

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 141 925**

②1 N° d'enregistrement national : **22 11710**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 63 H 5/16 (2023.01), B 63 B 1/04**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 10.11.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.05.24 Bulletin 24/20.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : CHAUCHEAU Jean-Claude — FR, LARBOULLET Nicolas — FR et FRANCIS Martin — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CHAUCHEAU Jean-Claude, LARBOULLET Nicolas et FRANCIS Martin.

⑦3 Titulaire(s) : CHAUCHEAU Jean-Claude, LARBOULLET Nicolas, FRANCIS Martin.

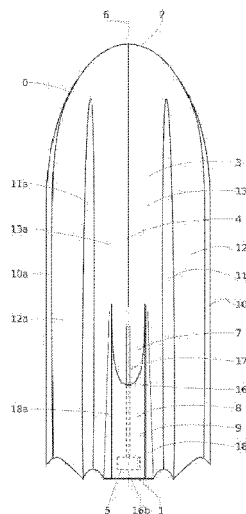
⑦4 Mandataire(s) : HAUTIER IP.

⑤4 Embarcation.

⑤7 Titre : Embarcation

L'invention concerne une embarcation comprenant une coque (0) comprenant une poupe (1), une proue (2), et une carène (3) présentant une étrave (4) s'étendant suivant un axe longitudinal (6) de la carène entre la proue et la poupe. Une hélice (5) est logée, au niveau de la poupe, dans un logement (8). L'étrave (4) est suivie vers la poupe par le logement et, entre l'étrave et le logement, un conduit d'admission d'eau (7) vers le logement. La carène comprend des évidements formant respectivement un premier rail (10a), un deuxième rail (11a), un premier couloir (12a), un deuxième couloir (13a), un premier rail symétrique (10b), un deuxième rail symétrique (11b), un premier couloir symétrique (12b) et un deuxième couloir symétrique (13b). La carène comprend un écran couvrant le logement entre une embouchure d'admission d'eau (16a) depuis le conduit d'admission d'eau et une embouchure de sortie d'eau (16b).

Figure pour l'abrégi : Fig. 6



**FR 3 141 925 - A1**



## Description

### Titre de l'invention : Embarcation

#### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des embarcations. Elle trouve pour application particulièrement avantageuse le domaine de la conception de coque et notamment de carène en vue d'optimiser les performances hydrodynamiques de la carène.

#### ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Il existe plusieurs solutions techniques mettant en œuvre des coques et notamment des carènes ayant des formes spécifiques conçues afin de maîtriser les phénomènes physiques hydrodynamiques (forces de frottements et forces de pression) agissant sur la carène et ayant notamment pour conséquences de créer une résistance à l'avancement ainsi qu'un inconfort pour les usagers. Plus précisément, les problématiques de maintien du cap et de stabilité lors de virages serrés, peuvent notamment être citées.

[0003] Dans ce contexte, nous pouvons présenter la solution technique du document US7544109 qui concerne une embarcation dotée d'un évidement au niveau de la poupe du bateau permettant de recevoir une turbine de manière de limiter les forces de frottement et de pressions agissant sur la turbine s'opposant à l'avancement de l'embarcation.

[0004] Néanmoins, ce type de solutions comporte des inconvénients et notamment le fait qu'elle ne permet pas une maîtrise suffisante des phénomènes physiques hydrodynamiques.

[0005] Un objet de la présente invention est donc de proposer une embarcation permettant de s'affranchir au moins en partie des inconvénients cités.

[0006] Les autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à l'examen de la description suivante et des dessins d'accompagnement. Il est entendu que d'autres avantages peuvent être incorporés.

#### RESUME

[0007] Pour atteindre cet objectif, selon un mode de réalisation, on prévoit une embarcation comprenant une coque comprenant :

- une poupe,
- une proue et
- une carène présentant une étrave s'étendant suivant un axe longitudinal de la carène entre la proue et la poupe,

l'embarcation comprenant en outre une hélice logée, au niveau de la poupe, dans un

logement centré sur l'axe longitudinal de la carène,  
 l'étrave étant suivie vers la poupe par une zone en creux dans la carène formant le logement et, entre l'étrave et le logement, un conduit d'admission d'eau vers le logement,  
 l'embarcation étant caractérisée en ce que la carène comprend des évidements, en s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal, formant respectivement, un premier rail, un deuxième rail, un premier couloir et un deuxième couloir,  
 le deuxième couloir étant positionné entre le premier couloir et l'axe longitudinal, et le deuxième rail et le premier rail étant respectivement positionnés entre le premier couloir et le deuxième couloir et au contact du premier couloir à l'opposé du deuxième rail par rapport au premier couloir,  
 la carène comprenant en outre des évidements, en s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal, formant respectivement un premier rail symétrique, un deuxième rail symétrique, un premier couloir symétrique et un deuxième couloir symétrique,  
 le premier rail symétrique, le deuxième rail symétrique, le premier couloir symétrique et le deuxième couloir symétrique étant respectivement symétriques par rapport à un plan médian de la carène, passant par l'axe longitudinal, du premier rail, du deuxième rail, du premier couloir et du deuxième couloir et  
 l'embarcation étant en outre caractérisée en ce que la carène comprend un écran couvrant le logement entre une embouchure d'admission d'eau dans le logement depuis le conduit d'admission d'eau et une embouchure de sortie d'eau hors du logement.

[0008] Ainsi, la présence des évidements au niveau de la carène permet de créer des zones entre la surface de l'eau et la carène dans lesquelles un mélange d'eau avec de l'air a pour rôle de créer un amortissement lors de l'avancée de l'embarcation résultant d'une augmentation du confort pour les usagers qui ressentiront moins les chocs, ceci notamment lors de l'entrée dans l'eau de l'embarcation. Le mélange en question est dû à la présence d'une couche d'air emprisonnée entre la surface de l'eau et la carène ainsi qu'à celle de vagues sur lesquelles l'embarcation avance. Additionné à l'augmentation du confort des usagers, ces évidements permettent de limiter la formation de projections d'eau à l'amont et à l'aval de l'embarcation et de chaque côté de l'embarcation (ceci quel que soit l'état de la surface du plan d'eau). En effet, l'eau, qui initialement aurait été projetée, est alors piégée dans les évidements, ceci résultant d'une diminution des forces de frottements agissant sur les surfaces de la coque et ainsi d'un meilleur maintien du cap et d'une meilleure stabilité lors de virages serrés (ceci notamment par mer formée ou avec une mer présentant des sillages de bateaux), d'une augmentation du phénomène de glisse et de la propulsion (entraînant donc un meilleur rendement à la propulsion et augmentant donc la vitesse de 20% à 30% pour une même

puissance générée), d'une réduction de l'enfournement lors de la descente des vagues, d'une réduction du temps d'apparition du déjaugage pour une même puissance générée et d'une diminution de 20% à 30% de la consommation énergétique. La présente invention permet également de simplifier la géométrie ainsi que la conduite de l'embarcation, ceci notamment en s'affranchissant de la nécessité de positionner des sponsons (sur le jet ski notamment), des ailerons (sur le surf notamment), des foils (sur le surf notamment, ce qui nécessitait une hauteur d'eau importante et pouvait constituer un danger pour les nageurs et la faune marine) et des ancrages ou de réaliser des réglages (lors de la conduite). De plus, les couloirs agissent comme raidisseurs de la coque ayant ainsi pour conséquence de simplifier les zones occupées par des éléments de poids importants tels que le moteur, le réservoir d'essence ou de batteries. L'écran permet quant à lui de protéger l'hélice de forces de frottements et de pression provenant du dessous de l'hélice, ceci ayant pour conséquence d'optimiser le fonctionnement de l'hélice et donc de créer une meilleure propulsion. L'ensemble de ces caractéristiques permet donc notamment de maîtriser, de manière plus importante et simplifiée, les phénomènes physiques hydrodynamiques afin qu'ils impactent moins la propulsion de l'embarcation ainsi que le confort des usagers.

[0009] Selon un autre aspect, l'invention concerne une embarcation dans laquelle le premier couloir et le deuxième couloir sont respectivement avec le premier couloir symétrique et le deuxième couloir symétrique, portés, respectivement, par un premier V et par un deuxième V.

[0010] Cette configuration permet de donner à la carène une forme globale en V apportant ainsi une stabilité à l'embarcation en raison de la position du centre de gravité de l'embarcation par rapport au métacentre de carène. Par ailleurs, une carène en V (par rapport, par exemple, à une carène rectangulaire ou rectangulaire arrondie) permettra d'atteindre des vitesses plus importantes pour la même puissance générée, ceci notamment en raison de la réduction de la surface externe de la carène permettant ainsi de diminuer les forces de frottements de l'eau agissant sur la carène.

[0011] Selon un autre aspect, l'invention concerne une embarcation dans laquelle le premier rail et le deuxième rail forment des arcs de cercle et le premier couloir et le deuxième couloir forment des surfaces planes.

[0012] En raison de la forme en arc de cercle des premier et deuxième rails séparés par les premier et deuxième couloirs formant des surfaces planes, une meilleure accumulation du mélange air-eau est réalisée dans la carène, entraînant ainsi un renforcement des effets techniques résultants.

### **BREVE DESCRIPTION DES FIGURES**

[0013] Les buts, objets, ainsi que les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront

mieux de la description détaillée d'un mode de réalisation de cette dernière qui est illustré par les dessins d'accompagnement suivants dans lesquels :

- [0014] [Fig.1] La [Fig.1] représente le surf électrique selon une vue face à la poupe.
- [0015] [Fig.2] La [Fig.2] représente une coupe transversale de la coque du surf électrique mettant en évidence les formes et inclinaisons des couloirs et des rails.
- [0016] [Fig.3] La [Fig.3] représente le jet ski électrique ou thermique selon une vue face à la proue.
- [0017] [Fig.4] La [Fig.4] représente une vue de dessous du jet ski électrique ou thermique.
- [0018] [Fig.5] La [Fig.5] représente une vue de côté du surf électrique.
- [0019] [Fig.6] La [Fig.6] représente une vue de dessous du surf électrique.
- [0020] [Fig.7] La [Fig.7] représente le jet ski électrique ou thermique selon une vue face à la poupe.
- [0021] Les dessins sont donnés à titre d'exemples et ne sont pas limitatifs de l'invention. Ils constituent des représentations schématiques de principe destinées à faciliter la compréhension de l'invention et ne sont pas nécessairement à l'échelle des applications pratiques.

## **DESCRIPTION DÉTAILLÉE**

- [0022] Avant d'entamer une revue détaillée de modes de réalisation de l'invention, sont énoncées ci-après des caractéristiques optionnelles qui peuvent éventuellement être utilisées en association ou alternativement.
- [0023] Selon un exemple, les évidements 14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14g, 14h de l'embarcation sont contigus deux à deux.
- [0024] Cette configuration permet de s'affranchir de zones de la carène en saillie afin de permettre aux couloirs de diriger le mélange air-eau directement vers les rails sans rencontrer d'obstacles.
- [0025] Selon un exemple, le premier V 15a et le deuxième V 15b définissent des angles inférieurs ou égaux à  $140^\circ$  et de préférence supérieurs ou égaux à  $80^\circ$ .
- [0026] Ainsi, ces valeurs d'angles permettent d'obtenir le meilleur compromis (pour une même largeur de carène) entre une configuration de carène stable et une carène peu profonde permettant ainsi d'éviter d'endommager la carène en cas d'eau peu profonde.
- [0027] Selon un exemple, le premier V 15a définit un angle supérieur à un angle défini par le deuxième V 15b.
- [0028] Cette configuration a pour rôle de conserver la forme globale en V de la carène.
- [0029] Selon un exemple, le conduit d'admission d'eau 7 présente une forme rectiligne et l'étrave 4 forme avec le conduit d'admission d'eau 7 un angle inférieur ou égal à  $20^\circ$  et de préférence supérieur ou égal à  $5^\circ$ .
- [0030] La forme rectiligne du conduit d'admission d'eau 7 permet de constituer une zone

d'écoulement progressive de l'eau ayant une inclinaison sensiblement parallèle aux directions de l'écoulement de l'eau sujet à atteindre le conduit d'admission d'eau 7. Cette configuration permet de réduire les obstacles sur le passage de l'eau et donc les frottements, ce qui résulte en une limitation de la dépense d'énergie pour avancer.

- [0031] Selon un exemple, l'écran 9 présente un positionnement en saillie par rapport à l'étrave 4.
- [0032] Cette configuration est nécessaire pour s'assurer que l'eau présente au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a pourra en quantité importante atteindre l'hélice 5 tout en ayant une inclinaison de l'embouchure d'admission d'eau 16a respectant les lignes d'écoulement de l'eau initialement présentes au niveau de l'étrave 4.
- [0033] Selon un exemple, le positionnement en saillie de l'écran 9 par rapport à l'étrave 4 est d'une valeur inférieure ou égale à 10 cm et de préférence supérieure ou égale à 3 cm.
- [0034] Selon un exemple, l'écran 9 est plan.
- [0035] Ainsi, cette inclinaison a pour fonction de limiter les forces de pression et de frottement agissant sur les zones situées entre l'écran 9 à l'étrave 4.
- [0036] Selon un exemple, l'écran 9 présente, au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a, une concavité orientée vers l'étrave 4.
- [0037] Cette concavité permet de limiter la force de pression de l'eau agissant sur la surface de l'écran 9 présentant la concavité. En effet, grâce à la concavité, la pression appliquée sera répartie sur la surface concave de manière que la même pression soit appliquée sur un temps plus long que si l'écran 9 ne présentait pas cette surface concave, ceci résultant d'une pression ressentie par unité de temps moindre.
- [0038] Selon un exemple, l'écran 9 est joint à la carène 3, par un troisième rail 18a et par un troisième rail symétrique 18b, s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal 6, de l'embouchure de sortie d'eau 16b à l'étrave 4.
- [0039] Ainsi, par la présence de ces troisièmes rails, l'air s'accumulant entre le deuxième rail 11a et le deuxième rail symétrique 11b ne peut atteindre le conduit d'admission d'eau 7. Cette configuration permet donc d'éviter que de l'air circule dans le conduit d'admission d'eau 7 et ne vienne perturber le fonctionnement optimal de l'hélice.
- [0040] Selon un exemple, l'embarcation comprend un moteur et l'hélice 5 est reliée au moteur par un arbre 17, le moteur étant positionné, au contact d'une partie de la coque 0 non exposée à l'eau, au niveau de la jonction entre l'étrave 4 et le conduit d'admission d'eau 7.
- [0041] Selon un exemple, la proue 2 présente une zone creuse 19 au niveau de la carène 3. Cette configuration permet de former une zone de blocage de l'eau pour limiter les remontées d'eau qui aurait pu atteindre avec une pression importante le haut de la proue 2.

- [0042] Les remontés d'eau en question ont pour conséquences de ralentir l'embarcation pour une même puissance générée.
- [0043] Selon un exemple, le premier couloir 12a et le deuxième couloir 13a présentent une largeur, définie au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a dans une direction orthogonale à la direction selon l'axe longitudinal 6, ayant une valeur supérieure à deux fois une largeur, définie au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a dans une direction orthogonale à la direction selon l'axe longitudinal 6, du premier rail 10a et du deuxième rail 11a et de préférence, ayant une valeur inférieure à dix fois la largeur du premier rail 10a et du deuxième rail 11a et de préférence la largeur du deuxième couloir 13a est plus grande que celle du premier couloir 12a.
- [0044] Ainsi, ces différentes possibilités de configuration permettent d'obtenir des configurations pour lesquelles les couloirs ayant pour rôle de diriger le mélange air-eau vers les rails ont des largeurs importantes ou des largeurs plus faibles et ceci en comparaison par rapport aux rayons de l'arc de cercle des rails. Dans le cas des configurations où les largeurs des couloirs sont faibles, il en résulte des rayons d'arc de cercle importants pour les rails. Ce type de configurations a pour conséquence de permettre une accumulation importante du mélange air-eau (dans les rails) et donc d'obtenir un amortissement important des chocs subis par l'embarcation. Dans le cas inverse, où les largeurs des couloirs sont importantes par rapport à celles des rails, il se produit les phénomènes inverses.
- [0045] Par ailleurs, le choix relatif de la largeur des couloirs par rapport à celle des rails a une influence sur la stabilité de la carène. En effet, une faible largeur de couloirs entraîne, pour une même largeur de carène, des rails ayant un rayon plus important, ce qui accentue, la stabilité due à la forme en V de la carène, en créant des creux plus importants dans la carène.
- [0046] Le fait que la largeur du deuxième couloir 13a est plus grande que celle du premier couloir 12a permet de créer des zones d'accumulation du mélange air-eau proche de la coque exposée à l'air, ce qui permet de canaliser un maximum de ce mélange avant qu'il ne crée des forces de frottements sur la coque.
- [0047] Selon un exemple, le deuxième couloir 13a a une profondeur inférieure à 8 cm et de préférence supérieure à 0 cm et dans laquelle le premier couloir 12a a une profondeur inférieure à 8 cm et de préférence supérieure à 0 cm.
- [0048] Ainsi, ces différentes configurations permettent d'obtenir une carène en V ayant différents angles globaux et différents volumes de la carène (pour un même angle global) pour ainsi définir la stabilité de la carène souhaitée. Ces différentes configurations permettent également d'obtenir différents volumes de mélange air-eau accumulés et donc de faire varier l'amortissement souhaité. L'angle global est formé par la droite joignant le premier rail 10a et l'écran 9 avec la droite joignant le premier

rail symétrique 10b et l'écran 9.

- [0049] L'embarcation développée, en raison des caractéristiques permettant de limiter les frottements, permet d'obtenir un système de propulsion limitant la puissance générée.
- [0050] Il est précisé que dans le cadre de la présente invention, l'expression « porté par un V » relatif à deux plans signifie que les deux plans sont sécants et que leur intersection forme un angle différent de  $180^\circ$  et de  $0^\circ$ .
- [0051] Le terme « embarcation » désigne un bateau à voile, à aviron ou à moteur de type « surf électrique », jet-ski, barque, bateau de plaisance ou de pompier ou pour la pêche.
- [0052] Dans le cadre de la présente invention, le terme « étrave » désigne la partie saillante formant au moins en partie la proue d'une embarcation. L'étrave se prolonge le long de la partie la plus basse de la carène vers la poupe. L'étrave peut présenter une forme en V portée par un angle pouvant notamment être inférieur à  $140^\circ$ . Le terme « basse » doit être pris en compte en considérant le sens d'utilisation habituel d'une embarcation de l'eau, le bas étant opposé au haut.
- [0053] Selon un mode de réalisation, comme illustré en [Fig.4], l'embarcation comprend une coque 0 comprenant une poupe 1, une proue 2, et une carène 3. La carène 3 présente une étrave 4 qui s'allonge suivant un axe longitudinal 6 de la carène 3 en étant positionnée entre la proue 2 et la poupe 1. L'embarcation comprend en outre une hélice 5 insérée, au niveau de la poupe 1, dans un logement 8 positionné au centre de l'axe longitudinal 6 de la carène 3. L'étrave 4 est suivie vers la poupe 1 par une zone évidée dans la carène 3 formant le logement 8 et, entre l'étrave 4 et le logement 8, un conduit d'admission d'eau 7 vers le logement 8.
- [0054] La carène 3 comprend des évidements 14a, 14b, 14c, 14d, s'allongeant selon la direction de l'axe longitudinal 6, formant respectivement, un premier rail 10a, un deuxième rail 11a, un premier couloir 12a et un deuxième couloir 13a. Le deuxième couloir 13a est lié au premier couloir 12a et à l'axe longitudinal 6. Le deuxième rail 11a est lié au premier couloir 12a et au deuxième couloir 13a. Le premier rail 10a est lié au premier couloir 12a à l'opposé du deuxième rail 11a par rapport au premier couloir 12a.
- [0055] La carène 3 comprend en outre des évidements 14e, 14f, 14g, 14h, s'allongeant selon la direction de l'axe longitudinal 6, formant respectivement un premier rail symétrique 10b, un deuxième rail symétrique 11b, un premier couloir symétrique 12b et un deuxième couloir symétrique 13b. Le premier rail symétrique 10b, le deuxième rail symétrique 11b, le premier couloir symétrique 12b et le deuxième couloir symétrique 13b étant respectivement symétriques par rapport à un plan, passant par l'axe longitudinal 6, séparant en deux parties égales la carène 3, du premier rail 10a, du deuxième rail 11a, du premier couloir 12a et du deuxième couloir 13a.
- [0056] La carène 3 comprend un écran 9 enfermant le logement 8, sur un côté, entre une em-

bouchure d'admission d'eau 16a dans le logement 8 depuis le conduit d'admission d'eau 7 et une embouchure de sortie d'eau 16b hors du logement 8.

- [0057] En effet, le positionnement de l'hélice 5 dans le logement 8 permet à l'embarcation de pouvoir être utilisée comme bateau de sauvetage pouvant naviguer dans des eaux peu profondes, contrairement aux embarcations actuelles utilisées par des pompiers pendant les inondations.
- [0058] La taille de l'écran 9 peut être définie de manière à créer un espace entre l'hélice 5 et l'écran de 1 mm.
- [0059] La longueur du conduit d'admission d'eau 7 peut être comprise entre 20% à 35% de la longueur totale de l'embarcation.
- [0060] L'hélice 5 peut être une hélice spécifique (mais différente d'une hélice de turbine qui fonctionne avec un cône de compression) pouvant fonctionner en étant logée dans un espace creux de forme cylindrique. Son flux doit être redressé par un redresseur de flux.
- [0061] L'entrée du conduit d'admission d'eau 7 peut être dotée d'une grille afin d'éviter que des objets divers ne passent dans le conduit d'admission d'eau 7 pour atteindre l'hélice 5.
- [0062] Préférentiellement, les évidements 14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14g, 14h sont séparés les uns des autres par une bordure ayant une largeur au moins de 2 mm (par exemple de 7 mm).
- [0063] Avantageusement, le premier rail 10a et le deuxième rail 11a définissent un contour arrondi correspondant à des arcs de cercle. De manière préférée, le premier couloir 12a et le deuxième couloir 13a décrivent des surfaces aplanies. Le premier rail 10a et le deuxième rail 11a peuvent décrire des quarts de cercle avec une variation de 20% à 60% de la longueur de l'arc.
- [0064] Pour le surf électrique, comme illustré en [Fig.2], le deuxième couloir 13a et le deuxième couloir symétrique 13b peuvent présenter deux surfaces planes (s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal 6) reliées entre elles par une surface arrondie selon l'axe transversal à l'axe longitudinal 6 (s'étendant également selon la direction de l'axe longitudinal 6).
- [0065] Dans un mode avantageux, le premier couloir 12a et le deuxième couloir 13a décrivent respectivement avec le premier couloir symétrique 12b et le deuxième couloir symétrique 13b, respectivement, un premier V 15a et un deuxième V 15b.
- [0066] De manière préférée, le premier V 15a et le deuxième V 15b sont caractérisés par des angles inférieurs ou égaux à 140° et de préférence supérieurs ou égaux à 80°.
- [0067] Avantageusement, le premier V 15a est caractérisé par un angle supérieur à un angle caractérisant le deuxième V 15b.
- [0068] Les angles du premier V 15a et du deuxième V 15b varient selon la position sur l'axe

- longitudinal 6. L'angle du premier V 15a est plus petit de 20 à 30° vers la proue 2 de manière que la stabilité de la coque soit plus importante à la proue 2 que la poupe 1.
- [0069] Selon un mode de réalisation préféré, le conduit d'admission d'eau 7 décrit une forme allongée s'étendant selon l'axe longitudinal 6.
- [0070] De manière avantageuse, l'étrave 4 est orientée par rapport au conduit d'admission d'eau 7 de manière que l'étrave 4 et le conduit d'admission d'eau 7 forment un angle inférieur ou égal à 20° et de préférence supérieur ou égal à 5°.
- [0071] Préférentiellement, l'écran 9 est en saillie par rapport à l'étrave 4.
- [0072] De manière préférée, l'écran 9 dépasse par rapport à l'étrave 4 d'une valeur inférieure ou égale à 10 cm et de préférence supérieure ou égale à 3 cm.
- [0073] Selon une possibilité, l'écran 9 est plan.
- [0074] Avantageusement, la deuxième partie 9b présente, au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a, une concavité orientée vers l'étrave 4.
- [0075] Selon un mode de réalisation préférée, l'écran 9 est solidarisé à la carène 3, par un troisième rail 18a et par un troisième rail symétrique 18b, s'allongeant selon la direction de l'axe longitudinal 6, de l'embouchure de sortie d'eau 16b à l'étrave 4.
- [0076] De manière préférée, l'hélice 5 est solidaire d'un moteur par un arbre 17. Le moteur est situé, dans un espace formé par une partie de la coque 0 non exposée à l'eau, à la jonction entre l'étrave 4 et le conduit d'admission d'eau 7.
- [0077] Un fois dans le conduit d'admission d'eau 7, le flux d'eau s'oriente sensiblement dans la même direction que l'arbre 17, ceci afin de permettre le fonctionnement optimal de l'hélice 5 en raison de l'orientation de ses pales.
- [0078] Le moteur peut être un moteur électrique et peut être alimenté en énergie par une batterie électrique munie d'un variateur permettant de faire varier la puissance du moteur et le sens de rotation. Le système de propulsion de l'embarcation peut être un système fonctionnant par hydrojet.
- [0079] Le moteur électrique a l'avantage de limiter les problèmes au démarrage. Le système de propulsion permet à l'embarcation de pouvoir circuler dans très peu d'eau et d'effectuer des marches avant et arrière automatiques et sécurisées.
- [0080] Le moteur électrique peut tourner dans les deux sens de manière à simplifier les manœuvres.
- [0081] Le moteur peut fonctionner à une puissance de 10 KW ou plus (par exemple 120 KW) pour que l'embarcation atteigne une vitesse de 20 km/h ou plus (par exemple 70 km/h) avec une autonomie d'environ de 2 heures, et ceci en marche avant et en marche arrière.
- [0082] L'arbre peut être constitué d'un système traversant la coque de manière étanche et permettant sa rotation.
- [0083] L'embarcation peut comprendre à la sortie du tube de propulsion, c'est-à-dire à

niveau de la poupe, un système permettant de diriger l'embarcation, tel qu'un gouvernail ou un tube orientable positionné derrière l'hélice 5 de manière à diriger le flux d'eau (dans ce cas, le redressement du flux n'est pas nécessaire).

- [0084] De manière avantageuse, la proue 2 présente une zone creuse 19 au niveau de la carène 3.
- [0085] La zone creuse 19 peut présenter une profondeur de 3 à 8 cm la profondeur étant définie dans une direction selon l'axe longitudinal 6.
- [0086] Pour le jet ski électrique ou thermique, comme illustré en figures 3 et 4, l'embarcation peut comprendre un anneau de remorquage 20.
- [0087] Avantageusement, le premier couloir 12a et le deuxième couloir 13a présentent une largeur, définie au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a dans une direction orthogonale à la direction selon l'axe longitudinal 6, ayant une valeur supérieure à deux fois une largeur, définie au niveau de l'embouchure d'admission d'eau 16a dans une direction orthogonale à la direction selon l'axe longitudinal 6, du premier rail 10a et du deuxième rail 11a. Préférentiellement, la largeur du premier couloir 12a et du deuxième couloir 13a est inférieure à dix fois la largeur du premier rail 10a et du deuxième rail 11a. Dans un mode de réalisation préférée, le deuxième couloir 13a est plus large que le premier couloir 12a.
- [0088] Pour le jet ski électrique ou thermique illustré en [Fig.4] et pour le surf électrique, illustré en [Fig.6], la largeur du deuxième rail symétrique 11b et du deuxième rail 11a diminue en s'approchant de la proue 2. Le deuxième rail symétrique 11b et le deuxième rail 11a s'étendent selon l'axe longitudinal 6 jusqu'à un point situé à une distance comprise entre 20 cm et 35 cm de la proue 2.
- [0089] Pour le jet ski électrique ou thermique, illustré en [Fig.4] et pour le surf électrique, illustré en [Fig.6], à une distance de la proue 2 comprise entre 25 cm et 60 cm, le premier couloir 12a et le premier couloir symétrique 12b ont une largeur qui diminue en s'approchant de la proue 2 en suivant la courbure de la coque 0 au niveau de la proue 2. Le deuxième couloir 13a et le deuxième couloir symétrique 13b ont une largeur constante de la poupe 1 à la proue 2. Le premier rail 10a et le premier rail symétrique 10b ont une largeur qui diminue en s'approchant de la proue 2 en suivant la courbure de la coque 0 au niveau de la proue 2. Le premier rail 10a et le premier rail symétrique 10b démarrent à une distance comprise entre 60 cm et 120 cm de l'étrave. Le premier rail 10a et le premier rail symétrique 10b ont une profondeur qui augmente de la proue 2 jusqu'à la poupe 1 et qui est comprise entre 0 et 8 cm.
- [0090] En ce qui concerne le surf électrique illustré en [Fig.6], la largeur totale de cette embarcation peut être comprise entre 60 cm et 75 cm. Sa longueur peut être comprise entre 150 cm et 300 cm. Son épaisseur à l'avant peut être comprise entre 5 cm et 15 cm et à l'arrière entre 15 cm et 30 cm.

- [0091] Pour le jet ski électrique ou thermique, schématisé en [Fig.4], la largeur totale de cette embarcation peut être entre 90 cm et 130 cm. La largeur entre le deuxième rail 11a et le deuxième rail symétrique 11b peut être comprise entre 40 cm et 60 cm. La largeur de l'écran 9 peut être comprise entre 15 cm et 40 cm, notamment pour assurer la modification de l'orientation du flux d'eau.
- [0092] Dans le cas où l'embarcation de type surf électrique est un bateau de sauvetage pour les pompiers, l'embarcation peut comprendre une barre de remorquage amovible. L'embarcation peut également comprendre des roues, de diamètre 40 à 60 cm, permettant un déplacement à une large gamme de vitesses, de manière à réduire le temps d'accès et de mise à l'eau de l'embarcation et notamment dans des situations de grande urgence. Ces roues peuvent être escamotables lors de l'entrée dans l'eau. Ainsi, la coque 0 peut présenter des zones évidées permettant de dissimuler les roues. Les barres liant les roues peuvent être dotées de système d'amortisseur ressort. L'embarcation peut également comprendre des feux de signalisation routière. Ce type de configuration peut également consister en un bateau de pêche, équipé en conséquence, de manière à éviter notamment des problèmes de remorquage.
- [0093] Le bateau de sauvetage pourra avoir une longueur comprise entre 300 cm et 500 cm et une largeur comprise entre 150 cm et 250 cm avec un franc bord de 45 à 70 cm.
- [0094] L'embarcation pourra comprendre une barre de traction, pour son remorquage, reliée à la coque 0 par une goupille pouvant être retirée.
- [0095] Le matériau de la coque peut être en composite ou en polymères.
- [0096] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations précédemment décrits et s'étend à tous les modes de réalisation couverts par l'invention.
- [0097] Liste des références
- 0. Coque
  - 1. poupe
  - 2. proue
  - 3. carène
  - 4. étrave
  - 5. hélice
  - 6. axe longitudinal
  - 7. conduit d'admission d'eau
  - 8. logement
  - 9. écran
  - 10a. premier rail
  - 10b. premier rail symétrique
  - 11a. deuxième rail
  - 11b. deuxième rail symétrique

- 12a. premier couloir
- 12b. premier couloir symétrique
- 13a. deuxième couloir
- 13b. deuxième couloir symétrique
- 14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14g, 14h. évidements
- 15a. premier V
- 15b. deuxième V
- 16a. embouchure d'admission d'eau
- 16b. embouchure de sortie d'eau
- 17. arbre
- 18a. troisième rail
- 18b. troisième rail symétrique
- 19. zone creuse
- 20. anneau de remorquage

## Revendications

- [Revendication 1] Embarcation comprenant une coque (0) comprenant une poupe (1), une proue (2), et une carène (3) présentant une étrave (4) s'étendant suivant un axe longitudinal (6) de la carène (3) entre la proue (2) et la poupe (1), l'embarcation comprenant en outre une hélice (5) logée, au niveau de la poupe (1), dans un logement (8) centré sur l'axe longitudinal (6) de la carène (3),
- l'étrave (4) étant suivie vers la poupe (1) par une zone en creux dans la carène (3) formant le logement (8) et, entre l'étrave (4) et le logement (8), un conduit d'admission d'eau (7) vers le logement (8) et caractérisée en ce que la carène (3) comprend des évidements (14a, 14b, 14c, 14d), en s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal (6), formant respectivement, un premier rail (10a), un deuxième rail (11a), un premier couloir (12a) et un deuxième couloir (13a),
- le deuxième couloir (13a) étant positionné entre le premier couloir (12a) et l'axe longitudinal (6), et le deuxième rail (11a) et le premier rail (10a) étant respectivement positionnés entre le premier couloir (12a) et le deuxième couloir (13a) et au contact du premier couloir (12a) à l'opposé du deuxième rail (11a) par rapport au premier couloir (12a),
- la carène (3) comprenant en outre des évidements (14e, 14f, 14g, 14h), en s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal (6), formant respectivement un premier rail symétrique (10b), un deuxième rail symétrique (11b), un premier couloir symétrique (12b) et un deuxième couloir symétrique (13b),
- le premier rail symétrique (10b), le deuxième rail symétrique (11b), le premier couloir symétrique (12b) et le deuxième couloir symétrique (13b) étant respectivement symétriques par rapport à un plan médian de la carène (3), passant par l'axe longitudinal (6), du premier rail (10a), du deuxième rail (11a), du premier couloir (12a) et du deuxième couloir (13a) et
- caractérisée en outre en ce que la carène (3) comprend un écran (9) couvrant le logement (8) entre une embouchure d'admission d'eau (16a) dans le logement (8) depuis le conduit d'admission d'eau (7) et une embouchure de sortie d'eau (16b) hors du logement (8).
- [Revendication 2] Embarcation selon la revendication précédente dans laquelle les évidements (14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14g, 14h) sont contigus deux à deux.

- [Revendication 3] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le premier rail (10a) et le deuxième rail (11a) forment des arcs de cercle et dans laquelle le premier couloir (12a) et le deuxième couloir (13a) forment des surfaces planes.
- [Revendication 4] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le premier couloir (12a) et le deuxième couloir (13a) sont respectivement avec le premier couloir symétrique (12b) et le deuxième couloir symétrique (13b), portés, respectivement, par un premier V (15a) et par un deuxième V (15b).
- [Revendication 5] Embarcation selon la revendication précédente dans laquelle le premier V (15a) et le deuxième V (15b) définissent des angles inférieurs ou égaux à  $140^\circ$  et de préférence supérieurs ou égaux à  $80^\circ$ .
- [Revendication 6] Embarcation selon l'une quelconque des deux revendications précédentes dans laquelle le premier V (15a) définit un angle supérieur à un angle défini par le deuxième V (15b).
- [Revendication 7] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le conduit d'admission d'eau (7) présente une forme rectiligne et dans laquelle l'étrave (4) forme avec le conduit d'admission d'eau (7) un angle inférieur ou égal à  $20^\circ$  et de préférence supérieur ou égal à  $5^\circ$ .
- [Revendication 8] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'écran (9) présente un positionnement en saillie par rapport à l'étrave (4).
- [Revendication 9] Embarcation selon la revendication précédente dans laquelle le positionnement en saillie de l'écran (9) par rapport à l'étrave (4) est d'une valeur inférieure ou égale à 10 cm et de préférence supérieure ou égale à 3 cm.
- [Revendication 10] Embarcation selon l'une quelconque des deux revendications précédentes dans laquelle l'écran (9) est plan.
- [Revendication 11] Embarcation selon la revendication précédente dans laquelle l'écran (9) présente, au niveau de l'embouchure d'admission d'eau (16a), une concavité orientée vers l'étrave (4).
- [Revendication 12] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'écran (9) est joint à la carène (3), par un troisième rail (18a) et par un troisième rail symétrique (18b), s'étendant selon la direction de l'axe longitudinal (6), de l'embouchure de sortie d'eau (16b) à l'étrave (4).
- [Revendication 13] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes

comprenant un moteur et dans laquelle l'hélice (5) est reliée au moteur par un arbre (17), le moteur étant positionné, au contact d'une partie de la coque (0) non exposée à l'eau, au niveau d'une jonction entre l'étrave (4) et le conduit d'admission d'eau (7).

[Revendication 14] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la proue (2) présente une zone creuse (19) au niveau de la carène (3).

[Revendication 15] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le premier couloir (12a) et le deuxième couloir (13a) présentent une largeur, définie au niveau de l'embouchure d'admission d'eau (16a) dans une direction orthogonale à la direction selon l'axe longitudinal (6), ayant une valeur supérieure à deux fois une largeur, définie au niveau de l'embouchure d'admission d'eau (16a) dans une direction orthogonale à la direction selon l'axe longitudinal (6), du premier rail (10a) et du deuxième rail (11a) et de préférence, ayant une valeur inférieure à dix fois la largeur du premier rail (10a) et du deuxième rail (11a) et de préférence la largeur du deuxième couloir (13a) est plus grande que celle du premier couloir (12a).

[Revendication 16] Embarcation selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le deuxième couloir (13a) a une profondeur inférieure à 8 cm et de préférence supérieure à 0 cm et dans laquelle le premier couloir (12a) a une profondeur inférieure à 8 cm et de préférence supérieure à 0 cm.

[Fig. 1]

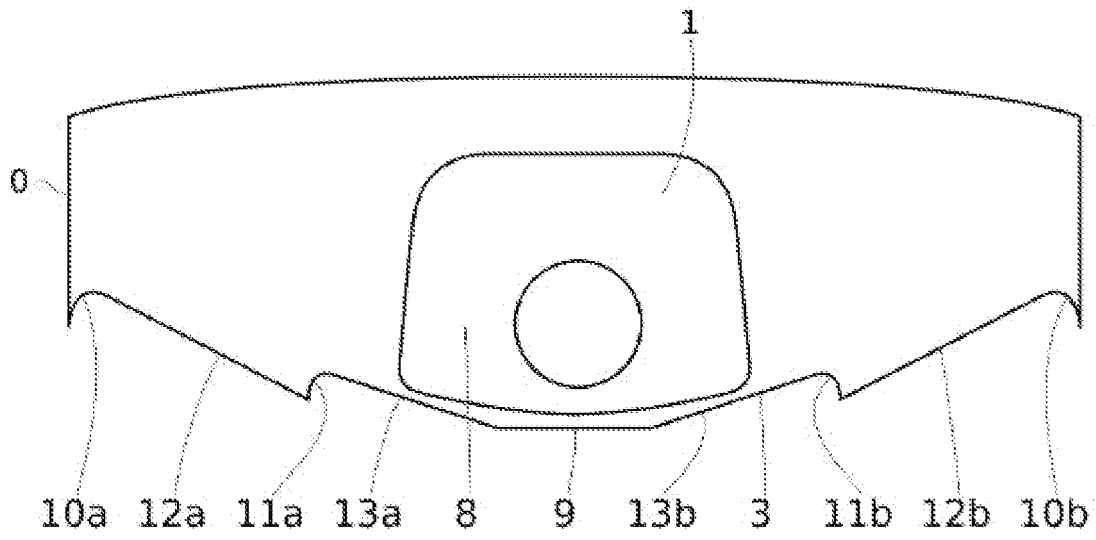


FIG. 1

[Fig. 2]

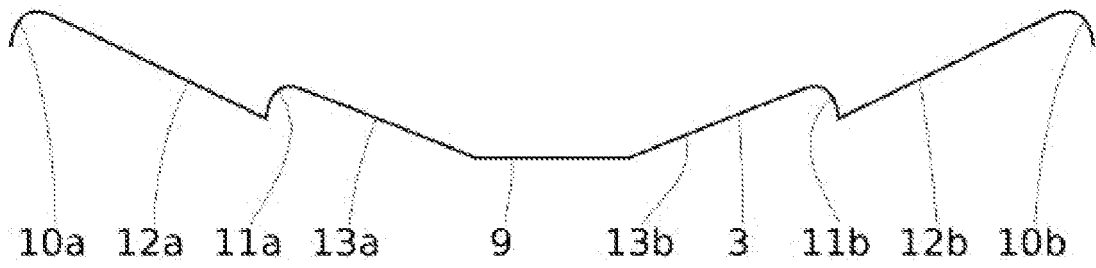


FIG. 2

[Fig. 3]

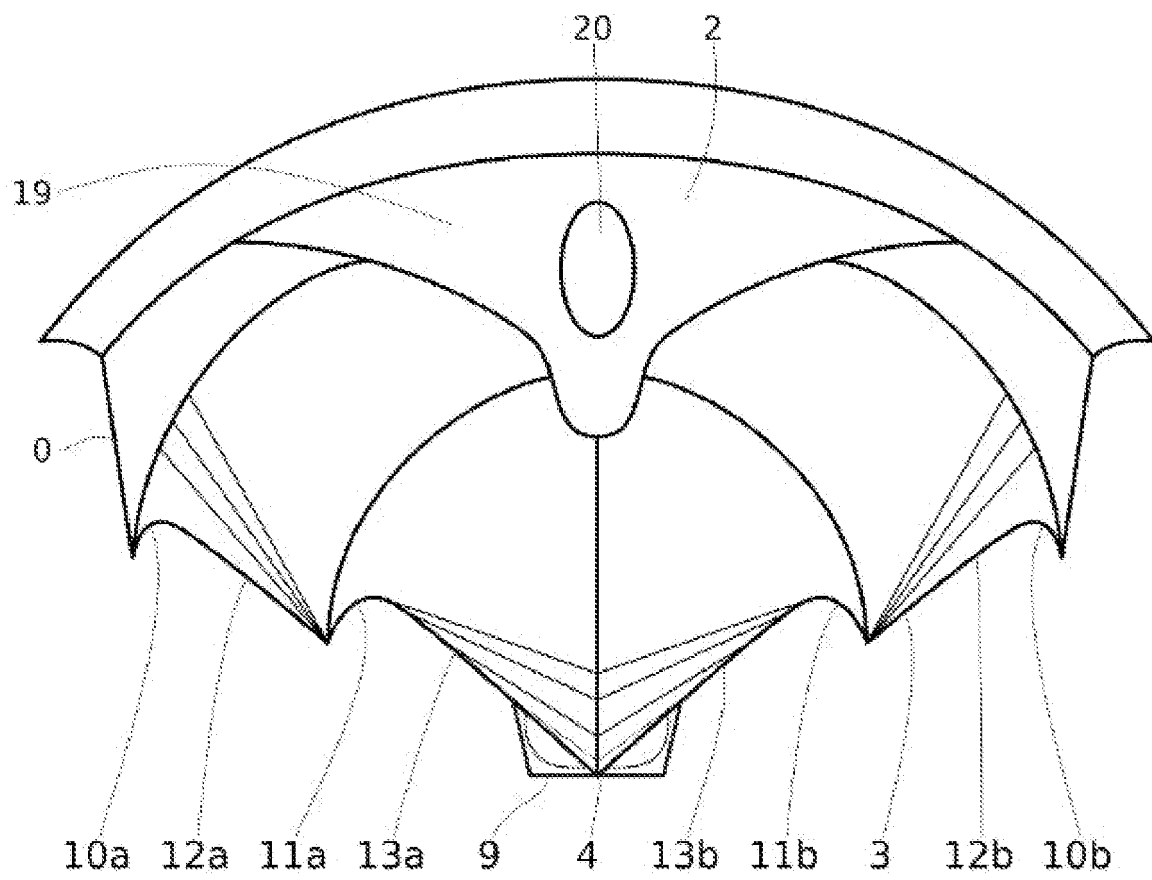


FIG. 3

[Fig. 4]

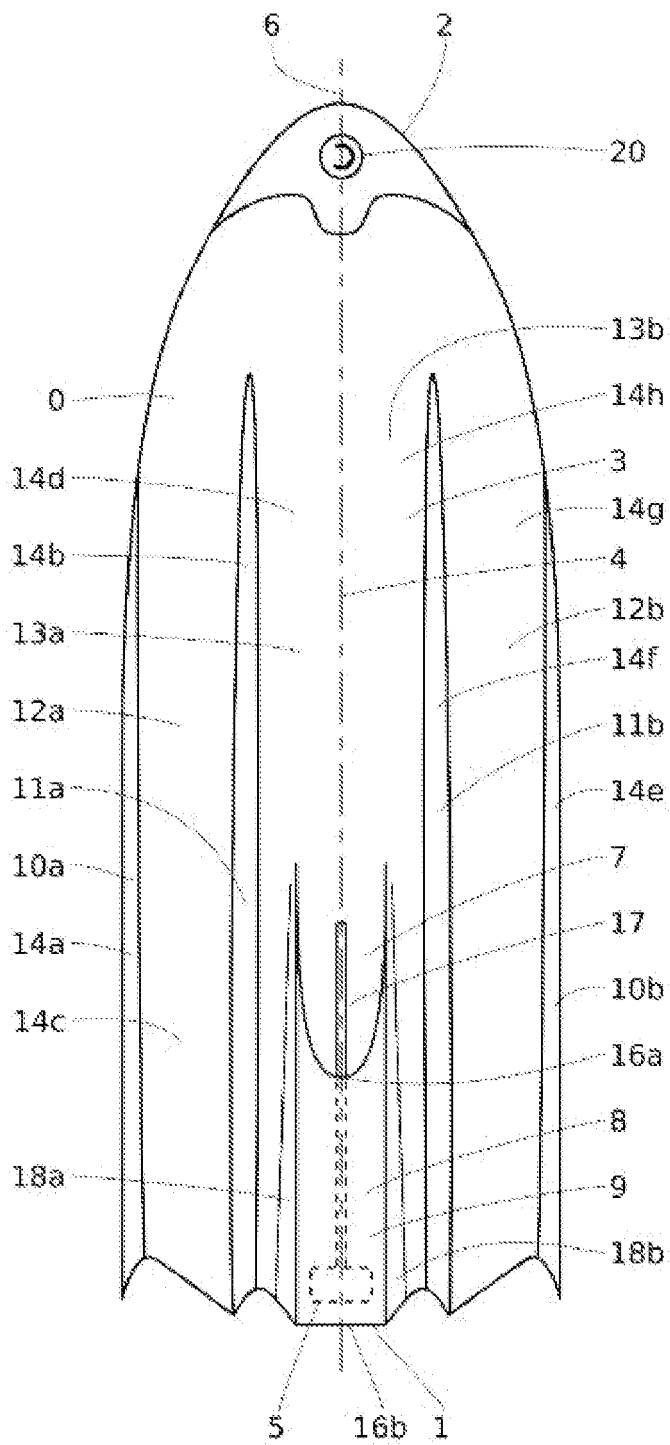


FIG. 4

[Fig. 5]

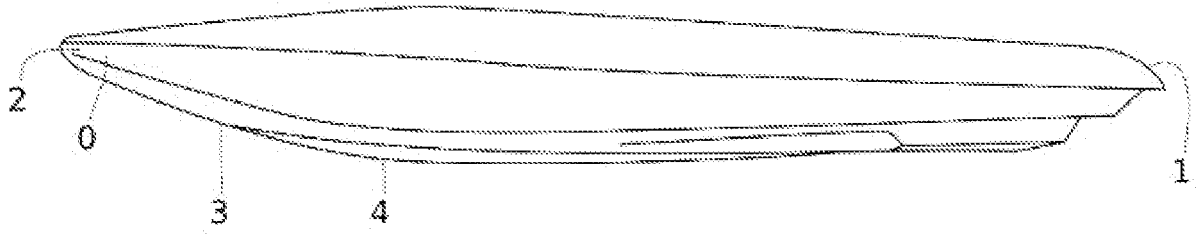


FIG. 5

[Fig. 6]

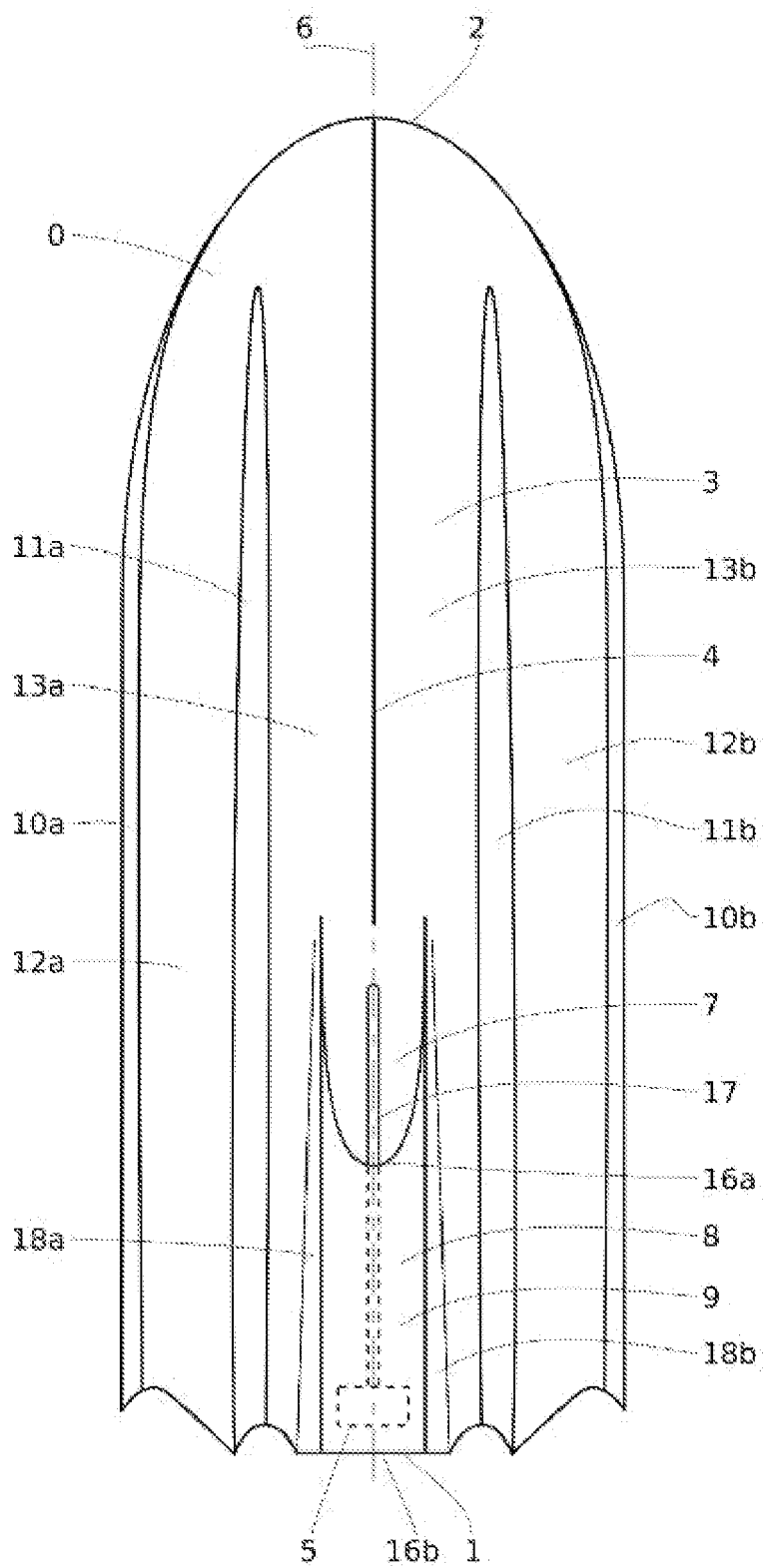


FIG. 6

[Fig. 7]

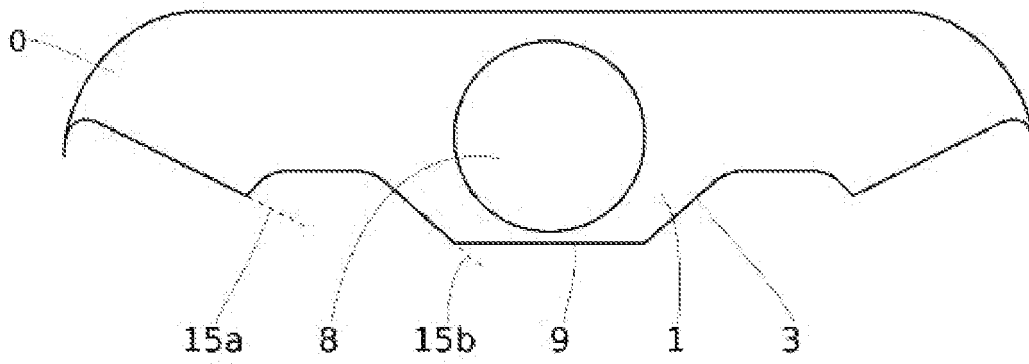


FIG. 7

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

**FA 912862**  
**FR 2211710**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	<p>US 6 168 481 B1 (MARDIKIAN ALBERT [US]) 2 janvier 2001 (2001-01-02) * abrégé * * * colonne 2, ligne 21 - colonne 20, ligne 40 * * revendications 1-20 * * figures 1-22 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-16	<p>B63H5/16 B63B1/04</p> <hr/> <p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</p> <p>B63B B63H</p>
X	<p>WO 02/070340 A1 (POWER VENT TECHNOLOGIES INC [US]) 12 septembre 2002 (2002-09-12) * abrégé * * * page 7, ligne 11 - page 13, ligne 5 * * revendications 1-9 * * figures 1-12 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1	
A	<p>FR 2 664 229 A1 (ZODIAC INT [FR]) 10 janvier 1992 (1992-01-10) * le document en entier * *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-16	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>31 mai 2023</b>		<b>Pañeda Fernández, J</b>	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un                      autre document de la même catégorie                      A : arrière-plan technologique                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure                      à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date                      de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2211710 FA 912862**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-05-2023**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>US 6168481</b>	<b>B1</b>	<b>US 6168481 B1</b>	<b>02-01-2001</b>
		<b>US 6343964 B1</b>	<b>05-02-2002</b>
-----			
<b>WO 02070340</b>	<b>A1</b>	<b>US 6213824 B1</b>	<b>10-04-2001</b>
		<b>WO 02070340 A1</b>	<b>12-09-2002</b>
-----			
<b>FR 2664229</b>	<b>A1</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			