

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 562 500

(21) N° d'enregistrement national :

84 05668

(51) Int Cl⁴ : B 63 H 9/06.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10 avril 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 11 octobre 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : GIRODIN Marius. — FR.

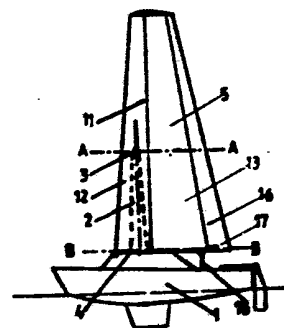
(72) Inventeur(s) : Marius Girodin.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Agnès Royer.

(54) Voilure de bateau.

(57) Le bateau 1 est équipé d'un mât pivot 2 de grande inertie encastré sur la coque, transmettant tous les efforts de la voile 5 à la coque par l'intermédiaire de la fusée 3 en tête du mât pivot qui comporte un palier et deux butées en opposition et la ceinture circulaire 4 en pied de mât. La voile 5 rigide ou gonflée non réductible de profondeur dégressive de la base au sommet à profil aérodynamique symétrique comporte dans l'exemple représenté un monolongeron 11, un bord d'attaque rigide 12 et un bord de fuite léger 13. Le mât pivot 2 est placé entre le bord d'attaque et le centre aérodynamique de la voile 5. Pour les manœuvres sans erre dans les ports la voile 5 porte à son bord de fuite un volet 16 orientable à l'aide des leviers 17 placés à sa base. Les manœuvres à la mer s'effectuent par une seule écoute 18, comme sur une voile classique.



FR 2 562 500 - A1

D

Il est connu que le rapport entre la poussée perpendiculaire au vent relatif et la trainée parallèle à ce vent relatif -la finesse- d'une voilure classique de bateau même bien établie est très faible.

Elle est de plus de dix fois inférieure à celle d'une voilure d'avion,

5 même de qualité moyenne.

Les raisons de cette énorme différence sont multiples, en particulier :

- absence de formes aérodynamiques,
- trainée des mâts et des haubans,
- rugosité de la toile,
- 10 - forme triangulaire des voiles très différente de l'optimum elliptique et le faible allongement.

Il y a évidemment un intérêt majeur à ce que la finesse de la voilure de bateau se rapproche de celle de l'avion, ses performances en seraient accrues.

Les moyens pour y parvenir sont l'objet de la présente invention.

- 15 Il est utile de rappeler pour bien en préciser l'effet, que le coefficient de trainée des mâts, flèches, haubans, étais, etc... est en moyenne supérieur à l'unité, alors que le coefficient de trainée d'une voilure à profil symétrique d'épaisseur moyenne est de huit millièmes.

- Abstraction faite de la trainée propre des voiles, qui est supérieure à la
- 20 trainée d'une voilure rigide de surface identique, on voit que l'égalité des résistances de trainée serait obtenue avec une surface de voilure égale à cent vingt cinq fois la surface transversale de l'ensemble des mâts, flèches, étais, haubans etc... valeur considérable impossible à réaliser mais qui illustre le gain obtenu par l'invention d'une part et l'inutilité
- 25 de la réduction de voilure dans le cas de vent fort d'autre part.

L'invention est caractérisée en ce que la voilure, unique ou fractionnée, est rigide avec un profil symétrique aérodynamique évolutif ou non et libre de pivoter autour d'un axe situé en avant de son contre aérodynamique, la profondeur était décroissante de la base à l'extrémité.

- 30 Ainsi sans sollicitation extérieure imposée, la voilure, ou chaque élément de voilure, se place automatiquement dans le lit du vent offrant une résistance très inférieure à l'ensemble mature et haubans classiques.

L'axe d'articulation de voilure sensiblement vertical, selon l'invention, est caractérisé en ce qu'il est constitué par un mât pivot rigide solidaire

- 35 de la coque à propulser et d'une hauteur appropriée, autour duquel la voilure tourne.

Selon l'invention la liaison entre la voilure et le mât pivot s'effectue en deux points :

Le premier au sommet du dit mât pivot assume trois fonctions :

Pour supporter les efforts perpendiculaires au mât une portée transversale

- 5 et pour supporter les efforts verticaux vers le bas ou vers le haut, pouvant solliciter la voilure deux butées en opposition ;

Le deuxième au niveau de la nervure de base supporte tous les efforts horizontaux sollicitant la voilure et se ramenant à ce point, les principaux étant supportés par la liaison du sommet du mât.

- 10 Selon l'invention la liaison mât voilure en ce pied de mât est avantageusement constituée par des galets solidaires de la nervure de base roulant sur une ceinture circulaire entourant le pied du mât pivot.

D'autres caractéristiques de l'invention seront précisées au cours de la description qui suit, donnée uniquement à titre d'exemple de réalisation.

- 15 A la planche unique :

La figure 1 est la vue de profil d'un bateau équipée d'une voilure rigide selon l'invention.

La figure 2 est une vue de face du même bateau, mais avec sa voilure éliminée afin de montrer l'ensemble rigide coque plus mât pivot.

- 20 La figure 3 est une coupe agrandie suivant AA de figure 1 au niveau de la tête du mât support.

La figure 4 est une coupe agrandie suivant BB de la figure 1 montrant la nervure de base, ses galets de roulement et le chemin de roulement du pied du mât support.

- 25 La figure 5 illustre à plus grande échelle un mode d'assemblage de la voilure avec le sommet du mât support.

Le bateau 1 porte selon l'invention solidement fixé à la partie supérieure de la coque convenablement renforcée à cet effet le mât pivot 2. La partie supérieure de ce mât pivot porte la fusée à embases 3 et sa partie inférieure

- 30 au ras de la coque, la ceinture de roulement 4.

La voilure rigide ou gonflée 5 coiffe le mât pivot 2. Elle est fixée à ce dernier par l'intermédiaire du roulement à rouleaux à rotule 6 par exemple dont la cage extérieure est encastrée dans la nervure principale 7. La cage intérieure du roulement 6 entoure et bute à sa base sur la fusée 3, et elle

35 est maintenue par la rondelle à tige 8, dont la tige 19 est fixée vers le pied accessible du mât support 2.

Simultanément les galets 9 de la nervure de base 10 sont en contact avec la ceinture de roulement 4 du pied du mât pivot 2.

La voile 5 maintenue dans les trois directions à la tête du mât pivot 2 ne peut donc que tourner librement autour de l'axe formé par la ceinture de roulement 4 et la fusée 3.

La voile rigide 5 est avantageusement mais non obligatoirement constituée
5 par le monolongeron 11 le bord d'attaque travaillant 12 s'appuyant sur le nombre approprié de nervures intermédiaires telle que 7. Le bord de fuite 13 comporte un revêtement très léger 14 fixé aux nervures arrière 15. Pour faciliter les manoeuvres dans les ports la voile rigide 5 porte à son bord de fuite le volet 16 commandé par les leviers 17 à sa base. Ce
10 volet n'est pas obligatoire mais il permet de générer un couple d'orientation à la coque sans génération d'effort transversal, ce qui permet de faciliter les manoeuvres de prise de vent ou d'accostage.

L'incidence de la voile 5 par rapport au vent relatif est réglée par l'écoute 18 fixée à une barre d'écoute à la manière classique ou autre.
15 Il va de soi que ce volet 16 peut être remplacé par un volet à déplacement, formant dispositif hypersustentateur, ainsi qu'il est classique de le faire pour les avions.

Dans l'exemple de réalisation décrit le mât pivot 2 est de forme tronconique. Suivant la structure de la coque il peut être préférable de le réaliser
20 ser tripode ou quadripode. Dans ce cas l'anneau cylindrique de guidage du pied de voile est porté par la nervure de base et les galets ou patins sur lesquels il se déplace sont solidaire de la coque.

Le fonctionnement de la voile selon l'invention est évident.

La coque 1 n'étant pas debout au vent et la voile 5 dans le vent, le fait
25 de tirer sur l'écoute 18 impose une incidence à la voile par rapport au vent ce qui génère une force pratiquement perpendiculaire au vent relatif et proportionnelle à l'incidence, dont la composante suivant l'axe longitudinal fait avancer le bateau.

Revendications

1. Voilure de bateau caractérisée en ce qu'elle est constituée par une surface rigide ou gonflable de profondeur dégressive en partant de sa base ayant un profil aérodynamique évolutif ou non articulée sur un axe unique fixe par rapport au bateau à propulser.
2. Voilure de bateau selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'axe fixe d'articulation sur la coque est vertical ou près de la verticale.
3. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que l'axe fixe d'articulation est constitué par un mât pivot encastré à sa base sur la coque.
4. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la tête du mât pivot porte une fusée à embases sur laquelle est immobilisée la voile suivant les trois directions tout en permettant sa rotation.
5. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le mât pivot porte à sa base, près de son encastrement sur la coque, une ceinture circulaire cylindrique de roulement ou de frottement.
6. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la nervure de base de la dite voile comporte au moins trois galets, dont les axes sont solidaires de la dite nervure, roulant sur le cylindre circulaire de la base de pied de mât support ou trois patins frottant sur le dit cylindre ou un anneau complet entourant le dit cylindre.
7. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le mât pivot étant tripode ou quadripode, la nervure de base de la voile est solidaire de l'anneau cylindrique de guidage, les galets ou patins étant solidaires de la coque.
8. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que l'axe d'articulation de la dite voile est située en avant de son centre aérodynamique, vers le bord d'attaque.
9. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le bord de fuite de la nervure de base près de la coque porte une prise d'écoute permettant la commande de l'incidence.
10. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la dite voile possède un volet de bord de fuite dont la position angulaire est ajustable.

11. Voilure de bateau selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la dite voile porte à son bord de fuite un dispositif hypersustentateur à déplacement de volet ou non.

1/1

FIG.1

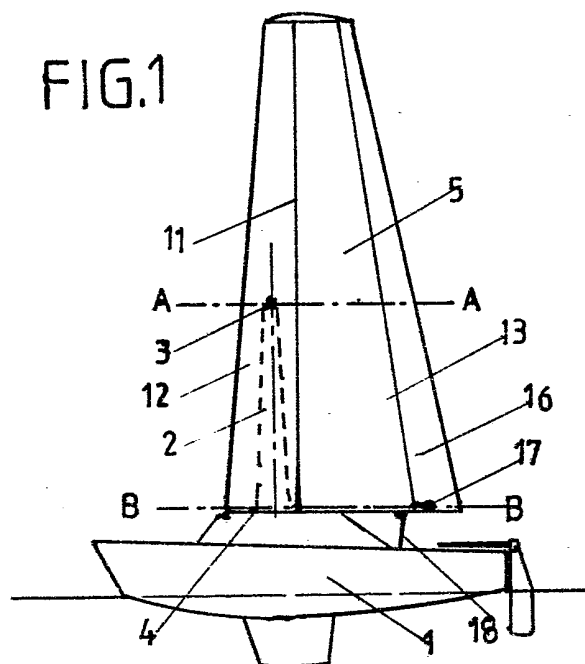


FIG.2

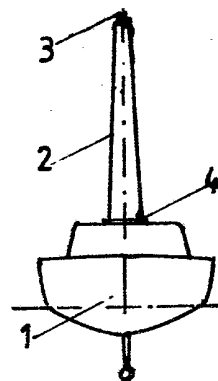


FIG.3

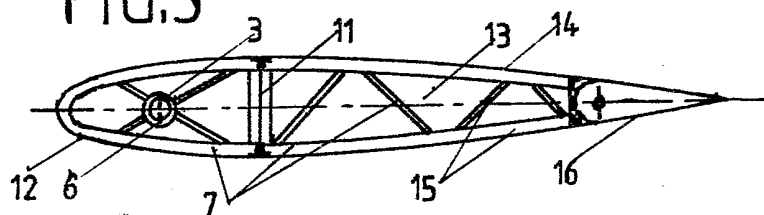


FIG.5

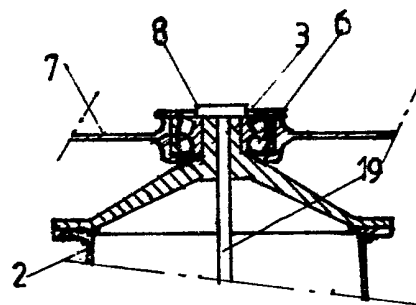


FIG. 4

