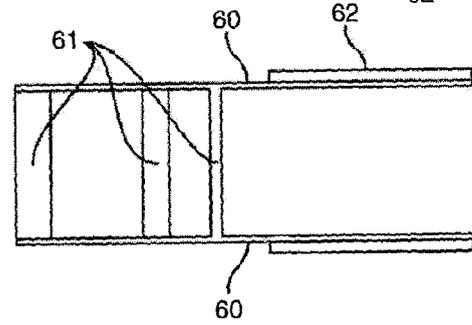
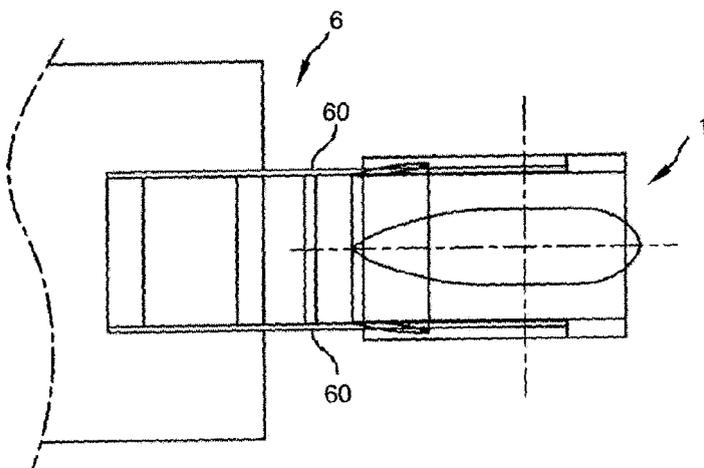
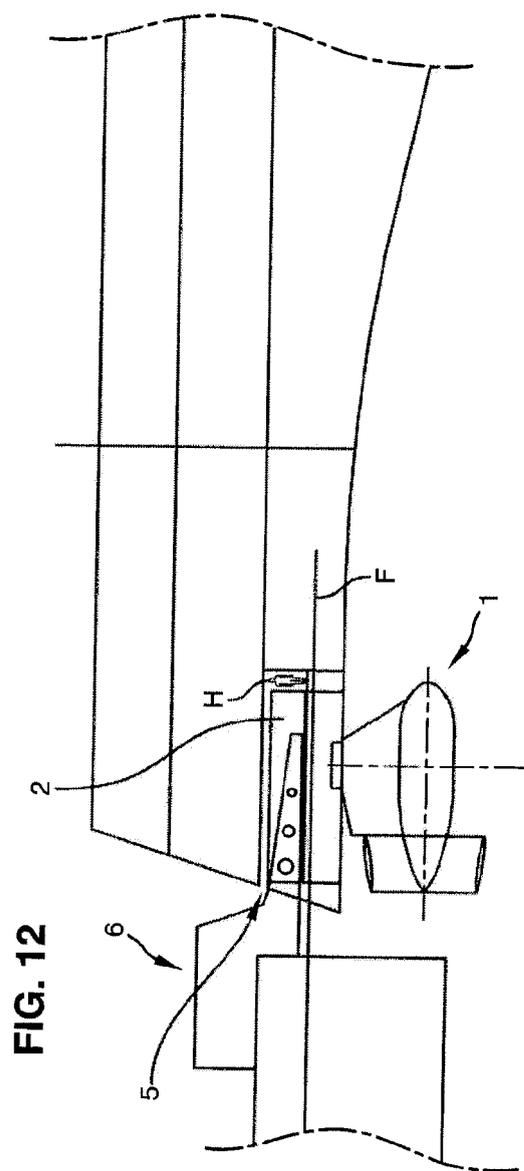
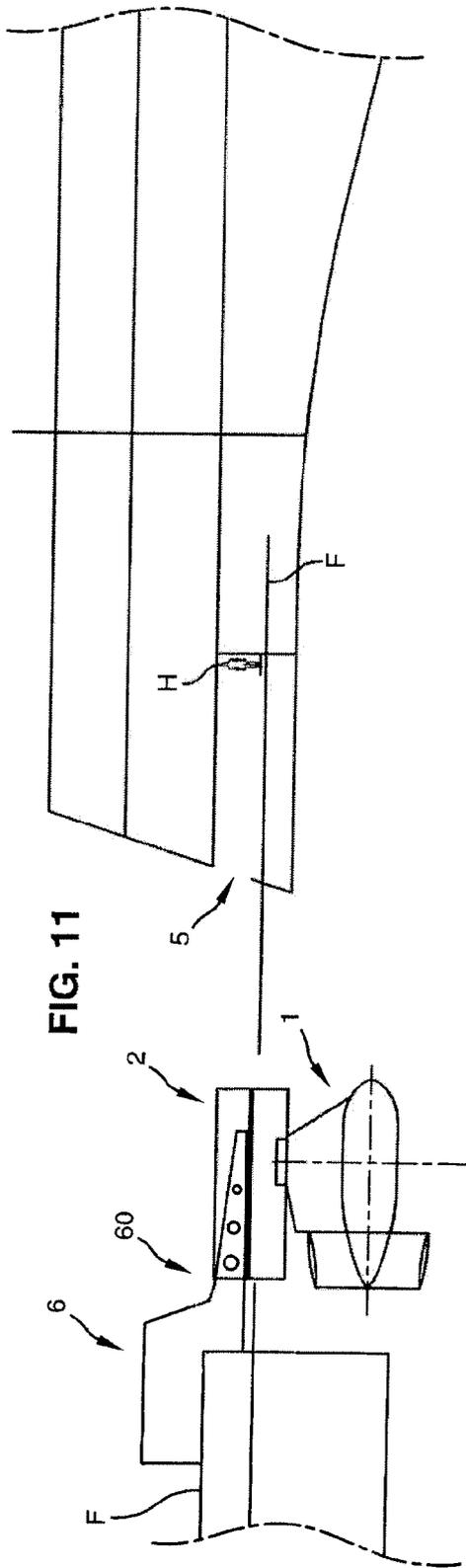
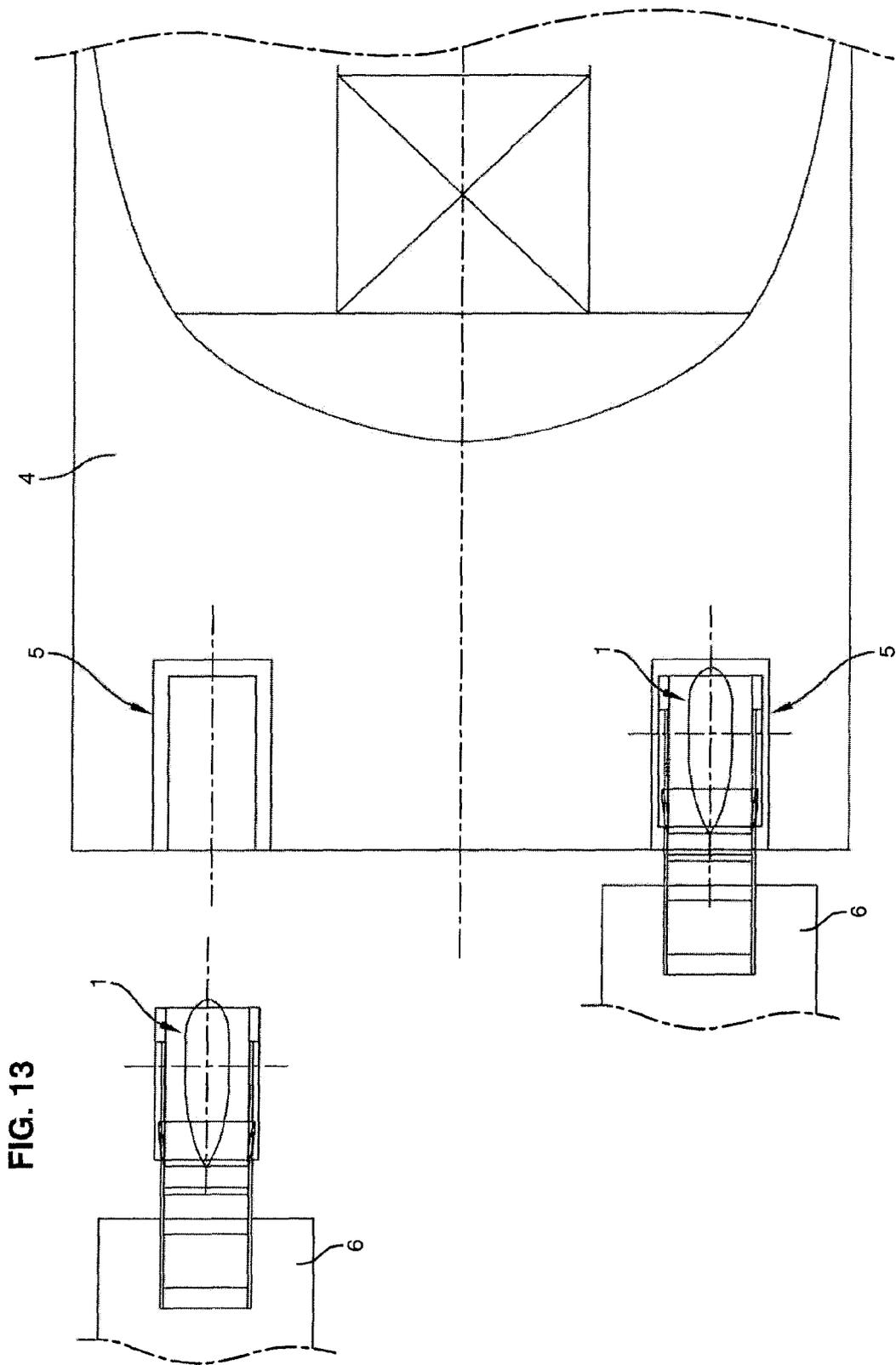
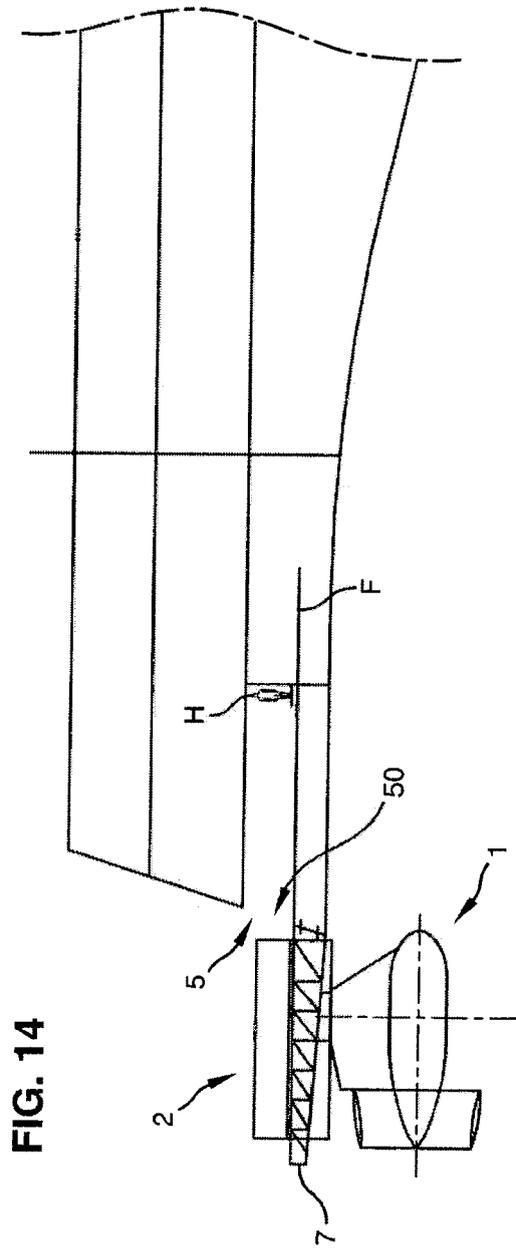


FIG. 10











DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 888 962 A2 (ABB AZIPOD OY [FI] ABB OY [FI]) 7 janvier 1999 (1999-01-07) * colonne 3, ligne 13-33; figures 1,2 *	1	INV. B63H25/42 B63H20/18
A	WO 02/24522 A (ABB AZIPOD OY [FI]; VARIS JUKKA [FI]) 28 mars 2002 (2002-03-28) * page 8, alinéa 1; figures 4,5 *	1	
A	US 3 707 939 A (BERG J) 2 janvier 1973 (1973-01-02) * colonne 3, ligne 21 - colonne 4, ligne 56; figures 1-5 *	1	
A	WO 02/26558 A (ABB AZIPOD OY [FI]; VARIS JUKKA [FI]; YLITALO JARI [FI]) 4 avril 2002 (2002-04-04) * page 6, alinéa 1; figures 1,2 *	1	
A	GB 12299 A A.D. 1912 (CRUMPLIN JOHN HENRY) 22 mai 1913 (1913-05-22) * page 2, ligne 41-49; figure 3 *	14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B63H B63B
5 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		29 juin 2007	Brumer, Alexandre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	

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

EP 07 11 0245

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.

29-06-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0888962	A2	07-01-1999	CA 2240743 A1 04-01-1999
			DE 69817690 D1 09-10-2003
			DE 69817690 T2 15-07-2004
			DK 888962 T3 15-12-2003
			ES 2206844 T3 16-05-2004
			FI 972855 A 05-01-1999
			JP 11070891 A 16-03-1999
			NO 983113 A 05-01-1999
			RU 2202496 C2 20-04-2003
			SG 65765 A1 22-06-1999
			US 5904601 A 18-05-1999
			-----
WO 0224522	A	28-03-2002	AU 8777101 A 02-04-2002
			FI 20002108 A 26-03-2002
-----			
US 3707939	A	02-01-1973	AUCUN
-----			
WO 0226558	A	04-04-2002	AU 8777201 A 08-04-2002
			CN 1466530 A 07-01-2004
			EP 1320487 A1 25-06-2003
			FI 20002109 A 26-03-2002
			JP 2004509808 T 02-04-2004
			NO 20031341 A 23-05-2003
			US 2004014380 A1 22-01-2004
-----			
GB 191212299	A	22-05-1913	AUCUN
-----			

EPO FORM P0460

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

**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**

- FR 0450842 [0036]
- FR 2869586 [0036]