

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6512057号  
(P6512057)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>HO2S 30/10</b>	<b>(2014.01)</b>	HO2S 30/10	
HO2S 20/32	(2014.01)	HO2S 20/32	
HO2S 20/10	(2014.01)	HO2S 20/10	B

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-197903 (P2015-197903)	(73) 特許権者	000002130
(22) 出願日	平成27年10月5日 (2015.10.5)		住友電気工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-73853 (P2017-73853A)		大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(43) 公開日	平成29年4月13日 (2017.4.13)	(74) 代理人	110001195
審査請求日	平成30年3月22日 (2018.3.22)		特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	斉藤 健司
			大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
			住友電気工業株式会社 大阪製作所内
		(72) 発明者	岩崎 孝
			大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
			住友電気工業株式会社 大阪製作所内
		(72) 発明者	永井 陽一
			大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号
			住友電気工業株式会社 大阪製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集光型太陽光発電装置用函体及びそれを用いた集光型太陽光発電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上端及び下端並びに内面及び外面を有し、樹脂で形成された側壁を備え、  
前記側壁は前記側壁の内面と外面を貫通する通気孔を有しており、  
前記通気孔は、前記側壁の内面から外面にかけて、前記側壁の上端から下端に向かう方向に傾斜しており、  
前記側壁は、前記通気孔の内部に区切り板を有しており、  
前記区切り板は、前記側壁の内面から突出している、集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項2】

前記側壁は、前記外面側に対して傾斜している、請求項1記載の集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項3】

上端及び下端並びに内面及び外面を有し、樹脂で形成された側壁を備え、  
前記側壁は前記側壁の内面と外面を貫通する通気孔を有しており、  
前記通気孔は、前記側壁の内面から外面にかけて、前記側壁の上端から下端に向かう方向に傾斜しており、  
前記側壁は、前記通気孔の内部に区切り板を有しており、  
前記側壁の内面において、前記通気孔の外周を囲むように形成された突出環を有する、集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項4】

10

20

前記区切り板は、前記側壁の上端から下端に向かう方向に延出するように形成されている、請求項 1 に記載の集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項 5】

上端及び下端並びに内面及び外面を有し、樹脂で形成された側壁を備え、

前記側壁は前記側壁の内面と外面を貫通する通気孔を有しており、

前記通気孔は、前記側壁の内面から外面にかけて、前記側壁の上端から下端に向かう方向に傾斜しており、

前記側壁は、主側板と副側板を有しており、前記主側板は前記側壁の外面側に対して第 1 の角度で傾斜するように形成されており、前記副側板は前記側壁の外面側に対して前記第 1 の角度よりも大きい第 2 の角度で傾斜するように形成されており、

前記副側板は、前記側壁の外面側に形成されている、集光型太陽光発電装置用函体。

10

【請求項 6】

前記通気孔は、前記副側板上に形成されている、請求項 5 記載の集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項 7】

前記区切り板は、前記通気孔が少なくとも 2 つの副通気孔に分割されるように形成されている、請求項 1 記載の集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項 8】

前記区切り板は、前記集光型太陽光発電装置用函体を側面から見たときに前記通気孔全体が前記区切り板によって覆われるように形成されている、請求項 1 記載の集光型太陽光発電装置用函体。

20

【請求項 9】

前記区切り板は、前記側壁の外面側の端部及び前記側壁の内面側の端部を含んでおり、前記側壁の外面側の端部が鋭角となるように形成されている、請求項 1 記載の集光型太陽光発電装置用函体。

【請求項 10】

前記請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の集光型太陽光発電装置用函体を有する、集光型太陽光発電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、太陽光発電装置用函体に関し、特に、函体内に設けられた発電素子が太陽光を受けて、受光量に応じた電力を発生する太陽光発電モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、太陽光を集光して電力に変換する太陽光発電モジュールが開発されている。たとえば、特許文献 1（国際公開第 2013/150031号）には、以下のような技術が開示されている。すなわち、特許文献 1 に記載の集光型太陽光発電装置は、筐体内にレンズおよび発電素子を備え、当該筐体内にガスを流入させてレンズと発電素子との間の距離を調整する。

40

【0003】

また、たとえば、特許文献 2（米国特許第 8592738号明細書）には、以下のような技術が開示されている。

【0004】

すなわち、特許文献 2 に記載の集光型太陽光発電装置では、入射する光の光軸を確認するための装置が取り付けられている。

【0005】

次に、たとえば、特許文献 3（特許第 4953745号公報）には、以下のような技術が開示されている。すなわち、特許文献 3 に記載の集光型太陽光発電ユニットは、太陽光を集光する集光レンズが接合され集光型太陽光発電ユニットの天面を保護する透光性保護

50

板、集光型太陽光発電ユニットの基本構造体となる長尺状フレーム、複数の太陽電池を実装する太陽電池実装板を備える。また、長尺状フレームは、長手方向の端部に通気孔を備え、長尺状フレーム内部に気流を発生させる。

【0006】

また、たとえば、特許文献4（特開2008-4661号公報）には、以下のような技術が開示されている。すなわち、特許文献4に記載の集光型太陽発電装置は、底部材と周囲部材と上部材とで囲われ、内部には空間が形成され、かつ、上部材を太陽に対向させるように傾斜させて用いるケースを備えている。このケースの上部材には太陽光を集光するための複数のフレネルレンズを備えさせ、上記ケースの内部には上記フレネルレンズにより夫々集光された光を夫々受光して発電する複数の太陽電池セルを備えさせる。また、上記ケースの周囲部材においては、相対向する面に少なくとも夫々2つずつの開口部を配設し、しかも各面における上記二つの開口部は、上記フレネルレンズ側寄りの上方と、太陽電池セル側寄りの下方に配置する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】国際公開第2013/150031号

【特許文献2】米国特許第8592738号明細書

【特許文献3】特許第4953745号公報

【特許文献4】特開2008-4661号公報

20

【特許文献5】特開平7-274742号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記のような従来技術の根底にある共通かつ究極の課題は、屋外の厳しい環境下において発電効率その他の性能を発揮させることであるが、厳しい環境下で常に十分な性能が得られていない。

【0009】

より具体的には、以下のような課題が存在する。上記のような従来技術においては、筐体が金属で形成されているため、気温の変化によって筐体の底部が膨張または収縮し、底部に設けられた発電素子と筐体の上面に設けられたフレネルレンズとの間の距離が変化する。そのため、発電素子に集光される太陽光の光量が大幅に低下することに伴って太陽光発電モジュールの発電効率の低下し、十分な発電効率を得られない。

30

【0010】

また、例えば特許文献3に記載の集光型太陽光発電ユニットでは、長尺上フレームの端部に設けられた通気孔から雨水または砂塵などの異物が長尺状フレームの内部へ侵入することを防止するため、通気孔を被覆する通気孔被覆部が設けられている。しかし、かかる構成によっても異物の侵入を十分に防ぐことができない可能性があり、異物が侵入することにより集光型太陽光発電ユニットの性能の劣化などを招く虞がある。

【0011】

かかる課題に鑑み、本発明は、太陽光発電モジュールの発電効率をさらに高め、塵埃、水滴、異物、その他筐体内部には入れたくない物が筐体内部に混入することに伴う性能劣化を抑制することができる構成を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一態様に係る集光型太陽光発電装置用函体は、上端及び下端並びに内面及び外面を有し、樹脂で形成された側壁を備え、前記側壁は前記側壁の内面と外面を貫通する通気孔を有しており、前記通気孔は、前記側壁の内面から外面にかけて、前記側壁の上端から下端に向かう方向に傾斜している。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 3 】

上記によれば、集光型太陽光発電モジュールの発電効率を、さらに高め、埃、水滴、異物、その他筐体内部には入れたくない物が筐体内部に混入することを抑制することができる構成を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る筐体を用いた集光型太陽光発電装置の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す架台の構成を示す斜視図である。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態に係る筐体を用いた集光型太陽光発電モジュールの斜視図である。

10

【 図 4 】 第 1 の実施の形態に係る筐体を用いた集光型太陽光発電モジュールの平面図である。

【 図 5 】 第 1 の実施の形態に係る筐体の詳細な構成を示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 における V I - V I 断面の断面図である。

【 図 7 】 図 5 における V I I - V I I 断面の断面図である。

【 図 8 】 第 2 の実施の形態に係る筐体の構成を示す断面図である。

【 図 9 】 図 8 に示す区切り板の構成をさらに詳細に示す断面図である。

【 図 1 0 】 図 8 に示す区切り板の変形例を示す断面図である。

【 図 1 1 】 図 8 に示す通気孔及び区切り板を外側から見た正面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

20

## 【 0 0 1 5 】

## 〔 本発明の実施形態の説明 〕

最初に本発明の実施態様を列記して説明する。

## 【 0 0 1 6 】

( 1 ) 本発明の一態様に係る集光型太陽光発電装置用函体は、上端及び下端並びに内面及び外面を有し、樹脂で形成された側壁を備え、前記側壁は前記側壁の内面と外面を貫通する通気孔を有しており、前記通気孔は、前記側壁の内面から外面にかけて、前記側壁の上端から下端に向かう方向に傾斜している。なお、前記側壁の内面から外面にかけて前記側壁の上端から下端に向かう方向に傾斜している場合には、前記通気孔が前記側壁の内面から外面にかけて真下方向に向かって形成されている場合も含む。

30

## 【 0 0 1 7 】

このような函体の側壁に傾斜した通気孔を設ける構成により、筐体内の温度を筐体外部の気温に近づけ、過度な温度上昇を抑制することができるとともに、塵埃、水滴、異物、その他筐体内部には入れたくない物が筐体内部に混入することを抑制することができる。また、側壁が樹脂で形成されているため、気温の変化に伴ってレンズの焦点距離が変化する場合であっても、側壁もまた気温の変化に伴って膨張または収縮して、レンズと発電素子との距離が変化するため、レンズの焦点距離が変化したとしても、発電素子に集光される太陽光の光量が大幅に低下することを防ぎ、太陽光発電モジュールの発電効率の低下を抑制することができる。

## 【 0 0 1 8 】

40

( 2 ) 上記 ( 1 ) の集光型太陽光発電装置用函体において、前記側壁は、前記外面側に対して傾斜していてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

このような側壁の構成により、前記通気孔の傾斜を大きくすることができ、塵埃、水滴、異物、その他筐体内部には入れたくない物が筐体内部に混入することをさらに抑制することができる。

## 【 0 0 2 0 】

( 3 ) 上記 ( 1 ) の集光型太陽光発電装置用函体において、前記側壁は、前記通気孔の内部に、前記側壁の内面と交差するように形成された区切り板を有していてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

50

このような通気孔の内部に区切り板が設ける構成により、塵埃、水滴、異物、その他筐体内部には入れたくない物が筐体内部に侵入することをさらに抑制することができる。

【0022】

(4) 上記(3)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記区切り板は、前記側壁の内面から突出していてもよい。

【0023】

このような前記区切り板が前記側壁の内面から突出する構成により、側壁の幅を通気孔の長さよりも長くできるので、側壁の強度を高めることができる。

【0024】

(5) 上記(3)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記側壁の内面において、前記通気孔の外周を囲むように形成された突出環を有していてもよい。

10

【0025】

このような突出環を前記側壁の内面に設けられる構成により、通気孔を通過する空気をガイドし、筐体内の過度な温度上昇をさらに抑制することができる。

【0026】

(6) 上記(3)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記区切り板は、前記側壁の上端から下端に向かう方向に延出するように形成されていてもよい。

【0027】

このような前記区切り板の構成により、筐体内で空気を上下に効率よく流すことができる整流作用が生じ、筐体内の過度な温度上昇をさらに抑制することができる。

20

【0028】

(7) 上記(1)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記側壁は、主側板と副側板を有しており、前記主側板は前記側壁の外面側に対して第1の角度で傾斜するように形成されており、前記副側板は前記側壁の外面側に対して前記第1の角度よりも大きい第2の角度で傾斜するように形成されていてもよい。

【0029】

このような前記側壁が主側板と副側板を有する構成により、筐体の強度・剛性を向上させることができる。

【0030】

(8) 上記(7)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記通気孔は、前記副側板上に形成されていてもよい。

30

【0031】

このような前記通気孔が前記副側板上に掲載される構成により、前記通気孔の傾斜を大きくすることができ、塵埃、水滴、異物、その他筐体内部には入れたくない物が筐体内部に混入することをさらに抑制することができる。

【0032】

(9) 上記(7)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記副側板は、前記側壁の外面側に形成されていてもよい。

【0033】

このような前記副側板が前記側壁の外面側に形成される構成により、筐体の強度・剛性を向上させることができる。

40

【0034】

(10) 上記(3)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記区切り板は、前記通気孔が少なくとも2つの副通気孔に分割されるように形成されていてもよい。

【0035】

このような前記区切り板を前記通気孔が複数の副通気孔に分割されるように形成される構成により、通気孔の壊れにくさを向上させることができる。

【0036】

(11) 上記(3)の集光型太陽光発電装置用函体において、前記区切り板は、前記集光型太陽光発電装置用筐体を側面から見たときに前記通気孔全体が前記区切り板によって覆わ

50

れるように形成されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

このような前記区切り板が前記集光型太陽光発電装置用函体を側面から見たときに前記通気孔全体が前記区切り板によって覆われるように形成される構成とすることにより、例えば横殴りの雨が降っているような場合でも、筐体内に水が混入することを抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

( 1 2 ) 上記 ( 3 ) の集光型太陽光発電装置用函体において、前記区切り板は、前記側壁の外面側の端部及び前記側壁の内面側の端部を含んでおり、前記側壁の外面側の端部が鋭角となるように形成されていてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

このような前記区切り板の前記側壁の外面側の端部が鋭角となるように形成された構成により、水が前記区切り板上に流れてきてもそのまま下に落ちやすくなり、筐体内に水が混入することをさらに抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

( 1 3 ) 本発明の一態様に係る集光型太陽光発電装置は、上記 ( 1 ) から ( 1 2 ) の集光型太陽光発電装置用函体を有する。

【 0 0 4 1 】

このような集光型太陽光発電装置用函体を有する構成により、筐体内の温度を筐体外部の気温に近づけ、過度な温度上昇を抑制することができる。また、気温の変化に伴ってレンズの焦点距離が変化する場合、樹脂で形成されている側壁もまた気温の変化に伴って膨張または収縮して、レンズと発電素子との距離が変化するため、レンズの焦点距離が変化したとしても、発電素子に集光される太陽光の光量が大幅に低下することを防ぎ、太陽光発電モジュールの発電効率の低下を抑制することができる。

20

【 0 0 4 2 】

[ 本発明の実施形態の詳細 ]

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、各図中同一または相当部分には同一符号を付している。また、以下に記載する実施の形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

【 0 0 4 3 】

30

( 第 1 の実施の形態 )

[ 太陽光発電装置の構成 ]

図 1 は、第 1 の実施の形態に係る太陽光発電装置の外観を示す斜視図である。また、図 2 は、図 1 に示す架台の構成を示す斜視図である。

【 0 0 4 4 】

図 1 に示すように、太陽光発電装置 1 0 0 は、複数の太陽光発電モジュール 1 と、架台 2 とを備える。架台 2 は、フレーム部材 F 1 と、図示しない太陽方位計 C 1 と、図示しない駆動部 M 1 とを含む。太陽方位計 C 1 は、太陽の位置を検知するためのセンサを含む。複数の太陽光発電モジュール 1 は、並べられた状態でフレーム部材 F 1 に固定される。

【 0 0 4 5 】

40

駆動部 M 1 は、太陽方位計 C 1 から出力される信号に基づいて太陽の位置を認識し、たとえば日の出から日没までの間、太陽光発電モジュール 1 の受光面が太陽と正対するように、フレーム部材 F 1 の向きを変化させる。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示すように、架台 2 のフレーム部材 F 1 は、複数の柱が縦方向および横方向に交差するように設けられ、このフレーム部材 F 1 により形成される直方体 ( 但し、上面なし、底面あり ) の各収容部 E 1 に太陽光発電モジュール 1 が 1 つずつ挿入される。なお、図 2 に示す収容部 E 1 は直方体であるが、この収容部 E 1 は立方体などであってもよい。

【 0 0 4 7 】

複数の収容部 E 1 を有するパネル筐体 ( フレーム全体 ) 1 2 は、フレーム部材 F 1 によ

50

って複数の区画（収容部）に仕切られた受け皿状の形態となっている。なお、後述する太陽光発電モジュールの側壁は樹脂製であるが、このような太陽光発電モジュールであっても、パネル筐体 1 2 への装着により、十分な機械的強度を発揮する。

【 0 0 4 8 】

[ 太陽光発電モジュールの構成 ]

図 3 は、第 1 の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの外観を示す斜視図である。また、図 4 は、第 1 の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの平面図である。さらに、図 5 は、第 1 の実施の形態に係る太陽光発電モジュールにおける筐体の詳細な構成を示す斜視図である。なお、図 5 では、筐体 2 1 の内部の構成を説明するため、集光部 2 2 を図示していない。

10

【 0 0 4 9 】

図 3 および図 4 に示すように、太陽光発電モジュール 1 は、直方体または立方体の形状を有する筐体 2 1 を含む。筐体 2 1 は、底部 2 3 と、側壁 2 4 と、集光部 2 2 とを有する。側壁 2 4 は、筐体 2 1 の側面に相当し、側壁 2 4 の上端に集光部 2 2 が設けられ、側壁 2 4 の下端に底部 2 3 が設けられる。すなわち、集光部 2 2 は筐体 2 1 の上面に相当し、底部 2 3 は筐体 2 1 の底面に相当する。

【 0 0 5 0 】

底部 2 3 は、たとえばアルミニウムにより形成されている。側壁 2 4 は、樹脂により形成されている。なお、側壁 2 4 の構成の詳細については後述する。

【 0 0 5 1 】

集光部 2 2 は、複数のフレネルレンズ 2 2 f を含む。集光部 2 2 において、フレネルレンズ 2 2 f は、たとえば正方格子状に配置されている。具体的には、各フレネルレンズ 2 2 f は、たとえば互いに隣接するフレネルレンズ 2 2 f の中心同士の距離が同じ W 1 となるように配置されている。

20

【 0 0 5 2 】

図 5 に示すように、太陽光発電モジュール 1 は、筐体 2 1 内部に、さらに、複数の発電素子 3 0 と、複数の F P C (フレキシブルプリント基板: Flexible Printed Circuits) 3 1 とを備える。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、複数の F P C 3 1 は、底部 2 3 において互いに平行または略平行に並んで配置されており、各 F P C 3 1 に複数の発電素子 3 0 が実装されている。

30

【 0 0 5 4 】

各発電素子 3 0 は、各フレネルレンズ 2 2 f に対応する位置に設けられており、対応のフレネルレンズ 2 2 f によって集光された太陽光を受けて、受光量に応じた電力を発生する。

【 0 0 5 5 】

[ 側壁の構成の詳細 ]

図 5 に示すように、側壁 2 4 は、好ましくは筐体 2 1 の外側、すなわち側壁の外側側に対して傾斜していてもよい。

【 0 0 5 6 】

側壁 2 4 は、好ましくは、図 5 に示すように、主側板 2 6 a と副側板 2 6 b で形成されていてもよい。また、好ましくは、図 5 に示すように、主側板 2 6 a は外面側に対して第 1 の角度で傾斜するように形成されており、副側板 2 6 b は外面側に対して前記第 1 の角度よりも大きい第 2 の角度で傾斜するように形成されていてもよい。さらに、好ましくは、図 5 に示すように、副側板 2 6 b は、主側板 2 6 a の外面上の一部の領域に形成されていてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

図 5 に示すように、側壁 2 4 には、通気孔 2 4 h が形成されている。

通気孔 2 4 h は、たとえば図 5 に示すように、筐体 2 1 の各側壁 2 4 に 1 つずつ形成されている。なお、筐体 2 1 内において空気の流れが発生するように構成されていれば、通

50

気孔 2 4 h の数および大きさは制限されず、たとえば、筐体 2 1 の側壁 2 4 のうち、いずれか 1 つの側壁 2 4 に通気孔 2 4 h が形成されていてもよい。

【 0 0 5 8 】

なお、筐体 2 1 全体で少なくとも 2 つの通気孔があれば、空気の入口と出口がある状態となるので好ましい。但し、筐体 2 1 全体で通気孔が 1 つであっても、筐体 2 1 内が密閉した空間になることは避けられ、筐体内と外気との圧力バランスを保つことができる。また、通気孔の開口面積や形状を工夫することで最低限の通気性は確保することができる。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、図 5 の V I - V I 断面における断面図である。

側壁 2 4 に形成されている通気孔 2 4 h は、側壁 2 4 の内面側から外面側に向かって、  
10  
下方に、すなわち側壁 2 4 の上端から下端に向かう方向に傾斜している。なお、通気孔 2 4 h の傾斜の角度には特に制限はなく、通気孔 2 4 h は、たとえば、真下に向かって形成されていてもよい。

【 0 0 6 0 】

好ましくは、図 6 に示すように、通気孔 2 4 h は、側壁 2 4 の副側板 2 6 b 中に形成してもよい。副側板 2 6 b は、主側板 2 6 a と比較して、外面側により大きな角度で傾斜しているため、通気孔 2 4 h の傾斜をより大きくすることができる。

【 0 0 6 1 】

[ 太陽光発電モジュールのフレーム部材への組み付け ]

図 7 は、第 1 の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの筐体がフレーム部材に取り付けられた状態を説明するための、図 5 の V I I - V I I 断面における断面図である。  
20

【 0 0 6 2 】

図 7 に示すように、太陽光発電モジュール 1 の筐体 2 1 がフレーム部材 F 1 により形成される収容部 E 1 に挿入された状態において、筐体 2 1 の底部 2 3 がフレーム部材 F 1 の上面に接触する。そして、このような状態において、たとえば底部 2 3 及び側壁 2 4 に形成された取付穴 2 8 にボルト 2 9 が挿入されることにより、筐体 2 1 がフレーム部材 F 1 に固定される。

【 0 0 6 3 】

なお、取付穴 2 8 にボルト 2 9 が挿入されることにより筐体 2 1 がフレーム部材 F 1 に固定される構成に限らず、他の方法で筐体 2 1 がフレーム部材 F 1 に固定されてもよい。  
30

【 0 0 6 4 】

[ 第 1 の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの効果 ]

以上のように、太陽光発電モジュール 1 は、光を受けて発電する発電素子 3 0 と、発電素子 3 0 を収容する閉鎖された筐体 2 1 とを備えている。筐体 2 1 は、太陽光を集光するレンズ(フレネルレンズ 2 2 f)が設けられた集光部 2 2、発電素子 3 0 が配置される底部 2 3、および、底部 2 3 の外枠を成し、集光部 2 2 を支持する側壁 2 4 を有する。側壁 2 4 は、側壁 2 4 の内面側から外面側に向かって下方に傾斜している通気孔 2 4 h を含んでいる。

【 0 0 6 5 】

ここで、太陽光発電装置は、気温の高低差の大きい場所などで使用されることがあり、  
40  
気温の変化によって底部が膨張または収縮することにより、底部に設けられた発電素子と筐体の上面に設けられたフレネルレンズとの間の距離が変化することがある。

【 0 0 6 6 】

そして、このように、発電素子とフレネルレンズとの間の距離が変化した場合、当該距離がフレネルレンズの焦点距離に合わず、太陽光を効率良く集光することができない可能性がある。

【 0 0 6 7 】

これに対して、本実施の第 1 の形態に係る太陽光発電モジュール 1 では、側壁 2 4 に通気孔 2 4 h が形成されている。そのため、筐体 2 1 内において空気の流れが発生し、筐体 2 1 内の温度の大幅な変化を抑制することができ、底部 2 3 の膨張および収縮を抑制でき  
50

る。

【0068】

また、本実施の第1の形態に係る太陽光発電モジュールでは、側壁24が樹脂で形成されている。そのため、気温の変化に伴ってレンズの焦点距離が変化したとしても、側壁もまた気温の変化に伴って膨張または収縮し、レンズと発電素子との距離が変化する。結果、レンズの焦点距離が変化したとしても、発電素子に集光される太陽光の光量が大幅に低下することを防ぎ、太陽光発電モジュールの発電効率の低下を抑制することができる。

【0069】

このように、筐体21の側壁24に通気孔24hが設けるとともに、側壁24を樹脂で形成する構成により、太陽光発電モジュールの発電効率の低下を抑制することができる。

10

【0070】

また、太陽光発電装置は、屋外、すなわち雨水や砂塵などの異物が存在する環境で使用される。そして、雨水や砂塵などの異物が筐体内部に侵入してしまえば、太陽光発電装置の性能の劣化などを招く虞がある。

【0071】

これに対して、本実施の第1の形態に係る太陽光発電モジュール1では、通気孔24hが、側壁24の内面側から外面側に向かって下方に傾斜しているため、雨水や砂塵などの異物は通気孔24hを介して筐体内部に侵入しがたい。

【0072】

このように通気孔24hが側壁24の内面側から外面側に向かって、下方に傾斜している構成により、雨水や砂塵の筐体内部への侵入を抑制し、太陽光発電モジュールの性能劣化を抑制することができる。

20

【0073】

(第2の実施の形態)

第2の実施の形態に係る太陽光発電モジュール1は、側壁24に設けられた通気孔24hの内部に、区切り板24gをさらに有している。ここでは、上述した第1の実施の形態に係る太陽光発電モジュール1と異なる点について主に説明する。

【0074】

図8は、第2の実施の形態に係る筐体における通気孔24hを含む断面における断面図である。図9は、図8に示す区切り板24gの構成をさらに詳細に示す断面図である。図10は、区切り板24gの変形例の詳細を示す断面図である。図11は、図8に示す通気孔24h及び区切り板24gを外側から見た正面図である。

30

【0075】

図8に示すように、第2の実施の形態にかかる太陽光発電モジュール1の側壁24は、上述した第1の実施の形態に係る筐体21と比較して、区切り板24gを備えている。好ましくは、側壁24は、突出環24f及びフィルタ142をさらに備えている。

【0076】

[区切り板の構成]

図9に示すように、区切り板24gは通気孔24hの内部に形成されている。

【0077】

好ましくは、図11に示すように、区切り板24gは、側壁24の内面と交差するように形成されていてもよい。すなわち、区切り板24gは、通気孔24hを、複数の副通気孔25に分割するように形成してもよい。このように区切り板24gを形成することにより、側壁24を補強することができる。

40

【0078】

好ましくは、図9に示すように、区切り板24gの側壁24の内面側における端部は、側壁24の内面よりも突出するように形成されていてもよい。

【0079】

好ましくは、図9に示すように、区切り板24gの側壁24の外面側の端部は鋭角になるように形成されていてもよい。このように区切り板24gを形成することにより、水が

50

前記区切り板 2 4 g 上に流れてきてもそのまま下に落ちやすくなり、筐体内に水が浸入することをさらに抑制することができる。

【 0 0 8 0 】

好ましくは、図 1 0 に示すように、区切り板 2 4 g は、側壁 2 4 の上端から下端に向かう方向に延出するように形成されていてもよい。このように区切り板 2 4 g を形成することにより、区切り板 2 4 g が形成される方向が、自然対流が生じる方向と整合し、筐体内で空気を上下に効率よく流すことができる整流作用が生じる。そのため、筐体内の過度な温度上昇をさらに抑制することができる。

【 0 0 8 1 】

好ましくは、図 1 1 に示すように、区切り板 2 4 g は、筐体 2 1 を側面から見たときに通気孔 2 4 h 全体が、区切り板 2 4 g によって覆われるように形成されていることが望ましい。このような区切り板 2 4 g の構成により、例えば横殴りの雨が降っているような場合でも、筐体内に水が浸入することをさらに抑制することができる。

10

【 0 0 8 2 】

[ 突出環及びフィルタの構成 ]

突出環 2 4 f は、図 9 に示すように、通気孔 2 4 h の側壁 2 4 の内面側の外周を囲うように形成されている。このような突出環 2 4 f の構成により、通気孔 2 4 h を通過する空気をガイドし、筐体内の過度な温度上昇をさらに抑制することができる。

【 0 0 8 3 】

フィルタ 1 4 2 は、図 9 に示すように、通気孔 2 4 h を覆うように、突出環 2 4 f 及び区切り板 2 4 g の側壁 2 4 内面側の端部上に設けられている。

20

【 0 0 8 4 】

フィルタ 1 4 2 は、好ましくは、四フッ化エチレン樹脂 ( P T F E ) を用いて樹脂成型されるメッシュ状の部材である。

【 0 0 8 5 】

フィルタ 1 4 2 は、突出環 2 4 f 及び区切り板 2 4 g の側壁 2 4 の内面側の端部に融着される。フィルタ 1 4 2 を設ける構成とすることにより、雨水、水滴または虫などの異物が侵入することをさらに抑制することができる。

【 0 0 8 6 】

また、好ましくは、図 9 に示される構成において、側壁 2 4 を形成する樹脂にカーボンブラック等の黒色の顔料を混練し、側壁 2 4 を黒色としてもよい。フィルタ 1 4 2 は、四フッ化エチレン樹脂 ( P T F E ) などを用いて樹脂成型されるメッシュ状の白色の部材であるため、フィルタ 1 4 2 を突出環 2 4 f 及び区切り板 2 4 g と融着する際、溶解した突出環 2 4 f 及び区切り板 2 4 g を構成する黒色の樹脂が、フィルタ 1 4 2 の隙間に浸透し、フィルタ 1 4 2 上に白黒の縞模様を形成する。白黒の縞模様は、虫よけ効果があるため、このようなフィルタ 1 4 2、側壁 2 4、突出環 2 4 f 及び区切り板 2 4 g の構成により、筐体内部への虫の侵入をさらに抑制することができる。

30

【 0 0 8 7 】

[ 第 2 の実施の形態にかかる太陽光発電モジュールの効果 ]

本実施の第 2 の形態に係る太陽光発電モジュール 1 では、通気孔 2 4 h の内部に、区切り板 2 4 g が形成されているため、かかる区切り板 2 4 g を設けない場合と比較して、通気孔 2 4 h の開口幅が実質的に狭くなる。そのため、雨水や砂塵などの異物は通気孔 2 4 h を介して筐体内部に侵入しがたく、雨水や砂塵の筐体内部への侵入による太陽光発電モジュールの性能劣化をさらに抑制することができる。

40

【 0 0 8 8 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した実施の形態ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味、および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

50

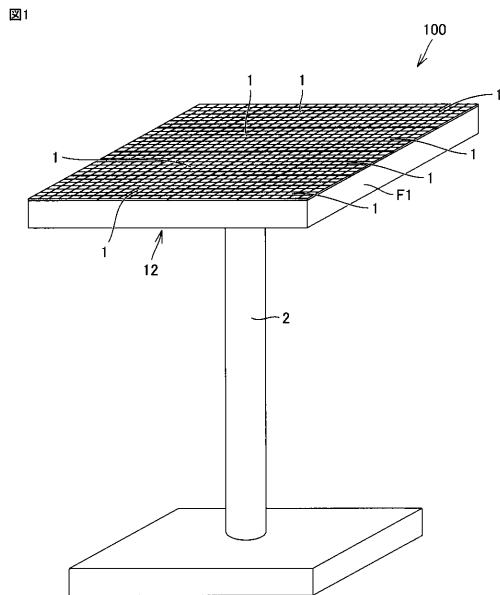
【 0 0 8 9 】

- 1 太陽光発電モジュール
- 2 架台
- 1 2 パネル筐体
- 2 1 筐体
- 2 2 集光部
- 2 2 f フレネルレンズ(レンズ)
- 2 3 底部
- 2 4 側壁
- 2 4 f 突出環
- 2 4 g 区切り板
- 2 4 h 通気孔
- 2 5 副通気孔
- 2 6 a 主側板
- 2 6 b 副側板
- 2 8 取付穴
- 2 9 ボルト
- 3 0 発電素子
- 3 1 F P C
- 1 0 0 太陽光発電装置
- 1 4 2 フィルタ
- C 1 太陽方位計
- E 1 収容部
- F 1 フレーム部材
- M 1 駆動部

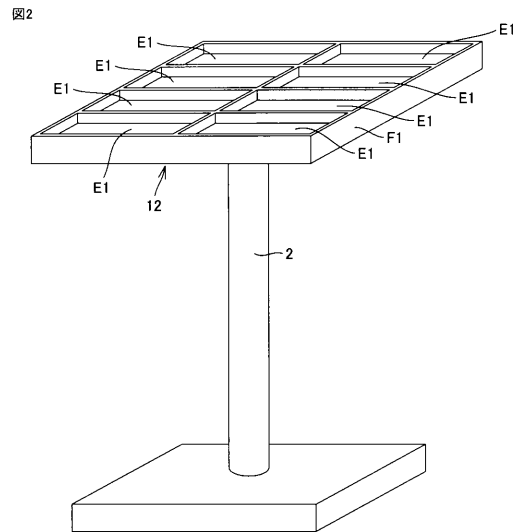
10

20

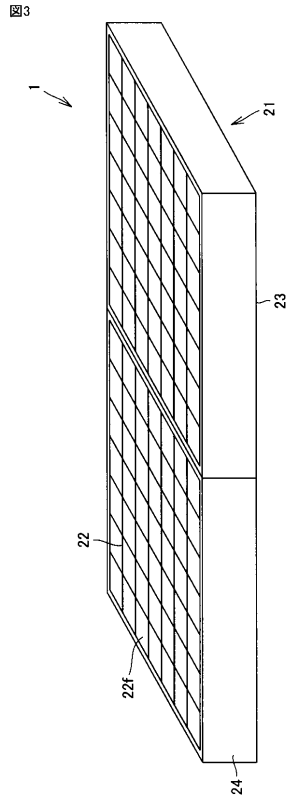
【 図 1 】



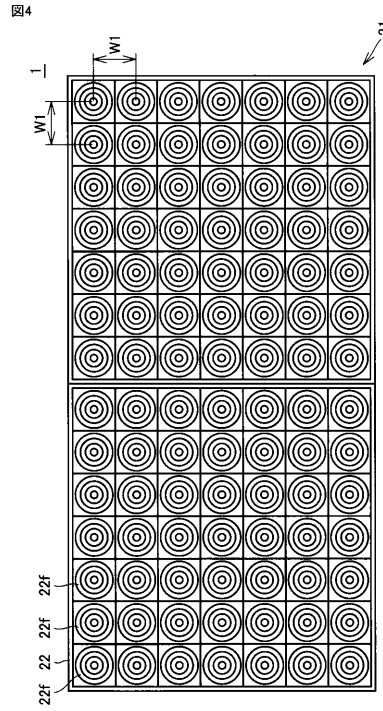
【 図 2 】



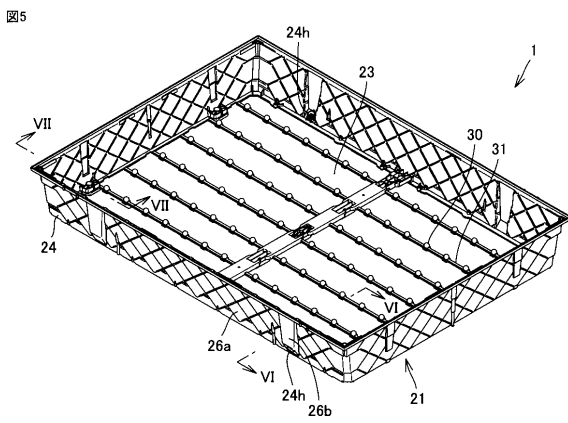
【 図 3 】



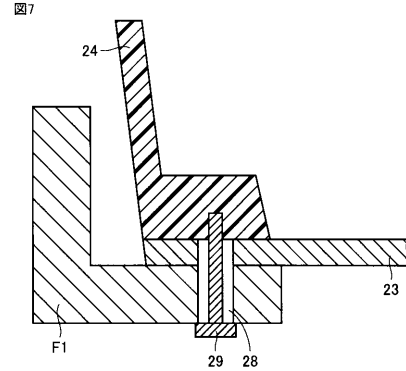
【 図 4 】



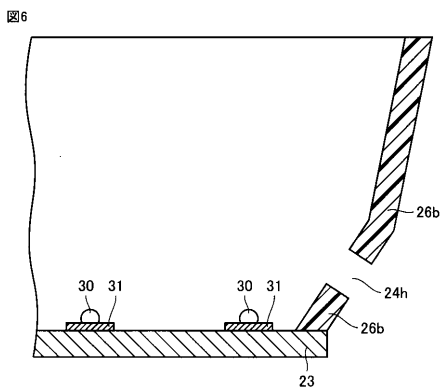
【 図 5 】



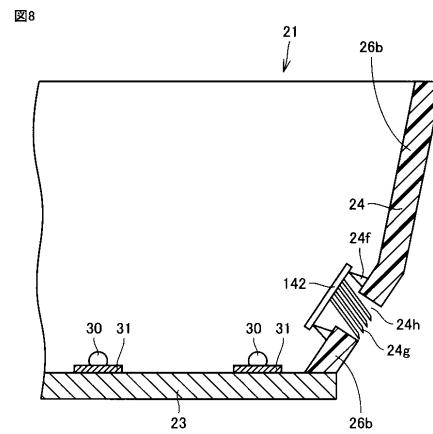
【 図 7 】



【 図 6 】

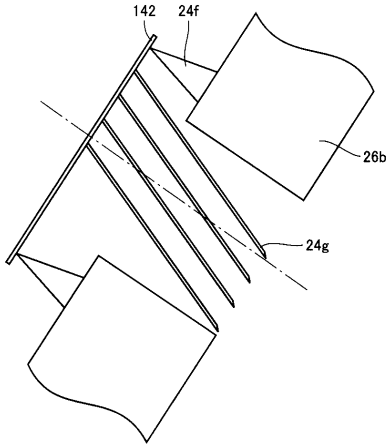


【 図 8 】



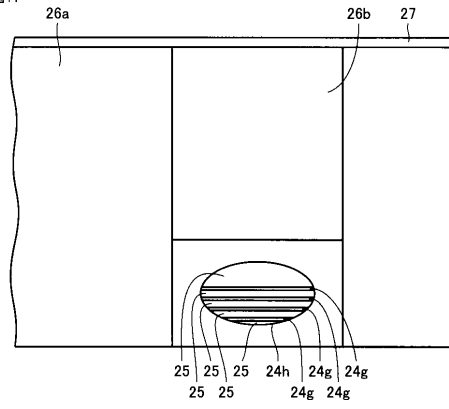
【 9 】

图9



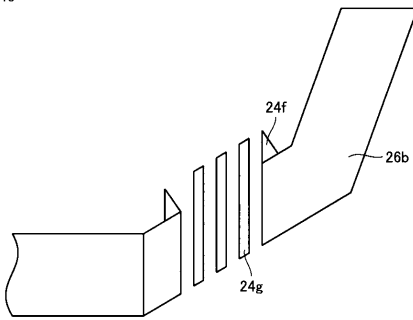
【 1 1 】

图11



【 1 0 】

图10



## フロントページの続き

- (72)発明者 安彦 義哉  
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内
- (72)発明者 小島 哲彦  
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内
- (72)発明者 稲垣 充  
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所内

審査官 吉岡 一也

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0325289 (US, A1)

特開2000-156518 (JP, A)

特開2006-343435 (JP, A)

特開2002-289897 (JP, A)

特開2000-220227 (JP, A)

特開2005-233313 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31/04 - 31/056

H02S 10/00 - 50/15