

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 81 22985

⑤ Indicateur de direction de l'écoulement d'air pour planches à voile.

⑤ Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 P 13/02; B 63 B 35/72, 49/00.

② Date de dépôt..... 9 décembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Suède, 16 décembre 1980, n° 8008835-4.*

④ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

⑦ Déposant : UNDEN Nils Harald, résidant en Suède.

⑦ Invention de : Nils Harald Undén.

⑦ Titulaire : *Idem* ⑦

⑦ Mandataire : Office Blétry,
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne un indicateur de direction de l'écoulement d'air pour des planches à voile du type comportant un mât monté de manière à pouvoir être incliné dans toutes les directions par rapport à la planche et gréé d'une voile
5 dont le bord avant est réalisé sous forme de tunnel ou de partie comparable à un bas, qui est glissé sur le mât et peut tourner par rapport à celui-ci pour s'adapter aux efforts exercés sur la voile ou à la courbure de la voile.

S'agissant de voiliers, il est connu d'installer une
10 girouette au sommet du mât, de telle manière qu'elle puisse pivoter autour d'un axe pratiquement parallèle au mât pour indiquer la direction du vent relatif. Alors qu'un tel indicateur de vent connu est un instrument utile à bord de voiliers, on ne pourrait guère envisager de l'installer au sommet du
15 mât d'une planche à voile du type ici considéré. Des modèles d'indicateurs de vent connus pour bateaux à voile sont décrits par exemple dans les brevets des Etats-Unis n° 2 681 569, 3 845 734 et 4 080 826.

Le but de la présente invention est donc de fournir un
20 indicateur de direction de l'écoulement d'air, simple et efficace, susceptible d'être utilisé avantageusement sur des planches à voile pour indiquer, de manière simple, quand la voile présente, par rapport au vent et à l'écoulement d'air respectivement, le meilleur angle et la meilleure courbure
25 possibles autour du mât pour assurer une propulsion efficace, ainsi que pour indiquer quand la voile s'écarte de cette position optimale. Ce but est atteint avec un indicateur de l'écoulement d'air qui est supporté par une monture destinée à être fixée à la partie avant du tunnel, cette monture portant un arbre de montage qui
30 forme un angle aigu avec la direction longitudinale du tunnel et du mât

et qui porte une girouette qui a tendance à revenir dans une position pratiquement verticale au voisinage immédiat du tunnel, la direction longitudinale principale de la girouette étant sensiblement parallèle à la direction longitudinale de la monture et du tunnel respectivement lorsque la monture est maintenue en position verticale, ce qui fait que la girouette indique les changements de la direction de l'écoulement de l'air autour du bord avant de la voile.

Si l'on veut obtenir le meilleur écoulement d'air possible au niveau du bord avant de la voile en ce qui concerne les planches à voile, la voile doit être raccordée au mât à l'aide d'une partie en forme de bas ou tunnel, qui est cousu le long du bord avant de la voile et qui est glissé sur le mât. Ce tunnel ou manche à air, peut tourner autour du mât. Lorsque la voile est tendue vers le bas dans le plan médian de la planche à voile, la partie antérieure du tunnel fait face vers l'avant dans la direction longitudinale de la planche à voile. Lorsqu'on fait pivoter la voile d'un côté ou de l'autre et qu'on la borde dans une position donnée, le tunnel tourne dans un sens ou dans l'autre pour prendre une position angulaire correspondante par rapport à l'axe médian de la planche à voile. Si la courbure de la voile est en outre augmentée ou diminuée, il en résulte une nouvelle rotation du tunnel et, par suite, une modification de la direction dans laquelle la partie antérieure du tunnel fait face par rapport à la direction longitudinale de la planche à voile.

Lorsque la voile à courbure réglée a été bordée de manière à présenter, par rapport à la direction du vent, un angle d'attaque qui donne une force de propulsion optimale, la partie antérieure du tunnel fait pratiquement face directement au vent incident. L'invention est basée sur le fait connu que ces rapports peuvent être mis à profit de manière simple pour obtenir une indication facilement perceptible des conditions d'écoulement qui existent, à l'aide d'une girouette. D'après l'invention, l'indicateur de direction de l'écoulement de l'air est équipé d'une monture destinée à sa fixation à la partie antérieure du tunnel, à une hauteur telle que la girouette qui est montée pivotante sur elle puisse être facilement observée par la personne qui manoeuvre la planche à

voile. Lorsque l'angle d'attaque de la voile donne la force de propulsion optimale, la girouette occupe une position pratiquement verticale ou une position parallèle au mât, tandis qu'elle pivote d'un côté ou de l'autre lorsque la voile a une orientation qui s'écarte de celle qui donne l'angle d'attaque optimal. L'arbre de montage pour la girouette forme un angle aigu avec la direction longitudinale du tunnel et avec l'axe central du mât, cet angle étant opportunément de l'ordre de 20 à 60°, de préférence de 30° environ. La girouette se comportera alors comme un indicateur de direction de l'écoulement d'air ayant la sensibilité qui convient d'un point de vue pratique. Contrairement aux indicateurs de vent connus, l'indicateur de direction de l'écoulement de l'air suivant l'invention est sensiblement parallèle au mât lorsqu'il est dans sa position neutre.

Une forme de réalisation appropriée de l'indicateur d'écoulement d'air suivant l'invention est représentée à titre d'exemple sur les dessins annexés.

La fig. 1 représente schématiquement une planche à voile comportant un mât et une voile équipée, sur son bord avant, d'un indicateur de direction de l'écoulement de l'air suivant l'invention.

Les fig. 2, 3 et 4 sont des vues en coupe, faites suivant la ligne II-II de la fig. 1 et montrant comment le tunnel, qui constitue le bord avant de la voile et qui est glissé sur le mât, peut tourner par rapport au mât pour différentes positions bordées de la voile et pour différents réglages de la courbure de la voile.

Les fig. 5, 6 et 7 sont des vues en coupe, faites pratiquement au même niveau que la fig. 3, la voile étant réglée à différents angles d'attaque par rapport à la direction du vent et l'indicateur de direction de l'écoulement de l'air suivant l'invention occupant différentes positions.

La fig. 8 est une vue de l'avant du bord antérieur du tunnel de la voile, sur lequel est fixée une monture constituant l'attache pour l'indicateur de direction de l'écoulement de l'air suivant l'invention, la largeur approximative du

tunnel en place sur le mât étant indiquée par des lignes en traits mixtes.

La fig. 9 est une vue latérale de la monture.

La fig. 10 est une vue de dessus de la monture sur la
5 partie antérieure du tunnel, celui-ci ayant été glissé sur le mât qui est pratiquement cylindrique.

La fig. 11 est une vue de l'avant de la girouette faisant partie de l'indicateur de direction de l'écoulement de l'air suivant l'invention, girouette qui est montée pivotante
10 sur un arbre que porte une pièce susceptible d'être fixée de manière amovible sur la monture des fig. 8 à 10.

La fig. 12 est une vue latérale de la girouette et de la pièce de fixation qui porte l'arbre de montage.

La fig. 13 est une vue en coupe, faite suivant la ligne
15 13-13 de la fig. 12.

La fig. 14 est une vue en coupe, faite suivant la ligne 14-14 de la fig. 12.

La fig. 15 est une vue en coupe, faite suivant la ligne
15-15 de la fig. 12.

La fig. 16 enfin est une vue schématique en perspective
20 de l'indicateur de direction de l'écoulement du vent suivant l'invention, monté à la partie antérieure d'un tunnel de voile qui peut tourner autour du mât cylindrique, la girouette étant en mesure de pivoter d'un côté ou de l'autre en réponse à la
25 direction de l'écoulement de l'air, ou de se trouver dans la position neutre verticale représentée.

Une planche à voile 10 est représentée schématiquement sur la fig. 1 et comporte un mât 11 pratiquement cylindrique avec une voile 12 dont le bord antérieur comprend un tunnel 14
30 glissé sur le mât et susceptible de tourner par rapport à celui-ci, comme le montrent les fig. 2, 3 et 4.

D'après l'invention, une monture 15 est attachée à la partie avant du tunnel, cette monture portant une girouette 16 montée pivotante, représentée de façon plus détaillée sur les
35 fig. 11 à 15.

La voile 12 présente, sur la fig. 6, un angle d'attaque

correct par rapport à la direction du vent pour assurer un maximum de force de propulsion sur l'embarcation. Dans cette position, la girouette 16 occupe une position neutre, car la direction du vent est pratiquement opposée directement à la partie antérieure du tunnel, là où la girouette est située.

Si l'angle de la voile est trop grand, comme le montre la fig. 5, ou s'il est trop faible, comme le montre la fig. 7, il en résulte un écoulement du vent formant un angle correspondant à la partie avant de la voile, c'est-à-dire à la partie avant du tunnel, ce qui sera indiqué par une déviation de la girouette 16 d'un côté ou de l'autre.

La girouette 16 a la forme d'une aile, comme on peut le voir sur la fig. 12, sa largeur diminuant vers l'extrémité supérieure libre de la girouette. La girouette est montée pivotante sur un arbre 17 qui est incliné vers le haut et qui est monté à son tour sur un support 18 fixé de manière amovible sur une plaque d'attache 19 en forme d'écusson, comme le montrent les fig. 8 à 10. La support 18 et la plaque 19 forment ensemble la monture 15 qui porte la girouette 16.

La plaque 19 présente une face arrière concave ou une forme courbe, pour épouser la surface cylindrique du mât, comme on peut le voir sur la fig. 10. Du côté avant de la plaque, il est formé deux rails-guides 20, 21 relativement étroits, délimitant une fente destinée à recevoir le support 18 qui comporte, à sa partie inférieure, une plaque 22 dont les bords latéraux assurent le guidage entre les rails 20, 21. Le support est verrouillé en place au moyen d'un loquet 23 qui s'enclenche derrière le bord 24 de la plaque 19.

Comme on peut le voir sur les fig. 8 à 10, la plaque 19 est relativement mince, avec des bords arrondis sur les rails 20, 21, de telle manière que la voile puisse être facilement enroulée autour du mât et de la plaque 19, lorsque le mât avec sa voile doivent être transportés ou rangés.

La plaque 19 est percée de trous 25 à ses angles et on peut faire passer des fils de couture à travers ces trous pour

coudre la plaque 19 en place sur la partie antérieure du tunnel, comme le montre la fig. 16.

L'angle A entre l'axe de montage 17 et la partie antérieure du tunnel ou l'axe central du mât, ainsi que la face
5 arrière du support 18, est de l'ordre de 20 à 60°, étant de préférence de 30° environ selon ce qui est représenté.

La majeure partie de la girouette 16 est située au-dessus de l'arbre 17 et se prolonge par une partie 26 plus courte et plus épaisse, située au-dessous de l'arbre et contenant un
10 contre-poids 27. L'équilibre ainsi obtenu est tel que la girouette 16 ait tendance à revenir dans sa position verticale neutre lorsqu'elle n'est soumise à aucune sollicitation.

REVENDICATIONS

1. Indicateur de direction de l'écoulement d'air pour des planches à voile du type comportant un mât monté de manière à pouvoir être incliné dans toutes les directions par rapport à la planche et gréé d'une voile dont le bord avant est réalisé sous forme de partie comparable à un bas ou de tunnel, qui est glissé sur le mât et peut tourner par rapport à celui-ci pour s'adapter à la position bordée ou à la courbure de la voile, caractérisé par une monture (15) qui supporte une girouette (16) montée à rotation sur un arbre de montage (17) formant un angle aigu (A) avec la direction longitudinale principale de la monture et du tunnel respectivement, la monture étant agencée de manière à pouvoir être fixée sur la partie antérieure du tunnel pour suivre les mouvements de celui-ci par rapport au mât, et la girouette ayant sa direction longitudinale principale pratiquement parallèle à la direction longitudinale de la monture et ayant tendance à revenir dans une position neutre, sensiblement verticale, au voisinage immédiat de la monture, de telle manière que la girouette indique les changements de direction de l'écoulement de l'air autour du bord avant de la voile.
2. Indicateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle de l'arbre de montage avec la direction longitudinale de la monture et du tunnel respectivement se situe dans la gamme de 20° à 60°, étant opportunément de 30° environ.
3. Indicateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la majeure partie de la girouette est située au-dessus de l'arbre de montage (17) dans la position neutre de la girouette, celle-ci étant munie d'un contre-poids (27) sous l'effet

duquel elle a tendance à revenir dans sa position neutre.

4. Indicateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la girouette a la forme d'une aile avec un bord arrière pratiquement rectiligne qui est sensiblement parallèle à la direction longitudinale de la monture et du tunnel respectivement lorsque la girouette est dans sa position neutre.

5
10 5. Indicateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la monture (15) comprend deux parties assemblables, séparables l'une de l'autre, l'une de ces parties consistant en une plaque d'attache (19) qui est destinée à être fixée à la partie avant du tunnel, l'autre partie consistant en un support (18) qui porte l'arbre de montage (17) et la girouette (16).

15 6. Indicateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la face arrière de la plaque d'attache est concave de manière à épouser la surface pratiquement cylindrique du mât.

7. Indicateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la monture (15) est munie de trous (20) à travers lesquels on peut faire passer des fils pour
20 la coudre sur le tissu du tunnel de la voile.

FIG. 1

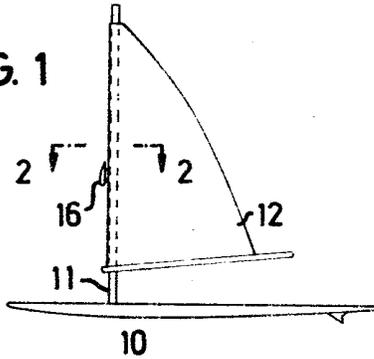


FIG. 2

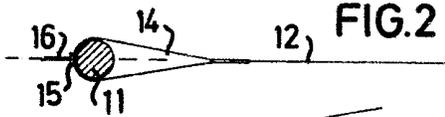


FIG. 3

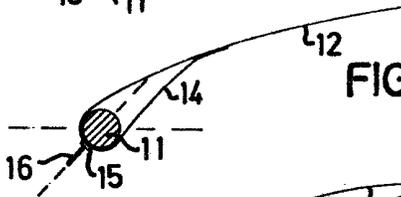


FIG. 4

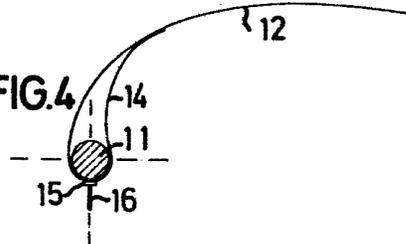


FIG. 5

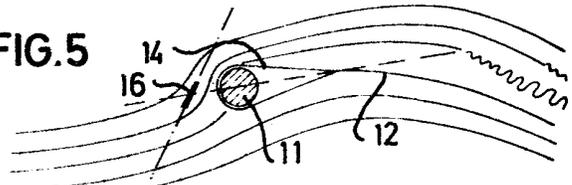


FIG. 6

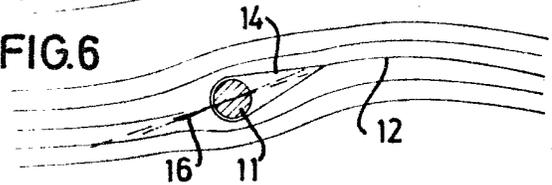


FIG. 7

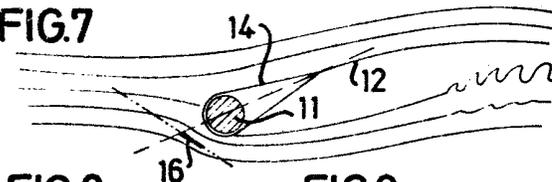


FIG. 8

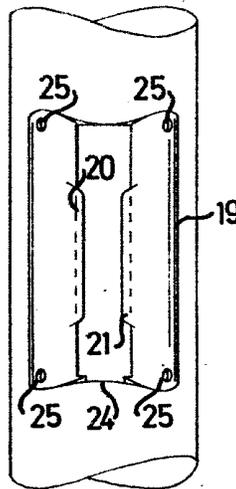


FIG. 9

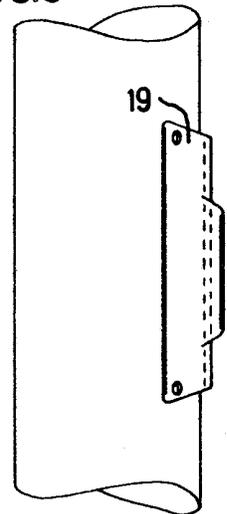
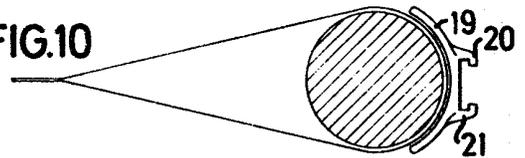


FIG. 10



2

2

