

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 5 部門第 1 区分
 【発行日】平成 27 年 6 月 11 日 (2015.6.11)

【公表番号】特表 2014-514500 (P2014-514500A)
 【公表日】平成 26 年 6 月 19 日 (2014.6.19)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-032
 【出願番号】特願 2014-505726 (P2014-505726)
 【国際特許分類】

F 0 3 D 1/04 (2006.01)

F 0 3 D 1/06 (2006.01)

【 F I 】

F 0 3 D 1/04 B

F 0 3 D 1/06 A

【手続補正書】
 【提出日】平成 27 年 4 月 17 日 (2015.4.17)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

ディフューザーによって増強された水平軸風力タービンであって、前記ディフューザーは、

第 1 のディフューザーリングであって、入口および出口を備えた第 1 のディフューザーリングと、

前記第 1 のディフューザーリングの後縁に対して取り付けられた一つ以上の渦エントレイメントデバイスと、を具備し、

前記第 1 のディフューザーリングは、前記風力タービンの前記水平軸を中心として回転可能なユニットを形成するために、タービンローターに対して一体的に取り付け可能なタービンローターカウリングを形成するように構成されていることを特徴とする風力タービン。

【請求項 2】

前記第 1 のディフューザーリングの本体内に配置された一つ以上のスロットギャップをさらに備え、各スロットギャップは、前記第 1 のディフューザーリングの内面と外面との間にチャンネルを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の風力タービン。

【請求項 3】

前記一つ以上のスロットギャップは、前記ディフューザーの内面から内部へと空気が加速されるように配置された、軸方向に漸進的に減少する全体的ダクト断面積を有することを特徴とする請求項 2 に記載の風力タービン。

【請求項 4】

前記ディフューザーはさらに、一つ以上の付加的な静的および/または動的ディフューザーリングを備え、前記一つ以上の付加的な静的および/または動的ディフューザーリングのそれぞれは、前記第 1 のディフューザーリングと実質的に同軸である入口および出口を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【請求項 5】

中心軸と、少なくとも一つの静的ディフューザーリングおよび/または前記中心軸に対

して接続された半径方向に向けられたガイドベーンと、をさらに備え、前記ガイドベーンは、前記ディフューザーを通過する空気流の旋回を低減するように配置されており、かつ、タービン面の上流側に配置された前回転ベーンおよび／またはタービン面の下流側に配置された後回転ベーンの少なくとも一つからなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【請求項 6】

前記第 1 のディフューザーリングの少なくとも部分的厚みを通る内面から延在する一つ以上の付加的スロットギャップをさらに備えることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【請求項 7】

前記一つ以上の付加的スロットギャップは、大きく湾曲させられた前記第 1 のディフューザーリングの内部の領域に配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の風力タービン。

【請求項 8】

前記第 1 のディフューザーリングによって形成されたタービンローターカウリングに対して一体的に取り付けられた第 1 のタービンローターを形成する一つ以上のタービンブレードをさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【請求項 9】

前記一つ以上のタービンローターブレードは、部分的に波形にされた構造を有することを特徴とする請求項 8 に記載の風力タービン。

【請求項 10】

前記第 1 のタービンローターは、前記タービンの主垂直軸の下流に配置されていることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の風力タービン。

【請求項 11】

一つ以上の付加的なタービンローターをさらに備え、そのそれぞれは、前記第 1 のタービンローターに対して同軸状にかつその下流側に設けられた一つ以上のタービンローターブレードを備えることを特徴とする請求項 8 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【請求項 12】

入口および出口を備える一つ以上の付加的なディフューザーリングをさらに備え、前記一つ以上の付加的なディフューザーリングのそれぞれは、前記風力タービンの前記水平軸を中心として回転可能なユニットを形成するために、前記一つ以上の付加的なタービンローターの一つに対して一体的に取り付け可能なタービンローターカウリングを形成するよう構成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の風力タービン。

【請求項 13】

前記一つ以上の付加的タービンローターは逆回転タービンローターであることを特徴とする請求項 11 または請求項 12 に記載の風力タービン。

【請求項 14】

前記ディフューザーは、少なくとも部分的に空力弾性材料から構成されており、かつ、風荷重の下で制御された変形を実現するように配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 13 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【請求項 15】

前記一つ以上の渦エントレイメントデバイスは、動的な、空力弾性渦エントレイメントデバイスであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 14 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 1 2 2 】

上述の利益および利点は一実施形態に関連してもよく、あるいは複数の実施形態に関連していてもよいことは明らかである。実施形態は、上記課題のいずれかまたは全てを解決するもの、あるいは上記利益および利点のいずれかまたは全てを有するものに限定されない。本発明はさらに以下の項 1 ~ 3 9 に記載の実施形態を含む。

[項 1]

ディフューザーによって増強された水平軸風力タービンであって、前記ディフューザーは、

第 1 のディフューザーリングであって、入口および出口を備えた第 1 のディフューザーリングと、

前記第 1 のディフューザーリングの後縁に対して取り付けられた一つ以上の渦エントレイメントデバイスと、を具備し、

前記第 1 のディフューザーリングは、前記風力タービンの前記水平軸を中心として回転可能なユニットを形成するために、タービンローターに対して一体的に取り付け可能なタービンローターカウリングを形成するよう構成されていることを特徴とする風力タービン。

[項 2]

前記第 1 のディフューザーリングの本体内に配置された一つ以上のスロットギャップをさらに備え、各スロットギャップは、前記第 1 のディフューザーリングの前記内面と外面との間にチャンネルを形成することを特徴とする項 1 に記載の風力タービン。

[項 3]

ディフューザーによって増強された水平軸風力タービンであって、前記ディフューザーは、

第 1 のディフューザーリングであって、入口および出口を備えた第 1 のディフューザーリングと、

その本体内に配置された一つ以上のスロットギャップであって、各スロットギャップは、前記第 1 のディフューザーリングの内面と外面との間にチャンネルを形成するスロットギャップと、を備え、

前記第 1 のディフューザーリングは、前記風力タービンの前記水平軸を中心として回転可能なユニットを形成するために、タービンローターに対して一体的に取り付け可能なタービンローターカウリングを形成するよう構成されていることを特徴とする風力タービン。

[項 4]

前記一つ以上のスロットギャップは、前記ディフューザーの内面から内部へと空気が加速されるように配置された、軸方向に漸進的に減少する全体的ダクト断面積を有することを特徴とする項 2 または項 3 に記載の風力タービン。

[項 5]

前記ディフューザーはさらに、一つ以上の付加的な静的および / または動的ディフューザーリングを備え、前記一つ以上の付加的な静的および / または動的ディフューザーリングのそれぞれは、前記第 1 のディフューザーリングと実質的に同軸である入口および出口を有することを特徴とする項 1 ないし項 4 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 6]

ディフューザーによって増強された水平軸風力タービンであって、前記ディフューザーは、

第 1 のディフューザーリングであって、前記風力タービンの前記水平軸を中心として回転可能なユニットを形成するために、タービンローターに対して一体的に取り付け可能なタービンローターカウリングを形成するよう構成されている第 1 のディフューザーリングと、

一つ以上の静的ディフューザーリングと、

を備え、

前記ディフューザーリングは、ディフューザーリングの各対間の全周囲スロットギャップによって互いに分離させられていることを特徴とする風力タービン。

[項 7]

一つ以上の渦エントレイメントデバイスが前記ディフューザーの後縁に対して取り付けられていることを特徴とする項 3 ないし項 6 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 8]

前記ディフューザーは、前記第 1 のディフューザーリングと、この第 1 のディフューザーリングの下流側の一つ以上の静的ディフューザーリングと、を備えることを特徴とする項 1 ないし項 7 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 9]

前記ディフューザーは、前記第 1 のディフューザーリングと、この第 1 のディフューザーリングの上流側の一つ以上の静的ディフューザーリングと、を備えることを特徴とする項 1 ないし項 8 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 10]

前記一つ以上の付加的なディフューザーリングのそれぞれの入口面積は、そこから直ぐ上流の前記ディフューザーリングの出口面積よりも小さく、かつ、前記出口面積はその入口面積よりも大きいと等しく、前記第 1 のディフューザーリングの下流側の前記静的ディフューザーリングの全体的出口面積は、その最大断面積よりも大きなものであることを特徴とする項 5 ないし項 9 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 11]

一つ以上のベント構造体および一つ以上の吸引スロットをさらに備え、前記一つ以上のベント構造体は前記ディフューザーリングの外面上に配置され、かつ、前記あるいは各ベント構造体は一つ以上の吸引スロットに接続されており、前記吸引スロットは前記ディフューザーリングの全厚みを通して延在することを特徴とする項 1 ないし項 10 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 12]

前記ベント構造体が静的ディフューザーリングの外面上にのみ配置されていることを特徴とする、項 5 ないし項 10 のいずれか 1 項を引用した場合の項 11 に記載の風力タービン。

[項 13]

前記第 1 のディフューザーリング入口面積に対する前記全体的ディフューザー出口面積の比率は、前記第 1 のディフューザーリング入口面積に対する最大ディフューザー断面積の比率よりも大きなものであることを特徴とする項 5 ないし項 12 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 14]

中心軸をさらに備えることを特徴とする項 1 ないし項 13 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 15]

少なくとも一つの静的ディフューザーリングおよび / または項 14 に記載の前記中心軸に対して接続された半径方向に向けられたガイドベーンをさらに備えることを特徴とする項 5 ないし項 14 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 16]

前記ガイドベーンは、前記ディフューザーを通過する空気流の旋回を低減するように配置されており、かつ、前記タービン面の上流側に配置された前回転ベーンおよび / または前記タービン面の下流側に配置された後回転ベーンの少なくとも一つからなることを特徴とする項 15 に記載の風力タービン。

[項 17]

前記ディフューザーはさらに渦ジェネレーターを含むことを特徴とする項 1 ないし項 16 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 1 8]

前記一次ディフューザーリングから下流方向において、一つ以上のさらなるディフューザーリングのそれぞれは、直前のディフューザーリングよりも小さなキャンバーを有することを特徴とする項 5 ないし項 1 7 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 1 9]

前記第 1 のディフューザーリングの少なくとも部分的厚みを通る前記内面から延在する一つ以上の付加的スロットギャップをさらに備えることを特徴とする項 2 ないし項 1 8 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 2 0]

前記一つ以上の付加的スロットギャップは、大きく湾曲させられた前記第 1 のディフューザーリングの内部の領域に配置されることを特徴とする項 1 9 に記載の風力タービン。

[項 2 1]

前記ディフューザーリングの一つ以上は、前記部分的スロットギャップの一つ以上に、かつ/または前記付加的吸引スロットの一つ以上に接続されたプレナムチャンバーを含むことを特徴とする項 2 ないし項 2 1 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 2 2]

空気は、前記プレナムチャンバー内へと能動的に押し込まれ、あるいは前記プレナムチャンバーから吸い出されることを特徴とする項 2 1 に記載の風力タービン。

[項 2 3]

前記第 1 のディフューザーリングによって形成されたタービンローターカウリングに対して一体的に取り付けられた第 1 のタービンローターを形成する一つ以上のタービンブレードをさらに含むことを特徴とする項 1 ないし項 2 2 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 2 4]

前記タービンブレードは、空気流の境界層に乱れを引き起こす表面仕上げを有する材料から構成されていることを特徴とする項 2 3 に記載の風力タービン。

[項 2 5]

前記一つ以上のタービンブレードは、少なくとも一つの取り付けられたタービュレーターおよび/または少なくとも一つの取り付けられた渦ジェネレーターを有することを特徴とする項 2 3 または項 2 4 に記載の風力タービン。

[項 2 6]

前記一つ以上のタービンローターブレードは、部分的に波形にされた構造を有することを特徴とする項 2 3 ないし項 2 5 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 2 7]

前記第 1 のタービンローターは、前記タービンの前記主垂直軸の下流に配置されていることを特徴とする項 2 3 ないし項 2 6 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 2 8]

一つ以上の付加的なタービンローターをさらに備え、そのそれぞれは、前記第 1 のタービンローターに対して同軸状にかつその下流側に設けられた一つ以上のタービンローターブレードを備えることを特徴とする項 2 3 ないし項 2 7 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 2 9]

入口および出口を備える一つ以上の付加的なディフューザーリングをさらに備え、
前記一つ以上の付加的なディフューザーリングのそれぞれは、前記風力タービンの前記水平軸を中心として回転可能なユニットを形成するために、前記一つ以上の付加的なタービンローターの一つに対して一体的に取り付け可能なタービンローターカウリングを形成するよう構成されていることを特徴とする項 2 8 に記載の風力タービン。

[項 3 0]

前記一つ以上の付加的タービンローターは逆回転タービンローターであることを特徴とする項 2 8 または項 2 9 に記載の風力タービン。

[項 3 1]

一つ以上の静的ディフューザーリングをさらに備えることを特徴とする項 2 8 ないし項 3 0 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 2]

前記ディフューザーリングは、ディフューザーリングの各対間の全周囲スロットギャップによって互いに分離させられていることを特徴とする項 2 8 ないし項 3 1 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 3]

前記静的ディフューザーリングは二つの動的ディフューザーリング間に配置され、ディフューザーリングの各対は全周囲スロットギャップによって分離させられていることを特徴とする項 2 8 ないし項 3 2 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 4]

前記ディフューザーリングの一つ以上は、その本体内に配置された少なくとも一つのスロットギャップを有し、各スロットギャップは前記第 1 のディフューザーリングの内面と外面との間にチャンネルを形成することを特徴とする項 2 8 ないし項 3 3 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 5]

前記一つ以上のタービンブレードは、少なくとも部分的に空力弾性材料から構成されており、かつ、風荷重の下で制御された変形を実現するように配置されていることを特徴とする項 2 3 ないし項 3 4 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 6]

前記ディフューザーは、少なくとも部分的に空力弾性材料から構成されており、かつ、風荷重の下で制御された変形を実現するように配置されていることを特徴とする項 1 ないし項 3 5 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 7]

前記一つ以上の渦エントレイメントデバイスは、動的な、空力弾性渦エントレイメントデバイスであることを特徴とする項 1 ないし項 3 6 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 8]

陸上配備タービン、海上配備タービンあるいは空中タービンのいずれかであることを特徴とする項 1 ないし項 3 7 のいずれか 1 項に記載の風力タービン。

[項 3 9]

実質的に図面を参照して本明細書中で説明され、かつ、図面に示されたような風力タービン。