

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3886302号  
(P3886302)

(45) 発行日 平成19年2月28日(2007.2.28)

(24) 登録日 平成18年12月1日(2006.12.1)

(51) Int. Cl.	F I
EO4D 13/00 (2006.01)	EO4D 13/00 K
EO4D 13/18 (2006.01)	EO4D 13/18
HO1L 31/042 (2006.01)	HO1L 31/04 R

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平11-238706	(73) 特許権者	000000941
(22) 出願日	平成11年8月25日(1999.8.25)		株式会社カネカ
(65) 公開番号	特開2001-65121(P2001-65121A)		大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(43) 公開日	平成13年3月13日(2001.3.13)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成16年8月6日(2004.8.6)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール固定装置及び太陽電池発電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に設けられ太陽電池モジュールのフレームが載置されるモジュール支持部、及び前記開口の両側に設けられた回り止め部を夫々有して中空状に形成され、かつ、互いに平行に配置される複数本のレール状の架台と、

前記フレームを前記モジュール支持部との間に挟んで前記開口を跨ぐように前記架台上に配置されるとともに、前記開口に嵌合される一対のインロー凸部を有したモジュール押えと、

このモジュール押えを貫通するねじ軸、及び対をなす2辺間の寸法が前記開口の幅より短くかつ対角線の長さが前記両回り止め部間の寸法より長く四隅に90°の尖った角を有した正形状をなして前記ねじ軸の下端部に一体的に設けられ、前記架台内に前記開口を通して落とし込まれ前記両回り止め部で回り止めされて前記モジュール支持部を前記モジュール押えとの間に挟むように配置される止め具を有する締付け体と、

軸方向に貫通するねじ孔を有して、前記モジュール押えの上側から前記ねじ軸に螺合され、前記モジュール押え及び締付け体とともに前記太陽電池モジュールの前記架台への固定について複数用いられる連結ユニットをなすナットと、  
を具備したことを特徴とする太陽電池モジュール固定装置。

【請求項2】

長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に設けられ太陽電池モジュールのフレームが載置されるモジュール支持部、及び前記開口の両側に設けられた回り止め部を夫

10

20

々有して中空状に形成され、かつ、互いに平行に配置される複数本のレール状の架台と、前記フレームを前記モジュール支持部との間に挟んで前記開口を跨ぐように前記架台上に配置されるとともに、前記開口に嵌合される一対のインロー凸部を有したモジュール押えと、

対をなす2辺間の寸法が前記開口の幅より短くかつ対角線の長さが前記両回り止め部間の寸法より長く四隅に90°の尖った角を有した正方形をなして、前記架台内に前記開口を通して落とし込まれるとともに、前記両回り止め部で回り止めされて前記モジュール支持部を前記モジュール押えとの間に挟むように配置される止め具と、

前記モジュール押えを上側から貫通して前記止め具に螺合され、前記モジュール押え及び止め具とともに前記太陽電池モジュールの前記架台への固定について複数用いられる連結ユニットをなすボルトと、  
を具備したことを特徴とする太陽電池モジュール固定装置。

10

#### 【請求項3】

前記締付け体が前記架台に対する組込み状態で前記モジュール押えから落下可能であって、落下された状態で前記開口を通して前記ねじ軸を掴むことができる長さに前記ねじ軸の長さが設定されてい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固定装置。

#### 【請求項4】

前記架台及び前記連結ユニットを覆って前記架台に取外し可能に設けられた架台カバーを備え、このカバーに突設された引掛け爪を、前記モジュール押えの上面に突設された爪受け部に着脱可能に引掛けたことを特徴とする請求項1から3の内のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール固定装置。

20

#### 【請求項5】

周部にフレームを有して並設される複数の太陽電池モジュールと、  
架台間に配置される前記各太陽電池モジュールを前記架台に夫々固定する請求項1から4の内のいずれか一項に記載の複数の太陽電池モジュール固定装置と、  
を具備したことを特徴とする太陽電池発電装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、太陽電池モジュールを屋根上等に設置するために使用される太陽電池モジュール固定装置、及びこの固定装置によって屋根上等に設置された太陽電池発電装置に関する。

30

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

太陽電池発電装置が備える複数の太陽電池モジュールは、その左右又は前後のフレームを、互いに所定の配設間隔を置いて平行に配置されるモジュール固定装置に支持して屋根上等に設置される。

##### 【0003】

この種のモジュール固定装置として、特許番号第2821659号の特許公報には、ソーラーモジュール(太陽電池モジュール)の端部部分を上方から押えて固定するための固定部材へ上方から挿入した押えボルトの下端が、上面側にリップを有し、且つ、前記ソーラーモジュール端部が載置された中空状の架台のリップ間の溝内に挿入され、この押えボルトの下端に前記架台のリップ間の溝幅よりも細幅で、且つ、同じくリップ間の溝幅より長さの長い止め具が螺着されて、この止め具が、上記リップの下面に当接した状態で前記ボルトを締付けて、ソーラーモジュールの固定をする装置が記載されている。この装置は、押えボルトの下端に螺着された止め具を、架台の長手方向任意の位置でリップ間の溝内に落とし込み、押えボルトを回転して締付けることにより、太陽電池モジュールの固定作業を行える点で優れている。

40

##### 【0004】

50

しかし、細長い止め具は、その対角コーナーを切欠した切欠部を架台のフランジに当接させ回り止めするようになっているが、押えボルトに対して止め具は回転可能に螺着されているので、止め具を架台の溝内に落とし込んだ後に、押えボルトを回して締付ける際に、止め具の切欠部がフランジに適正に当る位置まで回動される前に、架台及び止め具の寸法のばらつき等により止め具の回動方向前側に位置される切欠部の角がフランジに競ると、それ以上止め具が回らなくなることがある。この場合に、前記競った状態を容易に解消することが困難であるので、押えボルトの回転に伴う締付けが始まり、その結果として取付け不良を生じる可能性がある。

【 0 0 0 5 】

又、止め具はその長手方向両端部に夫々切欠部を設ける加工が必要であるから、止め具のコストが高い。しかも、前記切欠部を架台のフランジに対して線接触するように圧接させて止め具を回り止めする構成であるので、フランジへの食い込みを期待できず、したがって、ソーラーモジュールの架台への取付け強度をより高める場合には不利であり、その改善が求められている。

【 0 0 0 6 】

更に、前記架台内への落とし込みに際して、止め具が開口の縁に引っ掛かる場合には、この止め具の姿勢を適正に修正する必要があるが、止め具は細長く、最大で略90°回さなければならないので、その改善が求められている。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明が解決しようとする第1の課題は、架台への太陽電池モジュールの取付け不良を防止できるとともに、取付け作業性及び取付け強度を向上できる太陽電池モジュール固定装置を得ることにある。

【 0 0 0 8 】

本発明が解決しようとする第2の課題は、施工作業性がよく強固に設置できる太陽電池発電装置を得ることにある。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段 】

請求項1に係る発明の太陽電池モジュール固定装置は、長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に設けられ太陽電池モジュールのフレームが載置されるモジュール支持部、及び前記開口の両側に設けられた回り止め部を夫々有して中空状に形成され、かつ、互いに平行に配置される複数本のレール状の架台と、前記フレームを前記モジュール支持部との間に挟んで前記開口を跨ぐように前記架台上に配置されるとともに、前記開口に嵌合される一対のインロー凸部を有したモジュール押えと、このモジュール押えを貫通するねじ軸、及び対をなす2辺間の寸法が前記開口の幅より短かつ対角線の長さが前記両回り止め部間の寸法より長く四隅に90°の尖った角を有した正方形をなして前記ねじ軸の下端部に一体的に設けられ、前記架台内に前記開口を通して落とし込まれ前記両回り止め部で回り止めされて前記モジュール支持部を前記モジュール押えとの間に挟むように配置される止め具を有する締付け体と、軸方向に貫通するねじ孔を有して、前記モジュール押えの上側から前記ねじ軸に螺合され、前記モジュール押え及び締付け体とともに前記太陽電池モジュールの前記架台への固定について複数用いられる連結ユニットをなすナットと、を具備したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

本発明及び以下の各発明において、架台、モジュール押え、締付け体のねじ軸及び止め具、ナットは、耐候性がある材料、例えば金属、合成樹脂、或いはこれらの複合材料等により作ることができ、特に、軽金属、例えばアルミニウム合金の押出し型材を用いて架台を作るとは、その製造が容易、かつ軽量で取り扱い易く装置全体の重量を軽くできる点で望ましい。本発明及び以下の各発明において、締付け体のねじ軸と止め具とは、溶接又は接着により一体化することができ、又、止め具を貫通してねじ軸の軸方向に螺合される小ねじを用いて一体化してもよく、或いはダイキャストや鋳造等により成形した一体成

10

20

30

40

50

形品の軸部にねじ溝を後加工することにより一体の締付け体を形成することもできる。更に、本発明及び以下の各発明において、止め具の四隅を尖った角とする場合には、回り止め部への食い込みがよくなるとともに、丸みを帯びさせる加工が不要となり作り易く安価に得ることができる点で望ましい。そして、本発明及び以下の各発明において、固定される太陽電池モジュールには、そのセルが、IV族半導体、例えば結晶系、又はアモルファス系で作られるもの、若しくは例えばGaAsに代表される化合物半導体で作られるもの、又は例えばフタロシアニン色素に代表される有機物半導体で作られるもの等を使用できる。

**【0011】**

この請求項1の発明においては、締付け体のねじ軸をモジュール押えの上側に突き出るようにモジュール押えに挿通してから、このねじ軸の上端部にナットを螺合することにより、これら締付け体とモジュール押えとナットとが分離しないように仮組みされた連結ユニットを構成する。太陽電池モジュールは、そのフレームを隣接した架台のモジュール支持部に載置して、架台間にセットされ、このセットされた太陽電池モジュールは前記連結ユニットを用いて架台に固定される。

10

**【0012】**

この固定作業では、まず、太陽電池モジュールの締付け位置において、既に固定された架台の開口に正方形の止め具を落とし込んで連結ユニットを架台の夫々に配置する。それにより、連結ユニットのモジュール押えが、架台の開口を跨いでモジュール支持部に載置されたフレームをモジュール支持部との間に挟むように配置されるとともに、連結ユニットの止め具は架台内において一对の回り止め部間に配置される。

20

**【0013】**

この場合、止め具は正方形をなしているから、その姿勢を調整して開口に通過させる場合においても、最大で略45°手回しすればよく、しかも、この手回しもモジュール押え上に突出しているねじ軸を摘んで行うことができる。そのため、前記のように仮組みされた連結ユニットを前記締付け位置に容易に落とし込んで配置できる。

**【0014】**

次に、既にねじ軸の上端部に螺合されたナットを回転させて締付ける。それにより、対角線上に位置された止め具の一对の角が夫々相対向する回り止め部に食い込んで止め具が回り止めされるとともに、この止め具とモジュール押えとが互いに接近するので、モジュール支持部とモジュール押えとの間に前記フレームが挟まれ、太陽電池モジュールを架台に強固に固定できる。

30

**【0015】**

こうした固定においては、止め具が正方形であることにより、その落とし込み状態から回り止め部に食い込むまでに要する止め具の回動角度を約45°と小さくできるとともに、止め具の角が回り止め部に食い込む以前に回り止め部と競る角を止め具が有していないので、この止め具を確実に回り止めして太陽電池モジュールを取り付けることができ、取付け不良を防止できる。

**【0016】**

請求項2に係る発明の太陽電池モジュール固定装置は、長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に設けられ太陽電池モジュールのフレームが載置されるモジュール支持部、及び前記開口の両側に設けられた回り止め部を夫々有して中空状に形成され、かつ、互いに平行に配置される複数本のレール状の架台と、前記フレームを前記モジュール支持部との間に挟んで前記開口を跨ぐように前記架台上に配置されるとともに、前記開口に嵌合される一对のインロー凸部を有したモジュール押えと、対をなす2辺間の寸法が前記開口の幅より短かつ対角線の長さが前記両回り止め部間の寸法より長く四隅に90°の尖った角を有した正方形をなして、前記架台内に前記開口を通して落とし込まれるとともに、前記両回り止め部で回り止めされて前記モジュール支持部を前記モジュール押えとの間に挟むように配置される止め具と、前記モジュール押えを上側から貫通して前記止め具に螺合され、前記モジュール押え及び止め具とともに前記太陽電池モジュールの前記架台への固定について複数用いられる連結ユニットをなすボルトと、を具備したことを

40

50

特徴とするものである。

又、請求項3に係る発明の太陽電池モジュール固定装置は、前記締付け体が前記架台に対する組込み状態で前記モジュール押えから落下可能であって、落下された状態で前記開口を通して前記ねじ軸を掴むことができる長さに前記ねじ軸の長さが設定されていることを特徴とするものである。

更に、請求項4に係る発明の太陽電池モジュール固定装置は、前記架台及び前記連結ユニットを覆って前記架台に取外し可能に設けられた架台カバーを備え、このカバーに突設された引掛け爪を、前記モジュール押えの上面に突設された爪受け部に着脱可能に引掛けしたことを特徴とするものである。

【0017】

この発明において、ボルトは、耐候性がある材料、例えばステンレス等の金属、合成樹脂、或いはこれらの複合材料等により作ることができる。又、この発明において、モジュール押えは、架台の軸方向に沿って長く形成され、そこに複数のボルトが通るようにしてもよい。

【0018】

この請求項2の発明においては、ボルトをモジュール押えの上側から下向きに挿通してから、その下端部に止め具を螺合することにより、これらモジュール押えとボルトと止め具とが分離しないように仮組みされた連結ユニットを構成する。太陽電池モジュールは、そのフレームを隣接した架台のモジュール支持部に載置して、架台間にセットされ、このセットされた太陽電池モジュールは前記連結ユニットを用いて架台に固定される。

【0019】

この固定作業では、まず、太陽電池モジュールの締付け位置において、既に固定された架台の開口に止め具を落とし込んで連結ユニットを架台の夫々に配置する。それにより、連結ユニットのモジュール押えが、架台の開口を跨いでモジュール支持部に載置されたフレームをモジュール支持部との間に挟むように配置されるとともに、連結ユニットの止め具は架台内において一对の回り止め部間に配置される。

【0020】

この場合、止め具は正方形をなしているから、その姿勢を調整して開口に通過させる場合においても、最大で略45°手回しすればよいため、前記のように仮組みされた連結ユニットを前記締付け位置に容易に落とし込んで配置できる。

【0021】

次に、モジュール押えの上側に突出しているボルトの頭部を回転させて締付ける。それにより、止め具の一对の角が一对の回り止め部に夫々食い込んで回り止めされるとともに、この止め具とモジュール押えとが互いに接近するので、モジュール支持部とモジュール押えとの間に前記フレームが強く挟まれて、太陽電池モジュールを架台に固定できる。

【0022】

こうした固定においても、止め具が正方形であることにより、その落とし込み状態から回り止め部に食い込むまでに要する回動角度を約45°と小さくできるとともに、止め具の一对の角が回り止め部に食い込む以前に回り止め部と競る角を止め具が有していないので、この止め具を確実に回り止めして太陽電池モジュールを取り付けることができ、取付け不良を防止できる。

【0023】

請求項5に係る発明の太陽電池発電装置は、周部にフレームを有して並設される複数の太陽電池モジュールと、架台間に配置される前記各太陽電池モジュールを前記架台に夫々固定する請求項1から4の内のいずれか一項に記載の複数の太陽電池モジュール固定装置と、を具備したことを特徴とするものである。

【0024】

この発明においては、架台への太陽電池モジュールの取付け不良を防止できるとともに、取付け作業性及び取付け強度を向上できる太陽電池モジュール固定装置を備えるから、施工作業性がよく強固に設置できる等の品質が優れた太陽電池発電装置を提供できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、図 1 ~ 図 5 を参照しながら本発明の第 1 の実施の形態を説明する。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 には第 1 実施形態に係る太陽電池発電装置 1 5 が被設置部としての屋根 1 1 に設置された状況が概略的に示され、この図中 1 1 は金属板ぶき屋根、例えば瓦棒葺の屋根であり、1 2 は屋根ぶき用野地板及び金属板、1 3 は瓦棒ぶきを示し、また、図 1 及び図 2 ( A ) 中矢印 A は軒側、矢印 B は棟側を示している。

## 【 0 0 2 7 】

屋根 1 1 上に設置される太陽電池発電装置 1 5 は、2 種類のモジュール固定装置 1 6、1 7、これらの固定装置 1 6、1 7 によって支持されてアレイに配設される複数枚の太陽電池モジュール 1 8、これらモジュール 1 8 に接続して設けられる図示しないケーブル等を備えている。

10

## 【 0 0 2 8 】

レール状のモジュール固定装置 1 6、1 7 は、瓦棒ぶき 1 3 と直角に交差し、かつ、互いに一定の配設間隔を置いて平行な姿勢で屋根 1 1 上に設置される。軒側と棟側に最も近い位置に夫々配置されるモジュール固定装置 1 6 は、同一構造であり、対称に配置される。他の少なくとも一つの中間のモジュール固定装置 1 7 は一対の端側モジュール固定装置 1 6 間に設置される。

## 【 0 0 2 9 】

20

図 2 ( A ) に示すようにモジュール固定装置 1 6、1 7 は、いずれもレール状の架台 2 1 と、架台カバー 2 2 と、連結ユニット 2 3 とからなる。架台 2 1 及び架台カバー 2 2 はアルミニウム合金等を押出し成形して得た型材からなる。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 ( A ) ~ ( C ) 及び図 3 に示すように架台 2 1 は、中空状のモジュール支え 2 4 と、溝状のケーブル収納部 2 5 とを有するとともに、ゴム板等の防水用下地シート 2 6 を瓦棒ぶき 1 3 との間に挟んで屋根 1 1 にねじ込まれる木ねじ 1 9 によって、屋根 1 1 上に固定される。

## 【 0 0 3 1 】

モジュール支え 2 4 は、その天井壁の幅方向中央部に長手方向に連続して延びる開口 2 4 b を有しているとともに、この開口 2 4 b の縁をなして前記天井壁の内外面から夫々上下両側に突出する開口フランジ 2 4 c を有し、かつ、これらフランジ 2 4 c を間に置いて前記天井壁の下側に一対の回り止め部 2 4 d を有している。回り止め部 2 4 d は、前記天井壁の内面から下向きに突出する突条で形成されているが、前記天井壁の内面から突出されて中空構造をなす壁部で形成してもよい。開口 2 4 b は、木ねじ 1 9 等をねじ込む際の通路として用いられるとともに、その幅は作業者の親指と人指し指とを同時に挿入できるような大きさに定められている。

30

## 【 0 0 3 2 】

図 2 ( B ) ( C )、及び図 3 中 2 4 e はタッピングホールであって、これにねじ込まれる図示しないセルフタッピングねじによりモジュール固定装置 1 6、1 7 の両端の開口を塞いで夫々配置される図示しない端板が取付けられる。前記天井壁のうち開口 2 4 b の両側に位置される天井壁部分の内の少なくとも一方は、モジュール支持部 2 4 a として使用され、この支持部 2 4 a 上に太陽電池モジュール 1 8 の端部をなすフレームが載置され連結ユニット 2 3 により固定されるようになっている。ケーブル収納部 2 5 内には図示しない前記ケーブルが収納し配線される。

40

## 【 0 0 3 3 】

図 2 ( B ) ( C )、図 3、及び図 4 に示すように連結ユニット 2 3 は、アルミニウム合金等金属製のモジュール押え 2 7 と、金属製のねじ軸 2 8 及び止め具 2 9 を有した締付け体 3 0 と、金属製のナット 3 1 とを有している。

## 【 0 0 3 4 】

50

モジュール押え 27 の下面には前記開口 24 b に嵌入するインロー凸部 27 a が一体に突設され、かつ、上面には一对の爪受け部 27 b が一体に突設されている。モジュール押え 27 は、そのインロー凸部 27 a を開口 24 b に嵌合して、この開口 24 b を跨ぐように前記天井壁上に配置される。

【0035】

締付け体 30 のねじ軸 28 は、モジュール押え 27 の中央部に開けられた通孔 27 c (図 4 参照) を貫通して設けられ、その下端は止め具 29 の中央部に一体的に連結されている。これらねじ軸 28 と止め具 29 とは溶接止めにより一体化されて締付け体 30 を形成している。

【0036】

図 3 ~ 図 5 に示されるように止め具 29 は、架台 21 の開口 24 b を通過可能であるとともに架台 21 内で回り止め部 24 d により回り止めされる正方形をなしている。詳しくは、対をなす 2 辺間の寸法 C が、開口 24 b の幅 D よりも短く、かつ、対角線の長さ E が回り止め部 24 d 間の寸法 F よりも少し長い正方形の金属板で止め具 29 は形成されている。この止め具 29 の四隅は 90° の尖った角を有している。この場合には、前記寸法 C の幅を有した金属帯板を、前記寸法 C 毎に切断することにより、極めて容易に止め具 29 を作ることができ、したがって、安価に得ることができる。

【0037】

ねじ軸 28 は、締付け体 30 がモジュール支え 24 内に落下した状態で、前記開口 24 b に差し入れられる親指と人差し指で摘むことができる長さに設定されている。したがって、ナット 31 の締付けの誤操作や太陽電池モジュール 18 のメンテナンス等に伴い止め具 29 が架台 21 内に落下した場合に、この止め具 29 と一体的に設けられたねじ軸 28 を摘んで、開口 24 b を通して止め具 29 を容易に回収できる。

【0038】

前記ナット 31 にはその中央部に軸方向に貫通するねじ孔 31 a (図 4 参照) を有したいわゆる六角ナットが使用されている。ナット 31 は、モジュール押え 27 を上向きに貫通したねじ軸 28 の上部に、モジュール押え 27 の上側から螺合されている。このナット 31 の締付けにより、モジュール押え 27 と締付け体 30 の止め具 29 とは、モジュール支え 24 の開口フランジ 24 c を上下から挟むように締め付けて、モジュール押え 27 とモジュール支持部 24 a との間に太陽電池モジュール 18 のフレームを挟着し、この太陽電池モジュール 18 を架台 21 に固定するようになっている。この固定状態で、モジュール押え 27 上のナット 31 から突出しているねじ軸 28 の突出長さを視認することで、太陽電池モジュール 18 の固定状態が適正であるかどうか容易に確認でき、したがって、連結ユニット 23 の締め忘れやゆるみ等の取付け不良を目視により発見し易い。

【0039】

なお、図 2 (B) (C)、図 3、及び図 4 中 32 は、必要に応じてモジュール押え 27 とナット 31 との間に挟設される金属製ワッシャである。又、このワッシャ 32 の他に金属製のばね座金を必要に応じてモジュール押え 27 とナット 31 との間に挟設して連結ユニット 23 の緩み止めをなしてもよい。

【0040】

図 2 (B) (C) に示すように架台カバー 22 は、モジュール固定装置 16 又は 17 の架台 21 の底壁と平行に張出すカバー突縁 22 a と、モジュール支え 24 の天井壁方向に突出する一对の下向き引っ掛け爪 22 b とを有している。これら引っ掛け爪 22 b はその先端に爪部を有している。モジュール固定装置 16 の架台カバー 22 は、この固定装置 16 の架台 21 がエンドレールとして用いられる関係で一つのカバー突縁 22 a を有し、モジュール固定装置 17 の架台カバー 22 は、この固定装置 17 の架台 21 が中間レールとして用いられる関係で互いに逆方向に張出す一对のカバー突縁 22 a を有している。

【0041】

これらの架台カバー 22 は、モジュール支え 24 の天井壁に被せることにより、その引っ掛け爪 22 b を前記爪受け部 27 b に夫々引掛けてモジュール支え 24 に装着され、架台

10

20

30

40

50

21及び連結ユニット23を覆って設けられる。各架台カバー22は、それに上向きの外力を加えることにより、引っ掛け爪22bの弾性変形を利用して爪受け部27bとの引っ掛かりを外すことができる。

【0042】

後述のように所定枚数の太陽電池モジュール18を設置して、太陽電池発電装置15に必要な発電量を確保するために、前記構成のモジュール固定装置16及び17は夫々複数使用されて、各モジュール固定装置16同士はその長手方向に連続的に並べて配置され、同様に各モジュール固定装置17同士もその長手方向に連続的に並べて配置される。

【0043】

図2に示すように太陽電池モジュール18は、集積化されたセル及び電極等を有する長四角形のモジュール本体41と、この本体41の四周に夫々取付けられたフレーム42（棟側及び軒側の一对のフレーム42のみを図示。）とを備えている。モジュール本体41を構成するセルの数や配列或いはセルの種類（結晶系又は非晶質系等）は任意であり、特に制約されるものではないが、本実施形態ではアモルファスシリコン製のセルを採用している。

10

【0044】

図2で代表して示すようにフレーム42はアルミニウム合金等を押出し成形して得た型材からなる。棟側又は軒側に配設されるモジュール本体41の短い方の側縁に取付けられる一对のフレーム42は、タッピングホール42aを有し、このホール42aに、モジュール本体41の長い方の側縁に取付けられた他の一对のフレームの端部を通して図示しないセルフタッピングねじをねじ込むことにより、隣接するフレーム42同士を連結し枠組みしている。

20

【0045】

各フレーム42の高さはモジュール本体41の厚みよりも大きく、これらの上端部には溝状の嵌合部43が設けられ、この内側にガスカート44を介してモジュール本体41の縁部が嵌合して取付けられている。更に、各フレーム42はモジュール支え24のモジュール支持部24aに載置される底部42bを有している。

【0046】

次に、太陽電池発電装置15を屋根11上に施工する手順を説明する。

【0047】

まず、モジュール固定装置16、17の架台21を必要本数用意し、それらを棟軒方向と直角に交差するように屋根11上に互いに平行に配置し、かつ、開口24bを通して屋根11にねじ込まれる木ねじ19を用いて夫々固定する。（第1工程）

30

次に、屋根11の棟軒方向に隣接した架台21間にわたって太陽電池モジュール18を仮置きする。この仮置き作業は、太陽電池モジュール18の棟軒側の一对のフレーム42を、隣接した架台21のモジュール支持部24aに載置することで実施できる。（第2工程）

この後、既にモジュール押え27に下側から通された締付け体30のねじ軸28の上端部にナット31を螺合して図3に示すように仮組みされた例えば2個の連結ユニット23を、仮置きされた太陽電池モジュール18の締付け位置に配置されるように軒側の架台21にセットする。（第3工程）

40

この第3工程において、太陽電池モジュール18の締付け位置へ連結ユニット23をセットするには、その止め具29を架台21の長手方向に移動させて架台21の端部開口から出し入れする手間を要することなく、前記締付け位置において止め具29を架台21の開口24bに落とし込んで配置できる。すなわち、正方形の止め具29の各辺の長さ、つまり対をなす2辺間の寸法Cは、いずれも等しく開口24bの幅Dよりも短いので、予め仮組みされた連結ユニット23のねじ軸28の上端部を摘んで、その止め具29の姿勢を略図5(A)に示す姿勢となるようにして、そのまま開口24bに上方から落とし込むことができる。

【0048】

50

この場合に、止め具 29 と一体的に連結されたねじ軸 28 を摘んで開口 24 b への止め具 29 の落とし込みをするから、止め具 29 が開口フランジ 24 c に当ることがあっても、止め具 29 のみが単独で勝手に回って開口 24 b への挿通が妨げられることがないとともに、摘んだねじ軸 28 を介して止め具 29 の向きを開口 24 b への落とし込みに適合するように容易に調整できる。この挿通後において開口 24 b 内にはモジュール押え 27 のインロー凸部 27 a が嵌まり込む。そして、この状態でねじ軸 28 とともに止め具 29 が回転されて、この止め具 29 の一对の角が架台 21 の回り止め部 21 d に当接される。この場合、締付け体 30 の回転は止め具 29 が正方形状であることにより、約 45° で済む。このようにして位置決めされた状態は図 5 (B) に示されている。

#### 【0049】

又、この第 3 工程においては、既述のように連結ユニット 23 を落とし込んでから、締付け体 30 の正方形状の止め具 29 が架台 21 の回り止め部 24 d 間にあってこれら回り止め部 24 d で回り止めされる状態にあること、及びモジュール押え 27 がフレーム 42 の底部 42 b に被っていること等を確認した後、モジュール押え 27 上のナット 31 を軽く締め、各連結ユニット 23 を前記締付け位置に仮止めする。

#### 【0050】

次に、既に仮置きされた太陽電池モジュール 18 の位置を確認した後、前記 2 個の連結ユニット 23 のナット 31 を本締めする。この時、ねじ軸 28 の上部がナット 31 の上側へ更に突き出るとともに、ナット 31 と共に締付け体 30 が回るとは、その正方形状の止め具 29 の一对の角が回り止め部 24 b に点状に当って食い込むことにより防止される。このナット 31 の本締めによってモジュール押え 27 と止め具 29 とが互いに近づけられるに伴い、モジュール押え 27 とモジュール支持部 24 a との間に軒側フレーム 42 の底部 42 b が強く挟着されることにより、太陽電池モジュール 18 の端部が架台 21 に固定される。(第 4 工程)

そして、前記第 2 ~ 第 4 工程を経て既に軒側が固定された既設の太陽電池モジュール 18 に対して棟側に隣接して配置される新たな太陽電池モジュール 18 を、前記第 2 工程と同じ手順により、互いに隣接している中間レール用架台 21 と棟側(端側)レール用架台 21 とにわたって仮置きした後、中間レール用架台 21 に 2 個の連結ユニット 23 を、前記第 3 工程と同じ手順により締付け位置に落とし込みによりセットし仮止めしてから、これらの連結ユニット 23 のナット 31 を前記第 4 工程と同じ手順で本締めして、中間レール用架台 21 に前記既設の太陽電池モジュール 18 の軒側フレーム 42 を固定すると同時に、前記新たな太陽電池モジュール 18 の軒側フレーム 42 を固定する。こうした軒棟方向に列をなす太陽電池モジュール 18 の設置は複数の列(例えば 2 列)に至るまで繰返される。

#### 【0051】

この後、カバー突縁 22 a が一つしかない架台カバー 22 を、エンドレール用の軒側及び棟側の架台 21 に夫々被着するとともに、一对のカバー突縁 22 a 付きの架台カバー 22 を中間レール用架台 21 に被着する。これらカバー 22 の被着作業は、位置合わせした状態で、上方から軽く叩いて、その一对の引っ掛け爪 22 b を各連結ユニット 23 の爪受け部 27 b に引っ掛けることにより行われる。(第 5 工程)

そして、以上説明した第 1 ~ 第 5 の各工程を必要な列だけの太陽電池モジュール 18 の設置について繰返すことによって、図 1 に示すように屋根 11 への太陽電池発電装置 15 を設置できる。なお、既述の設置手順においては説明を省略したが、各太陽電池モジュール 18 の出力を取出すためのケーブルの取り廻しやそれへの出力ケーブルの接続などの作業が並行して行なわれることは勿論である。

#### 【0052】

既述の手順で架台 21 に太陽電池モジュール 18 を固定するモジュール固定装置 16、17 においては、既述のように締付け体 30 の正方形状の止め具 29 を、その姿勢を調整して開口 24 b に通過させる場合には、最大で略 45° 手回しすればよく、この手回しもねじ軸 28 を摘んで行えるため、仮組みされた連結ユニット 23 の止め具 29 を太陽電池モ

10

20

30

40

50

ジュール 18 の締付け位置で架台 21 の開口 24 b に容易に落とし込んで配置できる。又、落とし込み状態から止め具 29 の一对の角を架台 21 の回り止め部 24 d に当てて止め具 29 を回り止めする場合の止め具 29 の回動角度も、既述のように最大で略 45° と小さくてすむ。したがって、太陽電池モジュール 18 の架台 21 への取付け作業性を向上できる。更に、正方形の止め具 29 は、その一对の角が回り止め部 24 d に当てて位置決めされる以前に回り止め部 24 d と競る角を有していないので、この止め具 29 を確実に回り止めして太陽電池モジュール 18 の取付けができ、したがって、太陽電池モジュール 18 の取付け不良を防止できる。しかも、既述のように太陽電池モジュール 18 のフレーム 42 を挟んで架台 21 に固定するにあたって、ナット 31 の本締めに伴い、正方形の止め具 29 の対角線上に位置された一对の角が夫々相対向する回り止め部 24 d に食い込むので、太陽電池モジュール 18 の取付け強度を向上できる。

10

**【0053】**

図 6 及び図 7 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。この第 2 実施形態は、基本的には前記第 1 実施形態と同じであるので、第 1 実施形態と同じ構成については第 1 実施形態と同一符号を付してその説明を省略し、以下、第 1 実施形態とは異なる構成についてのみに説明する。第 2 実施形態が第 1 実施形態と異なる点は、連結ユニットの構成である。

**【0054】**

すなわち、この連結ユニット 123 は、モジュール押え 27 と、この押え 27 の通孔 27 c を上側から貫通するボルト 128 と、このボルト 128 の下部に螺合されてボルト 128 の軸方向に移動可能な止め具 29 とから形成されている。なお、この点以外の構成は

20

**【0055】**

この第 2 実施形態においては、ボルト 128 をモジュール押え 27 の上側から下向きに挿通して、その下端部に正方形の止め具 29 を螺合することにより、これらモジュール押え 27 とボルト 128 と止め具 29 とが分離しないように連結ユニット 123 を仮組みして、このユニット 123 の止め具 29 を太陽電池モジュール 18 の締付け位置において架台 21 の開口 24 b に落とし込んで架台 21 にセットできる。この場合、止め具 29 が正方形であることに基づき、第 1 実施形態と同様に、開口 24 b への止め具 29 の落とし込みの際に必要なに応じて行われる止め具 29 の姿勢の調整、及び落とし込み後における回り止め部 24 d への止め具 29 の位置決めに要する止め具 29 の回動角度が略 45° 以下と小さくて済むので、架台 21 への太陽電池モジュール 18 の取付け作業性を向上できる。更に、第 1 実施形態と同様に、正方形の止め具 29 は、その一对の角が回り止め部 24 d に点状に当てて位置決めされる以前に回り止め部 24 d と競る角を有していないので、この止め具 29 を確実に回り止めして太陽電池モジュール 18 の取付けができ、したがって、太陽電池モジュール 18 の取付け不良を防止できる。しかも、前記落とし込み後にボルト 128 の頭部 128 a を操作部としてボルト 128 を回して本締めし、架台 21 に太陽電池モジュール 18 を固定した締付け完了状態では、ボルト 128 の締付けによる上下方向の挟み込みに伴い、回り止め部 24 d に点状に当たっている正方形の止め具 29 の一对の角が夫々回り止め部 24 d に食い込むから、太陽電池モジュール 18 の架台 21 への取付け強度を向上できる。

30

40

**【0056】**

なお、本発明は前記各実施形態には制約されない。例えば、本発明は屋根 11 の軒棟方向に延びるようにモジュール固定装置 16、17 の各架台 21 を配設して設置される太陽電池発電装置 15 にも適用できる。又、本発明は屋根以外への被設置部に太陽電池モジュールを設置する場合に適用できる。

**【0057】****【発明の効果】**

本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

**【0058】**

50

請求項 1 から 4 の発明によれば、正方形の止め具を用いたことにより、この止め具を架台の開口に落とし込む際に止め具の姿勢を調整する必要がある場合にも、又、落とし込み状態から止め具を回り止め部に回り止めする場合にも、それに要する止め具の回動角度を最大でも約 45° と小さくできるので、前記落とし込みができることとあいまって、架台への太陽電池モジュールの取付け作業性を向上できるとともに、止め具の角を回り止め部に食い込ませて太陽電池モジュールを架台に固定できるので、太陽電池モジュールの取付け強度を向上でき、しかも、止め具はその角を回り止め部に食い込ませる適正な姿勢になる以前に回り止め部と競って締付けを可能とすることがないので、太陽電池モジュールの取付け不良を防止できる太陽電池モジュール固定装置を提供できる。

【0059】

10

請求項 5 の発明によれば、架台への太陽電池モジュールの取付け不良を防止できるとともに、取付け作業性及び取付け強度を向上できる太陽電池モジュール固定装置を備えるから、施工作業性がよく強固に設置できる等の品質が優れた太陽電池発電装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る太陽電池発電装置が屋根に設置された状況を概略的に示す斜視図。

【図 2】(A) は図 1 中の Z - Z 線に沿って示す太陽電池発電装置の断面図。

(B) は図 2 (A) の軒側のモジュール固定装置の構造を拡大して示す断面図。

(C) は図 2 (A) の中間位置のモジュール固定装置の構造を拡大して示す断面図。

20

【図 3】図 1 の太陽電池発電装置が備える軒側モジュール固定装置の架台と連結ユニットとを分離して示す斜視図。

【図 4】図 3 のモジュール固定装置が備える連結ユニットを分解して示す斜視図。

【図 5】(A) は図 3 の架台とその開口に挿入された連結ユニットの止め具との位置関係を示す図。

(B) は図 3 の架台とこれに対して回り止めされた連結ユニットの止め具との位置関係を示す図。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態に係る太陽電池発電装置の軒側のモジュール固定装置の構造を示す断面図。

【図 7】第 2 の実施の形態に係るモジュール固定装置が備える軒側モジュール固定装置の架台と連結ユニットとを分離して示す斜視図。

30

【符号の説明】

1 5 ... 太陽電池発電装置

1 6、1 7 ... 太陽電池モジュール固定装置

1 8 ... 太陽電池モジュール

1 9 ... 木ねじ

2 1 ... 架台

2 2 ... 架台カバー

2 2 b ... 引掛け爪

2 3 ... 連結ユニット

40

2 4 a ... モジュール支持部

2 4 b ... 開口

2 4 d ... 回り止め部

2 7 ... モジュール押え

2 7 a ... インロー凸部

2 7 b ... 爪受け部

2 7 c ... 通孔

2 8 ... ねじ軸

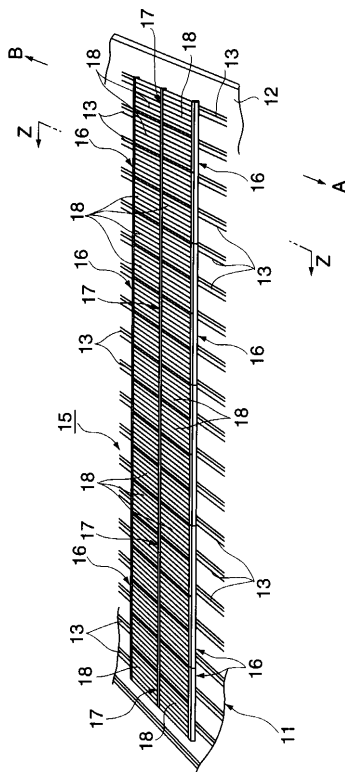
2 9 ... 止め具

3 0 ... 締付け体

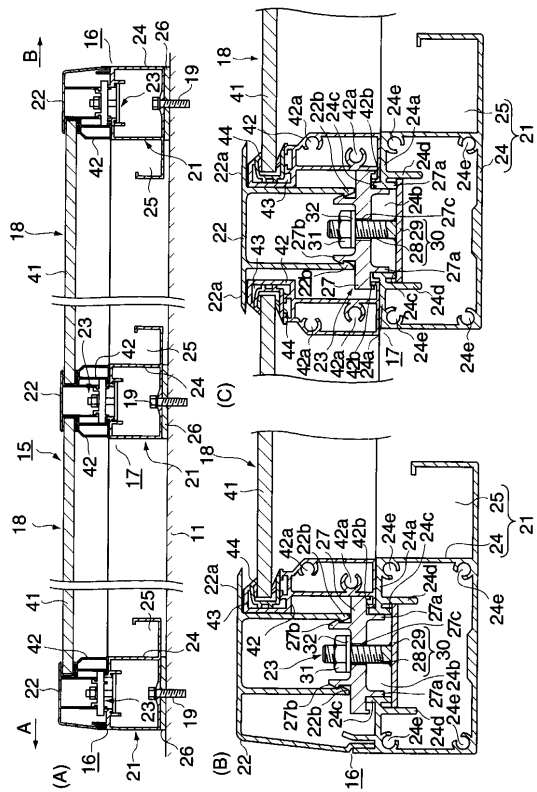
50

- 3 1 ... ナット
- 4 2 ... フレーム
- 1 2 3 ... 連結ユニット
- 1 2 8 ... ボルト
- C ... 止め具の対をなす 2 辺間の寸法
- D ... 開口の幅
- E ... 止め具の対角線の長さ
- F ... 回り止め部同士間の寸法

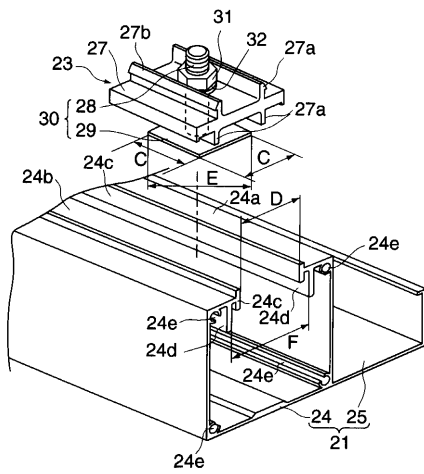
【 図 1 】



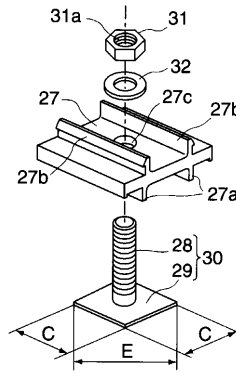
【 図 2 】



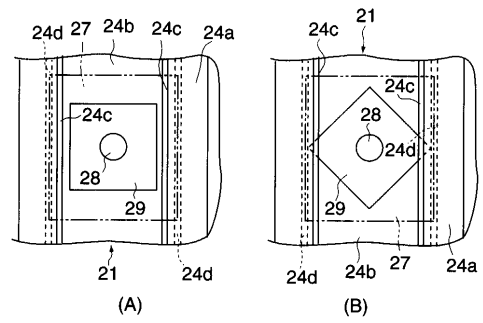
【 図 3 】



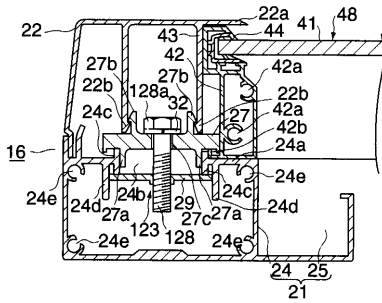
【 図 4 】



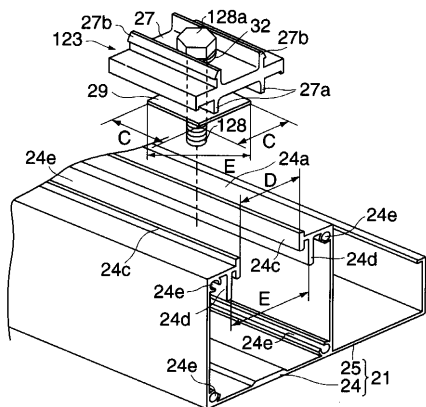
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 栗部 栄史  
大阪府寝屋川市池田新町6 - 13 - 401
- (72)発明者 野村 卓司  
滋賀県大津市木の岡町24 - 7 - 205

審査官 新井 夕起子

- (56)参考文献 特開平11 - 006262 (JP, A)  
実開昭63 - 098923 (JP, U)  
特開平07 - 153983 (JP, A)  
実開平04 - 076838 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04D 13/00  
E04D 3/36  
E04D 3/40  
E04D 13/03  
E04D 13/072  
E04D 13/18  
H01L 31/042