

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 octobre 2022 (20.10.2022)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/218921 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B63H 8/12 (2020.01) B63H 8/16 (2020.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2022/059625

(22) Date de dépôt international :
11 avril 2022 (11.04.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
2103744 12 avril 2021 (12.04.2021) FR
2200154 10 janvier 2022 (10.01.2022) FR

(71) Déposant : F. ONE [—/FR] ; 170 route de la Foire - ZAC
de la Méditerranée, 34470 PEROLS (FR).

(72) Inventeur : SALLES, Raphaël ; 19 Avenue des Ares-
quiers, 34110 Vic La Gardiole (FR).

(74) Mandataire : CABINE BREV&SUD ; 55 Avenue Cle-
ment Ader, 34170 Castelnau-le-Lez (FR).

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

(54) Title: SELF-CONTAINED TRACTION WING

(54) Titre : AILE DE TRACTION AUTONOME

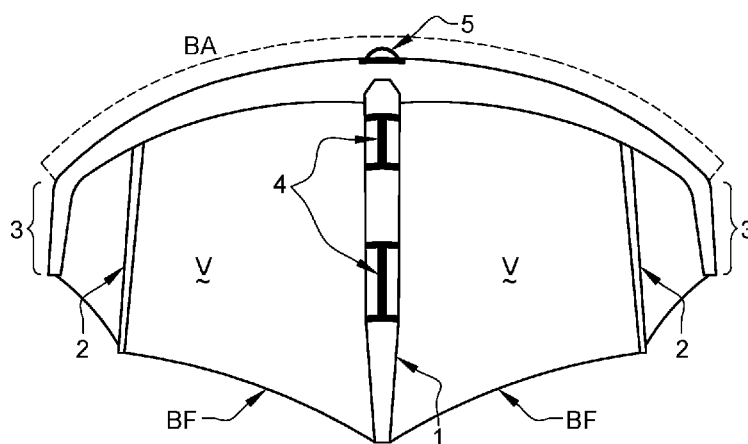


Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a self-contained traction wing which is intended to be used in combination with a gliding device capable of interacting with the feet of a user, is controlled by the user via manual gripping means placed on the wing, and has a structure having a sail defined by a leading edge formed by an inflatable tube, and a trailing edge, said structure being symmetrical in relation to a central batten (1). The half wings located on either side of the central batten (1) each comprise at least one additional transverse batten (2) between the central batten (1) and the end of the wing, said additional transverse batten (2): - being closer to the end of the wing than to the central batten (1); - comprising an inflatable tube structure; - having a length provided to create a positive trailing edge.

(57) Abrégé : Aile de traction autonome destinée à être utilisée en complément d'un engin de glisse apte à coopérer avec les pieds d'un utilisateur et contrôlée par ledit utilisateur via des moyens de préhension manuels placés sur ladite aile, de structure présentant une voilure délimitée par un bord d'attaque en boudin gonflable et un bord de fuite, ladite structure étant symétrique par rapport à une latte centrale (1). Les demi-ailes situées de part et d'autre de la latte centrale (1) comportent chacune au moins une latte transversale (2) supplémentaire placée entre la latte centrale (1) et l'extrémité de l'aile, ladite latte transversale (2) supplémentaire : - étant plus proche de l'extrémité de l'aile que de la latte centrale (1); - comportant une structure à boudin gonflable; - présentant une longueur prévue pour créer un bord de fuite positif.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
 - avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))
-

Description

Titre de l'invention : Aile de traction autonome

- [0001] La présente invention se situe dans le domaine des équipements de sport de glisse (autant maritime que terrestre), et plus spécifiquement dans celui des sports nautiques. Plus précisément encore, il s'agit d'une aile de traction destinée à être utilisée en combinaison avec une planche support de l'utilisateur pour qu'il puisse se propulser à l'aide du vent par exemple sur un plan d'eau.
- [0002] Il existe de multiples configurations d'engins de glisse aquatiques entraînés par le vent, comportant dès lors une surface de tissu disposée sous forme d'aile ou de voile qui, en interagissant avec le vent, permet à un utilisateur dont les pieds reposent sur une planche de se mouvoir grâce à la force du vent. Certaines ont des voiles solidarisées au support, comme les planches à voile, d'autres réalisent la liaison entre l'utilisateur et l'aile tractrice via des lignes souples souvent reliées à un harnais fixé au buste, comme dans les pratiques associant un cerf-volant à une planche de glisse pour former un engin de glisse usuellement dénommé kitesurf.
- [0003] L'invention s'en démarque en ce que l'aile ou voile qui en fait l'objet ne comporte pas de liaison mécanique, au sens d'une liaison présentant une forme de solidarisation nécessitant une opération de fixation, comme c'est par exemple le cas pour une voile de planche à voile qui comporte un mât mécaniquement arrimé à la planche, ou pour une aile de kitesurf qui est solidarisée au torse du pratiquant à l'aide d'un harnais harnaché au corps et auquel les lignes qui font la liaison avec l'aile sont fixées. Dans ces hypothèses, en fonctionnement normal, l'utilisateur n'a pas à se préoccuper de l'état de la liaison, qui reste opérationnelle jusqu'à ce qu'il décide de la « désactiver » en la défaisant.
- [0004] L'aile de l'invention ne présente aucune de ces caractéristiques résultant d'une liaison mécanique, elle est en pratique simplement tenue par l'utilisateur, via des moyens de préhensions manuels, généralement des poignées, et la réalisation de la liaison nécessite par conséquent un maintien constant d'un effort physique nécessaire à la préhension de la voile d'une part, et à son contrôle dans l'espace d'autre part. L'aile, en un mot, est autonome en ce qu'elle n'est pas structurellement assujettie au reste de l'attelage. Il est néanmoins possible d'utiliser un harnais avec un bout reliant le pratiquant à l'aile, pour soulager les efforts des bras. Cette option n'est pas considérée comme une liaison mécanique au sens de celle décrite ci-dessus car elle est temporaire et le pilote ne doit pas lâcher les poignées de contrôle pour continuer à diriger son aile.
- [0005] Ce mode de fonctionnement d'une aile associée de manière autonome à un dispositif de glisse est déjà connu, par exemple décrit dans le document brevet DE 10 2019 101 656 qui propose un équipement de sport nautique comprenant une planche supportant

un utilisateur et une voile tenue par ce dernier. Elle comprend également des moyens de préhension de type poignées rigides, grâce auxquelles il est possible de la manipuler dans le but de lui donner une orientation favorable pour capter le vent nécessaire à la propulsion de l'utilisateur.

- [0006] Les premiers types d'ailes autonomes apparues dans les années 80 étaient construites avec des armatures rigides, métalliques ou composites, et ont été plus largement utilisées sur la neige ou la glace. Ce type d'aile est par exemple décrit dans le brevet FR2501618. Cette activité ne s'est pas largement développée. Après cette brève apparition dans les années 80 ce moyen de traction d'aile autonome est réapparu récemment avec la pratique de l'hydro-foil car il permet de mieux gérer la puissance et la sécurité. En effet la mise en œuvre et le contrôle de la puissance d'une aile autonome est plus facile que celle d'une aile de kitesurf.
- [0007] Cette nouvelle pratique de la traction par "aile autonome portée par le pilote" se développe depuis 2 ans sous le nom de « wing surfing » ou « wing foiling » suivant le support et le lieu d'utilisation. Il se pratique majoritairement aujourd'hui sur l'eau, mais peut être utilisé sur la terre ou la neige avec le support adapté.
- [0008] Les versions actuelles de ces ailes possèdent une structure majoritairement gonflable. Cela permet de gagner du poids, de la flottabilité et d'en faciliter le stockage, surtout comparé à un gréement de planche à voile.
- [0009] L'objet du brevet est d'améliorer les performances de ces ailes autonomes de nouvelle génération à bord d'attaque uniquement gonflable. Ces ailes suscitent un certain nombre de problèmes spécifiques notamment dus à toutes les déformations résultant du manque de rigidité du bord d'attaque, qui n'est pas soutenu ou rigidifié par des haubans, des bridages, ou des espars rigides. Lors de la navigation le pilote tient uniquement les deux poignées et tout le reste de l'aile a tendance à se déformer. L'enjeu est de contrôler ces déformations et notamment la tension du bord de fuite qui est une des caractéristiques essentielles des performances d'une aile car dès que l'on perd la tension du bord de fuite, cela se traduit par une perte d'angle d'incidence d'une partie du profil et donc par une diminution de la portance et plus généralement des performances.
- [0010] Depuis l'apparition de ces ailes autonomes à bord d'attaque gonflable, la conception utilisée à ce jour comporte une prolongation du bord d'attaque en bout d'aile pour le transformer en deux lattes plus ou moins longues, après un angle qui différencie leur orientation de celle du bord d'attaque proprement dit. L'avantage est que le bord d'attaque associé aux deux lattes des bouts d'aile ne forme qu'une seule et même structure, facile à construire et à gonfler. Ces ailes possèdent aussi une latte centrale qui peut être gonflable ou de type rigide, comme un wishbone ou espar, pour le placement des poignées ou des mains, ce qui permet le contrôle de l'aile, mais aussi le

contrôle du profil dans cette zone.

- [0011] L'inconvénient de cette configuration connue est que la latte de bout d'aile n'a pas assez de rigidité ou tenue, et se plie par conséquent rapidement vers le centre de l'aile sous la pression et la portance qu'exerce le vent dans le tissu du corps de l'aile. Il en résulte une perte de tension du bord de fuite et par conséquent une dégradation des performances. Celle-ci se traduit aussi par une perte de puissance. Il est bien sûr possible d'augmenter le diamètre du bord d'attaque et de cette latte S3 pour en améliorer sa rigidité, mais cela rajoute du poids et de la traînée. La forme angulaire ou coudée qui sépare le bord d'attaque de la latte de bout d'aile aggrave particulièrement la déformation, surtout avec une structure gonflable.
- [0012] On constate aussi les limites de ce type de conception dès que l'on essaye de réaliser des ailes de grandes surfaces car le problème est amplifié par la surface de tissu et les efforts subis sur la structure qui augmentent corollairement. Le problème est que plus on augmente la surface et plus on dégrade le rendement, ce qui rend les mètres carrés supplémentaire de la surface de l'aile inutiles et même néfastes.
- [0013] L'objet de l'invention est de contrôler parfaitement la tension du bord de fuite et dans un même temps la distribution de la surface de l'aile.
- [0014] Dans cette perspective, l'aile de traction autonome de l'invention, destinée comme mentionné auparavant à être utilisée en complément d'un engin de glisse apte à coopérer avec les pieds d'un utilisateur et contrôlée par ledit utilisateur via des moyens de préhension manuels placés sur ladite aile, de structure présentant une voilure délimitée par un bord d'attaque en boudin gonflable et un bord de fuite, ladite structure étant symétrique par rapport à une latte centrale. Elle est telle, selon l'invention, que les demi-ailes situées de part et d'autre de la latte centrale comportent chacune au moins une latte transversale supplémentaire placée entre la latte centrale et l'extrémité de l'aile, ladite latte transversale supplémentaire :
- étant plus proche de l'extrémité de l'aile que de la latte centrale ;
 - comportant une structure à boudin gonflable ;
 - présentant une longueur prévue pour créer un bord de fuite positif.
- [0015] En d'autres termes, pour contrôler la tension du bord de fuite, la démarche a été de rajouter, dans chaque demi-aile de part et d'autre de la latte centrale, une latte transversale dans le corps de l'aile pour la connecter à une partie du bord d'attaque plus rigide car de plus gros diamètre et non coudé à l'endroit de la jonction. Ainsi toute la structure située à l'extérieur de cette latte, c'est-à-dire vers l'extrémité de l'aile, incluant le bord d'attaque et le tissu de la voile, lui sert désormais de hauban et bloque sa rotation vers le centre de l'aile. On obtient ainsi un meilleur maintien de la tension de tout le bord de fuite.
- [0016] Selon une possibilité, en direction de l'extrémité de l'aile, le boudin gonflable du

bord d'attaque est prolongé par des lattes de bout d'aile formant un angle avec le bord d'attaque.

- [0017] La latte du bout d'aile est moins sollicitée car la majorité des tensions passe désormais par cette latte transversale supplémentaire et est dérivée vers le bord d'attaque. De plus cette latte supplémentaire permet de créer un bord de fuite positif, ce qui rajoute de la surface. L'augmentation de surface à cet endroit permet de diminuer la surface en bout d'aile, et ainsi de raccourcir la latte de bout d'aile pour en réduire le poids, la trainée et la flexion.
- [0018] La définition d'un bord de fuite positif est : lorsque l'on tire une droite imaginaire entre l'extrémité arrière de la latte centrale et l'extrémité arrière de l'extrémité de l'aile ou de la latte de bout d'aile, s'il y a du tissu à l'extérieur de cette droite, le bord de fuite est positif.
- [0019] La latte transversale supplémentaire étant plus proche de l'extrémité de l'aile ou de la latte de bout d'aile que de la latte centrale, cela permet notamment de mieux jouer sur les possibilités d'augmentation de la surface par l'ajout d'une telle latte supplémentaire. En la situant au-delà de la moitié de la demi-aile en direction du bout d'aile, et en faisant en sorte que la longueur des lattes transversales supplémentaire soit prévue pour créer un bord de fuite positif, on permet en effet d'ajouter de la surface de voile.
- [0020] C'est un avantage prépondérant de cette invention, puisqu'elle permet aussi un meilleur contrôle de l'envergure de l'aile et de la répartition optimale de la surface. En effet, le besoin de puissance est capital pour la pratique en particulier dans les vents légers, il faut donc pouvoir proposer des ailes d'assez grandes surfaces. Le problème principal du design de ces ailes est le contrôle de l'envergure. Il est effectivement difficile de tenir une aile de grande surface à bout de bras sans qu'elle ne touche le sol ou la mer lors de la pratique.
- [0021] L'envergure doit donc avoir une longueur dictée par la taille de l'utilisateur et n'est pas extensible à souhait. Jusqu'aux surfaces d'environ 5m², il est possible d'en contrôler l'envergure, mais au-delà le bout d'aile a tendance à toucher l'eau et peut entraîner une chute de l'utilisateur ou à tout le moins un inconfort perpétuel pendant l'usage. Pour augmenter la surface de l'aile, il est certes possible de rallonger la longueur de la corde centrale, soit celle de la latte centrale, mais cela a des limites pour la performance, le confort, les déformations du profil et la maniabilité de l'aile.
- [0022] La solution de l'invention, basée sur la latte transversale supplémentaire par demi-aile, permet de gagner idéalement de la surface grâce au positif du bord de fuite, sans augmenter l'envergure ou la largeur du bout d'aile. Elle est donc particulièrement intéressante pour les ailes de grande surface, pour lesquelles le problème de tension du bord de fuite est particulièrement amplifié du fait de leur taille. En effet les bords d'attaques gonflables au-delà d'une certaine longueur possèdent des limites de ré-

sistance à la flexion, car on ne peut pas augmenter leur diamètre indéfiniment sans rajouter du poids et de la trainée.

[0023] La latte transversale supplémentaire de chaque demi-aile permet aussi de rajouter efficacement de la profondeur de profil, pour encore améliorer la puissance. Cette portance supplémentaire permet aussi d'éloigner le bout d'aile de la surface de l'eau, ce qui permet à l'utilisateur de naviguer plus confortablement sans avoir à lever les bras. En effet sans cette portance supplémentaire l'aile a tendance à se coller à l'eau. Cette latte permet aussi au concepteur de mieux contrôler le vrillage du bout d'aile et ainsi les performances, le contrôle et la stabilité de l'aile.

[0024] Les caractéristiques de l'invention permettent donc une augmentation de la surface par l'ajout d'une latte supplémentaire, laquelle se situe donc de préférence au-delà de la moitié de la demi-aile en direction du bout d'aile.

[0025] Les lattes transversales supplémentaires sont construites en structure à boudin gonflable, très avantageuse pour une question de poids, de flottaison et d'encombrement au moment du pliage de l'aile. Il est aussi plus facile de gérer la forme d'une latte gonflable et donc de mieux maîtriser le profil de l'aile à l'endroit de la latte supplémentaire.

[0026] Selon une possibilité, la latte centrale et les lattes de bout d'aile peuvent également être constituées en boudin gonflable. Dans ce cas, de préférence, le boudin gonflable du bord d'attaque, le boudin gonflable de la latte centrale, les boudins gonflables des lattes transversales et les boudins gonflables des lattes de bout d'aile sont reliés **par un système de gonflage commun. Ce système implique des passages d'air entre les boudins**, aboutissant à simplifier le déploiement par gonflage de l'aile, et cela permet de rester dans la cohérence avec ce qui est évoqué ci-dessus pour ce qui concerne le poids, la flottaison et l'encombrement réduit au moment du pliage de l'aile.

[0027] Selon une autre caractéristique préférentielle, la latte centrale est fixée au contact **direct** de la voilure **au voisinage de son extrémité arrière. Par extrémité arrière, on entend l'extrémité de la latte opposée à celle qui rejoint le boudin gonflable du bord d'attaque.** En fait, la latte centrale comporte, de préférence encore, une portion localisée entre **son extrémité arrière** et sa jonction au boudin gonflable du bord d'attaque qui n'est pas au contact **direct** avec la voilure et y est reliée par un pan de matériau souple de type tissu. Ce pan empêche la voilure de s'écarter **de la latte** de manière non maîtrisée, et permet au contraire de régler le profil de la voilure dans sa partie centrale.

[0028] En outre, le boudin du bord d'attaque présente une conformation légèrement en V (**c'est-à-dire en dièdre positif**) à partir du centre vers ses extrémités, qui aboutit à relever lesdites extrémités.

[0029] Une caractéristique additionnelle, toujours dans l'idée de maintenir une tension

correcte du bord de fuite, réside dans le choix de la matière de la voilure : selon une possibilité, la voilure est aussi en tissu et le sens du droit fil du tissu est orienté, dans chaque demi-aile, au moins au voisinage du bord de fuite BF, parallèlement à une droite fictive tracée entre l'extrémité **arrière** de la latte centrale et l'extrémité **arrière** de la latte supplémentaire. Ainsi, les fils de la voilure en tissu sont de préférence pré-orientés de manière déterminée au cours de la fabrication. Concrètement, la plupart des ailes du marché sont constituées de tissu, mais il en existe aussi en films non tissés (couramment appelés monofilm) qui sont souvent utilisés pour la réalisation de fenêtres transparentes.

- [0030] Pour mémoire, un tissu est constitué de fils verticaux et de fils horizontaux. Le fil vertical, appelé fil de chaîne, ou encore droit fil, est le fil de la longueur du tissu. Le fil horizontal, appelé fil de trame, ou encore contrefil, est le fil tissé dans la largeur du tissu. Le tissu pris dans l'axe du droit fil est souvent moins élastique que le contrefil. La diagonale entre le droit fil et le contrefil s'appelle le biais, le tissu dans la direction du biais est beaucoup moins rigide que dans l'axe de la chaîne ou de la trame.
- [0031] Autrement dit, si on trace une droite qui va de la latte centrale à la latte supplémentaire, les panneaux de tissus dans la zone du bord de fuite sont orientés avec le droit fil parallèle à cette droite. Les fils sont alors orientés dans la même direction que les efforts de tension (de l'extrémité de la latte centrale à l'extrémité de la latte supplémentaire), ce qui permet au tissu de ne pas se déformer.
- [0032] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description plus détaillée qui va suivre, se rapportant à un mode de réalisation qui n'est donné qu'à titre d'exemple indicatif et non limitatif de l'invention.
- [0033] La compréhension de cette description sera notamment facilitée en se référant à la figure jointe en annexe, pour laquelle :
- [0034] [Fig.1] La [Fig.1] représente une vue de **dessous** d'un mode de réalisation d'une aile de traction autonome conforme à l'invention ;
- [0035] [Fig.2] La [Fig.2] montre une vue de côté du mode de réalisation de la [Fig.1] ;
- [0036] [Fig.3] La [Fig.3] représente une vue en perspective en contre-plongée d'une aile de traction autonome conforme au mode de réalisation des figures précédentes.
- [0037] En référence à ces figures, l'aile de traction autonome comporte un bord d'attaque en boudin gonflable BA et un bord de fuite BF au niveau d'un bord de la voilure 6. L'aile est symétrique par rapport à une latte centrale 1 en boudin gonflable munie de moyens de préhension 4 de type poignées qui sont fixées sur ladite latte centrale 1 à l'opposé de la voilure V. Une autre poignée de préhension 5 peut aussi équiper le boudin de bord d'attaque BA.
- [0038] Le boudin du bord d'attaque BA se prolonge, dans la configuration représentée (ce n'est qu'une possibilité), à ses extrémités, par des lattes de bout d'aile 3 formant un

angle avec le boudin BA du bord d'attaque. Ces lattes de bout d'aile 3 sont de préférence et comme déjà mentionné également réalisées en boudin gonflable.

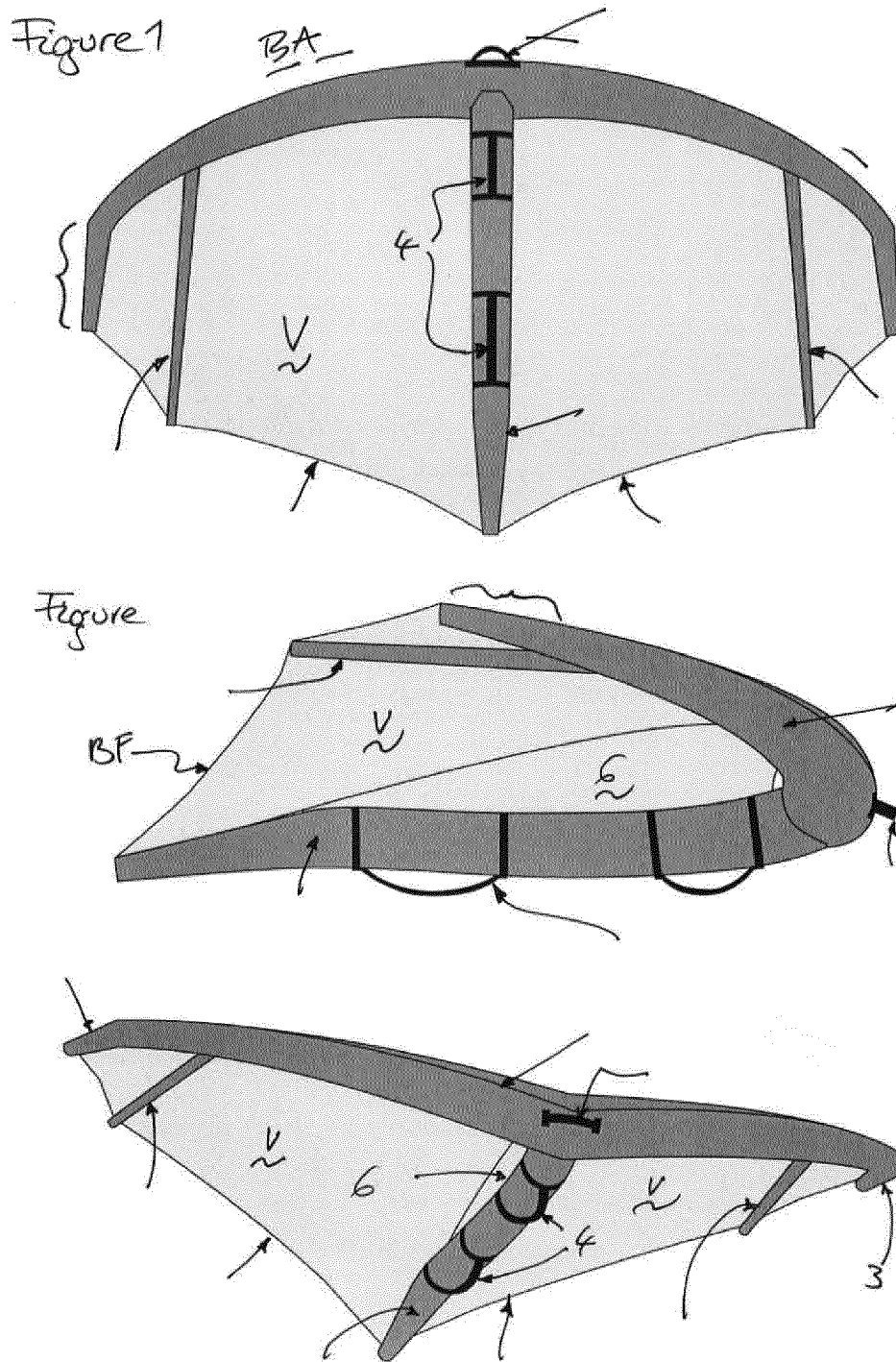
- [0039] Selon l'invention, dans les deux demi-ailes situées de part et d'autre de la latte centrale 1, une latte transversale 2 supplémentaire placée entre la latte centrale 1 et la latte de bout d'aile 3 a été ajoutée. Chaque latte transversale 2 **est** également constituée d'un boudin gonflable.
- [0040] Le boudin gonflable du bord d'attaque BA est incurvé dans le plan de la [Fig.1], mais il présente aussi un profil légèrement en V (c'est-à-dire à dièdre positif), comme cela est apparent en [Fig.3], aboutissant à relever ses extrémités et notamment les lattes de bout d'aile 3 par rapport à son centre. Entre deux zones de contact situées d'une part à l'extrémité arrière de la latte centrale 1 et d'autre part sur le boudin gonflable du bord d'attaque BA, la voilure V est reliée à la latte centrale par un pan de tissu 6, qui s'oriente sensiblement perpendiculairement à la voilure V lorsque cette dernière est tendue.
- [0041] Tous les boudins gonflables peuvent être reliés, c'est-à-dire que des **tuyaux** les relie, permettant de « déployer » l'aile **par un système de gonflage commun** lors d'une unique opération de gonflage, à partir d'un état initial dégonflé aisément pliable et n'occupant qu'un encombrement minimal.
- [0042] En tout état de cause, l'exemple de la figure ne doit pas être considéré comme exhaustif de l'invention, qui englobe au contraire toutes les variantes et versions qui entrent dans le champ des connaissances ordinaires de l'homme du métier, par exemple sur la forme des lattes, leur nombre, les formes du bord d'attaque et du bord de fuite etc.

Revendications

- [Revendication 1] Aile de traction autonome destinée à être utilisée en complément d'un engin de glisse apte à coopérer avec les pieds d'un utilisateur et contrôlée par ledit utilisateur via des moyens de préhension manuels placés sur ladite aile, de structure présentant une voilure délimitée par un bord d'attaque BA en boudin gonflable et un bord de fuite BF, ladite structure étant symétrique par rapport à une latte centrale 1, caractérisé en ce que les demi-ailes situées de part et d'autre de la latte centrale 1 comportent chacune au moins une latte transversale 2 supplémentaire placée entre la latte centrale 1 et l'extrémité de l'aile, ladite latte transversale 2 supplémentaire :
- étant plus proche de l'extrémité de l'aile que de la latte centrale 1 ;
 - comportant une structure à boudin gonflable ;
 - présentant une longueur prévue pour créer un bord de fuite BF positif.
- [Revendication 2] Aile de traction autonome selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le bord d'attaque BA est prolongé par des lattes de bout d'aile 3 formant un angle avec le bord d'attaque BA.
- [Revendication 3] Aile de traction autonome selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la latte centrale 1 et les lattes de bout d'aile 3 sont constituées en boudin gonflable.
- [Revendication 4] Aile de traction autonome selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le boudin gonflable du bord d'attaque BA, le boudin gonflable de la latte centrale 1, les boudins gonflables des lattes transversales 2 et les boudins gonflables des lattes de bout d'aile 3 sont reliés **par un système de gonflage commun.**
- [Revendication 5] Aile de traction autonome selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la latte centrale 1 est fixée au contact **direct** de la voilure 6 au voisinage de son extrémité **arrière**.
- [Revendication 6] Aile de traction autonome selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la latte centrale 1 comporte une portion localisée entre son extrémité **arrière** et sa jonction au boudin gonflable du bord d'attaque BA qui n'est pas au contact avec la voilure V et y est reliée par un pan 6 de matériau souple de type tissu.

[Revendication 7] Aile de traction autonome selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la voilure V est en tissu et le sens du droit fil du tissu est orienté, dans chaque demi-aile, au moins au voisinage du bord de fuite BF, parallèlement à une droite fictive tracée entre l'extrémité **arrière** de la latte centrale 1 et l'extrémité **arrière** de la latte supplémentaire 2.

[Fig. 1]



1/1

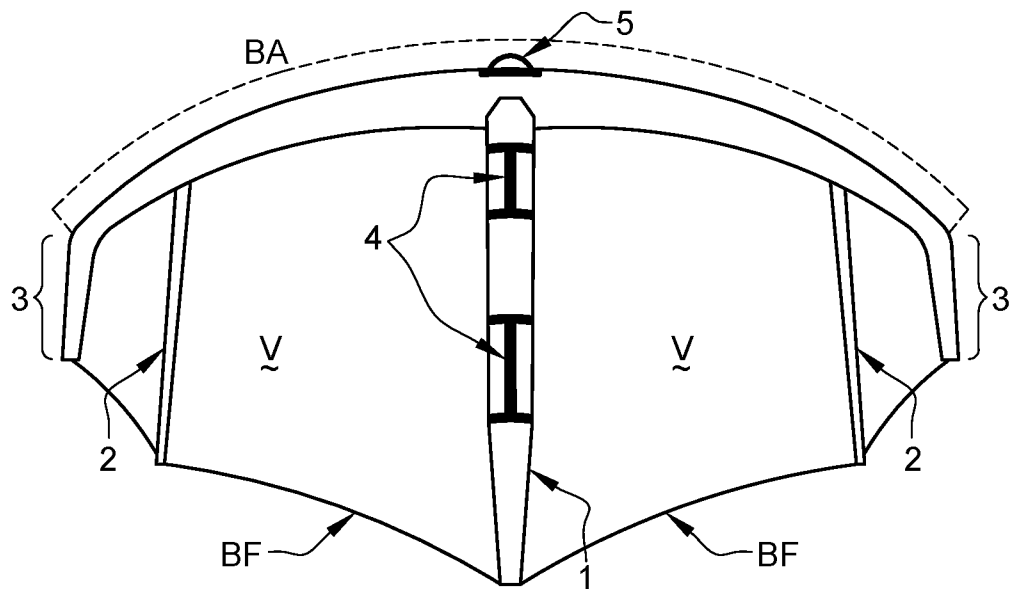


Fig. 1

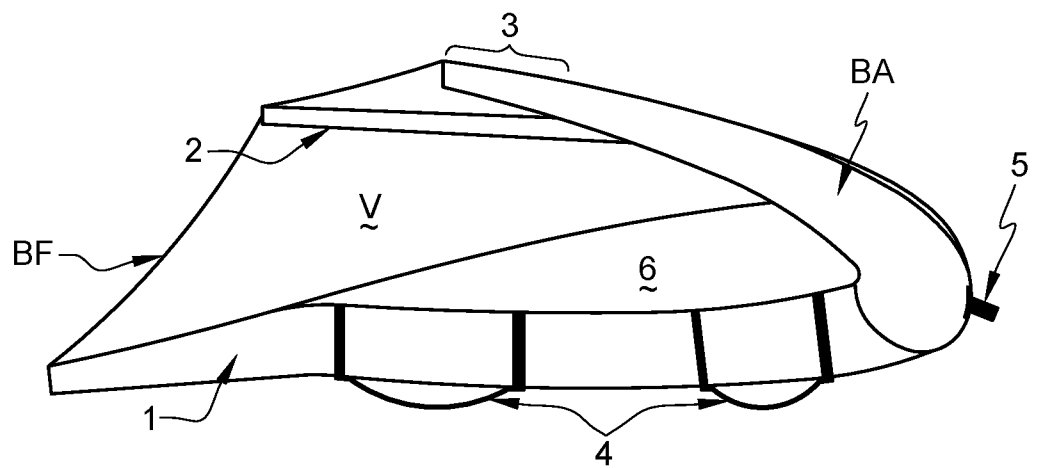


Fig. 2

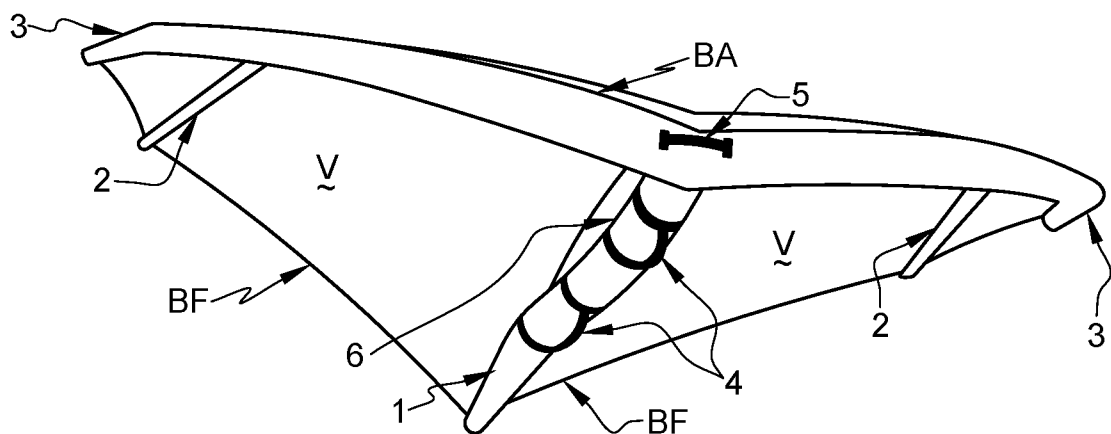


Fig. 3

FEUILLE DE REMPLACEMENT (RÈGLE 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/059625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B63H 8/12**(2020.01)i; **B63H 8/16**(2020.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B63H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Hocquinghem Stéphane. "Wing Surf Swing la nouvelle aile de F-One Foil Magazine, toute l'information du foil ou hydrofoil" 24 June 2019 (2019-06-24), Retrieved from the Internet: https://foil-magazine.com/wing-surf-decouvrez-une-nouvelle-dimension-du-sup-avec-la-swing-de-f-one/ [retrieved on 2019-11-26] XP055646755 pages 2,4	1-7
Y	DE 102016115652 A1 (BOARDS & MORE GMBH [AT]) 01 March 2018 (2018-03-01) paragraph [0024]; figure 1	1-7
A	DE 3718343 A1 (KIRSON GMBH [DE]) 22 December 1988 (1988-12-22) page 1, column 1, line 55 - page 1, column 2, line 23; figure 2	7
A	US 10336412 B2 (MORRIS CLAYTON [US]) 02 July 2019 (2019-07-02) figures 10a-10c	1-7
E	EP 4023546 A1 (BOARDS & MORE GMBH [AT]) 06 July 2022 (2022-07-06) paragraph [0001]; figures 1-4,8	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 2022

Date of mailing of the international search report

05 September 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Kovács, Endre

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/059625

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102016115652	A1	01 March 2018	NONE	
DE	3718343	A1	22 December 1988	NONE	
US	10336412	B2	02 July 2019	US 2017096211 A1	06 April 2017
				US 2019263486 A1	29 August 2019
				WO 2017059275 A1	06 April 2017
EP	4023546	A1	06 July 2022	NONE	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B63H8/12 B63H8/16 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B63H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	Hocquinghem St&#233;phane: "Wing Surf Swing la nouvelle aile de F-One Foil Magazine, toute l'information du foil ou hydrofoil", 24 juin 2019 (2019-06-24), XP055646755, Extrait de l'Internet: URL:https://foil-magazine.com/wing-surf-de couvrez-une-nouvelle-dimension-du-sup-avec -la-swing-de-f-one/ [extrait le 2019-11-26] pages 2, 4	1-7
Y	DE 10 2016 115652 A1 (BOARDS & MORE GMBH [AT]) 1 mars 2018 (2018-03-01) alinéa [0024]; figure 1	1-7
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
25 août 2022		05/09/2022
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Kovács, Endre

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 37 18 343 A1 (KIRSON GMBH [DE]) 22 décembre 1988 (1988-12-22) page 1, colonne 1, ligne 55 – page 1, colonne 2, ligne 23; figure 2 -----	7
A	US 10 336 412 B2 (MORRIS CLAYTON [US]) 2 juillet 2019 (2019-07-02) figures 10a-10c -----	1-7
E	EP 4 023 546 A1 (BOARDS & MORE GMBH [AT]) 6 juillet 2022 (2022-07-06) alinéa [0001]; figures 1-4,8 -----	1-5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2022/059625

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102016115652 A1	01-03-2018	AUCUN	
DE 3718343 A1	22-12-1988	AUCUN	
US 10336412 B2	02-07-2019	US 2017096211 A1	06-04-2017
		US 2019263486 A1	29-08-2019
		WO 2017059275 A1	06-04-2017
EP 4023546 A1	06-07-2022	AUCUN	