

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 40346 B1** (51) Cl. internationale : **F03D 1/06**

(43) Date de publication :
31.07.2019

(21) N° Dépôt :
40346

(22) Date de Dépôt :
03.07.2015

(30) Données de Priorité :
03.07.2014 EP 14175557

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2015/065233 03.07.2015

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation:EP15734154.6

(71) Demandeur(s) :
LM WP Patent Holding A/S, Jupitervej 6 6000 Kolding (DK)

(72) Inventeur(s) :
ARCE, Carlos

(74) Mandataire :
SABA & CO. TMP

(54) Titre : **PALE D'ÉOLIENNE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une pale d'éolienne possédant un bord de fuite dentelé. Des aubes directrices d'écoulement sont disposées sur les dentelures, de manière à empêcher un écoulement latéral sur les bords des dentelures, qui sont de préférence disposées de manière incidente par rapport à l'écoulement sur la pale d'éolienne. Les aubes peuvent être formées d'un seul tenant avec les dentelures, ou attachées aux dentelures existantes en tant que solution de rattrapage. Les dentelures dotées des aubes peuvent être fournies sous la forme d'un panneau de bord de fuite pour une fixation au bord de fuite d'une pale d'éolienne existante.

REVENDEICATIONS

1. Pale d'éolienne (10) ayant un contour profilé comprenant un côté en pression et un côté en dépression, et un bord d'attaque (18) et un bord de fuite (20) avec une corde ayant
5 une longueur de corde s'étendant entre eux, la pale d'éolienne (10) s'étendant dans la direction allant dans le sens de l'envergure entre une extrémité de pied et une extrémité de bout, la pale d'éolienne comportant une pluralité de dentelures (100) mises en œuvre le long d'au moins une partie du bord de fuite (20) de la pale (10),
dans laquelle la pale d'éolienne (10) comporte par ailleurs au moins une aube de
10 redressement d'écoulement (106), ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) étant agencée à des fins de redressement de l'écoulement sur ladite surface desdites dentelures (100), caractérisée en ce que les dentelures (100) ont une épaisseur sensiblement uniforme et ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) fait saillie depuis la surface desdites dentelures (100).
15
2. Pale d'éolienne selon la revendication 1, dans laquelle les dentelures (100) comportent une base (102) proximale par rapport au bord de fuite (20) de la pale (10) et un sommet (104) distal par rapport au bord de fuite (20) de la pale (10) avec une ligne imaginaire s'étendant depuis un point médian de la base (102) jusqu'au sommet (104), et
20 dans laquelle ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) est agencée de manière espacée par rapport à la ligne imaginaire.
3. Pale d'éolienne selon la revendication 1 ou la revendication 2, ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) fait saillie de manière sensiblement normale par
25 rapport à la surface desdites dentelures (100).
4. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) fait saillie de manière sensiblement perpendiculaire depuis la surface desdites dentelures (100), dans une direction
30 allant dans le sens du battement.
5. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle lesdites dentelures (100) sont agencées au niveau d'une incidence par rapport à l'écoulement sur la pale d'éolienne (10).

6. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) a une hauteur au-dessus de ladite surface desdites dentelures (100) approximativement équivalente à une épaisseur d'une
5 couche limite locale au niveau de ladite au moins une aube de redressement d'écoulement.
7. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) fait saillie depuis une surface côté en pression de ladite dentelure (100) et une surface côté en dépression de ladite dentelure
10 (100).
8. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (106) fait saillie depuis une extrémité desdites dentelures (100), de préférence sur une longueur correspondant à approximativement
15 une épaisseur d'une couche limite locale au niveau de ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (100).
9. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la pale d'éolienne (10) comporte au moins une dentelure (100) de bord de fuite, dans laquelle
20 les aubes d'une paire d'aubes de redressement d'écoulement (106) font saillie depuis une surface de ladite au moins une dentelure (100) de bord de fuite.
10. Pale d'éolienne selon la revendication 9, dans laquelle les aubes de ladite paire d'aubes de redressement d'écoulement (106) sont agencées sur ladite au moins une dentelure
25 (100) de bord de fuite, dans laquelle lesdites aubes (106) sont espacées de manière approximativement équidistante par rapport à une ligne centrale de ladite au moins une dentelure (100) de bord de fuite, de préférence les aubes de ladite paire d'aubes de redressement d'écoulement (106) sont espacées l'une par rapport à l'autre sur ladite dentelure
30 (100) de bord de fuite dans la direction allant dans le sens de l'envergure de la pale (10) sur une distance $(W/2)$ égale à approximativement la moitié de la largeur (W) de ladite dentelure (100) de bord de fuite mesurée dans la direction allant dans le sens de l'envergure.
11. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans laquelle lesdites aubes de redressement d'écoulement (106) sont mises en œuvre comme étant des

éléments complémentaires agencés pour être attachés sur lesdites dentelures (100), dans laquelle lesdites aubes de redressement d'écoulement (106) sont attachées sur lesdites dentelures (100) en utilisant un assemblage par collage et/ou un raccordement de verrouillage à emboîtement par pression ou à pince.

5

12. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle un côté bord d'attaque (106a) de ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (100) va en s'effilant dans la direction du bord d'attaque de la pale (10).

10 13. Pale d'éolienne selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle un côté bord de fuite (106b) de ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (100) va en s'effilant dans la direction de l'écoulement sur la pale (10).

14. Éolienne comportant au moins une pale d'éolienne selon l'une quelconque des
15 revendications 1 à 13.

15. Panneau dentelé (108) pour une pale d'éolienne, le panneau (108) étant agencé pour être attaché au bord de fuite d'une pale pour former une pluralité de dentelures (100) au niveau du bord de fuite de la pale,

20 dans lequel le panneau (108) comporte par ailleurs au moins une aube de redressement d'écoulement (106) faisant saillie depuis une surface desdites dentelures (100), ladite au moins une aube de redressement d'écoulement (100) étant agencée à des fins de redressement de l'écoulement sur ladite surface desdites dentelures (100), dans lequel les dentelures (100) ont une épaisseur sensiblement uniforme, où ladite au moins une aube de
25 redressement d'écoulement (106) fait saillie depuis la surface desdites dentelures (100).