



(11) **EP 1 611 007 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
15.08.2007 Bulletin 2007/33

(51) Int Cl.:
B63H 5/125 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04742351.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2004/000743

(22) Date de dépôt: **25.03.2004**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/092007 (28.10.2004 Gazette 2004/44)

(54) **PROPULSEUR RETRACTABLE PAR ROTATION**

DREHEINZIEHBARER PROPELLER

ROTATIONALLY RETRACTABLE PROPELLER

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

- **TURNER, Yan**
F-06600 Antibes (FR)
- **DELALANDRE, Patrick**
F-06210 Mandelieu (FR)

(30) Priorité: **09.04.2003 FR 0304375**

(43) Date de publication de la demande:
04.01.2006 Bulletin 2006/01

(74) Mandataire: **Domange, Maxime**
Cabinet Beau de Lomenie
232, avenue du Prado
13295 Marseille Cedex 08 (FR)

(73) Titulaire: **Max Power**
06210 Mandelieu la Napoule,
Cannes La Bocca (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 612 658 WO-A-97/26181
WO-A-98/30440 FR-A- 2 652 559
NL-A- 8 700 535 US-A- 5 257 952

(72) Inventeurs:
• **FONTANILLE, Guy**
F-83600 Les Adrets (FR)

EP 1 611 007 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un propulseur rétractable à l'intérieur de la coque d'un engin flottant ou submersible.

[0002] Ce propulseur est particulièrement destiné à être installé au niveau de l'étrave de la proue et/ou de la poupe d'un bateau. Ces propulseurs ont comme fonction de fournir une poussée latérale ou longitudinale selon la disposition de l'axe de l'hélice par rapport à la direction longitudinale de l'engin. Ils permettent une propulsion bi-directionnelle rendant possible les déplacements omni-directionnels d'un engin notamment lors des manoeuvres, correction de déport dû au vent et courant ou erre résiduelle.

[0003] Plus particulièrement, la présente invention concerne un propulseur rétractable pour engin flottant ou submersible comprenant un ensemble de propulsion comprenant une structure rigide contenant ou apte à contenir un moteur entraînant en rotation au moins une hélice placée à l'intérieur d'une turbine, par l'intermédiaire d'au moins un arbre tournant entre ledit moteur et ladite hélice, et de préférence une plaque d'obturation de la coque placée sous ladite turbine et solidaire de celle-ci, ledit ensemble de propulsion pouvant être déplacé à l'aide de moyens de déplacement entre une position rétractée A de repos à l'intérieur de la coque et une position déployée B de propulsion dans laquelle l'hélice est immergée dessous la coque.

[0004] L'axe de l'hélice est en général perpendiculaire à l'axe du moteur, et le moteur coopère avec l'hélice par l'intermédiaire d'un dispositif de renvoi d'angle à engrenage comprenant un premier arbre tournant dans la prolongation d'un arbre moteur situé dans l'axe du moteur, ledit premier arbre tournant entraînant en rotation un deuxième arbre perpendiculaire au dit premier arbre tournant et sur lequel est montée l'hélice.

[0005] Le dispositif de renvoi d'angle, aussi dénommé « embase » est donc essentiellement contenu dans la turbine.

[0006] De façon connue le dispositif de renvoi d'angle comprend un carter à l'intérieur duquel deux arbres tournants par rapport respectivement à deux axes de rotation perpendiculaires dont un premier arbre entraîné en rotation directement ou indirectement par ledit moteur et un deuxième arbre entraîne au moins une hélice en rotation, ainsi que des éléments mécaniques tels que des engrenages comprenant des roues dentées, roulements à billes ou des paliers lisses permettant la transmission de la rotation dudit premier arbre au dit deuxième arbre.

[0007] Des carters de ce type ont été décrits dans le brevet au nom de la demanderesse FR2798184.

[0008] Le premier arbre tournant entraîné en rotation à son extrémité supérieure par un moteur peut coopérer dans le dispositif de renvoi d'angle avec un ou deux arbres perpendiculaires entraînant en rotation chacun une hélice dont les axes de rotation sont dans la même direction perpendiculaire aux dit(s) premier(s) axe(s) tou-

mant(s). Lorsque le propulseur est pourvu de deux hélices de façon connue, la première hélice est tractrice, suralimentant la seconde hélice qui est propulsive, et vice et versa par inversion de la rotation, rendant l'ensemble très efficace avec une poussée symétrique dans les deux sens.

[0009] Des propulseurs rétractables ont été décrits dans les brevets FR 2652559 et FR 2741 854 et EP 863837, en l'état de la technique WO 98/30440 qui inclue les caractéristiques du préambule de la revendication indépendante

[0010] Les propulseurs rétractables comportent un dispositif de rentrée et de sortie de l'hélice par rapport à la coque.

[0011] Dans EP 863837, on a décrit un dispositif de déplacement engendrant un mouvement rectiligne de montée et de descente de l'ensemble de propulsion permettant l'entrée et la sortie sous la coque de l'hélice à l'intérieur d'un puits dans la coque. Une plaque transversale « anti-couple ou anti-rotatoire » solidaire du propulseur est située à l'intérieur du puits et de forme complémentaire audit puits qui empêche la rotation du propulseur par rapport au bateau lors de la propulsion, rotation pouvant résulter d'un effet de couple, c'est pourquoi on la dénomme « plaque anti-couple ». Le dispositif décrit dans le bateau lors de la propulsion, rotation pouvant résulter d'un effet de couple, c'est pourquoi on la dénomme « plaque anti-couple ». Le dispositif décrit dans EP 863837 comporte également des moyens d'éviter le blocage ou coincement du propulseur lors des mouvements rectilignes de montée et descente

[0012] Les dispositifs de déplacement de l'ensemble de propulsion décrits dans EP 863837 présentent un inconvénient majeur, à savoir que le développement rectiligne de l'ensemble de propulsion entraîne un encombrement important dans les volumes de la coque.

[0013] Dans FR 2652559 on a proposé un dispositif trapézoïdal à rotation déformante engendrant un mouvement rectiligne de sortie ou de rentrée à l'intérieur de l'ensemble de propulsion à l'intérieur d'un puits permettant de réduire l'encombrement total nécessaire à ce propulseur, notamment en hauteur. Toutefois ce dispositif trapézoïdal avec des bras pivotants asymétriquement coopérant avec un étrier solidaire de la turbine, permet d'obtenir un mouvement rectiligne de l'axe de l'hélice lors de la sortie ou rentrée à l'intérieur du puits ce qui permet d'obtenir un dégagement immédiat de l'hélice par la mise en action du mécanisme.

[0014] Le dispositif de rentrée et de sortie du propulseur décrit dans FR 2652559 implique un encombrement du propulseur réduit, notamment en hauteur, car le propulseur peut être disposé de manière inclinée à l'intérieur de la coque et être déployé en dehors de la coque tout en restant incliné.

[0015] On connaît également les dispositifs d'entrée et de sortie d'ensemble de propulsion dans lequel le dégagement de l'hélice ne se fait pas selon un mouvement rectiligne vertical de l'axe de l'hélice mais selon un mou-

vement circulaire par pivotement de l'ensemble de propulsion sur lui-même par rapport à un axe de rotation matériel fixe situé en hauteur à l'intérieur de la coque. Dans ce dispositif l'ensemble de propulsion est comme un bras pivotant à l'extrémité duquel l'hélice est animée d'un mouvement circulaire par rapport à l'axe de pivotement à l'autre extrémité dudit bras.

[0016] Il est nécessaire de sortir partiellement « le bras » de la coque pour permettre la sortie complète de l'hélice ce qui nécessite une ouverture dans la coque plus importante que celle nécessaire pour le seul passage de la turbine. Cette ouverture importante implique des volumes et poids de l'eau à déplacer ou contenir qui sont excessifs et qui mettent en péril la fiabilité mécanique du système de propulsion dans son ensemble en augmentant en outre le poids à l'avant de l'engin de façon désavantageuse.

[0017] Le but de la présente invention est de fournir un propulseur avec un dispositif d'entrée et de sortie de l'hélice par rapport à la coque qui cumule les avantages des différents dispositifs décrits dans la technique antérieure sans en présenter les inconvénients.

[0018] Plus particulièrement, le but de la présente invention est de fournir un dispositif de rentrée et de sortie au propulseur :

- qui soit fiable mécaniquement, en particulier qui évite les phénomènes de blocage ou de coincement lors du mouvement, et
- qui permette un dégagement rapide de l'hélice hors du puits à l'intérieur de la coque en autorisant une ouverture dans la coque la plus petite possible.

[0019] Plus particulièrement, un autre but de la présente invention est de fournir un propulseur comprenant un dispositif de rentrée et de sortie de l'ensemble de propulsion qui implique un nombre de composants minimums et faciles d'assemblage, d'installation sur l'engin flottant, et d'entretien.

[0020] Jusqu'à présent on pensait que cette double exigence impliquait de prévoir un mouvement rectiligne vertical de l'axe de l'hélice, toutefois les systèmes proposés à mouvement rectiligne vertical de l'axe de l'hélice, dans la technique antérieure, impliquent soit une complexité de réalisation au plan mécanique comme dans FR2652559, soit un encombrement à l'intérieur du volume de la coque important comme dans EP 863837, soit les inconvénients dus aux encombrements générés notamment au niveau des développements de parties mobiles au travers de la carène.

[0021] C'est pourquoi un autre but de la présente invention est de fournir un dispositif de rentrée et de sortie du propulseur qui permette aussi de réduire l'encombrement total nécessaire à ce propulseur, notamment en hauteur, à l'intérieur de la coque

[0022] Pour ce faire, la présente invention fournit un propulseur rétractable pour engin flottant ou submersible

comprenant un ensemble de propulsion comprenant une structure rigide solidaire d'une turbine cylindrique, ladite structure contenant ou étant apte à contenir un moteur, ledit moteur tournant étant apte à entraîner en rotation au moins une hélice à l'intérieur de ladite turbine, par l'intermédiaire d'au moins un arbre tournant entre ledit moteur et ladite turbine, et de préférence une plaque d'obturation de la coque placée sous ladite turbine et solidaire de celle-ci, ledit ensemble de propulsion pouvant être déplacé à l'aide de moyens de déplacement entre une position rétractée de repos à l'intérieur de la coque et une position déployée de propulsion dans laquelle l'hélice est immergée dessous la coque, caractérisé en ce que lesdits moyens de déplacement permettent un déplacement dudit ensemble de propulsion entre lesdites positions rétractée et déployée selon un mouvement circulaire uniforme dudit ensemble de propulsion par rapport à un axe de rotation immatériel situé sensiblement au niveau de ladite coque ou dessous ladite coque.

[0023] Plus particulièrement, lesdits moyens de déplacement comprennent des éléments de guidage aptes à coopérer avec ledit ensemble de propulsion pour permettre le déplacement dudit ensemble de propulsion entre lesdites positions rétractée (A) et déployée (B) selon un dit mouvement circulaire uniforme dudit ensemble de propulsion par rapport audit axe de rotation immatériel sensiblement situé au niveau de ladite coque ou dessous ladite coque, ledit mouvement circulaire uniforme étant déterminé par la forme des dits éléments de guidage.

[0024] On entend par « mouvement circulaire uniforme de l'ensemble de propulsion » que tous les points dudit ensemble de propulsion se déplacent simultanément et à la même vitesse angulaire, circulairement par rapport à un même axe de rotation, de sorte que ledit ensemble de propulsion n'est animé d'aucun mouvement substantiel relatif par rapport au mouvement principal de déplacement circulaire de son centre de gravité ou de tout autre point. En particulier l'ensemble de propulsion ne pivote pas sur lui-même car il ne comporte pas d'élément fixe, notamment pas d'axe de rotation matériel.

[0025] Le positionnement de l'axe de rotation dudit ensemble de propulsion au niveau de la coque ou à l'extérieur de celle-ci permet un dégagement instantané par rapport à l'ouverture de la coque, de la plaque d'obturation et de l'ensemble de propulsion qui lui est solidaire par l'intermédiaire de la turbine, par un mouvement circulaire tout en autorisant une ouverture dans la coque la plus petite possible.

[0026] La dématérialisation de l'axe de rotation trouve son efficacité optimale lorsque ledit axe de rotation se situe idéalement sur la peau extérieure de la coque ou au dessous de celle-ci, de sorte que il n'y ait aucun point de la plaque d'obturation qui ne rentre vers l'intérieur de la coque lors du déploiement de l'ensemble de propulsion. Toutefois, en pratique, compte tenu du jeu fonctionnel de la plaque d'obturation par rapport à son logement

dans l'ouverture de la coque, notamment par rapport à une feuillure périphérique éventuelle de l'ouverture de la coque, un positionnement de l'axe de rotation légèrement au dessus du niveau de la coque peut être toléré.

[0027] On entend par "niveau de la coque", le niveau de la surface continue de la coque en contact direct avec l'eau lorsque ledit engin flotte à la surface de l'eau, et non le niveau des éventuels renforcements ou logements que peut former la coque et qui ne sont pas en contact avec l'eau lorsque ledit engin flotte à la surface de l'eau.

[0028] On entend donc ici par « sensiblement au niveau de la coque » que le centre de rotation peut se situer légèrement au dessus du niveau intérieur de la coque, notamment une hauteur correspondant à pas plus de 50% du diamètre de la turbine cylindrique, et plus particulièrement - en pratique - quelques cm au-dessus de la coque, c'est à dire quelques cm à l'intérieur du volume de la coque, plus particulièrement encore jusqu'à 10 cm au-dessus du niveau intérieur de la coque.

[0029] En outre, du fait que ledit axe de rotation est immatériel, l'ensemble de propulsion n'est pas solidaire de son axe de rotation.

[0030] D'un point de vue mécanique, l'absence d'éléments matérialisant l'axe de rotation de l'ensemble mobile de propulsion d'une part et d'autre part, la génération dudit mouvement circulaire, par l'intermédiaire d'éléments de guidage, c'est à dire en l'absence de tout bras de liaison notamment de bras pivotants assurant la liaison, entre ledit axe de rotation et l'ensemble de propulsion garantit la fiabilité et la simplicité du fonctionnement et de la réalisation du dispositif de déplacement du propulseur. Elle permet aussi la simplicité de la mise en oeuvre et mise en place du propulseur lors de son installation sur l'engin et un positionnement idéal du propulseur dans la coque.

[0031] Le déploiement par rotation dudit ensemble de propulsion permet de disposer celui-ci de manière inclinée à l'intérieur du volume de la coque lorsqu'il est en position rétractée et déployée de sorte que, au total, l'encombrement nécessaire à ce propulseur à l'intérieur de la coque, notamment en hauteur, peut être inférieur de trois à quatre fois par rapport à un propulseur rétractable classique à déploiement par mouvement rectiligne vertical. On entend ici par « position inclinée » que l'axe longitudinal de ladite structure rigide perpendiculaire à l'axe transversal de ladite turbine est incliné et/ou que le plan axial de symétrie comportant le ou les deux arbres tournants est incliné.

[0032] On comprend que ladite plaque d'obturation vient obturer ledit orifice dans la coque lorsque ledit ensemble de propulsion est en position rétractée. On comprend également que la forme de ladite trappe reproduit celle de la coque respectant ainsi parfaitement les lois de l'hydrodynamique afin d'annuler les sources de turbulences parasites éventuelles.

[0033] Dans un mode préféré de réalisation d'un propulseur selon l'invention lesdits éléments de guidage

comprennent au moins un premier élément de guidage mobile et solidaire dudit ensemble de propulsion, animé du même mouvement circulaire uniforme que ledit ensemble de propulsion, et apte à coopérer avec au moins un deuxième élément de guidage fixe et solidaire de ladite coque, lesdits premier et deuxième éléments de guidages coopérant entre eux par déplacement relatif dudit premier élément de guidage par rapport au dit second élément de guidage pour permettre ledit déplacement de l'ensemble de propulsion entre les positions rétractées (A) et déployées (B).

[0034] On entend ici par « solidaire de la coque » que lorsque ledit ensemble de propulsion est installé à l'intérieur de la coque de l'engin notamment en étant inclus dans un caisson supportant l'ensemble de propulsion et venant s'adapter sur la bordure supérieure d'un puits lui-même adapté à l'intérieur de ladite coque et encadrant à sa base ladite ouverture de la coque, lesdits seconds éléments de guidage sont solidaires des parois dudit caisson et le cas échéant des parois dudit puits, c'est à dire de la coque de l'engin en elle-même.

[0035] Ce mode de réalisation permet que lesdits éléments de guidage assurent également une fonction de support dudit ensemble de propulsion et/ou une fonction de liaison entre ledit ensemble de propulsion et la coque.

[0036] Ledit deuxième élément de guidage peut être soutenu, notamment par un bâti solidaire de ladite coque. La liaison entre l'ensemble de propulsion et ledit premier élément de guidage mobile interdit tout mouvement relatif substantiel dudit ensemble de propulsion par rapport au dit premier élément de guidage et permet l'homogénéité du mouvement circulaire de l'ensemble de propulsion. La trajectoire circulaire du mouvement de l'ensemble de propulsion est imposée par la forme respective desdits premier et deuxième éléments de guidage ce qui rend ce mouvement mécaniquement fiable et simple à réaliser.

[0037] Dans un mode de réalisation plus particulier, ledit premier élément de guidage mobile est constitué par une partie mâle formant coulisseau et solidaire dudit ensemble de propulsion et ledit deuxième élément de guidage est constitué par une partie femelle formant glissière, ladite glissière formant un arc de cercle permettant ledit mouvement circulaire dudit premier élément de guidage à l'intérieur dudit deuxième élément de guidage.

[0038] Dans une variante de réalisation inversée, ledit premier élément de guidage mobile solidaire dudit ensemble de propulsion est constitué par une partie femelle formant glissière et ledit deuxième élément de guidage est constitué par une partie mâle formant coulisseau, ladite glissière formant un arc de cercle permettant ledit mouvement circulaire dudit second élément de guidage à l'intérieur dudit premier élément de guidage.

[0039] On comprend que lesdits premier et second éléments de guidage constitués des dits parties mâle et femelle forment des parties complémentaires coopérant entre elles pour assurer le guidage. Ladite glissière peut-être constituée de rails de guidage, d'échancrures ou de

perforations et le(s) coulisseau(x) peut(peuvent) être constitué(s) d'éléments en forme de doigts mais aussi selon une variante de réalisation de roulettes. C'est la forme de la glissière qui définit la trajectoire dudit mouvement circulaire et la partie mâle formant coulisseau constitue un élément guidé. Ainsi parmi ledit premier et deuxième éléments de guidage il y a en fait des éléments guidés (appelé ci-avant partie mâle) et des éléments guidants (appelé ci-avant partie femelle).

[0040] Avantageusement encore et comme mentionné ci-dessus ledit ensemble de propulsion est partiellement inclus à l'intérieur d'un caisson et solidaire de celui-ci, ledit caisson venant s'adapter sur la bordure supérieure d'un puits, le puits étant lui-même adapté à l'intérieur de ladite coque et encadrant à sa base ladite ouverture de ladite coque. Plus particulièrement, lesdits caissons et puits comprennent des parois latérales définissant sensiblement un espace parallélépipédique.

[0041] Dans un mode de réalisation avantageux et afin de réduire l'encombrement à l'intérieur du volume de la coque ledit ensemble de propulsion est incliné de sorte que un plan comprenant l'axe longitudinal de ladite structure rigide contenant ledit arbre tournant est incliné d'un angle α par rapport au plan de jonction dudit caisson et dudit puits, en position rétractée (A) d'une valeur de 10 à 60° de préférence 10 à 30° et d'un angle β par rapport au même dit plan de jonction en position déployée (B) d'une valeur de 45 à 100°, de préférence 60 à 90°.

[0042] Dans un mode préféré de réalisation, lesdits éléments de guidage comprennent une pluralité desdits premiers et dits deuxièmes éléments de guidage disposés latéralement de chaque côté dudit ensemble de propulsion de part et d'autre d'un plan vertical comprenant l'axe longitudinal de ladite structure rigide.

[0043] Lesdits éléments de guidage peuvent comprendre une pluralité de coulisseaux disposés de chaque côté dudit ensemble de propulsion coopérant avec une pluralité de glissières disposées de chaque côté dudit ensemble de propulsion celles-ci étant solidaires de ladite coque.

[0044] On entend par « pluralité » desdits premier et deuxième élément de guidage, que lesdits éléments de guidage comprennent au moins deux dits premiers éléments de guidage et au moins deux dits deuxièmes éléments de guidage, avec au moins un dit premier élément de guidage ou au moins un dit deuxième élément de guidage de chaque côté dudit ensemble de propulsion.

[0045] Plus particulièrement encore le (ou les) dit(s) deuxième(s) élément(s) de guidage et (ou sont) inclus ou associé(s) à une (ou des) plaque(s) montée(s) de manière fixe sur une paroi latérale dudit caisson ou de parois latérales opposées dudit caisson.

[0046] Dans un mode préféré de réalisation, lesdits premiers éléments de guidage comprennent au moins trois parties mâles, de préférence trois coulisseaux, disposés en triangle, symétriquement de chaque côté dudit ensemble de propulsion, de manière à coopérer respectivement avec au moins deux parties femelles formant

glissières définissant des arcs de cercle concentriques et homothétiques disposés symétriquement de chaque côté dudit ensemble de propulsion, au moins deux dites parties mâles de préférence desdits coulisseaux étant aptes à coulisser à l'intérieur d'une première glissière de plus grand rayon et au moins une troisième partie mâle de préférence un troisième coulisseau étant apte à coulisser à l'intérieur d'au moins une deuxième glissière de plus petit rayon.

[0047] On entend ici par « homothétique » que les deux arcs de cercle sont inscrits dans un même secteur angulaire.

[0048] Ce mode de réalisation fournit un guidage de l'ensemble de propulsion très performant qui confère rigidité et fiabilité mécanique lors de la mise en mouvement de l'ensemble, tout en étant d'une grande simplicité de réalisation.

[0049] Ce mode de réalisation assure également une stabilité mécanique performante pour contrer l'effet de couple généré par la propulsion lorsque le propulseur est en phase active de propulsion, ce qui permet de s'affranchir des contraintes de fatigue habituellement rencontrées sur les propulseurs rétractables et de conserver une coïncidence satisfaisante, voire exacte entre la trappe de fermeture et l'ouverture dans la carène et donc de conserver à la coque du bateau toutes ses performances hydrodynamiques.

[0050] Avantageusement, lesdits éléments de guidage coopèrent avec des moyens d'entraînement permettant de générer ledit mouvement circulaire de l'ensemble de propulsion par rapport à la coque.

[0051] Plus particulièrement encore, ledit premier ou second élément de guidage est entraîné en rotation par rapport au dit second ou respectivement premier élément de guidage, selon un dit mouvement circulaire, par un moteur coopérant le cas échéant avec ledit premier ou respectivement second élément de guidage par l'intermédiaire d'éléments de liaison, de manière à permettre de bloquer ledit ensemble de propulsion en position rétractée (A) ou en position déployée (B) le cas échéant.

[0052] On comprend que l'on peut avantageusement entraîner en rotation des éléments formant partie mâle qu'il s'agisse des premiers ou second éléments de guidage, en les faisant coopérer par l'intermédiaire des dits éléments de liaison avec des moyens de motorisation.

[0053] Enfin, dans un mode de réalisation particulier ladite structure rigide contenant le moteur peut consister notamment dans une structure parallélépipédique assurant la liaison étanche entre d'une part un capot recouvrant ledit moteur et d'autre part ladite turbine, lesdits premiers éléments de guidage étant montés contre des faces latérales opposées de ladite structure parallélépipédique.

[0054] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description détaillée d'un mode de réalisation fait en référence aux figures suivantes dans lesquelles :

- les figures 1 A et 1B représentent une vue en perspective de l'intérieur de la coque avec un propulseur intégré à l'intérieur d'un caisson et d'un puits, ledit ensemble de propulsion (sans hélice) étant en position rétractée à l'intérieur de la coque (figure 1A) et en position déployée en dehors de la coque (figure 1 B).

Les figures 2A et 2B sont des vues correspondantes aux figures 1A et 1B respectivement dans lesquelles on a retiré le caisson supportant l'ensemble de propulsion pour ne montrer que le puits situé au-dessus de l'ouverture dans la coque avec la position de l'ensemble de propulsion (sans l'hélice) en position rétractée (figure 2A) et déployée (figure 2B).

La figure 3 est une vue montrant les différents éléments constitutifs du propulseur au niveau de la coque et de l'ensemble de propulsion.

Les figures 4A, 4B et 4C représentent une vue schématique en coupe longitudinale par rapport à l'axe du bateau d'un propulseur selon l'invention en position rétractée (figure 4A), position intermédiaire (figure 4B) et position déployée (figure 4C).

Les figures 5A, 5B et 5C représentent l'ensemble de propulsion en vue longitudinale respectivement dans les positions des figures 4A, 4B et 4C.

La figure 6 est une vue en coupe longitudinale d'un propulseur comprenant l'ensemble de propulsion intégré dans un caisson et un puits au niveau de la coque d'un bateau.

La figure 7 est une vue en coupe transversale selon A-A de la figure 6.

Les figures 8A et 8 B représentent une variante de réalisation d'un coulisseau selon l'invention.

[0055] Un ensemble de propulsion 1 selon l'invention comprend une structure rigide de 2,2₁ fermée et étanche solidaire d'une turbine tubulaire 4.

[0056] Ladite structure rigide 2,2₁ contient un moteur (non représenté) et un arbre tournant (non représenté) entraînant en rotation au moins une hélice 3, ladite hélice 3 étant contenue à l'intérieur de ladite turbine tubulaire 4.

[0057] Ladite structure rigide 2,2₁ est constituée d'une structure parallélépipédique 2 consistant en un boîtier avec 4 faces pleines définissant un parallélépipède et dont une face ouverte est solidaire de manière étanche de l'enveloppe tubulaire de la turbine 4 et l'autre face ouverte assure la liaison étanche avec un capot 2₁ parallélépipédique recouvrant le moteur de l'ensemble de propulsion et la turbine 4.

[0058] La structure parallélépipédique 2 définit une colonne présentant un axe de symétrie longitudinale LL'

correspondant sensiblement à l'axe de l'arbre tournant principal directement entraîné par le moteur à l'intérieur de la structure 2,2₁ et relié à son autre extrémité à un dispositif de renvoi d'angle à l'intérieur de la turbine 4 tel que décrit ci-après. La structure tubulaire constitutive de la turbine 4 présente un axe transversal ZZ' perpendiculaire à l'axe longitudinale LL' de la structure parallélépipédique 2.

[0059] La turbine 4 comprend en son centre une embase ou carter 3₁ contenant un dispositif de renvoi d'angle assurant la jonction entre l'arbre tournant principal du boîtier 2 selon la direction ZZ' relié au moteur dans le capot 2₁ et un ou deux arbres tournants dans la direction transversale ZZ' reliés à une ou deux hélices 3 contenues dans la turbine 4. une première hélice peut être tractrice suralimentant une seconde hélice qui est propulsive ou l'inverse lorsque l'on inverse le sens de la rotation. Ce système à deux hélices rend la propulsion très efficace avec une poussée symétrique dans les deux sens opposés correspondant à la direction ZZ' transversale à la direction longitudinale LL' de l'ensemble de propulsion et la direction longitudinale XX' du bateau.

[0060] L'ensemble de propulsion 1 est monté à l'intérieur d'un caisson sensiblement parallélépipédique 12₁, lequel coopère par jonction étanche le long d'un plan de jonction 12₃ avec un puits sensiblement parallélépipédique 12₂ réalisé à l'intérieur de la coque et à l'intérieur duquel est prévue une découpe 8 dans ladite coque 7. L'ensemble de propulsion 1 est supporté par le caisson supérieur 12₁ dont le bord inférieur 12₄ des parois latérales est fixé de manière étanche sur le bord supérieur 12₅ des parois latérales du puits 12₂. L'ensemble de propulsion 1 est solidaire du caisson 12₁ mais mobile par rapport à celui-ci, selon un mouvement circulaire uniforme comme il sera exposé ci-après.

[0061] Dessous la turbine 4, une plaque d'obturation 6 reproduisant la forme de la coque coopère avec une feuillure 8₁ (4B) à la périphérie de l'ouverture 8 dans la coque 7 de manière à ce qu'en position rétractée (figures 2A et 4A) la plaque 6 soit dans la parfaite continuité du reste de la coque 7. La plaque d'obturation 6 est reliée à la turbine 4 par des éléments supports 6₁.

[0062] L'ensemble de propulsion 1 selon l'invention est rétractable ou escamotable à l'aide d'un dispositif de rotation qui sera explicité ci-après et qui engendre un mouvement circulaire de sortie hors du puits et de la coque ou de rentrée dans le puits autour d'un axe de rotation immatériel 11 (figures 4A à 4C) situé au niveau de la coque 7.

[0063] Lorsque l'ensemble de propulsion 1 est rétracté à l'intérieur du puits 12₁, l'ouverture 8 de la coque est obturée automatiquement par la trappe 6 solidaire de la tuyère tubulaire de la turbine 4 et la forme extérieure de la trappe reproduit celle de la coque 7 respectant ainsi parfaitement les lois de l'hydrodynamique par la suppression totale de toute source de turbulences parasites.

[0064] Le dispositif de rotation entre une position rétractée A à l'intérieur de la coque et une position déployée

B de propulsion dans laquelle l'hélice est sortie à l'extérieur du puits et dépasse de la coque 7 en dessous de celle-ci comprend :

- des éléments de guidage mâles $9_1, 9_2, 9_3$ montés sur des faces opposées dans la direction transversale ZZ' de la structure rigide parallélépipédique 2 assurant la jonction entre la turbine 4 et le capot 2_1 . Plus précisément, des coulisseaux $9_1, 9_2, 9_3$ sont supportés par une platine triangulaire 16 montée de part et d'autre du boîtier parallélépipédique 2. Ces coulisseaux $9_1, 9_2, 9_3$ sont disposés sur les platines 16 en triangle et coopèrent avec des glissières formées par des évidements circulaires $10_1, 10_2$ prévus dans des plaques support 15 disposées en vis à vis des platines 16.

[0065] Les deux paires de glissières 10_1 et 10_2 sont disposés symétriquement de chaque côté dudit ensemble de propulsion coopérant avec les coulisseaux 9_1-9_3 supportées par les deux platines 16 disposées chacune elles aussi de chaque côté de ladite structure rigide 2 parallélépipédique.

[0066] Les deux glissières $10_1, 10_2$ constituent donc des parties femelles coopérant avec les parties mâles $9_1, 9_2, 9_3$.

[0067] Plus précisément, les glissières $10_1, 10_2$ définissent des arcs de cercles concentriques et homothétiques de même secteur angulaire, c'est à dire inscrits dans une même section circulaire. Plus précisément encore, un premier coulisseau 9_1 est apte à circuler à l'intérieur d'une première glissière 10_1 et les deux autres coulisseaux $9_2, 9_3$ coulisent à l'intérieur d'une deuxième glissière 10_2 définissant un arc situé au-dessus de la première glissière 10_1 et définissant un arc circulaire concentrique à la première glissière mais de plus grand rayon et selon un même secteur angulaire (homothétique).

[0068] Les plaques 15 dans lesquelles sont définies les glissières circulaires 10_1 et 10_2 sont fixées sur des bords latéraux opposés du caisson 12_2 par l'intermédiaire de secondes plaques 15_1 . Le positionnement des plaques 15 et 15_1 dans le caisson 12_1 est réalisé de telle sorte que les glissières circulaires 10_1 et 10_2 présentent un centre de symétrie circulaire (qui correspond au centre de rotation des coulisseaux $9_1, 9_2, 9_3$ à l'intérieur des glissières 10_1 et 10_2), situé au niveau de la coque 11 (voir figures 4A et 4B).

[0069] Les coulisseaux $9_1, 9_2, 9_3$ sont constitués par des doigts cylindriques entourés de bagues 9_4 (voir figure 3) facilitant le coulisement à l'intérieur des évidements circulaires constituant les glissières 10_1 et 10_2 .

[0070] Dans une variante de réalisation représentée sur les figures 8A, 8B, les éléments de guidage comportent un unique coulisseau 9 dont la forme circulaire correspond à la forme de la glissière formée par un évidement circulaire 10. On comprend que dans ce mode de réalisation de la figure 8, on peut envisager que les plaques 15_1 comprenant les évidements 10 soient solidaires

de la structure rigide parallélépipédique 2 reliant le capot 2_1 à la turbine 4 et que les platines triangulaires 16 supportant le coulisseau 9 soit monté fixement sur les parois latérales à l'intérieur du caisson 12_1 .

[0071] On comprend que la disposition de la pluralité des coulisseaux $9_1, 9_2, 9_3$ coopérants avec la pluralité de glissières 10_1 et 10_2 dans la première variante de réalisation et la forme de l'unique coulisseau 9 coopérant avec une unique glissière 10 (figure 8) dans la seconde variante de réalisation permettent dans les deux cas d'obtenir un mouvement circulaire uniforme de l'ensemble de propulsion qui est déterminé par la forme desdits éléments de guidage $9_1, 9_2, 9_3$ d'une part, et $10_1, 10_2$ d'autre part. On entend ici par « mouvement circulaire uniforme » que l'ensemble de propulsion n'a pas de mouvement relatif de rotation par rapport au mouvement circulaire principal de rotation autour du centre de rotation immatériel 11, imposé par la forme des éléments de guidage 9, 9_1-9_3 et $10, 10_1-10_2$, lesquels présentent comme centre de symétrie circulaire ledit centre de rotation immatériel 11 de l'ensemble de propulsion 1. En d'autres termes, l'ensemble de propulsion 1 se déplace uniformément dans son mouvement circulaire. Ce mouvement circulaire uniforme permet lorsque l'ensemble de propulsion passe de la position rétractée à l'intérieur de la coque (A, figure 4A) à la position déployée à l'extérieur de la coque (B, figure 4C) que la plaque d'obturation 6 dégage immédiatement de l'ouverture 8 en ne laissant passer que la turbine 4 et l'hélice 3 qui explique que l'ouverture 3 puisse être d'une dimension relativement réduite.

[0072] Le mouvement circulaire de l'ensemble de propulsion 1 à l'intérieur des glissières $10_1, 10_2$ ou 10 est réalisé par un dispositif de déplacement comprenant :

- un moteur 13 du type moto réducteur coopérant avec des poulies $13_1, 13_2$ celles-ci étant disposées côte à côte selon un même axe de rotation selon la direction transversale ZZ' perpendiculaire à la direction longitudinale LL' de l'ensemble de propulsion 1.

[0073] Lesdites poulies $13_1, 13_2$ reçoivent des sangles $14_1, 14_2$. Une première sangle 14_1 appelée sangle de descente est fixée à une extrémité à une dite poulie 13_1 et à l'autre extrémité au capot supérieur 2_1 . Deux deuxièmes sangles 14_2 appelées sangles de relevage assurent la liaison entre des poulies 13_2 auxquelles sont fixées à une première extrémité et la turbine 4 auxquelles elles sont fixées à leur deuxième extrémité.

[0074] L'opération de sortie ou de rentrée de l'ensemble de propulsion est commandée à l'extérieur du caisson par un système hydraulique, électrique ou à air comprimé (non représenté) qui agit sur le moteur 13. La mise en action du moteur 13 entraîne en rotation les poulies $13_1, 13_2$ de manière à assurer concomitamment le déroulement ou l'enroulement des sangles de descente 14_1 et inversement l'enroulement ou respectivement le déroulement des sangles de relevage 14_2 entraînant ainsi la descente de la turbine 4 et donc la sortie de l'ensemble

de propulsion en position déployée B ou respectivement le relevage de la turbine 4 et donc le déploiement en position B ou respectivement la rétractation en position A de l'ensemble de propulsion à l'intérieur de la coque 7.

[0075] Le caractère non réversible du moteur 13 assure le blocage du propulseur soit en position rétractée A, soit en position déployée B en fin de déroulement ou enroulement des sangles 14₁, 14₂.

[0076] On notera que la rigidité conférée à l'ensemble de propulsion selon l'invention d'une part par ladite structure rigide 2 et d'autre part par le guidage dudit ensemble de propulsion 1 solidaire des éléments mâles 9₁-9₃ en pivotement à l'intérieur des éléments femelles 10₁, 10₂ fixes assure l'absence de déformation due habituellement à l'effet de couple généré durant la phase active de propulsion et permet ainsi de s'affranchir des contraintes de fatigue habituellement rencontrées sur des propulseurs rétractables. Il permet également de conserver l'exacte coïncidence entre la trappe 6 de fermeture et son logement 8-8₁ dans la carène 7 en conservant ainsi à la coque 7 du bateau toutes ses performances hydrodynamiques.

[0077] Le moteur non représenté de l'ensemble de propulsion, contenu dans le capot 2₁ peut être un moteur électrique, à air comprimé ou un moteur hydraulique. De par sa conception, cet ensemble de propulsion 1 n'est pas sujet au grippage lors de ses mouvements de sortie ou de rentrée dans le puits.

[0078] Enfin, le mouvement de déplacement circulaire de l'ensemble de propulsion permet de réduire l'encombrement de celui-ci à l'intérieur de la coque dans la mesure où il permet de le disposer à l'intérieur de la coque dans une inclinaison en position rétractée A d'un angle α par rapport au plan de jonction 12₃ (XOZ) entre le caisson 12₁ et le puits 12₂ d'une valeur de 10 à 60°, de préférence 10 à 30° et d'un angle β en position déployée B d'une valeur de 45 à 100° de préférence 60 à 90° par rapport au même plan de jonction (XOZ) sensiblement parallèle à la coque.

[0079] La conception du montage de l'ensemble de propulsion à l'intérieur de la coque monté solidaire sur le caisson 12₁ facilite son implantation à l'intérieur de la coque.

[0080] Sur les figures 4A, 4C, on a représenté un axe de rotation 11 situé au niveau de la coque, mais celui-ci peut être situé également dessous la coque dans la mesure où le positionnement autorise le dégagement instantané de la plaque d'obturation 6 par rapport au rebord 8₁ de l'ouverture 8 de la coque 7.

[0081] Sur les figures 1 à 8, on a représenté l'ensemble de propulsion disposé à l'intérieur de la coque de manière telle que l'hélice est d'axe de rotation transversale ZZ' perpendiculaire à la direction longitudinale XX' du bateau ; toutefois, bien évidemment l'ensemble de propulsion peut être disposé différemment à l'intérieur de la coque, notamment avec une turbine d'axe parallèle à la direction longitudinale du bateau pour créer une propulsion longitudinale plutôt que une propulsion transversale.

Revendications

1. Propulseur rétractable pour engin flottant ou submersible comprenant un ensemble de propulsion (1) comprenant une structure rigide (2,2₁) solidaire d'une turbine cylindrique (4), ladite structure rigide (2,2₁) contenant ou apte à contenir un moteur, ledit moteur étant apte à entraîner en rotation au moins une hélice (3) à l'intérieur de ladite turbine (4), par l'intermédiaire d'au moins un arbre tournant entre ledit moteur et ladite hélice, ledit ensemble de propulsion (1) pouvant être déplacé à l'aide de moyens de déplacement (9₁-9₃,10₁-10₂) entre une position rétractée (A) de repos à l'intérieur de la coque et une position déployée (B) de propulsion dans laquelle l'hélice (3) est immergée dessous la coque (7), **caractérisé en ce que** l'ensemble de propulsion comprend de préférence une plaque (6) d'obturation de la coque (7) placée sous ladite turbine et solidaire de celle-ci et **en ce que** lesdits moyens de déplacement permettent un déplacement dudit ensemble de propulsion entre lesdites positions rétractée (A) et déployée (B) selon un mouvement circulaire uniforme dudit ensemble de propulsion (1) par rapport à un axe de rotation immatériel (11) situé sensiblement au niveau de ladite coque ou dessous ladite coque.
2. Propulseur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** lesdits moyens de déplacement comprennent des éléments de guidage (9,9₁-9₃,10,10₁-10₂) aptes à coopérer avec ledit ensemble de propulsion (1) pour permettre le déplacement dudit ensemble de propulsion entre lesdites positions rétractée (A) et déployée (B) selon un dit mouvement circulaire uniforme dudit ensemble de propulsion (1) par rapport audit axe de rotation immatériel (11) sensiblement situé au niveau de ladite coque ou dessous ladite coque, ledit mouvement circulaire uniforme étant déterminé par la forme des dits éléments de guidage (9,9₁-9₃,10,10₁-10₂).
3. Propulseur selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** lesdits éléments de guidage (9,9₁-9₃,10,10₁-10₂) comprennent au moins un premier élément de guidage (9,9₁-9₃) mobile et solidaire dudit ensemble de propulsion (1) animé du même mouvement circulaire uniforme que ledit ensemble de propulsion est apte à coopérer avec au moins un deuxième élément de guidage (10,10₁-10₂) fixe et solidaire de ladite coque, ledit mouvement circulaire uniforme étant imposé par la forme desdits éléments de guidage, lesdits premier et deuxième éléments de guidages coopérant entre eux par déplacement relatif dudit premier élément de guidage (9,9₁-9₃) par rapport au dit second élément de guidage (10,10₁-10₂) pour permettre ledit déplacement de l'ensemble de propulsion entre les positions rétractées (A) et déployées (B).

4. Propulseur selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** ledit premier élément de guidage mobile est constitué par une partie mâle formant coulisseau (9,9₁-9₃) et solidaire dudit ensemble de propulsion et ledit deuxième élément de guidage est constitué par une partie femelle formant glissière (10,10₁-10₂), la dite glissière formant un arc de cercle permettant ledit mouvement circulaire dudit premier élément de guidage à l'intérieur dudit deuxième élément de guidage.
5. Propulseur selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** ledit premier élément de guidage mobile solidaire dudit ensemble de propulsion est constitué par une partie femelle formant glissière et ledit deuxième élément de guidage est constitué par une partie mâle formant coulisseau, ladite glissière formant un arc de cercle permettant ledit mouvement circulaire dudit second élément de guidage à l'intérieur dudit premier élément de guidage.
6. Propulseur selon l'une des revendications 2 à 5 **caractérisé en ce que** desdits éléments de guidage comprennent une pluralité de dits premiers (9₁-9₃) et dits deuxièmes (10₁-10₂) éléments de guidage disposés latéralement de chaque côté dudit ensemble de propulsion (1) de part et d'autre d'un plan vertical comprenant l'axe longitudinal (LL') de ladite structure rigide (2) contenant ledit arbre tournant situé entre ledit moteur et ladite turbine.
7. Propulseur selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** ledit ensemble de propulsion (1) est partiellement inclus à l'intérieur d'un caisson (12₁) et solidaire de celui-ci, ledit caisson venant s'adapter sur la bordure supérieure (12₅) d'un puits (12₂) lui-même adapté à l'intérieur de ladite coque et encadrant à sa base ladite ouverture (8) de ladite coque (7).
8. Propulseur selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** ledit ensemble de propulsion est incliné de sorte qu'un plan comprenant l'axe longitudinal (LL') de ladite structure rigide (2) contenant ledit arbre tournant est incliné d'un angle α par rapport à la direction longitudinale XX' de l'engin flottant et/ou par rapport au plan de jonction (12₃) dudit caisson (12₁) et dudit puits (12₂), en position rétractée (A) d'une valeur de 10 à 60° de préférence 10 à 30° et d'un angle β par rapport à la même direction longitudinale XX' de l'engin flottant et/ou par rapport au plan de jonction (12₃) entre ledit caisson (12₁) et ledit puits (12₂) en position déployée (B) d'une valeur de 45 à 100°, de préférence 60 à 90°.
9. Propulseur selon l'une des revendications 3 à 8 **caractérisé en ce que** le (ou les) dit(s) deuxième(s) élément(s) de guidage (10,10₁-10₂) et (ou sont) inclus ou associé(s) à une (ou des) plaque(s) (15) montée(s) de manière fixe sur une paroi latérale dudit caisson (ou des parois latérales opposées dudit caisson).
10. Propulseur selon l'une des revendications 2 à 9 **caractérisé en ce que** lesdits premiers éléments de guidage comprennent au moins trois parties mâles, de préférence trois coulisseaux (9₁, 9₂, 9₃), disposés en triangle, symétriquement de chaque côté dudit ensemble de propulsion (1), de manière à coopérer respectivement avec au moins deux parties femelles formant glissières (10₁, 10₂), définissant des arcs de cercle concentriques et homothétiques disposés symétriquement de chaque côté dudit ensemble de propulsion, au moins deux dites parties mâles de préférence desdits coulisseaux (9₂, 9₃) étant aptes à coulisser à l'intérieur d'une première glissière (10₁) de plus grand rayon et au moins une troisième partie mâle de préférence un troisième coulisseau (9₁) étant apte à coulisser à l'intérieur d'au moins une deuxième glissière (10₂) de plus petit rayon.
11. Propulseur selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** lesdits éléments de guidage (9,9₁-9₃, 10,10₁-10₂) coopèrent avec des moyens d'entraînement (13,13₁-13₂, 14,14₁-14₂) permettant de générer ledit mouvement circulaire de l'ensemble de propulsion (1) par rapport à la coque (7).
12. Propulseur selon les revendications 3 et 10 **caractérisé en ce que** ledit premier ou second élément de guidage est entraîné en rotation par rapport au dit second ou respectivement premier élément de guidage, selon un dit mouvement circulaire, par un moteur (13,13₁-13₂) coopérant le cas échéant avec ledit premier ou respectivement second élément de guidage par l'intermédiaire d'éléments de liaison (14₁, 14₂), de manière à permettre de bloquer ledit ensemble de propulsion (1) en position rétractée (A) ou en position déployée (B) le cas échéant.
13. Propulseur selon les revendications 1 à 12 **caractérisé en ce que** ladite structure rigide comprend une structure parallélépipédique (2) assurant la liaison étanche entre d'une part un capot (2₁) recouvrant ledit moteur et d'autre part ladite turbine (4), lesdits premiers éléments de guidage (9₁-9₃) étant montés (16) contre des faces latérales opposées de ladite structure parallélépipédique (2).

Claims

1. A retractable thruster for a surface or submersible vessel, the thruster comprising a propulsion assembly (1) comprising a rigid structure (2, 2₁) secured to

- a cylindrical turbine (4), said rigid structure (2, 2₁) containing or being suitable for containing a motor, said motor being suitable for rotating at least one propeller (3) inside said turbine (4) via at least one rotary shaft between said motor and said propeller, said propulsion assembly (1) being displaceable by displacement means (9₁-9₃, 10₁-10₂) between a retracted position (A) in which it is at rest inside the hull and a deployed position (B) for providing propulsion in which the propeller (3) is immersed beneath the hull (7), the thruster being **characterised in that** the propulsion assembly preferably comprises a plate (6) for closing the hull (7) placed beneath said turbine and secured thereto, and **in that** said displacement means enable said propulsion assembly to be moved between said retracted and deployed positions (A, B) by said propulsion assembly (1) performing uniform circular movement about an axis of rotation (11) that is not physically embodied and situated substantially at the level of said hull or beneath said hull.
2. A thruster according to claim 1, **characterised in that** said displacement means comprise guide elements (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂) suitable for co-operating with said propulsion assembly (1) to enable said propulsion assembly to be moved between said retracted and deployed positions (A, B) by said propulsion assembly (1) describing said uniform circular movement about said axis of rotation (11) that is not physically embodied and situated substantially level with said hull or beneath said hull, said uniform circular movement being determined by the shape of said guide elements (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂).
 3. A thruster according to claim 2, **characterised in that** said guide elements (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂) comprise at least one moving first guide element (9, 9₁-9₃) secured to said propulsion assembly (1) describing the same uniform circular movement as said propulsion assembly and suitable for co-operating with at least one stationary second guide elements (10, 10₁-10₂) secured to said hull, said uniform circular movement being imposed by the shape of said guide elements, said first and second guide element co-operating by displacement of said first guide element (9, 9₁-9₃) relative to said second guide element (10, 10₁-10₂) in order to enable said propulsion assembly to be moved between said retracted and deployed positions (A, B).
 4. A thruster according to claim 3, **characterised in that** said moving first guide element is constituted by a male part forming a slider (9, 9₁-9₃) and secured to said propulsion assembly, and said second guide element is constituted by a female part forming a slideway (10, 10₁-10₂), said slideway forming a circular arc enabling said first guide element to describe said circular movement inside said second guide element.
 5. A thruster according to claim 3, **characterised in that** said moving first guide element secured to said propulsion assembly is constituted by a slideway-forming female part and said second guide element is constituted by a slider-forming male part, said slideway forming a circular arc enabling said second guide element to describe said circular movement inside said first guide element.
 6. A thruster according to one of claims 2 to 5, **characterised in that** said guide elements comprise a plurality of said first and second guide elements (9₁-9₃, 10₁-10₂), disposed laterally on either side of said propulsion assembly (1) on either side of a vertical plane containing the longitudinal axis (LL') of said rigid structure (2) containing said rotary shaft extending between said motor and said turbine.
 7. A thruster according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** said propulsion assembly (1) is included in part inside a caisson (12₁) and is secured thereto, said caisson being fitted on the top edge (12₅) of a well (12₂), itself fitted inside said hull and having its base surrounding said opening (8) in said hull (7).
 8. A thruster according to claim 7, **characterised in that** said propulsion assembly is inclined in such a manner that a plane containing the longitudinal axis (LL') of said rigid structure (2) containing said rotary shaft is inclined in the retracted position (A) relative to the longitudinal direction XX' of the surface vessel and/or relative to the junction plane (12₃) between said caisson (12₁) and said well (12₂) at an angle α of value lying in the range 10° to 60°, preferably in the range 10° to 30°, and is inclined in the deployed position (B) relative to the same longitudinal direction XX' of the surface vessel and/or relative to the junction plane (12₃) between said caisson (12₁) and said well (12₂) at an angle β of value lying in the range 45° to 100°, and preferably in the range 60° to 90°.
 9. A thruster according to one of claims 3 to 8, **characterised in that** said second guide element(s) (10, 10₁-10₂) is/are included in or associated with one or more plates (15) mounted in stationary manner on a side wall of said caisson, or on opposite side walls of said caisson.
 10. A thruster according to one of claims 2 to 9, **characterised in that** said first guide elements comprise at least three male parts, preferably three sliders (9₁, 9₂, 9₃) disposed in a triangle, symmetrically on either side of said propulsion assembly (1) so as to co-operate respectively with at least two slideway-form-

ing female parts (10₁, 10₂) defining concentric circular arcs that are geometrically similar and disposed symmetrically on either side of said propulsion assembly, at least two of said male parts, preferably said sliders (9₂, 9₃), being suitable for sliding inside a first slideway (10₁) of greater radius and at least one third male part, preferably a third slider (9₁), being suitable for sliding inside at least one second slideway (10₂) of smaller radius.

11. A thruster according to any preceding claim, **characterised in that** said guide elements (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂) co-operate with drive means (13, 13₁-13₂, 14, 14₁-14₂) enabling said circular movement of the propulsion assembly (1) relative to the hull (7) to be generated.
12. A thruster according to claims 3 and 10, **characterised in that** said first or second guide element is driven in rotation relative to said second or first guide element in a said circular movement by a motor (13, 13₁-13₂) co-operating, where appropriate, with said first or said second guide element via link elements (14₁, 14₂) in such a manner as to enable said propulsion assembly (1) to be blocked in the retracted position (A) or in the deployed position (B), where appropriate.
13. A thruster according to claims 1 to 12, **characterised in that** said rigid structure comprises a structure (2) in the form of a rectangular parallelepiped providing a leaktight connection firstly with a cover (2₁) covering said motor, and secondly with said turbine (4), said first guide elements (9₁-9₃) being mounted (16) against opposite side faces of said rectangular structure (2).

Patentansprüche

1. Einfahrbarer Antrieb für ein schwimmendes Fahrzeug oder ein Unterwasserfahrzeug, umfassend eine Antriebseinheit (1) mit einer starren Struktur (2, 2₁), die mit einer zylinderförmigen Turbine (4) fest verbunden ist, wobei die starre Struktur (2, 2₁) einen Motor enthält oder geeignet ist, einen Motor zu enthalten, wobei der Motor geeignet ist, wenigstens eine Schraube (3) innerhalb der Turbine (4) mittels wenigstens einer umlaufenden Welle zwischen dem Motor und der Schraube drehanzutreiben, wobei die Antriebseinheit (1) mit Hilfe von Bewegungsmitteln (9₁-9₃, 10₁-10₂) zwischen einer eingezogenen Ruhestellung (A) innerhalb des Rumpfs und einer ausgefahrenen Antriebsposition (B), in welcher die Schraube (3) unterhalb des Rumpfes (7) eingetaucht ist, bewegt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit vorzugsweise eine Platze (6) zum Verschließen des Rumpfes (7) aufweist,

die unter der genannten Turbine angeordnet und mit dieser fest verbunden ist, und daß die genannten Bewegungsmittel ein Bewegen der Antriebseinheit zwischen der eingefahrenen Position (A) und der ausgefahrenen Position (B) entsprechend einer gleichförmigen Kreisbewegung der Antriebseinheit (1) gegenüber einer im wesentlichen im Bereich des Rumpfes oder unterhalb des Rumpfes befindlichen immateriellen Rotationsachse (11) ermöglichen.

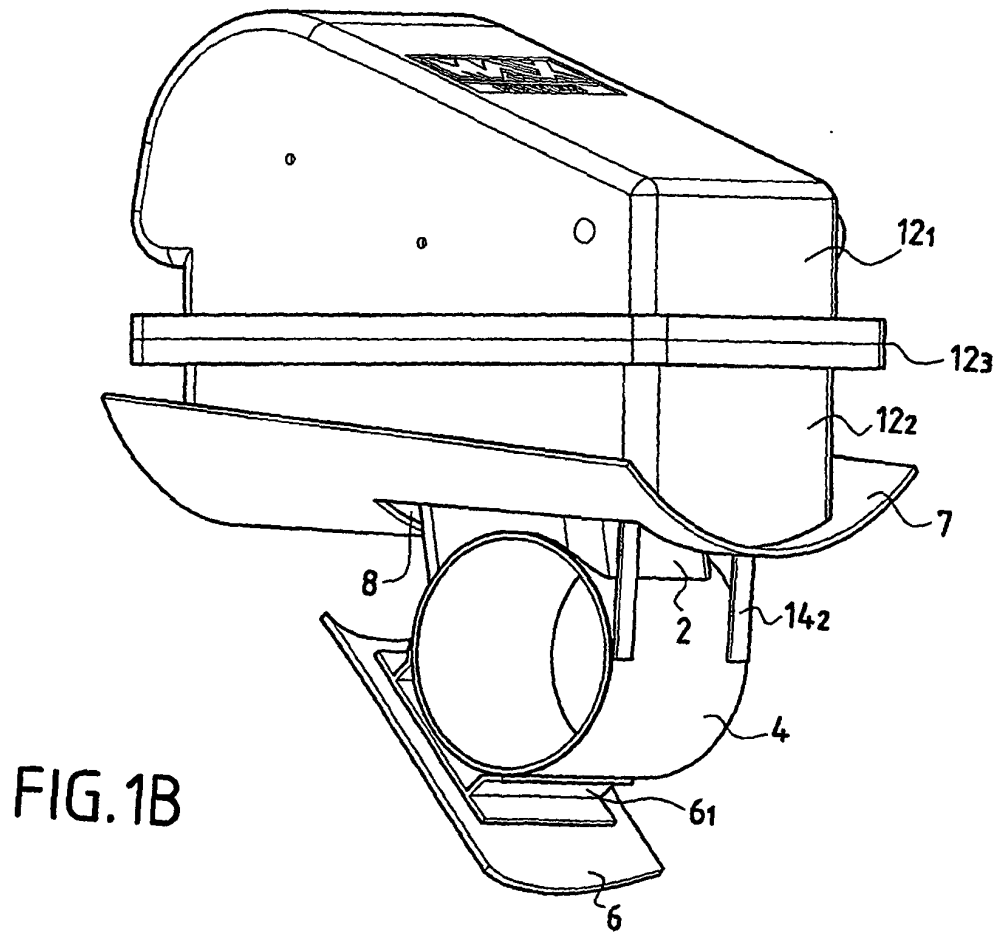
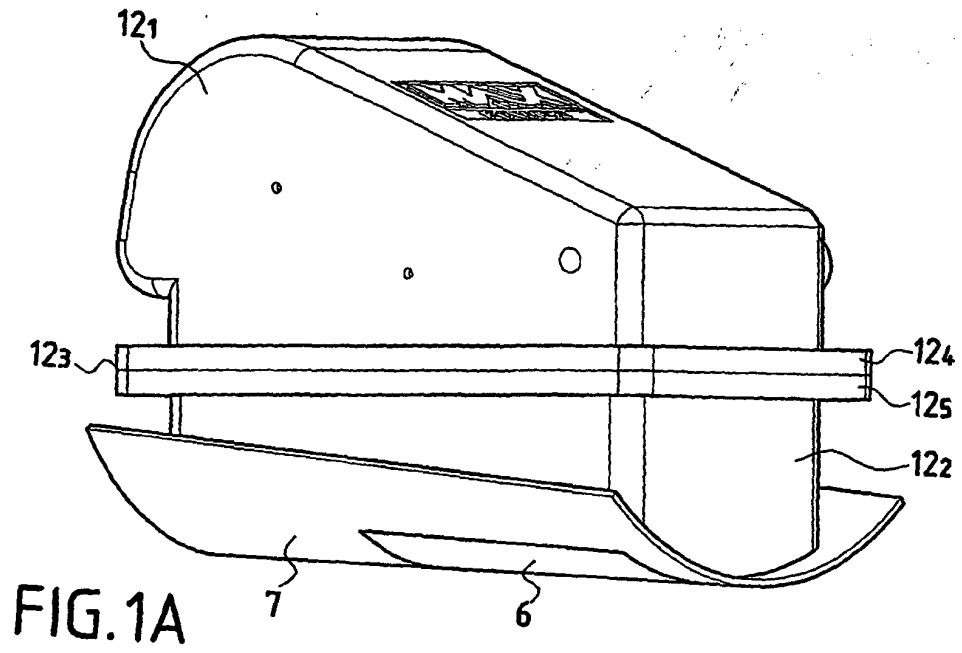
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsmittel Führungselemente (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂) umfassen, die geeignet sind, mit der Antriebseinheit (1) zusammenzuwirken, um die Bewegung der Antriebseinheit zwischen der eingefahrenen Position (A) und der ausgefahrenen Position (B) entsprechend einer gleichförmigen Kreisbewegung der Antriebseinheit (1) gegenüber der im wesentlichen im Bereich des Rumpfes oder unterhalb des Rumpfes befindlichen immateriellen Rotationsachse (11) zu ermöglichen, wobei die gleichförmige Kreisbewegung durch die Form der Führungselemente (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂) bestimmt wird.
3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungselemente (9, 9₁-9₃, 10, 10₁-10₂) wenigstens ein erstes bewegliches und mit der Antriebseinheit (1) fest verbundenes Führungselement (9, 9₁-9₃) umfassen, das dieselbe gleichförmige Kreisbewegung wie die Antriebseinheit erfährt und das geeignet ist, mit wenigstens einem zweiten festen und mit dem Rumpf fest verbundenen Führungselement (10, 10₁-10₂) zusammenzuwirken, wobei die gleichförmige Kreisbewegung durch die Form der genannten Führungselemente bestimmt wird, wobei die ersten und zweiten Führungselemente untereinander durch Relativbewegung des ersten Führungselements (9, 9₁-9₃) gegenüber dem zweiten Führungselement (10, 10₁-10₂) zusammenwirken, um die Bewegung der Antriebseinheit zwischen der eingefahrenen Position (A) und der ausgefahrenen Position (B) zu ermöglichen.
4. Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste bewegliche Führungselement von einem einen Schieber (9, 9₁-9₃) bildenden und mit der Antriebseinheit fest verbundenen Einsteckteil gebildet ist, und das zweite Führungselement von einem eine Gleitschiene (10, 10₁-10₂) bildenden Aufnahmeteil gebildet ist, wobei die genannte Gleitschiene einen Kreisbogen bildet, der die Kreisbewegung des ersten Führungselements innerhalb des zweiten Führungselements ermöglicht.
5. Antrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste bewegliche, mit der Antriebseinheit fest verbundene Führungselement von einem eine Gleitschiene bildenden Aufnahmeteil und das

zweite Führungselement von einem einen Schieber bildenden Einsteckteil gebildet ist, wobei die genannte Gleitschiene einen Kreisbogen bildet, der die Kreisbewegung des zweiten Führungselements innerhalb des ersten Führungselements ermöglicht.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** genannte Führungselemente eine Vielzahl von ersten (9_1 - 9_3) und zweiten (10_1 - 10_2) Führungselementen umfassen, die seitlich auf jeder Seite der Antriebseinheit (1) auf beiden Seiten einer vertikalen Ebene angeordnet sind, welche die die zwischen dem Motor und der Turbine befindliche umlaufende Welle enthaltende Längsachse (LL') der starren Struktur (2) umfaßt.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit (1) teilweise in einen Kasten (12_1) eingeschlossen und mit diesem fest verbunden ist, wobei der Kasten auf die obere Umrandung (12_5) eines Trogs (12_2) aufsetzt, der selbst an das Innere des Rumpfes angepaßt ist und an seiner Grundfläche die genannte Öffnung (8) des Rumpfes (7) einrahmt.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit derart geneigt ist, daß eine Ebene, welche die die umlaufende Welle enthaltende Längsachse (LL') der starren Struktur (2) umfaßt, in der eingefahrenen Position (A) um einen Winkel α gegenüber der Längsrichtung XX' des schwimmenden Fahrzeugs und/oder gegenüber der Verbindungsebene (12_3) des Kastens (12_1) und des Trogs (12_2) mit einem Wert zwischen 10 und 60°, vorzugsweise zwischen 10 und 30°, und in der ausgefahrenen Position (B) um einen Winkel β gegenüber der gleichen Längsrichtung XX' des schwimmenden Fahrzeugs und/oder gegenüber der Verbindungsebene (12_3) zwischen dem Kasten (12_1) und dem Trog (12_2) mit einem Wert zwischen 45 und 100°, vorzugsweise zwischen 60 und 90° geneigt ist.
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das (oder die) zweite(n) Führungselement(e) (10 , 10_1 - 10_2) in eine Platte (oder Platten) (15), die an einer Seitenwand des Kastens (oder gegenüberliegenden Seitenwänden des Kastens) fest angebracht ist (oder sind), eingeschlossen oder dieser (diesen) zugeordnet ist (oder sind).
10. Antrieb nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ersten Führungselemente wenigstens drei Einsteckteile, vorzugsweise drei Schieber (9_1 , 9_2 , 9_3) umfassen, die im Dreieck symmetrisch auf jeder Seite der Antriebseinheit (1) angeordnet sind, so daß sie jeweils mit wenigstens zwei Gleitschienen (10_1 , 10_2) bildenden Aufnahme- teilen zusammenwirken, die konzentrische und ho-

mothetische Kreisbögen bilden, welche symmetrisch auf jeder Seite der Antriebseinheit angeordnet sind, wobei wenigstens zwei Einsteckteile, vorzugsweise Schieber (9_2 , 9_3) geeignet sind, in einer ersten Gleitschiene (10_1) mit größerem Radius zu gleiten und wenigstens ein drittes Einsteckteil, vorzugsweise ein dritter Schieber (9_1) geeignet ist, in wenigstens einer zweiten Gleitschiene (10_2) mit kleinerem Radius zu gleiten.

11. Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungselemente (9 , 9_1 - 9_3 , 10 , 10_1 - 10_2) mit Antriebsmitteln (13 , 13_1 - 13_2 , 14 , 14_1 - 14_2) zusammenwirken, die ermöglichen, die genannte Kreisbewegung der Antriebseinheit (1) gegenüber dem Rumpf (7) zu erzeugen.
12. Antrieb nach den Ansprüchen 3 und 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste oder das zweite Führungselement gegenüber dem zweiten bzw. dem ersten Führungselement entsprechend einer Kreisbewegung durch einen Motor (13 , 13_1 - 13_2) drehangetrieben wird, der gegebenenfalls mit dem ersten bzw. dem zweiten Führungselement mittels eines Verbindungselements (14_1 , 14_2) derart zusammenwirkt, daß ermöglicht wird, die Antriebseinheit (1) in der eingefahrenen Position (A) oder gegebenenfalls in der ausgefahrenen Position (B) zu blockieren.
13. Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die starre Struktur eine quaderförmige Struktur (2) umfaßt, welche die dichte Verbindung zwischen einerseits einer Haube (2_1), welche den Motor abdeckt, und andererseits der Turbine (4) sicherstellt, wobei die ersten Führungselemente (9_1 - 9_3) an gegenüberliegenden Seitenflächen der quaderförmigen Struktur (2) angebracht sind.



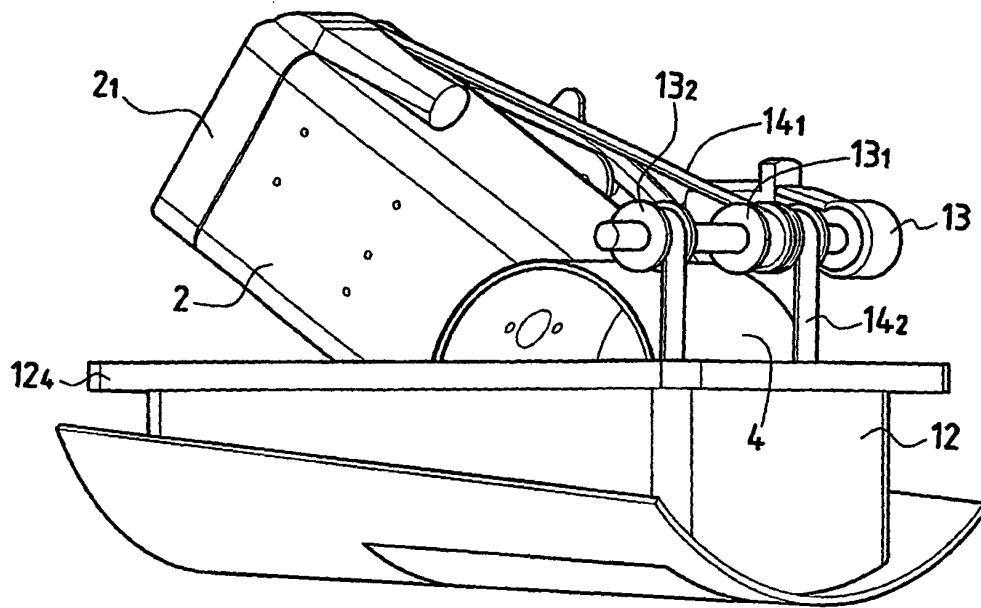


FIG. 2A

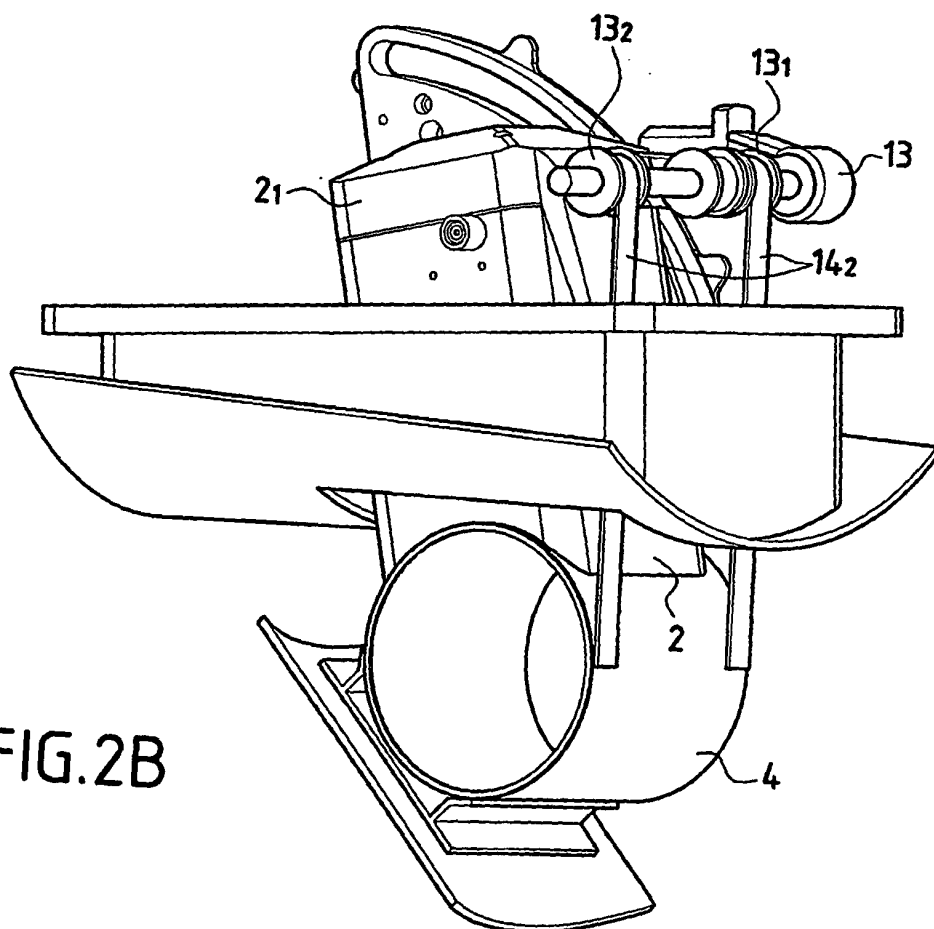
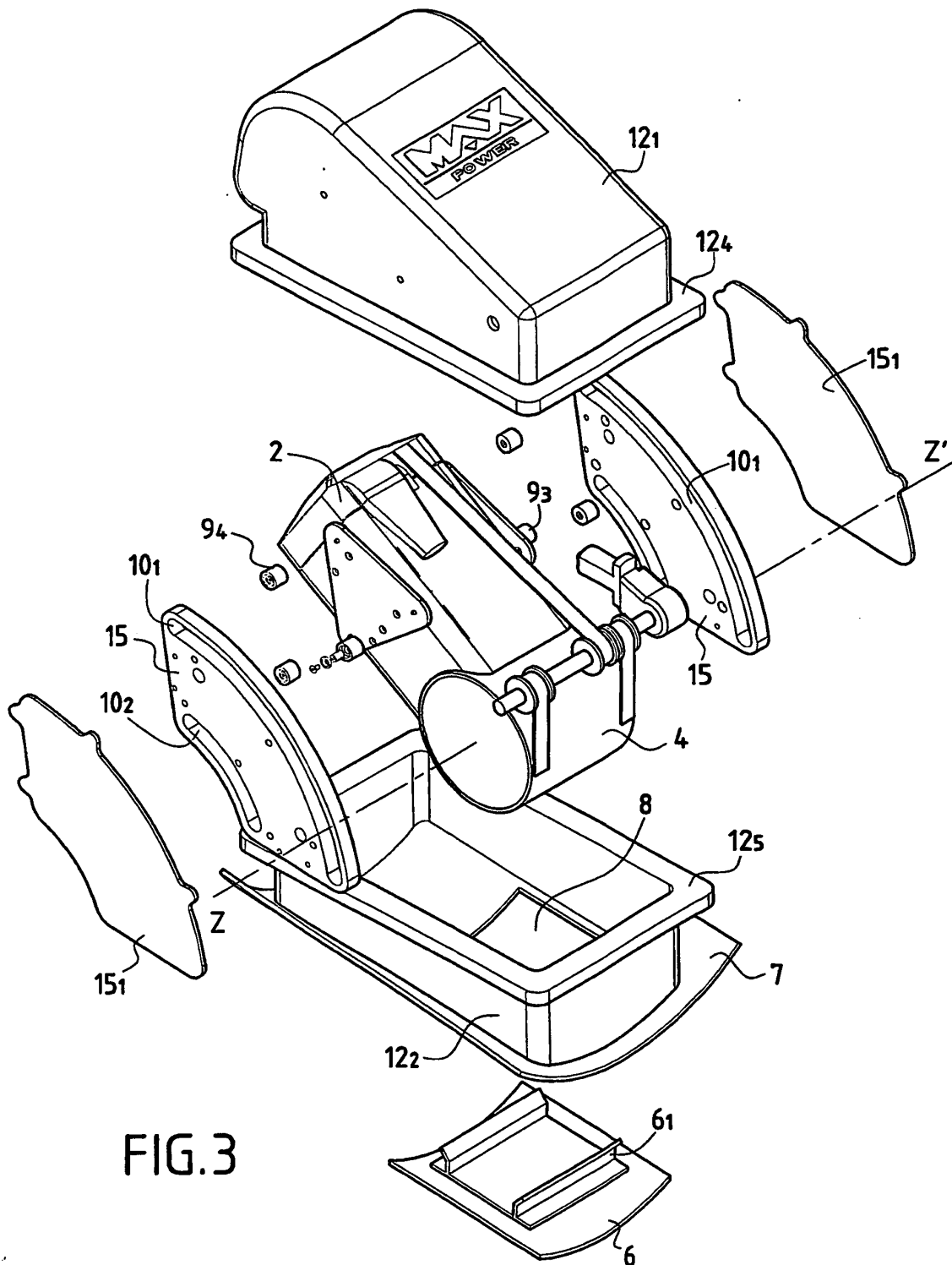
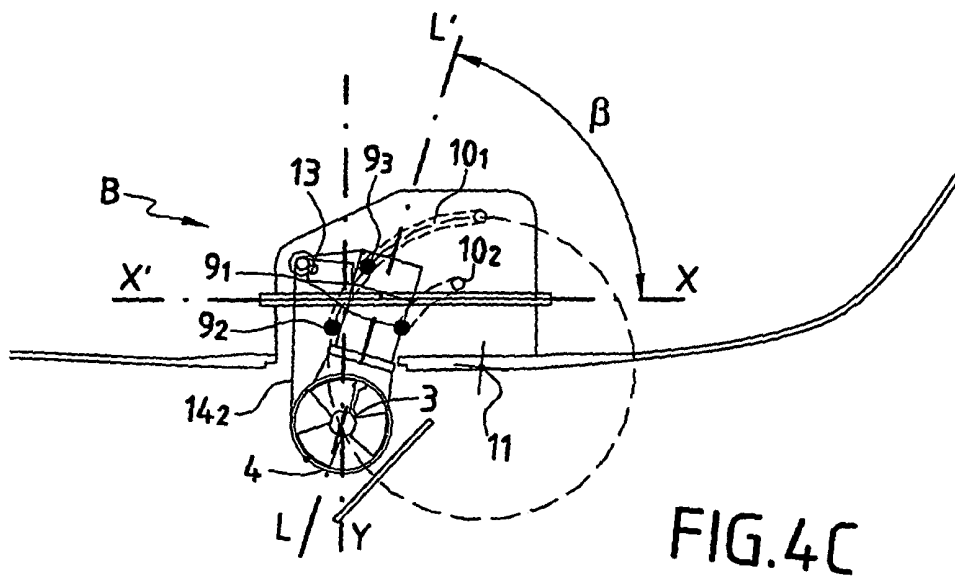
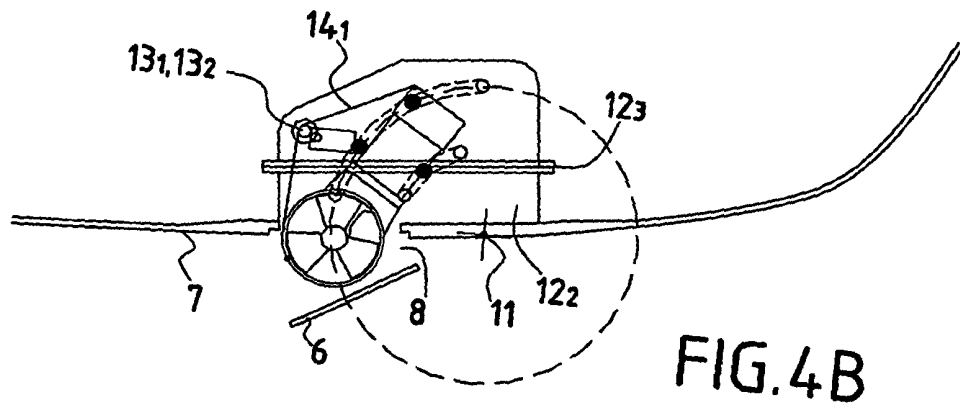
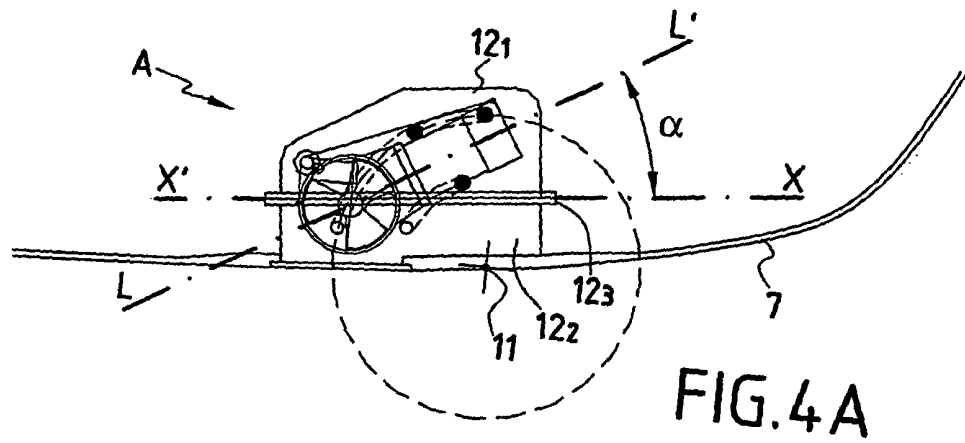


FIG. 2B





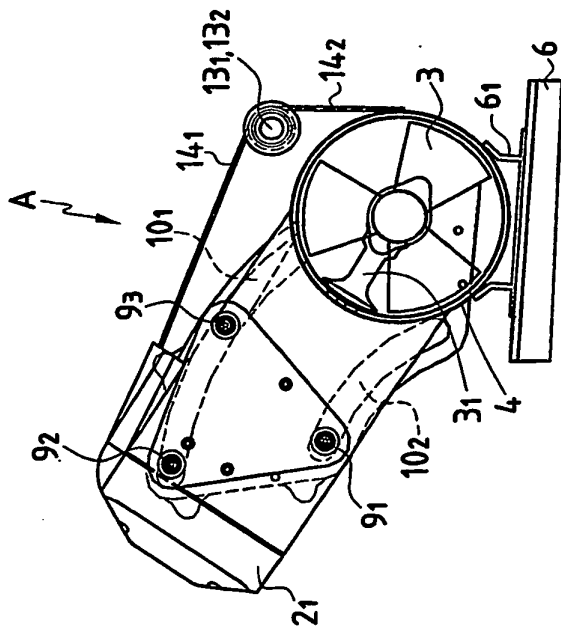


FIG. 5A

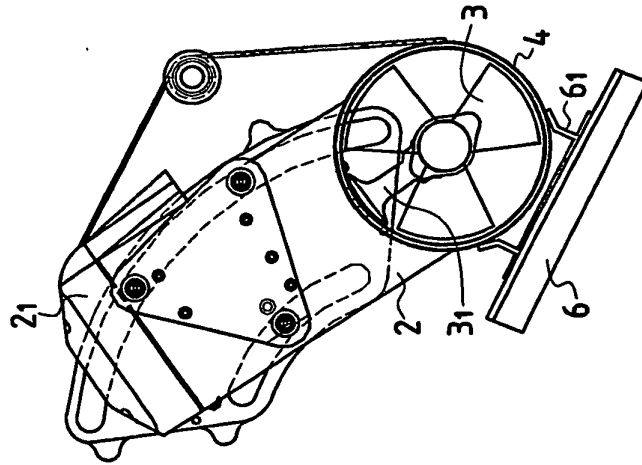


FIG. 5B

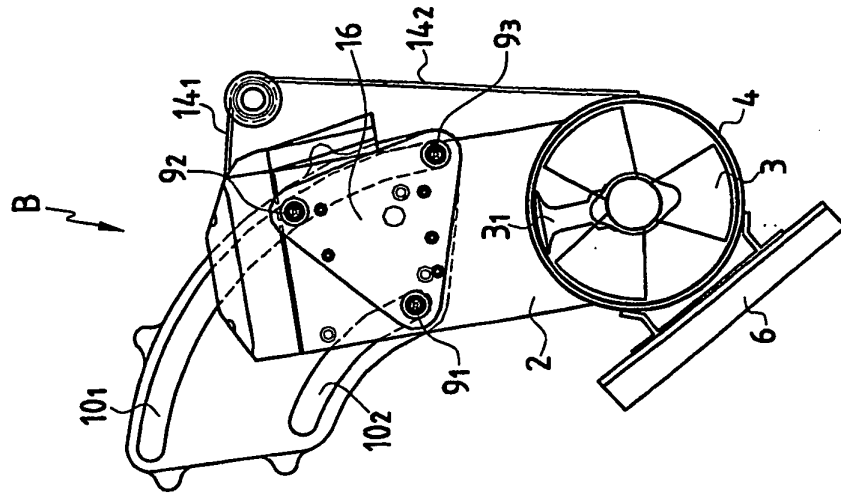


FIG. 5C

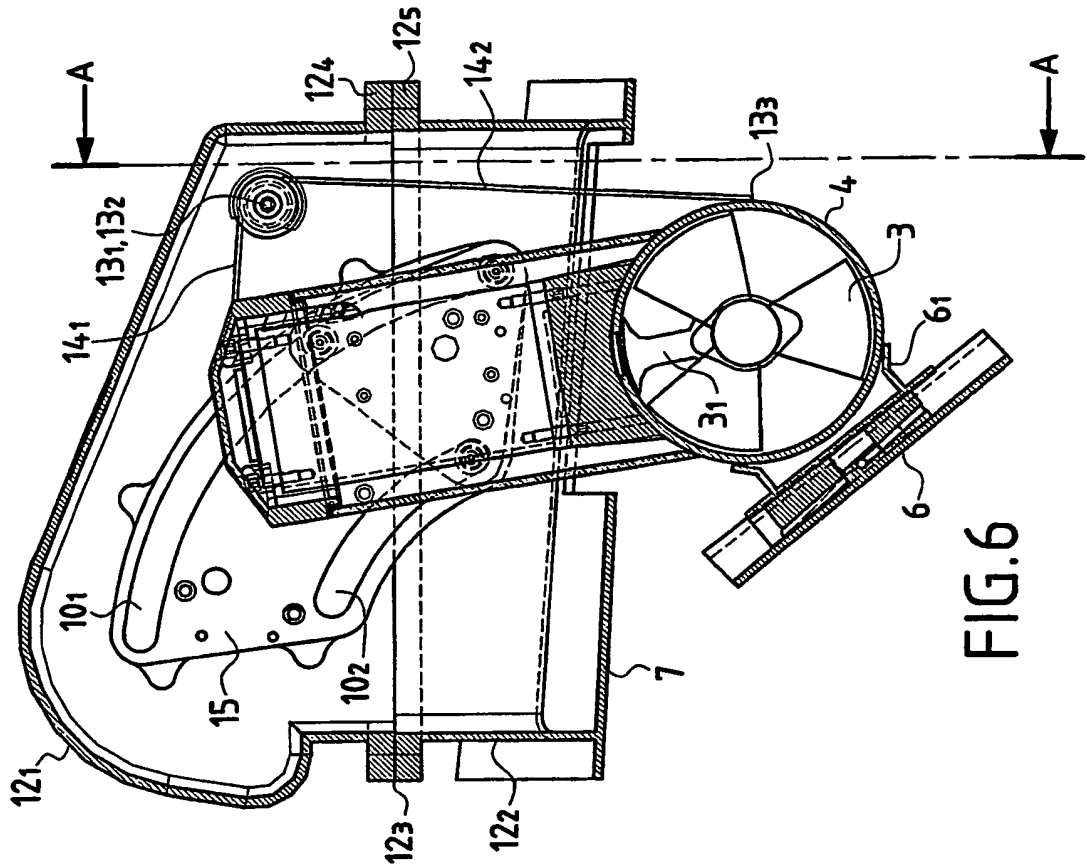


FIG. 6

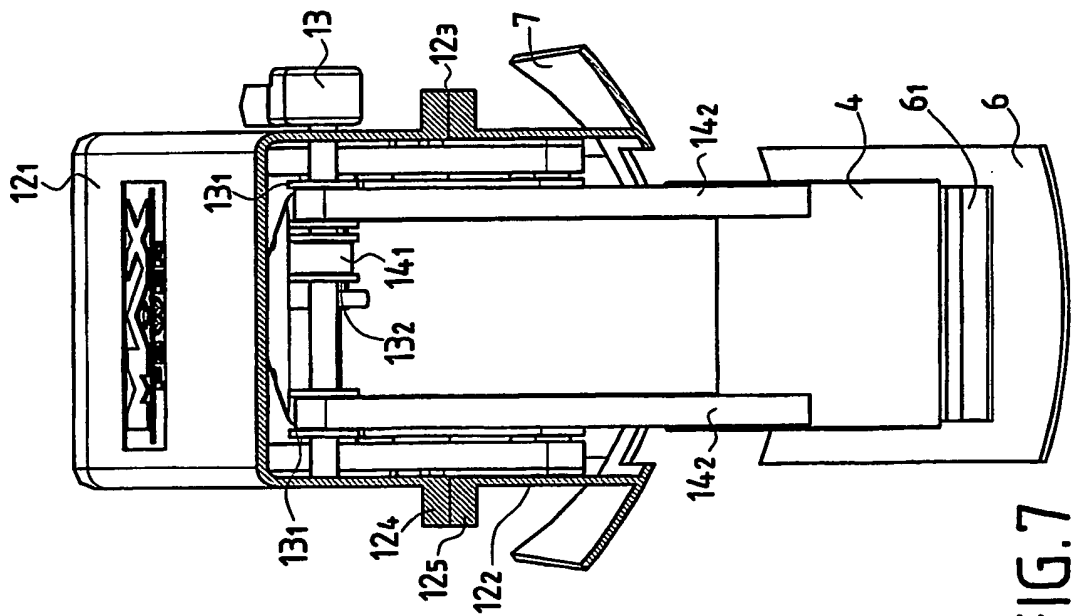


FIG. 7

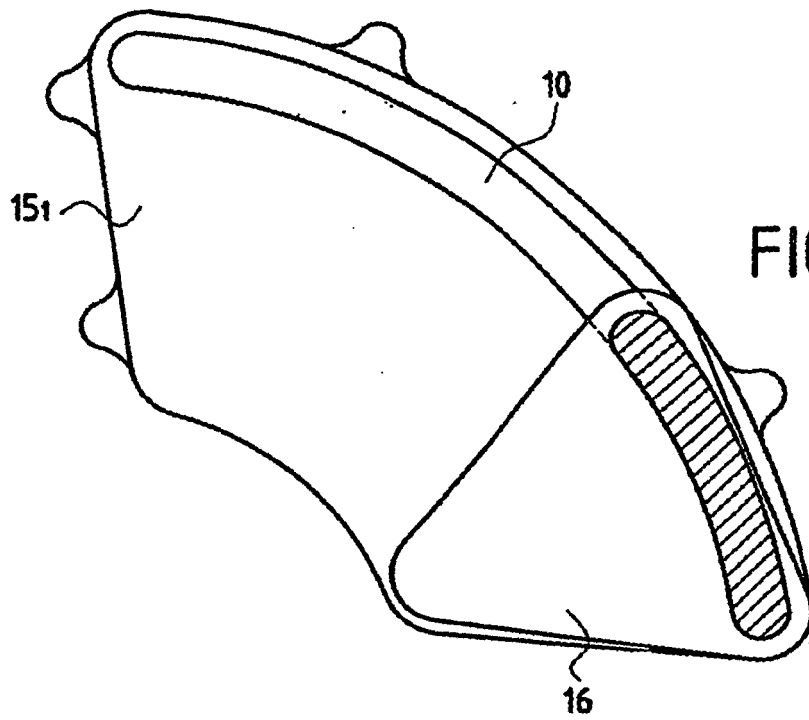


FIG. 8A

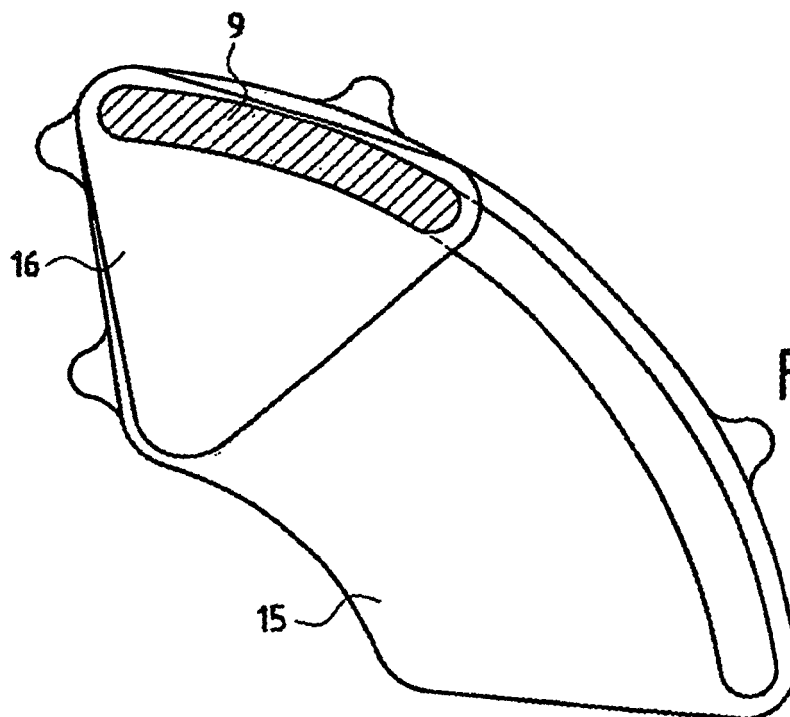


FIG. 8B

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 2798184 [0007]
- FR 2652559 [0009] [0013] [0014] [0020]
- FR 2741854 [0009]
- EP 863837 A [0009] [0011] [0011] [0012] [0020]
- WO 9830440 A [0009]