

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4940552号
(P4940552)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012.3.9)

(51) Int.Cl.

H 0 1 L 31/042 (2006.01)

F I

H 0 1 L 31/04

R

請求項の数 34 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2005-17672 (P2005-17672)
(22) 出願日 平成17年1月26日 (2005.1.26)
(65) 公開番号 特開2006-210454 (P2006-210454A)
(43) 公開日 平成18年8月10日 (2006.8.10)
審査請求日 平成20年1月16日 (2008.1.16)

(73) 特許権者 000005234
富士電機株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(74) 代理人 100092152
弁理士 服部 毅巖
(72) 発明者 田淵 勝也
神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社
内

審査官 吉野 三寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール、太陽電池モジュール取付治具、および太陽電池モジュールの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体上に積層された絶縁層の中に太陽電池素子があり、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面から前記太陽電池素子の出力を取り出す太陽電池モジュールにおいて、

前記支持体に設けられた貫通孔と、

前記貫通孔に挿通され、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面に突出し、前記太陽電池モジュールの被設置対象への取付部が設けられている突出部と、前記支持体および前記絶縁層と一体になっている固定部とを有する治具と、

を有することを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 2】

前記支持体上に、絶縁性接着樹脂、太陽電池素子、絶縁性接着樹脂、透光性樹脂が順に積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 3】

前記治具は、挟持構造によって前記支持体と固定されていることを特徴とする請求項 2 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】

前記治具は、前記貫通孔に挿通するための胴部と、

前記貫通孔より断面積の大きい頭部と、

からなることを特徴とする請求項 3 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 5】

10

20

前記挟持構造は、前記頭部と、前記胴部の前記頭部から前記支持体の厚み分だけ離れた位置に設けられた溝に嵌められた止め輪により構成されることを特徴とする請求項 4 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 6】

前記止め輪は、C 型止め輪もしくは E 型止め輪であることを特徴とする請求項 5 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 7】

前記挟持構造は、前記頭部と、前記胴部の前記頭部から前記支持体の厚み分だけ離れた位置に設けられたネジ山に螺合されたナットにより構成されることを特徴とする請求項 4 記載の太陽電池モジュール。

10

【請求項 8】

前記挟持構造は、前記頭部と、前記胴部の前記頭部から前記支持体の厚み分だけ離れた位置に固着された部材により構成されることを特徴とする請求項 4 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 9】

前記治具は、前記頭部が 1 つで前記胴部が 2 つ以上あることを特徴とする請求項 4 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 10】

前記治具は、前記頭部の前記胴部とは反対面に、前記太陽電池素子に当接するなめらかな面を有することを特徴とする請求項 4 記載の太陽電池モジュール。

20

【請求項 11】

前記治具は、前記支持体と固着されていることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 12】

前記取付部は、被設置対象に対して太陽電池モジュールを取り付けるために前記突出部に形成されたネジ山からなることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 13】

前記突出部に形成されたネジ山は、前記治具の内側および外側の少なくとも一方に形成されていることを特徴とする請求項 12 記載の太陽電池モジュール。

30

【請求項 14】

前記治具は、前記太陽電池素子の出力を前記絶縁層とは反対面へ引き出すために設けられた出力引き出し用穴を有することを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 15】

前記出力引き出し用穴は、前記治具の前記絶縁層側の断面から前記突出部側の側面に通じていることを特徴とする請求項 14 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 16】

前記貫通孔は、前記支持体のほぼ重心位置にあることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 17】

前記貫通孔が 2 つ以上あることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

40

【請求項 18】

前記支持体の周辺部が折り曲げられていることを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 19】

前記太陽電池素子が可撓性を有することを特徴とする請求項 1 記載の太陽電池モジュール。

【請求項 20】

貫通孔が設けられている支持体上に積層された絶縁層の中に太陽電池素子があり、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面から前記太陽電池素子の出力を取り出す太陽電池モジュールを被設置対象に取り付けるための太陽電池モジュール取付治具において、

50

前記貫通孔に挿通されたときに、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面に突出し、前記太陽電池モジュールの被設置対象へ取り付けられる取付部が設けられた突出部と、前記支持体および前記絶縁層と一体に固定される固定部とを有することを特徴とする太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 1】

挟持構造によって前記支持体と固定されるように構成されたことを特徴とする請求項 2 0 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 2】

前記貫通孔に挿通するための胴部と、
前記貫通孔より断面積の大きい頭部と、

10

からなることを特徴とする請求項 2 1 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 3】

前記胴部の前記頭部から前記支持体の厚み分だけ離れた位置に溝が設けられ、前記貫通孔に挿通された状態で前記溝に止め輪が嵌められることにより、前記頭部と前記止め輪との間に前記支持体を挟むようにして前記支持体に固定されることを特徴とする請求項 2 2 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 4】

前記溝は、前記止め輪として、C 型止め輪もしくは E 型止め輪を嵌合させるように構成されたことを特徴とする請求項 2 3 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 5】

20

前記胴部の前記頭部から前記支持体の厚み分だけ離れた位置にネジ山が設けられ、前記貫通孔に挿通された状態で前記ネジ山に螺合されることにより、前記頭部とナットとの間に前記支持体を挟むようにして前記支持体に固定されることを特徴とする請求項 2 2 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 6】

前記頭部が 1 つで前記胴部が 2 つ以上あることを特徴とする請求項 2 2 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 7】

前記頭部の前記胴部とは反対面に、前記太陽電池素子に当接するなめらかな面を有することを特徴とする請求項 2 2 記載の太陽電池モジュール取付治具。

30

【請求項 2 8】

前記取付部は、前記突出部にネジ山が形成されていることを特徴とする請求項 2 0 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 2 9】

前記突出部に形成されたネジ山は、内側および外側の少なくとも一方に形成されていることを特徴とする請求項 2 8 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 3 0】

前記太陽電池素子の出力を、前記絶縁層とは反対面へ引き出すために設けられた出力引き出し用穴を有することを特徴とする請求項 2 0 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 3 1】

40

前記出力引き出し用穴が、前記治具の前記絶縁層側の断面から前記突出部側の側面に通じるものであることを特徴とする請求項 3 0 記載の太陽電池モジュール取付治具。

【請求項 3 2】

支持体上に積層された絶縁層の中に太陽電池素子があり、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面から前記太陽電池素子の出力を取り出す太陽電池モジュールの製造方法において、

前記支持体にあらかじめ形成した貫通孔に、被設置対象への取付部が設けられた治具を、前記取付部を前記支持体から突出させるように挿通する工程と、

前記支持体に前記治具を固定部材を介して固定する工程と、

前記絶縁層を構成する第 1 の絶縁性接着樹脂を前記支持体に載置する工程と、

50

前記第 1 の絶縁性接着樹脂の前記貫通孔に対応する位置にスリットを形成する工程と、
前記第 1 の絶縁性接着樹脂の前記支持体と反対側に、前記太陽電池素子、前記絶縁層を
構成する第 2 の絶縁性接着樹脂および透光性樹脂を順に積層する工程と、
前記支持体、前記第 1 の絶縁性接着樹脂、前記太陽電池素子、前記第 2 の絶縁性接着樹
脂および前記透光性樹脂の積層体を加熱して接着する工程と、
を含むことを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項 3 3】

前記固定部材が、止め輪からなることを特徴とする請求項 3 2 記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項 3 4】

前記治具に、前記太陽電池素子の出力を、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面へ
引き出すためのリード線を挿通する出力引き出し用穴を、あらかじめ形成することを特徴
とする請求項 3 2 記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は太陽電池モジュール、太陽電池モジュール取付治具、および太陽電池モジュールの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、太陽光発電は、省エネルギーの観点や、環境への配慮から一般家庭でも注目されつつあり、また、太陽光発電設備導入への補助もあることから、次第に個人住宅に普及しつつある。

【0003】

太陽光発電で得られるエネルギーの利用法は各種ある。たとえば、先にあげた個人住宅用屋根発電システムでは、太陽電池モジュールを屋根に設置し、インバータを介して既存の電力系統に系統連係して交流電源として利用している。このようなシステムでは、現状では 150 ～ 300 万円もの費用が必要である。一方、出力が数十 W 程度の手軽に試せる 1 kg 程度以下の軽量の太陽電池モジュールは、あまりないのが現状である。このため、太陽光発電に興味があるだけでは、システム導入になかなか踏み切れないのが実情である。

【0004】

また、各家庭で気軽に太陽光発電を利用できないその他の理由としては、たとえば、屋根に太陽光発電装置を設置する場合に、専門業者に依頼する必要があることがあげられる。

【0005】

一方、たとえば、衛星放送受信用アンテナなどは、屋根のみならずベランダ等に設置されることが多く、ベランダ等に設置する場合は、購入者自らがアンテナを設置し、設置角度等を調整することが一般的である。そこで、太陽光発電装置においても、専門業者へ依頼することなく、ベランダ等に簡単に設置可能な軽量かつ小型の太陽電池モジュールの開発がすすめられてきた。

【0006】

従来の太陽電池モジュールとしては、たとえばフィルム基板上に形成された太陽電池素子を電気絶縁性の保護材により封止し、この際、保護層を太陽電池素子の側方まで延長して非発電領域を形成し、この非発電領域に太陽電池モジュール設置用の取付穴を設け、この穴と太陽電池モジュール上方押さえ具と固定部材とに設けて対応する穴とに跨って、差込ピンまたはタッピングネジを貫通固定するものがある（たとえば、特許文献 1 参照。）。

【0007】

また、軽量で貫通穴を利用して紐などで簡単に設置固定することができる太陽電池モジ

10

20

30

40

50

ジュールで、光起電力素子に重畳しないように、光起電力素子の周辺部に、貫通穴を備える板状の補強材を設け、その補強材の貫通穴に対応する位置に、太陽電池モジュールの樹脂を貫通する穴を設けたものもある（たとえば、特許文献2参照。）。

【0008】

また、太陽電池セルと太陽電池セルの表裏を保護する保護フィルムと封止樹脂よりなるフレキシブルシートとから構成される太陽電池モジュールにおいて、被設置対象であるシート状部材に太陽電池モジュールを糸で縫いつけるものもある（たとえば、特許文献3参照。）。

【特許文献1】特開2001-7375号公報（段落番号【0028】～【0033】、図1）

10

【特許文献2】特開2002-141542号公報（段落番号【0043】～【0047】、図1）

【特許文献3】特開平10-144947号公報（段落番号【0077】～【0083】、図8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、このような太陽電池モジュールは、被設置対象に対して、多数の差込ピン、またはタッピングネジを用いて貫通固定したり、光起電力素子の周辺部の貫通穴に紐を通して固定したり、糸で縫いつけて固定するなどの煩雑な作業を要するため、ベランダ等への設置や取り外しが簡単であるとはいえなかった。

20

【0010】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、設置や取り外しが容易な太陽電池モジュールを提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、太陽電池モジュールの設置や取り外しを容易にするための太陽電池モジュール取付治具を提供することである。

【0011】

また、本発明の他の目的は、設置や取り外しが容易な太陽電池モジュールの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0012】

本発明では上記問題を解決するために、支持体上に積層された絶縁層の中に太陽電池素子があり、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面から前記太陽電池素子の出力を取り出す太陽電池モジュールにおいて、前記支持体に設けられた貫通孔と、前記貫通孔に挿通され、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面に突出し、前記太陽電池モジュールの被設置対象への取付部が設けられている突出部と、前記支持体および前記絶縁層と一体になっている固定部とを有する治具とを有することを特徴とする太陽電池モジュールが提供される。

【0013】

このような太陽電池モジュールは、取付用の治具が支持体および絶縁層と一体に固定されており、その取付部が外部に突出している。このため、その治具を非設置対象に取り付けると同時に太陽電池モジュールが非設置対象に取り付けられる。

40

【0014】

また、本発明では、貫通孔が設けられている支持体上に積層された絶縁層の中に太陽電池素子があり、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面から前記太陽電池素子の出力を取り出す太陽電池モジュールを被設置対象に取り付けるための太陽電池モジュール取付治具において、前記貫通孔に挿通されたときに、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面に突出し、前記太陽電池モジュールの被設置対象へ取り付けられる取付部が設けられた突出部と、前記支持体および前記絶縁層と一体に固定される固定部とを有することを特徴とする太陽電池モジュール取付治具が提供される。

50

【 0 0 1 5 】

このような太陽電池モジュール取付治具は、太陽電池モジュールに一体に固定されるため、非設置対象に取り付けられると同時に太陽電池モジュールが非設置対象に取り付けられる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明では、支持体上に積層された絶縁層の中に太陽電池素子があり、前記支持体に対して前記絶縁層とは反対面から前記太陽電池素子の出力を取り出す太陽電池モジュールの製造方法において、前記支持体にあらかじめ形成した貫通孔に、被設置対象への取付部が設けられた治具を、前記取付部を前記支持体から突出させるように挿通する工程と、前記支持体に前記治具を固定部材を介して固定する工程と、前記絶縁層を構成する第 1 の絶縁性接着樹脂を前記支持体に載置する工程と、前記第 1 の絶縁性接着樹脂の前記貫通孔に対応する位置にスリットを形成する工程と、前記第 1 の絶縁性接着樹脂の前記支持体と反対側に、前記太陽電池素子、前記絶縁層を構成する第 2 の絶縁性接着樹脂および透光性樹脂を順に積層する工程と、前記支持体、前記第 1 の絶縁性接着樹脂、前記太陽電池素子、前記第 2 の絶縁性接着樹脂および前記透光性樹脂の積層体を加熱して接着する工程とを含むことを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法が提供される。

10

【 0 0 1 8 】

このような太陽電池モジュールの製造方法では、支持体にあらかじめ形成された貫通孔に治具が挿通されて固定され、被設置対象への取付部が設けられた治具が太陽電池モジュールに一体に形成される。

20

【 発明の効果 】**【 0 0 1 9 】**

本発明の太陽電池モジュールによれば、治具を非設置対象に取り付けると同時に太陽電池モジュールが非設置対象に取り付けられるため、太陽電池モジュールの被設置対象への設置や取り外しが容易となる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の太陽電池モジュール取付治具によれば、太陽電池モジュールに一体に形成されると、非設置対象に取り付けられると同時に太陽電池モジュールが非設置対象に取り付けられる。このため、太陽電池モジュールの被設置対象への設置や取り外しが容易となる。

30

【 0 0 2 2 】

また、本発明の太陽電池モジュールの製造方法によれば、取付治具を介して被設置対象への設置や取り外しが容易にできる太陽電池モジュールの製造が可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 2 3 】**

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

〔 第 1 の実施の形態 〕

図 1 は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図であり、図 2 は、図 1 の太陽電池モジュールを A 矢視から見た断面図であり、図 3 は、図 1 の太陽電池モジュールを B 矢視から見た断面図である。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、太陽電池モジュール 10 は、その支持体 11 に太陽電池素子 13 が 2 枚載置されており、その太陽電池素子 13 の両端の受光面と反対側には、図中破線にて示すリード線 21 が電気的に接続されている。支持体 11 には、ほぼ重心に後述する一対の貫通孔 11a が設けられており、その貫通孔 11a にそれぞれ図中点線にて示す取付治具 120 が挿通されている。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、リード線 21 は、貫通孔 11a に挿通された取付治具 120（後に詳述する）の頭部に設けられた穴から胴部の内部に設けられた穴を通り、胴部側面に空いた穴を通して支持体 11 とは反対側へと通じており、このリード線 21 に出力ケーブル 2

50

2 が接続されている。これにより、太陽電池素子 1 3 で発電された電力は、出力ケーブル 2 2 から取り出すことが可能となる。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、支持体 1 1 上には、絶縁性接着樹脂 1 2、太陽電池素子 1 3、絶縁性接着樹脂 1 4、透光性樹脂 1 5 の順に積層された構造になっている。支持体 1 1 は、両面に着色塗料を塗布したガルバニウム鋼板からなり、本実施の形態において、その寸法は縦 4 2 0 mm、横 3 3 0 mm、厚さ 0 . 4 mm であり、重量は約 0 . 4 6 k g である。また、太陽電池素子 1 3 の寸法は縦 4 0 0 mm、横 1 5 0 mm であり、本実施の形態の太陽電池モジュール 1 0 には 2 枚並設されている。この太陽電池素子 1 3 は、可撓性基板上に作製されたものを用いており、軽量で曲げ性に富んでいる。この太陽電池素子 1 3 が可撓性を有することによって、積層する際に取付治具 1 2 0 と接触してもその接触部が撓み、太陽電池素子 1 3 が損傷して太陽電池素子 1 3 の性能が低下することを防ぐことができる。

10

【 0 0 2 7 】

絶縁性接着樹脂 1 2、1 4 は、エチレン・ビニルアセテート共重合体 (E V A) からなり、厚さはそれぞれ 5 0 0 μ m である。また、透光性樹脂 1 5 は、厚さ 2 5 μ m のエチレン・テトラフルオロエチレン共重合体 (E T F E) からなり、可撓性を有する。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、本実施の形態の取付治具の構造を示す図であり、図 4 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 4 (B) は、図 (A) の取付治具を C 矢視から見た断面図である。

20

【 0 0 2 9 】

取付治具 1 2 0 は、円盤状の頭部 1 2 1 と円筒状の胴部 1 2 2 とから構成されている。この取付治具 1 2 0 は、その頭部 1 2 1 および胴部 1 2 2 を軸線方向に貫通する中心穴 1 2 3 が形成されている。この胴部 1 2 2 の側面には、この中心穴 1 2 3 に連通する横穴 1 2 5 が設けられており、頭部 1 2 1 側から中心穴 1 2 3 を介して通されたリード線 2 1 を、横穴 1 2 5 から外部に引き出すように構成されている。

【 0 0 3 0 】

頭部 1 2 1 の形状はなめらかな曲面となっており、この頭部 1 2 1 の上に太陽電池素子 1 3 が絶縁性接着樹脂 1 2 を介して積層されても傷つかないようにになっている。また、胴部 1 2 2 には、頭部 1 2 1 から支持体 1 1 の厚み分だけ離れた位置に溝 1 2 4 が設けられている。また、胴部 1 2 2 の頭部 1 2 1 とは反対側には、太陽電池モジュール 1 0 を被設置対象へ取り付ける際の取付部となるネジ山 1 2 6 が、胴部 1 2 2 の外側に設けられている。

30

【 0 0 3 1 】

図 5 は、本実施の形態の取付治具を支持体に固定した際の、図 1 の太陽電池モジュールを A 矢視から見た拡大した断面図である。

図 5 に示すように、取付治具 1 2 0 は、その溝 1 2 4 に止め具 1 2 7 を嵌めることで、支持体 1 1 に対して垂直方向に固定される。止め具 1 2 7 には、E 型止め輪、または C 型止め輪を用いている。取付治具 1 2 0 は、上述の絶縁性接着樹脂 1 2、1 4 により、上述の太陽電池素子 1 3 およびリード線 2 1 とともに支持体 1 1 に固定されて軸線周りの回転が阻止され、止め具 1 2 7 により、支持体 1 1 に対して垂直方向に移動することなく固定される。なお、頭部 1 2 1 の支持体 1 1 に接する部分に接着材を塗布することで、取付治具 1 2 0 を支持体 1 1 にさらに強固に固定することができる。

40

【 0 0 3 2 】

取付治具 1 2 0 は、導電性のある金属または絶縁性のセラミック、プラスチックなどで製造されている。この取付治具 1 2 0 を導電性材料を用いて製造する場合には、リード線 2 1 を絶縁被覆する必要がある、絶縁性材料を用いて製造する場合には、リード線 2 1 を絶縁被覆する必要はない。

【 0 0 3 3 】

50

以上のように、取付治具 1 2 0 は、太陽電池素子 1 3 が発電した電力を、支持体 1 1 の太陽電池素子 1 3 と反対側に引き出す出力引出機能と、太陽電池モジュール 1 0 を被設置対象へ取り付けするためのモジュール取付機能とを兼ね備えている。

【 0 0 3 4 】

なお、出力引出用の横穴 1 2 5、ならびに胴部 1 2 2 の頭部 1 2 1 と反対側は、水分などが浸入しないように、不図示のシリコンなどの樹脂で封止してある。この水分浸入防止用の封止部材の代わりに出力取出部周辺を化粧ボックスで覆ってもよい。

【 0 0 3 5 】

図 6 は、本実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である縦置きのパールへ取り付けした状態を示す側面図であり、図 7 は、本実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である縦置きのパールへ取り付けした状態を示す平面図である。

10

【 0 0 3 6 】

ベランダ等に縦に設置されたパール 4 0 には、太陽電池モジュール 1 0 を取り付けるための設置治具 3 1 が固定されている。この設置治具 3 1 は、パール 4 0 に固定される円環状部 3 1 a と取付治具 1 2 0 に固定される角環状部 3 1 b とを有しており、太陽電池モジュール 1 0 との対向面には、取付治具 1 2 0 を挿通するための穴が設けられている。そして、太陽電池モジュール 1 0 から延出した取付治具 1 2 0 の所定位置にあらかじめ一つのナット 3 0 a を螺合しておき、この取付治具 1 2 0 を角環状部 3 1 b の穴に通した上で、もう一つのナット 3 0 b を角環状部 3 1 b をナット 3 0 a との間に挟み込むようにして締結する。このダブルナットにより、取付治具 1 2 0 が設置治具 3 1 に固定されるとともに、太陽電池モジュール 1 0 がパール 4 0 に対して固定される。

20

【 0 0 3 7 】

なお、出力ケーブル 2 2 は図から省略してある。また、設置治具 3 1 は仰角の調整をする機能を有しており、これにより、太陽電池モジュール 1 0 を太陽に対して適切な角度に取り付け可能である。また、縦に設置されたパール 4 0 は、太陽電池モジュール 1 0 を取り付けるために独立に設置したパールでもよいし、手すりの縦棒などの既存の縦棒に設置治具 3 1 を固定して太陽電池モジュール 1 0 を取り付けてもよい。

【 0 0 3 8 】

図 8 は、本実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である横置きのパールへ取り付けした状態を示す側面図であり、図 9 は、本実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である横置きのパールへ取り付けした状態を示す平面図である。なお、設置治具の構造および太陽電池モジュールの取付構造自体は、図 6 および図 7 で説明した例と同様であるため、同様の構成については同一の符号を付すことにより、その説明を省略する。

30

【 0 0 3 9 】

手すりなどの横置きのパール 5 0 に対しても、太陽電池モジュール 1 0 は設置治具 3 1 を用いて固定することが可能である。横に設置されたパール 5 0 は、太陽電池モジュール 1 0 を取り付けるために独立に設置したパールでもよい。また、手すりの横棒などの既存の横棒に設置治具 3 1 を固定して太陽電池モジュール 1 0 を取り付けてもよい。

【 0 0 4 0 】

このように、本実施の形態の太陽電池モジュール 1 0 は、取り付けのための固定箇所が少ないため、太陽電池モジュール 1 0 の取り付けが容易である。また、太陽電池モジュール 1 0 のほぼ重心位置の 2 箇所で固定するため、風などの外力が加わっても太陽電池モジュール 1 0 が回転することはない、被設置対象に安定して設置可能である。

40

【 0 0 4 1 】

次に、太陽電池モジュール 1 0 の製造方法について、図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。

本実施の形態において、太陽電池素子 1 3 は、可撓性基板上に作製された太陽電池であり、好ましくは、特開平 6 - 3 4 2 9 2 4 号公報、特開平 1 0 - 2 3 3 5 1 7 号公報などに記載されている S C A F 構造太陽電池がよい。この製造方法においては、まず上記公報に記載されている方法により、直列接続された太陽電池素子 1 3 を作製する。

【 0 0 4 2 】

50

次に、作製された太陽電池素子 1 3 を所定の大きさに裁断し、太陽電池モジュール 1 0 に組み込む太陽電池素子 1 3 に成形する。次に、太陽電池素子 1 3 の受光面とは反対側の、正極ならびに負極となる電極取出部の所定の位置にリード線 2 1 を配置し、その上から、導電性接着剤付きの金属箔テープを貼り付けた金属接着部を形成し、その金属箔テープを正極ならびに負極の出力取り出し用リード線 2 1 とする。

【 0 0 4 3 】

次に、支持体 1 1 の貫通孔に、取付治具 1 2 0 の胴部 1 2 2 を通し、頭部 1 2 1 が支持体 1 1 に接するようにする。その後、止め具を取付治具 1 2 0 の溝に嵌め、取付治具 1 2 0 を支持体 1 1 に固定する。取付治具 1 2 0 の頭部 1 2 1 の支持体 1 1 に接する部分に接着剤を塗布してもよい。この場合、より強固に取付治具 1 2 0 を支持体 1 1 に固定することができる。本実施の形態では、止め具として、たとえば E 型止め輪ないし C 型止め輪を用いることができる。

10

【 0 0 4 4 】

次に絶縁性接着樹脂 1 2、1 4、ならびに透光性樹脂 1 5 を所定の大きさに裁断する。絶縁性接着樹脂 1 2 には、取付治具 1 2 0 に空けられた中心穴 1 2 3 に対応する位置にスリットを入れる。このスリット形成工程は、後述する絶縁性接着樹脂 1 2 を支持体 1 1 の所定の位置に配置した後に形成してもよい。

【 0 0 4 5 】

次に、取付治具 1 2 0 を固定した支持体 1 1 に、絶縁性接着樹脂 1 2 を所定の位置に配置し、続いて太陽電池素子 1 3 を絶縁性接着樹脂 1 2 上に配置する。この際、太陽電池素子 1 3 の受光面とは反対側の正極、ならびに負極取り出し用リード線 2 1 を、絶縁性接着樹脂 1 2 のスリットから取付治具 1 2 0 の貫通した中心穴 1 2 3、および横穴 1 2 5 を介して、支持体 1 1 の受光面と反対面に通す。続いて、絶縁性接着樹脂 1 4、ならびに透光性樹脂 1 5 を太陽電池素子 1 3 上の所定の位置に配置する。

20

【 0 0 4 6 】

次に、上記の積層体を真空加熱式ラミネータで脱気、加熱して、絶縁性接着樹脂を架橋することにより、支持体 1 1 から透光性樹脂 1 5 までをラミネートする。次に、上記の金属接着部、取付治具 1 2 0 の横穴 1 2 5、ならびに胴部 1 2 2 の頭部 1 2 1 と反対側を樹脂などで封止する。これにより、水分などの浸入を防ぎ、太陽電池モジュールの信頼性を高めることができる。金属接着部の保護には、上記の他に熱圧縮チューブを用いる方法もよい。また、出力取り出し部周辺を化粧ボックスで覆ってもよい。

30

【 0 0 4 7 】

なお、支持体 1 1 にはガルバニウム鋼板を、絶縁性接着樹脂 1 2、1 4 には E V A を、透光性樹脂 1 5 には E T F E をそれぞれ用いたが、支持体 1 1 には、アルミニウム等の金属や、プラスチック、セラミックスなど一定の強度があり、太陽電池の支持体となりうるものであればなんでもよく、絶縁性接着樹脂 1 2、1 4 には、ポリビニルブタール (P V B) や、ポリイソブレン (P I B)、シリコン樹脂などを用いることもでき、透光性樹脂 1 5 には、ポリエチレン・テレフテレート (P E T) や、ポリエチレン・ナフタレート (P E N)、ポリエーテル・サルフォン (P E S) などの透光性樹脂を用いることもできる。また、取付治具 1 2 0 の頭部 1 2 1 の形状は滑らかな曲面に限らず、テーパ形状のような、太陽電池素子 1 3 が傷つかない形状であればよい。

40

【 0 0 4 8 】

〔 第 2 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の胴部の構造が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、本実施の形態の取付治具の構造を示す図であり、図 1 0 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 1 0 (B) は、図 1 0 (A) の取付治具を D 矢視から

50

見た断面図である。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 に示すように、取付治具 2 2 0 においては、頭部 1 2 1 から胴部 1 2 2 にかけて横穴 1 2 5 の高さまで軸線方向に沿った穴 2 2 3 が設けられている。本実施の形態の取付治具 2 2 0 は、頭部 1 2 1 とは反対側に穴が空いていない。これにより、取付治具 2 2 0 は、胴部の端部から水分等の浸入が少なくなり、信頼性の高い太陽電池モジュールを提供することができる。また、樹脂を封止する箇所が少なくなるので、太陽電池モジュールを作製する際の工程数が減り、安価な太陽電池モジュールが提供可能になる。

【 0 0 5 1 】

〔 第 3 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の胴部の構造が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

図 1 1 は、本実施の形態の取付治具の構造を示す図であり、図 1 1 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 1 1 (B) は、図 1 1 (A) の取付治具を E 矢視から見た断面図である。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 に示すように、取付治具 3 2 0 は、その頭部 1 2 1 および胴部 1 2 2 を軸線方向に貫通する中心穴 3 2 3 が形成されており、ネジ山 3 2 6 が胴部 1 2 2 の内側に形成されている。この取付治具 3 2 0 のネジ山 3 2 6 と別途用意したボルトを用いることにより、太陽電池モジュール 1 0 を被設置対象に対して取り付けることが可能となる。

【 0 0 5 4 】

〔 第 4 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の胴部の構造が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、本実施の形態の取付治具の構造を示す図であり、図 1 2 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 1 2 (B) は、図 1 2 (A) の取付治具を F 矢視から見た断面図である。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 に示すように、取付治具 4 2 0 は、その頭部 1 2 1 および胴部 1 2 2 を軸線方向に貫通する中心穴 3 2 3 が形成されており、ネジ山 4 2 6 が胴部 1 2 2 の内側と外側の両方に形成されている。これにより、本実施の形態の太陽電池モジュール 1 0 は、別途用意したボルトないしナットを用いることにより、太陽電池モジュール 1 0 を被設置対象に対して取り付けることが可能となる。

【 0 0 5 7 】

〔 第 5 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 5 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の支持体への固定構造が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 1 3 は、本実施の形態の取付治具の支持体への固定構造を表す図であり、図 2 に対応するものである。

固定治具 1 7 は、支持体 1 1 に、たとえば接着剤により固定されている。その他の固定方法として、スポット溶接、ロウ付けなどでもよい。取付治具 5 2 0 と第 1 の実施の形態

10

20

30

40

50

の取付治具 1 2 0 との違いは、取付治具 5 2 0 には、取付治具 1 2 0 の胴部 1 2 2 に設けられていた溝 1 2 4 が無い点にある。

【 0 0 5 9 】

取付治具 5 2 0 の胴部に溝 1 2 4 が設けられていないことにより、固定治具 1 7 を取付治具 5 2 0 に固着して、支持体 1 1 に対して取付治具 5 2 0 を固定している。太陽電池モジュールの取り付け方法は第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 6 0 】

〔 第 6 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 6 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の支持体への固定構造が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

10

【 0 0 6 1 】

図 1 4 は、本実施の形態の取付治具を示す図であり、図 1 4 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 1 4 (B) は、図 1 4 (A) の取付治具を G 矢視から見た断面図である。図 1 5 は、本実施の形態の取付治具の支持体への固定構造を表す図であり、図 5 に対応するものである。

【 0 0 6 2 】

第 1 の実施の形態の取付治具 1 2 0 と本実施の形態の取付治具 6 2 0 との違いは、取付治具 6 2 0 には、取付治具 1 2 0 の胴部 1 2 2 に設けられていた溝 1 2 4 の代わりに、ネジ山 6 2 4 が形成されている点にある。このネジ山 6 2 4 により、取付治具 6 2 0 に固定治具 6 2 7 をネジ止めして、支持体 1 1 に対して取付治具 6 2 0 を固定している。太陽電池モジュール 1 0 の取り付け方法は第 1 の実施の形態と同様である。

20

【 0 0 6 3 】

〔 第 7 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 7 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の構造が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

30

図 1 6 は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図であり、図 1 に対応する。図 1 7 は、図 1 6 の太陽電池モジュールを H 矢視から見た断面図である。

【 0 0 6 5 】

図 1 6 に示すように、本実施の形態の太陽電池モジュール 7 1 0 においては、支持体 1 1 に太陽電池素子 1 3 が 2 枚載置されており、その太陽電池素子 1 3 の両端の受光面と反対側には、リード線 2 1 が電氣的に接続されている。支持体 1 1 には、取付治具 7 2 0 の 2 つの胴部が挿通できる胴部に対応する後述する 2 つの貫通孔 1 1 b が空けられており、その 2 つの貫通孔 1 1 b に取付治具 7 2 0 の胴部が挿通されている。取付治具 7 2 0 には、各胴部に 1 つずつ穴が空いており、各々正極、または負極のリード線 2 1 を通すことができる。

40

【 0 0 6 6 】

図 1 7 に示すように、リード線 2 1 は、貫通孔に挿通された取付治具 7 2 0 の頭部に設けられた穴から胴部の内部に設けられた穴を通り、胴部側面に空いた穴を通して支持体 1 1 とは反対側へと通じており、このリード線 2 1 に出力ケーブル 2 2 が接続されている。これにより、太陽電池素子 1 3 で発電された電力は、出力ケーブル 2 2 から取り出すことが可能となる。

【 0 0 6 7 】

図 1 8 は、本実施の形態の取付治具の構造を示す図であり、図 1 8 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 1 8 (B) は、図 1 8 (A) の取付治具を I 矢視から

50

見た断面図である。

【 0 0 6 8 】

取付治具 7 2 0 は、 1 つの頭部 7 2 1 と 2 つの胴部 1 2 2 とから構成されている。この取付治具 7 2 0 は、その頭部 7 2 1 および胴部 1 2 2 を軸線方向に貫通する中心穴 3 2 3 が形成されている。この胴部 1 2 2 の側面には、この中心穴 3 2 3 に連通する横穴 1 2 5 が設けられており、頭部 7 2 1 側から中心穴 3 2 3 を介して通されたリード線 2 1 を、横穴 1 2 5 から外部に引き出すように構成されている。

【 0 0 6 9 】

頭部 7 2 1 の形状はなめらかな曲面となっており、この頭部 7 2 1 の上に太陽電池素子 1 3 が絶縁性接着樹脂 1 2 を介して積層されても傷つかないようにになっている。また、胴部 1 2 2 には、頭部 7 2 1 から支持体 1 1 の厚み分だけ離れた位置に溝 1 2 4 が設けられている。また、胴部 1 2 2 の頭部 7 2 1 とは反対側には、太陽電池モジュール 7 1 0 を被設置対象へ取り付けるときに用いるネジ山 7 2 6 が設けられている。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 9 は、本実施の形態の取付治具を支持体に固定した際の、図 1 6 の太陽電池モジュールを H 矢視から見た拡大した断面図である。

図 1 9 に示すように、取付治具 7 2 0 は、その溝 1 2 4 に止め具 1 2 7 を嵌めることで、支持体 1 1 に対して固定される。なお、この止め具 1 2 7 およびその取付構造については第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 7 1 】

20

この取付治具 7 2 0 は、頭部 7 2 1 が 1 つであり胴部 1 2 2 が 2 つあるため、軸線周りの回転が阻止され、止め具 1 2 7 により、支持体 1 1 に対して垂直方向に移動することなく固定される。なお、頭部 7 2 1 の支持体 1 1 に接する部分に接着材を塗布することで、取付治具 7 2 0 を支持体 1 1 にさらに強固に固定することができる。

【 0 0 7 2 】

取付治具 7 2 0 は、第 1 の実施の形態の取付治具 1 2 0 と同様に導電性のある金属ないし絶縁性のセラミック、プラスチックなどで製造されている。

また、胴部 1 2 2 の頭部 7 2 1 と反対側には、ネジ山 7 2 6 が形成されており、これにより、太陽電池モジュール 7 1 0 を被設置対象に取り付けることができる。

【 0 0 7 3 】

30

なお、出力引出用の横穴 1 2 5、ならびに胴部 1 2 2 の頭部 7 2 1 と反対側は、水分などが浸入しないように、不図示のシリコンなどの樹脂で封止してある。この水分浸入防止用の封止部材の代わりに出力取出部周辺を化粧ボックスで覆ってもよい。

【 0 0 7 4 】

第 1 の実施の形態の取付治具 1 2 0 と、本実施の形態の取付治具 7 2 0 との違いは、頭部 7 2 1 が一体化しているため強度が強い点、ならびに取り付け工程が簡略化される点にある。ネジ山 7 2 6 の形状は、胴部 1 2 2 の内側に設けられていなければならないわけではなく、図 4、もしくは図 1 0 ~ 1 2 のように、胴部の外側だけに設けられていてもよいし、胴部の外側と内側の両方に設けられていてもよい。

【 0 0 7 5 】

40

なお、この溝は、図 1 3 のように溝が形成されておらず、固定部材を取付治具の胴部に固着させてもよく、図 1 4、1 5 のように、取付治具の胴部に溝の代わりにネジ山が形成されており、そのネジ山に螺合して取付治具を固定してもよい。

【 0 0 7 6 】

〔 第 8 の実施の形態 〕

次に、本発明の第 8 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールには、取付治具の数が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

50

図 20 は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図であり、図 1 に対応する。図 21 は、図 20 の太陽電池モジュールを J 矢視から見た断面図である。

【0078】

図 20 に示すように、本実施の形態の太陽電池モジュール 810 においては、支持体 11 に太陽電池素子 13 が 2 枚載置されており、その太陽電池素子 13 の両端の受光面と反対側には、リード線 21 が電氣的に接続されている。支持体 11 には、ほぼ重心に後述する 3 つの貫通孔 11c が空けられており、その 3 つの貫通孔 11c のそれぞれに取付治具 820 が挿通されている。

【0079】

取付治具 820 を 3 つ用いているため、取付治具が 2 つのときに比べ、支持体 11 の中心を回転軸としたねじれに強い。また、支持体 11 が導電性材料の場合、正極、負極の出力取り出しのほかに、支持体 11 に電氣的に接続したリード線を引き出して、支持体 11 を接地してもよい。

【0080】

図 21 に示すように、リード線 21 は、貫通孔に挿通された取付治具 820 の頭部に設けられた穴から胴部の内部に設けられた穴を通り、胴部側面に空いた穴を通して支持体 11 とは反対側へと通じており、このリード線 21 に出力ケーブル 22 が接続されている。これにより、太陽電池素子 13 で発電された電力は、出力ケーブル 22 から取り出すことが可能となる。

【0081】

なお、取付治具 820 の胴部の頭部とは反対側にも、被設置対象に太陽電池モジュール 810 を設置するための不図示のネジ山を形成しているが、そのネジ山は図 4、もしくは図 10 ~ 12 のように胴部の内側か外側の少なくとも一方に形成されていればよい。

【0082】

〔第 9 の実施の形態〕

次に、本発明の第 9 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、取付治具の構造が異なる以外は、第 8 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 8 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【0083】

図 22 は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図であり、図 20 に対応する。図 23 は、図 22 の太陽電池モジュールを K 矢視から見た断面図である。

【0084】

図 22 に示すように、本実施の形態の太陽電池モジュール 910 においては、支持体 11 に太陽電池素子 13 が 2 枚載置されており、その太陽電池素子 13 の両端の受光面と反対側には、リード線 21 が電氣的に接続されている。支持体 11 には、ほぼ重心に後述する 3 つの貫通孔 11d が空けられており、その貫通孔に取付治具 920 が挿通されている。

【0085】

図 23 に示すように、リード線 21 は、貫通孔に挿通された取付治具 920 の頭部に設けられた穴から胴部の内部に設けられた穴を通り、胴部側面に空いた穴を通して支持体 11 とは反対側へと通じており、このリード線 21 に出力ケーブル 22 が接続されている。これにより、太陽電池素子 13 で発電された電力は、出力ケーブル 22 から取り出すことが可能となる。

【0086】

図 24 は、本実施の形態の取付治具の構造を示す図であり、図 24 (A) は、本実施の形態の取付治具の平面図であり、図 24 (B) は、図 24 (A) を L 矢視から見た断面図である。

【 0 0 8 7 】

取付治具 9 2 0 は、１つの頭部 9 2 1 と３つの胴部 1 2 2 とから構成されている。この取付治具 9 2 0 は、その頭部 9 2 1 および胴部 1 2 2 を軸線方向に貫通する中心穴 3 2 3 が形成されている。この胴部 1 2 2 の側面には、この中心穴 3 2 3 に連通する横穴 1 2 5 が設けられており、頭部 9 2 1 側から中心穴 3 2 3 を介して通したリード線 2 1 を、横穴 1 2 5 を通じて横穴 1 2 5 から引き出すように構成されている。

【 0 0 8 8 】

頭部 9 2 1 の形状はなめらかな曲面となっており、この頭部 9 2 1 の上に太陽電池素子 1 3 が絶縁性接着樹脂 1 2 を介して積層されても傷つかないようにになっている。また、胴部 1 2 2 には、頭部 9 2 1 から支持体 1 1 の厚み分だけ離れた位置に溝 1 2 4 が設けられてい

10

【 0 0 8 9 】

図 2 5 は、本実施の形態の取付治具を支持体に固定した際の、図 2 2 の太陽電池モジュールを K 矢視から見た拡大した断面図である。

図 2 5 に示すように、取付治具 9 2 0 は、その溝 1 2 4 に止め具 1 2 7 を嵌めることで、支持体 1 1 に対して固定される。なお、この止め具 1 2 7 および取付構造については第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 9 0 】

この取付治具 9 2 0 は、頭部 9 2 1 が１つであり胴部 1 2 2 が３つあるため、軸線周りの回転が阻止され、止め具 1 2 7 により、支持体 1 1 に対して垂直方向に移動することなく固定される。なお、頭部 9 2 1 の支持体 1 1 に接する部分に接着材を塗布することで、取付治具 9 2 0 を支持体 1 1 にさらに強固に固定することができる。

20

【 0 0 9 1 】

取付治具 9 2 0 は、第 1 の実施の形態の取付治具 1 2 0 と同様に導電性のある金属ないし絶縁性のセラミック、プラスチックなどで製造されている。

また、胴部 1 2 2 の頭部 9 2 1 と反対側には、ネジ山 9 2 6 が形成されており、これにより、太陽電池モジュール 9 1 0 を被設置対象に取り付けることができる。

【 0 0 9 2 】

なお、出力引出用の横穴 1 2 5、ならびに胴部 1 2 2 の頭部 9 2 1 と反対側は、水分などが浸入しないように、不図示のシリコンなどの樹脂で封止してある。この水分浸入防止用の封止部材の代わりに出力取出部周辺を化粧ボックスで覆ってもよい。

30

【 0 0 9 3 】

第 1 の実施の形態の取付治具 1 2 0 と、本実施の形態の取付治具 9 2 0 との違いは、頭部 9 2 1 が一体化しているため強度が強い点、ならびに取り付け工程が簡略化される点にある。ネジ山 9 2 6 の形状は、胴部 1 2 0 の内側に設けられていなければならないわけではなく、図 4、もしくは図 1 0 ～ 1 2 のように、胴部の外側だけに設けられていてもよいし、胴部の外側と内側の両方に設けられていてもよい。

【 0 0 9 4 】

なお、この溝は、図 1 3 のように溝が形成されておらず、固定部材を取付治具の胴部に固着させてもよく、図 1 4、1 5 のように、取付治具の胴部に溝の代わりにネジ山が形成されており、そのネジ山に螺合して取付治具を固定してもよい。

40

【 0 0 9 5 】

〔第 1 0 の実施の形態〕

次に、本発明の第 1 0 の実施の形態について説明する。本実施の形態の太陽電池モジュールは、支持体の周辺端部が折り曲げ加工されている点が異なる以外は、第 1 の実施の形態で示した構成と同様である。このため、上記第 1 の実施の形態とほぼ同様の構成部分については同一の符号を付す等して適宜その説明を省略する。

【 0 0 9 6 】

図 2 6 は、本実施の形態の太陽電池モジュールの構造を示す図であり、図 2 6 (A) は

50

、本実施の形態の太陽電池モジュールの斜視図であり、図 2 6 (B) は、図 2 6 (A) の太陽電池モジュールを M 矢視から見た支持体の断面図である。

【 0 0 9 7 】

図 2 6 に示すように、支持体 1 1 の周辺端部を折り曲げ加工することで、支持体 1 1 のねじれに対する強度が増加する。これにより、支持体 1 1 の厚みを薄くすることができ、太陽電池モジュール 1 0 のさらなる軽量化が可能であり、より可搬性に優れた太陽電池モジュール 1 0 となる。また、支持体 1 1 の周辺端部を折り曲げ加工することで、太陽電池モジュール 1 0 の周辺部が鋭利でなくなり、太陽電池モジュール 1 0 の安全性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 9 8 】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図である。

【図 2】図 1 の太陽電池モジュールを A 矢視から見た断面図である。

【図 3】図 1 の太陽電池モジュールを B 矢視から見た断面図である。

【図 4】第 1 の実施の形態の取付治具の構造を示す図である。

【図 5】第 1 の実施の形態の取付治具を支持体に固定した際の、図 1 の太陽電池モジュールを A 矢視から見た拡大した断面図である。

【図 6】第 1 の実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である縦置きのパールへ取り付けた状態を示す側面図である。

20

【図 7】第 1 の実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である縦置きのパールへ取り付けた状態を示す平面図である。

【図 8】第 1 の実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である横置きのパールへ取り付けた状態を示す側面図である。

【図 9】第 1 の実施の形態の太陽電池モジュールを被設置対象である横置きのパールへ取り付けた状態を示す平面図である。

【図 1 0】第 2 の実施の形態の取付治具の構造を示す図である。

【図 1 1】第 3 の実施の形態の取付治具の構造を示す図である。

【図 1 2】第 4 の実施の形態の取付治具の構造を示す図である。

【図 1 3】第 5 の実施の形態の取付治具の支持体への固定構造を表す図である。

30

【図 1 4】第 6 の実施の形態の取付治具を示す図である。

【図 1 5】第 6 の実施の形態の取付治具の支持体への固定構造を表す図である。

【図 1 6】第 7 の実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図である。

【図 1 7】図 1 6 の太陽電池モジュールを H 矢視から見た断面図である。

【図 1 8】第 7 の実施の形態の取付治具の構造を示す図である。

【図 1 9】第 7 の実施の形態の取付治具を支持体に固定した際の、図 1 6 の太陽電池モジュールを H 矢視から見た拡大した断面図である。

【図 2 0】第 8 の実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図である。

40

【図 2 1】図 2 0 の太陽電池モジュールを J 矢視から見た断面図である。

【図 2 2】第 9 の実施の形態に係る太陽電池モジュールの構造を所定の横断面で見た図である。

【図 2 3】図 2 2 の太陽電池モジュールを K 矢視から見た断面図である。

【図 2 4】第 9 の実施の形態の取付治具の構造を示す図である。

【図 2 5】第 9 の実施の形態の取付治具を支持体に固定した際の、図 2 2 の太陽電池モジュールを K 矢視から見た拡大した断面図である。

【図 2 6】第 1 0 の実施の形態の太陽電池モジュールの構造を示す図である。

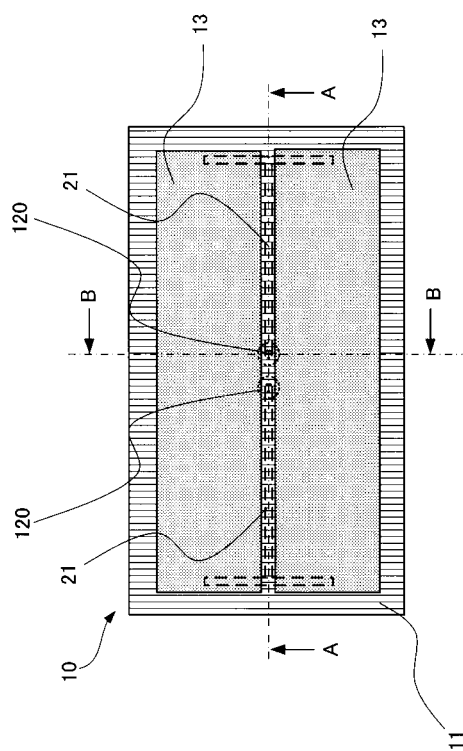
【符号の説明】

【 0 0 9 9 】

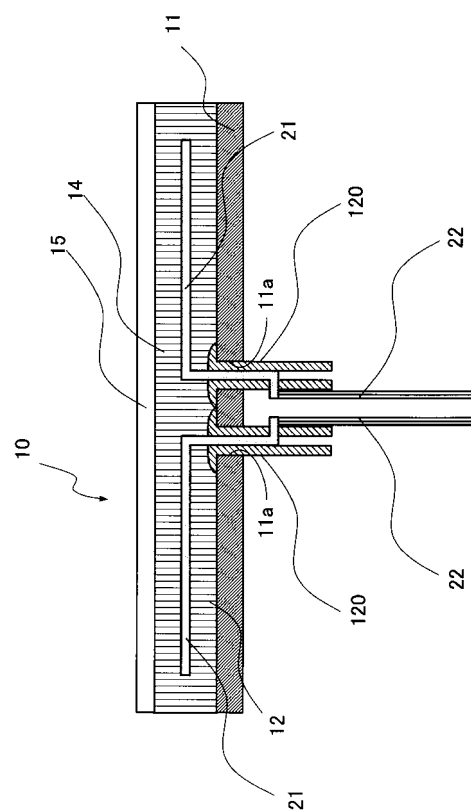
50

- 10 太陽電池モジュール
- 11 支持体
- 12、14 絶縁性接着樹脂
- 13 太陽電池素子
- 15 透光性樹脂
- 21 リード線
- 22 出力ケーブル
- 120 取付治具

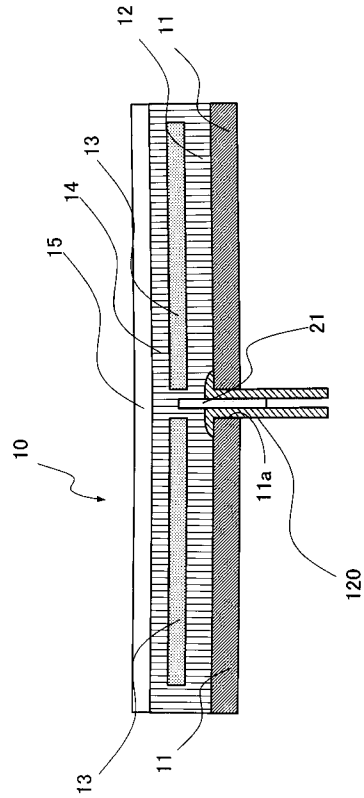
【図1】



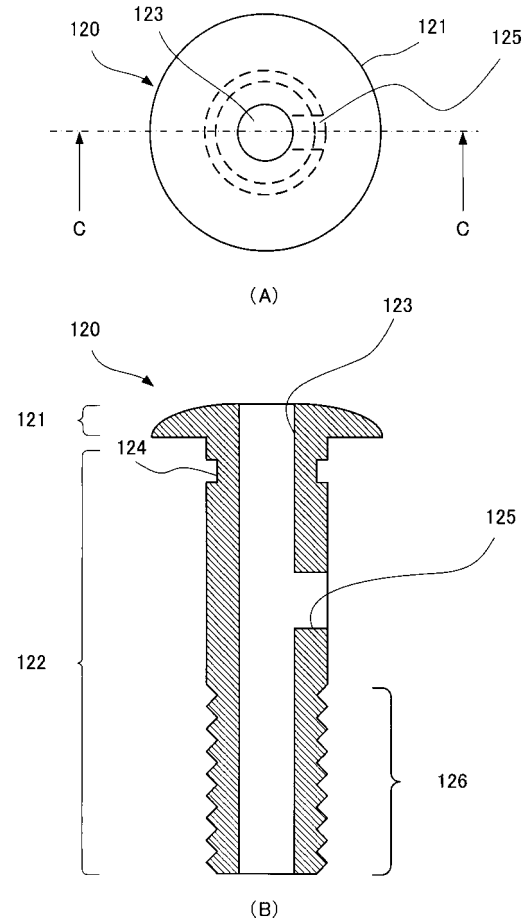
【図2】



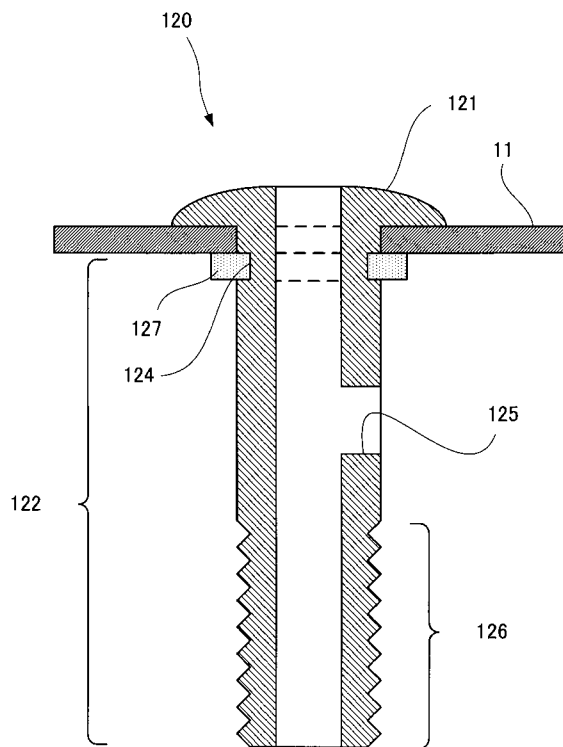
【図 3】



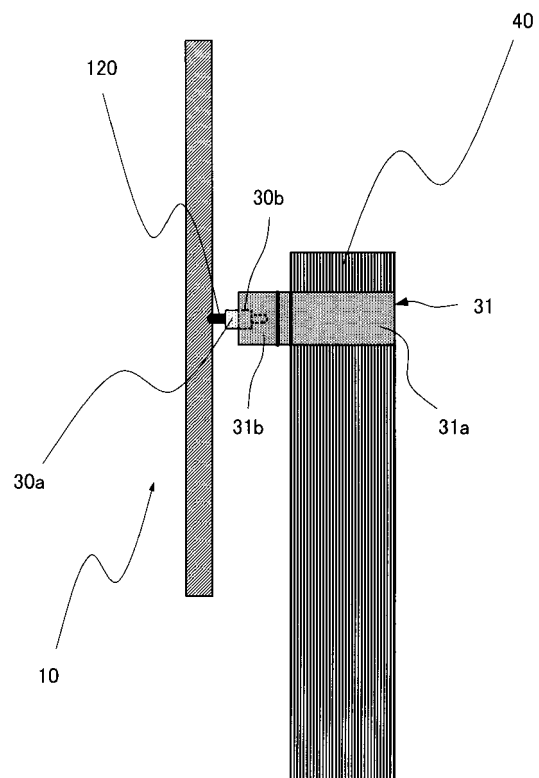
【図 4】



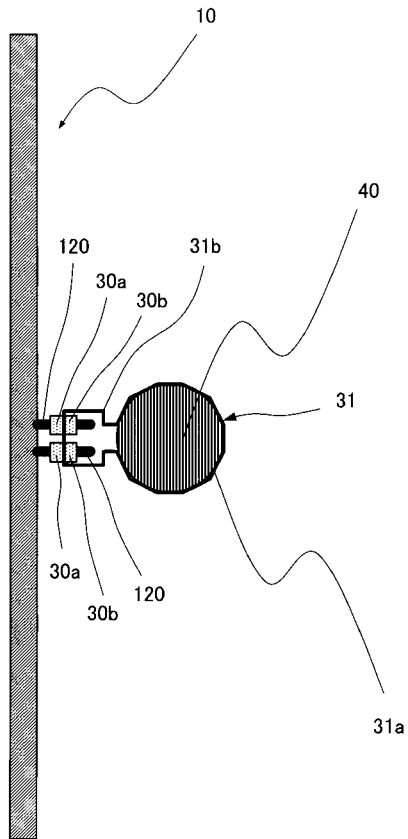
【図 5】



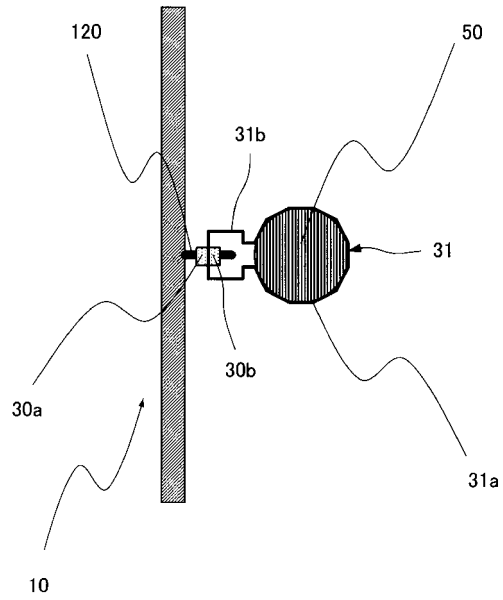
【図 6】



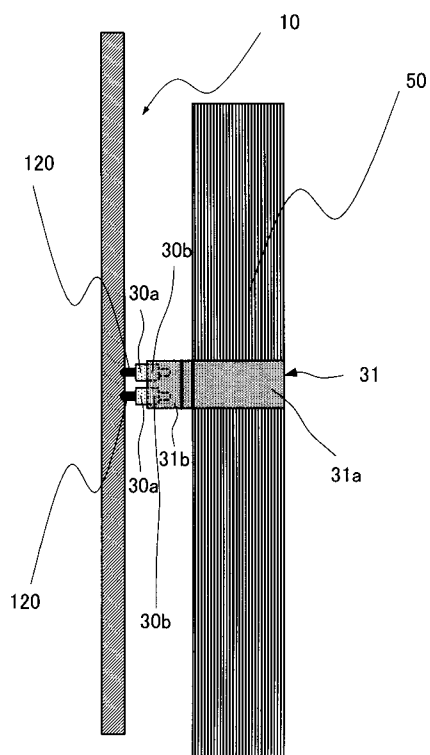
【図 7】



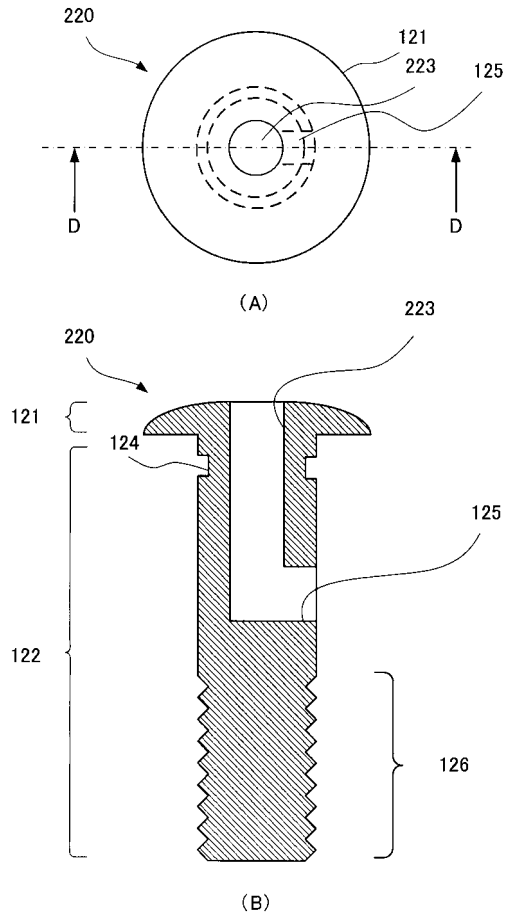
【図 8】



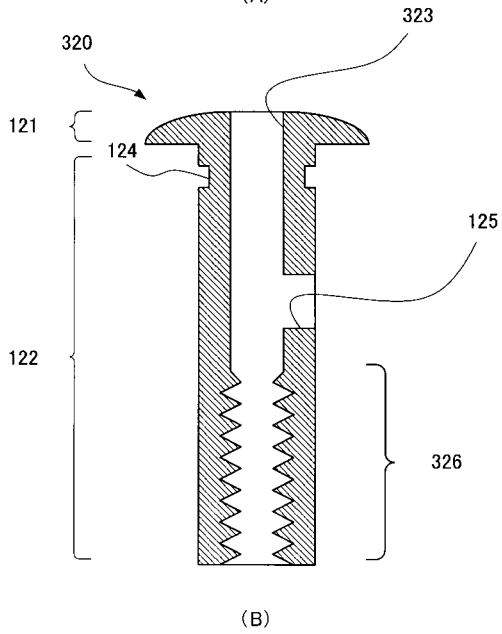
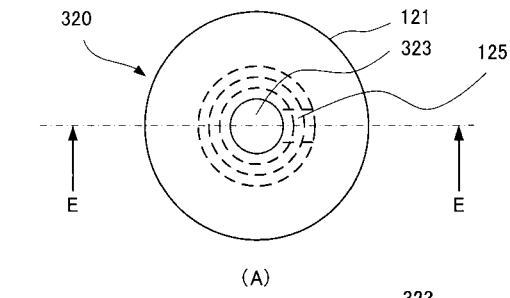
【図 9】



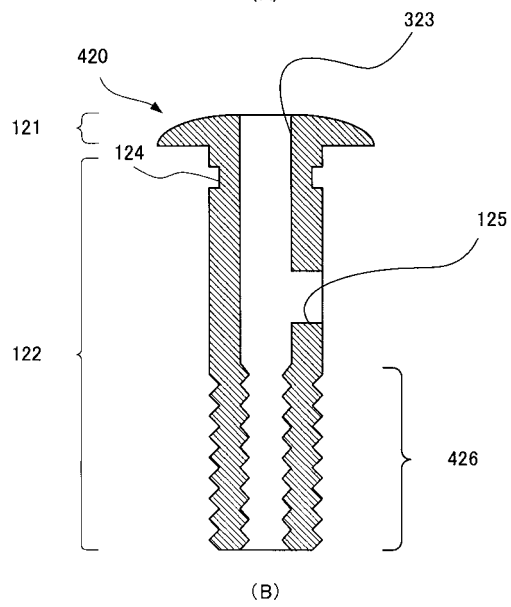
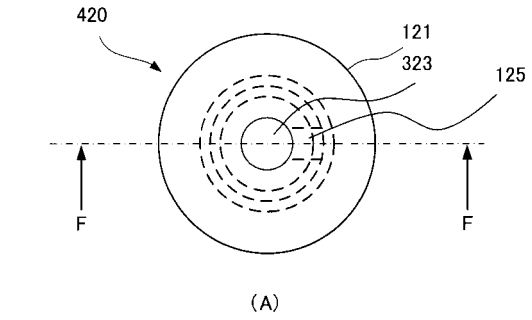
【図 10】



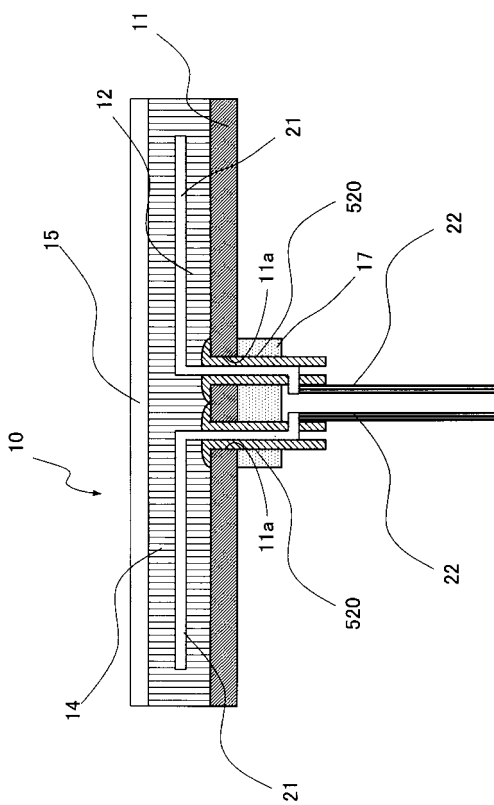
【図 1 1】



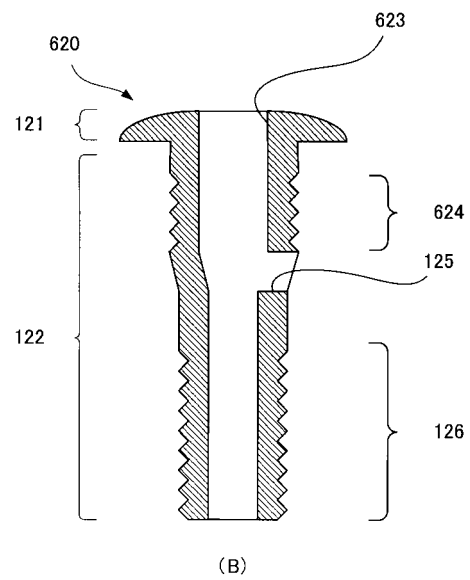
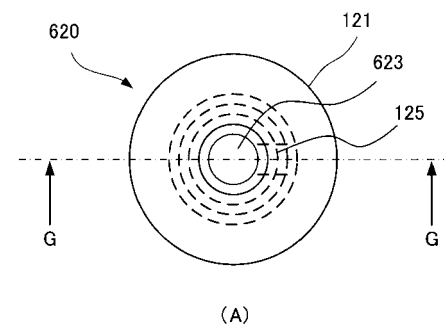
【図 1 2】



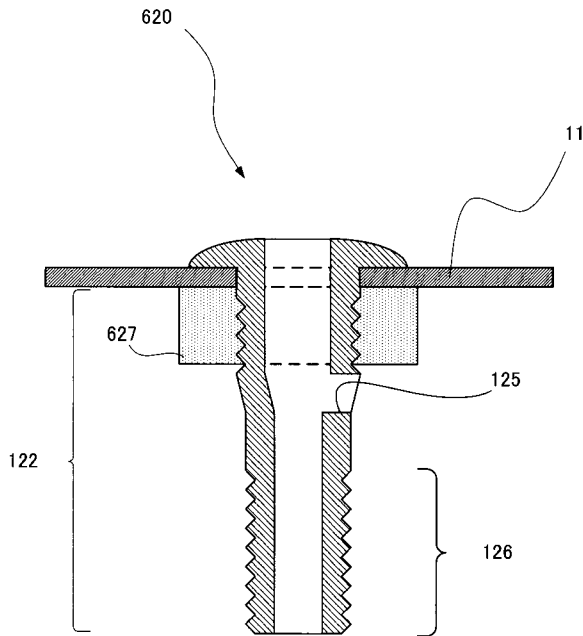
【図 1 3】



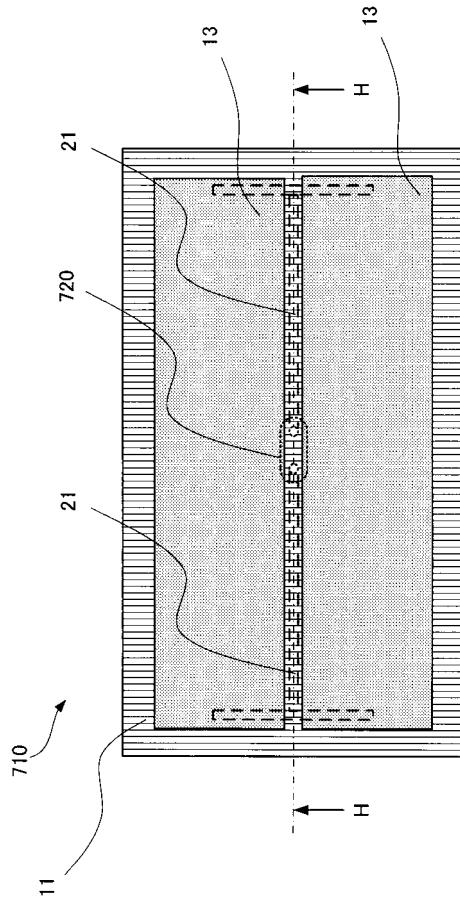
【図 1 4】



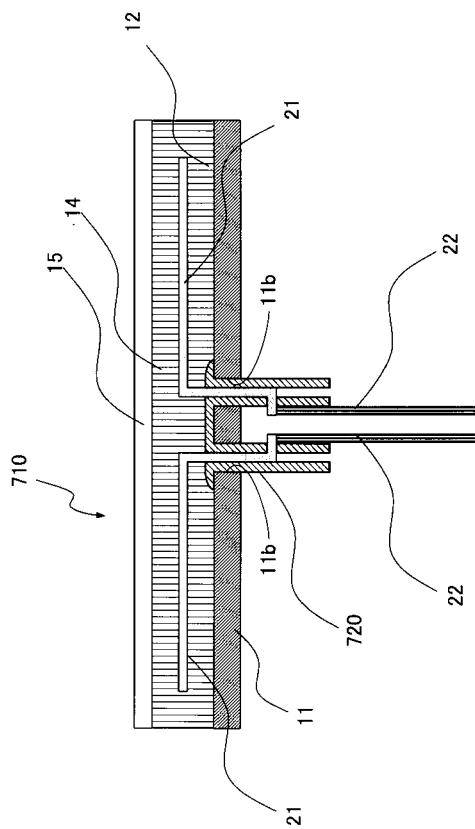
【図 15】



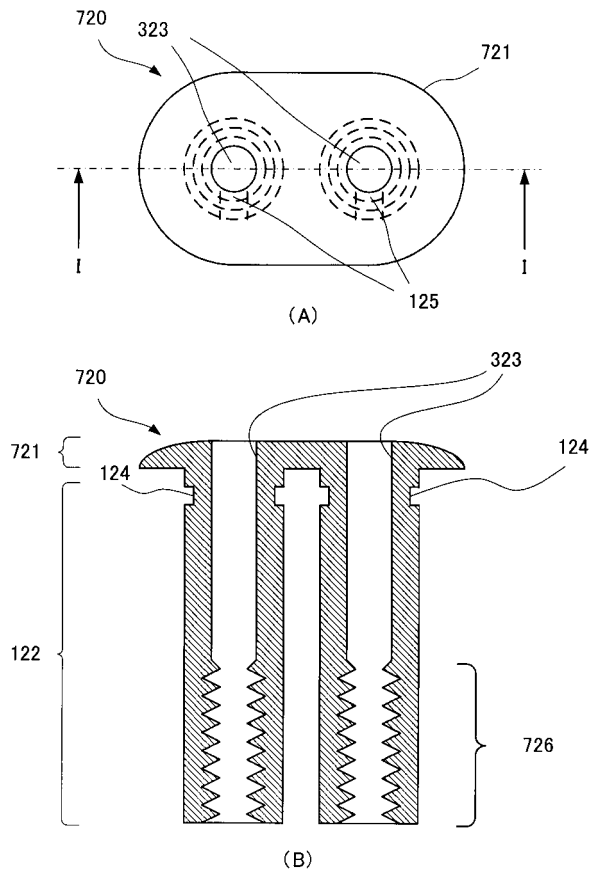
【図 16】



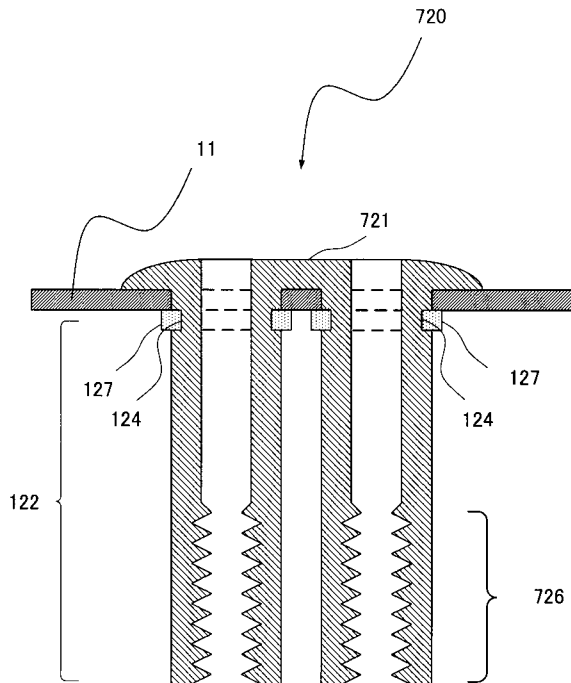
【図 17】



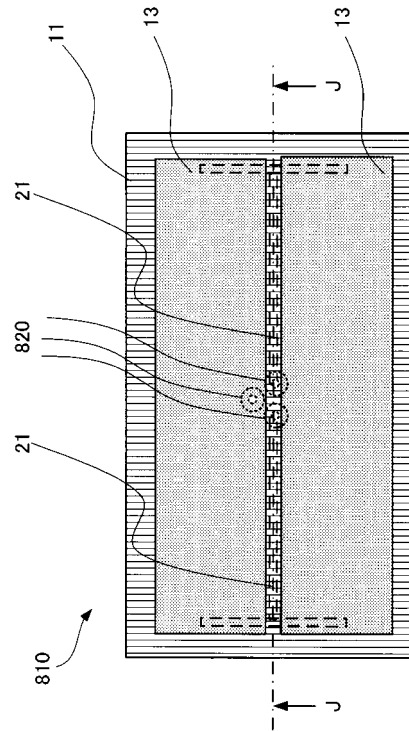
【図 18】



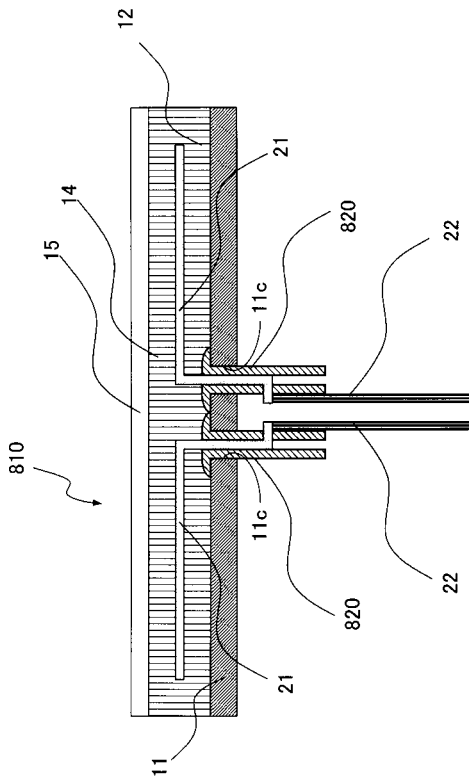
【図 19】



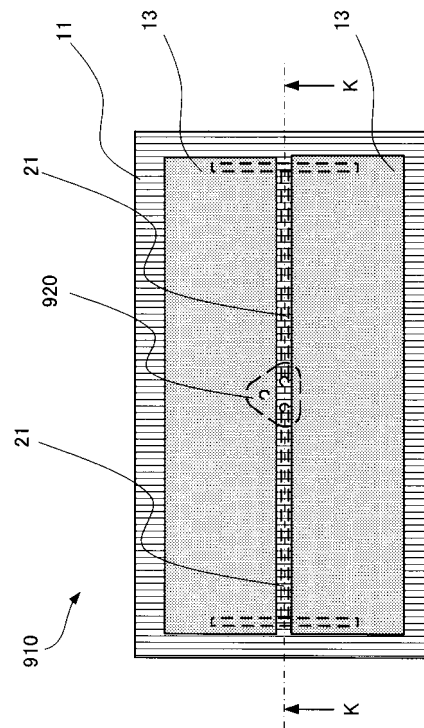
【図 20】



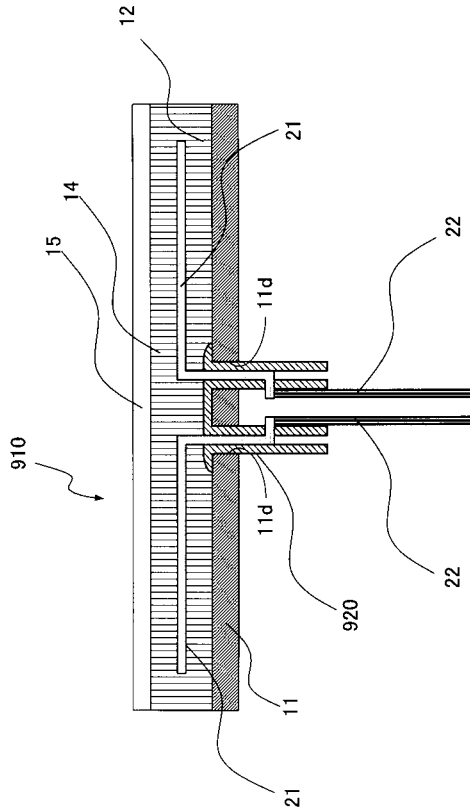
【図 21】



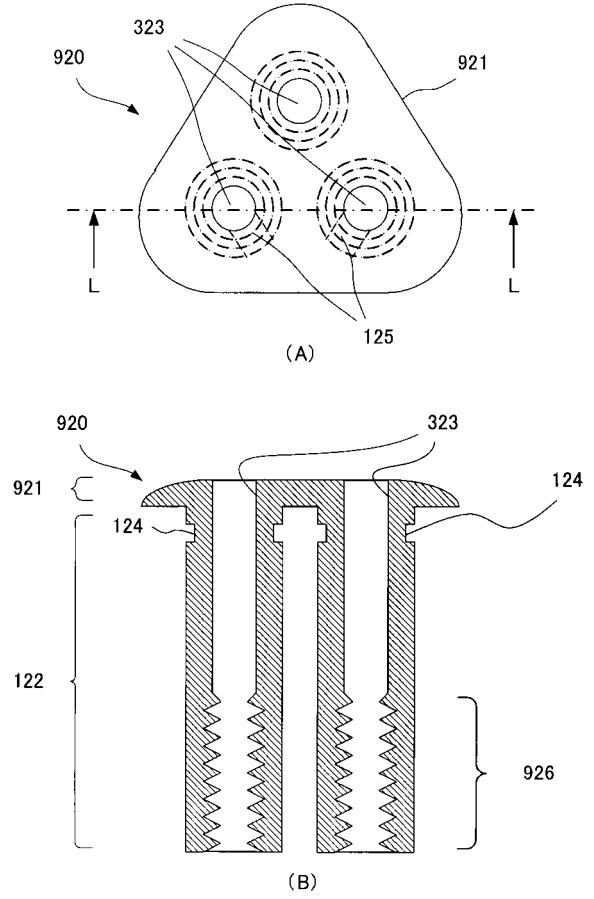
【図 22】



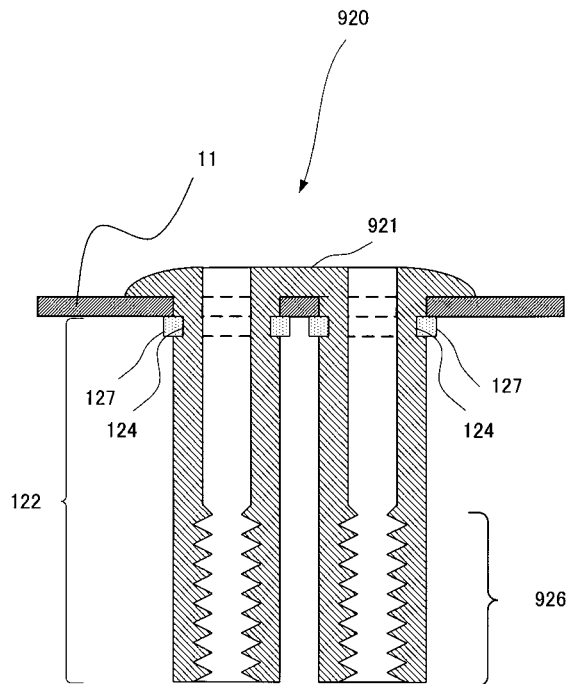
【図 2 3】



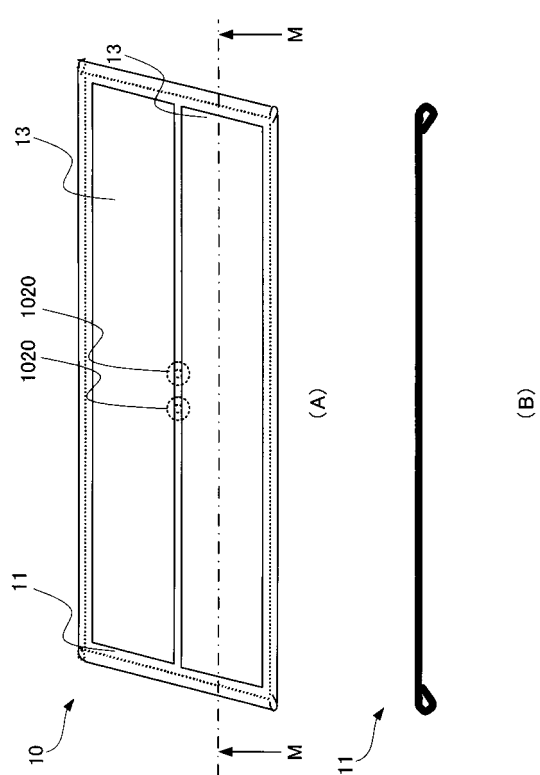
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-322418(JP,A)
特開2004-153202(JP,A)
特開2004-165700(JP,A)
特開2002-134776(JP,A)
実開昭58-74893(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31/04-31/06