

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6129059号  
(P6129059)

(45) 発行日 平成29年5月17日 (2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日 (2017.4.21)

(51) Int.Cl.

H02S 20/10 (2014.01)

F I

H02S 20/10

R

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-243251 (P2013-243251)  
 (22) 出願日 平成25年11月25日 (2013.11.25)  
 (65) 公開番号 特開2015-101888 (P2015-101888A)  
 (43) 公開日 平成27年6月4日 (2015.6.4)  
 審査請求日 平成27年10月22日 (2015.10.22)

(73) 特許権者 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 角谷 治彦  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 坂本 博夫  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 (72) 発明者 植木 崇継  
 東京都千代田区九段北一丁目13番5号  
 三菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール取付け構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の方向に延びる辺および前記第1の方向に直交する第2の方向に延びる辺を有する太陽電池パネルの各辺に枠体を取付けた太陽電池モジュールを、前記第1の方向および前記第2の方向に複数枚並べる太陽電池モジュール取付け構造であって、

前記太陽電池モジュールの角部が突き合わされる部分で、前記第2の方向に沿って延びる辺に取り付けられた枠体を連結させて前記太陽電池モジュールの連結体を形成させる接続部材と、

平面視において前記接続部材を避けた位置に設けられて、前記第2の方向に沿って延びる辺に取り付けられた枠体に固定されるとともに、前記第1の方向に沿って延びるベースフレームと、を備え、

前記接続部材は、前記第2の方向に沿って延びる上底部と下底部と、前記上底部と前記下底部とを繋ぐ柱部とを具備し、前記下底部の幅が前記上底部の幅よりも長い不等辺I形断面形状を呈し、

前記上底部と前記下底部と前記柱部とで前記第2の方向に沿って延びる溝が形成され、

1本の前記溝には、2枚の前記太陽電池モジュールの枠体が差し込まれ、

前記枠体は、前記下底部に固定部材で固定されていることを特徴とする太陽電池モジュール取付け構造。

【請求項2】

前記第1の方向に複数枚並べられた前記太陽電池モジュールに対して、1本の前記ベー

10

20

スフレームが固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール取付け構造。

【請求項 3】

前記接続部材には、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向に隣接する 4 枚の太陽電池モジュールを連結する両側接続部材と、前記連結体の、前記第 1 の方向の両端部で隣接する 2 枚の太陽電池モジュールを連結する片側接続部材とがあり、

前記両側接続部材は、2 つの前記柱部を有し、前記上底部、前記下底部および 2 つの前記柱部で囲まれた中空構造であることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール取付け構造。

【請求項 4】

10

前記連結体において、前記接続部材の長さが、前記太陽電池モジュールの前記第 2 の方向に延びる辺の長さよりも短いことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュール取付け構造。

【請求項 5】

前記接続部材の前記第 2 の方向の中央に、中央位置を示すマーキングが施されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュール取付け構造。

【請求項 6】

前記接続部材の底面に、配線を案内するためのリブを有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュール取付け構造。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽電池モジュール取付け構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、複数枚の太陽電池モジュールを設置する場合、基礎およびフレームで傾斜を有する架台を形成し、この架台の上に太陽電池モジュールを傾斜に沿った上下方向と（列方向）、それに垂直な左右（行方向）に並べて設置している。例えば、太陽電池モジュールの 4 辺に枠体を設け、枠体同士を連結することで複数の太陽電池モジュールが連結される。そして、枠体の下を脚体（フレーム）で支持される（例えば特許文献 1 を参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 94138 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように、上下左右に並べて太陽電池モジュールを設置するために用いられる架台においては、部品点数の削減を図ることで、組立工数の削減、材料費の抑制、架台の軽量化を図ることが望まれている。

40

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、部品点数の削減を図ることで、組立工数の削減、材料費の抑制、架台の軽量化を図ることのできる太陽電池モジュール取付け構造を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、第 1 の方向に延びる辺および第 2 の方向に延びる辺を有する太陽電池パネルの各辺に枠体を取付けた太陽電池モジュールを、第 1 の方向および第 2 の方向に複数枚並べる太陽電池モジュール取付け構造であって、太陽電池モジュールの角部が突き合わされる部分で、第 2 の方向に沿って延びる辺

50

に取り付けられた枠体を連結させて太陽電池モジュールの連結体を形成させる接続部材と、平面視において接続部材を避けた位置に設けられて、第２の方向に沿って延びる辺に取り付けられた枠体に固定されるとともに、第１の方向に沿って延びるベースフレームと、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、部品点数の削減を図ることで、組立工数の削減、材料費の抑制、架台の軽量化を図ることのできる太陽電池モジュール取付け構造を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

10

【図１】図１は、本発明の実施の形態１にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す斜視図である。

【図２】図２は、実施の形態１にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す分解斜視図である。

【図３】図３は、実施の形態１にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す側面図である。

【図４】図４は、太陽電池モジュールが両側接続部材で連結された部分の断面図である。

【図５】図５は、太陽電池モジュールが片側接続部材で連結された部分の断面図である。

【図６】図６は、両側接続部材の斜視図である。

【図７】図７は、両側接続部材と長辺側枠体とをボルト固定した例を示す断面図である。

20

【図８】図８は、両側接続部材と長辺側枠体とをビス固定した例を示す断面図である。

【図９】図９は、ベースフレームと長辺側枠体との固定方式の一例を示す図である。

【図１０】図１０は、ベースフレームと長辺側枠体との固定方式の他の例を示す図である。

。

【図１１】図１１は、実施の形態１にかかる取付け構造で太陽電池モジュールを３行×４列並べた例を示す図である。

【図１２】図１２は、太陽電池モジュールの短辺が列方向と平行になるように並べた例を示す図である。

【図１３】図１３は、本発明の実施の形態２にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す斜視図である。

30

【図１４】図１４は、本発明の実施の形態３にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す斜視図である。

【図１５】図１５は、太陽電池モジュールが両側接続部材で連結された部分の断面図である。

【図１６】図１６は、本発明の実施の形態４にかかる太陽電池モジュール取付け構造において、太陽電池モジュールが両側接続部材で連結された部分の断面図である。

【図１７】図１７は、両側接続部材の斜視図である。

【図１８】図１８は、本発明の実施の形態５にかかる取付け構造における両側接続部材の斜視図である。

【図１９】図１９は、本発明の実施の形態６にかかる取付け構造における両側接続部材の断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に、本発明の実施の形態にかかる太陽電池モジュール取付け構造を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【００１０】

実施の形態１．

図１は、本発明の実施の形態１にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す斜視図である。図２は、実施の形態１にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す分解斜視図である。図３は、実施の形態１にかかる太陽電池モジュール取付け構造を示す側面図である

50

。図 4 は、太陽電池モジュールが両側接続部材で連結された部分の断面図である。図 5 は、太陽電池モジュールが片側接続部材で連結された部分の断面図である。図 6 は、両側接続部材の斜視図である。図 7 は、両側接続部材と長辺側枠体とをボルト固定した例を示す断面図である。図 8 は、両側接続部材と長辺側枠体とをビス固定した例を示す断面図である。図 9 は、ベースフレームと長辺側枠体との固定方式の一例を示す図である。図 10 は、ベースフレームと長辺側枠体との固定方式の他の例を示す図である。なお、図 1 の X 方向を行方向（第 1 の方向）、行方向と直交する Y 方向を列方向（第 2 の方向）とする。

#### 【 0 0 1 1 】

太陽電池モジュール 1 は、図 1 に示すように、矩形状の太陽電池パネル 2 とその周縁部を包囲する枠体 3 とを備える。太陽電池モジュール 1 の詳細な構造は特に限定されない。枠体 3 は、太陽電池パネル 2 の周囲を囲んで太陽電池パネル 2 を保持する枠部材である。枠体 3 は、太陽電池パネル 2 の長辺に沿って設けられる長辺側枠体（第 1 枠体、列方向に沿って延びる枠体）3 1 と短辺に沿って設けられる短辺側枠体（第 2 枠体、行方向に沿って延びる枠体）3 2 を有して構成される。枠体 3 は、上面および底面に平面部を備えている。

#### 【 0 0 1 2 】

本実施の形態では、太陽電池モジュール 1 を 2 行 × 3 列で並べて取付ける例を示す。図 1 では、太陽電池モジュール 1 の長辺が列方向と平行となるように並べられる。また、太陽電池モジュール 1 の短辺同士が対向して並べられる。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 に示すように、1 つの両側接続部材 5 で、行方向および列方向に隣接する 4 枚の太陽電池モジュール 1 が連結される。より具体的には、行方向および列方向に隣接する 4 枚の太陽電池モジュール 1 の角部 4 が十字状に突き合わされている箇所で、それぞれの長辺側枠体 3 1 が両側接続部材 5 に固定される。以下の説明において、両側接続部材 5 によって複数の太陽電池モジュール 1 が連結されたものを連結体 7 と呼ぶ。

#### 【 0 0 1 4 】

連結体 7 の右辺 7 c と左辺 7 d を形成する太陽電池モジュール 1 の角部 4 では、隣接する 2 枚の太陽電池モジュール 1 の角部 4 が突き合わされている箇所（角部 4 が T 字状に突き合わされている箇所）で、それぞれの長辺側枠体 3 1 が 1 つの片側接続部材 6 に固定される。これにより、連結体 7 の連結構造の強化が図られる。なお、本実施の形態 1 では、連結体 7 の最上辺 7 a と最下辺 7 b を形成する太陽電池モジュール 1 の角部 4 には接続部材 5 を設置していない。したがって、連結体 7 の最上辺 7 a と最下辺 7 b を形成する太陽電池モジュール 1 の角部 4 では太陽電池モジュール 1 同士は連結されていない。

#### 【 0 0 1 5 】

連結体 7 は、行方向に延びるベースフレーム 8 で支持される。図 3 に示すように、ベースフレーム 8 は、基礎 9 または基台（図示せず）の上に設置される架台を構成する一部材であり、太陽電池モジュール 1 を直接支持する。基礎 9 は、例えば地中に埋設された杭や形鋼や地上に設置されたコンクリート製の土台である。基台は、例えばベースフレーム 8 を除く基礎上のフレーム材や架台である。

#### 【 0 0 1 6 】

本実施の形態 1 では、行方向に延びる 2 本のベースフレーム 8 で連結体 7 が支持される。ベースフレーム 8 は、その断面形状がコ字形状を呈する。なお、ベースフレーム 8 の断面形状は、太陽電池モジュール 1 と基礎 9 とに固定可能な形状であれば、コ字形状に限られない。

#### 【 0 0 1 7 】

この取付け構造によれば、1 枚の太陽電池モジュール 1 において、2 本の長辺側枠体 3 1 が 1 本のベースフレーム 8 に直接支持される。なお、本実施の形態 1 では、同じ行に並ぶ太陽電池モジュール 1 は、同じベースフレーム 8 によって支持される例を示しているが、ベースフレーム 8 は途中で分断されていても構わない。

#### 【 0 0 1 8 】

図4は、太陽電池モジュール1が両側接続部材5で連結された部分の断面図である。太陽電池モジュール1の長辺側枠体31は、太陽電池パネル2が取付けられる枠内側に開口した溝形の断面形状を有しており、太陽電池パネル2を囲む側壁部3a、側壁部3aの上縁および下縁からそれぞれ枠内側に張り出す上面部3bおよび下面部3c、上面部3bとの間に太陽電池パネル2を挟み込むため、側壁部3aから突き出す中面部3dを具備する。なお、短辺側枠体32も長辺側枠体31と同様の構成であるため、その詳細な説明を省略する。

【0019】

両側接続部材5は、上底部5aと下底部5b、その両部を繋ぐ柱部5cを具備する。上底部5a、下底部5bおよび柱部5cで、太陽電池モジュール1側を向く溝が形成される。両側接続部材5は、上底部5aの幅と下底部5bの幅とが異なる不等辺I字形の断面形状を呈する。両側接続部材5の上底部5aおよび下底部5bは平面を形成しており、太陽電池モジュール1を溝内に挿入することで、枠体3(31)の上面部3bと下面部3cを挟み込むように取付けることができる。このような取付け構造によれば、強風などの外力によって、連結部において太陽電池モジュール1の対向する短辺間に隙間が開くのを抑制できる。

10

【0020】

さらに、図4に示すように、両側接続部材5の上底部5aには、長辺側枠体3の上面部3bの傾斜部3eと連続した斜面が形成される。上底部5aの幅A、下底部5bの幅Bを $B > A$ とすることで、上底部5aによって太陽電池パネル2に入射する太陽光が遮られることを抑制しつつ、両側接続部材5の剛性を確保することができる。

20

【0021】

また、枠体3(31)の上面部3bの外側の面と下面部3cの外側の面との距離をC、両側接続部材5の上底部5aの内側の面と下底部5bの内側の面との距離をDとすれば、寸法D > 寸法Cである。寸法Dと寸法Cの差分を小さくすることが好ましい。

【0022】

連結体7の右辺7cと左辺7dを形成する太陽電池モジュール1の連結部は、図5に示すコ字断面の片側接続部材6にて、2枚の太陽電池モジュール1の長辺側枠体31を連結してもよい。片側接続部材6は、上底部6aと下底部6b、その両部を繋ぐ側壁部6cを具備し、太陽電池モジュール1の外側から、枠体3(31)の上面部3bと下面部3cを挟み込むように取付けられる。

30

【0023】

枠体3と接続部材5, 6との固定方法は、ボルト固定、ビス固定、嵌合、接着、もしくはそれらの組合せがある。接続部材5, 6は、連結される各太陽電池モジュール1の枠体3と少なくとも1箇所以上はボルト固定もしくはビス固定されることが好ましい。例えば、両側接続部材5で4枚の太陽電池モジュール1の長辺側枠体31を連結し、ボルト固定する場合、図6に示すように片側2箇所、合計4箇所の穴51を両側接続部材5に設ける。

【0024】

この場合、両側接続部材5の長さ方向(Y方向, 列方向)の中央の位置に対して対称となる位置に穴51が設けられていることが好ましい。ボルト固定の場合には、図7に示すように、長辺側枠体31の下面部3cと両側接続部材5の下底部5bに対して、両側接続部材5を嵌めたときに重なる位置に予め穴33, 51を形成し、両部品の穴33, 51を合わせた状態でボルト10を挿入し、ナット11を用いて螺合する。

40

【0025】

ビス固定の場合には、図8に示すように、ボルト固定と同様に、長辺側枠体31の下面部3cと両側接続部材5の下底部5bに対して、両側接続部材5を嵌めたときに重なる位置に予めビス12の外径よりも小さい穴を設けておくともよい。ビス12はタッピングねじでもよい。ビス固定部は、長辺側枠体31の下面部3cの穴33と両側接続部材5の下底部5bの穴51の両方にねじ面が接触しているため、電氣的なアース接続の代用も可能と

50

なる。

【0026】

なお、長辺側枠体31の下面部3cに既存の穴33がある場合は、それに合わせて両側接続部材5の下底部5bに穴51を設けることで、太陽電池モジュール1に対する設計変更を不要とすることができる。片側接続部材6の場合にも、両側接続部材5と同様にボルト固定、ビス固定を行えばよい。

【0027】

このような接続部材5, 6により、太陽電池モジュール1の角部4が十字状に突き合わされている箇所やT字状に突き合わされている箇所、長辺側枠体31を連結して連結体7を形成することができる。また、隣接する太陽電池モジュール1の短辺側枠体32同士は、接していることが好ましいが、隙間を有していてもよい。

10

【0028】

太陽電池モジュール1の連結体7と架台との固定は、行方向に延在するベースフレーム8の上面部8aに長辺側枠体31の下面部3cを載置して、ベースフレーム8と長辺側枠体31を固定することで行われる。すなわち、ベースフレーム8は、平面視において両側接続部材5と重ならない位置に配置される必要がある。なお、太陽電池モジュール1の短辺側枠体32はベースフレーム8で支持しない。

【0029】

ベースフレーム8は、例えば形鋼やロールフォーミングされた板材、押出し成形された型材で断面が等辺L形状、C形状、コ字形状、Z形状などを呈している。図1には、太陽電池モジュール1の傾斜に対して上方にあるベースフレーム8と下方にあるベースフレーム8とが図示されている。ここで、上方にあるベースフレーム8は、図9に示すように、ベースフレーム8の上面部8aに開けられた穴82と長辺側枠体31の下面部3cの穴34の位置を合わせて、ボルト13を枠体内側から差込み、下からナット14を螺合して締結することができる。

20

【0030】

これは、上方にあるベースフレーム8のように、下側に作業空間が確保しやすい場合に、下側からナット14を螺合する方式として有効である。なお、ベースフレーム8上に載置される全ての長辺側枠体31とベースフレーム8とがボルト固定されることが好ましい。

30

【0031】

一方、下方にあるベースフレーム8については、押え金具15を用いて、長辺側枠体31の上方から太陽電池モジュール1が固定される。押え金具15は、太陽電池モジュール1を固定できるものであれば特に形状は問わない。例えば、図10に示すように、押え金具15は下面部15a、柱部15b、掛かり部15cからなり、下面部15aにはボルト16が貫通する穴151が設けてある。

【0032】

ベースフレーム8の上面部8aに開けられた穴83に下側からボルト16を差込み、押え金具15の下面部15aに設けた穴151にボルト16を貫通させ、かつ、掛かり部15cが太陽電池モジュール1の長辺側枠体31の上面部3bと重なるように押え金具15を載置し、押え金具15の下面部15aを介して上からナット17をボルト16に螺合させて、太陽電池モジュール1を固定する。

40

【0033】

これは、下方にあるベースフレーム8のように、下側に作業空間が確保しにくい場合に、上側からナット17を螺合する方式として有効である。なお、ベースフレーム8上に載置される全ての長辺側枠体31とベースフレーム8とがボルト固定されることが好ましい。

【0034】

なお、枠体3の上面部3bを押える押え金具15の掛かり部15cは、長辺側枠体31の傾斜部3eと連続した斜面を形成することで、太陽電池パネル2に入射する太陽光の遮

50

断を抑制することができる。図1の例では傾斜の上方のベースフレーム8と枠体3をボルト13による直接固定、傾斜の下方のベースフレーム8を押え金具15による固定としているが、作業空間などの条件に合わせて、どちらの固定方式を採用しても構わない。

#### 【0035】

上記のような構成では、接続部材5, 6を剛性部材として、隣接する太陽電池モジュール1の長辺側枠体31を挟み込むように連結する。これにより、1つの架台上の全ての太陽電池モジュール1が接続部材5, 6で連結された太陽電池モジュール1の連結体7が形成される。

#### 【0036】

図1に帰って、連結体7を支持するベースフレーム8の間隔Pは、ベースフレーム8と直交する方向(Y方向, 列方向)の太陽電池モジュール1の辺長さLmに対して、 $P \leq Lm$ とし、接続部材5, 6の長さLrは、 $Lr < Lm$ 、傾斜の下方のベースフレーム8から連結体7の最下辺7bの長さQは、 $Q \leq 0.8 \times Lm$ とする。例えば、太陽電池モジュール1の列方向の辺長さLmが1600mm程度なら、ベースフレーム8の間隔Pは2000~2500mm、接続部材長さLrは600~1200mm、ベースフレーム8から連結体7の最下辺7bの長さQは100~1000mmが好ましい。

#### 【0037】

このような構成によれば、架台上の全ての太陽電池モジュール1が接続部材5, 6で連結された連結体7が形成されるので、強風などの外力を受けた場合に、連結体7全体で荷重を受けることができる。そのため、太陽電池モジュール1の変形を抑制することができる。また、太陽電池モジュール1の枠体3を列方向に支持するフレーム材(短辺側枠体32を固定するフレーム材)を用いずに済む。そのため、架台に用いられるフレーム材の数量の削減を図ることができる。また、1枚の太陽電池モジュール1あたり、1本のベースフレーム8で支持されるため、フレーム材の数量のより一層の削減を図ることができる。これにより、簡素でコストを抑えた太陽電池モジュール取付け構造を実現できる。

#### 【0038】

図11は、実施の形態1にかかる取付け構造で太陽電池モジュール1を3行×4列並べた例を示す図である。図1では、太陽電池モジュール1を2行×3列並べた取付け状態を例示したが、図11では、太陽電池モジュール1を3行×4列並べている。図1と同様に、全ての太陽電池モジュール1は接続部材5, 6により連結され、かつ、1枚の太陽電池モジュール1において、2本の長辺側枠体31が1本のベースフレーム8によって支持される。

#### 【0039】

本発明においては、太陽電池モジュール1が行方向および列方向にそれぞれ2枚以上並べてあれば、設置枚数は特に限定せずに、簡素でコストを抑えた構造で太陽電池モジュール1の連結体7を構成できる。

#### 【0040】

図12は、太陽電池モジュール1の短辺が列方向と平行になるように並べた例を示す図である。この場合には、太陽電池モジュール1の短辺側枠体32を接続部材5, 6で連結して太陽電池モジュール1の連結体7が形成される。また、行方向に延在するベースフレーム8が短辺側枠体32に固定されて連結体7が支持される。なお、図1、図11および図12の行方向および列方向を90度回転させる、すなわち、図1のX方向を列方向、Y方向を行方向として取付けても構成は変わらない。

#### 【0041】

接続部材5, 6およびベースフレーム8の材料としては、例えば、炭素鋼、高張力鋼、圧延鋼、ステンレス鋼、構造用合金鋼などの鉄系材料およびそれらを母材としためっき鋼、あるいは、アルミニウム、マグネシウム、チタン、黄銅、銅などの材料を用いてもよい。特に、アルミニウムを使用することで、軽量化を図ることができるため、施工性が向上する。また、アルミニウムの表面に酸化皮膜や塗装を施すことで、錆などの腐食に対する耐久性が向上する。図6に示すように、両側接続部材5を押出し成形にて作製できる形状

10

20

30

40

50

にすることで、剛性を上げたい部分の肉厚の増加や、リブの追加や中空構造にすることの容易化を図ることができる。押し出し成形にて作製できる形状にする利点は、片側接続部材 6 の場合も同様である。また、押し出し成形であれば、長尺のベースフレーム 8 を精度よく作製できる利点もある。

#### 【 0 0 4 2 】

実施の形態 2 .

図 1 3 は、本発明の実施の形態 2 にかかる太陽電池モジュール 1 の取付け構造を示す斜視図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 4 3 】

実施の形態 1 では、太陽電池モジュール 1 の連結体 7 の最上辺 7 a と最下辺 7 b には接続部材 5 , 6 を設置していないが、実施の形態 2 では、最上辺 7 a を除いて、十字状に突きあわされた角部 4 部分および T 字状に突きあわされた角部 4 部分で、長辺側枠体 3 1 が接続部材 5 , 6 で連結される。

#### 【 0 0 4 4 】

より具体的には、太陽電池モジュール 1 の角部 4 が十字状に突き合わされている箇所では、実施の形態 1 と同様の両側接続部材 5 で連結される。太陽電池モジュール 1 の連結体 7 の最下辺 7 b のように T 字状に突き合わされた角部では、十字状に突き合わされた部分に用いられる両側接続部材 5 と同じ断面形状で長さが半分以下の両側接続部材 5 を使用してよい。もちろん同じ長さのものを用いてフレーム材のバリエーションの削減を図ってもよい。

#### 【 0 0 4 5 】

なお、図示はないが、連結体 7 の最上辺 7 a において T 字状に付き合わされる角部 4 部分でも長辺側枠体 3 1 を両側接続部材 5 で連結してもよい。このような構成によれば、強風などの外力に対して、太陽電池モジュール 1 の連結体 7 の最上辺 7 a および最下辺 7 b の剛性を強化できる。なお、図 1 3 の行方向および列方向を 9 0 度回転させて取付けても構成は変わらない。

#### 【 0 0 4 6 】

実施の形態 3 .

図 1 4 は、本発明の実施の形態 3 にかかる太陽電池モジュール 1 の取付け構造を示す斜視図である。図 1 5 は、太陽電池モジュール 1 が両側接続部材で連結された部分の断面図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 4 7 】

実施の形態 1 では、傾斜の下方にあるベースフレーム 8 と太陽電池モジュール 1 が押え金具 1 5 を用いて固定されているため（図 1 0 も参照）、行方向に並ぶ太陽電池モジュール 1 の間には、押え金具 1 5 が入る隙間が必要となる。そのため、実施の形態 1 の両側接続部材 5 の断面形状は、図 4 に示すように、上底部 5 a と下底部 5 b をつなぐ 2 本の柱部 5 c の間に隙間を設けた中空断面形状となっている。

#### 【 0 0 4 8 】

一方、本実施の形態 3 では、図 1 4 に示すように、押え金具 1 5 による太陽電池モジュール 1 の固定をなくし、太陽電池モジュール 1 とベースフレーム 8 の固定部すべてを、図 9 に示したように、ベースフレーム 8 の上面部 8 a に開けられた穴 8 2 と長辺側枠体 3 1 の下面部 3 c の穴 3 4 の位置を合わせて、ボルト 1 3 を長辺側枠体 3 1 側から差し込み、下からナット 1 4 を螺合して締結している。

#### 【 0 0 4 9 】

したがって、行方向に隣接する太陽電池モジュール 1 同士の間隔を、実施の形態 1 で示した取付け構造よりも狭めることが可能となる。そのため、両側接続部材 5 の断面形状を、図 1 5 に示すように、柱部 5 c を 1 本とし、太陽電池モジュール 1 の外側から、長辺側枠体 3 1 の上面部 3 b と下面部 3 c を挟み込むように連結する。

## 【 0 0 5 0 】

これにより、行方向に省スペース化を図ることのできる取付け構造が実現される。なお、図 1 4 の行方向および列方向を 9 0 度回転させて取付けても構成は変わらない。

## 【 0 0 5 1 】

実施の形態 4 .

図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 にかかる太陽電池モジュール 1 の取付け構造において、太陽電池モジュール 1 が両側接続部材 5 で連結された部分の断面図である。図 1 7 は、両側接続部材 5 の斜視図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

## 【 0 0 5 2 】

実施の形態 1 および 2 では、両側接続部材 5 の下底部 5 b は平面で、長辺側枠体 3 1 に嵌め込んで長辺側枠体 3 1 の下面部 3 c とボルトなどにより固定していた。一方、実施の形態 4 では、両側接続部材 5 の下底部 5 b の開口側に爪部 5 d を設け、太陽電池モジュール 1 の外側から、長辺側枠体 3 1 の上面部 3 b と下面部 3 c を挟み込み、嵌合で取付ける。

## 【 0 0 5 3 】

取付けた際、両側接続部材 5 の爪部 5 d を長辺側枠体 3 1 の下面部 3 c の枠内側の端面よりも内側で、端面に近接した位置に設ける。また、図 1 7 に示すように、両側接続部材 5 の長さ方向（Y 方向，列方向）の中央付近には、太陽電池モジュール 1 の短辺側枠体 3 2 の下面部 3 c と干渉しないように、爪部 5 d が形成されていない。

## 【 0 0 5 4 】

短辺側枠体 3 2 の幅を W とすると、両側接続部材 5 の爪部 5 d が形成されていない部分の幅 S は、 $S = W$  である。これにより、両側接続部材 5 を長さ方向に動かそうとすると、両側接続部材 5 の爪部 5 d と短辺側枠体 3 2 が干渉するため、滑り止めとなる。なお、両側接続部材 5 を嵌合で取付けるため、長辺側枠体 3 1 の上面部 3 b の外側の面と下面部 3 c の外側の面との距離と、両側接続部材 5 の上底部 5 a の内側の面と下底部 5 b の内側の面との距離の差分を出来るだけ小さくする。

## 【 0 0 5 5 】

この構成によれば、太陽電池モジュール 1 の長辺側枠体 3 1 が両側接続部材 5 から外れることを嵌め合いにより防止できるので、両側接続部材 5 と長辺側枠体 3 1 との固定に用いるボルトなどの締結部品を省略して、部材数の削減を図ることができる。

## 【 0 0 5 6 】

なお、図示は省略するが片側接続部材 6 においても、両側接続部材 5 と同様に、下底部 6 b の開口側に爪部を設ければ、片側接続部材 6 と長辺側枠体 3 1 とを嵌め合わせることができる。また、片側接続部材 6 にも、両側接続部材 5 と同様に、爪部が形成されていない部分を設けることで、片側接続部材 6 の滑り止めとすることができる。

## 【 0 0 5 7 】

実施の形態 5 .

図 1 8 は、本発明の実施の形態 5 にかかる取付け構造における両側接続部材 5 の斜視図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

## 【 0 0 5 8 】

実施の形態 1 および 2 では、隣接する太陽電池モジュール 1 を両側接続部材 5 で連結する際、両側接続部材 5 の下底部 5 b に開けられた穴 5 1 と長辺側枠体 3 1 の下面部 3 c に設けられた穴 3 3 の位置を合わせて、ボルト 1 0 を差込み、ナット 1 1 で螺合して固定する。

## 【 0 0 5 9 】

実施の形態 5 では、両側接続部材 5 の長さ方向（Y 方向，列方向）の中央位置に罫書や刻印などでマーキング 5 2 を施し、太陽電池モジュール 1 の上辺または下辺をマーキング 5 2 に合わせて両側接続部材 5 に嵌めたときに、長辺側枠体 3 1 の下面部 3 c の穴 3 3 と

10

20

30

40

50

重なる位置である両側接続部材 5 の下底部 5 b に予め穴 5 1 を設けておく。両側接続部材 5 の下底部 5 b の穴 5 1 は、両側接続部材 5 の長さ方向の中央位置、すなわちマーキング位置に対して対称となる位置に設ける。

#### 【 0 0 6 0 】

これにより、列方向に隣接する太陽電池モジュール 1 の一方の上辺または下辺を両側接続部材 5 のマーキング 5 2 に合わせて嵌め込めば、長辺側枠体 3 1 の下面部 3 c と両側接続部材 5 の下底部 5 b のボルト穴の位置を容易に一致させることができる。

#### 【 0 0 6 1 】

さらに、隣接するもう一方の太陽電池モジュール 1 の短辺側枠体 3 2 を先ほどの太陽電池モジュール 1 の短辺側枠体 3 2 に側壁部 3 a を対向させ近接させて、両側接続部材 5 に嵌め込むことで、もう一方の太陽電池モジュール 1 の長辺側枠体 3 1 も両側接続部材 5 とボルト穴の位置を容易に合わせることができるので、太陽電池モジュール 1 の両側接続部材 5 への組み付け作業性が向上する。また、マーキング 5 2 を両側接続部材 5 の上底部 5 a の上面を除いた位置に付けておくことで、マーキング 5 2 が外観にでないので、意匠性を阻害せずに済む。

#### 【 0 0 6 2 】

なお、片側接続部材 6 にも、両側接続部材 5 と同様にマーキングを設けることで、組み付け作業性の向上を図ることができる。

#### 【 0 0 6 3 】

実施の形態 6 .

図 19 は、本発明の実施の形態 6 にかかる取付け構造における両側接続部材 5 の断面図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。実施の形態 1 ~ 5 の両側接続部材 5 の下底部 5 b の下面は平面であるが、実施の形態 6 では、図 19 に示すように、両側接続部材 5 の下底部 5 b の下面に L 字断面形状のリブ 5 e を設ける。太陽電池モジュール 1 間を接続するケーブルなどの配線（図示せず）を、両側接続部材 5 の下底部 5 b とリブ 5 e で囲まれた内側に入れ込んで案内することが可能となる。これにより、ケーブル類の配線ルートを確保して、ケーブル類が地面に垂れるのを防止することができる。また、リブ 5 e により両側接続部材 5 の剛性が上がるので、強風など外力に対する太陽電池モジュール 1 の変形を抑制できる。なお、片側接続部材 6 についても、両側接続部材 5 と同様にリブを設けることで、ケーブル類の配線ルートの確保や剛性の向上を図ることができる。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 6 4 】

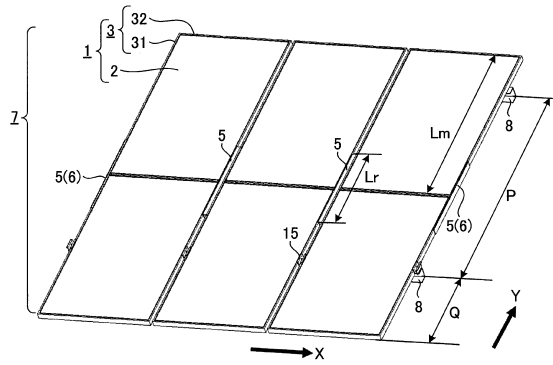
以上のように、本発明にかかる太陽電池モジュール取付け構造は、複数の太陽電池モジュールを行方向および列方向に並べて設置する取付け構造に有用である。

#### 【 符号の説明 】

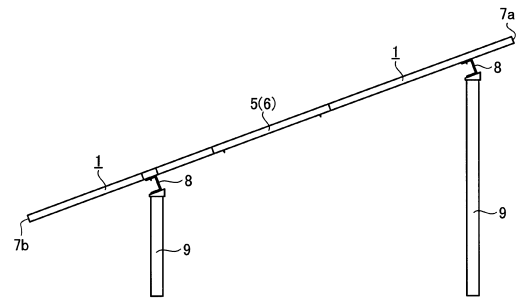
#### 【 0 0 6 5 】

1 太陽電池モジュール、2 太陽電池パネル、3 枠体、3 a 側壁部、3 b 上面部、3 c 下面部、3 d 中面部、3 e 傾斜部、4 角部、5 両側接続部材、5 a 上底部、5 b 下底部、5 c 柱部、5 d 爪部、5 e リブ、6 片側接続部材、6 a 上底部、6 b 下底部、6 c 側壁部、7 連結体、7 a 最上辺、7 b 最下辺、7 c 右辺、7 d 左辺、8 ベースフレーム、8 a 上面部、9 基礎、10 ボルト、11 ナット、12 ビス、13 ボルト、14 ナット、15 押え金具、15 a 下面部、15 b 柱部、15 c 掛かり部、16 ボルト、17 ナット、31 長辺側枠体、32 短辺側枠体、33, 34, 51, 82, 83, 151 穴、52 マーキング。

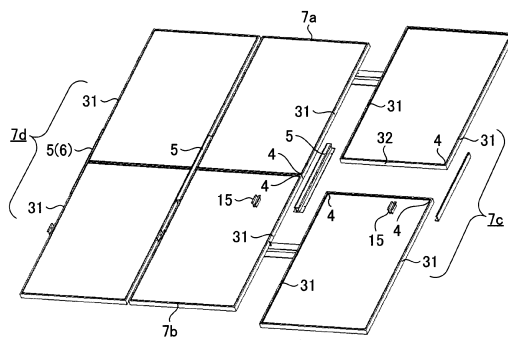
【図 1】



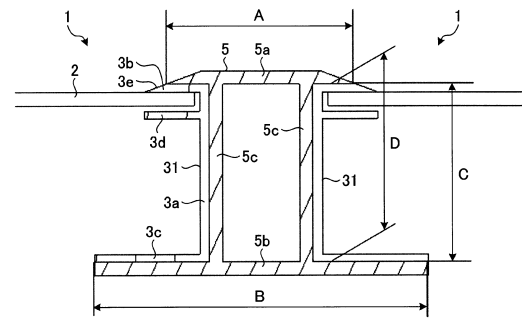
【図 3】



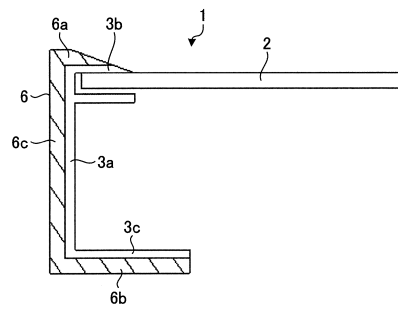
【図 2】



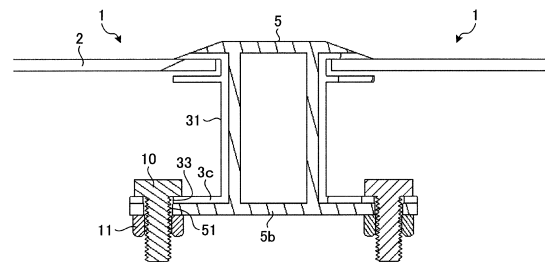
【図 4】



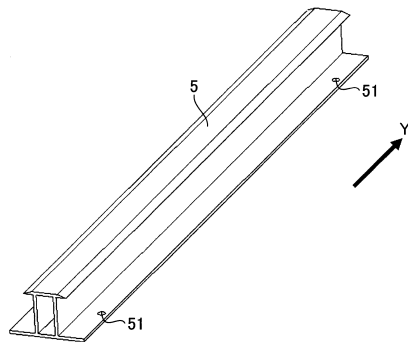
【図 5】



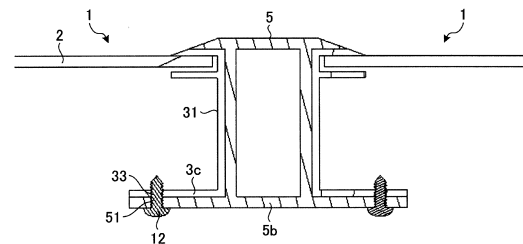
【図 7】



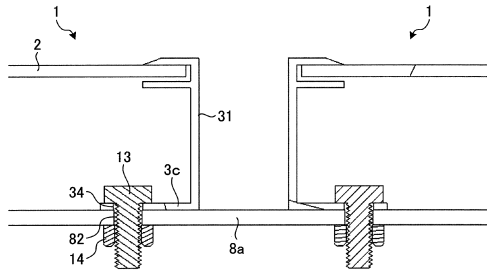
【図 6】



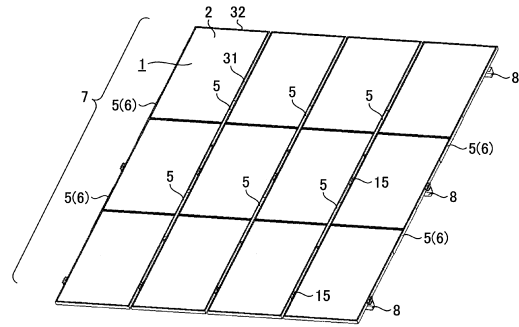
【図 8】



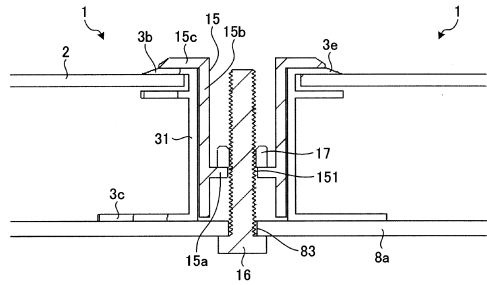
【図 9】



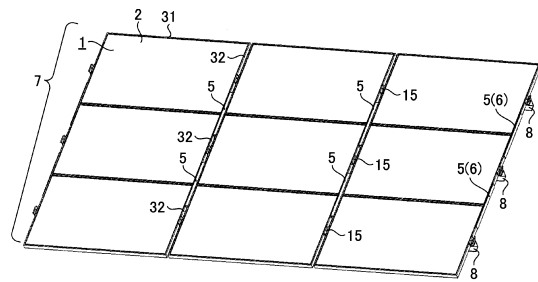
【図 11】



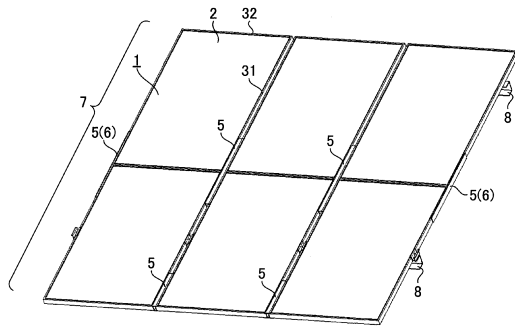
【図 10】



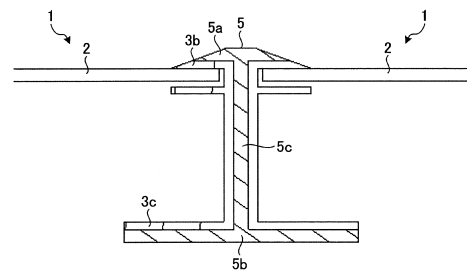
【図 12】



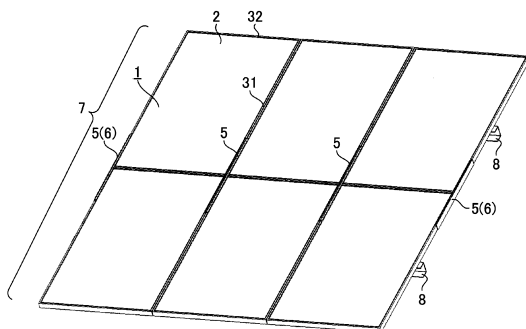
【図 13】



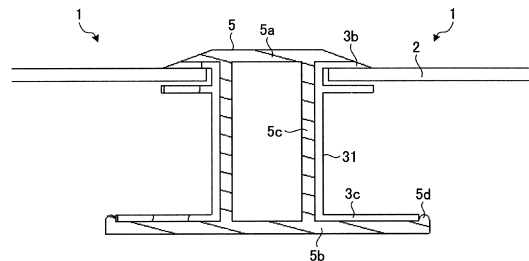
【図 15】



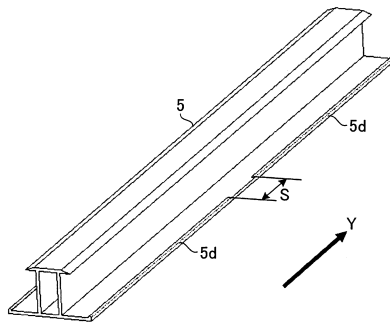
【図 14】



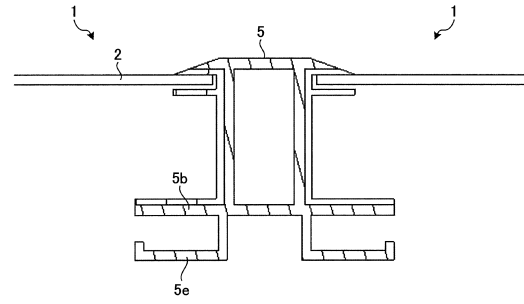
【図 16】



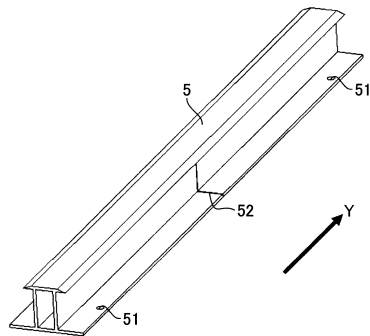
【図 17】



【図 19】



【図 18】



---

フロントページの続き

審査官 新井 夕起子

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 2 0 0 2 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 1 7 5 5 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 3 0 9 0 3 9 ( J P , A )  
特許第 4 0 0 7 5 0 0 ( J P , B 2 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 2 S 2 0 / 0 0 - 2 0 / 3 2  
E 0 4 D 1 2 / 0 0