



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94460025.3**

(51) Int. Cl.⁶ : **A63H 27/08**

(22) Date de dépôt : **12.07.94**

(30) Priorité : **23.07.93 FR 9309099**

(43) Date de publication de la demande :
25.01.95 Bulletin 95/04

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI NL PT SE

(71) Demandeur : **PAIMPOL VOILES SA**
ZA de Kerfot
F-22500 Paimpol (FR)

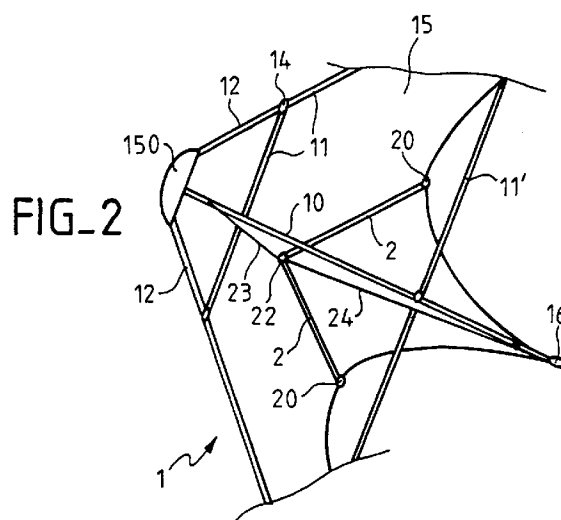
(72) Inventeur : **Cassagnes, André**
66 Avenue Maginot
F-94400 Vitry (FR)

(74) Mandataire : **Le Guen, Louis François**
Cabinet Le Guen & Maillet,
38, rue Levassasseur,
B.P. 91
F-35802 Dinard Cédex (FR)

(54) **Cerf-volant à armatures.**

(57) L'invention concerne un cerf-volant du type comprenant une armature principale à baguettes longitudinales (10, 12, 13) et transversales (11, 11') et une armature secondaire comprenant des baguettes dites "wiskers" (2).

Selon l'invention, ces baguettes (2) sont prolongées pour se rencontrer en un point de jonction (22) situé dans le plan médian de symétrie. Selon un premier mode de réalisation, des brides (23, 24), élastiques ou non, tendent ces baguettes (2). Selon un second mode de réalisation, une toile supplémentaire formant dérive est prévue, cette toile étant tendue entre la baguette longitudinale médiane (10) et le point de jonction (22).



L'invention concerne un cerf-volant du type à armatures destinées à tendre sa ou ses toiles.

Généralement, les cerfs-volants avec armatures possèdent en réalité deux types d'armatures:

- les armatures constituant l'ossature même du cerf-volant, reliées entre elles, de façon quasi-rigide, et créant une sorte de treillis dans un même plan;
- d'autres armatures, habituellement plus légères que l'on peut appeler secondaires, prenant appui sur l'armature principale, et venant pousser ou forcer la toile en dehors du plan de cette armature principale. Ces armatures ne sont pas nécessairement indispensables et le cerf-volant peut voler éventuellement sans les armatures secondaires.

Dans ce qui suit, on va considérer le cas d'un cerf-volant du type "Delta", sans que cela soit limitatif en quoi que ce soit à la portée de l'invention.

L'armature principale est alors constituée habituellement comme suit:

- une baguette longitudinale médiane, allant jusqu'à la tête du cerf-volant. Elle est, soit située dans un fourreau, soit placée en soutien derrière la toile;
- deux baguettes longitudinales latérales, allant aussi jusqu'à la tête du cerf-volant: elles sont situées dans un fourreau de la toile;
- une ou plusieurs baguettes transversales reliant entre elles ces baguettes longitudinales: elles ne sont pas en contact direct avec la toile mais fixées sur les baguettes longitudinales.

L'armature secondaire, pour sa part, comprend, dans l'état actuel de la technique, une ou plusieurs paires de petites baguettes, prenant appui d'un côté sur la ou les baguettes transversales et venant, de l'autre côté tendre ou pousser la toile ou d'autres armatures flottantes en dehors du plan de l'armature principale.

L'invention concerne plus particulièrement ce second type d'armature, appelé selon les pays: "Whiskers", "Wiskers", "Stand Off", "tendeurs", "pousseurs", etc. Dans ce qui suit, dans un but de simplification, ce type d'armature sera appelé "Wiskers".

L'appui des wiskers sur la ou les baguettes transversales présente de nombreux inconvénients:

- déformation de l'armature principale, qui se galbe sous l'effort de pression de ces wiskers: il en résulte une modification de la forme du cerf-volant et de son vol;
- difficulté d'exercer un effort important, puisque l'appui se déforme;
- fragilisation des armatures transversales: celles-ci sont soumises lors du vol à un effort de compression, et tout effort secondaire transversal tend à les faire "flamber" et à les briser;
- manque de constance dans le maintien de la

toile, en raison des déformations de l'armature principale selon la pression du vent;

- difficulté de positionner correctement ces "wiskers" pour pousser selon une bonne incidence sur la toile puisqu'il est nécessaire de prendre appui sur une baguette transversale, même si la position n'est pas idéale.

L'invention se fixe pour objet de pallier les inconvénients de l'art connu et dont certains viennent d'être rappelés.

Pour ce faire, on prévoit une armature secondaire comprenant toujours au moins une paire de "wiskers" mais agencés différemment.

De façon plus précise, on prolonge les extrémités de chaque paire de wiskers, jusqu'à ce qu'ils prennent appui l'un sur l'autre, dans le plan médian de symétrie. Ces deux extrémités peuvent alors être positionnées de façon optimisée dans ce plan, et le maintien de cette position est effectué par un simple bridage comportant au moins un brin sur la baguette centrale.

L'invention a donc pour objet un cerf-volant du type comprenant au moins une toile et une armature principale constituée de baguettes longitudinales et transversales, et une armature secondaire comprenant des baguettes supplémentaires servant à tendre la bordure arrière de la toile ou à donner du galbe à celle-ci, le cerf-volant étant doté d'un plan médian de symétrie; caractérisé en ce que lesdites baguettes supplémentaires viennent prendre appui sur une structure en un point de jonction situé dans le plan médian de symétrie.

Elle permet donc d'éviter tous les inconvénients signalés:

- déformation de l'armature;
- possibilité d'une tension importante;
- pas de fragilisation de la baguette transversale;
- pas de déformation du maintien;
- positionnement des "wiskers" sans contrainte.

Simultanément, on obtient les avantages complémentaires suivants:

- possibilité de faire varier l'inclinaison des "wiskers" par simple réglage des brides;
- possibilité de faire varier la tension de ces "wiskers", par simple tension de ces brides;
- possibilité de mettre des brides élastiques, qui compensent ou encaissent les variations de vent, et rendent ainsi le cerf-volant silencieux quel que soit le vent.

En outre, dans un mode de réalisation supplémentaire, il est possible d'utiliser une petite toile complémentaire formant quille ou dérive dans le plan médian. Cette dérive possède plusieurs intérêts: guider le cerf-volant en stabilisant sa trajectoire, ce qui est important lors des décollages; freiner le cerf-volant et casser son inertie lorsque l'on fait un looping très serré, ce qui est important pour ralentir un cerf-

volant et le faire atterrir.

Dans ce mode de réalisation, il est possible:

- d'utiliser un matériau plus ou moins poreux pour cette dérive, limitant l'effet de stabilisation;
- d'utiliser une dérive avec un centre de voilure très en arrière, en adjoignant un bord d'attaque rigide à cette dérive.

Le cerf-volant étant appuyé sur sa dérive reprend seul le vent, sans avoir besoin de le retourner, ou sans l'aide d'une autre personne.

Enfin, les deux wiskers étant reliés entre eux, il se crée un palonnier qui équilibre la tension entre les deux ailes, notamment dans les virages.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit et au regard des figures annexées et parmi lesquelles:

- la Fig. 1 représente un cerf-volant du type "Delta" comprenant une armature secondaire munie de "wiskers" selon l'art connu;
- la Fig. 2 est une vue partielle d'un cerf-volant comprenant une armature secondaire selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la Fig. 3 illustre schématiquement ce même cerf-volant, vu de derrière;
- la Fig. 4 illustre un élément de détail de ce cerf-volant;
- les Figs. 5 et 6 illustrent des variantes de ce mode de réalisation;
- la Fig. 7 illustre une variante supplémentaire de ce mode de réalisation,
- la Fig. 8 illustre un second mode de réalisation d'une armature secondaire selon l'invention.

La Fig. 1 représente un cerf-volant 1 du type "Delta" de l'art connu. Il comprend une armature principale constituée, comme il a été indiqué, d'une baguette longitudinale médiane 10, d'une ou plusieurs baguettes transversales 11 et 11' (dans l'exemple illustré), reliant entre elles deux baguettes longitudinales 12 et 13. Les baguettes transversales ne sont pas en contact avec la toile 15 du cerf-volant 1 mais elles sont fixées sur les baguettes longitudinales à l'aide de jonctions 14. Ces jonctions 14 sont par exemple fixées sur les baguettes 12 et 13 et présentent un orifice dans lequel on enfille les extrémités des baguettes transversales 11 et 11'.

Toujours dans l'exemple illustré, l'avant de la toile 15 comprend un fourreau 150 dans lequel on enfille les baguettes 10, 12 et 13.

La toile 15 est fixée sur les extrémités arrière des baguettes 10, 12 et 13 à l'aide de moyens de fixation 11 conventionnels (fente élastique par exemple).

Deux jeux de brides 17 sont prévus pour répartir au mieux les forces exercées sur deux câbles de conduite 18 du cerf-volant 1, eux-mêmes enroulés sur une paire de poignées de commande 19, sur l'armature du cerf-volant 1 et, ainsi, obtenir une conduite

de vol.

Pour ce faire, dans l'exemple illustré, les brides 17 de chaque jeu sont reliées, en l'une de leurs extrémités, aux baguettes latérales 12 et 13, d'une part, et à la baguette centrale 10, d'autre part.

Dans l'art connu, l'armature secondaire comprend notamment une ou plusieurs paires de wiskers 2, reliées par l'une de leurs extrémités à la toile 15, par des moyens d'attache 20, et s'appuyant par l'autre extrémité, sur la ou les baguettes transversales, en l'occurrence la baguette transversale 11 dans l'exemple illustré. On prévoit, pour ce faire, des jonctions 21 d'un type analogue aux jonctions 14.

Cette disposition présente les inconvénients qui ont été précédemment rappelés.

On va maintenant décrire un premier mode de réalisation d'un cerf-volant selon l'invention et plus particulièrement de son armature secondaire en référence aux Figs. 2 et 3.

Sur ces figures, ainsi que sur les autres figures annexées à la présente description, les éléments identiques ou analogues à ceux de la Fig. 1 portent la même référence et ne seront décrits qu'en tant que de besoin.

La Fig. 2 illustre partiellement un cerf-volant 1 d'un type analogue à celui de la Fig. 1 mais incorporant les dispositions propres à l'invention.

La Fig. 3 illustre schématiquement ce même cerf-volant 1, en vue arrière.

L'armature principale est tout à fait semblable à celle décrite précédemment car elle n'est pas directement concernée par l'invention. Il est donc inutile de la décrire à nouveau. Par mesure de simplification, on n'a pas représenté non plus les brides de guidage 17, les câbles 18 et les poignées 19 (Fig. 1).

Selon une des caractéristiques importantes de l'invention, la ou les paires de wiskers 2 ne s'appuient plus sur la ou les baguettes transversales, la baguette 11 dans l'exemple illustré par la Fig. 2, mais se prolongent jusqu'à se rencontrer dans le plan médian P (Fig. 3) de l'armature principale du cerf-volant 1.

Les extrémités correspondantes des wiskers sont reliées l'une à l'autre par tout moyen de jonction approprié 22. Il peut s'agir d'une jonction en deux parties 220 et 221 comme illustré par la Fig. 4. Ces deux parties 220 et 221 peuvent être mobiles en rotation autour d'un axe d et comprennent des orifices 2200 et 2210, respectivement, dans lesquels peuvent être introduites les extrémités des wiskers 2 à relier. Les autres extrémités sont fixées en 20 à la toile 15 de façon classique.

Selon un autre aspect de l'invention, les wiskers sont maintenus en position fixe par rapport à l'armature principale à l'aide de brides 23 et 24, ou de moyens analogues.

Ces brides 23 et 24 sont attachées, en une extrémité à la jonction 22, et par une autre extrémité à la baguette longitudinale médiane 10, respectivement

vers l'avant et vers l'arrière du cerf-volant 1.

La jonction 22 est avantageusement munie d'un moyen d'attache 223, par exemple en sa partie inférieure, lui-même pourvu d'un orifice 2230, ou de tout autre moyen similaire: crochet, anneau, etc.

Les brides 23 et 24 forment une structure en V comprise dans le plan médian P (Fig. 3), alors que la paire de wiskers 2 forme également une structure en V mais orthogonale à la précédente structure.

L'invention présente l'avantage de pouvoir positionner le point de jonction 22 à volonté dans le plan P (Fig. 3).

D'une part, la distance séparant le point de jonction 22 de la baguette 10 dépend de la longueur effective des wiskers 2.

D'autre part, comme illustré par les Figs. 5 et 6 qui représentent schématiquement le cerf-volant 1 en vue de côté, le point de jonction 22 peut être placé vers l'arrière, comme par exemple sur la Fig. 5, vers l'avant, ou à toute autre position selon les longueurs respectives des brides 23 et 24.

Ces ajustements, qui déterminent notamment l'inclinaison des wiskers 2, vers l'avant ou l'arrière, peuvent donc s'effectuer très simplement. De ce fait, on peut obtenir des comportements différents du cerf-volant 1 en vol.

On peut en outre faire varier la tension des wiskers 2 en jouant simplement sur la tension des brides 23 et 24.

Selon une première réalisation, les liens formant les brides 23 et 24 sont en matériau non élastique, type sangle ou ficelle par exemple.

Cependant, ces brides 23 et 24 peuvent être réalisées en matériau élastique, ce qui permet, comme on l'a indiqué, de compenser ou "encaisser" les variations du vent (rafales, etc.) et rendent ainsi le cerf-volant 1 particulièrement silencieux quelles que soient les conditions de vol.

Ce rôle peut aussi être joué seul ou en complément des brides, par l'armature secondaire. Plus précisément, il suffit de réaliser les wiskers 2 en matériau élastique, ce qui est généralement le cas.

On peut également, dans une variante non représentée, prévoir une configuration de brides plus complexes rattachées à divers éléments de l'armature en l'une de leurs extrémités.

Jusqu'à présent, il a été supposé implicitement que le nombre de brides associées à chaque paire de wiskers 2 était au moins égal à deux.

En réalité, comme illustré par la Fig. 7, une seule bride 25 suffit, ce qui permet de simplifier la structure secondaire.

En fonction du point d'attache le long de la baguette centrale 10, la paire de wiskers 2 sera plus ou moins inclinée, vers l'avant ou vers l'arrière du cerf-volant 1.

Naturellement, la bride 25 peut être rigide ou élastique.

La Fig. 8 illustre un second mode de réalisation d'un cerf-volant selon l'invention.

L'enseignement principal, à savoir la prolongation des wiskers 2 et la jonction de leurs extrémités, opposées à celles liées à la toile 15, en un point 22 situé dans le plan médian P (Fig. 3) est naturellement conservé.

Cependant, selon ce mode de réalisation, on ajoute une toile supplémentaire 4, disposée en queue du cerf-volant 1. Cette toile 4 sert de dérive ou quille dans le plan médian P (Fig. 3). Elle est tendue à l'aide des wiskers 2, soit directement, soit en faisant appel, comme illustré par la Fig. 8, à une baguette supplémentaire 3.

Cette baguette supplémentaire prend appui sur la baguette longitudinale médiane 10, à l'aide d'un élément de jonction 31 analogue aux éléments 14 (Fig. 1), par l'une de ses extrémités.

La toile supplémentaire 4 peut être attachée à l'autre extrémité en 30 de manière analogue aux moyens d'attaches 16 (Fig. 1). On peut prévoir dans la toile 4 un fourreau dans lequel on enfiler la baguette 3, en préservant une ouverture 40 laissant accessible une zone de la baguette pour la fixer au point de jonction 22.

L'élément de jonction 22, tel qu'illustré par la Fig. 4 peut d'ailleurs être fixé sur la baguette 3. Il suffit, par exemple, de prévoir un orifice 2230 de diamètre suffisant pour y enfiler la baguette 3.

On peut également prévoir un fourreau dans la toile 4 pour y enfiler la baguette 10.

Selon ce mode de réalisation, les brides 23 et 24 deviennent inutiles.

Le fait de rigidifier le bord d'attaque de la toile, permet d'adapter une configuration de quille permettant d'en réguler le barycentre de voilure.

Cependant, si contrairement à l'exemple illustré par la Fig. 8, on n'utilise pas de baguette supplémentaire 3, la toile supplémentaire 4 aura alors une découpe sensiblement en forme de V reliée, en au moins deux points extrêmes à la baguette 10, d'une part, et au point de jonction 22, d'autre part. De façon préférentielle, la baguette 30 est enfilée dans la toile supplémentaire 4 à l'aide d'un fourreau.

Selon cette variante, non représentée, c'est la toile elle-même qui joue le rôle des brides 23 et 24.

Comme il a été indiqué, l'utilisation d'une dérive présente plusieurs intérêts, notamment de pouvoir guider le cerf-volant 1, en stabilisant sa trajectoire, de le freiner et de casser son inertie lorsque l'on exécute un looping serré et de le faire atterrir.

La toile supplémentaire 4 peut être réalisée en différents matériaux, plus ou moins poreux, ce qui permet de limiter l'effet de stabilisation à un degré déterminé, selon le modèle de cerf-volant.

La toile 4 peut être dotée d'orifices répartis régulièrement pour former une quille.

L'invention n'est naturellement pas limitée aux

seules variantes de réalisation précisément décrites en relation, notamment, avec les Figs. 2 à 8.

En particulier, elle ne saurait se limiter aux seuls cerfs-volants présentant la configuration générale d'un "Delta", cette configuration courante n'ayant été retenue que pour mieux décrire l'invention. Elle s'applique à tout cerf-volant ayant une armature principale destinée à tendre sa ou ses toiles et une armature secondaire du type mettant en oeuvre des paires d'éléments connus sous la dénomination de "wiskers", telle qu'elle a été définie dans la présente description.

On doit rappeler que l'armature principale du cerf-volant n'est pas directement concernée par les dispositions de l'invention.

Comme il a été indiqué également, le nombre de ces paires de wiskers n'est pas limité à une paire. On peut tout aussi bien mettre en oeuvre deux paires, voire plus selon le type de cerf-volant.

On doit préciser qu'un des avantages de l'invention qui n'a pas été mentionné ci-dessus, réside dans le fait, qu'à l'atterrissage, un cerf-volant selon l'invention ne repose pas à plat à même le sol mais sur les extrémités communes 22 des whiskers 2, dans les cas représentés aux Figs. 3, 5, 6 et 7, et sur l'extrémité 30 de la baguette supplémentaire 3 dans le cas de la Fig. 8, extrémités qui se trouvent sous le plan qui contient notamment la baguette 10. Il en résulte que, bien que le cerf-volant soit posé au sol, le vent s'engouffre quand même dans la toile 15 et qu'il est possible de le faire redécoller par une simple tension sur les câbles de conduite 18, donc aisément, contrairement aux cerf-volants de l'art antérieur qui doivent être replacés face au vent.

Revendications

1) Cerf-volant (1) du type comprenant au moins une toile (15) et une armature principale constituée de baguettes longitudinales et transversales (10, 11, 11', 12, 13) tendant cette toile (15), et une armature secondaire comprenant des baguettes supplémentaires (2) servant à tendre la bordure arrière de la toile (15) ou à donner du galbe à celle-ci, le cerf-volant (1) étant doté d'un plan médian de symétrie (P); caractérisé en ce que lesdites baguettes supplémentaires (2) viennent prendre appui sur une structure (23 à 25, 3) en un point de jonction (22) situé dans le plan médian de symétrie (P).

2) Cerf-volant (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite structure comprend au moins un lien (23, 24, 25) dont l'une des extrémités est fixée à au moins une baguette (10) de la structure principale et l'autre extrémité audit point de jonction (22).

3) Cerf-volant (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la tension de ladite structure est ajustée en agissant sur la tension de chaque lien (23, 24).

4) Cerf-volant (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le cerf-volant (1) étant soumis à des variations de l'intensité du vent, les liens ou l'armature secondaire sont en matériaux élastiques de manière à maintenir une tension constante malgré des déformations des armatures dues auxdites variations de l'intensité du vent.

5) Cerf-volant (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les longueurs relatives desdits liens sont ajustées pour imposer une inclinaison des baguettes supplémentaires (2) vers l'avant ou l'arrière du cerf-volant (1), le point de jonction (22) restant dans ledit plan médian de symétrie (P).

6) Cerf-volant (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite structure comprend une toile supplémentaire (4) formant quille située dans le plan médian de symétrie (P), de manière à stabiliser le cerf-volant (1).

7) Cerf-volant (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite toile supplémentaire (4) est en matériaux poreux.

8) Cerf-volant (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la toile supplémentaire (4) est munie d'orifices formant grille.

9) Cerf-volant (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que ladite structure comprend des moyens (3) pour rigidifier le bord d'attaque de la toile supplémentaire (4) de manière à reculer le barycentre de voilure de la quille.

10) Cerf-volant (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens pour rigidifier le bord d'attaque sont constitués par une baguette (3) prenant appui par l'une de ses extrémités sur une baguette longitudinale (10) compris dans ledit plan de symétrie médian (P).

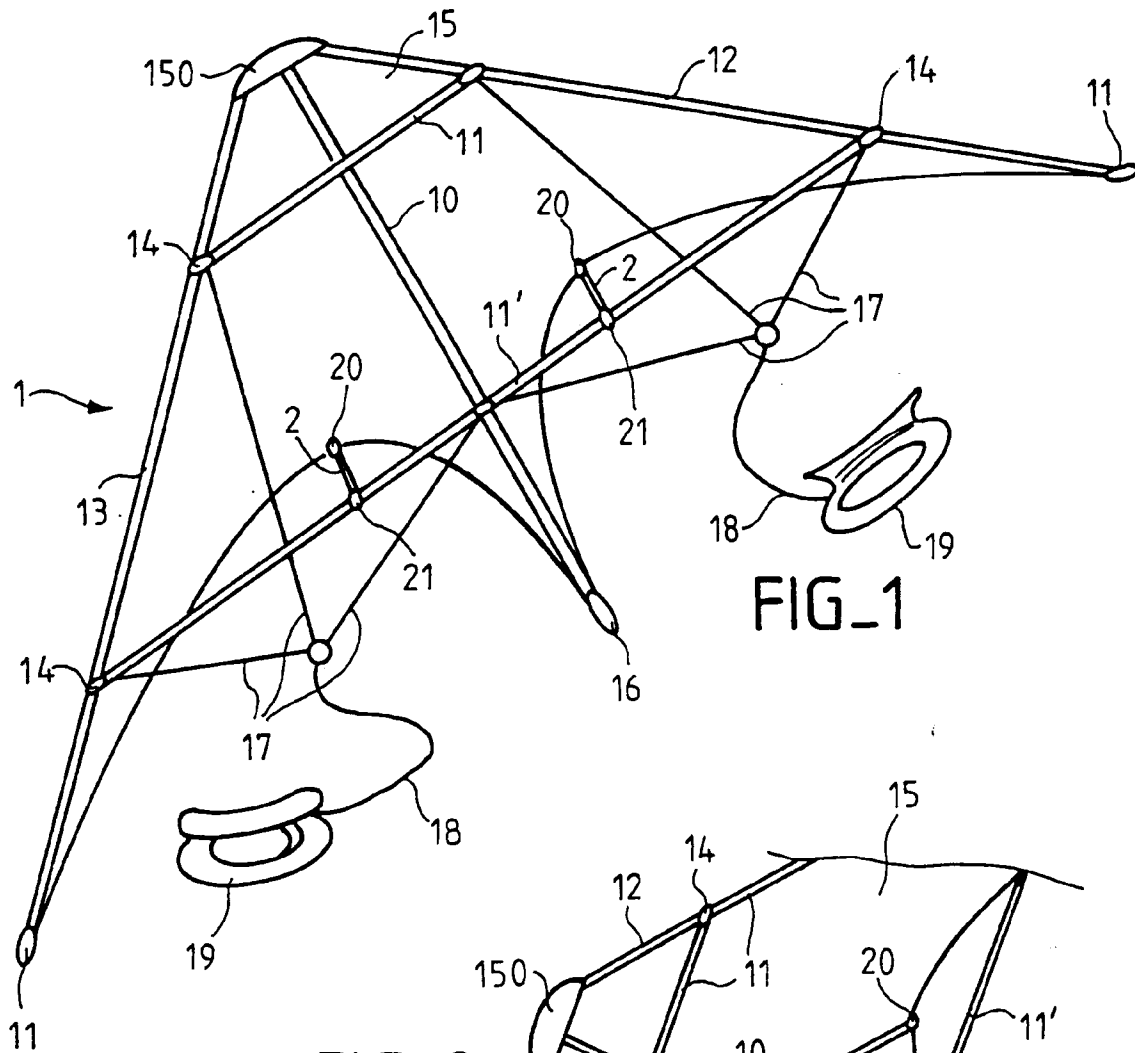
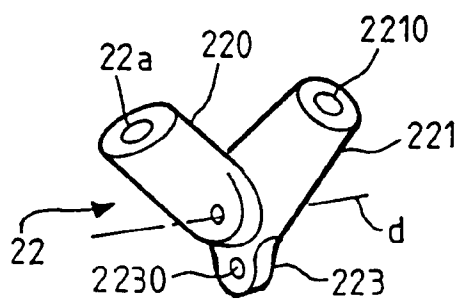
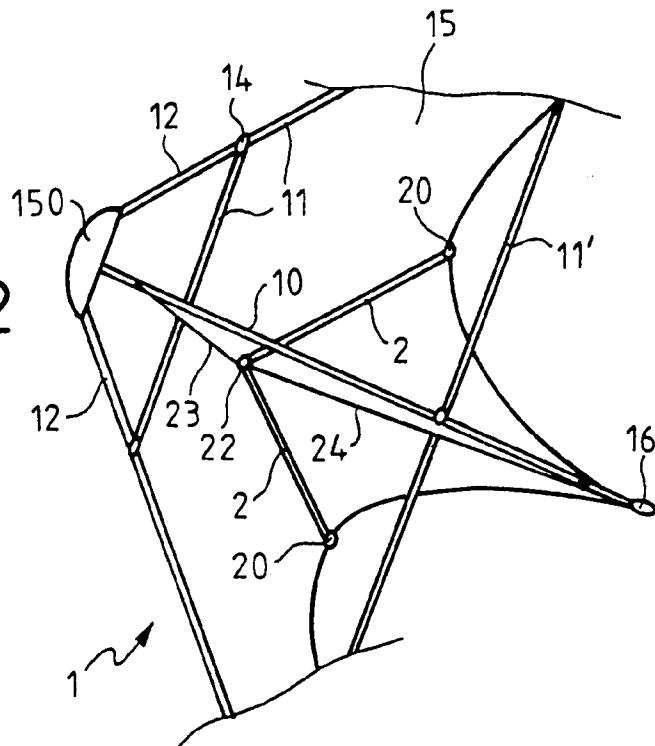


FIG. 2



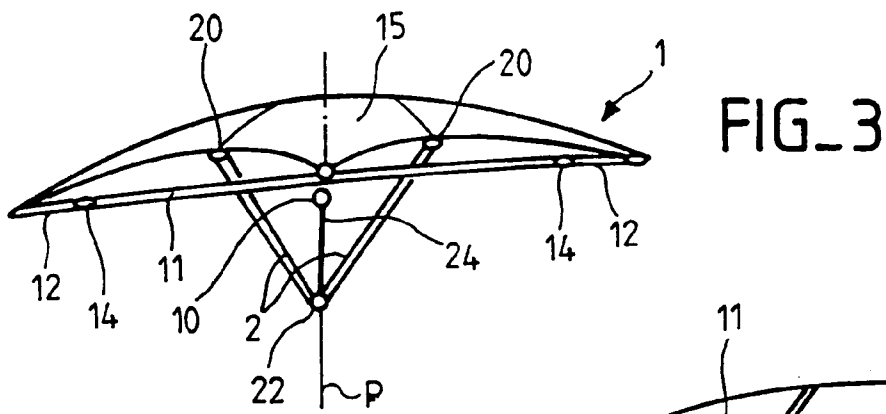


FIG. 5

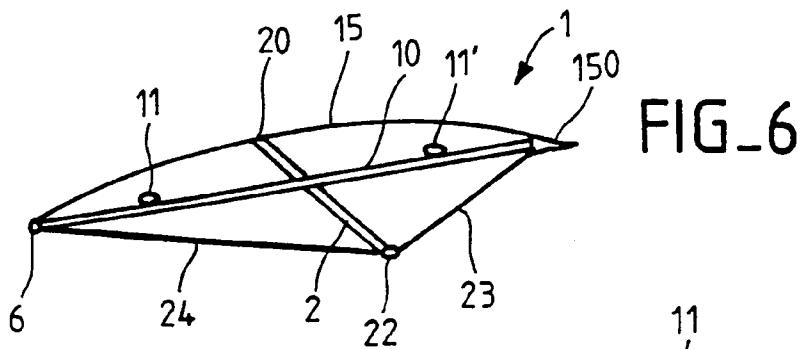
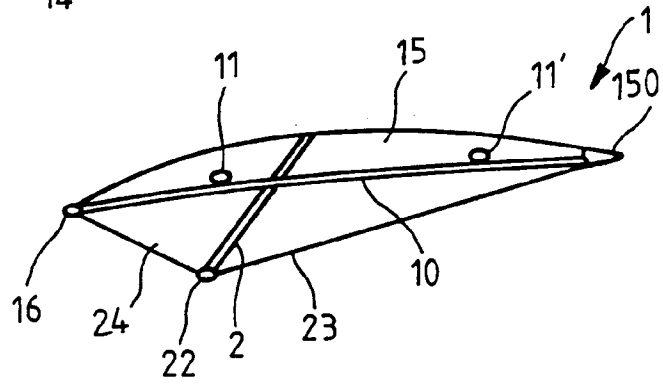
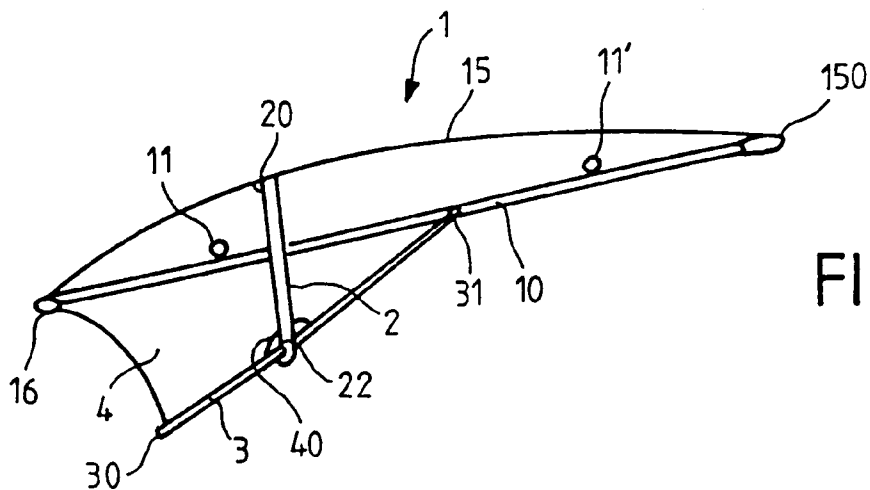
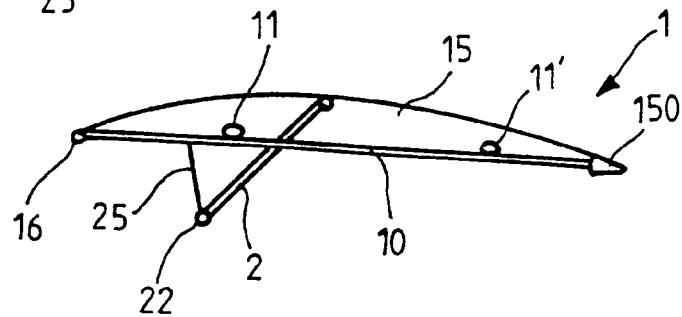


FIG. 7





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 46 0025

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE-U-92 17 624 (UPHOFF) * page 4, alinéa 2; figures 1,2,7 * -----	1	A63H27/08
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			A63H B64C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 1 Novembre 1994	Examineur Papone, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 (03.82) (P04 C02)