

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 972 422

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 11 00743

⑤1 Int Cl⁸ : B 64 C 3/28 (2012.01), B 64 C 31/036

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.03.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.09.12 Bulletin 12/37.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : OZONE PARAPENTE — FR.

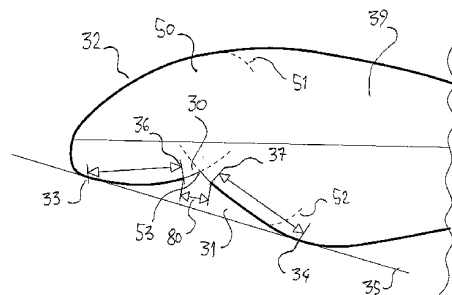
⑦2 Inventeur(s) : PIERI FREDERIC, ARMANT LUC et
DAGAULT DAVID.

⑦3 Titulaire(s) : OZONE PARAPENTE.

⑦4 Mandataire(s) : OZONE PARAPENTE.

⑤4 VOILURE CREUSE AVEC OUVERTURE DISPOSEE AU SEIN D'UN RENFORCEMENT DANS L'INTRADOS.

⑤7 Une voilure creuse dont au moins un caisson (39) dispose d'un profil (32) qui présente un renforcement (31) dans son intrados et une ouverture (30) formant une prise de pression qui permet de garder une surpression interne. L'ouverture se situe au sein du renforcement qui s'étend en avant et en arrière de l'ouverture, de manière à accompagner l'écoulement sans décollement avant et après l'ouverture. Cette voilure selon l'invention peut par exemple être appliquée à la voilure d'un parapente et présente l'avantage de conserver des coefficients de pression interne élevés sur toute la plage d'angle d'incidence de vol tout en générant relativement peu de trainées parasites.



FR 2 972 422 - A1



Domaine technique

5 La présente invention concerne le domaine du parapente et de façon plus générale les domaines utilisant une voile creuse qui doit être maintenue en pression interne sur une large plage d'angle d'incidence.

10 Etat de la technique

Le parapente est constitué d'une voile creuse dont la tenue structurelle dépend de la surpression interne. Pour maintenir en pression la voile d'un parapente, un mode réalisation communément utilisé consiste à 15 ménager une ouverture dans le profil, qui agit comme une prise de pression, non loin du point d'arrêt de l'écoulement.

Cependant, la position de cette ouverture est bordée par des nécessités de qualité de vol entre les petits angles d'incidences de vol (de l'ordre de 1 degré) et les grands angles d'incidence de vol (de l'ordre de 20 degrés).

20 Si l'ouverture se situe trop vers l'avant, la surface des panneaux formant le bord d'attaque se trouve réduite et sa résultante aérodynamique vers l'avant est diminuée, entraînant de moins bonne capacité à la remise en vol normal en cas de sortie du domaine de vol par parachutage et un coefficient de portance maximal plus bas. A l'opposé, si l'ouverture se situe trop vers l'arrière, le point 25 d'arrêt se retrouve en avant de l'ouverture et la pression interne n'est pas assez haute aux faibles angles d'incidence. En conséquence la structure de la voile est plus fragile en vol aux faibles angles d'incidence. Une autre conséquence est que le profil s'écrase dans la région autour du point d'arrêt, là où la pression externe est supérieure à la pression interne. Le brevet WO 0183296 décrit une 30 solution pour renforcer le bord d'attaque et limiter cet écrasement.

Pour ce mode de réalisation, la position de l'entrée d'air est donc un compromis entre les inconvénients que présentent les grands angles d'incidence de vol et les inconvénients que présentent les petits angles d'incidence de vol.

35 Une solution pour améliorer quelque peu la pression interne dans toute la plage d'angle d'incidence consiste à créer une ouverture suffisamment large

pour créer un effet d'écope dans laquelle l'écoulement s'enfonce et est ralenti de sorte que la pression interne est plus élevée. Ceci a pour inconvénient de générer une trainée parasite par le fait du décollement de l'écoulement en bordure de l'ouverture.

5 Une autre solution décrite dans le brevet DE 3729934 consiste à créer une discontinuité dans le profil au niveau de l'ouverture en retrait du bord d'attaque, de sorte que l'ouverture se présente davantage face à l'écoulement, créant ainsi une poche de fort ralentissement de l'écoulement, donc une meilleure pression interne aux faibles angles d'incidence, sans qu'il soit besoin de
10 placer l'ouverture trop près du bord d'attaque. Néanmoins, aux très grands angles d'incidence, quand la circulation au bord d'attaque est inversée, la pression interne peut s'avérer fortement réduite par l'accélération de l'écoulement à proximité de l'ouverture, du fait de sa mauvaise orientation par rapport au sens de l'écoulement. Un autre inconvénient de cette solution est de
15 créer une trainée parasite élevée, d'une part par le décrochage de l'écoulement en bordure inférieure de l'ouverture et d'autre part par l'orientation défavorable de l'entrée d'air en surpression face à l'écoulement.

Une autre solution utilisée consiste à créer une seconde ouverture sur le bord d'attaque avec une valve empêchant le reflux de l'air de l'intérieur vers
20 l'extérieur de la voilure. Le but de cette solution est d'améliorer la pression interne aux faibles angles d'incidence par une prise de pression plus en avant sur le bord d'attaque, au niveau du point d'arrêt correspondant aux faibles angles d'incidence de vol. Cependant l'efficacité d'une telle ouverture additionnelle est limitée par le fait que l'ouverture principale reste ouverte et permet une sortie
25 de l'air, de sorte qu'une circulation d'air s'établit entre les deux ouvertures, limitant considérablement l'apport de pression et générant une forte trainée parasite. Un autre inconvénient de cette solution est que l'ouverture avant augmente la rugosité de surface du bord d'attaque, qui dégrade en retour les qualités de vol aux très grands angles d'incidence. Les qualités de vols aux très
30 grands angles d'incidence sont également dégradées si l'étanchéité de la valve n'est pas parfaite.

Exposé de l'invention

C'est pourquoi, le but de l'invention est de fournir une voilure creuse
5 dont le profil peut conserver une pression interne élevée sur toute la plage
d'angle d'incidence de vol sans altérer la forme optimale du bord d'attaque, tout
en générant une très faible trainée parasite.

L'objet de l'invention est une voilure creuse dont le profil présente un
renforcement dans l'intrados disposé de façon à créer une zone de
10 ralentissement du flux sans décollement. Cette zone de ralentissement permet
de créer une zone de surpression stable qui ne migre pas en fonction de l'angle
d'incidence. La stabilité de la zone de surpression en fonction de l'angle
d'incidence permet de disposer une ouverture de prise de pression de faibles
dimensions et de faible trainée parasite car il n'est alors nullement besoin
15 d'utiliser l'effet d'écope d'une ouverture de grandes dimensions ou l'effet de
blocage d'une ouverture orientée davantage face à l'écoulement.

Un autre avantage de l'invention, du fait de la faible taille nécessaire de
l'ouverture et de sa situation dans un renforcement, est de permettre d'utiliser
une valve empêchant le reflux de l'air de l'intérieur vers l'extérieur de la voilure.
20 De par sa position en aval du bord d'attaque et dans un écoulement très ralenti,
cette valve ne génère pas davantage de trainée parasite et ne vient pas dégrader
l'écoulement sur le bord d'attaque aux très grands angles d'incidence.

Description brève des dessins

Les buts, objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus
clairement à la lecture de la description qui suit faites en référence aux dessins
dans lesquels :

30

Les figures 1 et 2 sont des vues en isométrie et en projection de deux
caissons qui forment une partie de la voilure d'un parapente.

La figure 3 est une vue d'un profil de la voilure d'un parapente selon
35 l'état de l'art utilisant une ouverture de prise de pression dans la continuité d'un

profil, avec une représentation schématique de l'écoulement au niveau de l'ouverture.

La figure 4 est un graphique représentant les coefficients de pression (Cp) appliqués à l'intrados du profil de la figure 3, avec en abscisse le pourcentage de la corde et en ordonnée le coefficient de pression.

La figure 5 est une vue d'un profil de la voilure d'un parapente selon l'état de l'art utilisant une ouverture créant une discontinuité dans le profil, avec une représentation schématique de l'écoulement au niveau de l'ouverture.

La figure 6 est une vue du même profil que celui de la figure 5 avec une représentation schématique de l'écoulement au niveau de l'ouverture à un très grand angle d'incidence.

La figure 7 est une vue du profil de la voilure d'un parapente selon l'invention.

La figure 8 est une vue du même profil que celui de la figure 7 avec une représentation schématique de l'écoulement au niveau de l'ouverture.

La figure 9 est un graphique représentant les coefficients de pression (Cp) appliqués à l'intrados du profil de la figure 8.

Les figures 10a et 10b sont des vues projetée et isométrique d'un caisson de la voilure d'un parapente selon l'invention utilisant une valve interne.

Les figures 11a et 11b sont des vues projetée et isométrique de l'intérieur de deux caissons d'un parapente selon l'invention utilisant une valve formée par le ballonnement des peaux d'intrados. Un caisson est représenté valve ouverte et l'autre caisson est représenté valve fermée.

Description détaillée de l'invention

Afin de faciliter la compréhension de la description qui suit, on utilisera le terme profil comme étant une coupe dans la voilure d'un parapente selon un plan parallèle à l'écoulement et perpendiculaire à la voilure. L'avant caractérise une position amont dans l'écoulement ; l'arrière caractérise une position aval dans l'écoulement le long du profil. L'intrados du profil de la voilure désigne la partie inférieure, l'extrados du profil de la voilure désigne la partie supérieure. Les adjectifs amont et aval sont utilisés en référence au sens de l'écoulement d'air autour du profil. Le terme largeur d'ouverture est utilisé pour désigner la taille de l'ouverture dans le plan du profil. Le terme de largeur de caisson est utilisé pour désigner la distance entre les deux nervures parallèles qui le délimitent. Le bord d'attaque désigne la partie avant du profil.

La voilure d'un parapente est formée d'une juxtaposition de caissons 1 maintenus en surpression interne pendant le vol et suspendus au dessus du pilote par l'intermédiaire de suspentes 6. Un exemple de deux caissons extrait de la voilure d'un parapente selon l'état de l'art est représenté dans les figures 1 et 2. Chaque caisson 1 est délimité par deux nervures 2, un panneau supérieur 3 et un panneau inférieur 4. Dans la zone avant du profil, en intrados, les panneaux 3 et 4 sont séparés par un espace formant une ouverture 5 servant de prise de pression pour maintenir une surpression à l'intérieur des caissons. Les suspentes 6 permettent de transférer la charge du pilote jusqu'à la nervure 2.

La nervure 2 est approximativement disposée parallèlement à l'axe de l'écoulement 15. Les figures 3, 5, 6, 7 et 8 représentent des vues en coupe perpendiculaire à un caisson parallèle à l'écoulement et passant par le point 7 de plus grande largeur de l'ouverture du caisson.

Selon un mode de réalisation le plus communément utilisé dans le domaine du parapente, l'ouverture 5 est disposée dans la continuité d'un profil biconvexe 8 (figure 3), entre le panneau supérieur 3 et le panneau inférieur 4, à un emplacement proche du point d'arrêt de l'écoulement 9 de façon à transmettre une surpression à l'intérieur du caisson 1. Cependant, en fonction de l'angle d'incidence sur le profil 8, le point d'arrêt 9 et la zone de surpression qui l'entoure se déplace le long du profil. Le graphique de la figure 4 représente le coefficient de pression sur l'intrados du profil 8, rapportée en pourcentage de la corde 10 ayant pour origine son point avant 19, en fonction de l'angle d'incidence

18. Aux plus faibles angles d'incidence de vol, angles de l'ordre de 1 degré, la courbe 13 des C_p montre un point d'arrêt 9 à environ à 0% de la corde, à proximité du point 19. Aux plus grands angles d'incidence de vol, angles de l'ordre de 20 degrés, la courbe 14 des coefficients de pression montre un point d'arrêt 9 à environ 7% du profil. La courbe 16 représente la courbe des Coefficients de pression pour un angle d'incidence intermédiaire de 10 degrés. On peut noter que le coefficient de pression maximal est toujours dans la zone du point d'arrêt et est toujours égal à 1.

L'ouverture 5 doit se situer dans une zone de compromis comprise entre les deux valeurs extrêmes de migration du point d'arrêt 9. Le bord avant de l'ouverture 5 ne peut être placé trop en avant dans le profil, sous peine de réduire la surface du bord d'attaque et donc de diminuer sa résultante aérodynamique vers l'avant normalement générée aux grands angles d'incidence de vol. Pour cette raison, la position maximale avant communément utilisée pour le bord avant 8a de l'ouverture 5 est de l'ordre 1% de la corde. Le bord arrière 8b de l'ouverture 5 ne peut être placé trop en arrière dans le profil sous peine de diminuer la pression interne dans la voile et d'augmenter considérablement la trainée aux faibles angles d'incidence de vol. Pour ces raisons, la position maximale arrière communément utilisée pour le bord arrière 8b de l'ouverture 5 est de l'ordre de 5% de corde.

Il est important que le coefficient de pression interne aux caissons du parapente soit supérieur à environ 0.5. Selon ce mode de réalisation, il n'existe pas de position idéale le long de la corde qui reçoive un coefficient de pression supérieur à 0.5 sur toute la plage d'angle d'incidence de vol entre 1 et 20 degrés. Afin de garder une bonne efficacité de prise de pression à travers cette plage d'angles d'incidence de vol, la largeur 11 de l'ouverture 5 n'est donc communément pas inférieure à 2% de la corde. En effet, la largeur moyenne 11 permet de déformer l'écoulement le long du profil qui rentre en partie à l'intérieur de la forme du profil 8, ceci ayant pour effet de ralentir le flux le long des lignes de courant 12 proches de la voile, et donc d'augmenter le coefficient de pression local en bordure de l'ouverture et à l'intérieure de la voilure. Cependant, cela a aussi pour inconvénient de créer une trainée parasite, de par l'orientation vers l'avant de l'ouverture 5 et de par l'éventuel décollement de l'écoulement en bordure arrière 8b de l'ouverture 5.

Selon un autre mode de réalisation communément utilisé (figure 5), une ouverture 20 est disposée dans un profil 25 en discontinuité avec la courbe des panneaux supérieur 21 et inférieur 22, afin d'orienter l'ouverture 20 davantage face à l'écoulement. Cette orientation a pour effet d'améliorer la prise de pression et de créer une moindre variation du coefficient de pression interne sur la plage d'incidences de vol entre 1 et 20 degré. Cependant, aux très grands angles d'incidence autour de 90 degrés, correspondant à une situation de vol parachutal du parapente, l'écoulement sur la zone de l'ouverture 20 est inversé (figure 6). La prise de pression est alors très peu efficace du fait de l'accélération de l'écoulement à proximité du bord 23 de l'ouverture 20, et du décollement de l'écoulement qui s'en suit.

Selon un mode de réalisation de l'invention (figure 7), une ouverture 30 dans un caisson 39 est disposée au sein d'un renforcement 31 aménagé dans l'intrados du profil 32, préférentiellement dans la partie avant. L'ouverture 30 est comprise entre son bord le plus en avant 36 et son bord le plus en arrière 37 (figure 6). On définit la droite 35 comme étant la droite qui touche la ligne extérieure de l'intrados du profil 32 en deux points de contact 33 et 34 sans couper ladite ligne. Le renforcement 31 est alors géométriquement défini comme étant la zone de l'intrados du profil située entre les points 33 et 34.

Le parapente selon ce mode de réalisation de l'invention dispose d'une nervure 50 dont la ligne de périphérie a une forme similaire au profil 32. La nervure 50 est rigidifiée par des tiges courbées 51 et 52 sur sa périphérie. De manière à bien rigidifier le renforcement 31, les tiges 51 et 52 se croisent en un point de rebroussement 53 du renforcement 31. Dans un autre mode de réalisation de l'invention, toujours pour rigidifier le renforcement 31, les tiges 51 et 52 sont confondues en une même tige qui fait une boucle dont le croisement se situe au niveau du point de rebroussement 53. L'ouverture 30 se situe préférentiellement autour du point de rebroussement 31 à environ 5 ou 6 % de la corde du profil en arrière du bord d'attaque, de façon à ne pas perturber l'écoulement au bord d'attaque aux très grands angles d'incidence. Le profil rappelle alors la forme de profil d'un nez de requin (shark nose).

La forme du profil 32 au niveau du renforcement peut également être en continuité de courbure tout en restant dans le domaine de l'invention. Dans ce cas, le profil dispose d'une forme concave délimitée par deux points d'inflexion.

La situation de l'ouverture 30 au sein du renforcement 31 (figure 8) permet d'augmenter significativement la pression dans la voile en décélérant fortement l'écoulement en amont de l'ouverture par un desserrement progressif des filets d'air 38, suivi d'un raccompagnement de l'accélération de l'écoulement en aval de l'ouverture 30. La partie avant du renforcement 31 entre les points 33 et 36 doit permettre de desserrer les filets d'air de l'écoulement sans le décoller. La partie arrière du renforcement 31 entre les points 37 et 34 doit permettre de raccompagner progressivement l'écoulement pour repousser les basses pressions derrière l'ouverture sans décoller l'écoulement et sans générer de trainée parasite.

Afin que ce renforcement soit effectif pour la prise de pression au niveau de l'ouverture et ne génère que peu de trainée, il est important que les distances entre les points 33 et 36 et entre les points 37 et 34 soit chacune au moins supérieur à la moitié de la distance entre les points 36 et 37, c'est-à-dire la largeur 80 de l'ouverture. Selon ce mode de réalisation de l'enfoncement, l'orientation de l'ouverture plus parallèle à l'écoulement est favorable à une plus faible trainée parasite.

La réalisation de l'ouverture selon l'invention au sein du renforcement 31 permet de garder un coefficient de pression interne élevé sur toute la plage des angles d'incidence de vol de 1 à 20 degrés. De plus, la zone de pression favorable ne migre pas en fonction de l'angle d'incidence de vol, de sorte que l'on peut disposer une ouverture de largeur très réduite, inférieure à 1% de la corde sans perdre en efficacité de prise de pression. La figure 9 montre la courbe des coefficients de pression locaux le long de la corde en pourcentage de corde pour 1 degré d'incidence (courbe 40) pour 10 degré d'incidence (courbe 41) et pour 20 degré d'incidence (courbe 42). La zone de surpression favorable 43 au sein du renforcement 31 reste stable en position sur l'intrados de sorte que l'on peut limiter la taille de l'ouverture 30. Aux faibles angles d'incidence, la courbe des coefficients de pression 40 montre un point d'arrêt très en avant sur le profil, à environ 0% de la corde, comme sur un profil conventionnel, mais au lieu que la pression diminue ensuite régulièrement, comme sur un profil biconvexe ordinaire, le renforcement permet d'obtenir un deuxième pic de pression 44 plus

en arrière et pouvant atteindre un très bon coefficient de pression de l'ordre de 0.75. La variation totale 49 du coefficient de pression au niveau de l'ouverture 30 ne dépasse pas 0.25.

5 Par ailleurs, le profil du parapente selon l'invention garde également un très bon coefficient de pression au niveau de l'ouverture en cas de très grands angles d'incidence de l'ordre de 90 degrés, y compris en cas de circulation d'air inversée au niveau de l'intrados du bord d'attaque. Ceci permet d'obtenir de bons comportements du parapente en vol parachutal et au gonflage de la voile au décollage.

10 Selon un autre mode de réalisation de l'invention (figure 10a et figure 10b), l'ouverture 60 forme une valve 68 qui empêche le reflux de l'air de l'intérieur vers l'extérieur du caisson 61. Cette valve peut être réalisée en prolongeant les panneaux supérieur 62 et inférieur 63 vers l'intérieur du caisson et en les rejoignant sur les droites 64 des nervures 66 et 67. De cette manière,
15 lorsque la pression interne au caisson 61 devient supérieure à la pression extérieure au niveau du renforcement 65, par le fait d'une turbulence, les panneaux supérieurs 61 et inférieurs 62 entrent en contact et forme une valve étanche.

20 Selon un autre mode de réalisation de l'invention (figure 11a et figure 11b), l'ouverture 70 forme également une valve qui empêche le reflux de l'air de l'intérieur vers l'extérieur du caisson 71. Cette valve est réalisée en faisant se rejoindre les panneaux supérieur 72 et inférieur 73 au niveau du point de rebroussement 74 du renforcement 75, sur la nervures 76. Les panneaux 72 et 73 ont de plus une certaine surlongueur par rapport à la largeur du caisson 71 de
25 manière à former un ballonnement vers l'intérieur du caisson 71 lorsque la pression extérieure au niveau du renforcement 75 est supérieure à la pression interne au caisson 71. Lorsque la pression interne au caisson 71 devient supérieure à la pression extérieure au niveau du renforcement 75, le ballonnement des panneaux 72 et 73 s'inverse vers le bas et les bords des
30 panneaux supérieurs 72 et inférieurs 73 entrent en contact de façon à former une valve étanche.

Bien que la description de l'invention se soit limitée au domaine du parapente, cette invention peut également s'étendre à tous autres domaines utilisant des voilures creuses maintenues en surpression interne.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux détails de la description qui précède, de sorte qu'un certain nombre d'alternatives peuvent être ajoutées sans sortir du cadre de l'invention défini au travers des revendications suivantes.

REVENDICATIONS

- 5 1- Voilure creuse dont au moins un caisson (39) dispose d'au moins une ouverture (30) aménagée au sein d'un renforcement (31) disposé dans l'intrados le long d'au moins un profil (32) dudit caisson, ledit renforcement étant compris entre le point de contact avant (33) et le point de contact arrière (34) avec une droite (35) non sécante avec ledit profil, ladite voilure creuse étant caractérisée en ce que la distance mesurée le long dudit profil entre ledit point de contact avant et ladite ouverture et la distance mesurée le long dudit profil entre ledit point de contact arrière et ladite ouverture sont supérieures à la moitié de la largeur (80) de ladite ouverture le long dudit profil.
- 10
- 15 2- Voilure creuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite ouverture est disposée autour d'un point de rebroussement (53) dudit profil.
- 20 3- Voilure creuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que les nervures (50) délimitant ledit caisson sont rigidifiées en leur périphérie par des tiges (51, 52) se croisant au niveau dudit point de rebroussement.
- 4- Voilure creuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite ouverture forme une valve (68) qui empêche le reflux de l'air de l'intérieur vers l'extérieur dudit caisson.
- 25 5- Voilure creuse selon la revendication 4, caractérisée en ce que ladite valve est formée par la prolongation des panneaux inférieurs et supérieurs dudit caisson vers l'intérieur dudit caisson au moins jusqu'à un point de contact commun (74) sur les deux nervures délimitant ledit caisson.
- 6- Voilure creuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite largeur de ladite ouverture est inférieure à 1% de la corde dudit profil.

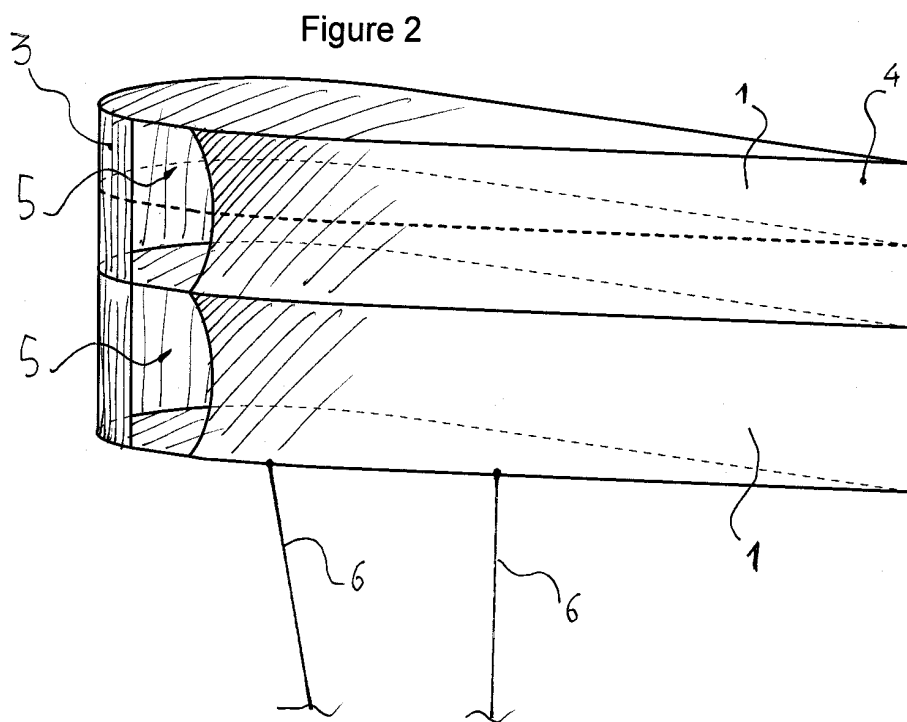
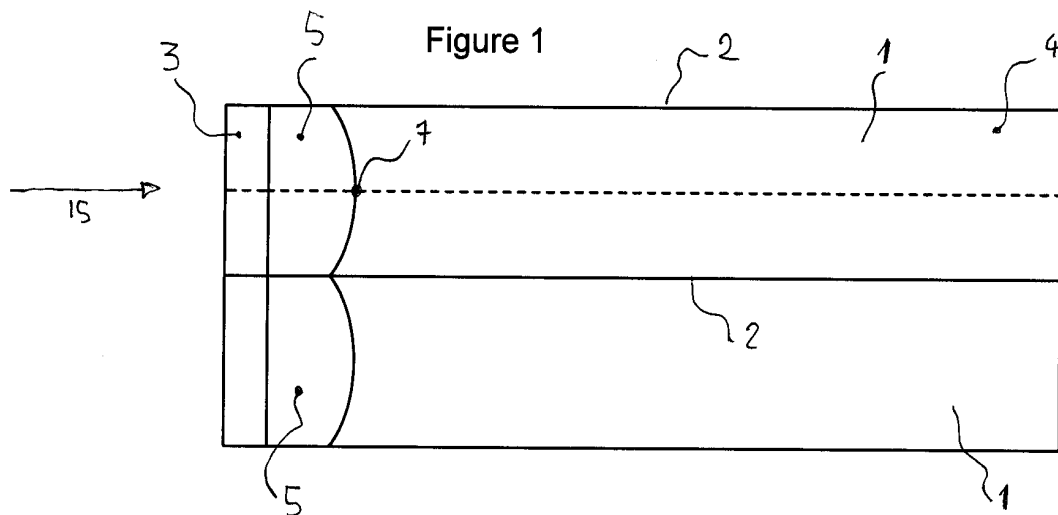


Figure 3

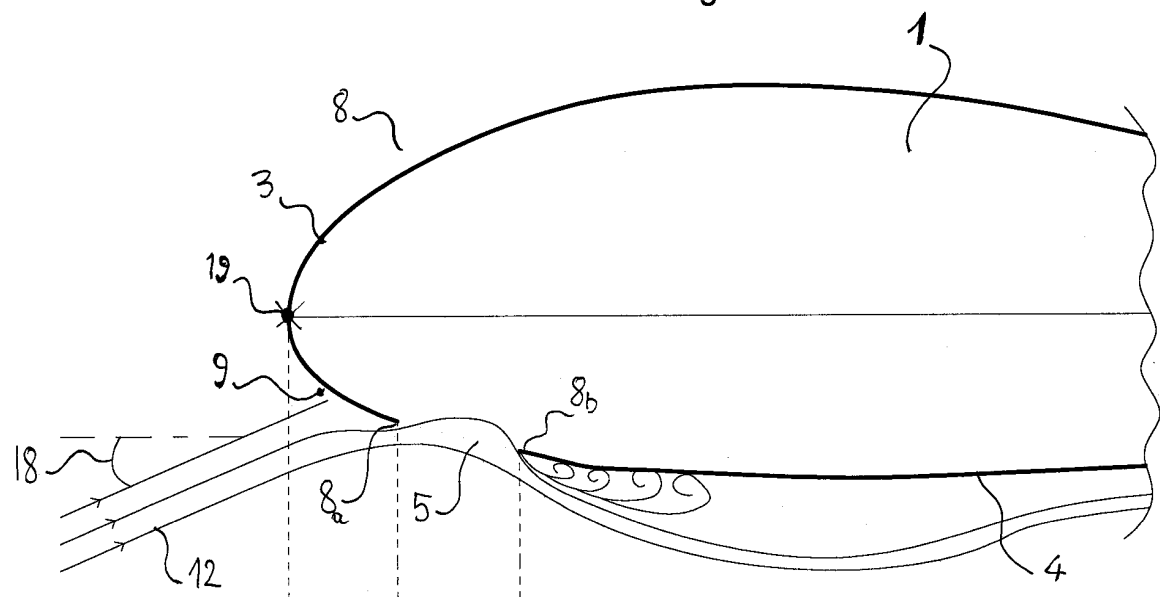


Figure 4

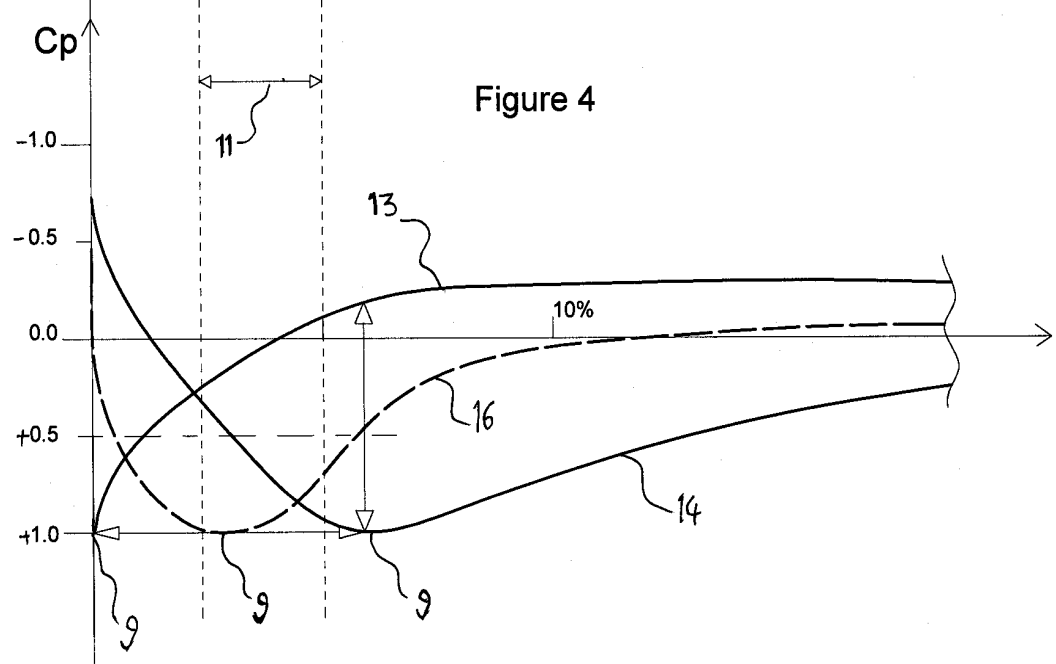


Figure 5

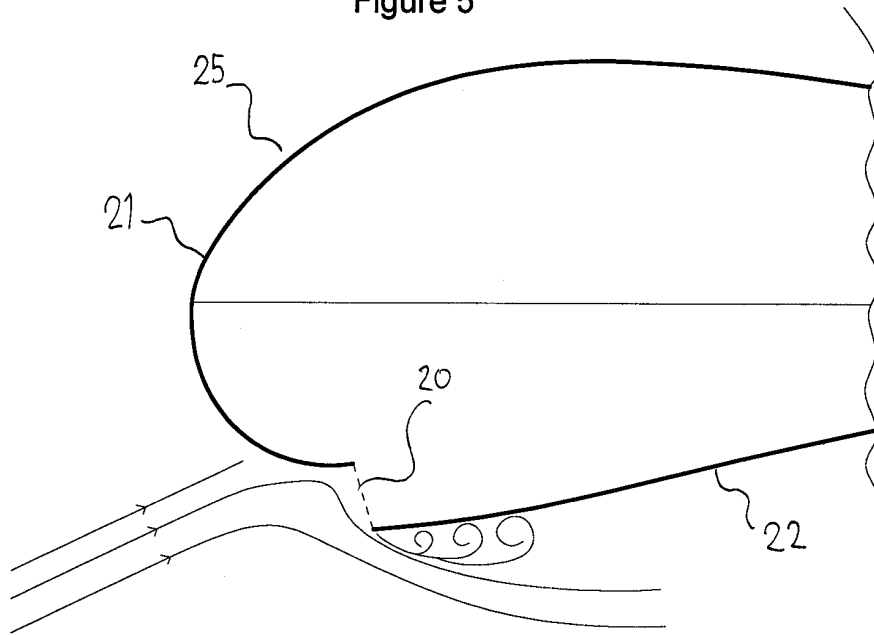


Figure 6

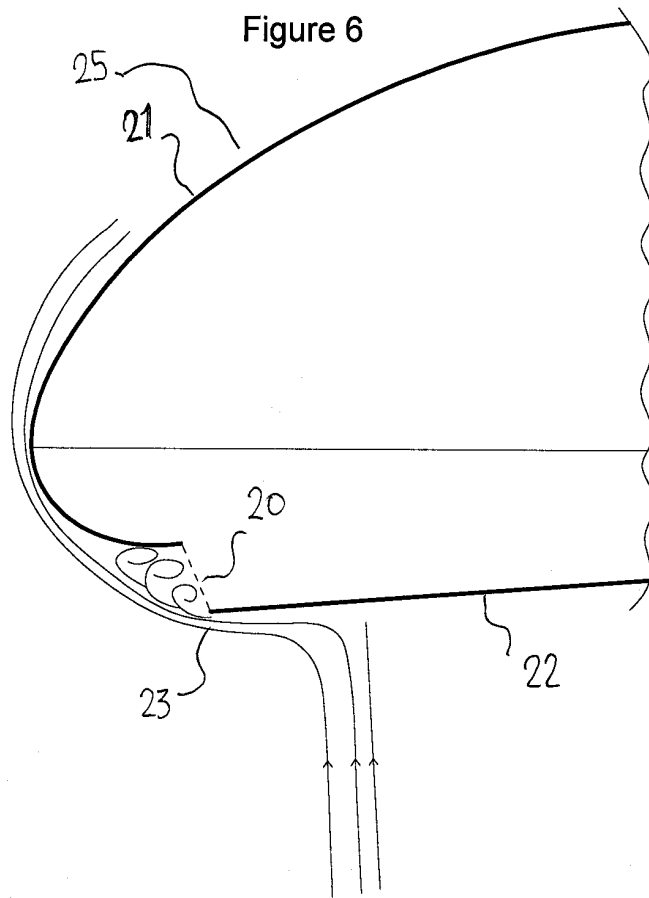


Figure 7

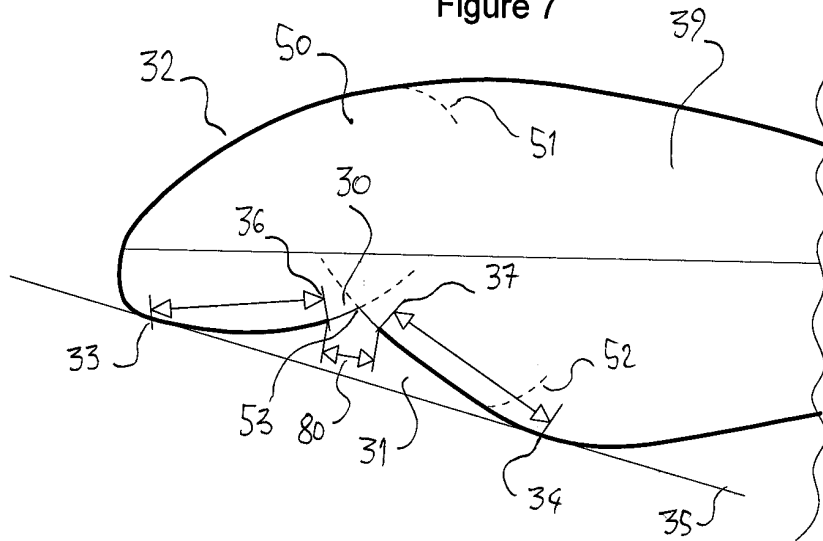


Figure 8

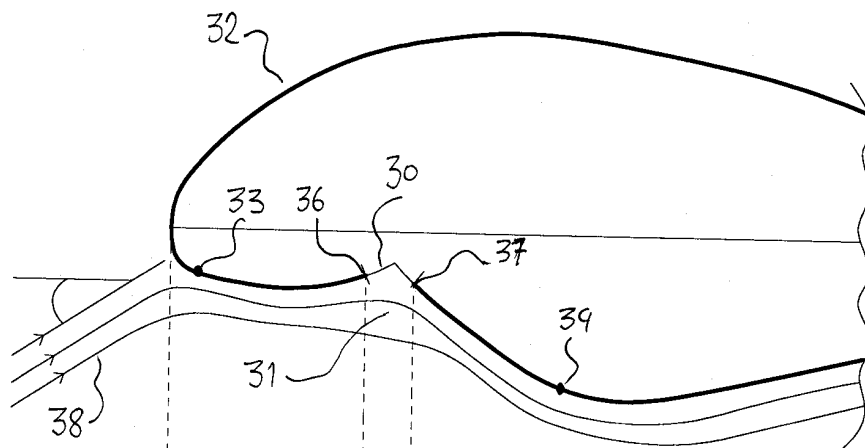


Figure 9

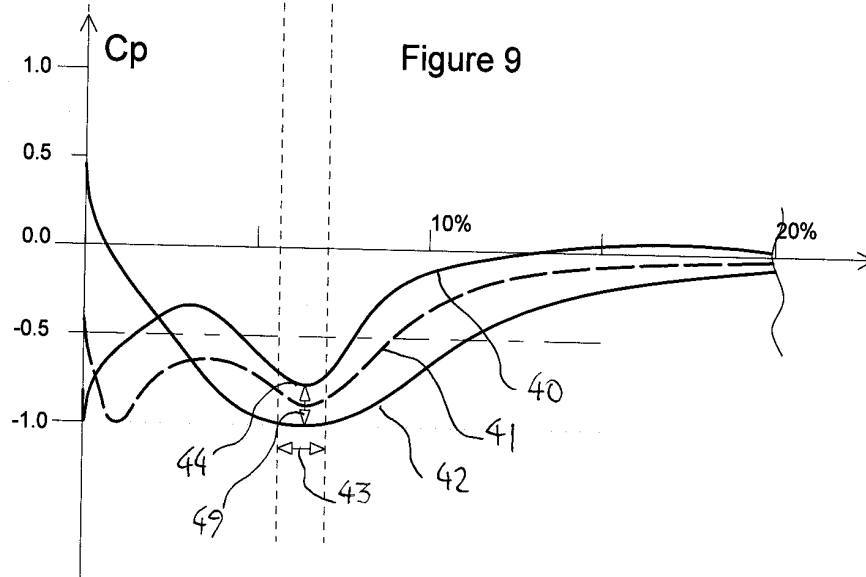


Figure 10a

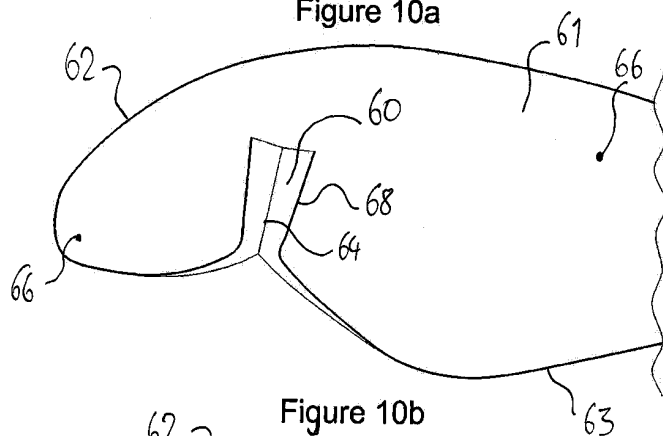


Figure 10b

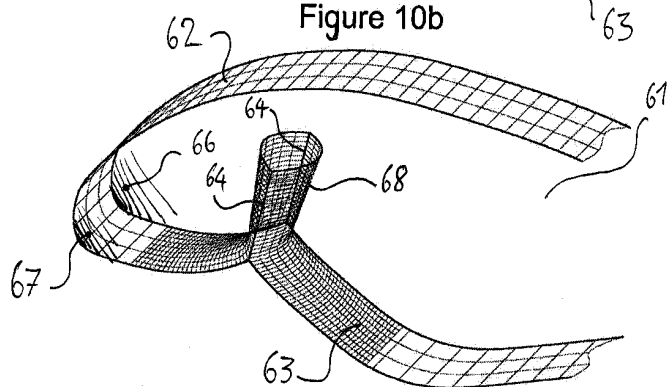


Figure 11a

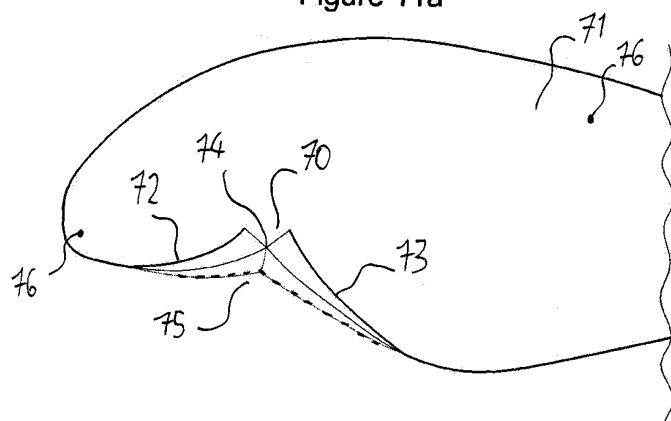
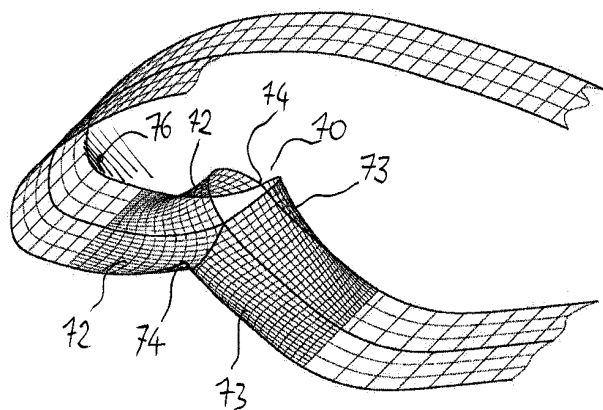


Figure 11b





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

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

FA 750083
FR 1100743

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		
A	US 4 406 433 A (RADKEY ROBERT L [US] ET AL) 27 septembre 1983 (1983-09-27) * colonne 1, ligne 6-8,39-43,46-57 * * colonne 2, ligne 12-57 * * figures 1-3 *	1	B64C3/28 B64C31/036 B64C31/036 B64D17/02B
A	----- Anonymous: "The R11: Innovation and Inspiration", Flyozone News Archive 10 mars 2011 (2011-03-10), XP002662665, Extrait de l'Internet: URL:http://www.flyozone.com/paragliders/en/news/archive/2011/07/18226/ [extrait le 2011-11-03] * le document en entier *	1	
A	----- EP 0 985 601 A2 (KALKBRENNER WOLFGANG [DE]) 15 mars 2000 (2000-03-15) * alinéas [0001], [0003], [0004], [0013] * * figures 1-6 *	1	
A,D	----- DE 37 29 934 A1 (LEIBE GERNOT [DE]) 23 mars 1989 (1989-03-23) * colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 42 * * figures 1-3 *	1	
A	----- DE 10 2006 007905 A1 (JANDUDA MALTE [DE]) 30 août 2007 (2007-08-30) * alinéas [0018] - [0021], [0028] - [0037] * * figures 1-4 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B64D B64C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 novembre 2011		Fernández Plaza, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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 & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1100743 FA 750083**

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 **03-11-2011**

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
US 4406433	A	27-09-1983	AUCUN	

EP 0985601	A2	15-03-2000	DE 19932402 A1	08-06-2000
			EP 0985601 A2	15-03-2000

DE 3729934	A1	23-03-1989	AUCUN	

DE 102006007905	A1	30-08-2007	AUCUN	
