

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 492 468

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 22744

(54) Perfectionnements aux turbines éoliennes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 03 D 11/04, 3/06.

(22) Date de dépôt..... 21 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 23-4-1982.

(71) Déposant : BOURGUIGNON Noël Lucien Jean, résidant en France.

(72) Invention de : Noël Lucien Jean Bourguignon.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Joseph et Guy Monnier, conseils en brevets d'invention,
150, cours Lafayette, 69003 Lyon.

La présente invention se réfère aux turbines dites éoliennes qu'on utilise pour tirer parti de la puissance du vent.

On sait que parmi les divers types de telles turbines qui ont été proposés figure celle dite de Savonius. Elle est constituée en principe par deux aubes en forme de surfaces substantiellement semi-cylindriques fixées par un de leurs bords à un axe vertical commun, symétriquement l'une de l'autre par rapport à celui-ci. Ces appareils sont d'une grande simplicité et ils comportent l'avantage important d'être omnidirectionnels en ce sens qu'il n'y a pas lieu de les orienter suivant la direction du vent, au contraire des turbines à hélice ou des moulins à vent proprement dits. Toutefois leur rendement est mauvais, ce qui oblige à les prévoir de grandes dimensions pour une puissance donnée en réduisant ainsi dans une large mesure l'avantage de leur simplicité de construction.

On a empiriquement cherché à améliorer le rendement en rapprochant les deux aubes l'une de l'autre, c'est à dire en faisant se chevaucher leurs bords adjacents qui se trouvent ainsi disposés de part et d'autre de l'arbre de la turbine. Un tel rapprochement revient à décaler les aubes perpendiculairement à leurs plans de symétrie individuels suivant une direction qui correspond à une diminution de l'écartement de ceux-ci. Toutefois cette modification du type original du genre de turbine en question n'a pas donné des résultats notables.

Conformément à l'invention l'on réalise une augmentation importante du rendement en décalant en outre les deux aubes par rapport à l'axe dans un sens perpendiculaire au précédent, c'est-à-dire parallèlement à leurs plans de symétrie individuels.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une coupe transversale schématique d'une turbine éolienne de Savonius de type classique.

Fig. 2 est une vue semblable correspondant à une modification connue suivant laquelle les aubes ont été décalées perpendiculairement à leurs plans de symétrie individuels.

Fig. 3 montre de même façon la disposition d'une turbine suivant l'invention.

Fig. 4 est une vue en perspective d'une réalisation pratique d'une turbine suivant fig. 3.

Fig. 5 est une coupe suivant V-V (fig. 4).

Comme montré en fig. 1 la turbine originale de Savonius comprend

deux aubes 1, 2 à profil semi-cylindrique montées symétriquement l'une de l'autre par rapport à l'axe d'un arbre commun 3 en lui étant fixées par leurs bords adjacents. Cette disposition définit d'une part trois axes, savoir ceux O et P des deux surfaces semi-cylindriques que représentent les aubes 1, 2 et celui Q de la turbine elle-même, d'autre part trois plans, savoir ceux individuels de symétrie A-A et B-B des deux aubes et celui C-C qui renferme les trois axes O, P, Q.

Le fonctionnement résulte du fait que la poussée du vent représenté par la flèche V est plus forte sur l'aube 1 qui lui présente sa concavité que sur celle 2 qui lui oppose au contraire sa convexité. L'expérience montre toutefois que la différence est relativement faible et que par conséquent le rendement de cette turbine très simple et omnidirectionnelle est anormalement faible.

Dans une forme d'exécution améliorée (fig. 2) l'on a décalé les aubes 1 et 2 perpendiculairement à leurs plans de symétrie A-A et B-B dans le sens correspondant au rapprochement de leurs axes O et P (ou, ce qui revient au même, de leurs plans de symétrie précités). Les bords en vis-à-vis 1a, 2a des aubes sont alors décalés de la distance e et se chevauchent quelque peu de sorte qu'on peut supposer qu'un courant d'air est dévié de l'aube 1 dans l'aube 2 suivant les flèches V' pour diminuer la poussée antagoniste que cette dernière reçoit du vent V. Mais le décalage réduit la section d'ouverture de l'aube 1, de sorte que l'amélioration obtenue est très réduite. En outre la présence de l'arbre 3 gêne considérablement le courant d'air V'.

Conformément à l'invention, partant de la disposition connue de fig. 2 l'on décale en outre les deux aubes parallèlement à leurs plans de symétrie A-A et B-B dans le sens correspondant à leur éloignement l'une de l'autre ou, si l'on préfère à l'éloignement de leurs bords adjacents 1a et 2a. On peut considérer, si l'on veut, que le plan C-C de fig. 1 et 2 se divise en deux plans C_1-C_1 et C_2-C_2 , équidistants de l'axe géométrique Q de l'arbre 3 de la turbine. Les trois axes O, P et Q restent dans un même plan, mais celui-ci, référencé D-D, est alors oblique par rapport aux autres plans remarquables A-A, B-B, C_1-C_1 et C_2-C_2 . Dans cette disposition perfectionnée de fig. 3 on distingue par ailleurs deux décalages des aubes l'une par rapport à l'autre, savoir celui e perpendiculaire aux plans de symétrie A-A et B-B (et qu'on trouvait déjà en fig. 2) et celui E parallèle à ces mêmes plans.

L'expérience démontre que la disposition de fig. 3 améliore considérablement le rendement. Des essais permettent de supposer que cela résulte

du fait qu'on a très notablement accru la section de passage du courant d'air dévié V' sans réduire davantage la section d'ouverture de l'aube 1 par rapport à la disposition de fig. 2. L'aube 2 reçoit donc une poussée considérablement accrue (en direction du bas en fig. 3), sans aucune
5 réduction de celle appliquée à l'aube 1 en fig. 2.

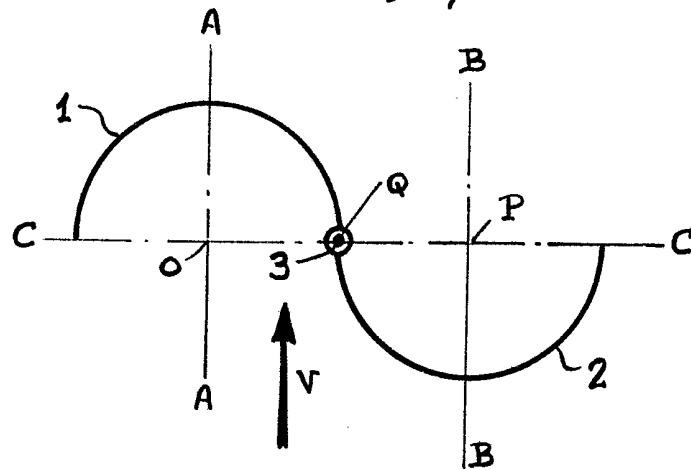
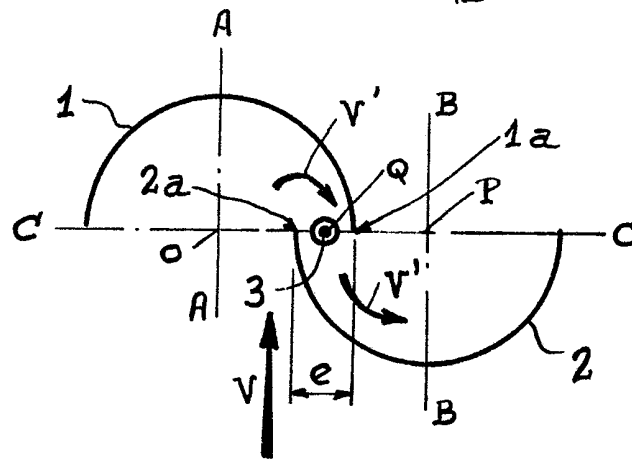
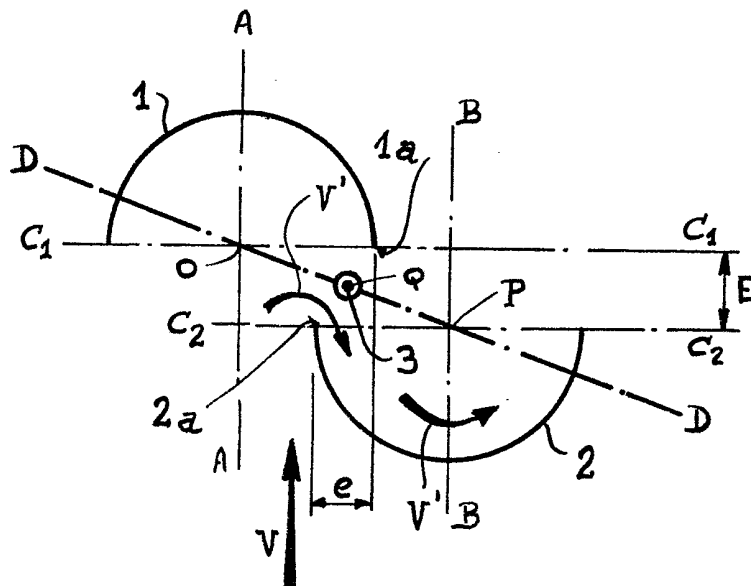
Dans la forme d'exécution pratique de fig. 4 et 5 on retrouve les deux aubes 1 et 2 réalisées en tôle et équipées de fonds 1b, 2b qui les renforcent tout en s'opposant à l'apparition de courants d'air longitudinaux. Ces fonds, prévus à bord rabattu, assurent d'autre part la fixation
10 desdites aubes à deux traverses 4 qui représentent très grossièrement le plan oblique D-D de fig. 3, et qui sont montées sur l'arbre 3 de la turbine. Cet arbre porte dans le bas une roue de chaîne 5 et il se prolonge vers le bas pour s'engager dans un poteau tubulaire 6 à l'intérieur duquel il est maintenu à rotation par l'intermédiaire de roulements
15 appropriés, non détaillés, la roue 5 est accouplée par une chaîne 7 avec un pignon 8 calé sur l'arbre d'une génératrice électrique 9 elle-même fixée sur une embase 10 reliée au poteau 6 par des entretoises 11. On a fait apparaître en fig. 5 les décalages e et E de fig. 3.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a
20 été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents. On conçoit que la génératrice 9 pourrait être remplacée par tout autre appareil d'utilisation de la puissance éolienne. L'arbre 3 pourrait être prolongé à peu près jusqu'au
25 niveau du sol pour entraîner directement un tel appareil, notamment une pompe. Le profil des aubes pourrait représenter un peu moins de 180° et/ou ne pas être parfaitement circulaire. Il est possible de disposer sur un même arbre tel que 3 plusieurs couples successifs d'aubes 1 et 2 en les décalant angulairement les uns par rapport aux autres, ce qui
30 permet d'obtenir un couple plus uniforme. Pour certaines applications particulières, et plus spécialement en des lieux où il existe un vent nettement dominant et où le caractère omnidirectionnel est d'importance secondaire, on peut prévoir l'arbre 3 horizontal, ce qui facilite son montage à rotation, notamment dans le cas où il porte plusieurs couples
35 d'aubes, comme indiqué ci-dessus.

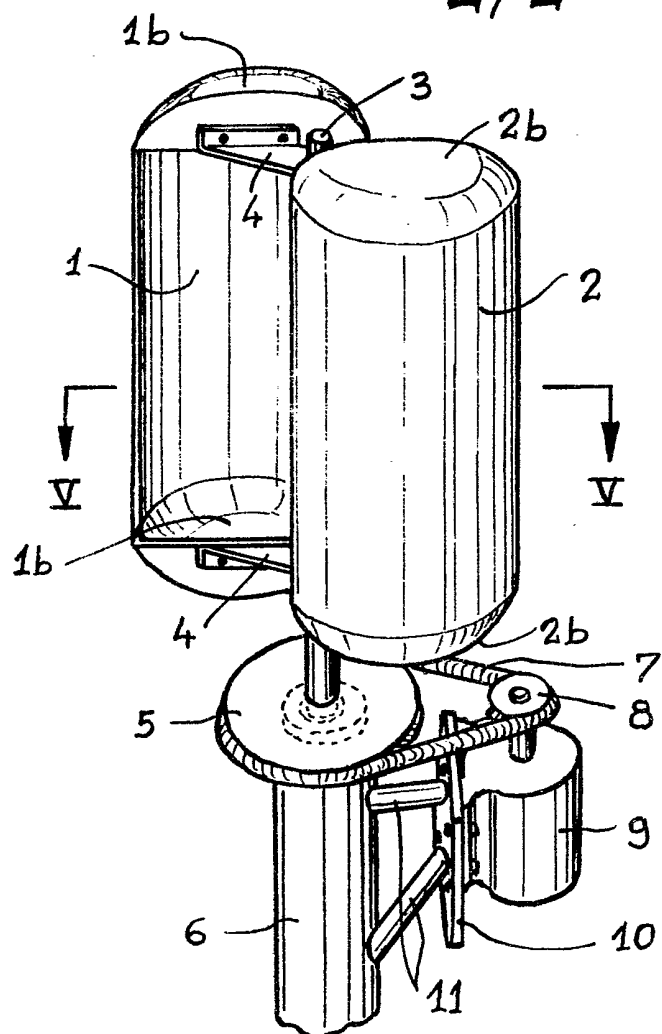
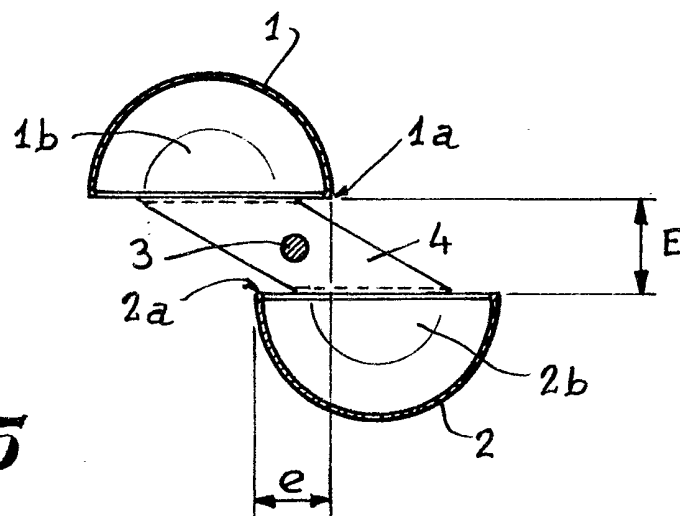
REVENDICATIONS

1. Turbine éolienne, du genre comprenant au moins une paire d'aubes
substantiellement semi-cylindriques fixées à un arbre commun symétriquement
5 l'une de l'autre par rapport à l'axe géométrique de cet arbre et décalées
perpendiculairement à leurs plans de symétrie individuels de manière que
leurs bords adjacents se chevauchent de part et d'autre dudit axe,
caractérisée en ce que ces aubes (1, 2) sont en outre décalées parallèlement
à leurs plans de symétrie individuels précités (A-A, B-B) dans le sens
10 correspondant à l'éloignement l'un de l'autre de leurs bords adjacents
(1a, 2a) suivant cette direction.

2. Turbine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les
aubes (1, 2) sont fermées à l'une au moins de leurs extrémités par un
fond transversal (1b, 2b) par l'intermédiaire duquel elles sont fixées à
15 des bras de support solidaires de l'arbre (3) de la turbine.

$1/2$ *Fig. 1**Fig. 2**Fig. 3*

2/2

*Fig. 4**Fig. 5*