

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4080176号
(P4080176)

(45) 発行日 平成20年4月23日 (2008. 4. 23)

(24) 登録日 平成20年2月15日 (2008. 2. 15)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 0 3 D 1/02 (2006. 01)	F 0 3 D	1/02
F 0 3 D 7/04 (2006. 01)	F 0 3 D	7/04 M
F 0 3 D 11/02 (2006. 01)	F 0 3 D	11/02

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2001-147078 (P2001-147078)	(73) 特許権者	501195762
(22) 出願日	平成13年5月16日 (2001. 5. 16)		泰進網業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-339852 (P2002-339852A)		大阪府岸和田市池尻町 1 2 6
(43) 公開日	平成14年11月27日 (2002. 11. 27)	(74) 代理人	100059225
審査請求日	平成17年1月21日 (2005. 1. 21)		弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(72) 発明者	妙瀬田 泰弘
			大阪府岸和田市池尻町 1 2 6 泰進網業株 式会社内
		審査官	上田 真誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力発電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支柱の下部に設けた発電機と支柱の頂部において水平方向に回転可能に設けた差動装置とを伝動回転軸を介して接続し、

前記差動装置に、同一線上で相対抗する方向に短い前方回転軸と当該前方回転軸よりも長い後方回転軸とを接続し、

前記前方回転軸の他端に大径の第 1 風車を取り付け、

前記後方回転軸の他端に小径の第 2 風車を取り付け、

前記後方回転軸の上方に、当該後方回転軸の全長に亘る上部垂直翼を取り付け、

前記後方回転軸の下方に、当該後方回転軸の全長に亘る下部垂直翼を取り付け、

以上の構成により前記第 1 風車と前記第 2 風車との間において重量的にバランスがとれるように構成し、

前記第 1 風車から伝達される回転動力及び第 2 風車から伝達される回転動力により発電機を回転させることにより発電するようにした、

ことを特徴とする風力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、風車により発電を行う風力発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、図4に示すような風車により発電を行う風力発電装置が知られている。この従来の風力発電装置は、風力を有効に受けるために地上に設置された支柱1の上部に風車架台2が設けられ、この風車架台2上の風上側に位置して風力を受けて回転する風車3が取り付けられている。風車3は翼動力伝達軸4を介して発電機5に連結され、風車3が風力を受けて回転すると、その回転動力が発電機5を回して発電を行うようになっている。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

上記のような従来の風力発電装置は、風車の向きが常に風上に対向するように構成されていないため、風力が十分に活用されない欠点があった。

10

【0004】

そこで、本発明者は、鋭意研究を重ね、風車の向きが常時に風上に対向する方向に自動的に向く風力発電装置を開発した。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る風力発電装置は、支柱の下部に設けた発電機と支柱の頂部において水平方向に回転可能に設けた差動装置とを伝動回転軸を介して接続し、前記差動装置に、同一線上で相対抗する方向に短い前方回転軸と当該前方回転軸よりも長い後方回転軸とを接続し、前記前方回転軸の他端に大径の第1風車を取り付け、前記後方回転軸の他端に小径の第2風車を取り付け、前記後方回転軸の上方に、当該後方回転軸の全長に亘る上部垂直翼を取り付け、前記後方回転軸の下方に、当該後方回転軸の全長に亘る下部垂直翼を取り付け、以上の構成により前記第1風車と前記第2風車との間において重量的にバランスがとれるように構成し、前記第1風車から伝達される回転動力及び第2風車から伝達される回転動力により発電機を回転させることにより発電するようにしたことを特徴とする。

20

【0006】

上記のように構成したため、差動装置の使用により支柱の下部に重量物である発電機を設置することができる。また、第2風車を設けたことにより、重量的なバランスがとれると共に、第2風車の回転が補助的な回転動力となる。さらに、絶えず変化する風向きに対し、該差動装置の風下側に取り付けた上部垂直翼及び下部垂直翼及び第2風車が風向計の機能を果たし、第1風車が差動装置を中心として風上側に回転し、かつ、常に風上側に向くようになる。

30

【0007】**【発明の実施の形態】**

本発明に係る風力発電装置の好適な実施例を添付の図面に基づいて詳細に説明する。図1は本実施例に係る風力発電装置の概略図であり、図2及び図3は前記風力発電装置に使用する差動装置の内部機構を説明する断面図である。

【0008】

図1において、Aは風力発電装置を示し、10は地上に固設された支柱であり、支柱10の下部には軸が回転すれば電気を発生する発電機11が設置されている。支柱10の頂部には後述する機構を有する差動装置12（いわゆるディファレンシャルギア）が設けられており、差動装置12はその下方に配されているスラスト軸受13により水平方向に回転可能に設計されている。

40

【0009】

前記差動装置12は発電機11と伝動回転軸14にて接続されており、差動装置12からの回転動力を発電機11に伝え電気が発生するようになっている。なお、図示を省略するがその間に増速機が介在している。

【0010】

15は風上側に設けた第1風車であって、直径が大なる複数の翼を備えてなり、風力により回転するようになっている。この第1風車15は本風力発電装置Aにおける主回転動力発生源であり、前方回転軸16を介して差動装置12に接続され、後述する差動装置12

50

のしくみにより伝動回転軸 14 に第 1 風車の回転が伝わるようになっている。

【0011】

17 は風下側に設けた第 2 風車であって、直径が小なる複数の翼を備えてなり、風力により回転するようになっている。この第 2 風車 17 は本風力発電装置 A における補助回転動力発生源としての機能を果たし、後方回転軸 18 を介して差動装置 12 に接続され、後述する差動装置 12 のしくみにより伝動回転軸 14 に第 1 風車の回転が伝わるようになっている。また、この第 2 風車 17 は、第 1 風車に比較して小径であるため軽量であって僅かの風でも回転するので、第 1 風車 15 の向きが風上側から逸れて、回転が低下した場合でも、第 2 風車 17 は回転を継続し、この回転により風向計の役目を果たして第 1 風車 15 を風上側に戻す機能を果たす。

10

【0012】

19 は差動装置 12 の上部に固定して設けた上部垂直翼であり、20 は差動装置 12 の下部に固定して設けた下部垂直翼である。これらの垂直翼 19、20 は、第 1 風車 15 の向きが風上側から逸れた場合、すなわち、該垂直翼 19、20 の翼面に風が当たる場合には、その風力により垂直翼に対して抵抗の少ない方向、すなわち風上側に回転するので、風向計の役目を果たして第 1 風車 15 を風上側に戻す機能を果たす。

【0013】

次に図 2 及び図 3 に基づいて、差動装置 12 の内部機構、及び、伝動回転軸 14、前方回転軸 16、後方回転軸 18 との接続構造について詳述する。

【0014】

差動装置 12 の内部には、前方回転軸 16 及び後方回転軸 18 の先端にそれぞれ差動ギア 21、22 が取付けられ、その軸推力を受ける軸受 23、24 が設けられている。差動ギア 21、22 には差動ピニオン 26、27 及び駆動リングギヤ 28 が組込まれている。駆動リングギヤ 28 は駆動ピニオン 29 を介して伝動回転軸 14 に連結されている。伝動回転軸 14 にはスラスト軸受 13 が設けられている。

20

【0015】

風上側の第 1 風車 15 及び風下側の第 2 風車 17 が風力を受けて回転すると、その動力が差動装置 12 に組込まれた伝動回転軸 14 を介して発電機 11 を回して発電させる。差動装置 12 内部においては前方回転軸 16 及び後方回転軸 18 それぞれの先端に取付けられた差動ギア 21、22 に伝達される回転動力は、図 2 に示すように前方回転軸 16 と後方回転軸 18 との回転数に差がない場合には、差動ピニオン 26、27 は回転しないが、図 3 に示すように前方回転軸 16 と後方回転軸 18 との回転数に差が生じ場合には、差動ピニオン 26、27 を回転させることにより両者の伝達動力に応じてバランスをとり、駆動リングギヤ 28 及び駆動ピニオン 29 を介して伝動回転軸 14 に出力される。このように、本風力発電装置 A においては風下側の風力を受けて回転する第 2 風車 17 が追加して設けられ、風上側の風力を受けて回転する第 1 風車 15 とともに差動装置 12 に組込まれて合成され、差動装置 12 内で両者の伝達動力に応じて回転動力のバランスがとれるようになっている。このようにして合成されて増大した回転動力は、伝動回転軸 14 を介して増速機で増速された後、発電機 11 に伝達されて発電量の出力増大が図られる。

30

【0016】

このように本実施例に係る風力発電装置 A は、差動装置 12 の使用により支柱 10 の下部に重量物である発電機 11 を設置することができるので、安全性が向上し、また設置工事が容易となる。また、第 2 風車 17 を設けたことにより、第 1 風車 15 との間において重量的なバランスがとれると共に、第 2 風車 17 の回転が補助的な回転動力となり、発電量を増加させる。さらに、絶えず変化する風向きに対し、第 1 風車 15 の向きが風上側から逸れても、該差動装置 12 の風下側に取り付けた上部垂直翼 19 及び下部垂直翼 20 及び第 2 風車 17 が風向計の機能を果たすことにより、第 1 風車 15 が差動装置を中心として風上側に回転し、かつ、常に風上側に向くようになるため、風力を有効に使用できる発電装置の提供が可能となる。

40

【0017】

50

【発明の効果】

本発明に係る風力発電装置は、支柱の下部に設けた発電機と支柱の頂部において水平方向に回転可能に設けた差動装置とを伝動回転軸を介して接続し、風上側に位置する大径の第1風車と風下側に位置する小径の第2風車とを、それぞれ回転軸を介して差動装置に接続し、前記第1風車から伝達される回転動力及び第2風車から伝達される回転動力により発電機を回転させ、該差動装置の風下側に上部垂直翼及び下部垂直翼を取り付けた構成としたため、差動装置の使用により支柱の下部に重量物である発電機を設置することができるので、安全性が向上し、また設置工事が容易となる。また、第2風車を設けたことにより、重量的なバランスがとれて安定性が良好であると共に、第2風車の回転が補助的な回転動力となり、発電量を増加させる効果がある。さらに、絶えず変化する風向きに対し、該差動装置の風下側に取り付けた上部垂直翼及び下部垂直翼及び第2風車が風向計の機能を果たすことにより第1風車が差動装置を中心として風上側に回転し、かつ、常に風上側に向くようになるため、風力を有効に使用できる発電装置の提供が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例に係る風力発電装置の概略図である。

【図2】 差動装置の内部機構を示すものであって、前方回転軸と後方回転軸の回転数が同じ場合の断面図である。

【図3】 差動装置の内部機構を示すものであって、前方回転軸と後方回転軸の回転数が異なる場合の断面図である。

【図4】 従来の風力発電装置の概略図である。

20

【符号の説明】

A 風力発電装置

10 支柱

11 発電機

12 差動装置（ディファレンシャルギア）

13 スラスト軸受

14 伝動回転軸

15 第1風車

16 前方回転軸

17 第2風車

18 後方回転軸

19 上部垂直翼

20 下部垂直翼

21、22 差動ギア

23、24 スラスト軸受

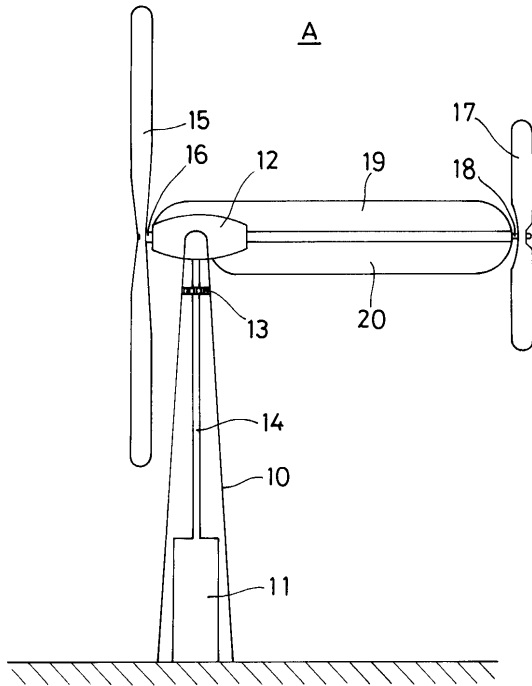
26、27 差動ピニオン

28 駆動リングギア

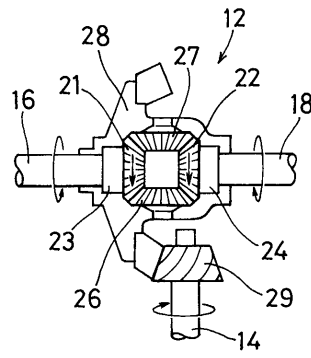
29 駆動ピニオン

30

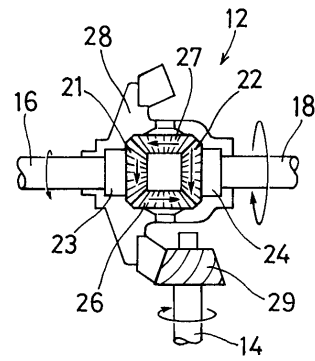
【図 1】



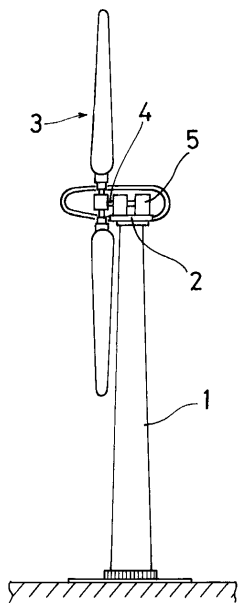
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-231297 (JP, A)
英国特許出願公開第02071774 (GB, A)
英国特許出願公開第02347178 (GB, A)
特開昭63-029064 (JP, A)
特開昭54-019036 (JP, A)
特表平10-504366 (JP, A)
実開昭58-193057 (JP, U)

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