

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6047348号
(P6047348)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl. F 1
F 0 3 D 1/06 (2006.01) F 0 3 D 1/06 B

請求項の数 2 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-199822 (P2012-199822) (22) 出願日 平成24年9月11日 (2012.9.11) (65) 公開番号 特開2014-55535 (P2014-55535A) (43) 公開日 平成26年3月27日 (2014.3.27) 審査請求日 平成27年9月3日 (2015.9.3)</p>	<p>(73) 特許権者 311012686 アイ・ビー・テクノス株式会社 東京都世田谷区代田3丁目3番3号 (74) 代理人 100095359 弁理士 須田 篤 (74) 代理人 100143834 弁理士 楠 修二 (72) 発明者 川嶋 寛 東京都世田谷区代田3丁目3番3号 アイ・ビー・テクノス株式会社内 審査官 山本 崇昭</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体用回転装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体を利用して回転する流体用回転装置であって、
 中心軸周りに回転可能に設けられた回転基体と、
 前記回転基体の中心軸に対して回転対称を成すよう、それぞれ前記回転基体に設けられた複数のブレードとを有し、
 前記回転基体は、円錐台の底面から成り前記流体の上流に向けて配置される円形の受流面と、円錐台の側面から成る傾斜側面とを有し、
 各ブレードは、前記受流面の中心部から外周縁の外側に突出して伸びるとともに、前記受流面に対して傾斜して設けられた正面部と、前記傾斜側面から外側に突出しており、前記正面部の傾斜方向と同じ方向に傾斜して、前記正面部のうち前記受流面の外周縁から突出した部分から前記傾斜側面の下流側に向かって伸びるとともに、前記傾斜側面からの突出量が下流に向かって徐々に大きくなるよう設けられた側面部と、前記受流面の外周縁および前記傾斜側面との間に間隔をあけて、前記中心軸に沿った上流側に向かって突出するよう前記正面部および前記側面部と一体的に設けられた外周部とを有することを
 特徴とする流体用回転装置。

【請求項2】

各ブレードは翼状の断面形状を成していることを特徴とする請求項1記載の流体用回転装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電や動力源として利用可能な流体用回転装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の回転体を利用して発電を行う水平軸型の発電装置として、プロペラ等を利用した風力発電装置がある（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2001-115944号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の水平軸型の風力発電装置は、風の一部がプロペラのブレードの間をすり抜けたり、回転面から円周方向に逃げたりすることにより、回転効率が低下し、発電効率も低下するという課題があった。また、風力発電は、水力発電と比べると発電効率が約半分であるため、風力を利用する場合には、できるだけ発電効率を高めたいという要望があった。

【0005】

20

本発明は、このような課題に着目してなされたもので、回転効率を高めることができ、発電に利用したときには、発電効率を飛躍的に高めることができる流体用回転装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る流体用回転装置は、流体を利用して回転する流体用回転装置であって、中心軸周りに回転可能に設けられた回転基体と、前記回転基体の中心軸に対して回転対称を成すよう、それぞれ前記回転基体に設けられた複数のブレードとを有し、前記回転基体は、円錐台の底面から成り前記流体の上流に向けて配置される円形の受流面と、円錐台の側面から成る傾斜側面とを有し、各ブレードは、前記受流面の中心部から外周縁の外側に突出して伸びるとともに、前記受流面に対して傾斜して設けられた正面部と、前記傾斜側面から外側に突出しており、前記正面部の傾斜方向と同じ方向に傾斜して、前記正面部のうち前記受流面の外周縁から突出した部分から前記傾斜側面の下流側に向かって伸びるとともに、前記傾斜側面からの突出量が下流に向かって徐々に大きくなるよう設けられた側面部と、前記受流面の外周縁および前記傾斜側面との間に間隔をあけて、前記中心軸に沿った上流側に向かって突出するよう前記正面部および前記側面部と一体的に設けられた外周部とを有することを特徴とする。

30

【0007】

本発明に係る流体用回転装置は、受流面を流体の上流側に向けて、受流面で流体の流れを受けることにより、回転基体を回転させることができる。流体の流れは、例えば風や水流などである。本発明に係る流体用回転装置は、受流面で流体の流れを受けると、受流面に設けられた複数のブレードの正面部に当たる。このとき、流体が正面部の傾斜に沿って、その傾斜を下流側に押すようにして流れるため、正面部の傾斜の上流側に向かって回転基体が回転する。

40

【0008】

ブレードの正面部に当たった流体は、受流面の表面に沿って中心部から外周縁に向かって流れ、受流面の外周縁を越えて各ブレードの外周部に当たる。さらに、流体は、受流面の外周縁と各ブレードの外周部との間隔から、各ブレードの側面部および回転基体の傾斜側面に沿って、回転基体の後方背面に流れていく。このとき、各ブレードの側面部が、正

50

面部の傾斜方向と同じ方向に傾斜しているため、流体がその傾斜を下流側に押すことにより、側面部の傾斜の上流側に向かって回転基体が回転する。この回転方向は、各ブレードの正面部による回転方向と同じ方向であるため、回転基体の回転速度を高めることができる。

【0009】

本発明に係る流体用回転装置で、受流面の外周縁と各ブレードの外周部との間隔から後方背面に流れる流体は、次々と受流面に流れてくる流体や、回転基体の回転により回転してくる正面部により圧縮を受けている。また、各ブレードの側面部の傾斜側面からの突出量が下流に向かって徐々に大きくなるよう設けられているため、流体が流れる流路断面積が下流に向かって徐々に増加している。これにより、圧縮を受けた流体が各ブレードの側面部を流れるとき、減圧されて流速が増加するため、回転基体の回転をさらに高めることができる。このように、本発明に係る流体用回転装置は、回転基体を高速で回転させることができ、回転効率を高めることができる。

10

【0010】

本発明に係る流体用回転装置は、各ブレードの正面部により得られる回転だけでなく、回転基体の後方背面への流体の流れによって得られる回転も利用することができる。また、受流面で受けた流体を逃さず無駄なく利用することができるため、回転効率を飛躍的に高めることができる。本発明に係る流体用回転装置は、回転基体を発電手段に接続して発電に利用したり、回転基体の回転を動力源として利用したりすることができる。発電に利用したときには、発電効率を飛躍的に高めることができる。特に、流体の流れとして風を利用する場合には、従来の風力発電装置で得られるものよりもはるかに高い発電効率を得ることができる。

20

【0011】

本発明に係る流体用回転装置は、羽根を外側に拡げた従来の風車などと比べて、回転直径を小さくすることができるため、容易に小型化を図ることができる。本発明に係る流体用回転装置は、常に受流面で流体を受けよう、流体の流れの向きに応じて受流面の向きを変更可能に構成されていることが好ましい。発電に利用する場合には、発電手段は、回転基体の内部や背後など、流体の影響を受けない場所に配置されていることが好ましい。また、回転基体がさらに高速で回転するよう、各ブレードの外周部のうち、正面部の外側方を覆う部分が、受流面の外周縁から離れるに従って徐々に外側に開いていくよう設けられていることが好ましい。

30

【0012】

本発明に係る流体用回転装置で、各ブレードは翼状の断面形状を成していてもよい。この場合、各ブレードに当たる風により揚力が発生するため、その揚力を利用して、さらに回転基体の回転速度を高めることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、回転効率を高めることができ、発電に利用したときには、発電効率を飛躍的に高めることができる流体用回転装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0014】

【図1】本発明の実施の形態の流体用回転装置を示す斜視図である。

【図2】図1に示す流体用回転装置の正面図である。

【図3】図1に示す流体用回転装置の背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面に基づき、本発明の実施の形態について説明する。

図1乃至図3は、本発明の実施の形態の流体用回転装置を示している。

図1乃至図3に示すように、流体用回転装置10は、風や水流などの流体を利用して発電する発電装置から成り、回転基体11と複数のブレード12と発電手段13とを有して

50

いる。

【 0 0 1 6 】

回転基体 1 1 は、円錐台状を成しており、円錐台の底面から成る円形の受流面 1 1 a と、円錐台の側面から成る傾斜側面 1 1 b とを有している。回転基体 1 1 は、受流面 1 1 a を流体の上流に向けて配置され、受流面 1 1 a の中心を通る中心軸周りに回転可能に設けられている。これにより、傾斜側面 1 1 b は、上流から下流に向かって、外径が徐々に小さくなるよう配置されている。回転基体 1 1 は、受流面 1 1 a の中心部に立てて設けられた円錐状の軸材 1 1 c を有している。

【 0 0 1 7 】

複数のブレード 1 2 は、それぞれ 1 枚の板状の部材により形成されており、正面部 1 2 a と側面部 1 2 b と外周部 1 2 c とを一体的に有している。各ブレード 1 2 は、回転基体 1 1 の中心軸に対して回転対称を成すよう、それぞれ回転基体 1 1 に設けられている。正面部 1 2 a は、受流面 1 1 a の中心部の軸材 1 1 c から外周縁の外側に突出して伸びるよう、受流面 1 1 a に沿って設けられている。正面部 1 2 a は、受流面 1 1 a に円弧状に湾曲して配置されており、受流面 1 1 a に対して湾曲の内側に向かって傾斜するよう設けられている。正面部 1 2 a は、受流面 1 1 a および軸材 1 1 c に固定されている。

10

【 0 0 1 8 】

側面部 1 2 b は、正面部 1 2 a のうち受流面 1 1 a の外周縁から突出した部分から傾斜側面 1 1 b の下流側に向かって伸びるよう設けられている。側面部 1 2 b は、傾斜側面 1 1 b から外側に向かって突出するよう、傾斜側面 1 1 b に固定されている。側面部 1 2 b は、正面部 1 2 a の傾斜方向と同じ方向に傾斜して、傾斜側面 1 1 b を斜めに横切るよう、傾斜側面 1 1 b に沿って設けられている。側面部 1 2 b は、円錐台の側面である傾斜側面 1 1 b の径が、下流に向かって徐々に小さくなるのを利用して、傾斜側面 1 1 b からの突出量が下流に向かって徐々に大きくなるよう設けられている。

20

【 0 0 1 9 】

外周部 1 2 c は、正面部 1 2 a のうち受流面 1 1 a の外周縁から突出した部分の端縁、および側面部 1 2 b の外側の側縁に連続して、正面部 1 2 a および側面部 1 2 b と一体的に設けられている。外周部 1 2 c は、受流面 1 1 a の外周縁および傾斜側面 1 1 b との間に間隔をあけて、正面部 1 2 a および側面部 1 2 b の上流側の外側方を覆うよう配置されている。また、外周部 1 2 c は、正面部 1 2 a の外側方を覆う部分が、受流面 1 1 a の外周縁から離れるに従って徐々に外側に開いていくよう設けられている。

30

【 0 0 2 0 】

発電手段 1 3 は、回転基体 1 1 の回転により発電を行うよう構成されている。発電手段 1 3 は、流体の影響を受けないよう、回転基体 1 1 の背後に配置されている。なお、発電手段 1 3 は、回転基体 1 1 の内部に配置されていてもよい。

流体用回転装置 1 0 は、常に受流面 1 1 a で流体を受けるよう、流体の流れの向きに応じて受流面 1 1 a の向きを変更可能に構成されている。

【 0 0 2 1 】

次に、作用について説明する。

流体用回転装置 1 0 は、受流面 1 1 a を流体の上流側に向けて、受流面 1 1 a で流体の流れを受けると、発電を行うことができる。流体用回転装置 1 0 は、受流面 1 1 a で流体の流れを受けると、受流面 1 1 a に設けられた複数のブレード 1 2 の正面部 1 2 a に当たる。このとき、流体が正面部 1 2 a の傾斜に沿って、その傾斜を下流側に押すようにして流れるため、正面部 1 2 a の傾斜の上流側に向かって回転基体 1 1 が回転する。

40

【 0 0 2 2 】

受流面 1 1 a に当たった流体は、受流面 1 1 a の表面に沿って中心部から外周縁に向かって流れ、受流面 1 1 a の外周縁を越えて各ブレード 1 2 の外周部 1 2 c に当たる。このとき、流体が当たる外周部 1 2 c が、受流面 1 1 a の外周縁から離れるに従って徐々に外側に開いていくよう設けられているため、回転基体 1 1 の回転速度を高めることができる。さらに、流体は、受流面 1 1 a の外周縁と各ブレード 1 2 の外周部 1 2 c との間隔から

50

、各ブレード12の側面部12bおよび回転基体11の傾斜側面11bに沿って、回転基体11の後方背面に流れていく。このとき、各ブレード12の側面部12bが、正面部12aの傾斜方向と同じ方向に傾斜しているため、流体がその傾斜を下流側に押すことにより、側面部12bの傾斜の上流側に向かって回転基体11が回転する。この回転方向は、各ブレード12の正面部12aによる回転方向と同じ方向であるため、回転基体11の回転速度をさらに高めることができる。

【0023】

流体用回転装置10で、受流面11aの外周縁と各ブレード12の外周部12cとの間隔から後方背面に流れる流体は、次々と受流面11aに流れてくる流体や、回転基体11の回転により回転してくる正面部12aにより圧縮を受けている。また、各ブレード12の側面部12bの傾斜側面11bからの突出量が下流に向かって徐々に大きくなるよう設けられているため、流体が流れる流路断面積が下流に向かって徐々に増加している。これにより、圧縮を受けた流体が各ブレード12の側面部12bを流れるとき、減圧されて流速が増加するため、回転基体11の回転をさらに高めることができる。なお、具体的な一例では、側面部12bを有する回転基体11は、側面部12bがないものと比べて、約15%回転数が増加することが確認されている。このように、流体用回転装置10は、回転基体11を高速で回転させることができ、発電手段13により高い発電効率で発電を行うことができる。

10

【0024】

流体用回転装置10は、各ブレード12の正面部12aにより得られる回転だけでなく、回転基体11の後方背面への流体の流れによって得られる回転も利用することができるため、発電効率を飛躍的に高めることができる。特に、流体の流れとして風を利用する場合には、従来の風力発電装置で得られるものよりもはるかに高い発電効率を得ることができる。また、流体用回転装置10は、羽根を外側に拡げた従来の風車などと比べて、回転直径を小さくすることができるため、容易に小型化を図ることができる。

20

【0025】

また、流体用回転装置10で、各ブレード12は翼状の断面形状を成していてもよい。この場合、各ブレード12に当たる風により揚力が発生するため、その揚力を利用して、さらに回転基体11の回転速度を高めることができる。これにより、発電効率をさらに高めることができる。なお、流体用回転装置10は、回転基体11に発電手段13を接続して発電に利用するだけでなく、回転基体11の回転を機械的な動力源として利用することもできる。

30

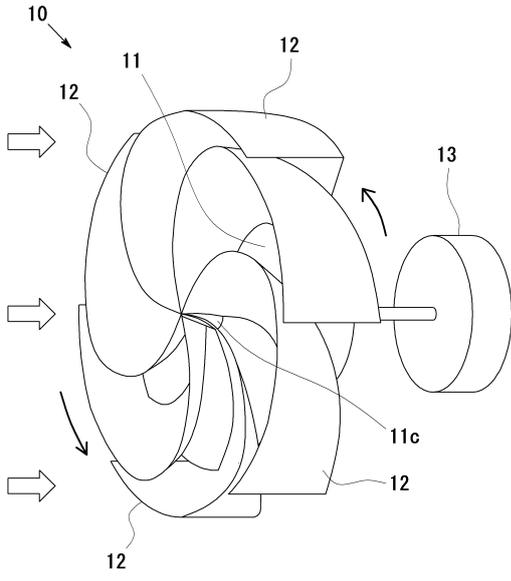
【符号の説明】

【0026】

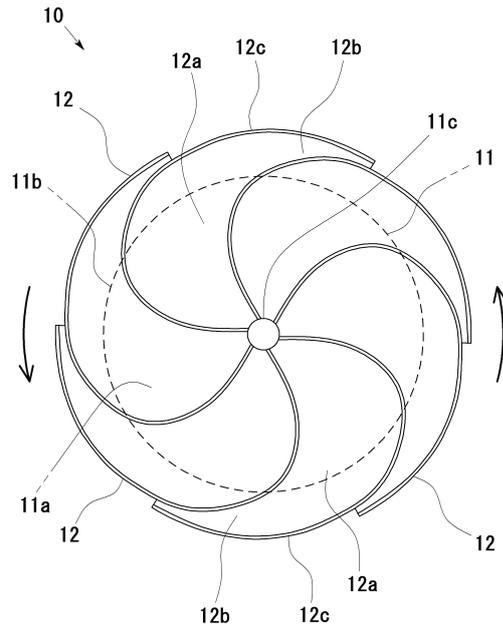
- 10 流体用回転装置
- 11 回転基体
 - 11a 受流面
 - 11b 傾斜側面
 - 11c 軸材
- 12 ブレード
 - 12a 正面部
 - 12b 側面部
 - 12c 外周部
- 13 発電手段

40

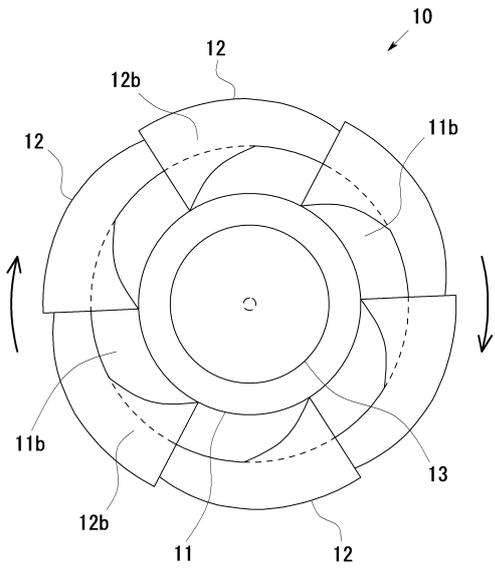
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-153011(JP,A)
特開2010-024941(JP,A)
西独国特許出願公告第01167758(DE,B)
米国特許出願公開第2001/0041140(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F03B 1/00 - 11/08
F03D 1/00 - 80/80