

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-43936
(P2012-43936A)

(43) 公開日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int.Cl.
H01L 31/04 (2006.01)

F I
H01L 31/04

テーマコード(参考)
5F151

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-183055 (P2010-183055)
(22) 出願日 平成22年8月18日 (2010.8.18)

(71) 出願人 506095526
長谷川 篁博
兵庫県川西市平野3丁目21-1
(74) 代理人 100088672
弁理士 吉竹 英俊
(74) 代理人 100088845
弁理士 有田 貴弘
(72) 発明者 長谷川 篁博
兵庫県川西市平野3丁目21-1
Fターム(参考) 5F151 BA18 JA14 JA15

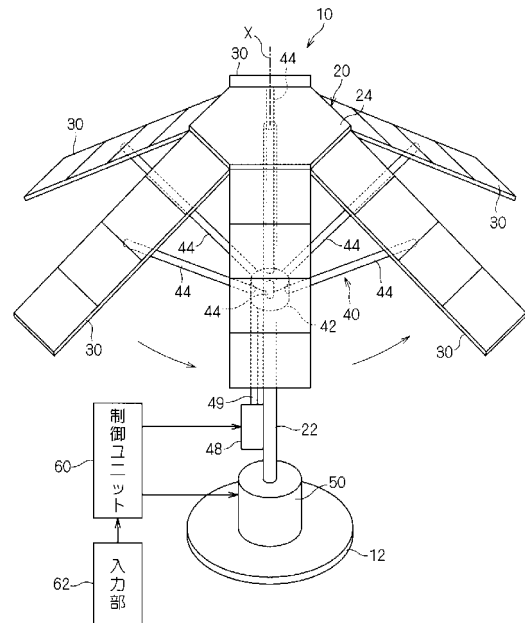
(54) 【発明の名称】 太陽電池装置

(57) 【要約】

【課題】強風等による破壊を抑制し、かつ、空中を舞う砂塵等の粒子による発電効率の低下を抑制すること。

【解決手段】回転軸X周りに回転可能に支持された回転体20と、回転体20に、回転軸Xを中心として放射状に延出する開姿勢と回転軸Xに沿って延びる閉姿勢との間で姿勢変更可能に支持された複数の太陽電池パネル30と、複数の太陽電池パネル30を前記閉姿勢と前記開姿勢との間で姿勢変更させる開閉機構部40とを備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸周りに回転可能に支持された回転体と、
前記回転体に、前記回転軸を中心として放射状に延出する開姿勢と前記回転軸に沿って延びる閉姿勢との間で姿勢変更可能に支持された複数の太陽電池パネルと、
前記複数の太陽電池パネルを前記閉姿勢と前記開姿勢との間で姿勢変更させる開閉機構部と、
を備える太陽電池装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の太陽電池装置であって、
前記回転体を前記複数の太陽電池パネルと共に回転させる回転駆動機構部をさらに備える太陽電池装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の太陽電池装置であって、
前記複数の太陽電池パネルは、前記閉姿勢で複数層となるように収納され、前記開姿勢で少なくとも先端部が相互に重なり合わないよう開く、太陽電池装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、砂漠地域等、劣悪な気候条件での使用に適した太陽電池装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来の発電装置として、特許文献 1 に開示のものがある。特許文献 1 では、回転体の上面に太陽電池が張設され、回転体の外周部には複数の受風羽根が定間隔で配設されている。そして、受風羽根に受けた風力により、回転体が回転するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 68622 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示の発電装置では、回転体の上面に太陽電池が張設されている。このため、強風時には、太陽電池が風による大きな力を受けてしまい、破損に至る恐れがある。また、砂漠地域等で砂塵が舞っているような場合には、砂塵が太陽電池上に乗ってしまい、発電効率を下げってしまう恐れがある。

【0005】

そこで、本発明は、強風等による破壊を抑制し、かつ、空中を舞う砂塵等の粒子による発電効率の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

上記課題を解決するため、第 1 の態様は、回転軸周りに回転可能に支持された回転体と、前記回転体に、前記回転軸を中心として放射状に延出する開姿勢と前記回転軸に沿って延びる閉姿勢との間で姿勢変更可能に支持された複数の太陽電池パネルと、前記複数の太陽電池パネルを前記閉姿勢と前記開姿勢との間で姿勢変更させる開閉機構部と備える。

【0007】

第 2 の態様は、第 1 の態様に係る太陽電池装置であって、前記回転体を前記複数の太陽電池パネルと共に回転させる回転駆動機構部をさらに備える。

【0008】

第 3 の態様は、第 1 又は第 2 の態様に係る太陽電池装置であって、前記複数の太陽電池

50

パネルは、前記閉姿勢で複数層となるように収納され、前記開姿勢で少なくとも先端部が相互に重なり合わないよう開くものである。

【発明の効果】

【0009】

第1の態様によると、複数の太陽電池パネルを閉姿勢にすることで、複数の太陽電池パネルが風を受け難くなる。このため、強風等による破壊を抑制することができる。しかも、複数の太陽電池パネルを開姿勢にした状態で、当該複数の太陽電池パネルを回転させることで、空中を舞う砂塵等の粒子が太陽電池パネルから落される。これにより、空中を舞う砂塵等の粒子による発電効率の低下も抑制することができる。

【0010】

第2の態様によると、複数の太陽電池パネルを回転駆動することにより、空中を舞う砂塵等の粒子がより確実に太陽電池パネルから落される。これにより、空中を舞う砂塵等の粒子による発電効率の低下をより確実に抑制することができる。

【0011】

第3の態様によると、閉姿勢でなるべくコンパクトにでき、開姿勢で太陽光を受けることができる太陽電池パネルの面積をなるべく大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】太陽電池パネルが閉じた状態での太陽電池装置を示す斜視図である。

【図2】太陽電池パネルが開いた状態での太陽電池装置を示す斜視図である。

【図3】太陽電池装置の部分拡大説明図である。

【図4】変形例に係る太陽電池装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、実施形態に係る太陽電池装置について説明する。図1は太陽電池パネル30が閉じた状態での太陽電池装置10を示す斜視図であり、図2は太陽電池パネル30が開いた状態での太陽電池装置10を示す斜視図であり、図3は太陽電池装置10の部分拡大説明図である。

【0014】

この太陽電池装置10は、回転体20と、複数の太陽電池パネル30と、開閉機構部40と、回転駆動機構部50とを備えている。

【0015】

回転体20は、鉛直軸に沿った回転軸X周りに回転可能に支持されている。

【0016】

より具体的には、回転体20は、基台12上で回転駆動機構部50を介して回転可能に支持されている。ここでは、基台12は、地面或は建物の屋上等の水平面上に一定姿勢で載置可能な形状に形成されている。図1では、基台12は円板上に形成されているが、その他、多角形板状、複数の脚によって支える構成等であってもよい。また、基台は、建築物の壁、屋上等にボルト等で固定される構成であってもよい。

【0017】

回転体20は、主軸部22と回転板部24とを有している。主軸部22は、基台12上で回転駆動機構部50を介して鉛直姿勢で回転可能に支持されている。回転板部24は、主軸部22の上端部に取付けられており、主軸部22と共に回転するように構成されている。ここでは、回転板部24は、多角形板状（好ましくは正多角形板状、ここでは、正六角形板状）に形成されており、その中心部に、主軸部22が連結されている。回転板部24は、孔が形成された板、若しくは、棒状部材を組合わせた枠組構造とするとよい。これにより、太陽電池装置10内に風が通りやすくなり、太陽電池装置10の温度上昇を抑制することができる。

【0018】

各太陽電池パネル30は、方形板状、ここでは、細長い方形板状に形成されている。そ

10

20

30

40

50

して、太陽電池パネル 30 の一主面である受光面に太陽光等の光が照射されることで、各太陽電池パネル 30 において発電がなされる。そして、複数の太陽電池パネル 30 において生じた電力が、太陽光発電制御装置等を介して総発電電力として取出されるようになっている。

【0019】

上記各太陽電池パネル 30 は、上記回転板部 24 の外周囲に姿勢変更可能に支持されている。より具体的には、受光面を外向きにした姿勢で、太陽電池パネル 30 の一方側の短辺部分が、回転板部 24 の各辺部分に沿って配設され、ヒンジ部 32 を介して姿勢変更可能に連結支持されている。太陽電池パネル 30 が主軸部 22 に沿って鉛直方向に沿って延在する姿勢が閉姿勢（図 1 参照）であり、太陽電池パネル 30 がヒンジ部 32 を中心として主軸部 22 から遠ざかる方向に傾いた姿勢が開姿勢（図 2 参照）であり、太陽電池パネル 30 は両姿勢の間で姿勢変更可能とされている。そして、複数の太陽電池パネル 30 のそれぞれが回転板部 24 周りに姿勢変更可能に取付けられており、複数の太陽電池パネル 30 の全てが開姿勢になると、当該複数の太陽電池パネル 30 が回転軸 X を中心として放射状に延出する状態となる。また、複数の太陽電池パネル 30 の全てが閉姿勢になると、当該複数の太陽電池パネル 30 が回転軸 X に沿って延在し、主軸部 22 の周りを閉鎖するように覆うようになる。複数の太陽電池パネル 30 は、上記開姿勢と閉姿勢との間の中間の姿勢で維持されてもよい。

10

【0020】

開閉機構部 40 は、複数の太陽電池パネル 30 を上記閉姿勢と開姿勢との間で姿勢変更させるように構成されている。ここでは、開閉機構部 40 は、主軸部 22 に沿って移動可能な可動部 42 と、各太陽電池パネル 30 と可動部とを連結する複数の連結棒状部 44 とを有している。各連結棒状部 44 の一端部は可動部 42 に揺動可能に連結され、連結棒状部 44 の他端部は各太陽電池パネル 30 の内面の長手方向中間部に揺動可能に連結されている。そして、可動部 42 を下方に移動させると、各連結棒状部 44 の他端部が主軸部 22 に沿って下方に移動すると共に、各連結棒状部 44 の一端部が主軸部 22 側に向けて引込まれる。これにより、各太陽電池パネル 30 が閉姿勢に姿勢変更される（図 1 及び図 3 の実線参照）。一方、可動部 42 を上方に移動させると、各連結棒状部 44 の他端部が主軸部 22 に沿って上方に移動すると共に、各連結棒状部 44 の一端部が主軸部 22 から遠ざかる外方に向けて押込まれる。これにより、各太陽電池パネル 30 が開姿勢に姿勢変更される（図 1 及び図 3 の 2 点鎖線）。

20

30

【0021】

また、本実施形態では、開閉機構部 40 は、複数の太陽電池パネル 30 を閉姿勢と開姿勢との間で姿勢変更駆動する開閉駆動部としてリニアアクチュエータ 48 を有している。リニアアクチュエータ 48 としては、リニアモータ、油圧シリンダ、エアシリンダ等を用いることができる。そして、リニアアクチュエータ 48 は、進退駆動可能なロッド部 49 を有しており、主軸部 22 に取付けられている。また、ロッド部 49 の先端は、可動部 42 に連結されている。そして、リニアアクチュエータ 48 からロッド部 49 を進退駆動させることで、可動部 42 が主軸部 22 に沿って昇降移動し、その昇降に伴って複数の太陽電池パネル 30 が上記閉姿勢と開姿勢との間で姿勢変更駆動されるようになっている。

40

【0022】

もっとも、開閉駆動部としてのリニアアクチュエータ 48 を省略し、可動部 42 を人手等で昇降移動させるようにしてもよい。この場合、可動部 42 を上方及び下方の各位置で維持するために、主軸部 22 にボールプランジャ等の位置保持部品を設けておくもよい。

【0023】

回転駆動機構部 50 は、上記回転体 20 を、複数の太陽電池パネル 30 と共に回転駆動する。ここでは、回転駆動機構部 50 は、モータと、そのモータの回転を主軸部 22 に伝達する回転伝達部とを有している。回転伝達部は、複数のギアの組み合わせ等により構成され、モータの回転速度を適宜調整して主軸部 22 に伝達するように構成されている。この回転駆動機構部 50 は、基台 12 上に設けられ、主軸部 22 を回転駆動可能に支持してい

50

る。そして、回転駆動機構部 50 によって、回転体 20 が回転駆動され、これに合わせて複数の太陽電池パネル 30 が回転駆動されるようになっている。

【0024】

もともと、本回転駆動機構部 50 が省略され、主軸部 22 が基台 12 等にフリー回転可能に支持されていてもよい。

【0025】

上記リニアアクチュエータ 48 及び回転駆動機構部 50 は、制御ユニット 60 の制御下、図示省略の駆動回路を介して駆動制御される。制御ユニット 60 は、CPU、ROM および RAM 等を備える一般的なマイクロコンピュータであり、予め格納されたソフトウェアプログラム等に従ってリニアアクチュエータ 48 及び回転駆動機構部 50 を駆動制御する。ここでは、制御ユニット 60 にスイッチ等の入力部 62 が接続されており、当該入力部 62 を通じて入力される指令に従って、リニアアクチュエータ 48 及び回転駆動機構部 50 を駆動制御する。例えば、太陽電池パネル 30 を閉姿勢或は開姿勢にする指令が入力された場合には、当該指令に従ってリニアアクチュエータ 48 を駆動制御して可動部 42 を昇降移動させる。また、例えば、太陽電池パネル 30 を回転させる指令又は停止させる指令が入力された場合には、当該指令に従って回転駆動機構部 50 を回転駆動し、或は、回転停止させる。これにより、入力部 62 を通じて入力された指令に応じて、複数の太陽電池パネル 30 を開姿勢又は閉姿勢にすることができ、また、複数の太陽電池パネル 30 を回転状態又は回転停止状態にすることができる。

【0026】

以上のように構成された太陽電池装置 10 によると、複数の太陽電池パネル 30 を閉姿勢にすることで、複数の太陽電池パネル 30 が風を受け難くなるため、強風時等には、複数の太陽電池パネル 30 を閉姿勢にしておくことで、太陽電池装置 10 の破壊を抑制することができる。なお、昼間には、複数の太陽電池パネル 30 を閉姿勢にした状態でも、太陽に面する側の太陽電池パネル 30 に太陽光が照射するため、発電を期待することができる。

【0027】

一方、昼間の無風時或は弱風時等には、複数の太陽電池パネル 30 を開姿勢にしておくことで、複数の太陽電池パネル 30 によって有効に太陽光を受けて発電することができる。

【0028】

この際、複数の太陽電池パネル 30 を閉姿勢にした状態で、当該複数の太陽電池パネル 30 を回転させることで、空中を舞う砂塵等の粒子が太陽電池パネル 30 から振り落される。これにより、空中を舞う砂塵等の粒子が太陽電池パネル 30 に付着することによる発電効率の低下も抑制することができる。

【0029】

特に、回転駆動機構部 50 によって複数の太陽電池パネル 30 の回転を継続した状態とすることにより、空中を舞う砂塵等の粒子がより確実に太陽電池パネル 30 から落される。これにより、空中を舞う砂塵等の粒子による発電効率の低下をより確実に抑制することができる。

【0030】

また、発電時に、複数の太陽電池パネル 30 を回転させておくことで、各太陽電池パネル 30 が冷却されるため、発熱による劣化が抑制され、耐久性が向上する。しかも、太陽光が時間的に分散して複数の太陽電池パネル 30 に照射されるため、太陽電池パネル 30 の劣化度合が平均化され、太陽電池装置 10 全体としての寿命向上も図られる。

【0031】

複数の太陽電池パネル 30 の回転は、複数の太陽電池パネル 30 が開姿勢であるときのみなされてもよいし、開姿勢及び閉姿勢の双方でなされてもよく、また、姿勢に関わりなく一時的になされてもよい。

【0032】

なお、上記した観点からすると、通常、強風時（好ましくは夜間も）には複数の太陽電池パネル30を閉姿勢にしておくことが好ましい。また、昼間でかつ無風時（好ましくは弱風時も）には複数の太陽電池パネル30を開姿勢にしておくことが好ましい。

【0033】

本実施形態では、本太陽電池装置10の利用者が昼夜、天候状況等に応じて入力部62を通じて操作することで、複数の太陽電池パネル30を閉姿勢及び開姿勢に切替え、また、回転状態及び回転停止状態に切替えることを想定している。

【0034】

もっとも、風の強さを検出する風力センサ、太陽光等の光の照射の有無を検出する照度センサ等の出力に基づいて、強風時（好ましくは夜間も）には複数の太陽電池パネル30を閉姿勢にし、昼間でかつ無風時（好ましくは弱風時も）には複数の太陽電池パネル30を開姿勢にするようにしてもよい。その他の場合には、閉姿勢及び開姿勢のいずれであってもよい。

10

【0035】

なお、図4に示す変形例のように、上記複数の太陽電池パネル30の内側に別の複数の太陽電池パネル30Bが設けられていてもよい。この複数の太陽電池パネル30Bも、複数の太陽電池パネル30と同様に、開姿勢と閉姿勢との間で姿勢変更可能に支持されている。そして、複数の太陽電池パネル30Bは、複数の太陽電池パネル30と同期して開姿勢となり、複数の太陽電池パネル30Bの先端部と複数の太陽電池パネル30の先端部とが相互に重なり合わないよう、広がるようになっている。

20

【0036】

この変形例によると、複数の太陽電池パネル30、30Bが閉姿勢とされた状態ではなるべくコンパクトな構成にすることができると共に、複数の太陽電池パネル30、30Bを開姿勢にした状態では、太陽光等の光を受光する面積をなるべく大きくすることができる。

【0037】

なお、閉姿勢において、複数の太陽電池パネルが3層、或は、4層等、より多数層になるように設けてもよい。

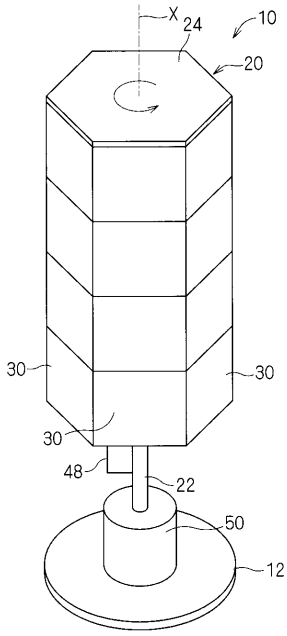
【符号の説明】

【0038】

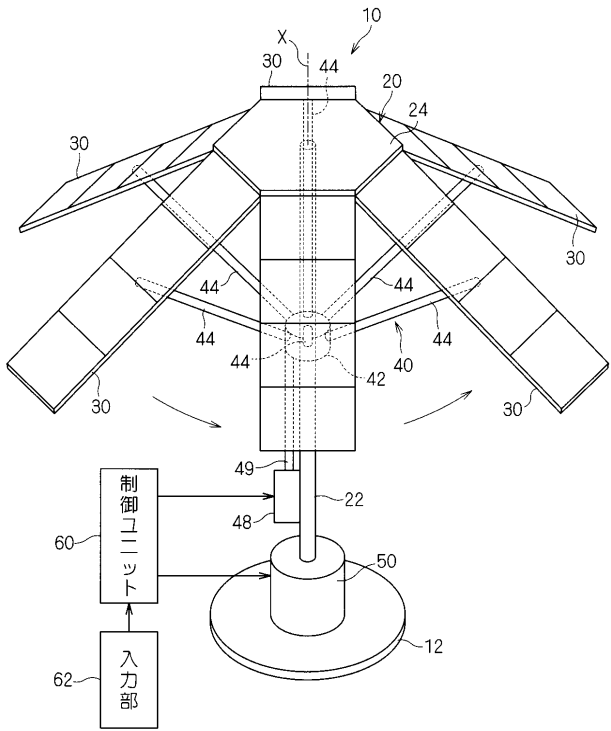
- 10 太陽電池装置
- 20 回転体
- 30、30B 太陽電池パネル
- 40 開閉機構部
- 48 リニアアクチュエータ
- 50 回転駆動機構部

30

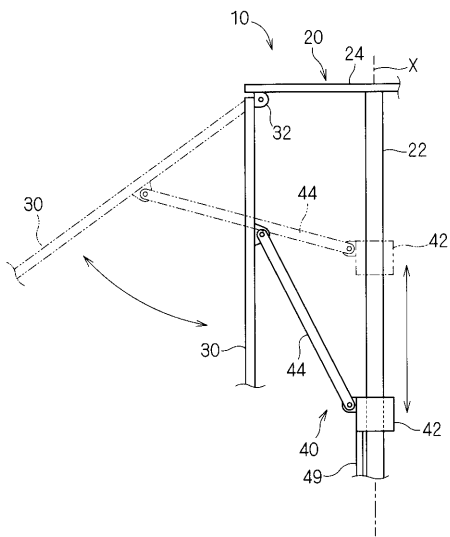
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

