

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 43929 B1** (51) Cl. internationale : **F03D 3/06**
- (43) Date de publication : **29.11.2019**

(21) N° Dépôt : **43929**

(22) Date de Dépôt : **02.11.2016**

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation:EP16196917.5

(71) Demandeur(s) : **Caren Meicnic Teoranta, 13, Eaton Brae Shankill, D18 H9Y9 Dublin (IE)**

(72) Inventeur(s) : **Caren, Colm Joseph**

(74) Mandataire : **U.T.P.S.CO.LTD**

(54) Titre : **PROFIL AÉRODYNAMIQUE ET APPAREIL À TURBINE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un profil aérodynamique de turbine pour mouvement relatif dans un fluide ambiant, et un appareil de turbine comprenant au moins un profil aérodynamique. Le profil aérodynamique comprend un longeron principal ayant deux formations en côte et un moyen de décharge utilisable pour évacuer les fluides d'évaporation et de condensation vers l'extérieur dans le fluide ambiant s'écoulant sur le longeron principal. La première de ces formations en côte accélère l'écoulement du fluide ambiant jusqu'à ce qu'elle atteigne la vitesse du son. Après la première formation de côte, le nombre de Mach continue à augmenter et le fluide d'évaporation est évacué dans le milieu ambiant amenant l'air à refroidir, ce qui accélère davantage le flux ambiant et diminue la pression. Sur la seconde formation de côte, la pression inférieure provoque une poussée. Au fur et à mesure que le flux se déplace par rapport à la seconde formation de côte, le nombre de Mach diminue et augmente ensuite au fur et à mesure qu'il descend la seconde région. Un fluide de condensation est déchargé, provoquant la condensation de la teneur en eau de l'air qui à son tour, entraîne une diminution du nombre de Mach et une augmentation de la pression. La pression accrue sur la seconde formation de côte produit une poussée qui peut être utilisée pour faire tourner un rotor. La présente invention concerne un profil aérodynamique permettant de produire du travail et de l'énergie directement à partir de l'humidité contenu dans l'air. Il n'a pas de dépendance à la vitesse du vent et sa source d'énergie est directement dérivée de l'atmosphère ambiante qui est toujours disponible.

EP 3 318 750 B1

richtung bereitgestellt ist, und wobei die Welle mit dem Gehäuse gekoppelt ist, wobei leitende Wicklungen des Energieumwandlungsmittels zur Erzeugung elektrischer Energie in dem Gehäuse bereitgestellt sind.

5 **Revendications**

1. Profil aérodynamique de turbine pour un mouvement relatif dans un fluide ambiant, comprenant :

10 un longeron principal ayant une forme en coupe transversale d'un profil aérodynamique avec une paroi latérale supérieure et une paroi latérale inférieure, un bord d'attaque, un bord de fuite et une ligne de courbure s'étendant du bord d'attaque au bord de fuite, le mouvement du profil aérodynamique par rapport au fluide ambiant étant tel que le fluide ambiant s'écoule sur le longeron principal dans une direction aval du bord d'attaque vers le bord de fuite, et

15 une paroi latérale du longeron principal comprenant séquentiellement, du bord d'attaque au bord de fuite, une première formation de colline et une seconde formation de colline, chaque formation de colline comprenant une première région de distance augmentant progressivement à partir de la ligne de cambrure, une seconde région de distance diminuant progressivement à partir de la ligne de cambrure, et un sommet au niveau d'une interface entre les première et seconde régions,

20 la première région de la première formation de colline pouvant interagir avec le fluide ambiant afin de l'accélérer d'une vitesse relative subsonique élevée à une vitesse relative sonique sur le sommet de la première formation de colline et à une vitesse supersonique après le sommet de la première formation de colline ;

la première région de la seconde formation de colline pouvant interagir avec le fluide ambiant pour décélérer et maintenir le fluide ambiant à une vitesse relative supersonique sur le sommet de la seconde formation de colline, et **caractérisé en ce que**

25 le profil aérodynamique de turbine comprenant un moyen de décharge permettant de décharger le fluide vers l'extérieur dans le fluide ambiant s'écoulant sur le longeron principal,

le moyen de décharge déchargeant un fluide d'évaporation pour s'évaporer dans le fluide ambiant avant l'apparition de condensation dans la seconde région de la première formation de colline, ladite seconde région de la première formation de colline interagissant avec le fluide ambiant pour accélérer le fluide ambiant de la vitesse relative supersonique à une vitesse relative supersonique supérieure ; et

30 le moyen de décharge permettant en outre de décharger un fluide de condensation pour capturer ou nucléer un choc de condensation dans le fluide ambiant s'écoulant sur la seconde région de la seconde formation de colline qui décélère le fluide ambiant d'une vitesse relative supersonique à une vitesse relative subsonique et génère une pression sur la paroi latérale et transmet ainsi une poussée au profil aérodynamique.

35 2. Profil aérodynamique de turbine selon la revendication 1, le fluide d'évaporation étant déchargé avant un choc de condensation naissant dans le fluide ambiant s'écoulant sur la première formation de colline.

40 3. Profil aérodynamique de turbine selon la revendication 1 ou 2, le fluide de condensation étant déchargé avant que le choc de condensation ne se produise dans le fluide ambiant s'écoulant sur la seconde formation de colline.

45 4. Profil aérodynamique de turbine selon l'une quelconque des revendications précédentes, le moyen de décharge comprenant au moins une buse, et le fluide d'évaporation et le fluide de condensation étant transportés depuis une alimentation vers la ou chaque buse par l'intermédiaire d'un agencement de conduits dans le profil aérodynamique.

5. Profil aérodynamique de turbine selon l'une quelconque des revendications précédentes, le longeron principal comprenant une cavité creuse contenant un fluide de travail, la cavité étant divisée en plusieurs chambres interconnectées.

50 6. Profil aérodynamique de turbine selon la revendication 5, chaque chambre comprenant un moyen soupape permettant de réguler l'écoulement du fluide de travail entre les chambres afin de régler la pression et/ou la température du fluide de travail dans chaque chambre indépendamment.

55 7. Profil aérodynamique de turbine selon l'une quelconque des revendications précédentes, le fluide d'évaporation étant : de l'eau, de l'azote liquide et/ou un hydrocarbure, tel que le méthanol.

8. Profil aérodynamique de turbine selon la revendication 7, le fluide d'évaporation comprenant des particules de fluide qui ont un diamètre permettant de s'évaporer à l'échelle de la taille prévue des turbines.

EP 3 318 750 B1

9. Profil aérodynamique de turbiné selon l'une quelconque des revendications précédentes, le fluide de condensation comprenant des particules de fluide qui sont refroidies, chargées statiquement, telles que des gouttelettes d'eau, de la saumure ou des particules de glace.
- 5 10. Profil aérodynamique de turbine selon l'une quelconque des revendications précédentes, le fluide ambiant étant de l'air humide.
11. Appareil à turbine ayant au moins un profil aérodynamique selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'appareil comprenant :
- 10 un arbre de turbine et au moins un rotor s'étendant axialement à partir de l'arbre, un profil aérodynamique étant porté au niveau de la pointe de chaque rotor,
un agencement de conduits à l'intérieur de l'arbre et de chaque rotor à travers lesquels les fluides d'évaporation et de condensation sont fournis au profil aérodynamique,
15 chaque rotor étant conçu pour interagir avec le fluide ambiant pour tourner de sorte que le bord d'attaque d'un profil aérodynamique se déplace à travers le fluide ambiant pour faire ainsi tourner l'arbre de turbine.
12. Appareil à turbine selon la revendication 11, le choc de condensation induit permettant de condenser des particules de fluide dans le fluide ambiant et le profil aérodynamique pouvant être conçu pour dévier le fluide condensé vers
20 au moins un moyen de collecte de l'appareil.
13. Appareil à turbine selon la revendication 11 ou 12, le moyen de collecte comprenant :
- 25 des canaux formés dans un conduit à travers lequel s'écoule le contenu fluide condensé dans une chambre de collecte ;
une surface de collecte d'un boîtier, d'un filet ou d'une autre surface entourant la turbine, contre laquelle le contenu fluide condensé étant dévié vers une chambre de collecte ; et/ou
au moins un tube cyclonique ou vortex et une chambre de collecte pour collecter le contenu fluide condensé
le long de l'arbre de la turbine.
- 30 14. Appareil à turbine selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, comprenant en outre un moyen de conversion d'énergie pour convertir l'énergie produite par l'arbre de turbine rotatif en énergie électrique et/ou mécanique.
- 35 15. Appareil à turbine selon la revendication 14, le moyen de conversion d'énergie étant disposé dans un boîtier de l'appareil à turbine, et l'arbre étant accouplé au boîtier, les enroulements conducteurs du moyen de conversion d'énergie pour générer de l'énergie électrique étant disposés dans le boîtier.
- 40
- 45
- 50
- 55