

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 506 851

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10720

(54) Dispositif de captation d'énergie d'un fluide en mouvement, notamment d'énergie éolienne.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 03 D 3/00.

(22) Date de dépôt..... 29 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 3-12-1982.

(71) Déposant : FOA Michel et DRIVIERE Jacques, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Foa et Jacques Driviere.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Nony, conseil en brevets d'invention,
29, rue Cambacérès, 75008 Paris.

La présente invention est relative à un dispositif de captation d'énergie d'un fluide en mouvement, notamment d'énergie éolienne.

Plus précisément la présente invention concerne un dispositif de captation d'énergie comprenant un arbre vertical central comportant à sa partie supérieure une pluralité de bras portant chacun une coupelle ou bulbe, des moyens étant prévus pour régler sur chacun des bras la position de la coupelle par rapport à l'arbre. Le fluide en mouvement, notamment le vent, applique une poussée sur les surfaces concaves des bulbes et une traction sur leurs surfaces convexes, entraînant en rotation les bras et l'arbre central. Le couple de rotation ainsi engendré sur l'arbre sert à actionner un récepteur tel qu'une pompe à entraînement mécanique ou peut être transformé en une autre forme d'énergie, notamment électrique.

Une éolienne comportant un dispositif de captation d'énergie de ce type est décrite dans la demande de brevet français n° 78 26 938, le dispositif de captation comportant une pluralité de bulbes de forme hémisphérique, réalisés par exemple en matière plastique thermoformée.

Bien que d'un fonctionnement généralement satisfaisant des éoliennes comportant un tel dispositif de captation d'énergie ne sont pas tout à fait satisfaisantes sur le plan économique par suite du rendement énergétique relativement faible vis à vis du coût de l'installation.

La présente invention se propose de fournir un dispositif de captation d'énergie permettant, par des moyens particulièrement simples et économiques, d'assurer un rendement énergétique accru pour un coût d'installation comparable à celui des dispositifs antérieurs connus, permettant notamment la réalisation d'éoliennes présentant une puissance suffisante pour entraîner des mécanismes de pompage d'eaux souterraines.

Le dispositif selon l'invention se caractérise par le fait qu'il comprend sur chacun des bras une coupelle de forme allongée dont l'axe longitudinal est parallèle à l'arbre de support desdits bras.

Les déposants ont découvert que, de façon surprenante, un dispositif de captation d'énergie ainsi réalisé permet d'accroître notablement le couple de rotation communiqué à l'arbre central, ce résultat étant obtenu en conciliant les effets de deux

paramètres complémentaires à savoir la surface de captation dont l'accroissement lié à la forme des coupelles est favorable, et la résultante aérodynamique dont l'accroissement provient simultanément de l'augmentation de la poussée appliquée sur les surfaces concaves des coupelles et de l'accroissement de la dépression exercée sur les surfaces convexes desdites coupelles.

Différentes formes de coupelles sont possibles. Ainsi dans un mode particulier de réalisation chaque coupelle peut présenter une forme d'auge avec une paroi de section transversale, 10 par exemple semi-circulaire, semi-elliptique ou parabolique. Les coupelles présentent avantageusement une paroi mince et déformable élastiquement pour assurer que la surface offerte au vent soit maximale dans le sens de la poussée et réduite dans le sens opposé. A l'intérieur de la coupelle on peut dans un mode particulier de 15 réalisation placer une structure, notamment en forme de coupelle, assurant d'une part la rigidification de la paroi et d'autre part un meilleur écoulement aérodynamique. Ces coupelles peuvent être formées à partir de tronçons de tube sectionnés longitudinalement, par exemple selon un plan médian, et fermés à leurs extrémités 20 notamment par des parois planes ou concaves par exemple en forme de secteur sphérique.

De préférence chaque coupelle est réalisée d'un seul tenant en matière plastique par moulage ou thermoformage.

Dans le but de réduire encore davantage la trainée la 25 face extérieure convexe de chaque coupelle peut être munie d'un profilage approprié permettant d'accroître l'écoulement aérodynamique sur ladite face.

La présente invention a également pour objet une éolienne essentiellement caractérisée par le fait qu'elle comporte le 30 dispositif de captation décrit ci-dessus.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, à caractère nullement limitatif, donnés en se référant au dessin annexé dans lequel :

- 35 la figure 1 est une vue en élévation schématique du dispositif de captation d'énergie selon l'invention,
 la figure 2 en est une vue de dessus et,
 la figure 3 est une vue en plan d'une coupelle utilisable dans le dispositif des figures 1 et 2,
40 la figure 4 est une vue en plan d'une variante de cou-

pelle,

la figure 5 est une vue de dessus d'une variante de réalisation de dispositif de captation selon l'invention,

la figure 6 illustre le comportement d'une coupelle dans
5 sa rotation, sous l'effet d'un vent constant,

et la figure 7 illustre une autre variante de dispositif de captation selon l'invention.

Le dispositif de captation représenté aux figures 1 et 2 comporte un arbre vertical 1 à la partie supérieure duquel sont
10 montés trois bras 2 fixés à un moyeu 3 solidaire de l'arbre.

Une coupelle 4 est montée sur chaque bras 2 par l'intermédiaire d'une douille 5 susceptible de coulisser le long du bras 2 et munie de moyens d'immobilisation sur le bras de façon à permettre d'établir le rayon de giration voulu de chaque coupelle
15 par rapport à l'arbre.

Une tige 6 disposée en croix par rapport au bras 2 contribue à la fixation de la coupelle 4 sur le bras 2.

En ce qui concerne le montage des coupelles 4 sur les bras correspondants, de même qu'en ce qui concerne le montage des
20 bras 2 par rapport à l'arbre 1 on peut mettre en oeuvre tout ou partie des caractéristiques décrites dans la demande de brevet français n° 78 26 938.

Il en est de même en ce qui concerne les autres composants de l'éolienne qui peut être réalisée en utilisant le dispositif de captation d'énergie selon l'invention.

Comme on le voit sur le dessin chacune des coupelles 4 présente une forme allongée dont l'axe longitudinal est parallèle à l'arbre 1, c'est à dire que les coupelles sont disposées de façon que leur plus grande dimension soit verticale.

30 Dans le mode de réalisation de la figure 3 chaque coupelle 4 est réalisée d'un seul tenant et comporte une zone centrale 4a de forme semi-cylindrique prolongée à ses deux extrémités par des zones 4b en forme de secteur sphérique. Dans le mode de réalisation de la figure 4 chaque coupelle 4' présente des parois
35 planes d'extrémité 4'b. Chacune des coupelles peut être réalisée en matière plastique déformable élastiquement, par moulage ou thermoformage.

Dans la variante de réalisation de la figure 5 chaque coupelle 4", en matière élastiquement déformable présente une
40 section de forme sensiblement semi-ellipsoïdale et est montée sur

le bras 2 correspondant de façon qu'une partie de la coupelle comportant son ouverture se trouve en avant du bras.

Le comportement d'une telle coupelle 4" sous l'effet d'un vent constant V provoquant une rotation du bras 2 dans le 5 sens de la flèche F est illustré à la figure 6, les traits interrompus matérialisant la forme de départ de la coupelle.

La figure 7 illustre une variante de réalisation dans laquelle à l'intérieur de chaque coupelle 41 est montée une coupelle plus rigide 42 de section semi-circulaire dans cet exemple.

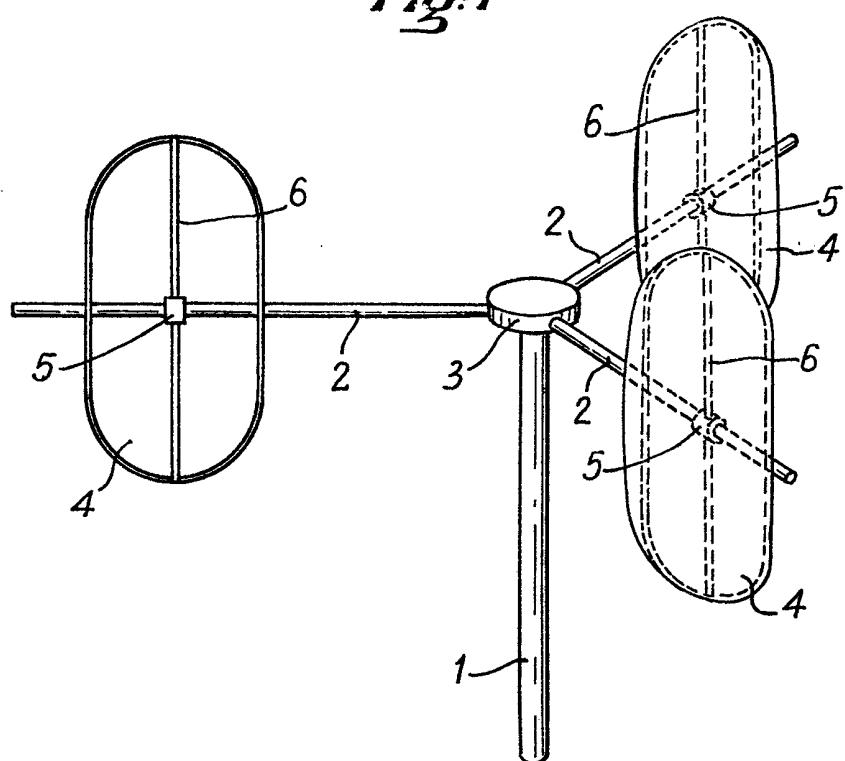
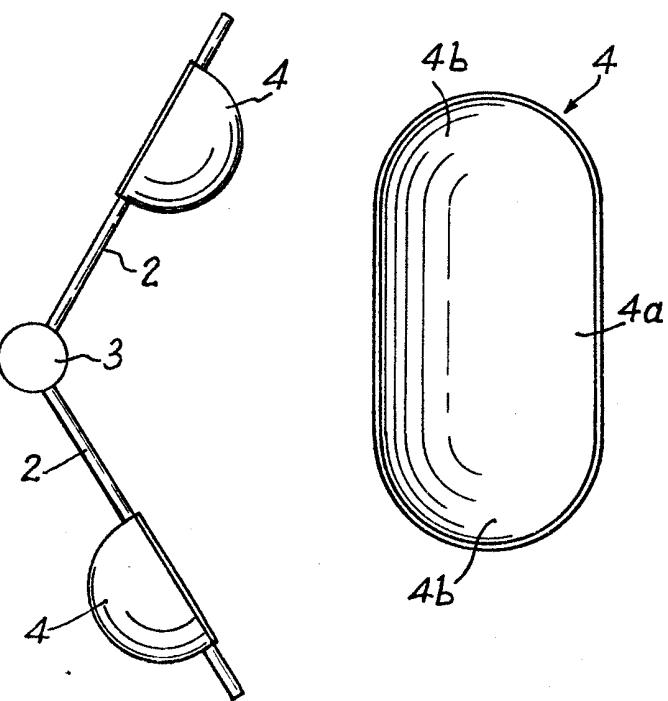
10 Dans les exemples illustrés les coupelles sont au nombre de trois mais ce nombre n'est naturellement nullement limitatif le nombre, la dimension ainsi que le rayon de giration des coupelles devant être adapté au couple de rotation que l'on souhaite recueillir sur l'arbre.

15 Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des modes de réalisation particuliers il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'on peut lui apporter de nombreuses variantes et modifications sans pour autant sortir ni de son cadre ni de son esprit.

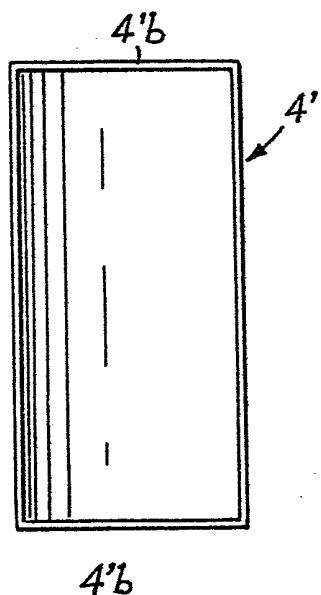
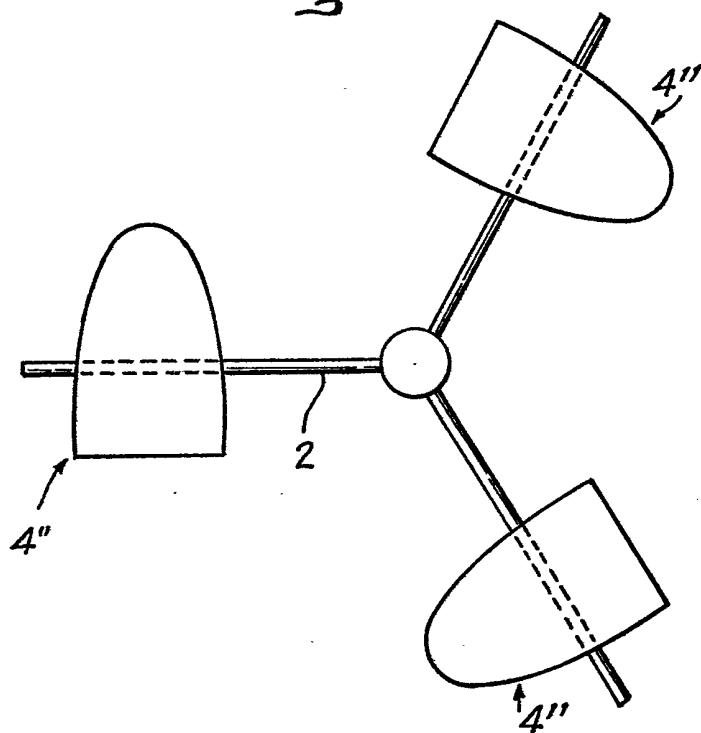
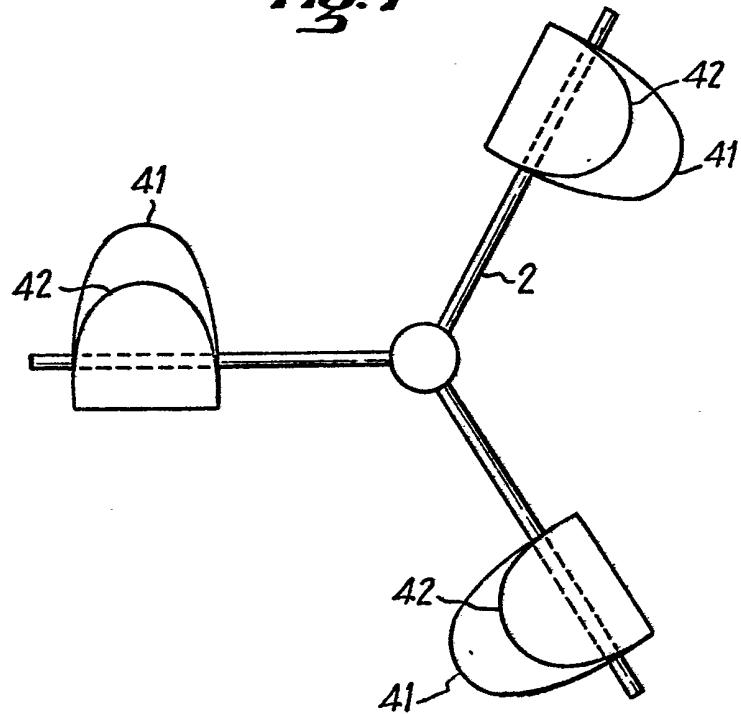
REVENDICATIONS

1. Dispositif de captation d'énergie d'un fluide en mouvement, notamment d'énergie éolienne, comprenant un arbre vertical central comportant à sa partie supérieure une pluralité 5 de bras portant chacun une coupelle, des moyens étant prévus pour régler sur chacun des bras la position de la coupelle par rapport à l'arbre, caractérisé par le fait que chacune des coupelles présente une forme allongée dont l'axe longitudinal est parallèle à l'arbre de support des bras.
- 10 2. Dispositif de captation selon la revendication 1 caractérisé par le fait que chaque coupelle présente une forme d'auge fermée à ses extrémités.
3. Dispositif de captation selon la revendication 2 caractérisé par le fait que chaque extrémité est constituée par 15 une paroi concave.
4. Dispositif de captation selon la revendication 2 caractérisé par le fait que chaque extrémité est constituée par une paroi plane.
5. Dispositif de captation selon l'une quelconque des 20 revendications précédentes caractérisé par le fait que chaque coupelle présente une section transversale semi-circulaire, semi-elliptique ou parabolique.
6. Dispositif de captation selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par le fait que chaque 25 coupelle présente une paroi mince en matière plastiquement déformable.
7. Eolienne caractérisée par le fait qu'elle comporte un dispositif de captation d'énergie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/3

Fig:1*Fig:3**Fig:2*

2/3

Fig:4 $4'b$ *Fig:5**Fig:7*

3/3

Fig:6