

【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25年5月9日(2013.5.9)

【公開番号】特開2011-7187(P2011-7187A)

【公開日】平成23年1月13日(2011.1.13)

【年通号数】公開・登録公報2011-002

【出願番号】特願2010-143619(P2010-143619)

【国際特許分類】

F 03D 7/04 (2006.01)

【F I】

F 03D 7/04 L

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月26日(2013.3.26)

【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】

風力タービンのヨーイングを制御する装置において、

前記風力タービンはナセルとハブを有しており、

前記ナセルは調整可能なヨー角で第1軸回りに回転できるように取り付けられており、

前記ハブは前記ナセルに接続されており、前記ハブは回転軸回りに回転できるように取り付けられており、

前記ハブは進入風によって前記回転軸回りに回転させられる少なくとも1つの回転翼を備えており、前記回転翼によって前記回転軸に垂直なロータ面が固定され、

前記風力タービンは少なくとも1つの開口部を備えたチャネルを有しており、前記開口部は前記ロータ面から所定の距離に位置しており、前記進入風の少なくとも1つの成分が空気流として該開口部を通って前記チャネル内へと案内されるように配置されており、

前記チャネルは前記空気流が前記チャネルを通るときに前記空気流のパラメータを測定する測定装置を有しており、

前記測定装置は前記空気流の測定されたパラメータを用いて前記進入風の方向と前記回転軸との間のヨー角誤差を検出するコントローラに接続されており、前記ヨー角誤差が前記ナセルの前記ヨー角の調整に使用されることを特徴とする、風力タービンのヨーイングを制御する装置。

【請求項2】

前記チャネルの少なくとも一部が前記回転軸から半径方向外側に向かって広がっており、

前記チャネルの長手軸が実質的に前記回転翼の長手軸に平行である、請求項1記載の装置。

【請求項3】

前記測定装置は、前記チャネル内の前記空気流の方向および/または前記空気流の速度をパラメータとして測定する、および/または、前記空気流から生じる前記チャネル内の空気圧差をパラメータとして測定する、請求項1または2記載の装置。

【請求項4】

前記コントローラは、前記空気流の方向または前記空気流の速度または前記空気圧差を所定期間積分し、前記積分値が最小またはゼロになるように前記ナセルのヨー角を調整す

る、請求項3項記載の装置。

【請求項5】

前記コントローラは、前記空気流の方向または前記空気流の速度または前記空気圧差のオフセットが最小またはゼロになるように前記ナセルのヨー角を調整する、請求項3項記載の装置。

【請求項6】

前記測定装置は前記空気流のパラメータを測定する超音波トランスジューサを有している、請求項1から5のいずれか1項記載の装置。

【請求項7】

前記測定装置は、前記空気流が通過したときに回転によって前記空気流のパラメータを測定するプロペラまたは羽根車を有している、請求項1から6のいずれか1項記載の装置。

【請求項8】

前記測定装置はバルブを有しており、該バルブは少なくとも2つの位置をとり、

前記バルブの位置がエンコーダによって読み取られ、前記チャネル内の空気流の方向が検出される、請求項1から7のいずれか1項記載の装置。

【請求項9】

前記チャネルの開口部は前記ロータ面に対して垂直でない前記進入風の成分を捕捉するために前記ロータ面に対して傾いている、請求項1から8のいずれか1項記載の装置。

【請求項10】

前記チャネルは前記ハブを通っており、および／または

前記チャネルは前記ハブの両側に前記回転軸または前記ロータ面からの所定の距離を以て開口部を有している、請求項1から9のいずれか1項記載の装置。

【請求項11】

前記風力タービンは、前記回転翼の位置を前記測定装置からの測定値と比較し、前記ヨー角誤差を推定する計算ユニットを有している、請求項1から10のいずれか1項記載の装置。

【請求項12】

前記風力タービンは、前記測定値を通時的に分析して前記ヨー角誤差を求める計算ユニットを有しており、該計算ユニットは、前記測定値の分析を用いて前記ナセルのヨーイングを制御する制御ユニットに接続されている、請求項1から10のいずれか1項記載の装置。

【請求項13】

前記チャネルと前記開口部の断面積は、前記チャネルと前記開口部への塩、埃、または氷の堆積が防止されるように選ばれている、請求項1から12のいずれか1項記載の装置。

【請求項14】

前記チャネルの前記少なくとも1つの開口部は前記ロータ面から所定の距離に位置しており、該開口部は、前記進入風が前記ロータ面を通過する前に、前記進入風の少なくとも1つの成分が空気流として該開口部を通って前記チャネル内へと案内されるように配置されている、請求項1から13のいずれか1項記載の装置。

【請求項15】

風力タービンのヨーイングを制御する方法において、

前記風力タービンのナセルは調整可能なヨー角で第1軸回りに回転させることができ、前記ナセルに接続された、前記風力タービンのハブを回転軸回りに回転させ、

前記ハブに接続された少なくとも1つの翼を進入風によって前記回転軸回りに回転させ、

前記回転翼が前記回転軸に垂直なロータ面を画定し、

前記進入風の少なくとも1つの成分を空気流として少なくとも1つの開口部を通って前記風力タービンのチャネル内へと案内し、

前記空気流が前記チャネルを通る間に前記空気流のパラメータを測定し、
前記空気流の測定したパラメータを用いて、前記進入風の方向と前記回転軸との間のヨー角誤差を検出し、
検出したヨー角誤差に従って前記ナセルのヨー角を調整することを特徴とする、風力タービンのヨーイングを制御する方法。

【請求項 16】

前記チャネル内で、
前記空気流の方向を検出し、および／または
前記空気流の速度を測定し、および／または
前記空気流から生じる空気圧力差を測定し、
測定値を前記空気流のパラメータとして用いる、請求項15記載の方法。

【請求項 17】

前記風力タービンの計算ユニットにおいて、前記回転翼の位置と前記測定されたパラメータを比較し、ヨー角誤差を推定する、請求項15または16記載の方法。

【請求項 18】

前記測定されたパラメータを時間積分し、前記ヨー角誤差を求める、請求項15記載の方法。

【請求項 19】

前記空気流の方向または前記空気流の速度または前記空気圧差を所定期間積分し、前記積分値が最小またはゼロになるように前記ナセルのヨー角を調整する、請求項 16 項記載の方法。

【請求項 20】

前記空気流の方向または前記空気流の速度または前記空気圧差のオフセットが最小またはゼロになるように前記ナセルのヨー角を調整する、請求項 16 項記載の方法。

【請求項 21】

前記進入風が前記ロータ面を通過する前に、前記進入風の前記少なくとも 1 つの成分を空気流として前記少なくとも 1 つの開口部を通って前記風力タービンの前記チャネル内へと案内する、請求項15記載の方法。