

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155574号  
(P5155574)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>FO3D</b>	<b>3/06</b>	<b>(2006.01)</b>	FO3D	3/06	Z
<b>FO3D</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO3D	3/02	A
<b>FO3D</b>	<b>9/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO3D	9/02	B

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-52025 (P2007-52025)	(73) 特許権者	502062009
(22) 出願日	平成19年2月1日(2007.2.1)		赤 嶺 辰 実
(65) 公開番号	特開2007-315375 (P2007-315375A)		東京都江東区東砂1丁目3番17-206号
(43) 公開日	平成19年12月6日(2007.12.6)	(74) 代理人	100087550
審査請求日	平成22年1月27日(2010.1.27)		弁理士 梅村 莞爾
(31) 優先権主張番号	特願2006-145911 (P2006-145911)	(72) 発明者	赤嶺 辰実
(32) 優先日	平成18年4月25日(2006.4.25)		東京都江東区東砂1丁目3番17-206
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		審査官 佐伯 憲一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 慣性力を利用した風力発電用回転翼及びそれを用いた風力発電装置、並びに風力発電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端部及び後端部の外径が共にそれぞれの先端方向に向けて細く成っている棒状体の支柱と、

該支柱自体が回転するように、前記支柱の両端部を保持する円環状体と、

前記支柱に固定される保持器と、

該保持器を介して前記支柱に取り付けられる複数の回転翼と、

を備え、

前記回転翼が、

開口部を有する枠体、該枠体から半楕円形状に延設する複数の第1支枠、及び該第1支枠を支える中央支枠とからなる枠体部と、

前記枠体部に被覆接着される帆部と、

から成ることを特徴とする風力発電装置用回転部。

【請求項2】

前記保持器は、前記支柱の中心部に固定される円板状体であり、

前記回転翼は、前記保持器を挟んで取り付けられている、

ことを特徴とする請求項1に記載の風力発電装置用回転部。

【請求項3】

前記保持器は、前記回転翼の外周を保持固定する円形固定体である、

ことを特徴とする請求項1に記載の風力発電装置用回転部。

## 【請求項 4】

前記円環状体の上下の中心部内面に固定体本体部が設けられ、  
前記支柱は、高さ調整が可能な調整具を介して前記固定体本体部の内部に両端部が取り付けられている、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の風力発電装置用回転部。

## 【請求項 5】

前記回転翼は、前後に折りたたみ可能な構造である、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の風力発電装置用回転部。

## 【請求項 6】

前記請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の風力発電装置用回転部と、  
前記風力発電装置用回転部の回転力を利用して発電する発電機と、  
前記風力発電装置用回転部における支柱の回転力を前記発電機へ伝達する伝動装置と、  
を少なくとも備えることを特徴とする風力発電装置。

10

## 【請求項 7】

前記発電機で発生した電力を蓄える蓄電部をさらに備えることを特徴とする請求項 6 記載の風力発電装置。

## 【請求項 8】

前記蓄電部は、二次電池又は電気二重層キャパシタで構成されていることを特徴とする請求項 7 記載の風力発電装置。

## 【請求項 9】

前記風力発電装置用回転部の回転軸となる支柱には縦状に複数のレールが設けられ、前記支柱端部に設けられたサーボモータにより回転翼の両端部がワイヤー移動しながら回転翼が折たたまれることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の風力発電装置。

20

## 【請求項 10】

前記請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の風力発電装置と、  
前記風力発電装置の電力を建造物の電力系統に接続する電力制御部と、  
から構成される風力発電システムであって、  
前記風力発電装置は、前記発電機によって発電された発電電力を、整流器を介して、あるいは発電機から直接蓄電部に供給し、  
前記電力制御部は、前記蓄電部からの電力を電力系統基準に適合した電圧、周波数等に変換し、かつ必要な保護機能を有する電力変換装置で構成されている、  
ことを特徴とする風力発電システム。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は風力発電装置に関し、更に詳しくは、円環状体内部に脱着固定される両先端部が細く形成した支持棒に複数の帆布翼を有する回転体を取り付けて弱い風力でも回転可能にし、さらに回転後は慣性力を利用して継続的に回転可能な風力発電装置である。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

従来の風力発電において、水平軸型としてはプロペラ式や、垂直型としてはダリウス型風車が主流であるが、これらは風速が 10 m/s 以上でないと性能が発揮できないとされている。

## 【0003】

特にプロペラ式の風力発電においては、風車の回転は小型で 1 分間に 40 ~ 100 回転であり、これを商業用の風力発電機として用いるには定格回転数を 900 ~ 1,750 回転にしなければ成らないために増速機を用いて 20 ~ 60 倍の増速を行っていたために、装置全体の大型化をまぬがれなかった。

## 【0004】

50

また強風時の制御には、ディスクやブレーキが使用されており、強制的に回転を止めているために、装置全体が高価格に成らざるを得なく、これらを改良するためにギヤーを用いて弱い風力でも増速ができる小型で安価な風力発電機が開発されている（特開2005-320865号公報）。

【0005】

反対に、弱風でも発電可能な風車としては、サボニウス風車、パドル風車、自転羽根式風車等があるが、これらの風車は抗力型風車であって周速比（ロータ周速/風速）の小さい時は良く作動するが、大きくなると作動性能が落ちるという欠点を有していた。

【0006】

これらの欠点を解消する風車として、特開2004-353637号「自転羽根式垂直軸風車」は、「帆布翼を縦長形状とし、横長さ：縦長さ＝1：3以上をとり、横長さは帆布翼枠長さの1.2倍以上のたるみを設け、揚力＋抗力を利用した風力を得、受風効率の高い帆を形成して回転させ、回転伝達用ギヤーの作用により発電機ピニオンを回転させ発電機を稼働させる」ことが開示されている。

【0007】

また特開2005-9415号「風力発電風車の回転自動調整装置」は、「柔軟で且つ強靱な帆布製の帆形翼を形成し帆形翼の前端と後端に帆桁部材を取り付け、前方の帆桁部材にドーナツ形の前ハブ部材を、後方の帆桁部材にドーナツ形の後ハブ部材に放射状に取り付け、両ハブ部材に両端を突出させた回転軸を嵌挿し、调速用バランスを回転軸を挟んで後ハブ部材に取り付け、回転軸に沿う連杆を前ハブ部材と一体のスライド筒体に連結し、回転軸の先端にバネ受けを設けスライド筒体とバネ受けに復帰バネを弾装し、スライド筒体にスパイラル長孔を設け、回転軸に植立した係止ピンを遊嵌し、回転軸の回転力を発電機に伝達する」ことを開示している。

【特許文献1】特開2005-320865号

【特許文献2】特開2004-353637号

【特許文献3】特開2005-9415号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

近年、風速が強い地域ではプロペラ式の風力発電が多く建設されているが、この装置はプロペラ自体よりもこれらを支える支柱を強固としなければならないという制約があって建設コストが高く成り、また、広い敷地に建設するために、落雷を受けやすいという欠点を有していた。

【0009】

またプロペラを構成するブレード自体が金属製や硬質プラスチック製であるために、風切り音が高く、更にブレードが強風に煽られて飛び散った場合に、人畜に危害を及ぶ恐れが多分にあるために人里離れて広い敷地に設置せざるを得ないという課題があった。

【0010】

また、始動時や微風時においてプロペラを回転させるためには、別個に設けたモーターを稼働させてプロペラを回転させながら発電機能を立ち上げなければ成らないという制限があるために、始動用のモーターは必需品であった。

【0011】

一方、上記のように帆布製の帆形翼を用いる場合には、前記の金属製や硬質プラスチック製のブレードと異なり破壊して飛び散ることは無いが、風の向きによっては回転翼が回転しないという欠点を有していた。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者は、係る課題を解決するために鋭意研究したところ、杯型形状の帆布製の回転翼を利用して少ない風力（1～2m/s以上）でも容易に回転し始めると慣性力によって回転体が持続的に回転すると共に、安価に且つ電源のない箇所においても建設が可能な新

10

20

30

40

50

規な風力発電機及びこの発電機を利用する風力発電システムを開発することができた。

【0013】

即ち本発明の第一は、開口部を有する杵体と、該杵体から延設する複数の支杵とから成る杵体部と、前記杵体部に被覆接着される帆部とから成ることを特徴とする風力発電用回転翼である。

【0014】

本発明の第二は、前記開口部の形状は、半球形、半楕円形、木の葉形状、櫛形形状のいずれかの形状であることを特徴とする請求項1記載の風力発電用回転翼である。

【0015】

本発明の第三は、前記支杵は、該杵体から延設複数の第1支杵と、該第1支杵を支える中央支杵とからなることを特徴とする請求項1記載の風力発電用回転翼である。

10

【0016】

本発明の第四は、前記第1支杵は、前記杵体から半楕円形状に延設することを特徴とする請求項3記載の風力発電用回転翼である。

【0017】

本発明の第五は、前記帆部の端部には孔部が設けられ、前記杵体部に前記帆部が被覆接着されるように紐を該孔部に挿通することを特徴とする請求項1記載の風力発電用回転翼である。

【0018】

本発明の第六は、前記回転翼は、全体として杯型形状のようにアールをもって外側に膨らんでいる請求項1乃至5のいずれかに記載の風力発電用回転翼である。

20

【0019】

本発明の第七は、前記回転翼の杵体は、前後に折りたたみ可能な構造であることを特徴とする請求項1乃至6記載の風力発電用回転翼である。

【0020】

本発明の第八は、支柱と、該支柱に固定される保持器と、該保持器に取り付けられる複数の請求項1乃至7のいずれかに記載の回転翼とを備える回転部と、

前記支柱の両先端部を脱着可能に保持する円環状体と、

前記回転部に伝動装置を介して接続されて前記回転部の回転力を利用して発電する発電機とから成ることを特徴とする風力発電装置である。

30

【0021】

本発明の第九は、さらに、発電部を有して、該発電機で発生した電力を蓄えることを特徴とする請求項8記載の風力発電装置である。

【0022】

本発明の第十は、前記回転部は、さらに、内周面に回転翼の外杵を保持固定する窪み部を有する円形固定体を備えることを特徴とする請求項8記載の風力発電装置である。

【0023】

本発明の第十一は、前記円形固定体は、硬質製樹脂剤からなることを特徴とする請求項10記載の風力発電装置である。

【0024】

本発明の第十二は、前記保持器は、前記支柱の中心部に固定されて成るフライホイール部であることを特徴とする請求項8記載の風力発電装置である。

40

【0025】

本発明の第十三は、前記支柱は、先端部および後端部の外径が共にそれぞれの先端方向に向けて細く成っている棒状体であることを特徴とする請求項8記載の風力発電装置である。

【0026】

本発明の第十四は、前記支柱は、アルミニウム製の棒状体を用いることを特徴とする請求項13記載の風力発電装置である。

【0027】

50

本発明の第十五は、前記円環状体の上下の中心部内面に固定体本体部が設けられ、該固定体本体部の内部に固定体が設けられ、前記支柱の両端部は、固定体本体部の内部に高さ調整が可能ないように調整具を介してベアリングを複数有する固定体に挿通されていることを特徴とする請求項 8 記載の風力発電装置である。

【 0 0 2 8 】

本発明の第十六は、前記円環状体は、幅 1 0 c m のステンレス製薄板からなることを特徴とする請求項 1 5 記載の風力発電装置である。

【 0 0 2 9 】

本発明の第十七は、前記調整具は、パネ材を取り付けてあることを特徴とする請求項 1 5 記載の風力発電装置である。

10

【 0 0 3 0 】

本発明の第十八は、前記支柱の後端部近傍には、前記伝動装置が取り付けられて、該支柱の回転力を伝動装置を介して発電機に伝達して成ることを特徴とする請求項 8 記載の風力発電装置である。

【 0 0 3 1 】

本発明の第十九は、前記伝動装置は、回転力プーリと伝達ベルトからなり、あるいは相互噛合いの歯車とからなることを特徴とする請求項 1 8 記載の風力発電装置である。

【 0 0 3 2 】

本発明の第二十は、前記フライホール部は、円板状であって支柱の略中央部に上下の留め具で固定されて成ることを特徴とする請求項 1 2 記載の風力発電装置である。

20

【 0 0 3 3 】

本発明の第二十一は、前記上下の留め具は、支柱に若干の窪みを縦方向に設けた窪み部及び相對峙する位置に設けられるフライホイール部の窪み部に長形状のピンを差し込んで固定する上部留め具と、支柱に溶接固定してある受け台からなる下部留め具とから構成されていることを特徴とする請求項 2 0 記載の風力発電装置である。

【 0 0 3 4 】

本発明の第二十二は、前記回転軸には縦状に複数のレールが設けられ、回転軸端部に設けられたサーボモータにより回転翼の両端部がワイヤー移動しながら折たたまれることを特徴とする請求項 8 記載の風力発電装置である。

【 0 0 3 5 】

30

本発明の第二十三は、該風力発電装置の電力を建造物の電力系統に接続する電力制御部とから構成される風力発電システムであって、

前記発電機によって発電された発電電力は整流器を介して、あるいは発電機から直接蓄電部に供給すると共に、

さらに、前記電力制御部は、蓄電部からの電力を電力系統基準に適合した電圧、周波数等に変換し、かつ必要な保護機能を有する電力変換装置で構成されていることを特徴とする風力発電システムである。

【 0 0 3 6 】

本発明の第二十四は、前記蓄電部は、二次電池又は電気二重層キャパシタで構成されていることを特徴とする請求項 2 2 記載の風力発電システムである。

40

【 0 0 3 7 】

本発明の第二十五は、下方に開口する円形状吊下げ体と、前記吊下げ体に吊下げられる複数の回転翼体の一端部を保持する円形状保持体とから成る回転部と、前記吊下げ体を支持する複数の支持棒と、前記回転部の回転を強制的に止める回転止め部と、前記円形状保持体の回転力を利用して発電する発電機と、該発電部の電力を蓄える蓄電部とから成ることを特徴とする風力発電装置である。

【 0 0 3 8 】

本発明の第二十六は、前記円形状吊下げ体は、下方に開口すると共に開口部が略円形状であって回転翼体の球体が周回可能となることを特徴とする請求項 2 3 記載の風力発電装置である。

50

## 【 0 0 3 9 】

本発明の第二十七は、前記発電機は、発電機用ピニオンと連動してあり、前記円形状保持体による回転力によって前記発電機用ピニオンが回転すると、接続する発電部の回転子を回転させながら電気を発生させることを特徴とする請求項 2 5 記載の風力発電装置である。

## 【 0 0 4 0 】

本発明の第二十八は、前記回転止め具は、一对の挟持部を有して円形状保持体を両側から挟持できる構造であることを特徴とする請求項 2 5 記載の風力発電装置である。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 4 1 】

本発明の風力発電装置は、草木の少ない草原或は砂漠等の広い敷地の他に、中・高層の屋上に容易に設置可能な組み立て式風力発電装置であり、また、回転翼は 1 個毎の交換が可能であるためにメンテナンスが容易である。

10

## 【 0 0 4 2 】

広い敷地に設置する場合には、円環状体の中心に避雷針を設けて落雷時の電流を地下に流すことができるために、回転部等の破損を防止することができるものである。

## 【 0 0 4 3 】

回転翼等を取り付ける場合に、回転翼や支柱の高さを地上より数メートル程度に組立てることができるために、従来のプロペラ式風車のように故障時に大型クレーン等の機械を用いる必要がないために、自動車等の機械が入りにくい場所であっても簡易に設置可能となっている。

20

## 【 0 0 4 4 】

本発明の風力発電用回転翼は、簡易な構造であるが球体又は楕円形状の開口部を有して帆部が杯型形状にアールを持っているために、上下・左右からの微風な風であっても回転翼全体で受けて容易に回転でき、また一旦回転すると慣性力を利用して支軸である支柱が継続して定格回転数を 7 0 0 ~ 2 , 0 0 0 回転するように成っている。

## 【 0 0 4 5 】

また、本発明で使用する回転翼や回転翼の外周を保持固定する円形固定体に広告文字や柄を描いて宣伝効果を高めることができるために、回転速度に合わせてバリエーションに富む宣伝を示すことができるように成っている。

30

## 【 0 0 4 6 】

さらに、本発明の風力発電装置システムは、遠隔操作も可能であることから特に作業員等の人口が少ない場所での稼働には好ましいシステムである。

## 【 0 0 4 7 】

本発明装置に用いる回転翼は、風速計によって所定値以上の場合に接続する伝動モータの作用によってワイヤー動き、帆布翼が前後に折畳むことが可能となっているために、強風時には折畳んだ状態で強風を避けることができるような構造と成っている。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 4 8 】

以下、図面を基に本発明の詳細を説明するが、本発明の範囲はこれらに限定されないものである。

40

## 【 0 0 4 9 】

本発明の風力発電装置に用いる回転翼 1 として、図 1 に基本形状を示し、図 2 は図 1 における枠体部の構成を示す説明図である。図 3 は枠体 2 のバリエーションを示す説明図であるが、図 3 a、b においてスロット 5 0 にフライホイール部 8 ( 図 7 又は図 8 に示すように ) を挟んで取り付けられる形状を示している。

## 【 0 0 5 0 】

回転翼 1 は、図 1 及び図 2 に示すように半球形、半楕円形状の他に木の葉形状、櫛歯形状等の開口部を有する枠体 2 と、該枠体 2 から半楕円形状に延設する複数の第 1 支枠 3 と、該第 1 支枠 3 を支える中央支枠 4 とから成る枠体部 1 0 と、前記枠体部 1 0 に被覆装着

50

される帆部 5 の端部に設けた孔部 ( 図示せず ) に紐 6 を挿通しながら支柱 7 に保持器 8 を介して装着固定されるように構成され、全体として杯型形状のようにアールをもって外側に膨らんでいる。

【 0 0 5 1 】

該保持器としては、図 8 及び図 9 に示すように回転翼を分割するフライホイール部 8 であって、或いは支柱に直接設けられた留具 2 1 である。

【 0 0 5 2 】

本発明の風力発電装置は、図 4 に示すように前記支柱の両先端部を脱着可能に保持する円環状体 9 の中に、図 7 に示すように支柱 7 と、該支柱 7 の中心部に固定されて成るフライホイール部 8 と、該フライホイール部 8 の円板状体に取り付けられる複数の回転翼 1 とから成る回転部 1 0 0 と、前記回転部 1 0 0 の回転力を利用して発電する発電機 1 2 と、該発電機 1 2 で発生した電力を蓄える蓄電部 1 3 とから構成されている。

10

【 0 0 5 3 】

本発明の一実施例の風力発電装置において、図 7 に示すように支柱 7 の両端部を保持する幅 1 0 c m のステンレス製薄板から成る円環状体 9 と、その内部に脱着可能に取り付けられる金属製支柱 7 と、該支柱 7 の中心部に固定されて成る金属製のフライホイール部 8 と、該フライホイール部 8 に取り付けられる複数の回転翼 1 とから成る回転部 1 0 0 と、前記回転部 1 0 0 の回転力を利用して発電する発電機 1 2 と、該発電機 1 2 で発生した電力を蓄える蓄電部 1 3 とから構成されている。

【 0 0 5 4 】

20

本発明装置における支柱 7 は、先端部及び後端部の外径が共にそれぞれの先端方向に向けて細く成っている棒状体であるが、この支柱 7 は、フライホイール部 8 に取り付けられた回転翼 1 の回転作用によって一旦回転し始めると市販の地球駒を廻すように慣性力によって回転が長時間継続するものである。この原因は、先端部が細くなるほど、回転時の抵抗力が少なくなるために長時間の回転が可能となっていることによる。

【 0 0 5 5 】

また前記支柱 7 に固定されるフライホイール部 8 は、円板状体であって図 5 に示すように支柱 7 の略中央部に上下の留具 1 4 、 1 5 で固定されているが、この場合、下部留具 1 5 は支柱に溶接固定される円形状の受け台であり、上部留具 1 4 は、支柱 7 及びフライホイール部 8 にそれぞれ溝 1 6 を設けて長形状のピンを少なくとも 1 本以上打ち込んで支柱とフライホイール部 8 を保持固定するように挿通させている。

30

【 0 0 5 6 】

さらに前記支柱 7 の両後端部は、前記円環状体 9 の上下の中心部内面に設けられている固定体本体部 1 7 に調整具 2 0 を介して挿通されていると共に、固定体本体部 1 7 内部に略円錐状に設けられ複数のベアリング 1 8 を略円錐形状に位置させた固定体 1 9 の内部に挿通されて、前記回転部 1 0 0 の回転によって支柱 7 自体が回転するように構成され、回転時には回転センサー ( 図示せず ) を用いて定格回転数を 7 0 0 ~ 2 , 0 0 0 回転に回転センサー ( 図示せず ) を用いて制御している。

【 0 0 5 7 】

円環状体 9 の内部に脱着可能に取り付けられるために、前記支柱の両端部は、固定体本体部 1 7 の内部に高さが調整可能なようにバネ材を取り付けてある調整具 2 0 を介してベアリングを複数有する固定体に挿通されている。この調整具 2 0 はスプリングとから構成されている。

40

【 0 0 5 8 】

また前記支柱 7 の後端部近傍には、伝動装置が取り付けられており、この伝動装置は図 7 に示すように支柱 7 に対して直接回転プーリ 2 4 が取り付けられており、該支柱 7 の回転力を伝達ベルト 2 5 を介して発電機 1 2 に伝達するように構成している。また、伝動装置として相互噛合いの歯車を使用することも可能である。

【 0 0 5 9 】

さらに前記支柱 7 の先端部近傍には突起状の避雷針を設けると共に、逆に、支柱の後端

50

部近傍からアース線を地中に延ばして落雷時のエネルギーを地中に逃すように設計している他、複数の紐体或はチェーン鎖を付設してなる円環状体（図示せず）を前記避雷針を兼ねる突起体に嵌合して、支柱7を垂直に維持してもよい。

【0060】

なお、本発明において、無風時の対策として、回転体を回転させるために回転用モータ（図示せず）を設置して、回転の始動時に利用することも可能である。

【0061】

本発明の第二の風力発電装置は、図9に示されるように支柱7と、該支柱7に設けられた留具21に固定されて成る複数の回転翼1と、図7に示すと同様な前記回転翼の外周を保持固定する円形固定体22とから成る回転部200と、前記支柱の両先端部を脱着可能に保持する円環状体9と、前記回転部200の回転力を利用して発電する発電機12と、該発電機12で発生した電力を蓄える蓄電部13とから構成される。

10

【0062】

本実施例においては、回転翼1を図9に示すように、支柱7に予め取り付けられた複数の留具21を介して回転翼の一端を固定し、反対側の外周には硬質樹脂製の円形固定体22を取り付けて、円周回転がスムーズになるよう錘の役割を担わせている。

【0063】

この場合、前記円形固定体22は、硬質樹脂剤からなり内周面に回転翼1の外枠を保持固定する窪み部23を有しており、この窪み部23で回転翼1の外周を保持固定していると共に、上記硬質樹脂製の円形固定体22の外周にはLEDチップ等で広告文字が浮かび上がるようにしても良いし、絵柄模様を印刷することも可能と成って遠くからでも容易に視認できるように成っている。

20

【0064】

また、回転体の回転力を利用して発電機12を稼働させる手段は、上記本発明の第一の風力発電装置と同様な操作で行っている。

【0065】

本発明の第三の発明である風力発電システムは、上記のように半球形、半楕円形状、或は木の葉形状の枠体2と、該枠体から延設する複数の支柱3と、該支柱を支える中央支柱4とから成る枠体部と、前記枠体部に被覆装着される帆部5とから成る風力発電用回転翼を用いる回転部と、前記支柱の両先端部を脱着可能に保持する円環状体9と、前記回転部の回転力を利用して発電する発電機12と、該発電機12から発生する電力を蓄える蓄電部13と、該蓄電部13の電力を建造物の電力系統に接続する電力制御部40とから構成される風力発電システムであって、

30

前記回転部は、支柱7と、該支柱7の中心部に固定されて成るフライホール部8と、該フライホール部8に取り付けられる複数の回転翼1とから成る回転部100、

あるいは、支柱7と、該支柱7に設けられた留具21に固定されて成る複数の回転翼1と、前記回転翼の外周を保持固定する円形固定体22とから成る回転部のいずれかの回転部200を用いて支柱を回転させ、

前記発電機12は、前記支柱7に取り付けられて成る回転プーリー24を介して接続する発電機12の回転子（図示せず）を回転させながら電気を発生させ、

40

該発電機12によって発電された発電電力は整流器（図示せず）を介して、あるいは発電機12から直接前記蓄電部13に供給すると共に、

さらに、前記電力制御部40は、蓄電部13からの電力を電力系統基準に適合した電圧、周波数等に変換し、かつ必要な保護機能を有する電力変換装置（図示せず）で構成されている。

【0066】

この場合、前記蓄電部13は、二次電池又は電気二重層キャパシタで構成されており、できる限り人手によるメンテナンスを掛けないように工夫している。

【0067】

支柱7や回転部100を内部に設けた円環状体9の底部を設置台35の上に載置固定す

50

るが、必要において円環状体の上部に設置する避雷針 3 4 を介して鎖や紐を結びつけることができる留具（図示せず）で左右・前後に引っ張りながら安定化させることも可能である。

【 0 0 6 8 】

本発明のシステムにおいて、回転翼を取り付けた回転体は左右上下から吹き付けた微風の風（風速 1 ~ 2 m / s 以上）を受けて回転するが、始動時に人為的に回転を強制させる場合には小型モーター（図示せず）を設置しておき、始動時に支柱が回転可能に設計することも可能である。

【 0 0 6 9 】

上記システムにおいては、回転センサー（図示せず）を支柱 7 或いは回転翼 1 に取り付けておき、回転部の回転力を測定しながら定格回転数が 7 0 0 ~ 2 , 0 0 0 回転の設定値になったら発電機能が稼動するように設置している。

10

【 0 0 7 0 】

強風時対策としては、回転部を容易に脱着できるために、人為的に回転部を取り外すか、或いは人為的な操作ができない場合には、風速メータによって測定される所定風速値以上になったら強制的に支柱の回転を止める留具を別途、支柱に挟持できる箇所に設置してもよい。

【 0 0 7 1 】

本発明の第四の風力装置は、図 1 0 及び図 1 1 に示されるように下方に開口する円形状吊下げ体 2 6 と、該吊下げ体を支持する複数の支持棒 2 7 と、前記吊下げ体 2 6 に吊下げられる複数の回転翼体 2 8 の一端部を保持する円形状保持体 2 9 とから成る回転部 3 0 0 と、前記回転部を強制的に回転を止める回転止め部 3 0 と、前記円形状保持体の回転力を利用して発電する発電機 3 1 と、該発電部の電力を蓄える蓄電部 3 2 とから構成されている。

20

【 0 0 7 2 】

この場合、前記円形状吊下げ体 2 6 は、下方に開口すると共に開口部上部が略円形状であって回転翼体の球体が周回可能と成っている。

【 0 0 7 3 】

また、前記発電機 3 1 は、発電機用ピニオン 3 2 と連動しており、前記円形状保持体 2 9 による回転力によって前記発電用ピニオン 3 3 が回転すると、接続する発電機 3 1 の回転子（図示せず）を回転させながら一例として永久磁石の作用で電気を発生させるが、この場合、使用できる発電機は市販の交流発電機や直流発電機であっても構わない。

30

【 0 0 7 4 】

前記回転止め部 3 0 は、風力センサー（図示せず）と連動しており、強風時に左右から挟持して回転を止めることができる一対の挟持部（図示せず）を有している。

【 0 0 7 5 】

本発明に係る別な風力発電システムは、下方に開口する円形状吊下げ体 2 6 と、該吊下げ体を支持する複数の支持棒 2 7 と、前記吊下げ体 2 7 に吊下げられる複数の回転翼体 2 8 の一端部を保持する円形状保持体 2 9 とから成る回転部 3 0 0 と、前記円形状保持体 2 9 の回転力を利用して発電する発電機 3 1 と、該発電部の電力を蓄える蓄電部 3 2 と、該蓄電部 3 2 の電力を建造物の電力系統に接続する電力制御部 4 0 とから構成される風力発電システムであって、

40

このうち前記円形状吊下げ体は、下方に開口すると共に開口部上部が略円形状であって回転翼体の球体が周回可能と成り、

前記発電機は、発電機用ピニオンと連動しており、前記円形状保持体による回転力によって前記発電用ピニオンが回転すると、接続する発電部の回転子を回転させながら永久磁石の作用で電気を発生させたり、市販の直流発電機や交流発電機を用いて発電させ、

該発電機によって発電された発電電力は整流器を介して、あるいは発電機から直接前記蓄電部に供給すると共に、

さらに、前記電力制御部は、蓄電部からの電力を電力系統基準に適合した電圧、周波数

50

等に変換し、かつ必要な保護機能を有する電力変換装置で構成されている。

【0076】

本発明装置における回転翼体の枠体や支柱は、金属製や樹脂製である程度の強度を有する素材で構成し、又、該枠体部に装着する帆部は船舶用の帆に用いる強靱な布材や、重量物を落下傘で落とすときに使用する強靱な布材を用いることが好ましい。

【0077】

本発明の第五の風力発電装置は、図12及び図13に示すように回転翼の帆布が強風時において折畳み可能な構造を有する回転翼を用いるものである。

【0078】

この場合、本実施例において回転軸となる支柱7には縦状に複数のレールが設けられ、外枠固定部の外面に設けられたサーボモータ61により回転翼1（布製ブレード）の両端部1a, 1bがワイヤー移動しながら折畳まれる。例えば、風速25m以上の強風を計測した風力計60の測定値からセンサー（図示せず）によってサーボモータ61が稼動し、回転翼の端部1a, 1bに取り付けられているワイヤー62が支柱に設けられたレールに沿って移動しながら回転翼の端部1a, 1bを折畳むように構成されている。

【0079】

また本実施例においては回転軸は、上部、基台上部、基台底部に3個の軸受ハウジング63で保持されており、基台上部のハウジングに接続するように軸用止輪64が取り付けられ、上記の強風時には外枠及び回転軸の回転を止めるように構成されている。

【0080】

従って、折畳まれた状態において回転翼は強風を逃すために回転しないことになり、強風時におけるメンテナンスが不要となるために保守要員が少ない地域においては貴重な風力発電装置となるものである。

【0081】

上記の風速計によって測定された風速値が25m以下になると逆に軸用止輪64が解除され、次いでサーボモータ61の作用で回転翼が逆に開き初めてもとの状態に復帰する。

【0082】

基台65内部には、回転軸に沿ってVプーリー66が設けられ、該プーリーは相對峙する位置に設けられた発電機68を稼動するための小プーリー67とベルト（図示せず）で回転するように構成されている。

【0083】

なお、軸受ハウジング内周面には、複数のベアリング（図示せず）が埋設され、回転軸面に接して回転軸の回転を容易にならしめている。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本件発明に係る風力発電用回転翼を示す斜視図である。

【図2】図1における枠体部の構成を示す説明図である。

【図3】枠体のバリエーションを示す説明図である。

【図4】本件発明に係る円環状体の外観を示す斜視図である。

【図5】本発明に係るフライホイール部を止める留具を示す断面図である。

【図6】本発明に係る支柱を回転させる機構を示す説明図である。

【図7】本発明に係る風力発電システムを説明する説明図である。

【図8】本発明に係る回転体を示す斜視図である。

【図9】本発明に係る別な回転体を示す斜視図である。

【図10】本発明に係る更に別な回転体を示す斜視図である。

【図11】本発明に係る別な風力発電システムを説明する説明図である。

【図12】本発明に係る更に別な風力発電システムを説明する説明図である。

【図13】図12における側面図である。

【符号の説明】

【0085】

10

20

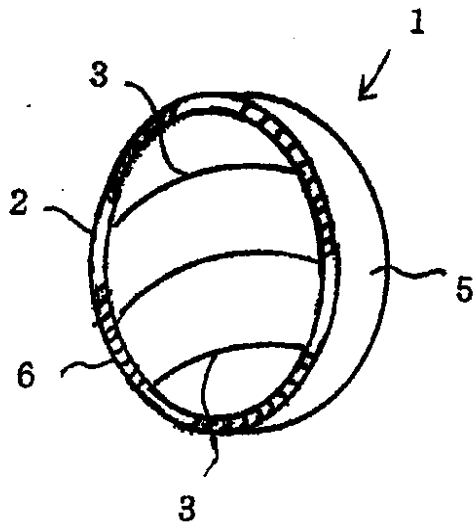
30

40

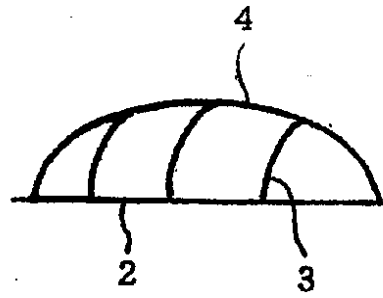
50

1 . . .	回 転 翼	
1 a . . .	端 部	
1 b . . .	端 部	
2 . . .	枠 体	
3 . . .	( 第 1 ) 支 枠	
4 . . .	中 央 支 枠	
5 . . .	帆 部	
6 . . .	紐	
7 . . .	支 柱	
8 . . .	フ ラ イ ホ イ ー ル 部 ( 保 持 部 )	10
9 . . .	円 環 状 体	
1 0 . . .	枠 体 部	
1 2 . . .	発 電 機	
1 3 . . .	蓄 電 部	
1 4 . . .	上 部 留 具 ( 楔 型 ピ ン )	
1 5 . . .	下 部 留 具 ( 受 け 台 )	
1 6 . . .	溝	
1 7 . . .	固 定 体 本 体 部	
1 8 . . .	ベ ア リ ン グ	
1 9 . . .	固 定 体	20
2 0 . . .	調 整 具	
2 1 . . .	留 具	
2 2 . . .	円 形 固 定 体 ( 保 持 部 )	
2 3 . . .	窪 み 部	
2 4 . . .	回 転 プ ー リ ー	
2 5 . . .	伝 達 ベ ル ト	
2 6 . . .	円 形 状 吊 下 げ 体	
2 7 . . .	支 持 棒	
2 8 . . .	回 転 翼 体	
2 9 . . .	円 形 状 保 持 体	30
3 0 . . .	回 転 止 め 部	
3 1 . . .	発 電 機	
3 2 . . .	蓄 電 部	
3 3 . . .	発 電 機 用 ピ ニ オ ン	
3 4 . . .	避 雷 針	
3 5 . . .	設 置 台	
4 0 . . .	電 力 制 御 部	
5 0 . . .	ス ロ ッ ト	
6 0 . . .	風 力 計	
6 1 . . .	サ ー ボ モ ー タ	40
6 2 . . .	ワ イ ヤ ー	
6 3 . . .	ハ ウ ジ ン グ	
6 4 . . .	軸 用 止 輪	
6 5 . . .	基 台	
6 6 . . .	V プ ー リ ー	
6 7 . . .	小 プ ー リ ー	
1 0 0 2 0 0 3 0 0 . . .	回 転 部	

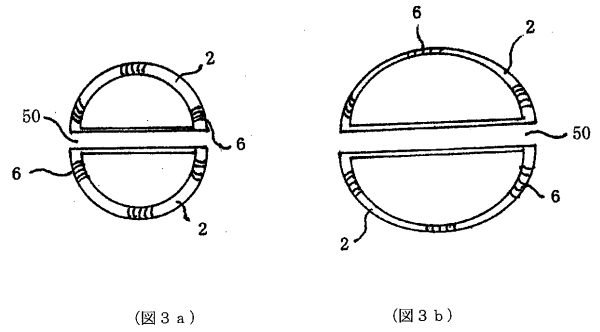
【図1】



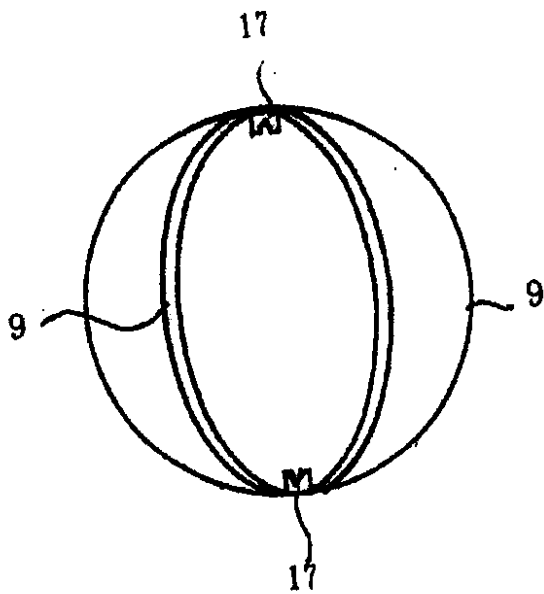
【図2】



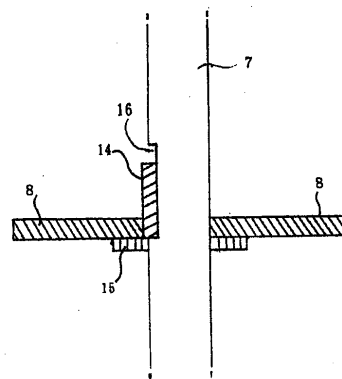
【図3】



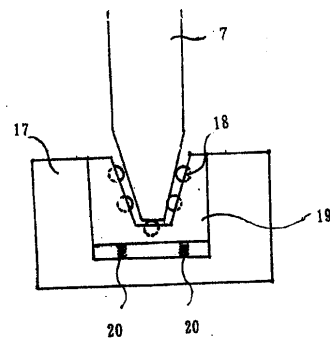
【図4】



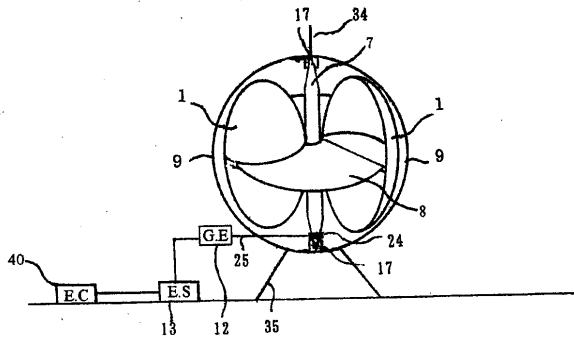
【図5】



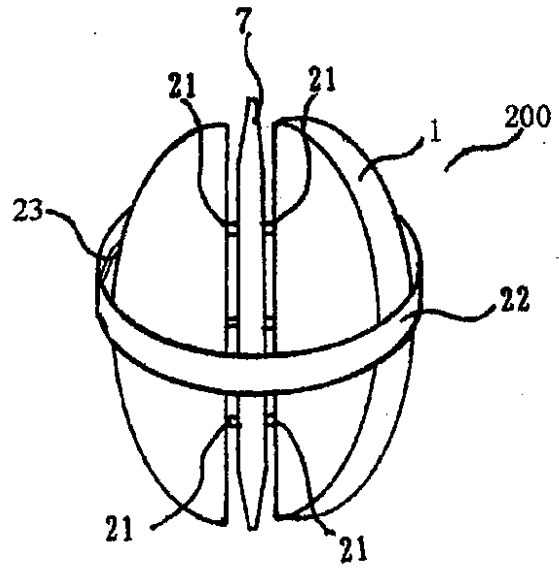
【図6】



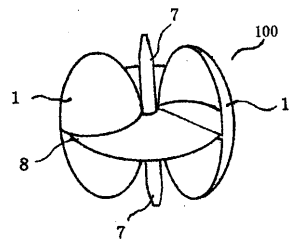
【図7】



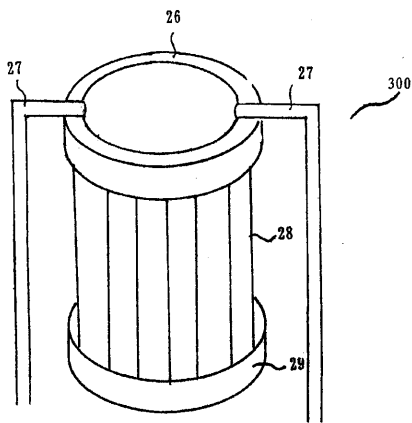
【図9】



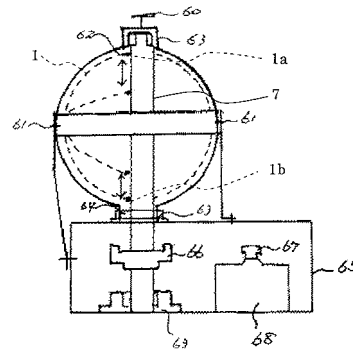
【図8】



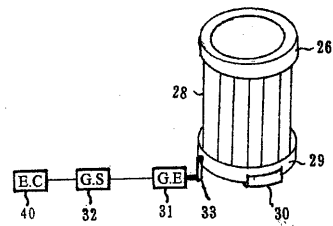
【図10】



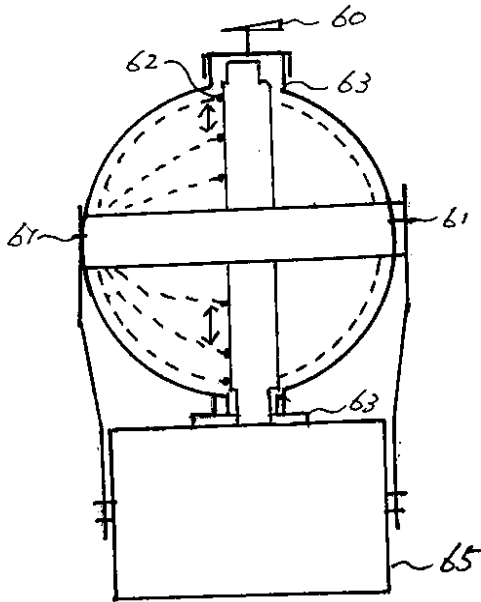
【図12】



【図11】



【図13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-120502(JP,A)  
実開昭56-161603(JP,U)  
実開昭50-119826(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F03D 1/00 - 11/04