



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets³ : B63H 9/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 84/ 02319 (43) Date de publication internationale: 21 juin 1984 (21.06.84)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR83/00248 (22) Date de dépôt international: 9 décembre 1983 (09.12.83) (31) Numéro de la demande prioritaire: 82/21279 (32) Date de priorité: 14 décembre 1982 (14.12.82) (33) Pays de priorité: FR (71)(72) Déposant et inventeur: ESTOUEIG, Pierre [FR/FR]; 22, rue des Hortensias, Beauzelle, F-31700 Blagnac (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.</p>		<p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
<p>(54) Title: SAIL SYSTEM INTENDED TO THE PROPULSION OF SHIPS OR LAND VEHICLES</p>		
<p>(54) Titre: SYSTEME DE VOILURE DESTINE A LA PROPULSION DES NAVIRES OU DES VEHICULES TERRESTRES</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>The sail system is so designed that the action of the wind on the sail is directly transmitted to the moving body by means of supports in order to generate a propulsion force. It is comprised of one mast (1) serving as a pivot for two upper yards (6 and 7) arranged to form an X and for two lower yards (4 and 5) arranged in the same way. Two rectangular half sails (8 and 9), arranged on either side of the mast (1) are set between said yards. An identical rotation of the four yards provides a change of orientation of the sail. An opposite rotation of the yards of each X gives a change of sail surface area. A specific actuation device is provided either for an effortless manual control or for an automatic control. It may provide for a main or auxiliary propulsion for regata or leisure sailing boats, sailing carts, merchant vessels or trawlers.</p>		
<p>(57) Abrégé</p>		
<p>Système de voile tel que l'action du vent sur la voile est directement transmise au mobile par des supports en vue de produire une force de propulsion. Il est constitué par un mât (1) servant de pivot à deux vergues supérieures (6 et 7) disposées en X et à deux vergues inférieures (4 et 5) disposées identiquement. Deux demi-voilures rectangulaires (8 et 9), disposées de part et d'autre du mât (1), sont établies entre ces vergues. Une rotation identique des quatre vergues donne un changement d'orientation de la voile. Une rotation opposée des vergues de chaque X donne un changement de surface de voile. Un dispositif d'actionnement spécifique est prévu soit pour une commande manuelle sans effort soit pour une commande automatisée. Il peut assurer une propulsion principale ou d'appoint de bateaux de plaisance ou régata, de chars à voile, de navires marchands ou de chalutiers.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LI	Liechtenstein
AU	Australie	LK	Sri Lanka
BE	Belgique	LU	Luxembourg
BR	Brésil	MC	Monaco
CF	République Centrafricaine	MG	Madagascar
CG	Congo	MR	Mauritanie
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique
KP	République populaire démocratique de Corée		

-1-

SYSTEME DE VOILURE DESTINE A LA PROPULSION DES NAVIRES
OU DES VEHICULES TERRESTRES

La présente invention concerne les dispositifs appelés voilures destinés à assurer la propulsion de navires ou même de véhicules terrestres à partir de l'énergie éolienne. Les variations locales de vitesse du vent dues à la présence de la voile produisent des différences de pression entre les faces de la voile. Ces différences de pression se traduisent par une force directement transmise au mobile par les supports de la voile.

10 Dans ce secteur, l'état de la technique est le suivant : il existe des voilures souples dont la mise en oeuvre est longue et compliquée et dont la manoeuvre peut présenter des dangers (risque d'empannage intempestif). De plus la réduction de voile peut nécessiter des manoeuvres périlleuses (sur le pont d'un navire). Des focs à enrouleur représentent un progrès : ils sont plus faciles à mettre en
15 rouleur représentent un progrès : ils sont plus faciles à mettre en oeuvre mais cela se paie par un moins bon rendement et, de plus, cela ne concerne pas toute la voile.

En outre la manoeuvre des voilures souples classiques est difficilement mécanisable et très rapidement inaccessible à un homme
20 seul, à partir d'une certaine taille.

Il existe aussi des voilures rigides qui sont plus facilement mécanisables mais elles présentent un inconvénient majeur : la variation de surface est très difficile sinon impossible à prévoir.

L'objet de la présente invention constitue un aboutissement
25 ultime de ce type de voile (dont il conserve la fiabilité) avant l'utilisation de voilures tournantes servant à actionner des hélices.

Le système de voile suivant la présente invention a pour but d'éliminer totalement le risque d'empannage et, plus généralement, de permettre des réglages et variations de surface de voile
30 bles à un homme seul sans efforts ni manoeuvre dangereuse ou facilement mécanisables.

La réduction des efforts et l'aptitude à la mécanisation sont obtenues par les dispositions suivantes : l'ensemble de la voile est sensiblement symétrique par rapport à l'axe de rotation donc très regroupé autour de cet axe, mis en oeuvre d'une manière unique, et en
35 grande partie autocompensé.



-2-

L'élimination du risque d'empannage est obtenue grâce à un dispositif qui peut être une girouette et tel qu'en cours de fonctionnement, le centre de poussée de la voilure soit toujours légèrement au vent de l'axe de rotation.

5 La voilure selon la présente invention comporte deux demi-voilures 8 et 9 (figure 2). Elle est établie entre deux vergues supérieures 6 et 7 disposées en X et deux vergues inférieures 4 et 5 disposées de la même manière.

Chaque vergue peut pivoter en son milieu autour du mât (axe 10 de rotation) et supporte à une extrémité un tube enrouleur (10 ou 11) et à l'autre extrémité, le profilé de bord de fuite (14 ou 15).

Les bords d'attaque peuvent être constitués par des carénages rigides 12 et 13 englobant les tubes enrouleurs.

L'orientation de la voilure est obtenue par une rotation 15 identique des quatre vergues.

La variation de surface de voilure est obtenue par rotations opposées des vergues du même X, des deux X étant modifiés de la même manière.

Quelle que soit la surface de voilure choisie, les demi-voilures 20 sont sensiblement parallèles et pratiquement symétriques par rapport à l'axe de rotation (ou du mât, dans ce cas).

La réduction maximale de voilure peut donner une structure rigide de faible surface (figure 4).

24 La surface maximale de voilure peut être obtenue quand les vergues d'un même X sont les diagonales d'un carré ou perpendiculaires entre elles. L'espacement des demi-voilures est alors sensiblement égal à leur corde. Dans ces conditions, il n'y a pratiquement pas d'interférence nuisible entre les deux demi-voilures (voir ouvrages d'aérodynamique).

30 La voilure selon l'invention est telle que son centre de poussée soit constamment, en cours de fonctionnement, légèrement au vent de l'axe de rotation et en particulier telle que, laissée en rotation libre, elle se mette en drapeau, bords d'attaque face au vent. Ce résultat peut être obtenu par une girouette 18, prévue pour rester 35 constamment dans le plan de symétrie de la voilure.



-3-

Le support de la voile peut être constitué par un mât I équipé d'une potence 2, tenue par des haubans 3. Le dégagement ainsi obtenu permet la rotation de la voile sur 360 degrés (figure 3).

Au repos, la voile peut être repliée à l'intérieur de la 5 structure rigide (figure 4), en position dressée ou couchée (figure 5). La mise en oeuvre est ainsi grandement facilitée.

A titre indicatif, l'étarquage de la voile peut être assuré par des ressorts 16 et 17 ou tout autre système tel des vérins.

L'ensemble de commande 21 (figure I) est détaillé sur les 10 figures 6 et 7. Il est constitué de deux parties qui permettent l'orientation et la variation de surface de la voile.

La variante représentée est manuelle mais elle peut facilement être mécanisée et même automatisée moyennant des modifications mineures.

15 Commande d'orientation : une couronne dentée 24, centrée sur l'axe de rotation, est solidaire de la vergue inférieure 4. Elle peut engrener sur une autre couronne dentée 25 solidaire d'un volant 26. L'ensemble formé par 25 et 26 peut être translaté en vue d'embrayer ou de débrayer la commande. Le volant 26 peut être bloqué en rotation par 20 un frein 27 (position embrayée).

Commande de variation de surface : une couronne dentée 28, centrée sur l'axe de rotation, est solidaire en rotation de deux poulies 29 et 30 ; elle peut engrener sur une autre couronne dentée 31 solidaire d'un volant 32. L'ensemble formé par 31 et 32 peut être 25 translaté en vue de débrayer ou d'embrayer la commande. Le mouvement de rotation des poulies 29 et 30 est transmis par des courroies 22 et 23 aux poulies 19 et 20 actionnant les tubes enrouleurs. 33 est un doigt de verrouillage agissant sur les cannelures de la couronne cannelée solidaire de 28 (voir figure 6). Il existe aussi des cannelures 30 entre 28 et la pièce de révolution portant les poulies 29 et 30. Sur les figures 6 et 7 ces cannelures sont indiquées par un trait interrompu. 34 est un ressort.

Toutes les pièces représentées figures 6 et 7, exceptés le doigt 33, la vergue 4, le frein 27, sont de révolution autour d'un axe.

35 La figure 6 correspond à une configuration : commandes débrayées, voile libre en rotation.

- 4 -

La figure 7 correspond à une configuration permettant le réglage de la surface.

Ce système de voile peut assurer la propulsion principale ou d'appoint de bateaux de plaisance ou régates, de chars à voile, de 5 navires marchands ou de chalutiers.



REVENDEICATIONS

- 1) Système de voileure destiné à la propulsion des navires ou des véhicules terrestres, caractérisé par les faits suivants. Il comporte deux demi-voilures 8 et 9 sensiblement parallèles entre elles. Chaque demi-voilure est équipée d'un enrouleur (10 ou 11) côté bord d'atta-
5 que. Le bord de fuite de chaque demi-voilure est constitué par un profilé rigide (14 ou 15). Le système de voileure comporte des supports de voileure permettant la rotation des demi-voilures autour de l'axe 1 d'une part et une variation de la distance entre un enrouleur et un profilé de bord de fuite (par exemple 11 et 15) progressive et
10 sensiblement identique sur les deux demi-voilures d'autre part. Il comporte un dispositif destiné à reculer le centre de poussée. Il comporte un dispositif d'étaillage. Il comporte un dispositif destiné à commander l'orientation de la voileure. Il comporte un dispositif destiné à commander la variation de surface de la voileure.
- 15 2) Système de voileure selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les supports de la voileure comprennent un mât disposé suivant l'axe 1, équipé d'une potence 2 elle-même étayée par les haubans 3. deux vergues supérieures 6 et 7 disposées en X. deux vergues inférieures 4 et 5 disposées en X. Une extrémité de chaque vergue supporte
20 une extrémité de tube enrouleur (10 ou 11). L'autre extrémité supporte une extrémité de profilé de bord de fuite (14 ou 15). Chaque vergue pivote en son milieu autour du mât : une rotation identique des quatre vergues change l'orientation de la voileure ; une rotation opposée des vergues de chaque X change la surface de la voileure.
- 25 3) Système de voileure selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les enrouleurs (10 et 11) sont disposés à l'intérieur de carénages rigides (12 et 13) constituant respectivement les bords d'attaque de chaque demi-voilure.
- 4) Système de voileure selon les revendications 1 et 3. caractérisé
30 par le fait que le carénage rigide de bord d'attaque et le profilé rigide de bord de fuite de l'une ou l'autre des demi-voilures sont prévus pour s'emboîter en vue de former une structure rigide correspondant à la surface minimale de voileure.
- 5) Système de voileure selon la revendication 1 caractérisé par le
35 fait que le dispositif destiné à reculer le centre de poussée est constitué par la girouette 18 et les biellettes lui servant de support articulées de manière à ce que la girouette reste constamment

parallèle et équidistante aux deux demi-voilures et de manière à ce que la distance du centre de poussée de 18 à l'axe de rotation 1 varie dans le même sens que la surface de voileure.

6) Système de voileure selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le système d'étauage est constitué par des ressorts (tels 16 ou 17) ou des vérins (électriques ou hydrauliques).

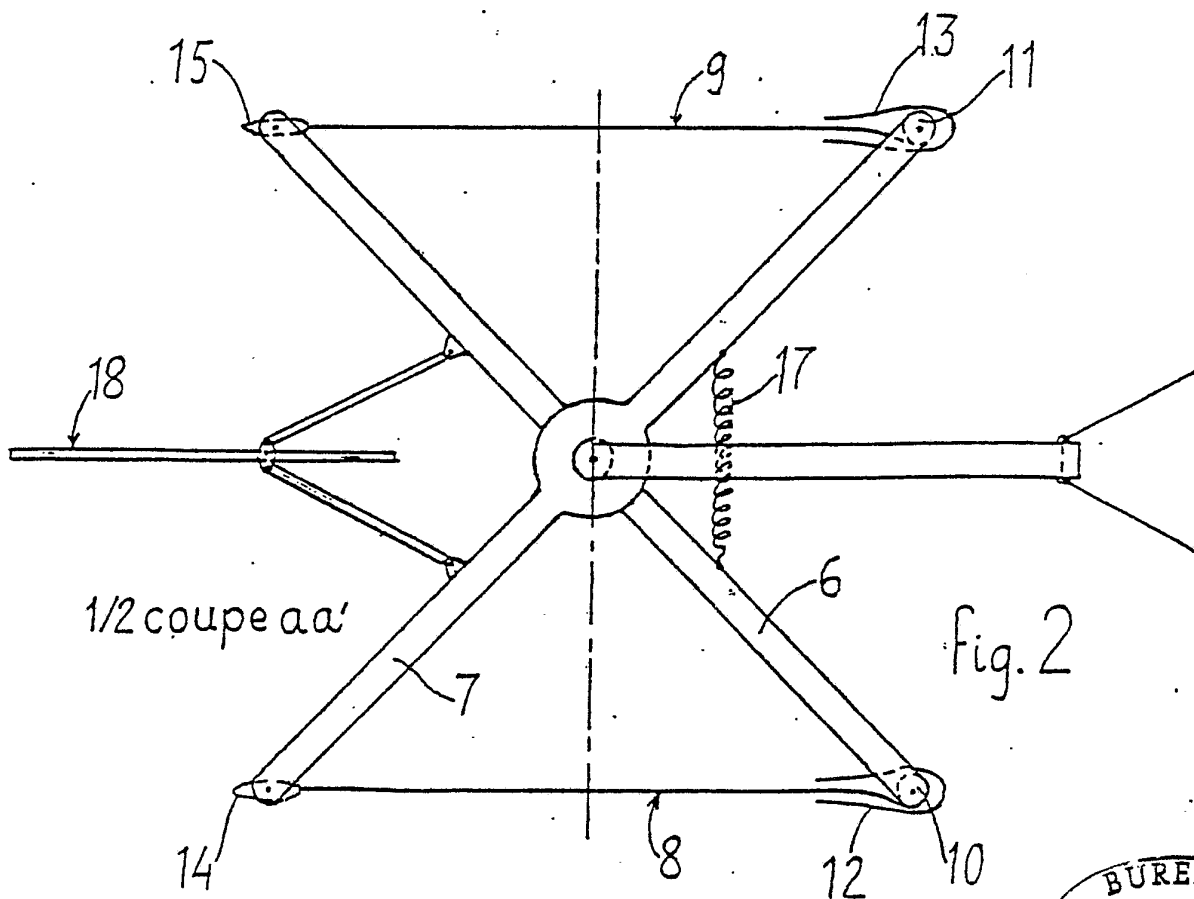
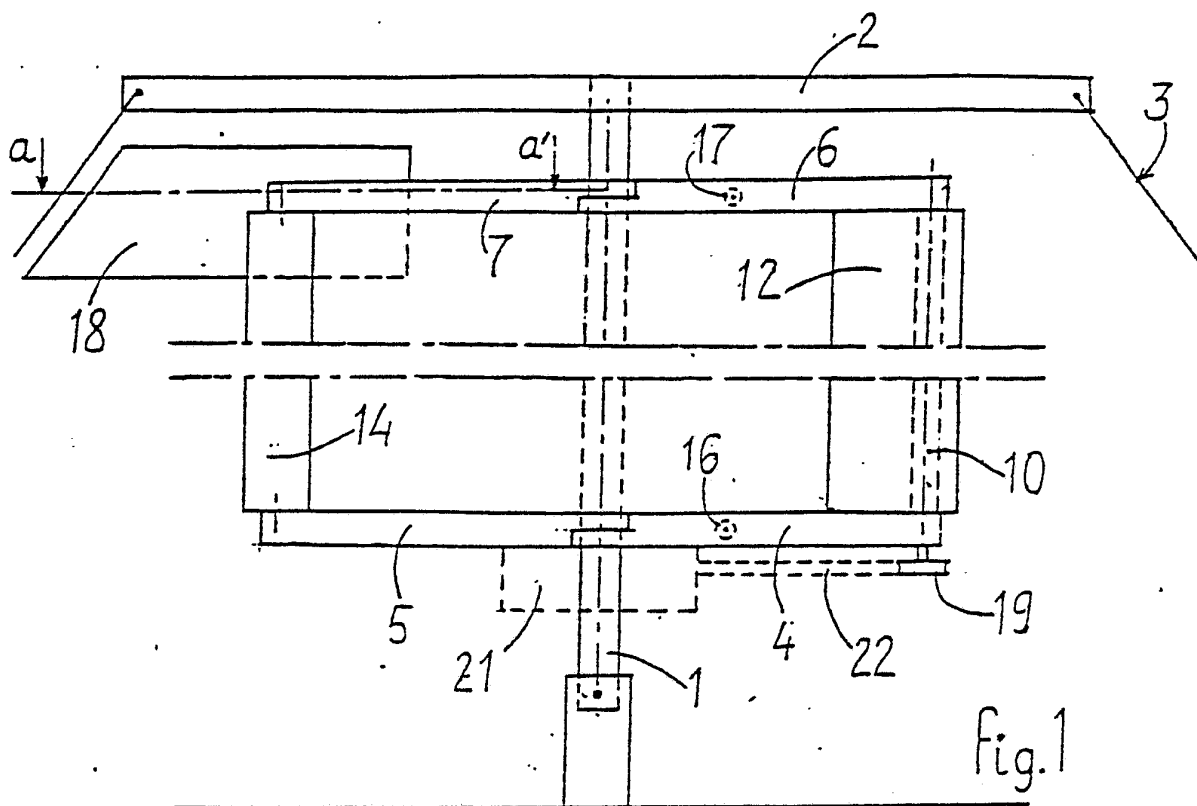
7) Système de voileure selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le dispositif de commande d'orientation de voileure est constitué par un couple conique débrayable comprenant un engrenage conique 25 actionné par un système d'actionnement d'une part et par un engrenage conique 24, concentrique à l'axe de rotation 1 de voileure et solidaire d'un support mobile de la voileure, d'autre part.

8) Système de voileure selon la revendication 1 et la revendication 7 caractérisé par le fait que le système d'actionnement est constitué par le volant 26 ou tout système mécanisé ou automatisé. Un frein 27 est associé au volant 26 pour permettre de bloquer l'engrenage 25 dans une position donnée.

9) Système de voileure selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le dispositif de commande de variation de surface de voileure est constitué par un couple conique débrayable comprenant un engrenage conique 31 relié à des moyens d'actionnement d'une part et par un engrenage conique 28, concentrique à l'axe de rotation de voileure 1 et solidaire en rotation d'une pièce de révolution portant les poulies 29 et 30, d'autre part. Le mouvement de rotation des poulies 29 et 30 est transmis par des courroies 22 et 23 aux poulies 19 et 20 actionnant respectivement les tubes enrouleurs 10 et 11. Le dispositif de commande de variation de surface de voileure est aussi constitué par un dispositif de verrouillage destiné à bloquer dans une position donnée les poulies 29 et 30 donc les enrouleurs (commande de variation de surface débrayée) et à permettre le mouvement du couple conique 28-31 quand la commande est embrayée.

10) Système de voileure selon les revendications 1 et 9 caractérisé par le fait que le dispositif de verrouillage est constitué par un doigt de verrouillage 33, une couronne cannelée solidaire de 28, des cannelures entre 28 et la pièce de révolution portant les poulies 29 et 30, et un ressort 34.

1/4



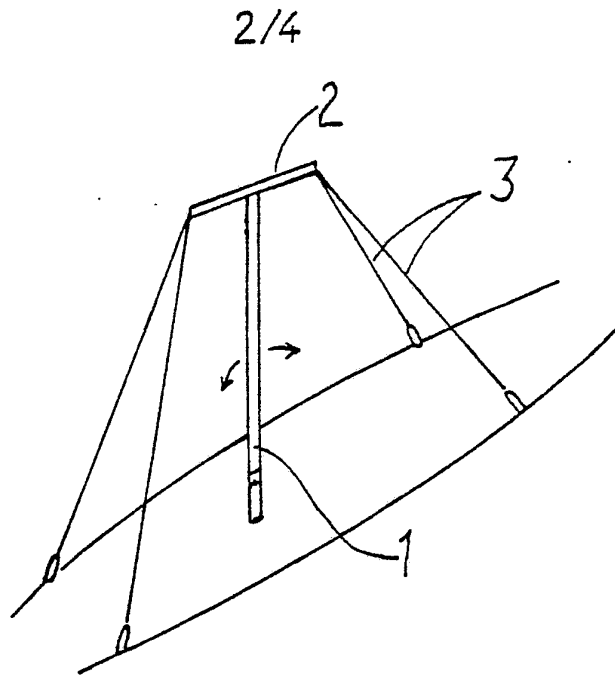


fig. 3

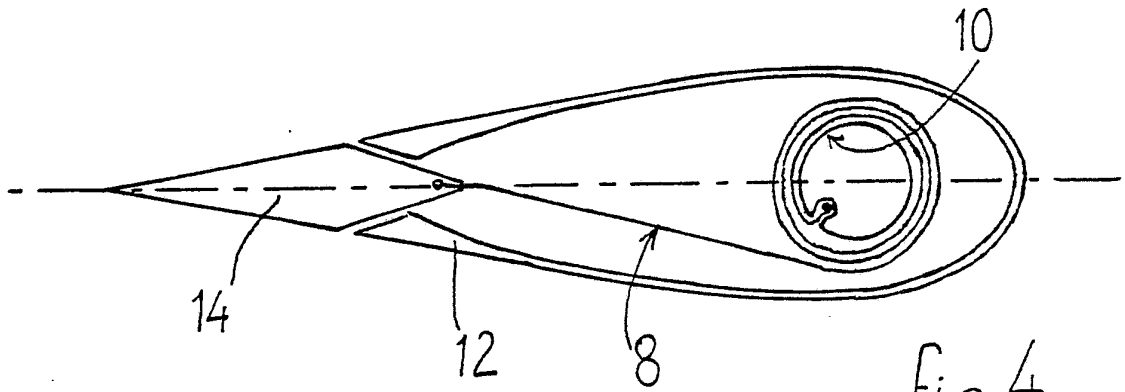


fig. 4

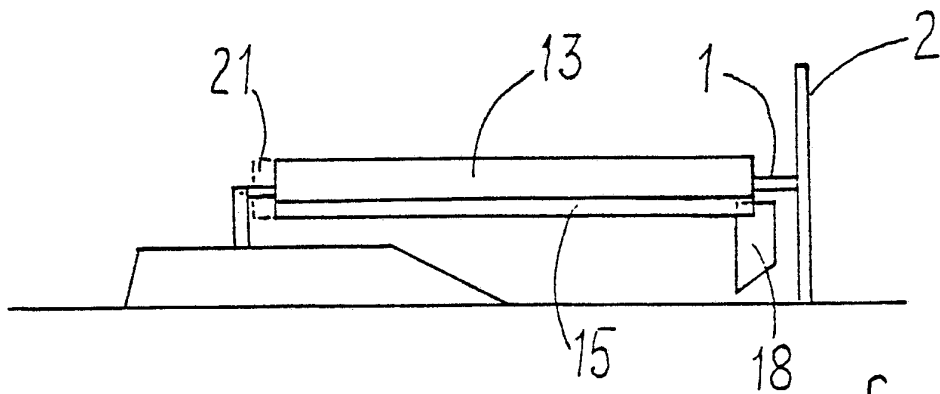


fig. 5

3/4

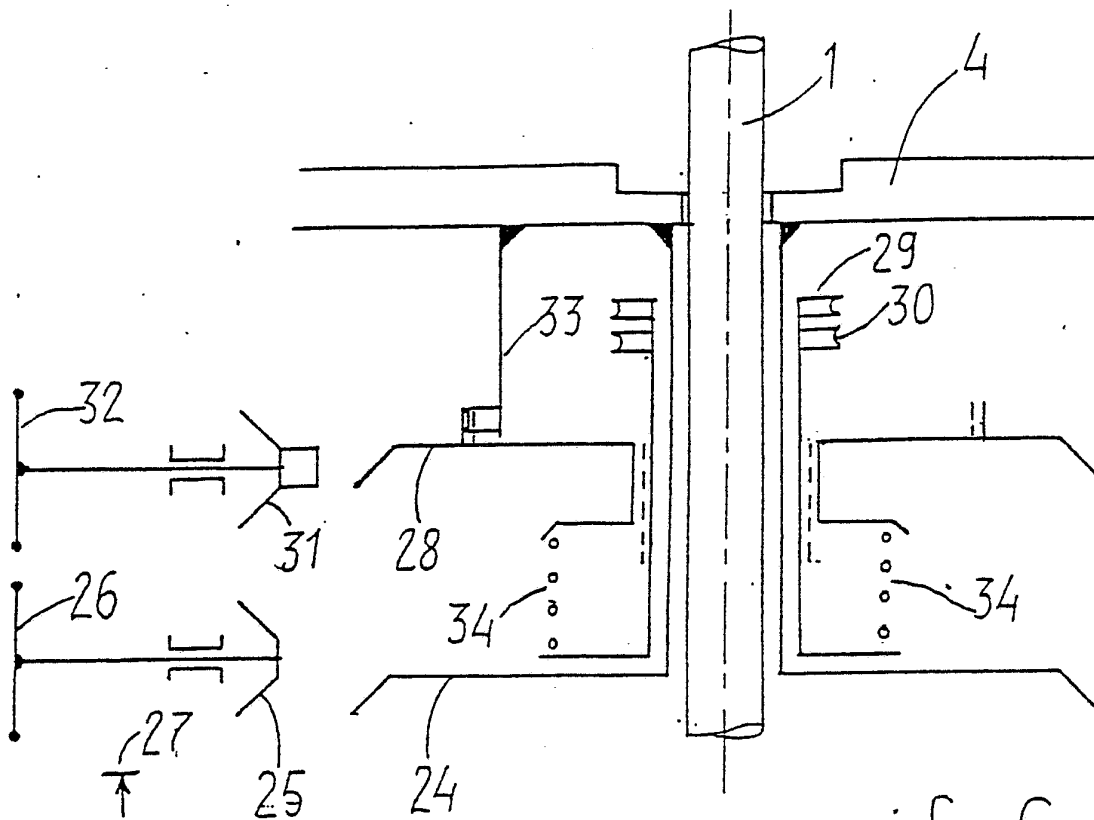


Fig. 6

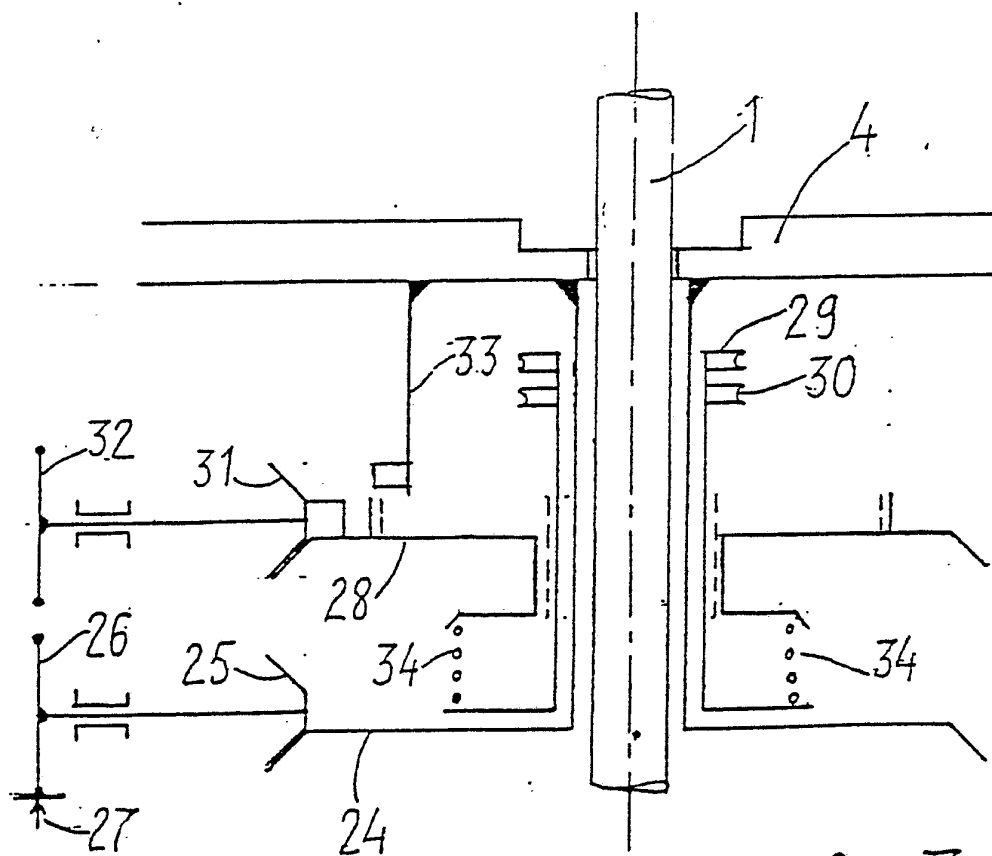


Fig. 7

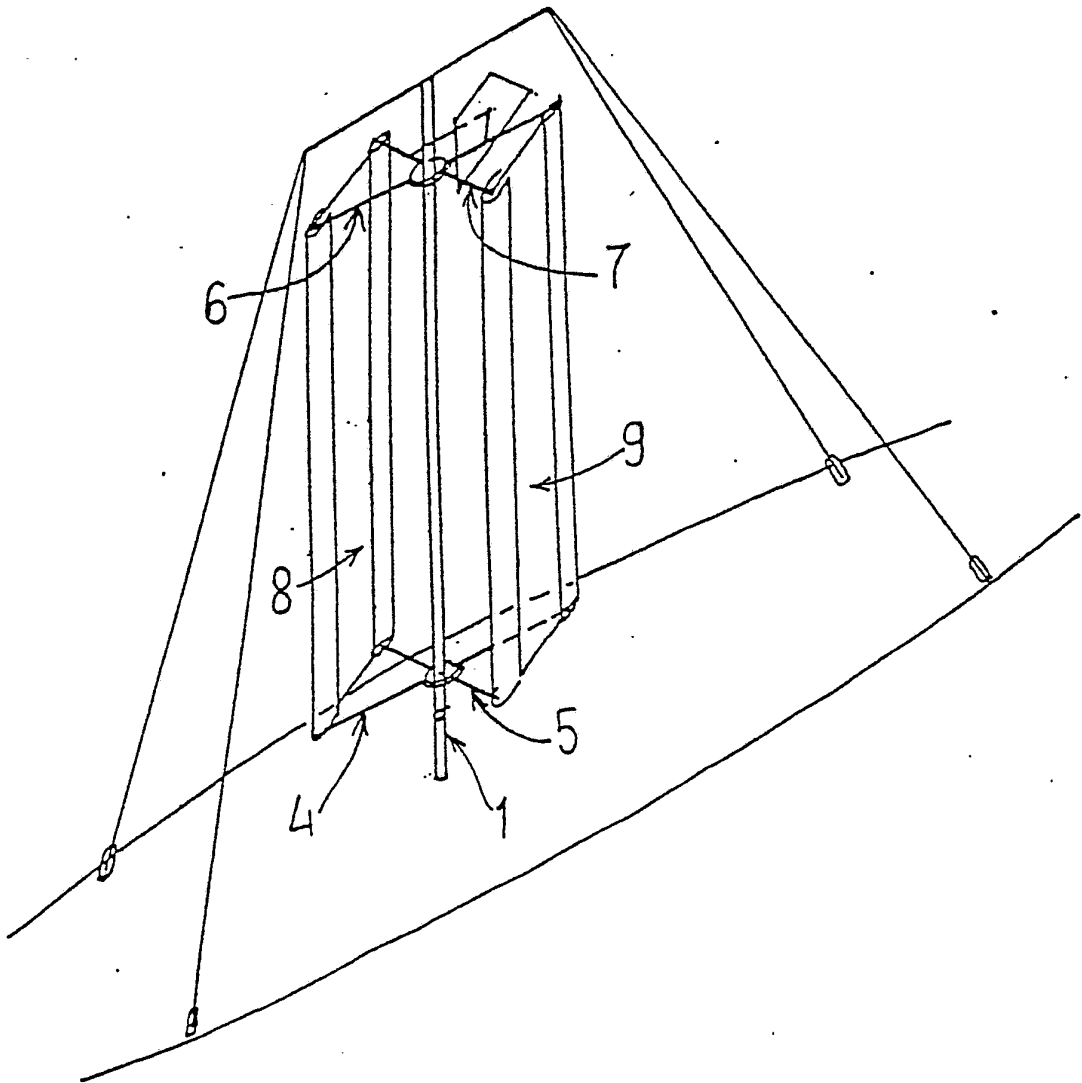


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 83/00248

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC. ³ : B 63 H 9/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC. ³ :	B 63 H	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	DE, A, 1556467 (KOPOTEK) 26 February 1970, see the whole document	1
A	DE, C, 405701 (INSTITUUT VOOR AERO-HYDRO-DYNAMIEK) 06 November 1924, see page 3, lines 22-68; figures 6, 7	1, 3, 4
A	CH, A, 179641 (RYTER) 16 April 1936, see the whole document	3

<p>⁶ Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹		Date of Mailing of this International Search Report ²
28 February 1984 (28.02.84)		02 May 1984 (02.05.84)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
European Patent Office		.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 83/00248 (SA 6132)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 21/03/84

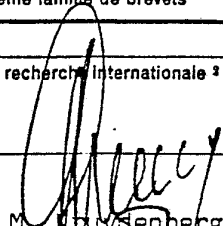
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 1556467	26/02/70	None	
DE-C- 405701		None	
CH-A- 179641		None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 83/00248

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ³		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB. ³ : B 63 H 9/06		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB. ³ :	B 63 H	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
A	DE, A, 1556467 (KOPOTEK) 26 février 1970, voir le document en entier --	1
A	DE, C, 405701 (INSTITUUT VOOR AERO-HYDRO-DYNAMIEK) 6 novembre 1924, voir page 3, lignes 22-68; figures 6,7 --	1,3,4
A	CH, A, 179641 (RYTER) 16 avril 1936, voir le document en entier -----	3
<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« 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)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à 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</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« 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.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ²	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³	
28 février 1984	02 MAI 1984	
Administration chargée de la recherche internationale ¹	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	 G.L.M. duysenberg	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 83/00248 (SA 6132)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21/03/84

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
DE-A- 1556467	26/02/70	Aucun	
DE-C- 405701		Aucun	
CH-A- 179641		Aucun	

Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82