(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
23 novembre 2017 (23.11.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/198912 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B63B 1/24 (2006.01) *B29C 67/00* (2017.01)
B63B 35/79 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/000098

(22) Date de dépôt international :
15 mai 2017 (15.05.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
16/00814 20 mai 2016 (20.05.2016) FR

(71) Déposant : SEAIR [—/FR] ; 1 rue Honoré d'Estiennes d'Orves, 56100 - Lorient (FR).

(72) Inventeur : CASTELNERAC Bertrand ; /SEAIR, 1rue Honoré d'Estienne d'Orves, 56100 - Lorient (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

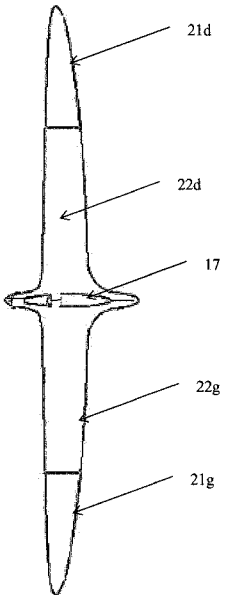
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),

WO 2017/198912 A1

(54) Title: FIN KEEL FOIL WITH METAL STRUCTURING CORE AND CUSTOMISED PRINTED PLA SHELL

(54) Titre : AILE DE DÉRIVE À COEUR STRUCTURANT MÉTALLIQUE ET ENVELOPPE SUR MESURE IMPRIMÉE PLA

Fig 3



(57) Abstract: A fin keel foil of a boat that attaches to a fin keel arm by means of a root, characterised in that it is produced by the assembly of a foil core and a shell, the foil core provides rigidity, is made from a light metal alloy, forms a root recess, and provides an attachment surface for the shell that is produced by 3D printing and that interlocks with and attaches to the foil core.

(57) Abrégé : Aile de dérive de bateau se fixant à un bras de dérive par une emplanture caractérisée en ce qu'elle est réalisé par l'assemblage d'un cœur d'aile et d'une enveloppe, le cœur d'aile donne la rigidité, il est réalisé en alliage métallique léger, il forme une réservation d'emplanture et il offre une surface d'accroché pour l'enveloppe qui est réalisée par impression 3D et qui vient s'emboiter et se fixer sur le cœur d'aile.

[Suite sur la page suivante]

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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

Aile de dérive à cœur structurant métallique et enveloppe sur mesure imprimée PLA

La présente invention concerne un assemblage innovant de pièces formant une aile horizontale de dérive de bateau et son procédé de fabrication associé.

Les ailes de dérive de bateau, couramment connus sous la dénomination anglaise foil, sont des pièces qui se placent au bout des dérives et qui par leur forme donnent de la portance au bateau lorsque celui-ci prend de la vitesse. L'effet est que le bateau se soulève au-dessus de son niveau de flottaison et acquière des performances et une maniabilité améliorées.

L'invention vise plus particulièrement les foils dit en T, à savoir un bras de dérive également dénommé mât de dérive qui vient se positionner au milieu de l'aile horizontale de dérive sur l'axe de symétrie de l'aile de dérive. Les foils dit en T, sont adaptés à des types particuliers de bateau : safrans ou dérives principales de multicoques et notamment au monocoques et plus particulièrement à la classe de dériveurs monocoques de courses bien connus sous la dénomination Moth.

Un problème majeur qui se pose avec les ailes de dérive existantes tient à leur procédé de fabrication actuel qui génère des coûts importants et de la fragilité, cela avec un champ restreint d'utilisations selon les

conditions météos. En effet, à ce jour, les procédés de fabrication des ailes de dérive dites en T, sont bien souvent des procédés artisanaux, notamment celui bien connus des planchistes et surfeurs, à savoir des procédés de stratification de matériaux composites rigides autour de pain de mousse. Ce procédé de fabrication est hautement artisanal et requiert des compétences d'artisans bien connus dénommés stratifieurs, ou sous l'expression d'origine anglaise couramment utilisée en langage français de shaper. Parfois le cycle de fabrication est même plus lourd sur des pièces plus techniques et soumises à des calculs. Les technologies pour maitriser tous les aspects de l'aile de dérive sont loin d'être acquises. Faute de modèles de calcul fiables, les formes et profils dessinés puis simulés sur ordinateur doivent être testés en condition réelle. La démarche standard pour arriver au produit finit est chronophage et couteuse, cette chaine est anti-productive si l'objectif est de produire rapidement des nouvelles ailes aux formes variées. Les solutions pour fabriquer sont multiples, la plus répandue est de concevoir les moules en 3D puis de les envoyer en usinage, le stratifieur prend ensuite le relais pour fabriquer la pièce. Cette chaine fait appel à 3 métiers, la conception, l'usinage, la stratification. Le temps de conception et de réalisation demande couramment 6 semaines de travail avant de pouvoir les essayer en mer. Dans une démarche de prototypage pour l'innovation, il est nécessaire de diminuer les intermédiaires pour

réduire les coûts et le temps de fabrication. La solution proposée est alors d'utiliser des machines de fabrication additive. Généralement les ailes de dérive sont fabriqués en Carbone avec âme en mousse, le carbone reprend tous les efforts tandis que la mousse n'est absolument pas structurelle, elle est présente pour éviter que les peaux ne se rapproche évitant ainsi le délaminage. Il existe également d'autres procédés de fabrication qui reproduisent le même résultat, à savoir un cœur tendre ou creux et une périphérie enveloppante rigide. Ces procédés sont par exemple des pièces moulées qui sont creuses.

Un objet principal de l'invention vise à proposer un assemblage innovant de pièces formant aile de dérive de bateau.

Un objet de l'invention vise à améliorer le procédé de fabrication des ailes de dérive en T pour les rendre plus rapides à fabriquer.

Un objet de l'invention vise à améliorer le procédé de fabrication des ailes de dérive en T pour les rendre plus économiques à fabriquer.

Un objet de l'invention vise à améliorer le procédé de fabrication des ailes de dérive en T pour les rendre plus simples à tester.

Un objet de l'invention vise à permettre d'individualiser facilement les caractéristiques hydrodynamiques d'une aile sans avoir à changer l'ensemble de l'aile.

Un objet de l'invention vise à proposer une aile qui se monte facilement et rapidement et qui réponde aux contraintes acceptables que puisse supporter un navigateur du dimanche qui vienne réparer, ajuster, modifier certaines caractéristiques

Dans un aspect principal, l'invention vise à industrialiser une partie structurante de l'aide et à l'habiller d'une partie enveloppante sur mesure. La partie structurante apportant notamment les qualités mécaniques de rigidité souhaitées et la partie enveloppante apportant les qualités d'hydrodynamiques spécifiques pour s'adapter aux spécificités du bateau, de la météo, du navigateur.

Dans un aspect principal, en coupe, l'invention propose une partie structurante de l'aile qui soit au cœur de l'aile, réalisée partir d'usinage métal. La partie enveloppante est-elle réalisée sur mesure et vient habiller la partie centrale. L'invention inverse donc totalement le paradigme existant des ailes de dérive existantes. Les ailes de dérive existantes reprennent la philosophie de fabrication des planches de surf ou de planche à voile, qui proposent des parties structurantes qui sont sur la périphérie de l'aile au moyen des matériaux composites qui sont stratifiés, tandis que le cœur de l'aile est réalisé en creux ou en mousse légère qui sert juste finalement de support pour stratifier la couche extérieure structurante. L'invention prend le sujet à rebours et propose un cœur d'aile qui soit structurant réalisé en

alliage métallique léger, et une périphérie d'aile enveloppante dénommée enveloppe qui soit réalisée sur mesure en impression 3D et qui vienne s'emboiter sur le cœur structurant rigide.

Dans un aspect particulier, le cœur d'aile est lui-même réalisé en plusieurs parties par la superposition de plusieurs plaques de métal spécialement usinées.

Dans un aspect particulier, l'enveloppe de l'aile est réalisée en plusieurs pièces qui viennent s'emboiter entre elles ainsi que sur la structure de cœur d'aile. Les pièces de l'enveloppe d'aile sont fabriquées en impression 3D avec du matériau connu de type filament PLA, qui est un acide polylactique qui est un polymère entièrement biodégradable notamment utilisé dans l'emballage.

Dans un aspect particulier, l'ensemble de l'aile, cœur d'aile et enveloppe d'aile est ensuite assemblé par vissage.

L'invention sera mieux comprise à la lecture du mode particulier de l'invention sur lesquels les figures annexées représentent

La figure 1a représente une vue de haut de la première plaque extérieure de cœur d'aile dite plaque externe haute

La figure 1b représente une vue de haut de la seconde plaque extérieure de cœur d'aile dite plaque externe basse

La figure1c représente une vue de haut de la plaque centrale de cœur d'aile dite plaque centrale

La figure 2a représente une vue de haut de la partie externe de l'enveloppe

La figure 2b représente une vue de haut de la partie centrale de l'enveloppe

La figure 2c représente une vue de profil de la partie centrale de l'enveloppe

La figure 3 représente une vue d'ensemble en vue de haut de l'invention

La figure 1a représente une vue de haut de la première plaque extérieure de cœur d'aile dite plaque de cœur externe haute (11), qui comprend des réservations pour le passage de vis (16) pour la fixation des trois plaques de cœur entre elles, des réservations d'emplanture (17) pour créer le volume intérieur de l'emplanture.

La figure 1b représente une vue de haut de la seconde plaque extérieure de cœur d'aile dite plaque externe de cœur basse (12) qui comprend des réservations pour le passage de vis (16) pour la fixation des trois plaques de cœur entre elles, des réservations d'emplanture (17) pour créer le volume intérieur de l'emplanture.

La figure1c représente une vue de haut de la plaque centrale de cœur d'aile dite plaque de cœur centrale (10) qui comprend des réservations pour le passage de vis (16) pour la fixation des trois plaques de cœur entre elles, des réservations d'emplanture (17) pour créer le volume intérieur de l'emplanture, des réservations (18) pour la fixation de l'enveloppe (20).

Les trois plaques de cœur (10, 11, 12) sont ensuite assemblées ensemble au moyen de vis boulonnés forment une structure de cœur rigide. Les trois plaques sont préférentiellement réalisées en matériau INOX. Leur épaisseur est de quelques millimètres. L'intérêt de ce mode de fabrication est qu'il permet de réaliser une structure de cœur qui soit rigide, économique, réalisée à partir de trois matériaux de base qui sont économiques et automatiques à fabriquer, à savoir de la tôle découpée. L'assemblage formant un cœur en volume qui forment l'aile pour la portance et son emplanture pour venir y solidariser le bras de dérive. On pourrait dire que la plaque de cœur centrale (10) qui est longue et reproduit le dessin de l'aile donne la rigidité de l'aile sur sa longueur, tandis que l'assemblage des trois plaques de cœur (10,11, 12) donne essentiellement la rigidité de l'emplanture. Il pourrait être possible de réaliser ce cœur d'aile en une seule pièce mais cela couterait beaucoup plus cher à la fabrication et nécessiterait des machines peu courantes qui sachent travailler le métal sur des volumes 3D de plusieurs dizaines de centimètres de longueur. Comme

représenté en figures rubrique 2, l'enveloppe est constitué par l'assemblage de quatre sous parties à savoir une enveloppe externe gauche (21g), une enveloppe centrale gauche (22g), d'une enveloppe centrale droite (22d), d'une enveloppe externe droite (21d). Ces sous parties d'enveloppe enveloppes comprennent une réservation intérieure creuse (28) qui épouse la forme du cœur de l'aile voir figure 2b et figure 2d, et viennent s'enfiler sur le cœur de l'aile et viennent se fixer à travers des réservations (18) au moyen de visseries sur le cœur de l'aile. Notamment, la figure 2a représente une vue de haut de la partie externe gauche (21g) de l'enveloppe, symétrique de la partie externe droite (21d), la figure 2b représente une vue de profil de la partie centrale gauche (22g) de l'enveloppe, symétrique de la partie centrale droite (22d). Les parties d'enveloppes comprennent des parties complémentaires de façon emboîtement entre elles. Cet emboîtement est notamment clé au niveau de l'emplanture de façon à verrouiller l'assemblage. L'ensemble des parties externes et centrales des enveloppes de l'aile, monté sur l'aile forme une aile à la surface parfaitement lisse. Les visseries sont couramment colmatées de mastic de façon à rendre la surface au niveau de la visserie la plus lisse possible. La figure 3 représente une vue d'ensemble en vue de haut de l'invention qui montre bien comment on peut facilement grâce à l'invention réaliser une aile de toute forme effilée, avec

son emplanture centrale (17), et sa surface lisse. En bref, l'invention réalise à partir de l'assemblage astucieux de différentes pièces peu couteuses un ensemble complet aux caractéristiques hydro mécaniques optimisées, aux formes travaillées complexes, qui se monte rapidement.

La présente invention concerne donc un aile de dérive de bateau se fixant à un bras de dérive par une emplanture caractérisée en ce qu'elle est réalisé par l'assemblage d'un cœur d'aile et d'une enveloppe, le cœur d'aile donne la rigidité, il est réalisé en alliage métallique léger, il forme une réservation d'emplanture et il offre une surface d'accroche pour l'enveloppe qui est réalisée par impression 3D et qui vient s'emboiter et se fixer sur le cœur d'aile.

La présente invention concerne donc une aile de dérive de bateau caractérisée en ce que le cœur d'aile est réalisé par l'assemblage de trois plaques de métal usinées (10, 11, 12) et superposées solidarisées entre elles.

La présente invention concerne donc une aile de dérive de bateau caractérisée en ce que l'enveloppe est réalisée en plusieurs morceaux qui s'emboitent entre eux dont notamment une partie d'enveloppe externe et une partie d'enveloppe interne.

La présente invention concerne donc une aile de dérive de bateau une aile de dérive de bateau est une dérive dite en T avec une emplanture qui sépare symétriquement l'aile de gauche à droite.

La présente invention concerne donc un procédé de montage d'une aile de dérive de bateau en T qui comprenne les étapes successives suivantes :

- Montage du cœur d'aile par assemblage par vissage de trois plaques (10, 11, 12) de cœur d'aile
- Emboîtage des enveloppes centrales gauche et droite (22g, 22d)
- Emboitage des enveloppes externes gauche et droite (21g, 21d)
- Vissage des enveloppes centrales et externes sur le cœur d'aile

---

REVENDICATIONS

1 - Aile de dérive de bateau se fixant à un bras de dérive par une emplanture réalisé par l'assemblage d'un cœur d'aile et d'une enveloppe, le cœur d'aile donne la rigidité, il est réalisé en alliage métallique léger, il forme une réservation d'emplanture (17) et il offre une surface d'accroche pour l'enveloppe qui est réalisée par impression 3D et qui vient s'emboiter et se fixer sur le cœur d'aile pour épouser la forme du cœur d'aile caractérisé en ce que le cœur d'aile est réalisé par l'assemblage de trois plaques de métal usinées (10, 11, 12), superposées, solidarisées entre elles avec au milieu une plaque de cœur centrale (10) longue qui reproduit le dessin de l'aile, lui donne sa rigidité sur sa longueur, l'ensemble du cœur d'aile est recouvert au centre avec une enveloppe centrale (22g, 22d) et à l'extérieur avec une enveloppe externe (21g, 21d), les enveloppes centrales et externes s'emboitent pour former une surface d'aile extérieure parfaitement lisse.

2 - Aile de dérive de bateau selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'enveloppe centrale (22g, 22d) est constitué par l'assemblage de deux sous parties à savoir une enveloppe centrale droite (22d), une enveloppe centrale gauche (22g), ces sous parties d'enveloppe enveloppes comprennent une

réservation intérieure creuse (28) qui épouse la forme du cœur de l'aile et viennent s'enfiler sur le cœur de l'aile et viennent se fixer à travers des réservations (18) au moyen de visseries sur le cœur de l'aile, à travers les trois plaques (10, 11, 12) de cœur d'aile, l'enveloppe externe (21g, 21d) est constitué par l'assemblage de deux sous parties à savoir une enveloppe externe droite (21d), d'une enveloppe externe gauche (21g) qui s'emboitent avec les enveloppent centrales et qui se fixent sur la plaque de coeur centrale (10).

3 - Aile de dérive selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'aile de dérive de bateau est une dérive dite en T avec une emplanture (17) qui sépare symétriquement l'aile de gauche à droite.

4 - Procédé de montage d'une aile de dérive de bateau en T selon les revendications 2 et 3 qui comprenne les étapes successives suivantes :

- Montage du cœur d'aile par assemblage par vissage de trois plaques (10, 11, 12) de cœur d'aile
- Emboîtage des enveloppes centrales gauche et droite (22g, 22d)
- Emboitage des enveloppes externes gauche et droite (21g, 21d)
- Vissage des enveloppes centrales et externes sur le cœur d'aile

Fig 1a

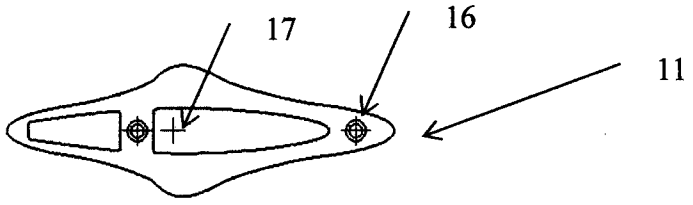
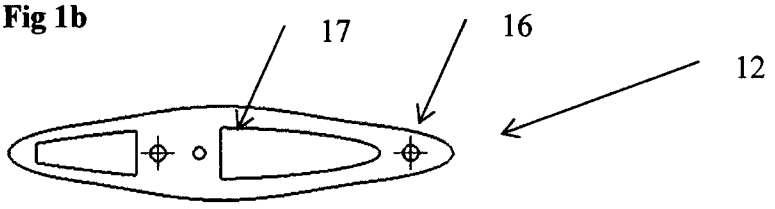


Fig 1b



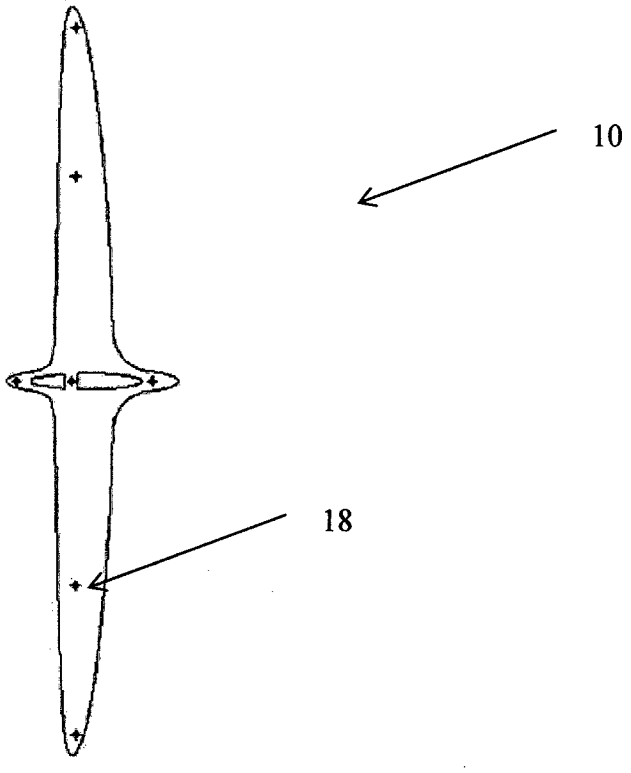


Fig 1c

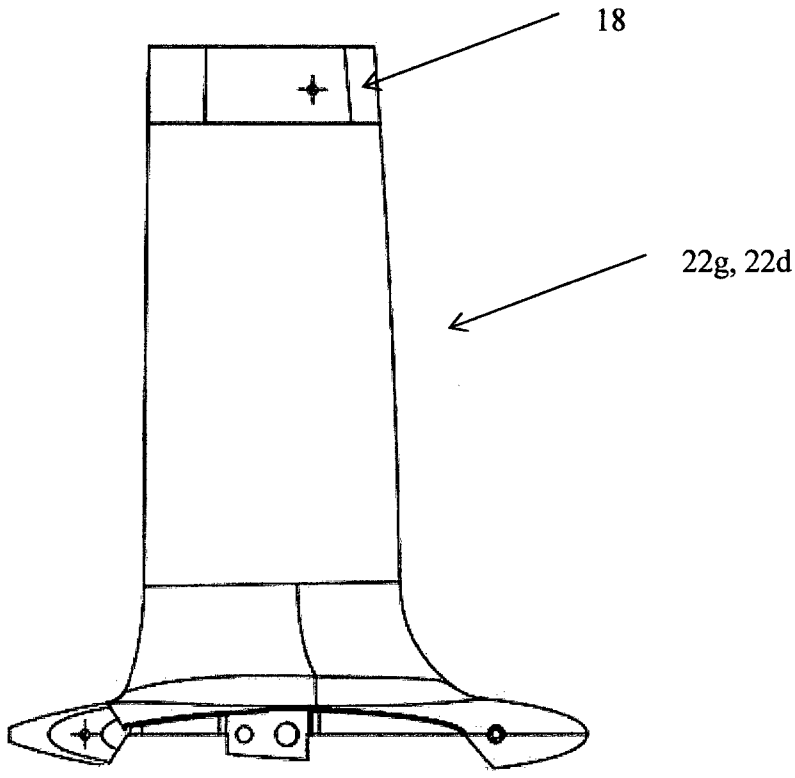


Fig 2b

Fig 2a

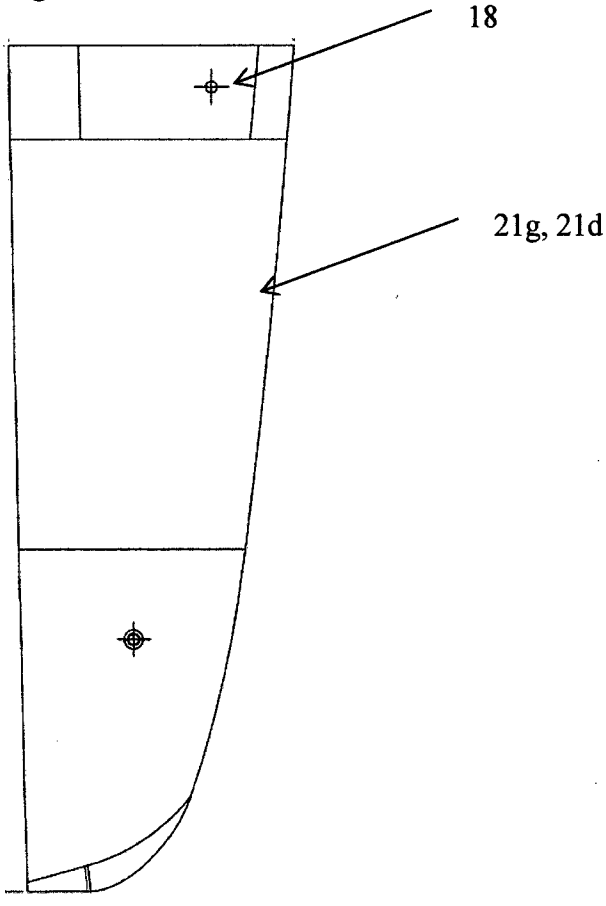


Fig 2c

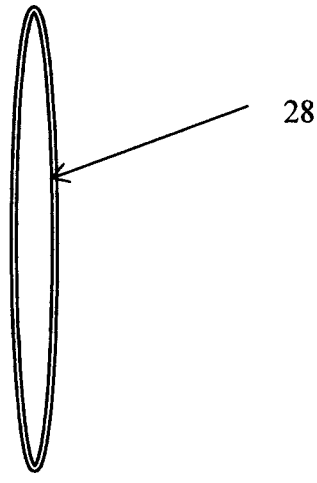
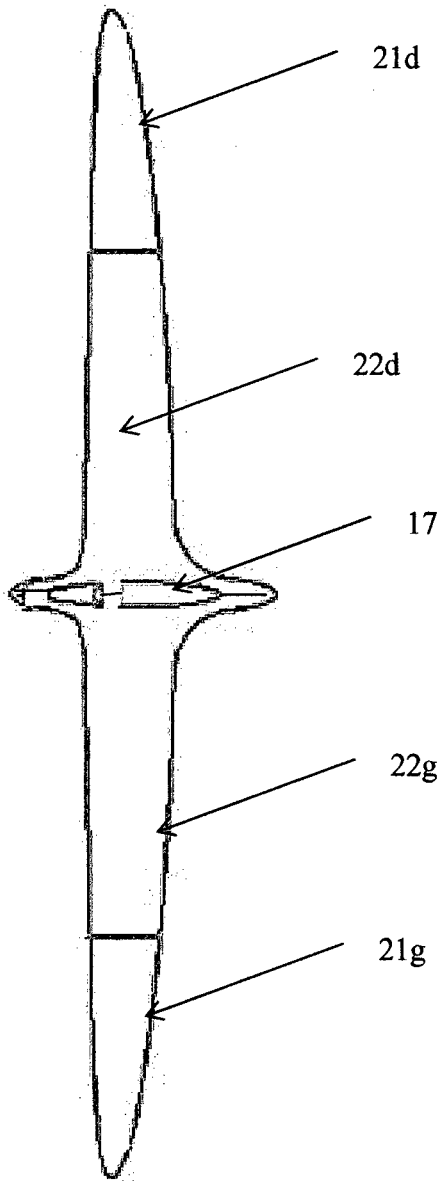


Fig 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/000098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B63B1/24 B63B35/79 B29C67/00
ADD.

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)
B63B B29C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/366794 A1 (ULGEN MEHMET NEVRES [TR]) 18 December 2014 (2014-12-18) paragraph [0033] - paragraph [0051] -----	1-4
A	Mets Dame Award 2014: "Glide Free Foils", , 13 November 2014 (2014-11-13), XP055342635, Retrieved from the Internet: URL:http://www.glidefree.com.au/GlideFreeDesign_METS Brochure_Final.pdf [retrieved on 2017-02-06] page 8, column 2; figures -----	1-4

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
1 August 2017	09/08/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schmitter, Thierry

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/000098

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Mcdougall ET AL: "The details", , 27 March 2016 (2016-03-27), XP055342650, Retrieved from the Internet: URL:http://www.waszp.com/the-details [retrieved on 2017-02-06] page 4 - page 10; figures	1-4
A	US 2009/029610 A1 (ROURMAN SHERMAN DALE [US]) 29 January 2009 (2009-01-29) figures	1-4

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2017/000098

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014366794 A1	18-12-2014	EP 2826703 A1	21-01-2015
		US 2014366794 A1	18-12-2014
US 2009029610 A1	29-01-2009	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2017/000098

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B63B1/24 B63B35/79 B29C67/00
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)
B63B B29C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2014/366794 A1 (ULGEN MEHMET NEVRES [TR]) 18 décembre 2014 (2014-12-18) alinéa [0033] - alinéa [0051]	1-4
A	Mets Dame Award 2014: "Glide Free Foils", , 13 novembre 2014 (2014-11-13), XP055342635, Extrait de l'Internet: URL:http://www.glidefree.com.au/GlideFreeDesign_METS Brochure_Final.pdf [extrait le 2017-02-06] page 8, colonne 2; figures	1-4

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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
1 août 2017	09/08/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schmitter, Thierry

1

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	Mcdougall ET AL: "The details", , 27 mars 2016 (2016-03-27), XP055342650, Extrait de l'Internet: URL:http://www.waszp.com/the-details [extrait le 2017-02-06] page 4 - page 10; figures	1-4
A	US 2009/029610 A1 (ROURMAN SHERMAN DALE [US]) 29 janvier 2009 (2009-01-29) figures	1-4

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2017/000098

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014366794 A1	18-12-2014	EP 2826703 A1	21-01-2015
		US 2014366794 A1	18-12-2014
US 2009029610 A1	29-01-2009	AUCUN	