

(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2005-180159

(P2005-180159A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl.⁷

E O 4 D 13/18

E O 4 D 13/00

H O 1 L 31/042

F I

E O 4 D 13/18

E O 4 D 13/00

H O 1 L 31/04

テーマコード (参考)

2 E 1 O 8

5 F O 5 1

K

R

審査請求 未請求 請求項の数 35 O L (全 58 頁)

(21) 出願番号 特願2004-16241 (P2004-16241)
 (22) 出願日 平成16年1月23日 (2004.1.23)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-21239 (P2003-21239)
 (32) 優先日 平成15年1月30日 (2003.1.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-40326 (P2003-40326)
 (32) 優先日 平成15年2月18日 (2003.2.18)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-50048 (P2003-50048)
 (32) 優先日 平成15年2月26日 (2003.2.26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-72356 (P2003-72356)
 (32) 優先日 平成15年3月17日 (2003.3.17)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 山田 恵司
 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6 京セラ株式会社滋賀八日市工場内
 (72) 発明者 増田 弘人
 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6 京セラ株式会社滋賀八日市工場内
 (72) 発明者 白井 哲之
 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6 京セラ株式会社滋賀八日市工場内
 Fターム(参考) 2E108 KK01 KS05 LL09 MM01 NN07
 5F051 BA03 BA14 JA09

最終頁に続く

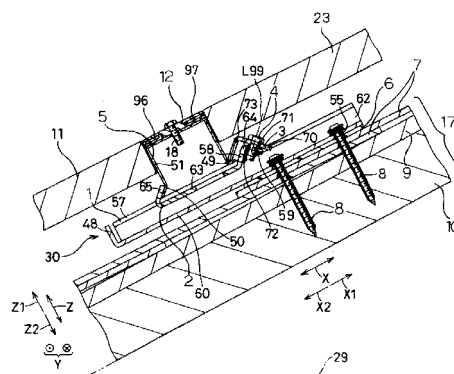
(54) 【発明の名称】 固定装置

(57) 【要約】

【課題】 傾斜屋根上での配設作業が容易で、作業工数が少なく施工作業が簡単で、しかも安全性を十分確保した太陽光発電装置を提供すること。

【解決手段】 建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺状に形成される基台と、基台に案内されて基台の長手方向となる第1方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第1方向と交差する第2方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結され、長尺状に形成される基台と、
基台に案内されて基台の長手方向となる第 1 方向に移動可能に形成される支持部材と、
支持部材に案内されて前記第 1 方向と交差する第 2 方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、
基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことを特徴とする固定装置。

【請求項 2】

変位阻止部材は、架台の一部を基台に対して押圧することで、架台を基台に固定することを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 3】

変位阻止部材は、支持部材に連結されて、架台の一部を基台に対して押圧することで、架台を基台と支持部材とによって挟持することを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 4】

間隔をあけてそれぞれ設けられる 2 つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 5】

架台に設置体を固定可能な設置体固定部材をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 6】

架台に設置体を固定する設置体固定部材をさらに含み、
固定部材は、架台と反対側から設置体に当接するカバー体と、
カバー体を架台に向かって押圧する押圧部材とを備えることを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 7】

架台は、設置体を乗載する乗載部と、乗載部よりも建造物側に設けられ、支持部材に連結される連結部とが形成されることを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 8】

支持部材は、前記第 2 方向に延びるレール状の支持部材係止部が形成され、
架台は、建造物側に設けられて支持部材の係合部に係合するレール状の架台係止部とが形成され、支持部材係止部と架台係止部とが係合することを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 9】

基台は、建造物に固定される基台固定部と、
基台固定部に案内されて、基台固定部に対して第 1 方向に移動可能に設けられ、前記支持部材を連結する基台移動部と、
基台固定部に対する基台移動部の変位を阻止可能な基台結合部とを備えることを特徴とする請求項 1 記載の固定装置。

【請求項 10】

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結される基台と、
基台に直接または間接的に連結され、設置体を乗載する架台と、
架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、
架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材と、
ねじ部材が架台から螺退するとともにカバー体を架台から離反移動させる間隔調整部材とを含むことを特徴とする固定装置。

【請求項 11】

間隔調整部材は、ねじ部材によるカバー体押圧前におけるカバー体と架台との間隔を、カバー体押圧後よりも広く保持することを特徴とする請求項 10 記載の固定装置。

【請求項 12】

間隔調整部材は、前記押圧力とは反対方向の力をカバー体を与えるバネ部材を含むことを特徴とする請求項 10 記載の固定装置。

【請求項 13】

カバー体は、架台から離反した状態で、架台に乗載される設置体に当接し、設置体の移動を抑止する当接部が形成されることを特徴とする請求項 10 記載の固定装置。

【請求項 14】

間隔調整部材は、架台とカバー体とにともに接触し、架台とカバーとを電氣的に接続することを特徴とする請求項 10 記載の固定装置。 10

【請求項 15】

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結される基台と、
基台に直接または間接的に連結され、設置体を乗載する架台と、
架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、
架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材とを含み、
カバー体は、架台と協働して設置体を仮止め可能な仮止め状態で、架台に装着されることを特徴とする固定装置。 20

【請求項 16】

架台とカバー体とによって、上下方向両側にそれぞれ 2 つの設置体を挟持可能に形成され、2 つの設置体を保持した状態で、
架台は、下側に位置する下側設置体の上方側周縁部を載置する下方側載架面と、
上側に位置する上側設置体の下方側周縁部を載置し、下方側載架面よりも高く設けられる上方側載架面と、
上方側載架面から連続して下方側載架面の上にせり出て、ねじ部材に螺合するためのねじ孔が形成されるねじ形成部とが形成され、
カバー体は、下側設置体の上側周縁部を上側から押圧する下側押圧片と、
上側設置体の下側周縁部を上側から押圧し、下側押圧片よりも上方に設けられる上側押圧片とが形成され、 30

各設置体の周縁部を架台の各載架面に載置可能な状態で、ねじ部材の先端部でカバー体の下側押圧片を架台の下側載架面に対して押圧することで、カバー体を架台に固定可能であるとともに、ねじ部材を緩めてカバー体の固定状態を解くと、設置体の周縁部をカバー体によって押圧可能な状態にすることができ、この押圧可能な状態でねじ部材を締め付けて設置体の周縁部をカバー体によって押圧することを特徴とする請求項 15 記載の固定装置。

【請求項 17】

カバー体には、設置体を位置決めするストッパー部分が形成されることを特徴とする請求項 15 記載の固定装置。 40

【請求項 18】

ねじ部材は、前後をねじ形成部に挟まれる非ねじ形成部が設けられることを特徴とする請求項 15 記載の固定装置。

【請求項 19】

ねじ部材は、架台に螺合した状態で、先端部が残余の部分よりも大きく形成されることを特徴とする請求項 15 記載の固定装置。

【請求項 20】

間隔をあけてそれぞれ設けられる 2 つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することを特徴とする請求項 15 記載の固定装置。

【請求項 21】

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結される基台と、
基台に対して予め定める角変位軸線まわりに角変位可能に設けられる案内部材と、
案内部材に案内されて移動可能に形成されて、設置体を保持する架台とを含むことを特徴とする固定装置。

【請求項 2 2】

架台の位置を保持しつつ、案内部材によって架台を案内したときに、前記角変位軸線まわりに基台を案内部材に対して角変位することで、建造物に対する基台の固定位置を任意に決定可能としたことを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 3】

案内部材に対して基台を角変位軸線まわりに 180 度回転させた前後において、建造物と基台との固定位置が変化することを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 4】

角変位軸線は、基台の長手方向中間部以外の位置に設けられることを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 5】

基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が基台に設けられることを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 6】

基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、

押圧部材は、基台と案内部材との間に介在されて、押圧部材を架台の長手方向に対して所定角度移動させたときに、架台が案内部材に対して固定されることを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 7】

基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、

押圧部材は、基台と案内部材との間に介在されて、押圧部材を架台に対し所定の方向に移動させたときに、架台が案内部材に対して固定されることを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 8】

基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、

押圧部材は、凸条部分が形成されることを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 2 9】

基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、

押圧部材は、基台と案内部材との間に介在されて、凸条部分が形成されることを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 3 0】

間隔をあけてそれぞれ設けられる 2 つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することを特徴とする請求項 2 1 記載の固定装置。

【請求項 3 1】

設置体および架台の側面を覆う側面カバー体をさらに含み、側面カバー体は設置体と当接して設置体を接地することを特徴とする請求項 1、10、15、21 のいずれかに記載の固定装置。

【請求項 3 2】

建造物に設置される設置体であって、架台に当接する部分が電気導通可能に形成されることを特徴とする請求項 1、10、15、21 のいずれかに記載の固定装置。

10

20

30

40

50

【請求項 3 3】

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結され、長尺レール上に形成される基台と、
基台に案内されて基台に予め定められる第 1 方向に移動可能に形成される支持部材と、
支持部材に案内されて前記第 1 方向と交差する第 2 方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、
基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止する変位阻止部材と、
架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、
架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材と、
ねじ部材が架台を螺退するとともにカバー体を架台から離反移動させる間隔調整部材とを含むことを特徴とする固定装置。

10

【請求項 3 4】

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結され、長尺レール上に形成される基台と、
基台に案内されて基台に予め定められる第 1 方向に移動可能に形成される支持部材と、
支持部材に案内されて前記第 1 方向と交差する第 2 方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、
架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、
架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材とを含み、
カバー体は、架台と協働して設置体を仮止め可能な仮止め状態で、架台に装着されることを特徴とする固定装置。

20

【請求項 3 5】

建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、
建造物に連結される基台と、
基台に支持されて水平方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、
基台に対する架台の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことを特徴とする固定装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽エネルギーを利用して発電を行う太陽電池モジュールや太陽熱を利用する太陽集熱器などの設置体を架台を介して設置するための固定装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境問題への関心の高まりとともに、自然エネルギーを利用した新エネルギー技術が注目されている。そのひとつとして、太陽エネルギーを利用したシステムの関心が高く、特に、太陽光発電システムの住宅への普及が加速されてきている。

40

【0003】

太陽光発電システムは、その主要な構成要素である太陽電池パネルにより太陽光エネルギーを電力に変換して利用することにより家庭の電気負荷を低減させるものである。住宅においては、家屋の屋根上に太陽電池モジュールを配設して利用されることが多いため、屋根上への太陽電池モジュールの取り付け構造も種々考案されている。

【0004】

図 5 8 は第 1 の従来の固定装置 1 1 0 を用いて太陽電池モジュール 1 0 3 を屋根上に設置する状態を模式的に示す斜視図である。図 5 9 は、図 5 8 のセクション S 1 を拡大して示す斜視図である。図 6 0 は、第 1 の従来の固定装置 1 1 0 を瓦葺き屋根 1 1 8 上に設置した状態を模式的に示す断面図であり、図 6 1 は、固定金具 1 2 4 を示す斜視図である。

50

【 0 0 0 5 】

第 1 の従来の固定装置 1 1 0 を用いて、太陽電池モジュール 1 0 3 を屋根面に固定する場合、作業者はまず、屋根上に縦棧 1 0 1 を固定し、その上に横棧 1 0 2 を設置する。次に、横棧 1 0 2 に枠付き太陽電池モジュール 1 0 3 をボルト 1 0 4 等で取り付ける。

【 0 0 0 6 】

具体的には、作業者は、縦棧 1 0 1 上に横棧 1 0 2 を取り付ける場合、まず複数の縦棧 1 0 1 を、屋根上に設けられた固定金具 1 2 4 に屋根の傾斜方向 X に沿って取り付ける。次に、前記複数の縦棧 1 0 1 上に直交するように横棧 1 0 2 を配置し、縦棧 1 0 1 に設けられたネジ穴 1 1 2 や貫通穴を用いて横棧 1 0 2 を横棧固定金具 1 2 5 で縦棧 1 0 1 に固定する。横棧 1 0 2 上には太陽電池モジュール 1 0 3 をネジ止めするためのネジ穴 1 1 3 や貫通穴が複数設けられており、太陽電池モジュール 1 0 3 は各々の載置位置に固定される。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 4 4 3 1 4 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 2 0 1 1 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 4 5 2 6 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 0 - 2 8 6 4 3 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、前述の方法では太陽電池モジュール側に固定用の穴 1 1 4 等を設けなければならず、太陽電池モジュール 1 0 3 の枠が小型化しにくいといった問題があった。また、太陽電池モジュール 1 0 3 を個々に取り付けるため、ボルト 1 0 4 等の固定箇所が多く、作業工数が多かった。

20

【 0 0 0 8 】

そこで、横棧や横架台と呼ばれる屋根の傾斜方向 X と直交する方向 Y に等間隔で配設された架台 1 0 2 の隣り合う 2 つに太陽電池モジュール 1 0 3 を渡して取り付け、太陽電池モジュール 1 0 3 の小型化、取り付け作業工数の削減ができる方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 9 】

さらに、既設の種々の屋根にも容易に対応でき、雨仕舞いが容易で、固定の位置出しが容易な取り付け装置および取り付け方法の提案がされている。（例えば、特許文献 2 参照）

30

また、屋根面に並行で一定間隔に取り付けた横棧に略コ形状の太陽電池モジュール挿入部を設け、枠無し、比較的簡易な枠を有する太陽電池モジュールを挿入するようにして、枠部分を軽量化する技術も提案されている（例えば、特許文献 3 参照）。

【 0 0 1 0 】

また、通常、架台および太陽電池モジュールは両方とも接地処理が行なわれている必要があり、金属製の縦棧を用いない場合には、架台および太陽電池モジュールの接地を行うには横棧同士の電氣的導通を何らかの方法で取らなければならない。

【 0 0 1 1 】

そこで、太陽電池パネルの枠に接地するために導電部材を設け、この導電部材に電氣的接触を得るために前記枠の表面に形成された絶縁性被膜を破る被膜破壊手段を設ける方法が提案されている（例えば、特許文献 4 参照）。

40

【 0 0 1 2 】

特許文献 1 に開示される固定装置は、屋根材の上に個別に配置され、屋根の上に固定される固定金具によって、屋根上に固定される。固定装置は、複数の横棧に跨って載置した太陽電池モジュールの端部を横棧と外側挟持部材で挟持することにより太陽電池モジュールを棧上に強固に固定する。この場合、太陽電池モジュールのネジ固定の工数を軽減させることができるが、図 5 8 に示すような縦棧 1 0 1 を用いないので、図 6 0 に示すような波瓦 1 1 8 の屋根への設置には適さない。これは瓦葺き屋根に取り付けられる固定金具 1

50

24の配置間隔が、太陽電池モジュール103の幅と必ずしも合致しないことによる。

【0013】

図62は、第2の従来技術の固定装置120を示す分解斜視図である。第2の従来技術の固定装置120は、縦棧の代わりに固定金具124と架台保持部116とが用いられる。前記架台保持部116は、固定金具124の固定用ボルト124aを挿通するスリット115を設け、このスリット115の幅で架台となる横棧117の位置調整を行なうことができる。この場合、波瓦118やスレート瓦のような段差を有する屋根上であっても、横棧117の固定位置を移動させることで、太陽電池モジュール103の幅と合致させることができるが、固定金具124と架台保持部材116とを固定するのに、固定用ボルト124aに嵌るナット119を用い、また、架台となる横棧117を架台保持部材116に固定するのに、別の固定用ボルト121を用いるので、構造が複雑で架台設置のための工程数が多かった。また、横棧117の位置調整が短いスリットの幅でしか行なえなかったもので、固定装置120を屋根面に固定するにあたって、位置決めの精度が必要であり、精度の不具合がある場合に、固定装置120の位置決めを再度行なわなければならないといった問題もあった。

【0014】

図63は第2の従来技術の固定装置120を用いて太陽電池モジュール103を屋根上に設置した状態を模式的に示す図である。図64は、図63の一部拡大斜視図である。図65(a)は従来技術の固定装置120を用いて太陽電池モジュール103を屋根上に設置した第1例を模式的に示す図である。図65(b)は従来技術の固定装置120を用いて太陽電池モジュール103を屋根上に設置した第2例を模式的に示す図である。図65(c)は従来技術の固定装置120を用いて太陽電池モジュール103を屋根上に設置した第3例を模式的に示す図である。図65(d)は従来技術の固定装置と120を用いて太陽電池モジュール103を屋根上に設置した第4例を模式的に示す図である。

【0015】

第2の従来技術のような太陽電池モジュール103の端部を挟持する固定装置120において、これを架台保持部材116上に配するようにした場合には図64に示すように横棧117の溝部123を横棧固定金具125が覆うことによって横棧117に太陽電池モジュール103をはめ込むことができない部分が生じることになり、図63に示すように屋根上に太陽電池モジュール103を多数配した太陽電池アレイ127としたときに、横棧固定金具125の箇所に隙間が存在する載置となってしまう、家屋の屋根の外観を損なう。

【0016】

これは図65(a)～65(d)に示すように台形状の屋根への配置や三角形、平行四辺形、さらには長さの異なる太陽電池モジュール103の組み合わせ配置において特に顕著である。具体的には図65(a)に示すように台形状の屋根に太陽電池モジュール103を載置するとした場合、架台保持部材116に横棧117を固定する横棧固定金具125上には太陽電池モジュール103を載置できないので、架台保持部材116が剥き出しの外観になるほか、架台保持部材116分の屋根面積が発電できない面積として設置可能な面積を減少させることになる。

【0017】

また、太陽電池モジュール103の横配列のb列では屋根面積としては3枚の太陽電池モジュール103が載置できるが、架台保持部116を跨いで横棧117にはめ込み固定できないので2枚しか載置できず屋根上の設置可能な面積を減少させることになる。

【0018】

また、図65(b)のように、三角形の屋根においてはb列が3枚の載置にできないだけでなくa列上部にもう1枚載置できる屋根空間が活用されない。

【0019】

図65(c)の平行四辺形状の屋根においては外観上、屋根の斜辺の傾きに合わせて太陽電池モジュール103のa～e列をそれぞれずらして載置することが望ましいが、それ

10

20

30

40

50

に対応できない。

【0020】

なお、以上の問題は図65(d)に示すように、大きさの異なる太陽電池モジュール103, 105を用いても同様であり、本来様々な組み合わせによる載置で屋根上の面積を発電可能な面積としたり、屋根形状にあわせた外観とすることを阻害するものである。

【0021】

また、前述の技術においては固定金具124もしくは横棧117の設置位置を予め決定し、その位置合わせ位置に従って施工する必要がある、位置合わせの精度が後の施工に大きく影響し、時には固定装置120の位置なおしを行わなければならないといった手間も生じることとなる。

10

【0022】

そこで、本発明は、このような従来技術の課題に鑑み、構造が簡単で、固定装置の固定に関する工程数を減らすこと、並びに、固定装置を建造物に固定するにあたって、位置決め精度が必要なく、したがって固定装置の位置なおしの手間がかからないようにすることを目的とする。

【0023】

また、固定金具の位置に縦棧の配置されるべき位置が影響しないようにして、固定金具の屋根上への取り付け精度を緩和できるようにすることを目的とする。

【0024】

また、特許文献3号公報に開示されたような技術では、横棧で全体の剛性を保つため太陽電池モジュールは軽量化できても、太陽電池モジュールを屋根面端部より太陽電池モジュールを挿入するために、太陽電池モジュールを設置位置まで移動させる必要がある、工数が増加する。

20

【0025】

また、太陽電池モジュールの端部が横棧に引っかかることもあり作業しづらく、太陽電池モジュールが破損するおそれもある。

【0026】

さらに、太陽電池モジュール配置後に、特定の太陽電池モジュールを脱着できないため、施工時の電気配線やメンテナンス時に、横に並んだ太陽電池モジュール全てをずらす必要がある、工数を要する。

30

【0027】

したがって、本発明の他の目的は、傾斜屋根上での配設作業が容易で、作業工数が少なく施工作业が簡単で、しかも安全性を十分確保した固定装置を提供することである。

【0028】

また、特許文献4に開示されたような技術では、接地のための新たな部品を設けなくてはならず、部品点数が増加するほか、その部材を取り付ける作業が必要となり工数が増加する。特に、屋根上で小さな部材を取り付けることは非常に煩雑で施工時間が長くなる。また、部品や工具の滑落といった事故を生じさせる要因となる。

【0029】

したがって、本発明のさらに他の目的は、部品点数が増加することなく、屋根上での配設作業が容易で、作業工数が少なく施工作业が簡単な接地構造とした固定装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0030】

本発明の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺状に形成される基台と、基台に案内されて基台の長手方向となる第1方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第1方向と交差する第2方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことを特徴とする。

50

【0031】

また、本発明の他の固定装置は、変位阻止部材は、架台の一部を基台に対して押圧することで、架台を基台に固定することを特徴とする。

【0032】

また、本発明の他の固定装置は、変位阻止部材は、支持部材に連結されて、架台の一部を基台に対して押圧することで、架台を基台と支持部材とによって挟持することを特徴とする。

【0033】

また、本発明の他の固定装置は、間隔をあけてそれぞれ設けられる2つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することを特徴とする。

10

【0034】

また、本発明の他の固定装置は、架台に設置体を固定可能な設置体固定部材をさらに含むことを特徴とする。

【0035】

また、本発明の他の固定装置は、架台に設置体を固定する設置体固定部材をさらに含み、固定部材は、架台と反対側から設置体に当接するカバー体と、カバー体を架台に向かって押圧する押圧部材とを備えることを特徴とする。

【0036】

また、本発明の他の固定装置は、架台は、設置体を乗載する乗載部と、乗載部よりも建造物側に設けられ、支持部材に連結される連結部とが形成されることを特徴とする。

20

【0037】

また、本発明の他の固定装置は、支持部材は、前記第2方向に延びるレール状の支持部材係止部が形成され、架台は、建造物側に設けられて支持部材の係合部に係合するレール状の架台係止部とが形成され、支持部材係止部と架台係止部とが係合することを特徴とする。

【0038】

また、本発明の他の固定装置は、基台は、建造物に固定される基台固定部と、基台固定部に案内されて、基台固定部に対して第1方向に移動可能に設けられ、前記支持部材を連結する基台移動部と、基台固定部に対する基台移動部の変位を阻止可能な基台結合部とを備えることを特徴とする。

30

【0039】

また、本発明の他の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に直接または間接的に連結され、設置体を乗載する架台と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材と、ねじ部材が架台から螺退するとともにカバー体を架台から離反移動させる間隔調整部材とを含むことを特徴とする。

【0040】

また、本発明の他の固定装置は、間隔調整部材は、ねじ部材によるカバー体押圧前におけるカバー体と架台との間隔を、カバー体押圧後よりも広く保持することを特徴とする。

40

【0041】

また、本発明の他の固定装置は、間隔調整部材は、前記押圧力とは反対方向の力をカバー体に与えるバネ部材を含むことを特徴とする。

【0042】

また、本発明の他の固定装置は、カバー体は、架台から離反した状態で、架台に乗載される設置体に当接し、設置体の移動を抑止する当接部が形成されることを特徴とする。

【0043】

また、本発明の他の固定装置は、間隔調整部材は、架台とカバー体とにともに接触し、架台とカバーとを電氣的に接続することを特徴とする。

【0044】

50

また、本発明の他の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に直接または間接的に連結され、設置体を乗載する架台と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材とを含み、カバー体は、架台と協働して設置体を仮止め可能な仮止め状態で、架台に装着されることを特徴とする。

【0045】

また、本発明の他の固定装置は、架台とカバー体とによって、上下方向両側にそれぞれ2つの設置体を挟持可能に形成され、2つの設置体を保持した状態で、架台は、下側に位置する下側設置体の上方側周縁部を載置する下方側載架面と、上側に位置する上側設置体の下方側周縁部を載置し、下方側載架面よりも高く設けられる上方側載架面と、上方側載架面から連続して下方側載架面の上にせり出て、ねじ部材に螺合するためのねじ孔が形成されるねじ形成部とが形成され、カバー体は、下側設置体の上側周縁部を上側から押圧する下側押圧片と、上側設置体の下側周縁部を上側から押圧し、下側押圧片よりも上方に設けられる上側押圧片とが形成され、各設置体の周縁部を架台の各載架面に載置可能な状態で、ねじ部材の先端部でカバー体の下側押圧片を架台の下側載架面に対して押圧することで、カバー体を架台に固定可能であるとともに、ねじ部材を緩めてカバー体の固定状態を解くと、設置体の周縁部をカバー体によって押圧可能な状態にすることができ、この押圧可能な状態でねじ部材を締め付けて設置体の周縁部をカバー体によって押圧することを特徴とする。

10

20

【0046】

また、本発明の他の固定装置は、カバー体には、設置体を位置決めするストッパー部分が形成されることを特徴とする。

【0047】

また、本発明の他の固定装置は、ねじ部材は、前後をねじ形成部に挟まれる非ねじ形成部が設けられることを特徴とする。

【0048】

また、本発明の他の固定装置は、ねじ部材は、架台に螺合した状態で、先端部が残余の部分よりも大きく形成されることを特徴とする。

【0049】

また、本発明の他の固定装置は、間隔をあけてそれぞれ設けられる2つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することを特徴とする。

30

【0050】

また、本発明の他の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に対して予め定める角変位軸線まわりに角変位可能に設けられる案内部材と、案内部材に案内されて移動可能に形成されて、設置体を保持する架台とを含むことを特徴とする。

【0051】

また、本発明の他の固定装置は、架台の位置を保持しつつ、案内部材によって架台を案内したときに、前記角変位軸線まわりに基台を案内部材に対して角変位することで、建造物に対する基台の固定位置を任意に決定可能としたことを特徴とする。

40

【0052】

また、本発明の他の固定装置は、案内部材に対して基台を角変位軸線まわりに180度回転させた前後において、建造物と基台との固定位置が変化することを特徴とする。

【0053】

また、本発明の他の固定装置は、角変位軸線は、基台の長手方向中間部以外の位置に設けられることを特徴とする。

【0054】

また、本発明の他の固定装置は、基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規

50

制する押圧部材が基台に設けられることを特徴とする。

【0055】

また、本発明の他の固定装置は、基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、押圧部材は、基台と案内部材との間に介在されて、押圧部材を架台の長手方向に対して所定角度移動させたときに、架台が案内部材に対して固定されることを特徴とする。

【0056】

また、本発明の他の固定装置は、基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、押圧部材は、基台と案内部材との間に介在されて、押圧部材を架台に対し所定の方向に移動させたときに、架台が案内部材に対して固定されることを特徴とする。

10

【0057】

また、本発明の他の固定装置は、基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、押圧部材は、凸条部分が形成されることを特徴とする。

【0058】

また、本発明の他の固定装置は、基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が設けられ、押圧部材は、基台と案内部材との間に介在されて、凸条部分が形成されることを特徴とする。

20

【0059】

また、本発明の他の固定装置は、間隔をあけてそれぞれ設けられる2つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することを特徴とする。

【0060】

また、本発明の他の固定装置は、設置体および架台の側面を覆う側面カバー体をさらに含み、側面カバー体は設置体と当接して設置体を接地することを特徴とする。

【0061】

また、本発明の設置体は、建造物に設置される設置体であって、架台に当接する部分が電気導通可能に形成されることを特徴とする。

30

【0062】

また、本発明の他の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺レール上に形成される基台と、基台に案内されて基台に予め定められる第1方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第1方向と交差する第2方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止する変位阻止部材と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材と、ねじ部材が架台を螺退するとともにカバー体を架台から離反移動させる間隔調整部材とを含むことを特徴とする。

40

【0063】

また、本発明の他の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺レール上に形成される基台と、基台に案内されて基台に予め定められる第1方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第1方向と交差する第2方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材とを含み、カバー体は、架台と協働して設置体を仮止め可能な仮止め状態で、架台に装着されることを特徴とする。

50

【 0 0 6 4 】

また、本発明の更なる他の固定装置は、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に支持されて水平方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する架台の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 6 5 】

請求項 1 に記載の固定装置によれば、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺状に形成される基台と、基台に案内されて基台の長手方向となる第 1 方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第 1 方向と交差する第 2 方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことで、基台上を支持部材が基台の長手方向全域に渡って移動できる状態で配置することにより、前記支持部材に支持される架台も基台上を長手方向に沿って移動できる。これによって、設置体、たとえば太陽電池モジュールの取り付け時に基点を決めておけば、その後の取り付けは全て現物合わせで行うことができ、基台位置決めの精度の緩和や作業工数を大幅に削減することができる。

10

【 0 0 6 6 】

また、上述したように、基台を建造物に固定したあとで、架台を第 1 方向および第 1 方向に交差する第 2 方向に位置調整することができる。これによって建造物に対する基台の固定位置を正確に位置合わせする必要がない。また基台の固定位置にかかわらず、架台の位置を調整することができる。これによって建造物での基台固定作業を簡単化することができる。たとえば、建造物が屋根であって、設置体が太陽電池モジュールである場合、屋根面での基台固定作業を簡単化することによって、屋根上の太陽電池モジュールの固定作業を簡単化することができる。

20

【 0 0 6 7 】

また、請求項 2、3 に記載の固定装置によれば、支持部材が基台に載架された架台を支持し、前記支持部材に設けた変位阻止部材でもって、前記架台を基台に固定可能であることから、1 つの変位阻止部材の締結によって基台に対する架台と支持部材との両方の固定を 1 度で行なうことができる。これにより、架台を基台に取り付ける際の工程数を減らすことができる。また、支持部材を、建造物に固定される長尺状の基台に案内されて基台の長手方向に移動可能としたことから、前記長手方向における架台の位置調整を広い範囲で行なうことができる。これにより、基台を建造物に固定するにあたって、位置決めの精度が必要なく、したがって、基台の位置なおしの手間がかからない。

30

【 0 0 6 8 】

また、変位阻止部材によって、架台の一部と基台との間に摩擦力を発生させることができる。これによって基台に対する架台の変位を阻止することができる。これによって架台と支持部材とを固定する構造と、支持部材と基台とを固定する構造を兼用させることができ、固定装置の構造を簡単化することができる。また架台の位置合せの手間を減らすことができる。

40

【 0 0 6 9 】

また本発明によれば、架台を位置合わせすると、架台を案内する支持部材も、第 1 方向に移動する。このとき変位阻止部材は、支持部材に連結されるので、架台の移動とともに移動する。したがって変位阻止部材を架台に対して位置合わせする必要がなく、架台と基台との固定をさらに容易に行うことができる。

【 0 0 7 0 】

また、請求項 4 に記載の固定装置によれば、間隔をあけてそれぞれ設けられる 2 つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することで、架台によって設置体の両側の周縁部を保持することによって、より確実に設置体を固定することができる。また上述したように、架台の位置を調整可能であるので、設置体の両側を保持する 2 つの架台の

50

うち、第1の架台が連結される第1の基台と、第2の架台が連結される第2の基台を建造物に仮固定しておいて、第1の架台を第1の基台に固定した状態で、保持されるべき設置体の周縁部の幅に応じて、第2の架台を第2の基台に固定することができる。このように2つの架台によって設置体の両側の周縁部を保持する場合でも、第1の架台に対する第2の架台の位置を調整可能であるので、第2の基台の位置調整を正確に行う必要がない。

【0071】

また、請求項5に記載の固定装置によれば、架台に設置体を固定可能な設置体固定部材をさらに含むことで、設置体は、設置体固定部材によって架台に固定される。これによって設置体をより確実に建造物に固定することができる。たとえば設置体固定部材は、架台と協働して設置体を挟持するカバー体を含んで実現される。また設置体に架台と固定するためのボルト孔などを形成する必要が無く、設置体を小型化および軽量化することができる。

10

【0072】

また、請求項6に記載の固定装置によれば、架台に設置体を固定する設置体固定部材をさらに含み、固定部材は、架台と反対側から設置体に当接するカバー体と、カバー体を架台に向かって押圧する押圧部材とを備えることで、押圧部材によってカバー体を架台に向けて押圧することによって、架台に保持される設置体が固定される。押圧部材は、たとえばねじ部材によって実現される。

【0073】

また、請求項7に記載の固定装置によれば、架台は、設置体を乗載する乗載部と、乗載部よりも建造物側に設けられ、支持部材に連結される連結部とが形成されることで、連結部は、乗載部よりも建造物側、たとえば下側に形成される。これによって架台は、連結部の形成に起因して架台の乗載が阻害される部分が形成されることがなく、乗載部全面にわたって設置体を乗載することができる。したがって建造物に配置可能な設置体の数を増やすことができる。

20

【0074】

また、架台を支持部材にて基台上に取り付ける構造としたので、架台に設けられる設置体を乗載するための乗載部を塞ぐことがなく、架台上に設置体を載置することが可能となり、設置体間に基台の露出した隙間が生じることがなく屋根外観を損なうことがない。また、基台による隙間分の屋根面積が太陽光発電に利用可能な面積から削除されることがない。たとえば、台形状、三角形、平行四辺形状の屋根の形状に合わせて設置体を列ごとにずらして載置することもできるので、様々な設置体の配置を選択することができるようになり、同一設置面における設置体の面積比率を向上させることが可能となる。また、大きさの異なる設置体およびを用いて配置するような場合においても容易に対応できる。

30

【0075】

また、小型太陽電池モジュールを多数用いた太陽電池アレイとする場合などに基台上に多数の架台を配する場合においても、支持部材が移動できるので、どのような間隔（間隔の異なる変則的な配置にも対応可能）、本数での架台配置にも対応でき、しかも架台や変位阻止部材、太陽電池モジュールの固定工数が少ないので従来の工法に対し施工工数の削減効果が大きい。

40

【0076】

また、請求項8に記載の固定装置によれば、支持部材は、前記第2方向に延びるレール状の支持部材係止部が形成され、架台は、建造物側に設けられて支持部材の係合部に係合するレール状の架台係止部とが形成され、支持部材係止部と架台係止部とが係合することで、支持部材係止部と架台係止部とが、第2方向に延び、互いに係合する。これによって架台は、支持部材に対して第1方向の変位が阻止された状態で、第2方向に移動可能となる。

【0077】

また、請求項9に記載の固定装置によれば、基台は、建造物に固定される基台固定部と、基台固定部に案内されて、基台固定部に対して第1方向に移動可能に設けられ、前記支

50

持部材を連結する基台移動部と、基台固定部に対する基台移動部の変位を阻止可能な基台結合部とを備えることで、基台の固定部の長手方向に基台の基台移動部が移動できるように、前記基台固定部を設けるとともに、基台固定部と基台移動部との変位を阻止する基台結合部を設けたことで、施工時に基台固定部と基台移動部とを仮固定しておき、架台を基台移動部上に取り付けた後に、基台固定部と基台移動部とを基台結合部によって、固定させることにより架台を基台移動部とともに移動させて建造物における位置合せができる。これにより基台移動部の位置合せ精度が必要なく、施工作業がより簡単になる。また、この方法によれば基台固定部の建造物に対する位置合せも必要なくなる。

【0078】

また、請求項10に記載の固定装置によれば、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に直接または間接的に連結され、設置体を乗載する架台と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材と、ねじ部材が架台から螺退するとともにカバー体を架台から離反移動させる間隔調整部材とを含むことで、フレーム材に軽薄な部材を使用した設置体、たとえば太陽電池モジュールであっても、架台に取り付けた状態で剛性を保つことができる。また設置体、たとえば太陽電池モジュールの施工作業が簡単で、容易に着脱ができる。また、フレーム材に軽薄な部材を使用した太陽電池モジュールであっても仮置き時に滑り落ちることがなく、安全に施工作業が行なえる。

10

【0079】

また、請求項11に記載の固定装置によれば、間隔調整部材は、ねじ部材によるカバー体押圧前におけるカバー体と架台との間隔を、カバー体押圧後よりも広く保持することで、ねじ部材が架台に螺着され、架台に向かって螺進することによってカバー体が押圧される。これによってカバー体は、設置体を架台に押圧して、設置体を固定する。また、ねじ部材を架台から螺退させた場合、ねじ部材の螺退とともにカバー体が架台から離反する。これによって設置体を架台から取外す場合、架台とカバー体との間の間隔が大きくなるので、設置体の取外し作業を容易に行うことができる。

20

【0080】

また、請求項12に記載の固定装置によれば、間隔調整部材は、前記押圧力とは反対方向の力をカバー体に与えるパネ部材を含むことで、カバー体と架台との間に設けられるパネ部材によって、間隔調整部材を実現することができる。

30

【0081】

また、請求項13に記載の固定装置によれば、カバー体は、架台から離反した状態で、架台に乗載される設置体に当接し、設置体の移動を抑止する当接部が形成されることで、架台から離間した状態であっても、架台に乗載される設置体にカバー体の当接部が当接する。これによって、不所望に架台に乗載した設置体が移動することを阻止することができる。仮止め段階において、架台から設置体が脱落することを防ぐことができる。

【0082】

また、設置体、たとえば太陽電池モジュールを容易に着脱することができ、仮置き状態での配線チェックやメンテナンス等で太陽電池モジュールの取外しが必要となる際にも容易に作業できる。

40

【0083】

また、請求項14に記載の固定装置によれば、間隔調整部材は、架台とカバー体とともに接触し、架台とカバーとを電氣的に接続することで、間隔調整部材が、架台とカバー体との電氣的導通を持たせる機能を有することで、改めて専用の部材を設けなくとも架台とカバー体とを導通状態に保てるため、架台のみを接地することでカバー体をも接地することができる。

【0084】

また、請求項15に記載の固定装置によれば、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に直接または間接的に連結され

50

、設置体を乗載する架台と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材とを含み、カバー体は、架台と協働して設置体を仮止め可能な仮止め状態で、架台に装着されることで、設置体のカバー体によって仮止めされることによって、仮止め段階において架台から設置体が脱落することを防ぐことができ、建造物への設置体の設置作業を容易に行うことができる。

【0085】

また、請求項16に記載の固定装置によれば、架台とカバー体とによって、上下方向両側にそれぞれ2つの設置体を挟持可能に形成され、2つの設置体を保持した状態で、架台は、下側に位置する下側設置体の上方側周縁部を載置する下方側載架面と、上側に位置する上側設置体の下方側周縁部を載置し、下方側載架面よりも高く設けられる上方側載架面と、上方側載架面から連続して下方側載架面の上にせり出て、ねじ部材に螺合するためのねじ孔が形成されるねじ形成部とが形成され、カバー体は、下側設置体の上側周縁部を上側から押圧する下側押圧片と、上側設置体の下側周縁部を上側から押圧し、下側押圧片よりも上方に設けられる上側押圧片とが形成され、各設置体の周縁部を架台の各載架面に載置可能な状態で、ねじ部材の先端部でカバー体の下側押圧片を架台の下側載架面に対して押圧することで、カバー体を架台に固定可能であるとともに、ねじ部材を緩めてカバー体の固定状態を解くと、設置体の周縁部をカバー体によって押圧可能な状態にすることができ、この押圧可能な状態でねじ部材を締め付けて設置体の周縁部をカバー体によって押圧することで、地上で予め設置体とカバー体とをねじ部材でもって組み合わせておき、建造物では、この組み合わせた状態から、非常に少ない作業量で架台に設置体を固定することができるので、勾配のある建造物上、たとえば屋根上で設置体を架台に固定する際の作業量を低減し、作業性と安全性を向上させることができる。

10

20

【0086】

また、請求項17に記載の固定装置によれば、カバー体には、設置体を位置決めするストッパー部分が形成されることで、前記ストッパー部分により、設置体の位置ズレを防止することができる。

【0087】

また、請求項18に記載の固定装置によれば、ねじ部材は、前後をねじ形成部に挟まれる非ねじ形成部が設けられることで、前記ねじ部材に、前後をねじ形成部に挟まれた非ねじ形成部を設けたことから、この非ねじ形成部が緩み止めとなりねじ部材が架台から抜け出ることを防止することができる。

30

【0088】

また、請求項19に記載の固定装置によれば、ねじ部材は、架台に螺合した状態で、先端部が残余の部分よりも大きく形成されることで、ねじ部材の先端部が大きく形成されるので、ねじ部材が架台から脱落することを防止することができる。

【0089】

また、請求項20に記載の固定装置によれば、間隔をあけてそれぞれ設けられる2つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することで、架台によって設置体の両側の周縁部を保持することによって、より確実に設置体を固定することができる。

40

【0090】

また、請求項21、22に記載の固定装置によれば、前記基台に対して角変位軸線まわりに前記案内部材を角変位可能としたことにより、基台を架台から取り外すことなく、架台の位置を保持したままで、建造物の状況に応じて、固定装置の取付位置を調整できる。また、部品点数が少なく簡易な構成であるので、安価に製作でき、取付け工数を低減することができるとともに、軽量であるので、屋根の上でも取扱やすく、安全な作業が可能である。

【0091】

また、請求項23に記載の固定装置によれば、案内部材に対して基台を角変位軸線まわりに180度回転させた前後において、建造物と基台との固定位置が変化することで、基

50

台の長手方向を変えずに２つの固定配置を選択することができる。したがって、架台を固定するために最適な基台の向きを変更することなく、不都合な固定位置を回避して別の固定位置を選択することができる。

【００９２】

また、請求項２４に記載の固定装置によれば、角変位軸線は、基台の長手方向中間部以外の位置に設けられることで、架台に対して基台を角変位させることによって、基台が建造物に固定される固定位置を変更することができる。

【００９３】

また、請求項２５に記載の固定装置によれば、基台の長手方向と架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしたときに、架台と案内部材とを押圧して、案内部材に対する架台の変位を規制する押圧部材が基台に設けられることで、前記基台の長手方向と前記架台の長手方向とのなす角を所定角度以上ずらしただけで、前記架台を前記案内部材に押圧して前記架台を固定するので、架台の固定が非常に簡便に行なえる。

10

【００９４】

また、請求項２６、２７に記載の固定装置によれば、板状であって簡便な構造の押圧部材を用いることで案内部材の構造が簡単である。したがって、安価に製作でき、取付け工数を低減することができるとともに、軽量であるので、屋根の上でも取扱やすく、安全な作業が可能である。

【００９５】

また、請求項２８、２９に記載の固定装置によれば、架台と基台、または架台と押圧部材相互の所定の動きにともない、架台が凸条に乗り上げる。その結果、架台が案内部材に押圧されて架台が固定される。この構成によれば、構造が極めて簡単になるので、部品点数が少なく安価に製作でき、取付け工数を低減することができるとともに、軽量であるので、屋根の上でも取扱やすく、安全な作業が可能である。

20

【００９６】

また、請求項３０に記載の固定装置によれば、間隔をあけてそれぞれ設けられる２つの架台によって、設置体の両側の周縁部をそれぞれ保持することで、建造物の状況に応じて、設置体を強固に屋根の上に配設することができる。

【００９７】

また、請求項３１に記載の固定装置によれば、設置体および架台の側面を覆う側面カバー一体をさらに含み、側面カバー一体は設置体と当接して設置体を接地することで、設置体を接地する架台の端部に、架台とは直交する方向に複数の架台に渡って取り付ける電気導通可能な金属製の側面体を設けることにより、太陽光発電装置、および設置屋根の外観が向上し、設置体の枠が非伝導性の材質であっても設置体の接地をすることができる。

30

【００９８】

さらに、金属製の側面体で太陽光発電装置と屋根面の隙間を塞ぐことにより、鳥などが設置体の下に侵入し、騒音や汚れの発生を防止することができる。

【００９９】

また、請求項３２に記載の設置体によれば、建造物に設置される設置体であって、架台に当接する部分が電気導通可能に形成されることで、架台に当接して電気導通可能に形成されるので、接地のための配線を別途設ける必要がない。

40

【０１００】

また、請求項３３に記載の固定装置によれば、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺レール上に形成される基台と、基台に案内されて基台に予め定められる第１方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第１方向と交差する第２方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する支持部材の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止する変位阻止部材と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー一体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー一体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材と、ねじ部材が架台を螺退するとともにカバー一体を架台から離反移動させる間隔調整部材とを含

50

むことで、基台を建造物に固定したあとで、架台を第1方向および第1方向に交差する第2方向に位置調整することができる。これによって建造物に対する基台の固定位置を正確に位置合わせする必要がない。これによって建造物での基台固定作業を簡単化することができる。たとえば、建造物が屋根であって、設置体が太陽電池モジュールである場合、屋根面での基台固定作業を簡単化することによって、屋根状の太陽電池モジュールの固定作業を簡単化することができる。またねじ部材が架台に螺着され、架台に向かって螺進することによってカバー体が押圧される。これによってカバー体は、設置体を架台に押圧して、設置体を固定する。また、ねじ部材を架台から螺退させた場合、ねじ部材の螺退とともにカバー体が架台から離反する。これによって設置体を架台から取外す場合、架台とカバー体との間の間隔が大きくなるので、設置体の取外し作業を容易に行うことができる。 10

【0101】

また、請求項34に記載の固定装置によれば、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結され、長尺レール上に形成される基台と、基台に案内されて基台に予め定められる第1方向に移動可能に形成される支持部材と、支持部材に案内されて前記第1方向と交差する第2方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、架台と協働して、設置体を挟持するカバー体と、架台に螺着可能に形成され、架台に螺進することによってカバー体を架台に押圧する押圧力を発生するねじ部材とを含み、カバー体は、架台と協働して設置体を仮止め可能な仮止め状態で、架台に装着されることで、基台を建造物に固定したあとで、架台を第1方向および第1方向に交差する第2方向に位置調整することができる。これによって建造物に対する基台の固定位置を正確に位置 20
合わせする必要がない。これによって建造物での基台固定作業を簡単化することができる。たとえば、建造物が屋根であって、設置体が太陽電池モジュールである場合、屋根面での基台固定作業を簡単化することによって、屋根状の太陽電池モジュールの固定作業を簡単化することができる。設置体がカバー体によって仮止めされることによって、仮止め段階において架台から設置体が脱落することを防ぐことができ、建造物への設置体の設置作業を容易に行うことができる。

【0102】

また、請求項35に記載の固定装置によれば、建造物に設置される設置体を固定するための固定装置であって、建造物に連結される基台と、基台に支持されて水平方向に移動可能に形成され、設置体を保持する架台と、基台に対する架台の変位および支持部材に対する架台の変位を阻止可能な変位阻止部材とを含むことで、架台を水平方向に移動可能に形成することによって、基台の屋根に対する水平方向の位置合せ精度が低い場合であっても、設置体を屋根面に固定することができる。また基台を屋根面に固定した後に、屋根面の形状に合わせて架台を水平方向に移動させることが容易であり、屋根面での作業性を向上することができる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0103】

以下図面を参考にして本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0104】

以下に、本発明の第1の実施形態の一例を平板状の屋根設置体である太陽電池モジュールを架台を用いて屋根上に配設する場合を例にとり、模式的に図示した図面に基づいて詳細に説明する。たとえば屋根面は、水平面29から傾斜して設けられる。 40

【0105】

図1は、本発明の第1の実施の形態の屋根用固定装置30の一例について示す断面図である。図2～図4は本発明の屋根用固定装置30の実施形態の一例について部品構成と組み合わせ状態を示す斜視図である。図1に示すように、屋根用固定装置30は基台レール1、架台支持部材2、架台固定部材3およびボルト4とを含む。図2～図4に示すように、架台支持部材2には架台固定部材3が前記架台支持部材2の締結受け部59のねじ穴72にボルト4により、架台固定部材3が移動可能な状態で取付けられている。この状態で架台支持部材2および架台固定部材3が図3のように基台レール1に挿入される。このと 50

き、前記基台レール 1 のフランジ部 5 6 , 5 7 の裏面には、前記架台支持部材 2 の係合部 6 3 が当たるようになっており、ボルト 4 を締め付けることにより前記架台固定部材 3 と前記係合部 6 3 によりフランジ部 5 6 , 5 7 が挟持され固定される。

【 0 1 0 6 】

本実施形態の屋根用固定装置 3 0 を用いた支持物体の屋根への取付け構造を図 1 の断面図を用いて説明する。屋根用固定装置 3 0 は基台レール 1、架台支持部材 2 および架台固定部材 3、およびボルト 4 とを含んで構成される。前記架台支持部材 2 の係合部 6 3 は、前記基台レール 1 のフランジ部 5 6 , 5 7 に係合する。また、前記架台支持部材 2 の係止部 6 5 と架台 5 の第一係合部 5 0 と互いに結合する。また、架台固定部材 3 の係止部 7 3 と前記架台 5 の第二係合部 4 9 とが互いに係合する。前記架台 5 の第一係合部 5 0 および第二係合部 4 9 は、前記ボルト 4 が締め込まれることにより前記架台支持部材 2 の係合部 6 3 と架台固定部材 3 の係止部 7 3 とで挟持されている。また、前記ボルト 4 を締め込むことにより前記架台 5 は下方に、前記架台支持部材 2 は上方に引かれるため、前記架台 5 の第一係合部 5 0 および第二係合部 4 9 および前記架台支持部材 2 の係合部 6 3 は前記基台レール 1 のフランジ部 5 6 , 5 7 に押圧される。これによって、前記基台レール 1 に対して前記架台 5 は、屋根 1 7 の傾斜方向およびこれに直交する方向に不可動状態となる。ただし、前記ボルト 4 を締め込む前には、前記基台レール 1 に対して、前記架台支持部材 2 は屋根の傾斜方向 X に移動可能であり、前記架台支持部材 2 に対して前記架台 5 は屋根の傾斜方向 X と直交する方向 Y に移動可能である。

10

【 0 1 0 7 】

前記基台レール 1 はシール材 6 を介し、屋根材 7 を貫通して取付ビス 8 にて野地板 9 およびたき 1 0 に取付けられる。前記架台 5 には、上下方向から太陽電池モジュール 1 1 , 2 3 の載架片 9 6 , 9 7 が載架され、その上面から固定カバー 1 2 が固定ビス 1 8 にて前記架台 5 に固定される。

20

【 0 1 0 8 】

さらに詳しく説明すると、基台レール 1 は、長尺状に形成され、屋根面に固定される。以下、固定装置に対応する各構成部材について、固定装置として構成された場合に、屋根面と平行でかつ水平線に垂直な方向を傾斜方向 X とし、屋根面と平行でかつ水平線に沿って延びる方向を水平方向 Y とし、屋根面に垂直な方向を法線方向 Z とする。なお、傾斜方向上方 X 1 は、屋根面に沿って上方に向かう方向となり、法線方向上方 Z 1 は、屋根面に垂直であって上方に向かう方向となる。

30

【 0 1 0 9 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、基台レール 1 は、傾斜方向 X に垂直な断面で切断すると、その切断面が略 U 字状に形成される。基台レール 1 の長手方向は、傾斜方向 X に沿い、基台レール 1 の幅方向は、水平方向 Y に沿う。基台レール 1 は、底面部 6 0 と、立設部 6 1 , 6 2 と、ストッパー片 4 8 とを含む。底面部 6 0 は、長尺状に形成され、その長手方向が傾斜方向 X に沿って延びる。底面部 6 0 は、屋根面固定用の取付ビス遊通孔 5 5 が形成される。取付ビス 8 は、底面部 6 0 の取付ビス遊通孔 5 5 に緩やかに挿通して底面部 6 0 を屋根 1 7 に固定する。

【 0 1 1 0 】

各立設部 6 1 , 6 2 は、底面部 6 0 の水平方向 Y 両側部分から、法線方向上方 Z 1 にそれぞれ立ち上がり、傾斜方向 X に沿ってそれぞれ延びる。各立設部 6 1 , 6 2 の法線方向上方 Z 1 側端部は、水平方向 Y に互いに近接する方向に屈曲する。すなわち各立設部 6 1 , 6 2 は、傾斜方向 X に垂直な仮想面で切断した場合、その切断面がそれぞれ L 字状に形成される。ストッパー片 4 8 は、底面部 6 0 の傾斜方向下方 X 2 側端部に連なり、底面部 6 0 から法線方向上方 Z 1 に突出する。ストッパー片 4 8 が設けられることによって、架台支持部材 2 が基台レール 1 から脱落することを防ぐことができる。

40

【 0 1 1 1 】

架台支持部材 2 は、基台レール 1 に装着され、架台 5 と基台レール 1 とを連結する。架台支持部材 2 は、板状に形成される平坦部 6 3 と、平坦部 6 3 の傾斜方向上方 X 1 側端部

50

6 6 から法線方向上方 Z 1 に立ち上がる第 1 突出部 6 4 と、平坦部 6 3 の傾斜方向下方 X 2 側端部 6 7 から法線方向上方 Z 1 に立ち上がる第 2 突出部 6 5 とが形成される。

【 0 1 1 2 】

各突出部 6 4 , 6 5 は、平坦部 6 3 に連なる胴部分 6 9 と、胴部分 6 9 に連なり平坦部 6 3 から法線方向上方 Z 1 に離反した位置で、胴部分 6 9 から水平方向 Y 両側に突出する腕部分 6 8 とを有する。

【 0 1 1 3 】

平坦部 6 3 の水平方向寸法 L 1 は、基台レール 1 の 2 つの立設部 6 1 , 6 2 の屈曲部分 5 6 , 5 7 の間の水平方向距離 L 2 よりも大きく形成される。また胴部分 6 9 の水平方向寸法 L 3 は、2 つの立設部 6 1 , 6 2 の屈曲部分 5 6 , 5 7 の間の水平方向距離 L 2 よりも小さく形成される。また腕部分 6 8 の水平方向寸法 L 4 は、2 つの立設部 6 1 , 6 2 の屈曲部分 5 6 , 5 7 の間の水平方向距離 L 2 よりも大きく形成される。これによって架台支持部材 2 は、胴部 6 9 が 2 つの屈曲部分 5 6 , 5 7 の間に配置され、基台レール 1 の内部に平坦部 6 3 が配置され、基台レール 1 の外部に腕部分 6 8 が配置可能となる。このように配置されることによって、架台支持部材 2 は、傾斜方向 X に沿って移動可能で、その他の方向 Y , Z への移動が規制されて基台レール 1 に装着される。

【 0 1 1 4 】

2 つの突出部 6 4 , 6 5 のうち、第 1 突出部 6 4 は、L 字状に形成される。具体的には第 1 突出部 6 4 は、平坦部 6 3 に連なり、平坦部 6 3 から傾斜方向上方 X 1 に離反するとともに法線方向上方 Z 1 に延びる第 1 傾斜部分 5 8 と、第 1 傾斜部分 5 8 に連なり、第 1 傾斜部分 5 8 から傾斜方向上方 X 1 に離反するとともに法線方向下方 Z 2 に延びる第 2 傾斜部分 5 9 とが形成される。第 2 突出部 6 5 は、平坦部 6 3 から法線方向上方 Z 1 に進むとともに傾斜方向上方 X 1 に延びる。

【 0 1 1 5 】

本実施の形態では、第 1 傾斜部分 5 8 と第 2 突出部 6 5 とは、略同方向に延びる。また第 2 傾斜部分 5 9 は、第 1 傾斜部分 5 8 に対して 90 度屈曲する。第 2 傾斜部分 5 9 には、ボルト 4 が螺着するねじ孔 7 2 が形成される。ねじ孔 7 2 の軸線 L 9 9 は、第 2 傾斜部分 5 9 に垂直に形成される。すなわちねじ孔 7 2 の軸線 L 9 9 は、法線方向上方 Z 1 に進むにつれて傾斜方向上方 X 1 に延びる。

【 0 1 1 6 】

架台固定部材 3 は、略 L 字状に形成されて、第 1 突出部 6 4 に沿う形状に形成される。架台固定部材 3 は、第 1 傾斜部分 7 3 と、第 1 傾斜部分 7 3 に連なり第 1 傾斜部分 7 3 に対して 90 度屈曲する第 2 傾斜部分 7 0 とが形成される。架台固定部材 3 の第 2 傾斜部分 7 0 は、ボルト 4 が螺合するねじ孔 7 1 が形成される。また架台固定部材 3 の第 1 傾斜部分 7 3 の水平方向寸法 L 5 は、基台レール 1 の水平方向寸法 L 6 とほぼ同じ寸法に形成される。

【 0 1 1 7 】

架台固定部材 3 の第 2 傾斜部分 7 0 が第 1 突出部 6 4 の第 2 傾斜部分 5 9 に対向して配置された状態で、ボルト 4 は、架台固定部材 3 の第 2 傾斜部分 7 0 に形成されるねじ孔 7 1 を挿通し、第 1 突出部 6 4 の第 2 傾斜部分 5 9 のねじ孔 7 2 に螺着する。これによって架台固定部材 3 が架台支持部材 2 に装着される。架台固定部材 3 の第 1 傾斜部分 7 3 は、第 1 突出部 6 4 の第 1 傾斜部分 5 8 に略平行に配置される。ボルト 4 が架台支持部材 2 のねじ孔 7 2 に対して螺進することによって、架台固定部材 3 は、ねじ孔 7 2 の軸線 L 9 9 に沿って、架台支持部材 2 の平坦部 6 3 に向かって移動する。また、架台固定部材 3 が架台支持部材 2 に装着された状態で、架台固定部材 3 の第 1 傾斜部分 7 3 と、第 1 突出部 6 4 の第 1 傾斜部分 5 8 とは、傾斜方向 X および法線方向 Z に間隔を開けて配置される。

【 0 1 1 8 】

架台 5 は、太陽電池モジュール 1 1 , 2 3 を保持する。架台 5 は、架台支持部材 2 を介して基台レール 1 に装着される。架台 5 は、基台レール 1 に装着された状態で、水平方向 Y に沿って延びる。架台 5 は、水平方向 Y に垂直な仮想平面で切断した場合、本体部 5 1

10

20

30

40

50

と、第1つば部49と、第2つば部50とが形成される。本体部51は、略U字状に形成される。第1つば部49は、本体部51bのうちの傾斜方向上方X1側端部に連なり、本体部51に対して屈曲する。第1つば部49は、本体部51から傾斜方向上方X1に屈曲し、傾斜方向Xに平行な当接面が形成される。第2つば部50は、本体部51のうちの、傾斜方向下方X2側端部に連なり、本体部51に対して屈曲する。第2つば部50は、本体部51から傾斜方向下方X2に進むにつれて法線方向下方Z2に延びる。

【0119】

架台5が基台レール1に装着された状態で、第1つば部49は、基台レール1の各屈曲部分56, 57と、架台固定部材3の第1傾斜部分73との間に配置される。このとき第1つば部49は、基台レール1の各屈曲部分56, 57に対向して平行に延びる。第2つば部50は、基台レール1の各屈曲部分56, 57と、架台支持部材2の第2突出部65との間に配置される。このとき第2つば部50は、架台支持部材2の第2突出部65に対向して平行に延びる。

10

【0120】

架台5は、基台レール1に装着された状態で、第2つば部50が架台支持部材2の第2突出部65に案内されることによって、水平方向Yへの移動が可能であり、傾斜方向Xへの移動が阻止される。このとき、第2突出部65および第2つば部50が、屈曲部分56, 57に対して傾斜しているので、基台レール1が水平面に対して傾斜して固定されても、架台5を安定して案内することができる。

【0121】

20

またボルト4が架台支持部材2に対して螺進することによって、架台固定部材3がねじ孔72の軸線方向に沿って基台レール1に向かって移動する。これによって架台固定部材3の第1傾斜部分73は、架台5の第1つば部49を、架台支持部材2に向かって押圧する。具体的には、第1傾斜部分73は、架台5を傾斜方向下方X2および法線方向下方Z2に向かって押圧する。

【0122】

架台5の第1つば部49と架台支持部材2の間には、基台レール1の各屈曲部分56, 57が配置される。したがって架台5が架台固定部材3によって押圧された場合、架台5の第1つば部49が、基台レール1の屈曲部分56, 57に押し当てられる。また架台5の第2つば部50が、架台支持部材2の第2突出部65に押し当てられる。これによって架台5と基台レール1との間に摩擦力が発生し、架台5が基台レール1および架台支持部材2から変位することが阻止される。

30

【0123】

また第1つば部49が屈曲部分56, 57に面接触することによって、大きな摩擦力を得ることができ、架台5を基台レール1に対して確実に固定することができる。またボルト4をまわすだけで、架台5の傾斜方向Xおよび水平方向Yの両方の変位を同時に阻止することができ、架台5の固定作業を簡単に行うことができる。さらに第2つば部50の法線方向上方Z1に、第2突出部65が配置されることによって、架台5が法線方向上方Z1に変位することを阻止することができる。また摩擦力を向上するために、架台5と架台支持部材3との当接部分、架台5と基台レール1との当接部分および基台レール1と架台支持部材3との間にゴムなどの摩擦係数の高い材料を部分的に設けてもよい。また架台5と基台レール1とを当接させた状態で、架台5が下方に移動することを防ぐように、架台5、基台レール1および架台支持部材3のいずれ一方と、いずれか他方とが噛合う凹凸形状をそれぞれに形成してもよい。これによってボルトが少々緩んだ場合であっても、架台5の落下を防ぐことができる。

40

【0124】

またストッパー片48によって、架台支持部材2の脱落を防止することができるので、屋根に取り付ける前に架台支持部材2を基台レール1に予め装着することができる。この状態の基台レール1を屋根面に固定することによって、屋根面上で基台レール1に架台支持部材2を装着する必要がなく、屋根面での作業性を向上することができる。

50

【0125】

したがって基台レール1の各立設部61, 62のうち、屈曲する屈曲部分56, 57が、フランジ部56, 57となる。また架台支持部材2の平坦部63が係合部63となり、第1突出部64の第2傾斜部分59が締結受け部59となり、第2突出部65が係止部65となる。また架台固定部材3の第1傾斜部分73が、係止部73となる。また架台5の第1つば部49が第二係合部49となり、第2つば部50が第一係合部50となる。またボルト4と架台固定部材3とを含んで、架台の移動を阻止する移動阻止部材となる。本実施の形態の固定装置30は、架台5を含まなくてもよい。

【0126】

かかる本実施形態の屋根固定装置の構成によれば、架台支持部材2が基台レール1に直接載架された架台5を支持し、前記架台支持部材2に装着した架台固定部材3でもって、前記架台5を基台レール1に固定することが可能であることから、1つの架台固定部材3の締結によって基台レール1に対する架台5と架台支持部材2の両方の固定を1度で行なうことができる。これにより、架台5を屋根固定装置に取り付ける際の工程数を減らすことができる。

【0127】

図5(a)~図5(d)は本発明の実施形態の一例の施工状態を示した図である。この図を用いて本発明の屋根用固定装置を用いた取付け手順の説明を行なう。

【0128】

まず、図5(a)に示すように屋根材7の上に最も軒先側の屋根用固定装置の屋根傾斜方向の位置を示す横墨14aを書き込み、この横墨14aを基点として屋根の棟方向へ横墨14b、横墨14cと書き込んでいく。次に前記横墨と直交する架台5の端部、基台レール1の長手方向の通りを示す縦墨15を書き込む。最も軒先側の屋根用固定装置30a, 30bを縦墨15の位置に合せ、軒側の先端を横墨14に合せて取付ビス8等にて屋根面に固定する。他の屋根用固定装置も同様に横墨14と縦墨15の交点付近に固定する。ここで、本発明の屋根用固定装置30は前述のようにボルト4の締結前には架台5を屋根の傾斜方向Xおよび傾斜方向に直交する方向Yで広い範囲での位置調節が可能であるため、横墨14と縦墨15の交点に精密に合わせて固定する必要はない。

【0129】

基台レール1の取付けが完了したら、最も軒先側の架台52を屋根固定装置30a, 30bに取付け、固定する。

【0130】

次に、図5(b)に示すように順次棟側へ隣の架台53, 54を取付ける。このとき、2段目の架台53を1段目の架台52を基準に治具16を用いて取付間隔を調整しながら取付けるようにするとよい。図6は、治具16を示す断面図である。屋根用固定装置30はボルト4の締結前には架台を屋根の傾斜方向Xおよび傾斜方向に直交する方向Yで広い範囲での位置調節が可能であるので、屋根用固定装置30bに架台52が固定された状態で、治具16を架台52, 53にはめ込むようにして屋根用固定装置30dと架台53との取付間隔を、屋根用固定装置30dの架台支持部材2を移動させながら調整し、屋根用固定装置30dのボルト4を締め込むと隣り合う2本の架台52, 53は所定の間隔を保持して屋根面に固定される。治具16は架台53の固定が終了したら取外し、同様にして架台53を基点に次の架台54の固定作業に使用していく。

【0131】

全ての架台の取付けが完了した後、図5(c)に示したように隣り合う架台52, 53をまたいで太陽電池モジュール11を仮置きする。同様にして架台53, 54間にも太陽電池モジュール23を仮置きしていく。全ての太陽電池モジュールの仮置きが完了すれば、図5(d)に示すように、固定カバー12を固定ビス18等で締結することにより前記太陽電池モジュール11, 23を固定する。これにより太陽電池モジュール11, 23の設置が完了する。

【0132】

10

20

30

40

50

また、図 7 は、第 1 の実施の形態の他の例の架台支持部材 4 2 と基台レール 4 1 とを示す斜視図である。本発明では、基台レール 4 1 を I 字状のものとしてもよい。この場合は架台支持部材 4 2 が前記基台レール 4 1 を包み込むようにする。このとき、図 1 乃至 4 に示すような架台固定部材 3 を用いてもよいし、架台固定部材としてボルト 4 3 が架台を直接押圧するようにしてもよい。

【0133】

図 8 は、第 1 実施形態のさらに他の例の固定装置 8 0 を示す断面図である。この形態は、図 1 に示す実施形態の例示と類似した構成を示す。したがって図 1 に示す形態と対応する構成については、説明を省略し、同一の参照符号を付する。固定装置 8 0 は、図 1 に示す固定装置 8 0 に比べて、大略的に、架台支持部材 8 2 と架台 8 5 とが異なる。架台 8 5 は、2 つの太陽電池モジュール 1 1 , 2 3 を乗載する。架台 8 5 に保持された状態において、一方の太陽電池モジュール 1 1 と他方の太陽電池モジュール 2 3 とは、その法線方向 Z の保持位置が異なる。架台 8 5 は、本体部 5 1 として、下方の太陽電池モジュール 1 1 を乗載する下側乗載部 8 6 と、上方の太陽電池モジュール 2 3 を保持する上側乗載部 8 7 とが形成される。上側乗載部 8 7 は、下側乗載部 8 6 に比べて法線方向上方 Z 1 に形成される。このような本体部 5 1 の形状が図 1 に示す場合と異なる場合であっても、架台 8 5 は、図 1 に示す第 1 つば部 4 9 と第 2 つば部 5 0 と同様の各つば部 4 9 , 5 0 が形成される。

10

【0134】

架台支持部材 8 2 は、図 1 に示す各突出部 6 4 , 6 5 に対応する構成を有する。また架台支持部材 8 2 は、平坦部 6 3 に代えて、架台 8 5 が装着された状態で、第 1 つば部 4 9 に対向する第 1 平坦部 8 8 と、第 2 つば部 5 0 に対向する第 2 平坦部 8 9 と、第 1 平坦部 8 8 と第 2 平坦部 8 9 とを連結する連結部 9 0 とが形成される。各平坦部 8 9 , 8 9 は、図 1 に示す平坦部 6 3 と同様の機能を有する。第 1 平坦部 8 8 と架台固定部材 3 の第 1 傾斜部分 7 3 とによって、架台 8 5 の第 1 つば部 4 9 と基台レール 1 の屈曲部分 5 6 , 5 7 とを挟持する。また架台支持部材 2 の第 2 突出部 6 5 によって、架台 8 5 が基台レール 1 に対して係止される。

20

【0135】

連結部 9 0 は、各平坦部 8 8 , 8 9 よりも法線方向上方 Z 1 に立ち上がり、架台 8 5 の下側乗載部 8 6 に当接して架台 8 5 を支持する。これによって架台 8 5 が太陽電池モジュール 1 1 を保持した場合に、架台 8 5 が変形することを防ぐことができる。この構成は、図 1 に示す架台支持部材 2 にも適用可能である。

30

【0136】

このように架台 8 5 の本体部 5 1 の形状が異なる場合であっても、架台 8 5 に第 1 つば部 4 9 および第 2 つば部 5 0 が設けられることによって、架台支持部材 2 および架台固定部材 3 によって架台 8 5 を確実に係止することができる。図 8 に示すような架台 8 5 および架台支持部材 8 2 が固定装置 8 5 に用いられる場合であっても、図 5 に示す方法で屋根 1 7 に固定することができる。

【0137】

このように本発明は、屋根面に固定される長尺状の基台レール 1 と、該基台レール 1 に案内されて前記基台レール 1 の長手方向に移動可能な架台支持部材 2 , 8 2 と、該架台支持部材 2 , 8 2 に設けた架台固定部材 3 とからなり、前記架台支持部材 2 , 8 2 は、前記基台レール 1 に直接載架された平板状の屋根設置体用の架台 5 , 8 5 を支持し、該架台 5 , 8 5 の所定部位を前記架台固定部材 3 でもって前記基台レール 1 に対して押圧することで、前記架台 5 , 8 5 を基台レール 1 に固定できるようにしたことを特徴とする固定装置である。

40

【0138】

また本発明は、少なくとも 2 辺が互いに平行の平面角形状をなす 1 以上の屋根設置体に対し、上記した屋根用固定装置によって、複数個の屋根設置体用の架台を固定し、前記架台によって前記屋根設置体である太陽電池モジュールを屋根上に配設した固定構造であっ

50

て、前記屋根に、所定間隔をおいて少なくとも２列に設けた固定装置群を配設するとともに、前記一方の固定装置群と他方の固定装置群のそれぞれに前記架台をそれぞれ固定し、該架台どうしの間に前記屋根設置体の互いに平行な２辺部分が固定されるように配設したことを特徴とする固定装置である。

【０１３９】

なお、図１乃至図４に示すように、基台レール１を略Ｕ字状の筒状とした場合、架台支持材２および架台固定部材３の一部を基台レール１の溝内に収納した状態で架台固定が行なえるので屋根固定装置の薄型化ができるという利点がある。これに対して、図７に示すように、基台レール４１をＩ字状とした場合、架台５を屋根面から離して通気を良くしたい時など、屋根固定部材で高さを確保できるという利点がある。

10

【０１４０】

また、図１乃至図４に示すように、架台固定部材３として第１傾斜部分７３のような押圧片を用いた場合、着脱が容易でかつ架台５と架台支持部材２を同時に固定できるという利点がある。これに対して、図７に示すように、架台固定部材としてボルト４３を用いた場合、前記ボルト４３に係止部として兼用できるので部品点数を減らせるという利点がある。

【０１４１】

なお、本実施形態では屋根設置体として太陽電池モジュールを例にとり説明したが、これに限定されるものではなく、太陽集熱器等の平板状の太陽エネルギー利用機器等に好適に適用可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更し実施が可能である。すな

20

【０１４２】

図９は本発明の第２の実施の形態の固定装置１３０の実施形態の一例について部品構成と組み合わせ状態を示す斜視図である。なお、図１に示す固定装置の構成と対応する構成については、図１に示す固定装置の構成と同様の符号を用い、その説明を省略する。

【０１４３】

図９に示すように、固定装置１３０は基台レール１３１、架台支持部材１３２、架台固定部材１３３を有する。架台支持部材１３２は基台レール１３１上を長手方向に沿って移動できる状態で取り付けられるようになっており、この架台支持部材１３２には太陽電池モジュールなどを支持する架台１３５（横ラック）が取り付けられる。

30

【０１４４】

架台１３５は自身で太陽電池モジュールなどの平板状の設置体を固定する固定手段を有してもよい。また、架台１３５だけで太陽電池モジュール１１などの平板状の設置体を固定する固定手段を有さない場合に、図１０に示すように架台１３５だけでなく、架台１３５に加え、外側挟持部材１３４などを用いて、太陽電池モジュール等の平板状の設置体をネジやボルトで挟持固定できる。

【０１４５】

図１１は本発明に係る固定装置１３０の構造を示す断面図、図１２は本発明に係る固定装置１３０の基台レール１３１上での移動状態を示す断面図、図１３は本発明に係る固定装置１３０に太陽電池モジュール１１を挟持固定する様子を示す断面図、図１４は本発明

40

【０１４６】

図１１に示すように架台支持部材１３２は架台１３５を固定するためのレール状の係止部１３２ａと基台レール１３１上を移動可能な台座部１３２ｂを備え、架台固定部材１３３で基台レール１３１に固定される。

【０１４７】

図１２に示すように、最初、架台支持部材１３２は基台レール１３１上に置かれただけの状態であり、基台レール１３１の長手方向、すなわち屋根の傾斜方向Ｘに沿って自由に移動可能であり、架台１３５の設置位置に合わせて位置を調整した後、基台レール１３１にねじ込み用の穴をあけて架台固定部材１３３を挿入、固定することで固定される。

50

【0148】

なお、本例では位置調整後に穴をあける方法を例にしたが、基台レール1にあらかじめ架台固定部材締結用のネジ穴などを設けて現場作業を簡略化しても良い。

【0149】

次に、図13のように架台支持部材132のレール状の係止部132aの下側に架台135の下部のレール状の係止部である下端135aを通し、架台固定部材133を締め付けると架台支持部材2の台座132bが基台レール131側に押しつけられ、架台135の下部のレール状の係止部である下端135aがレール状の係止部132aと基台レール131上面との間で挟持固定されることで架台135は固定される。

【0150】

10

太陽電池モジュール11を架台135上に固定するとき、架台135と外側挟持部材134とで太陽電池モジュール11を固定する固定手段を用いた例について説明する。

【0151】

架台135が固定された後、太陽電池モジュール11の端部を架台135の開口部135bに挿入し、外側挟持部材134を架台135の上部に固定することで、図14に示すように太陽電池モジュール11は外側挟持部材134と架台135の間で強固に挟持固定される。

【0152】

具体的には、基台レール131は、長尺状に形成され、その長手方向が屋根の傾斜方向Xすなわち屋根面に落下した雨水が流れる方向に沿って固定される。図9に示すように、基台レール131は、傾斜方向Xに垂直な切断面による断面形状が略U字状に形成されて傾斜方向Xに延びる本体部分140と、本体部分の法線方向下方Z2側部分から水平方向Y両側にそれぞれ突出する固定部分141、142とが形成される。固定部分141、142は、ボルト143によって屋根17に固定される。したがって本体部分140は、屋根面から法線方向上方Z1に突出する。

20

【0153】

架台支持部材132は、台座部132bと係止部132aとが形成される。台座部132bは、傾斜方向Xに垂直な切断面による断面形状が略U字状に形成され、基台レール131の本体部分140に法線方向上方Z1から嵌り込む。これによって架台支持部材132は、台座部132bが基台レール131に嵌り込んだ状態で、傾斜方向Xに移動可能に形成される。また、台座部132bには、基台レール131と固定されるためのねじ孔95が形成される。

30

【0154】

係止部132aは、水平方向Yに延びて、傾斜方向Xに並ぶ2条のレール部144と、各レール部144と台座部132bとを連結する支持部145とを有する。支持部145は、2つのレール部144の傾斜方向Xの中間位置に設けられ、各レール部144を両持ち支持する。

【0155】

各レール部144は、L字状に形成される。各レール部144は、そのうち、屈曲部分144cが最も法線方向上方Z1に突出する。具体的には、各レール部144は、支持部145に連なり、支持部145から傾斜方向Xに離反するにつれて法線方向上方Z1に延びる立ち上がり部分144aと、立ち上がり部分144aに連なり支持部145から傾斜方向Xに離反するにつれて法線方向下方Z2延びる立ち下がり部分144bとが形成される。立ち上がり部分144aは、支持部145に対して、約45度傾斜し、立ち下がり部分144bは、立ち上がり部分144aに対して約90度屈曲する。なお、図12に示すように、架台支持部材132が基台レール131に嵌り込み、ねじ133がねじ孔95に螺合した状態で、各レール部144と基台レール131との間に法線方向Zに隙間146、147が形成される。

40

【0156】

本実施の形態では、2つのレール部144のうち一方は、台座部132bから傾斜方向

50

他方 X 2 に突出し、基台レール 1 3 1 との間に法線方向 Z に隙間 1 4 6 が形成される。また 2 つのレール部 1 4 4 のうち他方は、台座部 1 3 2 b に対向して配置される。しかし、台座部 1 3 2 b は、他方のレール部 1 4 4 に対向する部分が切除されており、他方のレール部 1 4 4 と基台レール 1 3 1 との間に法線方向 Z に隙間 1 4 7 が形成される。これらの 2 つの隙間 1 4 6 , 1 4 7 は、基台レール 1 3 1 の法線方向距離 Z 距離が等しく形成される。

【 0 1 5 7 】

架台 1 3 5 は、長尺状に形成され、水平方向 Y に垂直な切断面による断面形状が略 U 字状に形成される。架台 1 3 5 の断面形状における両端部には、係止部 1 3 5 a がそれぞれ形成される。各係止部 1 3 5 a は、架台 1 3 5 の内側に向かって屈曲し、互いに近接する方向に湾曲する。なお、図 1 3 に示すように、各係止部 1 3 5 a の先端は、架台 1 3 5 が架台支持部材 1 3 2 に装着された状態で、法線方向上方 Z 1 に反るように形成される。

10

【 0 1 5 8 】

基台レール 1 3 1 に架台支持部材 1 3 2 が装着された状態で、架台 1 3 5 が装着される場合、架台 1 3 5 の各係止部 1 3 5 a が、基台レール 1 3 1 と架台支持部材 1 3 2 の各係止部 1 3 2 a との間を挿通する。このとき架台 1 3 5 の各係止部 1 3 5 a の先端が基台レール 1 3 1 の法線方向上方 Z 1 に反るように形成されることによって、架台 1 3 5 が架台支持部材 1 3 2 に対して、傾斜方向 X および法線方向 Z に変位することが阻止される。またボルト 1 3 3 によって、架台支持部材 1 3 2 が基台レール 1 3 1 に向かって法線方向 Z に移動することによって、各レール部 1 4 4 と基台レール 1 3 1 との間に形成される隙間 1 4 6 , 1 4 7 が小さくなる。これによって、各レール部 1 4 4 と基台レール 1 3 1 との間の隙間 1 4 6 , 1 4 7 が小さくなる。したがって、架台 1 3 5 の係止部 1 3 5 a が、架台支持部材 1 3 2 の係止部 1 3 2 a と基台レール 1 3 1 とによって挟持されて、基台レール 1 3 1 に対する架台 1 3 5 の水平方向 Y の変位が阻止される。

20

【 0 1 5 9 】

図 1 5 は本発明に係る固定装置 1 3 0 の基台レール 1 3 1 を屋根上に取り付けるときの模式図、図 1 6 は本発明に係る固定装置 1 3 0 の架台支持部材 1 3 2 を基台レール 1 3 1 上に取り付けたときの模式図、図 1 7 は本発明に係る固定装置 1 3 0 の架台 1 3 5 を架台支持部材 1 3 2 上に取り付けたときの模式図、図 1 8 は本発明に係る固定装置 1 3 0 に太陽電池モジュール 1 1 を固定するときの模式図、図 1 9 は本発明に係る固定装置 1 3 0 に太陽電池モジュール 1 1 を固定したときの模式図、図 2 0 は本発明に係る固定装置 1 3 0 を用いた架台 1 3 5 により太陽電池アレイが構築される様子を模式的に示す平面図、図 2 1 (a) ~ (d) は本発明に係る固定装置 1 3 0 を用いたことにより屋根上への太陽電池モジュール 1 1 の載置が改善された様子を示す平面図、図 2 2 は本発明に係る固定装置 1 3 0 の基台レール 1 3 1 を設置面固定金具上を可動可能とする構造を示す断面図であり、図 2 3 は、基台レール 1 3 1 を可動可能とした場合の屋根設置上面から見た斜視図である。図 2 4 は、基台レール 1 3 1 を可動可能とした場合の一部を拡大する斜視図である。

30

【 0 1 6 0 】

本実施形態の固定装置 1 3 0 を用いた支持物体である太陽電池モジュール 1 1 の屋根への施工の手順を図 1 5 ~ 図 2 0 の図を用いて説明する。

40

【 0 1 6 1 】

まず、図 1 5 に示すように屋根材 7 上に基台レール 1 3 1 を屋根上に取り付けるための複数の屋根用取付部材 3 2 を取付ビス等にて屋根面に固定する。屋根用取付部材 3 2 は施工する家屋の屋根の屋根材が何であるかによって使用する部材を選択すればよく、本発明の固定装置 1 3 0 による制限は生じない。家屋の屋根材 7 としては波瓦、スレート瓦、板金等があるが本例では板状の瓦を用いたスレート瓦葺きの屋根を事例として説明する。

【 0 1 6 2 】

屋根用取付部材 3 2 を介して基台レール 1 3 1 を屋根材に固定した後、図 1 6 に示すように基台レール 1 3 1 上に架台支持部材 1 3 2 (1 3 2 u , 1 3 2 s , 1 3 2 t) を必要数配置する。本例では 2 列の太陽電池アレイとするので架台 1 3 5 は 3 本必要であり、架

50

台支持部材 1 3 2 は 6 個配置した。しかる後、屋根の最も軒側に位置する架台支持部材 1 3 2 u について正しく位置出しをして架台固定部材 1 3 3 で基台レール 1 3 1 に固定する。

【 0 1 6 3 】

なお、このとき架台支持部材 1 3 2 s , 1 3 2 t を位置合わせして架台固定部材 1 3 3 で基台レール 1 3 1 上に固定しても良いが本例では可動状態のままとしておく。

【 0 1 6 4 】

次に、図 1 7 のように架台 1 3 5 (1 3 5 u , 1 3 5 s , 1 3 5 t) を架台支持部材 1 3 2 u , 1 3 2 s , 1 3 2 t にそれぞれ取り付ける。このとき、架台 1 3 5 s , 1 3 5 t は架台支持部材 1 3 2 s , 1 3 2 t とともに基台レール 1 3 1 上を自在に移動可能であるので、図 1 8 のように太陽電池モジュール 1 1 a を挿入する際に既に固定された架台 1 3 5 u を基点として太陽電池モジュール 1 1 a を挿入し、架台 1 3 5 s を太陽電池モジュール 1 1 に合わせて下ろすことにより自動的に架台 1 3 5 s の位置出しが完了するので、施工において固定装置 1 3 0 の位置出しにかかる作業を簡略化し、施工工数を削減することが可能である。

10

【 0 1 6 5 】

なお、太陽電池モジュール 1 1 を固定装置 1 3 0 に挿入する様子は図 1 0 に示すように基台レール 1 3 1 上に直交して取り付けられた架台 1 3 5 の開口部 1 3 5 b に太陽電池モジュール 1 1 の端部 1 3 9 (枠部) が挿入され、外側挟持部材 1 3 4 が太陽電池モジュール 1 1 を架台 1 3 5 側に押さえつけることによって挟持固定されるものである。

20

【 0 1 6 6 】

そして、太陽電池モジュール 1 1 a , 1 1 b の載置が完了したら図 1 9 のように架台 1 3 5 s を架台支持部材 1 3 2 s で基台レール 1 3 1 に固定することにより太陽電池モジュール 1 1 a , 1 1 b が固定される。

【 0 1 6 7 】

同様にして、図 2 0 のように太陽電池モジュール 1 1 c , 1 1 d を載置した後、架台 1 3 5 t を架台支持部材 1 3 2 t で基台レール 1 3 1 に固定することにより、太陽電池アレイ 1 4 9 が完成する。

【 0 1 6 8 】

上述したように、本発明の固定装置 1 3 0 においては基台レール 1 3 1 (縦ラック) 上を架台支持部材 1 3 2 が全域に渡って移動できる状態で配置されることにより、基台レール 1 3 1 と架台支持部材 1 3 2 に支持される架台 1 3 5 (横ラック) も基台レール 1 3 1 上を長手方向に沿って移動できるので、太陽電池モジュール 1 1 の取り付け時に基点を決めておけばその後の取り付けは全て現物合わせで行うことができ、墨だしの精度の緩和や作業工数を大幅に削減することができるのである。

30

【 0 1 6 9 】

また、架台 1 3 5 を架台支持部材 1 3 2 にて基台レール 1 3 1 上に取り付ける構造であるので、架台 1 3 5 の太陽電池モジュール 1 1 を挿入する開口部 1 3 5 b を塞ぐことができなく、基台レール 1 3 1 上に太陽電池モジュール 1 1 を載置することが可能となり、図 2 1 (a) に示すように太陽電池モジュール 1 1 間に基台レール 1 3 1 (縦ラック) の露出した隙間が生じることがなく屋根外観を損なうことがない。また、基台レール 1 3 1 による隙間分の屋根面積が太陽光発電に利用可能な面積から削除されることがない。

40

【 0 1 7 0 】

さらに、図 2 1 (b) ~ 図 2 1 (d) のような台形状、三角形状、平行四辺形状の屋根の形状に合わせて太陽電池モジュールを列ごとにずらして載置することも可能であるので様々な太陽電池モジュールの配置を選択することができるようになり、同一屋根における太陽光発電可能な面積比率を向上させることが可能となる。

【 0 1 7 1 】

具体的には図 2 1 (b) の台形状の屋根の事例では従来技術である図 6 5 (a) に比べて 2 枚、図 2 1 (c) の三角形状の屋根の事例では従来技術である図 6 5 (b) に比べて

50

3枚の太陽電池モジュール11が増設されている。また、図21(d)のように大小の大きさの異なる太陽電池モジュール11, 138を用いて配置するような場合においても容易に対応できる。

【0172】

また、特に図示しないが、小型太陽電池モジュールを多数用いた太陽電池アレイとする場合などには基台レール131上に多数の架台135を配する必要があるが、架台支持部材132が移動できるので、どのような間隔(間隔の異なる変則的な配置にも対応可能)、本数での横架台配置にも対応でき、しかも架台135や架台固定部材132、太陽電池モジュール11の固定工数が少ないので従来の工法に対し施工工数の削減効果が大きい。

【0173】

また、図22に示すように、基台レール131を金具ベース153と押え金具152で挟持固定する構造としてもよい。この場合、基台レール131の下部に設けたレール状の係止部の一方である基台レール底部158aを、金具ベース153の上部押え部153aと金具ベース153の底部160とで挟持する。また、基台レール131の下部に設けたレール状の係止部の他方である基台レール底部158bを、押え金具152の爪部152aと金具ベース153の底部160とで挟持するようにすれば、締結ボルト154を締め付けるまでは基台レール131は図23のように金具ベース153上を屋根の軒と棟方向すなわち基台レール131の長手方向に移動できるので、施工時に基台レール131を仮固定(外れない程度に締結ボルト154を締める)しておき、架台135を基台レール131上に取り付けた後に設置面固定金具152の締結ボルト154を締め付けて挟持固定させることにより架台135を基台レール131とともに移動させて屋根上の位置出しができる。

【0174】

具体的には、基台は、基台レール131と設置面固定金具150とを含む。設置面固定金具150は、金具ベース153と、押さえ金具152とによって構成される。基台は、基台固定部と、基台移動部と、基台結合部とを備える。基台固定部は、建造物に固定され、本実施の形態では金具ベース153によって実現される。基台移動部は、金具ベース153に案内されて、金具ベース153に対して傾斜方向Xに移動可能に設けられ、架台支持部材135を連結する。本実施の形態では、基台移動部は、基台レール131によって実現される。結合部は、金具ベース153に対する基台レール131の移動を阻止する。基台結合部は、押さえ金具152によって実現される。

【0175】

金具ベース153は、屋根面に固定され、傾斜方向Xに沿って延びる。金具ベース153は、レール状に形成され、略U字状に形成される。金具ベース153は、底部160と、底部160の水平方向Y両側から法線方向上方Z1にそれぞれ突出する2つのガイド部161, 162とを有する。

【0176】

2つのうち一方となる第1ガイド部161は、その先端部となる第1先端部153aが他方のガイド部162に向かって延びる。すなわち底部160と、第1先端部153aとは、厚み方向Zに隙間を開けて対向する。第1先端部153aは、上述した上部押さえ部153aとなる。2つのうち他方となる第2ガイド部162は、その先端部となる第2先端部153bが一方のガイド部161から離反する方向に延びる。第2先端部153bは、締結ボルト154が螺着するねじ孔が法線方向Zに挿通して形成される。

【0177】

押さえ金具152は、上述する締結ボルト154が挿通するねじ孔が形成される。締結ボルト154のねじ孔を挿通して、前記第2先端部153bのねじ孔に挿通する。締結ボルト154が前記第2先端部153bに螺進することによって、押さえ金具152が第2先端部153bに向かって移動する。押さえ金具152は、第2先端部153bから第1先端部153aに向かって延びる。押さえ金具152は、先端に爪部152aが形成される。締結ボルト154によって第2先端部153に螺着された状態で、押さえ金具152

10

20

30

40

50

は、その爪部 152a が、金具ベース 153 の底部 160 に対向し、押さえ金具 152 の残余の部分に比べて法線方向下方 Z2 に向かって屈曲する。

【0178】

基台レール 131 は、長尺状に形成され、その長手方向が屋根の傾斜方向 X に沿って固定される。基台レール 131 は、傾斜方向 X に垂直な切断面による断面形状が略 U 字状に形成されて傾斜方向 X に延びる本体部分 163 と、本体部分 163 の水平方向 Y 両側からそれぞれ水平方向 Y 外方に突出する底部 158a, 158b とが形成される。

【0179】

基台レール 131 は、金具ベース 153 の各ガイド部 161, 162 に案内された状態で底部 160 に乗載される。このとき基台レール 131 の 2 つの底部 158a, 158b のうち、一方の底部 158a は、金具ベース 153 の底部 160 と第 1 先端部 153a との間に収容される。また基台レール 131 の 2 つの底部 158a, 158b のうち、他方の底部 158b は、金具ベース 153 の底部 160 と、押さえ金具 152 の爪部 152a との間に収容される。

10

【0180】

締結ボルト 154 が第 2 先端部 153b に螺進することによって、押さえ金具 152 が金具ベース 153 に近接する。これによって押さえ金具 152 の爪部 152a が基台レール 131 の他方の底部 158b を金具ベース 153 の底部 160 に押圧する。これによって基台レール 131 が金具ベース 153 に固定される。また締結ボルト 154 が第 2 先端部 153b から螺退することによって、押さえ金具 152 が金具ベース 153 から離反する。これによって押さえ金具 152 の爪部 152a が基台レール 131 から離れ、基台レール 131 は、金具ベース 153 に対して、傾斜方向 X に変位自在となる。

20

【0181】

これにより、最も軒側にある架台 135 を屋根の軒に対して水平に位置あわせをしたときに、基台レール 131 のそれぞれが軒側へはみ出す長さが様々であったとしても問題なくなるので、基台レール 131 の墨だし精度が必要なく、施工作業がより簡単になる。また、この方法によれば金具ベース 153 の固定についても墨だしが必要なくなるので、さらに施工が容易になることはいうまでもない。

【0182】

このように本発明は、設置面に平板状の設置体たとえば太陽電池モジュールを固定するための固定装置 130 であって、この固定装置 130 は設置面上に固定される長尺状の基台レール 131 と、この基台レール 131 に案内されてこの基台レール 131 の長手方向 X に移動可能な架台支持部材 132 と、この架台支持部材 132 にて前記基台レール 131 上に取り付けられて前記基台レール 131 と直交する方向 Y に移動可能な長尺状の架台 135 とを有し、この架台 135 もしくはこの架台 135 と外部挟持部材 134 とで前記設置体を固定する固定手段を備え、さらに前記架台支持部材 132 および前記架台 135 を前記基台レール 131 上に固定するための架台固定部材 132 を設けたことを特徴とする固定装置 130 である。

30

【0183】

また本発明は、前記架台 135 を前記基台レール 131 上にこの基台レール 131 と直交する方向 Y に係止するためのレール状の係止部 132a を前記架台支持部材 132 に設けるとともに、前記架台 135 の下部にこの架台 135 を前記基台レール 131 上に前記架台支持部材 132 の係止部 132a にて係止されるためのレール状の係止部 135a を設け、前記架台支持部材 132 に設けられた係止部 132a と前記架台 135 の下部に設けられた係止部 135a とを係合させたことを特徴とする。

40

【0184】

また本発明は、前記基台レール 131 が設置された設置面上にこの基台レール 131 の長手方向に移動できるように、前記基台レール 131 の下部にレール状の係止部 158a を設けるとともに、前記設置面に前記基台レール 131 の係止部 158a と係合させるための設置面固定金具 150 を設けたことを特徴とする。

50

【0185】

なお、本実施形態では架台支持部材132が架台135の内側で挟持固定するようにしたが外側での挟持固定でもよく、また、基台レール131を上面に溝を配したコの字型のレールとして架台支持部材132を内側を移動できるものにしてもよい。また、設置面固定金具150による基台レール131の挟持固定を基台レール131の内側で行うようにしてもよい。また、設置体として太陽電池モジュールを例にとり説明したが、これに限定されるものではなく、太陽集熱器等の平板状の太陽エネルギー利用機器等に好適に適用可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更し実施が可能である。

【0186】

図25は、本発明の第3の実施形態の固定装置180の一例について示す断面図である。なお、図8に示す固定装置の構成と対応する構造については、図8に示す固定装置の構成と同様の符号を用い、説明を省略する。本発明の固定装置は、後記するように、傾斜屋根の棟-軒方向へ複数の架台85を互いに略平行に配設し、棟側及び軒側に位置する架台85のそれぞれの上に、平板状の太陽電池モジュール11, 23の棟側辺及び軒側辺のそれぞれを載置して、架台85とこの架台85を覆う固定カバー170とで形成される2つの凹部のそれぞれに、太陽電池モジュール11, 23の棟側辺及び軒側辺のそれぞれを収容した固定装置180であって、特に、架台85の上に載置した太陽電池モジュール11, 23に対して、固定カバー170と架台85との間で押圧させるための締結手段171と、この締結手段171による押圧前における前記2つの凹部内の間隙を、押圧後より広く保持する間隔保持手段172とを備えたものである。

10

20

【0187】

まず、平板状の太陽電池モジュール11を傾斜屋根上で固定するための固定装置180について説明する。図25に示すように、固定装置180は基台レール1を固定ビス8でシール材6を介して屋根材7を貫通して野地板9や垂木に固定される。シール材6は、屋根材7の貫通部からの雨水などの浸入を防止する効果や後記する架台85から屋根材にかかる荷重を緩衝する効果を有するものが好適であり、ブチルゴム製や発泡ゴム製のものをを用いる。また、固定ビス8には雨水の浸入を防止するため、その首部にパッキン8aを装着する。

【0188】

また、基台レール1は上面部にスリットが設けられており、このスリットに架台支持部材82を挿入するようにしているので、架台支持部材82は基台レール1内を傾斜方向Xに自由に移動することができる。なお、架台支持部材82の底部169は基台レール1内に沈み込んでしまわないだけの高さを有しており、上部が基台レール1上に露出する。架台支持部材82の片端には架台支持部材3がネジ4によって取り付けられている。そして、ネジ4を締め付けることにより、基台レール1上の任意の位置で架台支持部材82を固定することができる。なお、このような構造は、図1および図8に関して、説明しており、ここでの説明は、省略する。

30

【0189】

また、架台支持部材82には架台85が挿入されるようになっており、ネジ4を締め付けることにより基台レール1上の任意の位置で架台支持部材82とともに、架台85を固定することができるようにしている。また、架台85上には固定カバー170が、間隔保持手段である間隔保持部材172とともに締結用ネジ171で取り付けられる。

40

【0190】

以下に本発明の設置体固定装置180を使用して、屋根上に太陽電池モジュール11, 23を設置する方法を施工手順に従って説明する。図26(a)に示すように、家屋等の屋根上に配されたスレート瓦等の屋根材7に固定装置180A~180Fを固定する。そして図26(b)に示すように、固定装置180の180Aと180B、180Cと180D、180Eと180Fをペアとして、架台85(85a, 85b, 85c)を屋根上に水平に一定間隔で挿入する。このとき、架台85上には、固定カバー170を締結手段を構成する締結用ネジ171にて予め取り付けおくとよい。

50

【0191】

ここで、設置体固定装置180、架台85、及び固定カバー170は、耐候性を有する表面処理を施したアルミニウム合金や鋼材などの金属、樹脂等で構成される。また、太陽電池モジュール11は図26(c)に示すように、架台85aの棟側と架台85bの軒側で支持される。

【0192】

そして図27(a)、図27(b)に示すように、全ての太陽電池モジュール11, 23の配置、及び配線チェックが完了した後、架台85a, 85b, 85cの固定カバー170のネジ171を締め付けることで固定し、太陽電池アレイが完成する。このとき、太陽電池モジュール11, 23は軒側が架台85に引っ掛かかる態様としているので、仮置き状態でも滑落しない。

10

【0193】

なお、本実施例では、固定装置180は、架台85ごとに独立して設けているが、屋根面の傾斜方向に前記架台85を複数取り付け縦横と呼ばれるような固定部材であってもよい。また、架台85の長さをより長くして多数の固定装置180で支持するようにしてもよい。また、太陽電池モジュール11, 23の設置開始を屋根の棟側からとしてもよく、架台85への太陽電池モジュール11, 23の配置が終わったところから順次ネジ固定を行なうこととしても良い。

【0194】

次に架台85間に太陽電池モジュール11, 23を配設する様子を説明する。太陽電池モジュール11, 23は、図28に示すように、太陽電池本体174の4辺に枠175が装着されて形成されている。ただし、必ずしも前記枠175は必要ではなく太陽電池本体174のみで前記太陽電池モジュール11, 23を構成することも可能である。枠175はアルミニウム等の加工性に優れた金属材料や樹脂の成型品等から構成される。また、一般に太陽電池本体174は受光面にガラスや樹脂等の透光性基板が設けられ、この透光性基板に多数の太陽電池素子が収容された樹脂等からなる封止材によって裏面材が貼着されたものである。太陽電池素子としては例えばシリコン系半導体やガリウムヒ素等から成る化合物半導体などの単結晶、多結晶や非晶質の材料が用いられ、互いに直列及び/または並列に電氣的に接続されて、外部に出力が取り出される。

20

【0195】

図29(a)、図29(b)に示すように、固定カバー170には締結用ネジ171と間隔保持部材172が取り付けられており、架台85に設けた締結手段を構成するネジ固定部材184でネジ止めできるようにしている。間隔保持部材172は金属、樹脂などで弾性を有するものであればよいが、さらに、締結用ネジ171の首部177を挟持するような形状にすることにより、締結用ネジ171の無用な緩みを防止することができ好適である。また、間隔保持部材172に金属材料を使用することで、架台85と固定カバー170の間の電氣的導通が確保でき、静電気を逃せるようになるのでさらに好適である。また、固定カバー170の下部に折り返し片178を設け、固定カバー170を架台85に取り付けた際に太陽電池モジュール11の屋根流れ方向、すなわち屋根の傾斜方向Xへの動きを抑止するようにすると好適である。

30

40

【0196】

具体的には、太陽電池モジュール11, 23は、架台85と固定カバー170とに挟持されることによって、架台85に固定される。架台85は、締結用ねじ171が螺着する挿通孔185が形成される。挿通孔185は、その軸線L98が法線方向Zに沿って延びる。固定カバー170は、上述した締結用ねじ171が螺着する挿通孔136が形成される。締結用ねじ171が、固定カバー170の挿通孔136を挿通し、さらに架台85の挿通孔185を挿通することによって、固定カバー170が架台85に装着される。このとき固定カバー170は、架台85の下側乗載部86に対向する第1対向部分190と、架台85の上側乗載部87に対向する第2対向部分191とが形成される。固定カバー170と締結用ねじ171とは、架台85に太陽電池モジュール11, 23を固定する設置

50

体固定部材となる。

【0197】

架台85の各乗載部86, 87にそれぞれ太陽電池モジュール11, 23が乗載された状態で、締結用ねじ171を架台85に向けて螺進することによって、固定カバー170を太陽電池モジュール11, 23に押圧することができる。これによって太陽電池モジュール11, 23は、固定カバー170と架台85とによって、挟持される。すなわち屋根面に対して固定される。

【0198】

間隔保持部材172は、締結用ねじ171が固定カバー170を挿通した状態で、締結用ねじ171のねじ溝形成部分のうち、首部177付近に設けられる。間隔保持部材172は、締結用ねじ171に連結される連結部192と、連結部192から両側にそれぞれ延びるバネ部193, 194とを含む。バネ部193, 194は、互いに離反する方向に延びるとともに締結用ねじ171の軸線方向に、締結用ねじ171の頭部195から離反する方向に延びる。バネ部193, 194は、弾発性を有する。連結部192には、締結用ねじ171が螺合した状態で貫通する貫通孔137が形成される。

10

【0199】

この状態で、締結用ねじ171が架台85に螺進することによって、間隔保持部材172のバネ部193, 194が架台85の上面に当接する。さらに締結用ねじ171が架台85に螺進することによって、固定カバー170が架台85に向かって移動し、太陽電池モジュール11, 23を固定カバー170と架台85とによって挟持する。このとき、間隔保持部材170が弾性変形し、架台85から離反する方向の力を固定カバー170に与える。締結用ねじ171を緩められた場合、固定カバー170は、間隔保持部材172から与えられるバネ力によって、架台85との間隔が大きい状態に保持される。また間隔保持部材172は、2つのバネ部193, 194が形成されることによって、バネ力が偏ることなく、固定カバー170との間隔を精度よく保持することができる。なお、間隔保持部材172は、締結用ねじ171が貫通するナットであってもよい。

20

【0200】

次に、太陽電池モジュール11, 23が架台85と固定装置180により固定される様子を説明する。図30に示すように、屋根上に固定された固定装置180a, 180cに取り付けられた架台85a, 85b間に太陽電池モジュール11, 23を固定する場合、まず架台85bの凹部である開口部176cに前記太陽電池モジュール11の棟側周縁部92を挿入する。このとき、固定カバー170bは上述した締結用ねじ171bに取り付けられた間隔保持部材172bによって上方へ引き上げられているので、締結用ネジ171bを締め込んだ状態よりも棟方向に広い状態が保持され、開口部176cは太陽電池モジュール11を挿入するのに十分な奥行きを確保することができる。これにより、太陽電池モジュール11の軒側周縁部91が、架台85a上部に取り付けられた固定カバー170aよりも棟側に入り込むことができるようになるので、軒側辺91を前記固定カバー170aと架台85aとで構成される凹部である開口部176aに挿入する。この時点で架台85aの軒側に太陽電池モジュールを配置しないのであれば締結用ネジ171aを締め付ける。これにより、太陽電池モジュール11の軒側周縁部91が前記固定カバー170aと架台85aで挟持され固定される。

30

40

【0201】

次に、架台85bの棟側に配する太陽電池モジュール23を同様の手順にて、軒側周縁部93を固定カバー170bと架台85bとで構成される凹部である開口部176bに挿入し、締結用ネジ171bを締め付けて太陽電池モジュール11の棟側周縁部92と太陽電池モジュール23の軒側周縁部93を、固定カバー170bと架台85bで挟持され固定される。

【0202】

太陽電池モジュール11, 23の挿入時における状態を図31に示し、締結用ネジ171を締めて太陽電池モジュール11を固定した状態を図32に示す。また、図31に示す

50

ように、太陽電池モジュール 11 の棟側周縁部 92 は固定カバー 170b の下部に設けられた折り返し片 178 によって棟側への移動が抑止されており、これにより、脱落が防止される。また、太陽電池モジュール 11, 23 を架台 85a, 85b に配設する際、太陽電池モジュール 11, 23 を挿入・固定する開口部（凹部）を、太陽電池モジュール 11, 23 の厚みよりも広い空間を確保することができ、施工性が向上する。

【0203】

また、固定カバー 170b は、上述したように締結用ねじ 171 に取り付けられた間隔保持部材 172 によって上方へ引き上げられるようになっているので、締結用ネジ 171b を再度緩めることにより、締め込んだ状態よりも棟方向すなわち、傾斜方向 X に広い空間が確保され、開口部 176c に太陽電池モジュール 11 をより奥まで挿入することで太陽電池モジュール 11 の取外しを容易に行なうことができる。

10

【0204】

以上、詳述したように、固定装置 180 によれば、フレーム材に軽薄な部材を使用した設置体、たとえば太陽電池モジュール 11, 23 であっても、架台 85 に取り付けられた状態で剛性を保つことができる。また太陽電池モジュール 11, 23 の施工作業が簡単で、容易に着脱ができる。また、フレーム材に軽薄な部材を使用した太陽電池モジュール 11, 23 であっても仮置き時に滑り落ちることがなく、安全に施工作業が行なえる。

【0205】

図 33 は、本発明の第 4 の実施形態の固定装置 190 の一例について示す断面図である。図 34 は、図 33 の一部を拡大した図面である。なお、図 1 または図 8 に示す固定装置の構成と対応する構造については、上述した固定装置の構成と同様の符号を用い、その説明を省略する。図 33 に示すように、架台 85 は、長尺の本体部 200 の上側に、締結用ねじ 171 でもって、太陽電池モジュール 11, 23 を押圧固定するための長尺の固定カバー 170 を装着する構造となっている。前記本体部 200 は、屋根の傾斜方向において隣接する一対の太陽電池モジュール 11, 23 のうち下側に位置する太陽電池モジュール 11 の軒側周縁部 91 を載架する軒側載架面 201 と、該軒側載架面 201 より高く設けられ他方の太陽電池モジュール 23 の軒側周縁部 93 を載架する棟側載架面 202 と、該棟側載架面 202 から連続して傾斜方向下方 X2 に延びて前記軒側載架面 201 の上にせり出た軒片 203 と、前記締結用ねじ 171 を嵌合するための前記軒片 203 に設けられたねじ孔 204 とを備えている。

20

30

【0206】

架台 85 は、上述したように、水平方向 Y に垂直な仮想面で切断した場合、略 U 字状に形成される本体部 200 と、上述した第 1 つば部 49 と、第 2 つば部 50 とが形成される。本体部 200 は、第 1 隆起部 205 と、軒側乗載部 86 と、第 2 隆起部 206 と、軒片 203 と、棟側乗載部 87 と、案内部 207 と、第 3 隆起部 208 とをさらに含んで形成される。

【0207】

第 2 つば部 50 は、本体部 200 の第 1 隆起部 205 に連なる。第 1 隆起部 205 は、第 2 つば部 50 と連なる部分から、法線方向一方 Z1 に立ち上がり、軒側乗載部 86 に連なる。下側乗載部 86 は、下側に位置する太陽電池モジュール 11 の軒側周縁部 91 を乗載し、基台レール 1 と平行な軒側載架面 201 が形成される。下側乗載部 86 は、第 1 隆起部 205 と第 2 隆起部 206 とを連結する。第 2 隆起部 206 は、下側乗載部 86 と連なる部分から、法線方向一方 Z1 に立ち上がり、軒片 203 に連なる。軒片 203 は、下側乗載部 86 に対向して延びる。軒片 203 には、締結用ねじ 171 が螺着するねじ孔 204 が形成される。なお、ねじ孔 204 の軸線の延長線は、下側乗載部 86 を通過する。

40

【0208】

軒片 203 は、上側乗載部 87 に連なる。上側乗載部 87 は、上側に位置する太陽電池モジュール 23 の軒側周縁部 93 を乗載し、基台レール 1 と平行な棟側載架面 202 が形成される。上側乗載部 87 は、軒片 203 と案内部 207 とを連結する。案内部 207 は、上側乗載部 87 と連なる部分から、法線方向他方 Z2 に下がる。案内部 207 は、傾斜

50

方向一方 X 1 に進むにつれて法線方向他方 Z 2 に傾斜する。案内部 2 0 7 は、上側乗載部 8 7 と第 3 隆起部 2 0 8 とを連結する。第 3 隆起部 2 0 8 は、案内部 2 0 7 と連なる部分から、法線方向他方 Z 2 に下がり、第 1 つば部 4 9 に連なる。

【 0 2 0 9 】

前記固定カバー 1 7 0 は、太陽電池モジュール 1 1 を上側から押圧する軒側押圧片 2 2 0 と、該軒側押圧片 2 2 0 より高く設けられた棟側押圧片 2 2 1 と、前記締結用ねじ 1 7 1 を挿通するための貫通孔 2 2 2 とを備えている。

【 0 2 1 0 】

また、固定カバー 1 7 0 は、折り返し片 1 7 8 を有する。折り返し片 1 7 8 は、軒側押圧片 2 2 0 の傾斜方向上方 X 1 側端部から、棟側押圧片 2 2 1 に対して離反する方向に屈曲する。また固定カバー 1 7 0 の突起 2 2 3 は、棟側押圧片 2 2 1 から折り返し片 1 7 8 と同方向に突出する。

10

【 0 2 1 1 】

本実施形態において、前記固定カバー 1 7 0 は、断面略 U の字状をなし、上片が棟側押圧片 2 2 1、下片が軒側押圧片 2 2 0 となっている。また、軒側押圧片 2 2 1 に設けた貫通孔 2 2 2 は長孔となっていて、固定カバー 1 7 0 が後述の、使用前状態と使用状態との異なる配置をとることができるようになっている。また、前記棟側押圧片 2 2 1 の先端部近傍に下向きの突起 2 2 3 が設けられ、前記使用前状態において、この下向きの突起が太陽電池モジュール 2 3 の仮止めを行うとともに、使用状態において、太陽モジュール 2 3 の位置決めを行なう。

20

【 0 2 1 2 】

次に、図 3 5 と図 3 6 は、前記基台レール 1 によって屋根上に固定された架台 8 5 を用い、前記太陽電池モジュールを取り付ける詳細な手順を示している。図 3 7 は特に、特に、架台 8 5 を中心に示す図である。

【 0 2 1 3 】

図 3 5 (a) に示すように、屋根上に固定された基台レール 1 a , 1 b に取り付けられた架台 8 5 a , 8 5 b 間に太陽電池モジュール 1 1 を固定する場合、まず架台 8 5 a の棟側載架面 2 0 2 に前記太陽電池モジュール 1 1 の軒側周縁部 9 1 を載架する。続いて、前記太陽電池モジュール 1 1 を棟方向にすなわち、屋根面に向かって倒しながら該太陽電池モジュール 1 1 の棟側周縁部 9 2 を架台 8 5 b の軒側載架面 2 0 2 に載架する。次に図 3 5 (b)、(c) に示すように、架台 8 5 b の棟側に配する太陽電池モジュール 2 3 を同様の手順にて軒側周縁部 9 3 を架台 8 5 b の棟側載架面 2 0 2 に載架していく。

30

【 0 2 1 4 】

このとき、図 3 7 (a)、図 3 7 (b) に示すように、太陽モジュール 1 1 , 2 3 の周縁部を前記本体部 2 0 0 の載架面 2 0 1 , 2 0 2 に載置可能な状態において、前記締結用ねじの先端 1 7 3 の先端で前記固定カバー 1 7 0 の軒側押圧片 2 2 0 を前記本体部 2 0 0 の軒側載架面 2 0 1 に押圧することで、前記固定カバー 1 7 0 を前記本体部 2 0 0 に固定した状態、これに加えて太陽モジュール 1 1 , 2 3 の周縁部 9 1 , 9 2 を前記本体部 2 0 0 の載架面 2 0 1 , 2 0 2 に載置しておいて、前記下向きの突起 2 2 3 で太陽モジュール 2 3 を仮固定した状態（使用前状態）となっている。

40

【 0 2 1 5 】

ところで、太陽電池モジュール 1 1 , 2 3 を設置していく際、配置後の配線確認などの作業を考えると、太陽電池モジュールを安全に仮固定でき、配線確認後に本固定ができることが好ましい。そこで図 3 7 (a) に示すように固定カバー 1 7 0 と架台 8 5 は締結用ねじ 1 7 1 により前記固定カバー 1 7 0 が傾いた状態で仮固定し、太陽電池モジュール 1 1 の軒側受け部を構成する。このとき、該状態には、設置される屋根上で行なうのではなく地上での作業で仮固定されるか、もしくは工場出荷時に仮固定して出荷されるようにすることにより、屋根上で細かな前記締結用ねじ 1 7 1 を多数、架台 8 5 のねじ孔 2 0 4 のタップに係合させて締めこむ作業をなくすことができる。さらに、前記固定カバー 1 7 0 の折り返し片 1 7 8 を前記締結用ねじ 1 7 1 で締め込むような構造にして仮固定すること

50

で、前記折り返し片 178 のばね性により前記締結用ねじ 171 は緩みが防止される。したがって、工場出荷時に仮固定したとしても輸送中に緩み、脱落することがない。また、この折り返し片 178 は、太陽電池モジュール 11 を位置決めするためのストッパーとしての作用も有している。

【0216】

太陽電池モジュールの配設が完了したら、配線確認等を行ない、図 36 (a) に示すように、一旦締結用ねじ 171 を緩めて固定カバー 170a, 170b を可動状態にし、図 36 (b) に示すように、固定カバー 170a, 170b を太陽電池モジュール 11, 23 を固定する位置に移動させ、再度締結用ねじ 171a, 171b を締め付けることで図 36 (c) のように前記太陽電池モジュール 11 の棟側周縁部 92 と前記太陽電池モジュール 23 の軒側周縁部 93 を前記固定カバー 170a, 170b と架台 85a, 85b で挟持され固定される。なお、前記締結用ねじ 171 を緩め、再度締め付ける際の詳細を図 37 (c) ~ 図 37 (e) に示す。

10

【0217】

次に、図 38 は、別実施形態の架台 85 を示す。図 38 (a) に示したように前記締結用ねじ 171 の中間部の一部にねじがなく、径がねじの谷径よりも細い非ねじ形成部 187 を設けることのより同様に前記締結用ねじ 171 の緩みを防止し、脱落することを防止できる。すなわち、前記締結用ねじ 171 を前記非ねじ形成部 187 よりも深く締め込んでおけば、振動などで前記非ねじ形成部 187 まで緩んだとしても該非ねじ形成部 187 よりも先端のねじに係合することはなく、該非ねじ形成部 187 より先まで緩むことはない。さらに、図 38 (b) に示すごとく前述の 2 つの緩み防止方法を併せて用いることで、前記折り返し片 178 の固定が万一緩んだとしても、前記非ねじ形成部 187 により緩みが止まるため二重の脱落防止効果が得られる。

20

【0218】

すなわち、締結用ねじ 171 を一旦緩め、固定カバー 170 を太陽電池モジュール 11 の固定位置に移動させた後、再度、前記締結用ねじ 171 を締め込む。ここで、前記締結用ねじ 171 を前述したように非ねじ形成部 187 を設ければ、一旦緩める際に勢い余って前記締結用ねじ 171 が脱落する心配もなく、電動ドライバーなどの工具を使用しても円滑に作業を進めることができる。一方で、前記締結用ねじ 171 を引き上げながら緩めることで外すことも可能であるので保守性を損なうこともない。また、締結用ねじの脱落を防止するために、締結用ねじ 171 が架台 85 に装置された状態で、その先端部 173 をねじ孔の内径よりも大きくしてもよい。

30

【0219】

図 39 は、本発明の第 5 の実施形態の屋根用固定装置 300 の一例について示す断面図であり、図 40 は、一部を示す斜視図である。固定装置 300 は基台 301 と基台 301 の上に設けられて架台 304 の動きを規制する規制部材 302 とを含む。前記基台 301 と前記規制部材 302 は、両部材を上下方向に貫通する回動軸 303 で該回動軸 303 を中心に図示のように回動可能に組み立てられている。ここで、回動軸 303 はリベットやボルト、ナットなどの円筒の軸を有する締結部材が好適である。また、後述の架台 304 を固定するための固定手段として基台 301 には、長手方向に凸条をなす押圧部 301a を有している。

40

【0220】

図 39 に示す固定装置 300 は、前記基台 301 に対して回動軸 303 のまわりに前記規制部材 302 を回動可能としたことにより、固定装置 300 を後述の架台 304 から取り外すことなく、架台 304 の位置を保持したままで、屋根材 7 の状況に応じて、固定装置 300 の取付位置を調整できる。また、部品点数が少なく簡易な構成であるので、安価に製作でき、取付け工数を低減することができるとともに、軽量であるので、屋根の上でも取扱やすく、安全な作業が可能である。

【0221】

図 39 に示すように、本実施形態において、基台 301 は長手方向の両端部に、屋根材

50

との固定部 301b を備える。そして、回転軸 303 と規制部材 302 とは、基台 301 の長手方向において、その一方端の側に偏った位置に設けられている。したがって、前記規制部材 302 に対する基台 301 を 180° 回転させた前後の、前記屋根材との固定部 301b の位置が変化する。これにより、基台 301 の長手方向を変えずに 2 つの固定配置を選択することができることから、架台 304 を固定するために最適な基台 301 の向きを変更することなく、不都合な固定位置を回避して別の固定位置を選択することができる。

【0222】

図 41、42 は、前記屋根用架台固定装置 300 に長尺の架台 304 を案内した状態を示した図である。図 41 は前記基台 301 と架台 304 との長手方向 X が平行になっている状態を示す。この状態では架台 304 が基台 301 の押圧部 301a に当たらないため、基台 301 が架台 304 の長手方向 X には可動状態になる。前記可動状態から前記回転軸 303 を中心に基台 301 を規制部材 302 ならびに架台 304 に対して 90° 回転した状態を図 42 に示した。同図に示した状態では、架台 304 の係止部 304a が基台 301 の押圧部 301a によって上方に押圧されるため、該押圧部 301a と規制部材 302 との間に挟持され、基台 301 は、架台 304 の長手方向にも不可動状態となる。すなわち、基台 301 に対して架台 304 が固定された状態となる。

10

【0223】

具体的には、基台 301 は、支持部 351 と、一对の脚部 352、353 と、固定部 301b と、押圧部 301a とを有する。支持部 351 は、板状に形成されて傾斜方向 X に延びる。各脚部 352、353 は、それぞれ支持部 351 の傾斜方向 X 両端部に連なり、支持部 351 から、法線方向他方 Z2 に屈曲する。固定部 301b は、各脚部 352、353 の法線方向他方 Z2 端部に連なり、支持部 351 と平行に延びる。すなわち支持部 351 は、一对の脚部 352、353 とを連結し、一对の脚部 352、353 に張架される。また、固定部 301b は、屋根材 7 に固定するためのねじ孔 350 が形成される。押圧部 301a は、水平方向 Y 両側に設けられる。押圧部 301a は、支持部 351 から法線方向上方 Z1 に突出し、傾斜方向 X に延びる押圧部凸条 354、355 が形成される。本実施の形態では、押圧部凸条 354、355 は、水平方向 Y 両側にそれぞれ形成される。

20

【0224】

規制部材 302 は、基台 301 の支持部 351 に対して、相対的に回転可能に設けられる。規制部材 302 の回転軸線は、基台 301 の傾斜方向中央位置とは異なる位置に設けられる。規制部材 302 は、支持部 351 に平行に延びる規制本体部 356 と、規制本体部 356 の両側に形成される規制部凸条 357、358 とが形成される。規制部凸条 357、358 は、規制本体部 356 から法線方向上方 Z1 に突出する。本実施の形態では、規制部凸条 357、358 は、2 つ設けられ、互いに予め定める方向に延びる。規制部凸条 357、358 は、少なくとも、押圧部凸条 354、355 の水平方向寸法よりも長く形成される。

30

【0225】

図 41 および図 42 は、基台 301 に対して第 1 の配置状態に配置される規制部材 302 を示す図である。第 1 の配置状態では、規制部材 302 は、押圧部 301a の押圧部凸条 354、355 の間に配置される。このとき、規制部材 302 の規制部凸条 357、358 は、押圧部凸条 354、355 に平行に延びる。押圧部凸条 354、355 は、略 L 字状に形成され、その屈曲部分が押圧部凸条 354、355 のうち残余の部分に比べて最も法線方向上方 Z1 に配置される。同様に規制部凸条 357、358 は、略 L 字状に形成され、その屈曲部分が規制部凸条 357、358 のうち残余の部分に比べて最も法線方向上方 Z1 に配置される。また押圧部凸条 354、355 および規制部凸条 357、358 の少なくともいずれかは、弾発性および可撓性を有する材料によって実現される。

40

【0226】

図 41 に示すように、第 1 配置状態において、規制部凸条 357、358 と基台 301

50

との間に隙間 3 6 0 が形成される。また押圧部凸条 3 5 4 , 3 5 5 は、支持部 3 5 1 よりも水平方向 Y に離れた位置で、支持部 3 5 1 よりも法線方向上方 Z 1 に予め定める量 3 6 1 だけ突出する。架台 3 0 4 は、長尺状に形成され、その断面形状が略 U 字状に形成される。架台 3 0 4 の断面形状における両端部には、係止部 3 0 4 a がそれぞれ形成される。各係止部 3 0 4 a は、架台 3 0 4 の内側に向かって屈曲し、互いに近接する方向に湾曲する。なお、図 4 1 に示すように、規制部材 3 0 2 が第 1 配置状態に配置された状態で、架台 3 0 4 は、その係止部 3 0 4 a が規制部材 3 0 2 と基台 3 0 1 の支持部 3 5 1 との間に挿入可能に形成される。すなわち第 1 配置状態において、規制部凸条 3 5 7 , 3 5 8 と基台 3 0 1 との間に形成される隙間 3 6 0 は、係止部 3 0 4 a の法線方向寸法よりも大きく形成される。これによって架台 3 0 4 は、傾斜方向 X に変位可能に係止される。

10

【 0 2 2 7 】

また、第 1 配置状態から、規制部材 3 0 2 に対して基台 3 0 4 を相対的に角変位させると、図 4 2 に示すように、規制部材 3 0 2 は、第 2 配置状態となる。第 2 配置状態では、押圧部凸部 3 5 4 , 3 5 5 と規制部材 3 0 2 との隙間が、係止部 3 0 4 a の法線方向 Z 寸法よりも小さくなる。したがって図 4 2 に示すように、第 1 配置状態において、架台 3 0 4 が規制部材 3 0 2 に係止された状態で、第 2 配置状態に移行すると、架台 3 0 4 の係止部 3 0 4 a が、規制部材 3 0 2 と、押圧部凸部 3 5 4 , 3 5 5 とによって挟持される。これによって架台 3 0 4 の変位が阻止される。

【 0 2 2 8 】

図 4 3 には、固定装置 3 0 0 を位置調整して架台 3 0 4 に固定する手順を示した。図 4 3 (a) に示すように固定装置 3 0 0 の前記基台 3 0 1 と前記規制部材 3 0 2 の長手方向が平行になるように第 1 状態にセットし、図 4 3 (b) に示すように架台 3 0 4 の係止部 3 0 4 a が、屋根用架台固定装置 3 0 0 の前記基台 3 0 1 と前記規制部材 3 0 2 の間隙を通るように挿入する。次に、図 4 3 (c) に示すように屋根用架台固定装置 3 0 0 を架台 3 0 4 の固定位置まで挿入した後、図 4 3 (d) に示すように基台 3 0 1 を架台 3 0 4 と直角になる位置まで回転させる。このとき、図 4 3 (d) の方向では屋根材の段差との干渉で屋根面への取り付けができない場合には、図 4 4 (a)、図 4 4 (b) に示したように前記基台 3 0 1 を 1 8 0 度回転して屋根面への取付け位置を変更すればよい。

20

【 0 2 2 9 】

本実施形態の屋根用架台固定装置 3 0 0 の取付け構造をさらに詳しく説明するために図 3 9 を用いて説明する。屋根用架台固定装置 3 0 0 は基台 3 0 1、規制部材 3 0 2 および回動軸 3 0 3 で構成され、前記基台 3 0 1 の押圧部 3 0 1 a と前記規制部材 3 0 2 の間隙に架台 3 0 4 の係止部 3 0 4 a を挟持している。前記基台 3 0 1 はシール材を介し、屋根材 7 を貫通して取付ビス 8 にて野地板 9 およびたるき 1 0 に取り付けられる。架台 3 0 4 には、上下方向から太陽電池モジュール 1 1 , 2 3 の載架片 3 1 0 , 3 2 0 が載架され、その上面から固定カバー 3 1 1 を介して固定ビス 3 1 2 にて架台 3 0 4 に固定される。

30

【 0 2 3 0 】

図 4 5 は、屋根材 7 の段差と架台の位置関係および屋根用架台固定装置 3 0 0 の向きとの関係について説明するための図である。図 4 5 (a) に示すように、野地板 9 上に配された屋根材 7 は、隣り合う屋根材同士が瓦重ね状になっており、屋根用架台固定装置 3 0 0 を固定する場合、この段差に前記屋根用架台固定装置 3 0 0 の固定部分を配するのは、前記屋根用架台固定装置 3 0 0 が安定しなかったりするため好ましくない。また、同様に屋根材 7 の端部付近に取付ビス 8 用の穴を設けたりした場合も前記屋根材 7 の破損を招きやすいといった問題がある。しかも架台 3 0 4 は屋根上のどの位置に配置されることになるか予想できない。そこで、図 4 5 (a)、図 4 5 (b) に示した範囲に架台 3 0 4 が位置する場合には屋根用架台固定装置 3 0 0 の基台 3 0 1 は架台 3 0 4 に対して棟側 4 0 0 に延出する向きにすることにより屋根材の段差を避けて取り付けることができ、P 0 から棟側の P U の範囲をカバーすることができる。そして、図 4 5 (c)、図 4 5 (d) に示した範囲に架台 3 0 4 が位置する場合には屋根用架台固定装置 3 0 0 の基台 3 0 1 は架台 3 0 4 に対して軒側に延出する向きにすることにより屋根材の段差を避けて取り付けるこ

40

50

とができ、P 0 から軒側の P D の範囲をカバーすることができる。これにより、屋根材 7 の瓦重ね部 P 1 から次の瓦重ね部 P 2 までの範囲をカバーすることができるようになる。なお、図 4 5 (a) より棟側 4 0 0 に架台 3 0 4 が位置する場合には、図 4 5 (d) と同じ状態で屋根材 7 の段差を避けて取り付けることができるため、上記の状態を繰り返すことによりどの位置に前記横架台が位置しても基台 3 0 1 の向きを選択することで屋根材の段差を避けて屋根用架台固定装置 3 0 0 を屋根面に取り付けることができる。また、図 4 5 (b)、図 4 5 (c) の場合はいずれを選択しても良い。

【 0 2 3 1 】

ところで、上記の屋根用架台固定装置 3 0 0 は図 3 9 に示した構造の他、図 4 6 に示したように基台 3 0 1 の中央に凸条の押圧部 4 0 1 a を設けた構造でもよい。なお、架台 3 0 4 を固定するための固定手段としては、前記凸条の押圧部 3 0 1 a のみでなく、凸突起やその他の手段を適宜用いることができる。

10

【 0 2 3 2 】

このように本実施の形態では、第 2 配置状態において、基台 3 0 1 と規制部材 3 0 2 とによって架台 3 0 4 の係止部 3 0 4 a を両側から挟持する構成であればよい。図 4 6 の構成を具体的に述べると、基台 3 0 1 は、押圧部 3 0 1 a に代えて、傾斜側部 3 0 1 c が形成される。傾斜側部 3 0 1 c は、支持部 3 5 1 の水平方向 Y 両側に設けられ、傾斜方向 X に延びる。傾斜側部 3 0 1 c は、支持部 3 5 1 から水平方向外方に向かうにつれて、法線方向下方 Z 2 に傾斜して延びる。

【 0 2 3 3 】

20

図 4 6 に示すように、第 1 配置状態では、規制部材 3 0 2 の規制部凸条 3 5 7 , 3 5 8 は、傾斜側部 3 0 1 c と対向する。規制部凸条 3 5 7 , 3 5 8 と傾斜側部 3 0 1 c との間には、隙間 3 6 3 が形成され、この隙間は、架台 3 0 4 の係止部 3 0 4 a の法線方向寸法 3 6 4 よりも大きく形成される。これによって架台 3 0 4 が傾斜方向 X に変位自在に基台に装着される。

【 0 2 3 4 】

第 2 配置状態に移行すると、規制部凸条 3 5 7 , 3 5 8 は、支持部 3 5 1 と対向する。規制部凸条 3 5 7 , 3 5 8 と支持部 3 5 1 との間の隙間は、架台 3 0 4 の係止部 3 0 4 a の法線方向寸法 3 6 4 よりも小さく形成される。したがって架台 3 0 4 が装着された状態で第 2 配置状態に移行すると、架台 3 0 4 は、規制部凸条 3 5 7 , 3 5 8 と支持部 3 5 1 とによって挟持される。これによって架台 3 0 4 の変位が規制される。このように架台を案内する 2 つの部材の間隔を、第 1 配置状態よりも第 2 配置状態を小さくすることによって、規制部材 3 0 2 に装着した架台 3 0 4 と、基台 3 0 1 とを角変位するだけで、架台 3 0 4 の状態を移動可能状態または移動阻止状態に切換えることができる。すなわちボルトなどの部材を必要とせず、利便性を向上することができる。

30

【 0 2 3 5 】

また、第 1 配置状態において、架台 3 0 4 を基台 3 0 1 に対して、任意の位置に移動させた状態で、第 2 配置状態に移行させることによって、架台 3 0 4 を基台 3 0 1 に対して、任意の位置で固定することができる。このとき架台 3 0 4 と基台 3 0 1 とを相対的に角変位させるだけで、架台 3 0 4 と基台 3 0 1 とを固定することができる。すなわち、ボルトを用いることなく、架台 3 0 4 と基台 3 0 1 とを固定することができ、作業性を向上することができる。

40

【 0 2 3 6 】

また、図 4 7 のように基台 3 0 1 の屋根への取付ビスを締め込む固定部 3 0 1 b を片方に設けた形状でもよい。いいかえると、支持部 3 5 1 は、1 つの脚部によって片持支持されてもよい。

【 0 2 3 7 】

次に、本発明の他の実施形態を、図 4 8 を用いて説明する。図 4 8 (a) のように屋根用架台固定装置 3 0 0 は基台 3 0 1、押圧部材 3 1 6、規制部材 3 0 2 の順に重ね合わせ、回動軸 3 0 3 を中心にそれぞれが図 4 8 (b) のように可動状態になるよう前記回動軸

50

303で係合されている。前記押圧部材316にはその長手方向と直交する方向に前記回転軸303を挟んで2列の凸条の押圧部316aを設けてある。

【0238】

詳しく説明すると、図39～図42に示す支持部351および押圧部凸条354, 355を含む押圧部材316が、基台301に対して別体に設けられる。押圧部材316は、基台301と規制部材302との間に介在され、規制部材302および基台301に対して、規制部材302の角変位軸線まわりに角変位可能に設けられる。また押圧部材316は、支持部351と押圧部凸条354, 355との他に、つまみ部367を有する。つまみ部367は、支持部351と押圧部凸条354, 355と一体に設けられ、角変位軸線の半径方向に基台から突出する。

10

【0239】

図48(c)のように前記屋根用架台固定装置300の規制部材302と前記押圧部材316との間に架台304の係合部304aを架台304の固定位置まで挿入した後、図48(d)のように押圧部材316を所定角度回転させることにより押圧部材316の押圧部凸条316aが架台304の長手方向に平行な方向から直交する方向に変化するため、押圧部材316の押圧部凸条316aと架台304の係合部304aの交差する部分で押圧部材316の押圧部凸条316aと規制部材302との間に架台304の係合部34aが挟持され、架台304の長手方向には不可動となる。

【0240】

さらに、本発明の他の実施形態について図49を用いて説明する。図49(a)に示すように、屋根用架台固定装置300は基台301、押圧部材316、基台301の順に重ね合わせ、回転軸303を中心にそれぞれが可動状態に前記回転軸303で係合されている。図49(a)のように前記押圧部材316にはその長手方向と直交する方向に前記回転軸303を挟んで2列の凸条の押圧部316aが設けてある。また、前記押圧部材316の前記回転軸303を挿通する貫通穴318は長穴となっており基台301の長手方向にスライド可能になっている。前記押圧部材316の長手方向端部の一方には第1立ち上がり片371の当たり部316bを設けており、他方の端部には第2立ち上り片370を設け、押圧ビス317を取り付ける。この屋根用架台固定装置300を図49(c)のように前記屋根用架台固定装置300の前記規制部材302と前記押圧部材316との間に架台304の係合部304aを挿入し、固定位置まで挿入した後、図49(d)のよう

20

30

【0241】

上述したように複数の実施例を説明したが、各実施例のうち、固定装置を構成するために部分的に併用可能な構成については、それらの実施の形態の各構成を組み合わせ、固定装置を実現してもよい。なお、本明細書において、傾斜方向X、水平方向Yおよび法線方向Zは、理解を容易にするために用いた方向である。したがって固定装置の各構成は、傾斜方向Xに対応する第1方向、水平方向Yに対応する第2方向および法線方向Zに対応する第3方向に従って形成されてもよい。このような第1方向～第3方向は、方向の関係が傾斜方向X、水平方向Yおよび法線方向Zに対応していればよい。すなわち第1方向は、傾斜方向でなくてもよく、第2方向は、水平方向でなくてもよく、第3方向も法線方向でなくてもよい。

40

【0242】

なお、本実施の形態では、架台は、水平方向に移動可能として説明した場合があるが、

50

水平方向は、基台の長手方向に直交する方向でなくてもよく、基台の長手方向に交差し、屋根面に相方向であればよい。また、本発明でいう架台は、横ラック、横棧および横架台と称される場合がある。また、固定装置を屋根面に固定する場合について、述べたが屋根以外の建造物に固定装置を固定してもよい。

【0243】

図52は、本発明の太陽電池モジュール11を示す平面図であり、図53は、一部を拡大して示す斜視図である。太陽電池モジュール11は平面長方形をなす太陽電池本体の周縁部において、一部を除き絶縁性被膜で表面が覆われた金属枠から成る短辺枠501と長辺枠509とが組み合わされて構成されており、その短辺枠501の下面に突設部501aを設け、接地された保持部材である架台上に載架される部分を削って絶縁性被膜による表面処理部分を剥離させた当接部501bとしている。すなわち、架台の導体上に金属枠501、509が接する状態で載置して成り、この金属枠501、509の載置する側の面が段差状に形成されているとともに、後記するように、金属枠501、509の架台に当接する側の面を段差状に形成するとともに、金属枠において、少なくとも架台に当接する側の面を除く表面が絶縁性被膜で覆われている。

10

【0244】

突設部501aと当接部501bを太陽電池モジュール裏面から見た様子を図53Aに示す。なお、長辺枠509は短辺枠501よりも突設部501aが無い分だけ厚みが少なくなっており、さらに短辺枠501の突設部501aを削って当接部501bを構成する際には、少なくとも前記長辺枠509よりも高く突出させておく。

20

【0245】

図8に示すように、太陽電池モジュールは、上述した各固定装置によって屋根面に固定される。図8を参照して説明すると、固定カバー170には締結用ネジ171が取り付けられ、架台85に設けたネジ穴でネジ止めできるようにしており、太陽電池モジュール23は固定カバー170と架台85の間に挿入された状態でねじ締め固定される。このとき、前記太陽電池モジュール23の両端にある短辺枠501の当接部501bが、架台85と電氣的に接触するようになり、架台85に対してアース接地が行なわれるようにしている。また架台85は、直接または、間接的に屋根面と電氣的に接続される。

【0246】

次に、太陽電池モジュール11、23が架台85a、85bを有する固定装置180a、180bにより固定される様子を図30を用いて説明する。屋根上に固定された基台レール1に取り付けられた架台85a、85b間に、太陽電池モジュール11、23を固定する場合、まず、前記固定カバー170bと架台85bとで構成される凹部である開口部に、前記太陽電池モジュール11の棟側周縁部92を挿入する。その後、太陽電池モジュール11の軒側周縁部91を前記固定カバー170aと架台85aとで構成される凹部である開口部に挿入する。この時点で架台85aの軒側に太陽電池モジュールを配置しないのであれば締結用ネジ171aを締め付ける。

30

【0247】

これにより、太陽電池モジュール11の軒側周縁部91が前記固定カバー170aと架台85aで挟持され固定される。同時に、太陽電池モジュール11の当接部と架台85a、85bが押圧されるため、太陽電池モジュール11の短辺枠501と架台85は電氣的導通状態となり、軒側の架台85aと棟側の架台85bは電氣的に導通状態となる。

40

【0248】

一方、図30に示すように架台85bの棟側に配する太陽電池モジュール23がある場合は、同様の手順にて、架台85bの開口部に太陽電池モジュール23の軒側周縁部93を挿入し、締結用ネジ171bを締め付けて太陽電池モジュール11の棟側周縁部92と太陽電池モジュール23の軒側周縁部93を、固定カバー170bと架台85bで挟持され固定される。これにより、太陽電池モジュール23の当接部と架台85bが押圧されるため、太陽電池モジュール23の短辺枠501と架台85bは電氣的導通状態となる。

【0249】

50

全ての太陽電池モジュールの配置、及び配線チェックが完了した後、各架台の固定カバー 170 のネジを締め付け、固定することで太陽電池アレイが完成し、これと同時に、太陽電池モジュールの短辺枠 501 にある当接部と架台 85 が押圧されるため、太陽電池モジュール 11 の短辺枠 501 と架台 85 は電氣的導通状態となる。短辺枠 501 は隣り合う架台 85、例えば 85a, 85b に渡って載架されているため、隣り合う架台 85a, 85b 同士も電氣的導通状態となり、全ての架台 85 が電氣的に導通状態となる。そこで、いずれかの架台 85 から一箇所を接地すれば、全ての架台 85 が接地できる。

【0250】

なお、架台 85 の長さをより長くして多数の固定装置 300 で支持するようにしてもよい。また、太陽電池モジュール 11, 23 の設置開始を屋根の棟側からとしてもよく、横

10

【0251】

また、本発明の太陽電池モジュール枠を利用しない接地方法の実施形態について、図 56、57 を用いて説明する。前述の実施形態と同様に、設置した太陽光発電装置の固定カバー 170 にねじを取り付けるねじ穴 521 を設けておき、屋根に設置した太陽光発電装置の側面に金属製の側面カバー 519 を取付ねじ 520 にて、隣り合う架台上の固定カバー（例えば 170a, 170b）に取り付ける。このとき、側面カバー 519 の取付けねじ穴 518 の周辺を非塗装、すなわち電導性を有するようにしておけば、隣り合う架台上

20

【0252】

これにより、太陽電池モジュール 11, 23 の短辺枠 501 や長辺枠 509 が樹脂や非導電性の材質であっても、全ての太陽電池モジュール 11, 23 や架台 85 の接地が可能であるだけでなく、太陽光発電装置の外観を向上せしめ、鳥などが太陽電池モジュール 11, 23 の下に侵入することを防止する機能を有するようにできる。

30

【0253】

なお、本実施形態では、傾斜屋根の棟・軒方向へ複数の架台を互いに略平行に配設し、棟側及び軒側に位置する架台のそれぞれの上に、金属枠を有した平板状の太陽電池モジュールの棟側辺及び軒側辺のそれぞれを載置して、架台とこの架台を覆う固定カバー 170 とで形成される 2 つの凹部のそれぞれに、太陽電池モジュール 11, 23 の棟側辺及び軒側辺のそれぞれを収容した太陽光発電装置であって、特に、架台の上に載置した太陽電池モジュール 11, 23 に対して、固定カバー 170 と架台との間で押圧させるための締結手段 171 とを備えたものとしているが、この限りではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜の方法・構成を採用することができる。

【0254】

40

本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形態で実施できる。したがって、前述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、本発明の範囲は特許請求の範囲に示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、特許請求の範囲に属する変形や変更は全て本発明の範囲内のものである。

【図面の簡単な説明】

【0255】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 実施形態の屋根用固定装置 30 の一例について示す断面図である。

【図 2】図 2 は、基台レール 1、架台支持部材 2、架台固定部材 3 およびボルト 4 とを示す斜視図である。

50

【図 3】図 3 は、架台支持部材 2、架台固定部材 3 およびボルト 4 とを連結した状態を示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、基台レール 1、架台支持部材 2、架台固定部材 3 およびボルト 4 を連結した状態を示す斜視図である。

【図 5】図 5 (a) は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第 1 段階を示す斜視図である。図 5 (b) は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第 2 段階を示す斜視図である。図 5 (c) は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第 3 段階を示す斜視図である。図 5 (d) は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第 4 段階を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、第 1 方向 X に並ぶ架台の位置を調整する治具 1 6 を示す断面図である。

10

【図 7】図 7 は、本発明の第 1 実施形態の他の例の基台レール 4 1 および架台支持部材 4 2 を示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の第 1 実施形態のさらに他の例の架台支持部材 8 2 と架台 8 5 とを示す斜視図である。

【図 9】図 9 は、本発明の第 2 実施形態の屋根用固定装置 1 3 0 の一例について示す分解斜視図である。

【図 1 0】図 1 0 は、太陽電池モジュールの固定する状態を示す斜視図である。

【図 1 1】図 1 1 は、固定装置 1 3 0 の構成要素の一部を示す側面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、架台支持部材 1 3 2 が基台レール 1 3 1 に案内された状態を示す側面図である。

20

【図 1 3】図 1 3 は、架台 1 3 5 が架台支持部材 1 3 2 に支持された状態を示す側面図である。

【図 1 4】図 1 4 は、固定装置 1 3 0 に太陽電池モジュール 1 1 , 2 3 が装着された状態を示す側面図である。

【図 1 5】図 1 5 は、基台レール 1 3 1 を屋根状に取り付けるときの状態を模式的に示す平面図である。

【図 1 6】図 1 6 は、架台支持部材 1 3 2 を基台レール 1 3 1 に取り付けた状態を模式的に示す平面図である。

【図 1 7】図 1 7 は、架台 1 3 5 を架台支持部材 1 3 2 に取り付けた状態を模式的に示す平面図である。

30

【図 1 8】図 1 8 は、架台 1 3 5 間に第 1 の太陽電池モジュール 1 1 a が挿入された状態を模式的に示す平面図である。

【図 1 9】図 1 9 は、架台 1 3 5 間に第 2 の太陽電池モジュール 1 1 b が挿入された状態を模式的に示す平面図である。

【図 2 0】図 2 0 は、複数の太陽電池モジュールが架台 1 3 5 に装着された状態を模式的に示す平面図である。

【図 2 1】図 2 1 (a) は、固定装置 1 3 0 を用いて太陽電池モジュール 1 1 を屋根上に配置した第 1 例を模式的に示す平面図である。図 2 1 (b) は、固定装置 1 3 0 を用いて太陽電池モジュール 1 1 を屋根上に配置した第 2 例を模式的に示す平面図である。図 2 1 (c) は、固定装置 1 3 0 を用いて太陽電池モジュール 1 1 を屋根上に配置した第 3 例を模式的に示す平面図である。図 2 1 (d) は、固定装置 1 3 0 を用いて太陽電池モジュール 1 1 を屋根上に配置した第 4 例を模式的に示す平面図である。

40

【図 2 2】図 2 2 は、本発明の第 2 実施形態の変形例の固定装置を示す断面図である。

【図 2 3】図 2 3 は、第 2 実施形態の変形例の固定装置を屋根に連結した状態を示す斜視図である。

【図 2 4】図 2 4 は、第 2 実施形態の変形例の固定装置に案内される架台 1 3 5 を示す斜視図である。

【図 2 5】図 2 5 は、本発明の第 3 実施形態の屋根用固定装置 1 8 0 の一例について示す断面図である。

【図 2 6】図 2 6 (a) は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第 1 段

50

階を示す平面図である。図26(b)は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第2段階を示す平面図である。図26(c)は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第3段階を示す平面図である。

【図27】図27(a)は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第4段階を示す平面図である。図27(b)は、太陽電池モジュールの屋根面固定における施工状態の第5段階を示す平面図である。

【図28】図28は、太陽電池モジュールを示す平面図である。

【図29】図29(a)は、間隔調整部材172が装着される固定カバー170を示す側面図である。図29(b)は、間隔調整部材172が装着される固定カバー170を示す正面図である。

10

【図30】図30は、固定装置180に装着される太陽電池モジュールを示す断面図である。

【図31】図31は、固定カバー170による太陽電池モジュール挟持前の状態を示す断面図である。

【図32】図32は、固定カバー170による太陽電池モジュール挟持後の状態を示す断面図である。

【図33】図33は、本発明の第4実施形態の屋根面固定装置190の一例を示す断面図である。

【図34】図34は、図33の固定カバー付近を拡大して示す断面図である。

【図35】図35(a)は、太陽電池モジュールの架台への装着作業における第1段階を示す断面図である。図35(b)は、太陽電池モジュールの架台への装着作業における第2段階を示す断面図である。図35(c)は、太陽電池モジュールの架台への装着作業における第3段階を示す断面図である。

20

【図36】図36(a)は、太陽電池モジュールの架台への装着作業における第4段階を示す断面図である。図36(b)は、太陽電池モジュールの架台への装着作業における第5段階を示す断面図である。図36(c)は、太陽電池モジュールの架台への装着作業における第6段階を示す断面図である。

【図37】図37(a)は、固定カバーが架台に装着された状態を示す断面図である。

図37(b)は、架台に太陽電池モジュールが仮止めされた状態を示す断面図である。

図37(c)は、太陽電池モジュールが仮止めされた状態から、ねじが緩められる状態を示す断面図である。図37(d)は、固定カバーを太陽電池モジュール挟持位置に移動させた状態から、ねじが締められる状態を示す断面図である。図37(e)は、固定カバーと架台とによって太陽電池モジュールを挟持した状態を示す断面図である。

30

【図38】図38(a)は、本発明の第4実施形態の他の例のねじ部材を示す断面図である。図38(b)は、ねじ部材によって固定される固定カバー体の状態を示す断面図である。

【図39】図39は、本発明の第5実施形態の屋根用固定装置300を示す断面図である。

【図40】図40は、屋根用固定装置300を示す斜視図である。

【図41】図41は、架台に対して基台が第1位置にあるときを示す断面図である。

40

【図42】図42は、架台に対して基台が第2位置にあるときを示す断面図である。

【図43】図43(a)は、架台が支持部材に装着される装着手順の第1段階を示す斜視図である。図43(b)は、架台が支持部材に装着される装着手順の第2段階を示す斜視図である。図43(c)は、架台に対して基台を変位駆動させる装着部材の第3段階を示す。図43(d)は、基台に架台が案内された規制された状態を示す。

【図44】図44(a)は、架台に対する基台の変位が規制された状態を示す。図44(b)は、図44(a)に示す状態から、架台に対して基台を180度角変位させた状態を示す。

【図45】図45(a)は、屋根材の段差と架台の位置関係および固定相値の向きとの関係について説明するための断面図であり、固定装置が第1の位置に固定される状態を示す

50

。 図 4 5 (b) は、屋根材の段差と架台の位置関係および固定相値の向きとの関係について説明するための断面図であり、固定装置が第 2 の位置に固定される状態を示す。 図 4 5 (c) は、屋根材の段差と架台の位置関係および固定相値の向きとの関係について説明するための断面図であり、固定装置が第 3 の位置に固定される状態を示す。 図 4 5 (d) は、屋根材の段差と架台の位置関係および固定相値の向きとの関係について説明するための断面図であり、固定装置が第 4 の位置に固定される状態を示す。

【図 4 6】図 4 6 は、第 5 実施形態の他の例の基台レールを示す断面図である。

【図 4 7】図 4 7 は、第 5 実施形態のさらに他の例の基台レールを示す断面図である。

【図 4 8】図 4 8 (a) は、第 5 実施形態のさらに他の例の基台レールを示し、架台を案内可能な状態を示す斜視図である。 図 4 8 (b) は、図 4 8 (a) に示す状態から支持部材を 90 度角変位させた状態を示す斜視図である。 図 4 8 (c) は、図 4 8 (a) に示す状態で支持部材に架台を案内させた状態を示す斜視図である。 図 4 8 (d) は、図 4 6 (c) に示す状態から支持部材を 90 度角変位させた状態を示す斜視図である。

【図 4 9】図 4 9 (a) は、第 5 実施形態のさらに他の例の基台レールを示す分解斜視図である。 図 4 9 (b) は、図 4 9 (a) に示すさらに他の例の基台レールを組立てた状態を示す斜視図である。 図 4 9 (c) は、図 4 9 (b) に示す状態で支持部材に架台を案内させた状態を示す斜視図である。 図 4 9 (d) は、図 4 9 (c) に示す状態から架台を変位阻止した状態を示す斜視図である。

【図 5 0】図 5 0 は、図 4 9 (c) を示す断面図である。

【図 5 1】図 5 1 は、図 4 9 (d) を示す断面図である。

【図 5 2】図 5 2 は、本発明の太陽電池モジュールの一部を示す平面図である。

【図 5 3】図 5 3 (a) は、太陽電池モジュールの上面を示す斜視図である。 図 5 3 (b) は、太陽電池モジュールの下面を示す斜視図である。

【図 5 4】図 5 4 (a) は、架台に垂直に延びて、太陽電池モジュールの枠体となるべき第 1 前駆体を示す斜視図である。 図 5 4 (b) は、第 1 前駆体を加工した第 2 前駆体を示す斜視図である。 図 5 4 (c) は、第 2 前駆体に導通加工を施した太陽電池モジュールの枠体を示す斜視図である。

【図 5 5】図 5 3 は、太陽電池モジュールの上下方向枠体の一部を拡大して示す断面図である。

【図 5 6】図 5 6 は、本発明の第 6 実施形態の固定装置を示す断面図である。

【図 5 7】図 5 7 は、固定装置本体と、側面カバー体とを示す分解平面図である。

【図 5 8】図 5 8 は、第 1 の従来技術の固定装置 110 を用いて太陽電池モジュール 103 を屋根状に設置する状態を模式的に示す斜視図である。

【図 5 9】図 5 9 は、図 5 8 のセクション S1 - S1 を拡大して示す斜視図である。

【図 6 0】図 6 0 は、第 1 の従来技術の固定装置 110 を瓦葺き屋根 118 状に設置した状態を模式的に示す断面図である。

【図 6 1】図 6 1 は、第 1 の従来技術の固定金具 124 を示す斜視図である。

【図 6 2】図 6 2 は、第 2 の従来技術の固定装置 120 を示す分解斜視図である。

【図 6 3】図 6 3 は、第 2 の従来技術の固定装置 120 を用いて太陽電池モジュール 103 を屋根上に設置した状態を模式的に示す平面図である。

【図 6 4】図 6 4 は、図 6 3 の一部拡大斜視図である。

【図 6 5】図 6 5 (a) は、従来技術の固定装置 120 を用いて太陽電池モジュール 103 を屋根上に配置した第 1 例を模式的に示す平面図である。 図 6 5 (b) は、従来技術の固定装置 120 を用いて太陽電池モジュール 103 を屋根上に配置した第 2 例を模式的に示す平面図である。 図 6 5 (c) は、従来技術の固定装置 120 を用いて太陽電池モジュール 103 を屋根上に配置した第 3 例を模式的に示す平面図である。 図 6 5 (d) は、従来技術の固定装置 120 を用いて太陽電池モジュール 103 を屋根上に配置した第 4 例を模式的に示す平面図である。

【符号の説明】

【0256】

10

20

30

40

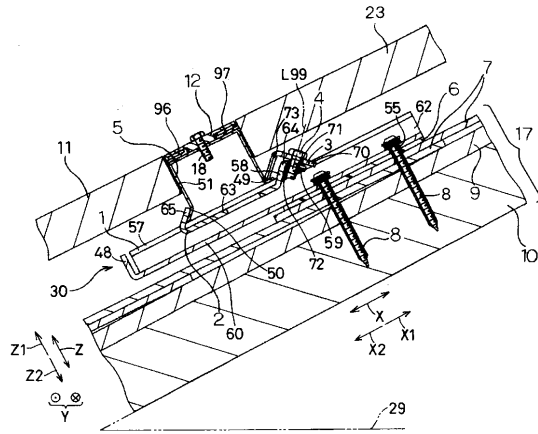
50

1、1 a、1 b、4 1、1 3 1、3 0 1：基台レール	
2、4 2、8 2、1 3 2、1 3 2 u、1 3 2 s、1 3 2 t：架台支持部材	
3、1 3 3：架台固定部材	
4、4 3、1 4 3：ボルト	
5、5 2、5 3、5 4、8 5、8 5 a、8 5 b、8 5 c、1 3 5、1 3 5 u、1 3 5 s、1 3 5 t、3 0 2、3 0 4：架台	
6：シール材	
7：屋根材	
8、3 1 2：取付ビス	
8 a：パッキン	10
9：野地板	
1 0：たるき	
1 1、1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d、2 3、1 3 8 太陽電池モジュール	
1 2、1 7 0、1 7 0 a、1 7 0 b、3 1 1：固定カバー	
1 4、1 4 a、1 4 b、1 4 c：横墨	
1 5：縦墨	
1 6：治具	
1 7：屋根	
1 8：固定ビス	
3 0、3 0 a、3 0 b、3 0 c、3 0 d、8 0、1 3 0、1 8 0、1 8 0 A ~ 1 8 0 F、1 9 0、3 0 0：固定装置	20
3 2：屋根用取付部材	
4 8：ストッパー片	
4 9：第二係合部	
5 0：第一係合部	
5 1、5 1 b、2 0 0：本体部	
5 5：取付ビス遊通孔	
5 6、5 7：フランジ部	
5 8：第 1 傾斜部分	
5 9：締結受け部	30
6 0：底面部	
6 1、6 2：立設部	
3 4 a、6 3：係合部	
6 4：第 1 突出部	
6 5、7 3、1 3 2 a、3 0 4 a：係止部	
6 6：傾斜方向上方 X 1 側端部	
6 7：傾斜方向下方 X 2 側端部	
6 8：腕部分	
6 9：平坦部 6 3 に連なる胴部分	
7 0：第 2 傾斜部分	40
7 1、7 2、9 5、2 0 4、3 5 0、5 1 8：ねじ穴	
7 3：第 1 傾斜部分	
8 6：下側乗載部	
8 7：上側乗載部	
8 8：第 1 平坦部	
8 9：第 2 平坦部	
9 0、1 9 2：連結部	
9 1、9 3：軒側周縁部	
9 2：棟側周縁部	
9 6、9 7、3 1 0、3 2 0：載架片	50

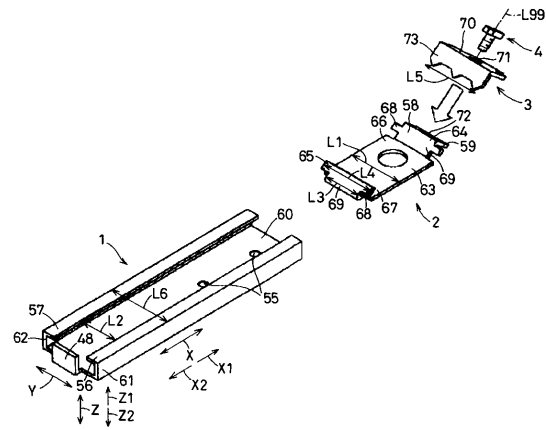
1 3 2 b : 台座部	
1 3 3、5 2 0 : ねじ	
1 3 4 : 外側挟持部材	
1 3 5 a : レール状の係止部である下端	
1 3 5 b、1 7 6 a、1 7 6 b、1 7 6 c : 開口部	
1 3 6、1 3 7、1 8 5、2 2 2、3 1 8 : 貫通孔	
1 3 9 : 端部 (枠部)	
1 4 0 : 本体部分	
1 4 1、1 4 2 : 固定部分	
1 4 4 : レール部	10
1 4 4 a : 立ち上がり部分	
1 4 4 b : 立ち下がり部分	
1 4 4 c : 屈曲部分	
1 4 5、3 5 1 : 支持部	
1 4 6、1 4 7、3 6 0、3 6 3 : 隙間	
1 4 9 : 太陽電池アレイ	
1 5 0 : 設置面固定金具	
1 5 2 : 押え金具	
1 5 2 a : 爪部	
1 5 3 : 金具ベース	20
1 5 3 a : 上部押え部	
1 5 3 b : 先端部	
1 5 4 : 締結ボルト	
1 5 8 a、1 5 8 b : 基台レール底部	
1 6 0、1 6 9 : 底部	
1 6 1、1 6 2 : ガイド部	
1 6 3 : 本体部分	
1 7 1 : 締結手段	
1 7 1 a、1 7 1 b : 締結用ねじ	
1 7 2 : 間隔保持手段	30
1 7 4 : 太陽電池本体	
1 7 5 : 枠	
1 7 7 : 首部	
1 7 8 : 折り返し片	
1 8 4 : ネジ固定部材	
1 8 7 : 非ねじ形成部	
1 9 0、1 9 1 : 対向部分	
1 9 3、1 9 4 : パネ部	
2 0 1 : 軒側載架面	
2 0 2 : 棟側載架面	40
2 0 3 : 軒片	
2 0 5、2 0 6、2 0 8 : 隆起部	
2 0 7 : 案内部	
2 2 0 : 軒側押圧片	
2 2 1 : 棟側押圧片	
2 2 3 : 突起	
3 0 1 a、3 1 6 a、4 0 1 a : 押圧部	
3 0 1 b : 固定部	
3 0 1 c : 傾斜側部	
3 0 2 : 規制部材	50

3 0 3 : 回 動 軸	
3 1 6 : 押 圧 部 材	
3 1 6 b : 当 た り 部	
3 1 7 : 押 圧 ビ ス	
3 5 2、3 5 3 : 脚 部	
3 5 4、3 5 5 : 押 圧 部 凸 条	
3 5 6 : 規 制 本 体 部	
3 5 7、3 5 8 : 規 制 部 凸 条	
3 6 1 : 法 線 方 向 上 方 Z 1 に 予 め 定 め る 量	
3 6 4 : 法 線 方 向 寸 法	10
3 6 7 : つ ま み 部	
3 7 0、3 7 1 : 立 ち 上 が り 片	
4 0 0 : 棟 側	
5 0 1 : 短 辺 枠	
5 0 1 a : 突 設 部	
5 0 1 b : 当 接 部	
5 0 9 : 長 辺 枠	
5 1 9 : 側 面 カ バ ー	
L 1 : 平 坦 部 6 3 の 水 平 方 向 寸 法	
L 2 : 水 平 方 向 距 離	20
L 3 : 胴 部 分 6 9 の 水 平 方 向 寸 法	
L 4 : 腕 部 分 6 8 の 水 平 方 向 寸 法	
L 5 : 第 1 傾 斜 部 分 7 3 の 水 平 方 向 寸 法	
L 6 : 基 台 レ ー ル 1 の 水 平 方 向 寸 法	
L 9 8、L 9 9 : 軸 線	
P 1、P 2 : 瓦 重 ね 部	
X : 傾 斜 方 向	
X 1 : 傾 斜 方 向 上 方	
X 2 : 傾 斜 方 向 下 方	
Y : 方 向	30
Z : 法 線 方 向	
Z 1 : 法 線 方 向 上 方	
Z 2 : 法 線 方 向 下 方	

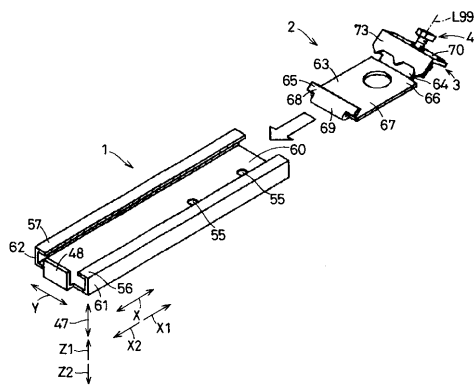
【図 1】



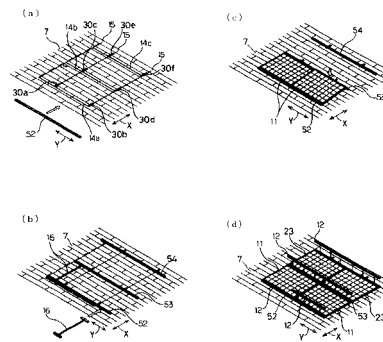
【図 2】



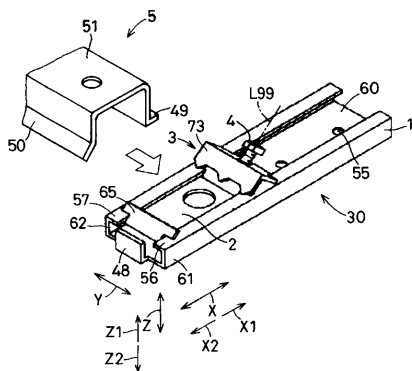
【図 3】



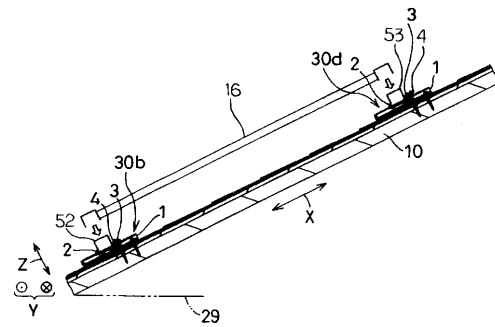
【図 5】



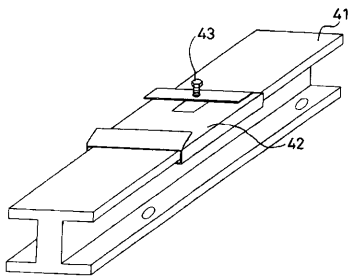
【図 4】



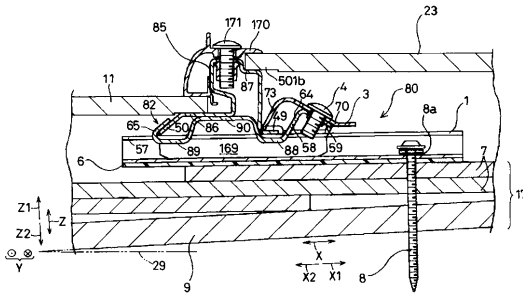
【図 6】



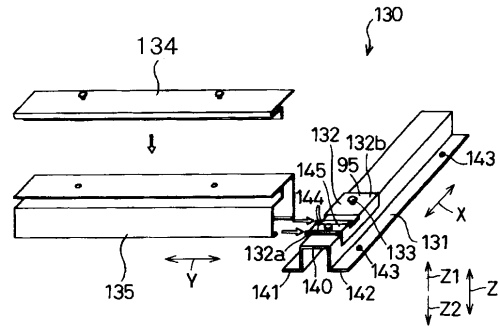
【図 7】



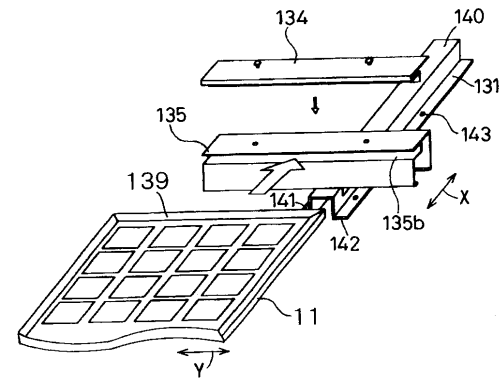
【図 8】



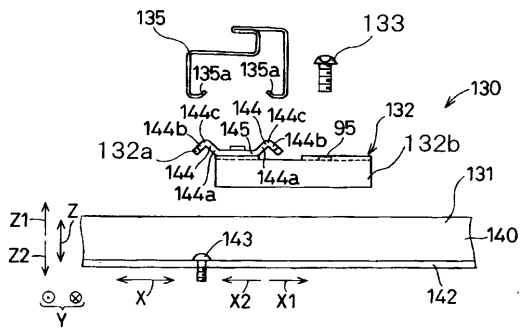
【図 9】



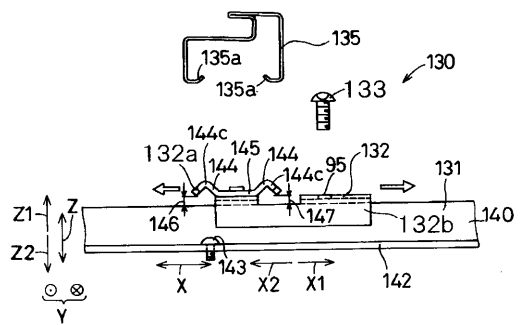
【図 10】



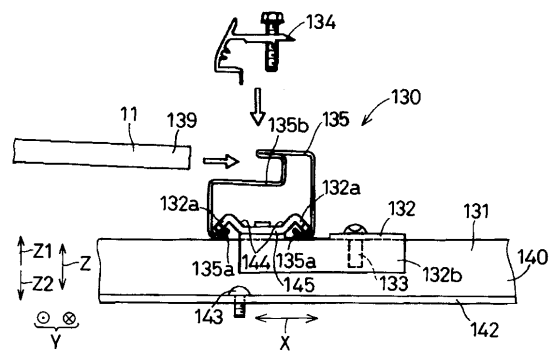
【図 11】



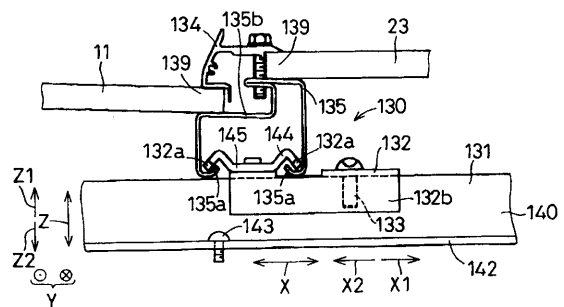
【図 12】



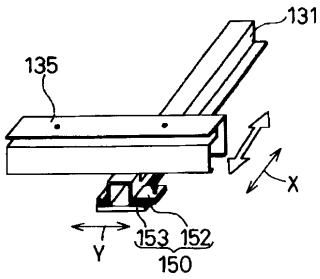
【図 13】



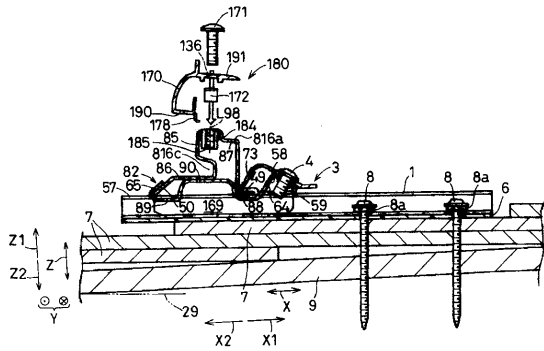
【図 14】



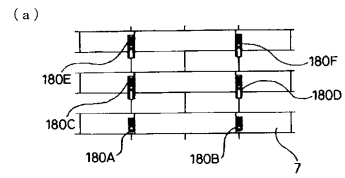
【図 2 4】



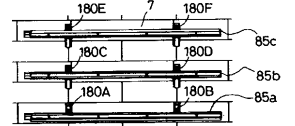
【図 2 5】



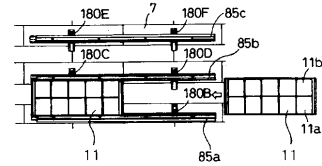
【図 2 6】



(b)

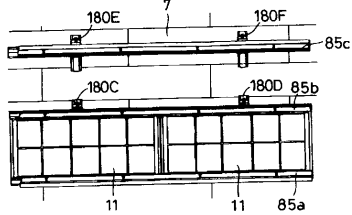


(c)

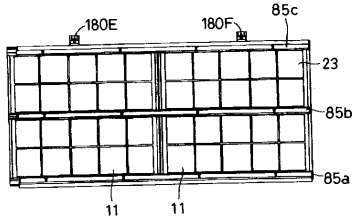


【図 2 7】

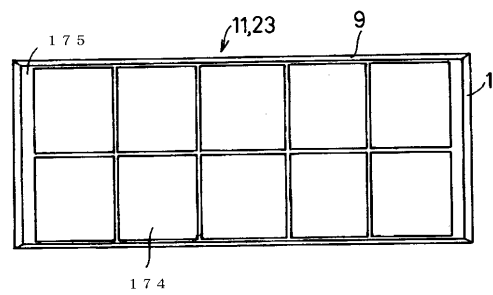
(a)



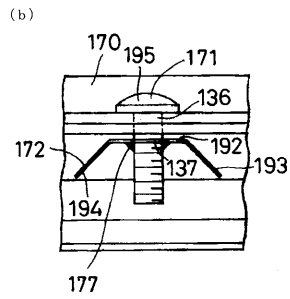
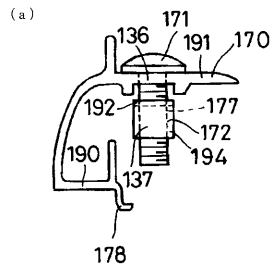
(b)



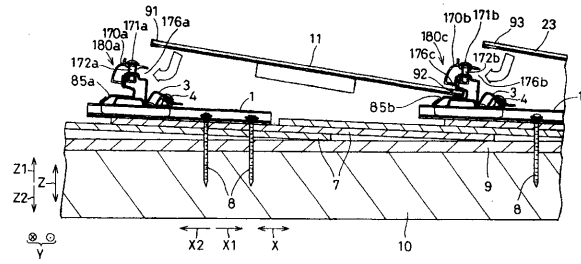
【図 2 8】



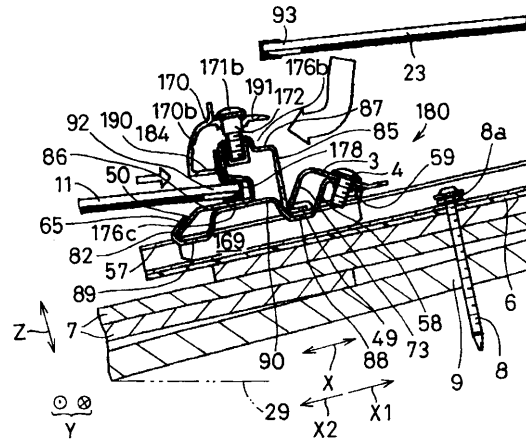
【図 29】



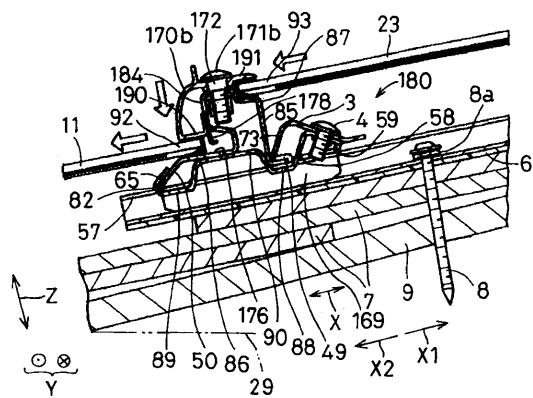
【図 30】



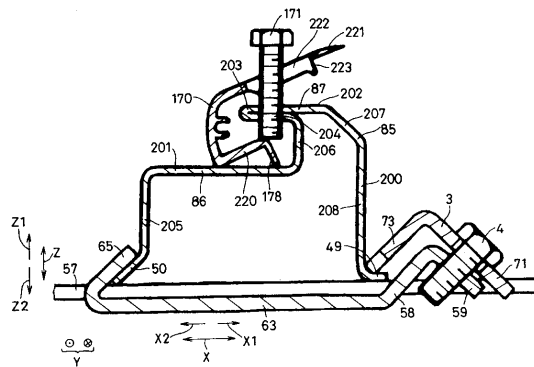
【図 31】



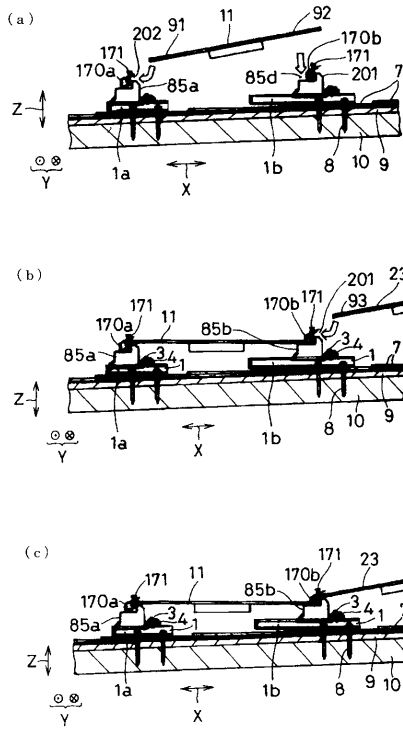
【図 32】



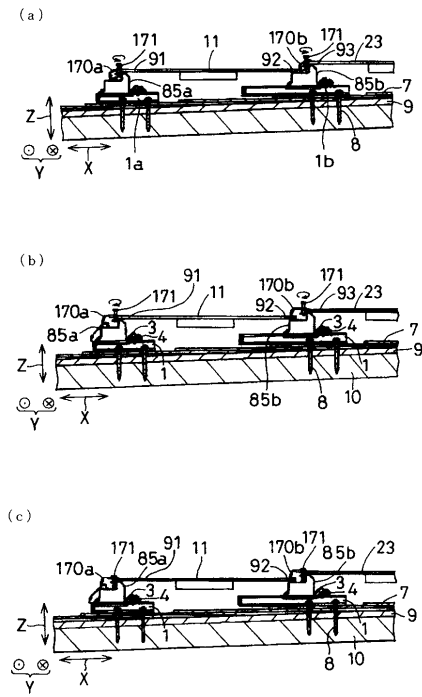
【図 34】



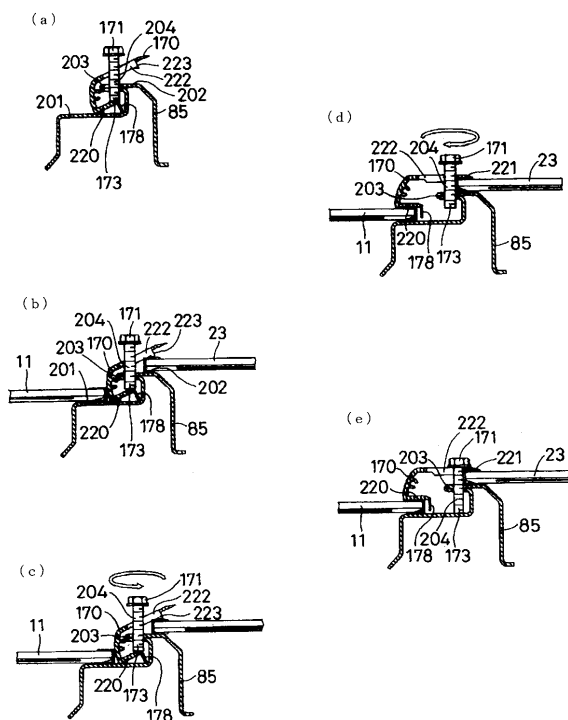
【図 35】



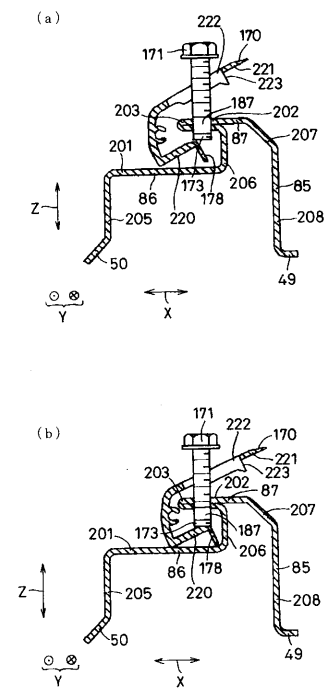
【図 36】



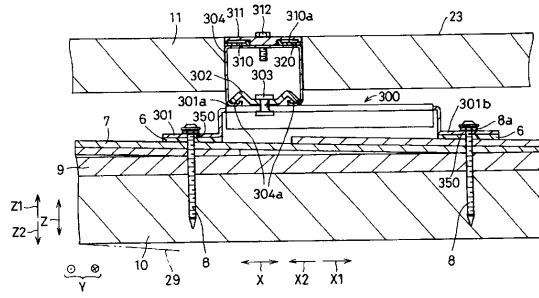
【図 37】



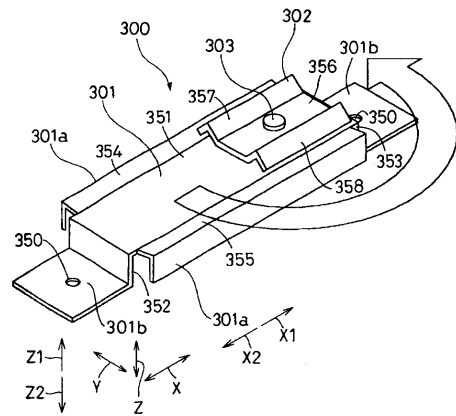
【図 38】



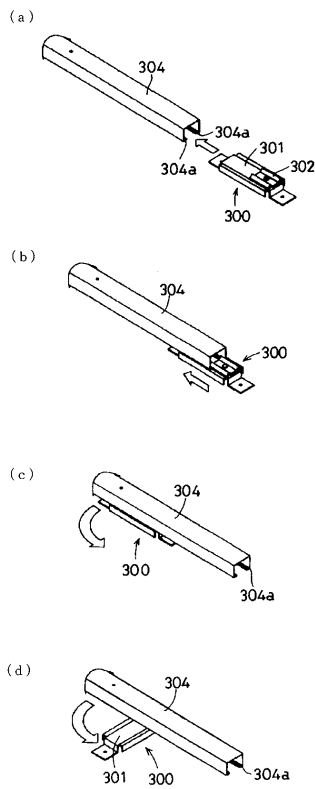
【図 39】



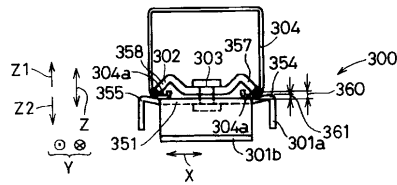
【図 40】



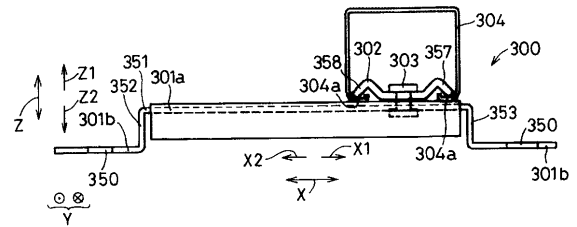
【図 43】



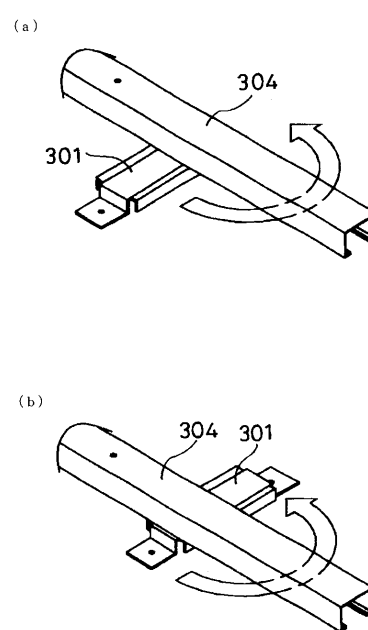
【図 41】



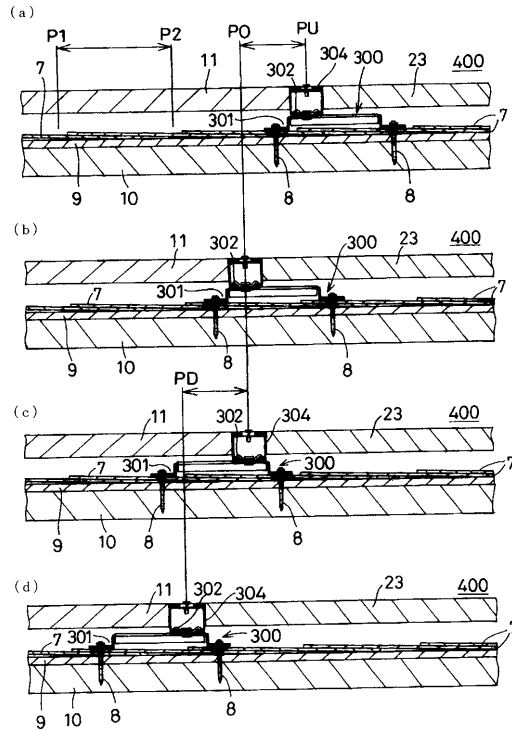
【図 42】



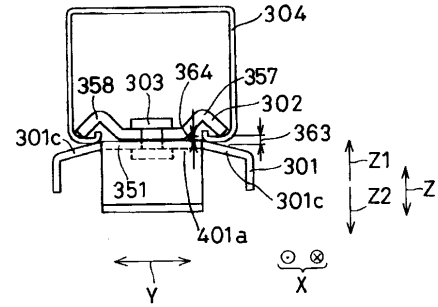
【図 44】



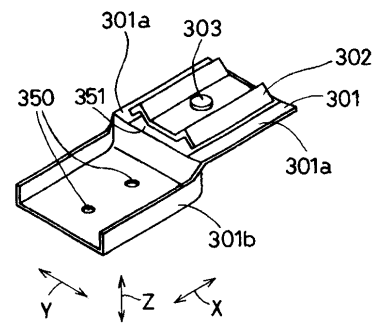
【図 4 5】



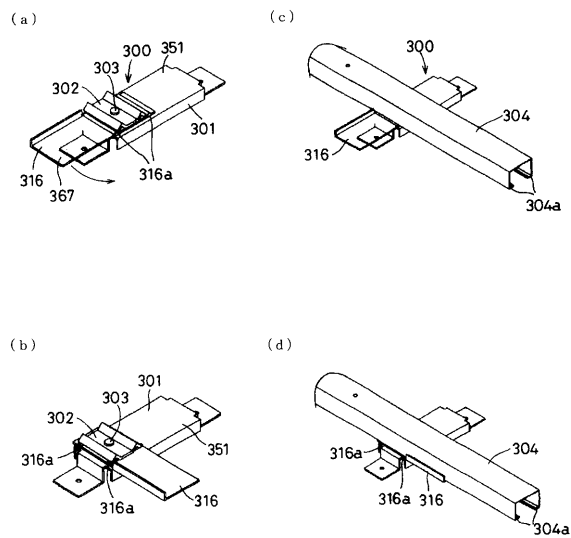
【図 4 6】



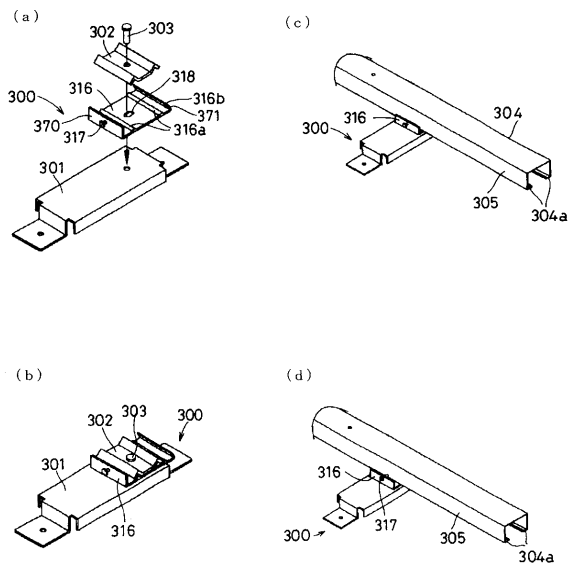
【図 4 7】



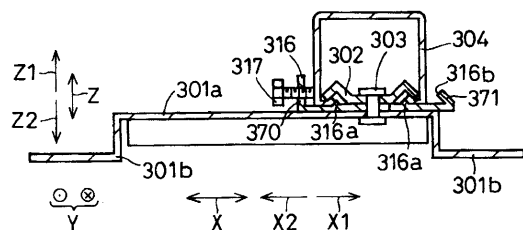
【図 4 8】



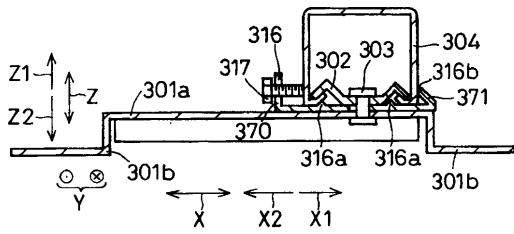
【図 4 9】



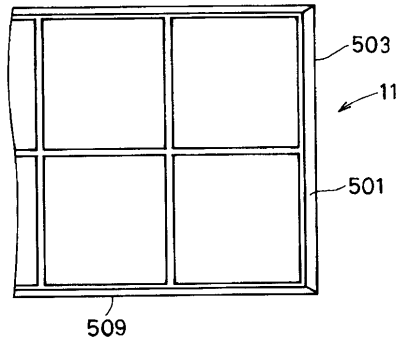
【図 5 0】



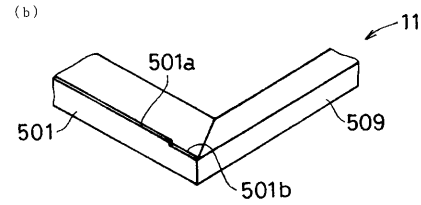
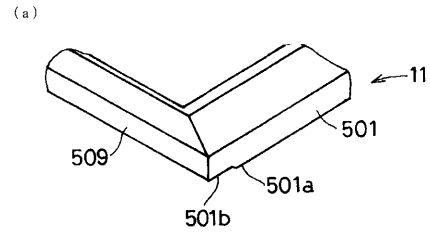
【図 5 1】



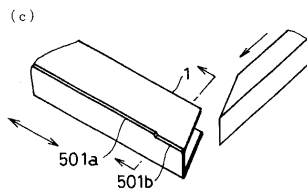
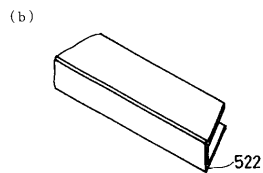
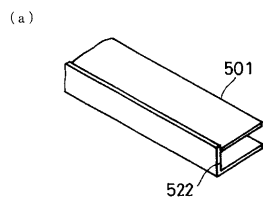
【図 5 2】



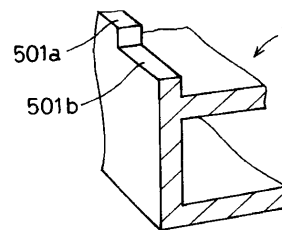
【図 5 3】



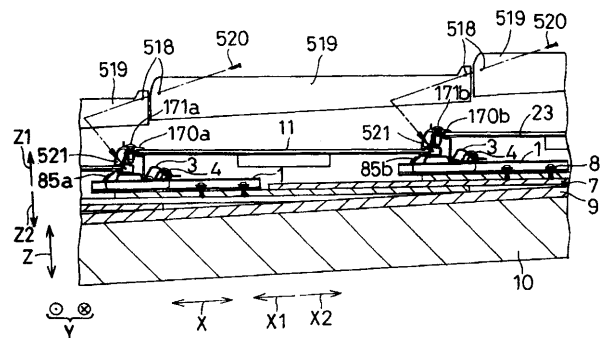
【図 5 4】



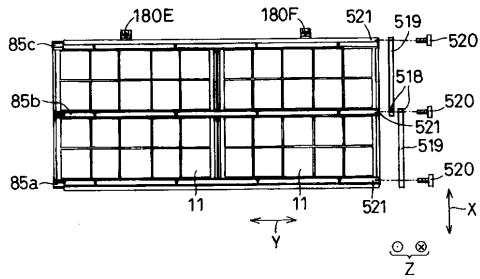
【図 5 5】



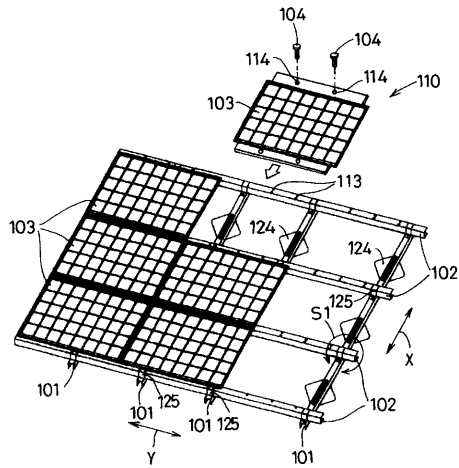
【図 5 6】



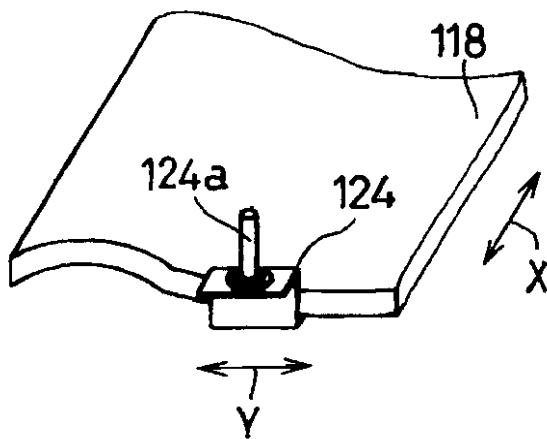
【図 57】



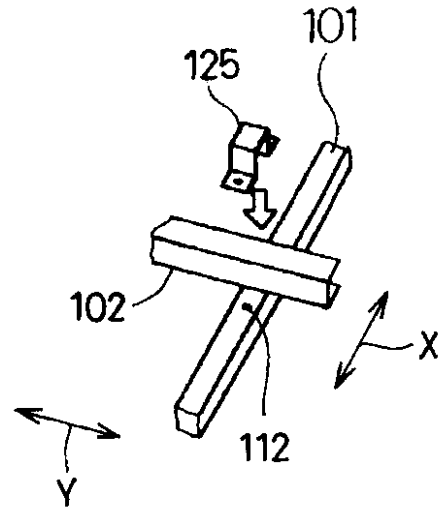
【図 58】



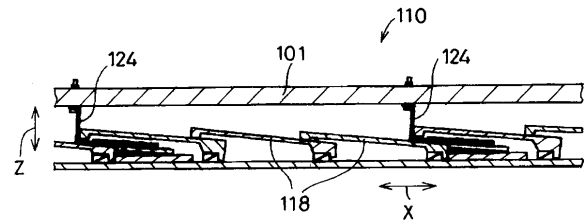
【図 61】



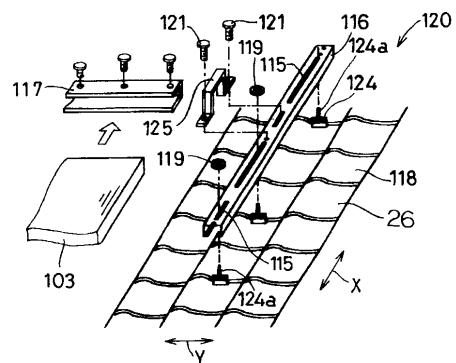
【図 59】



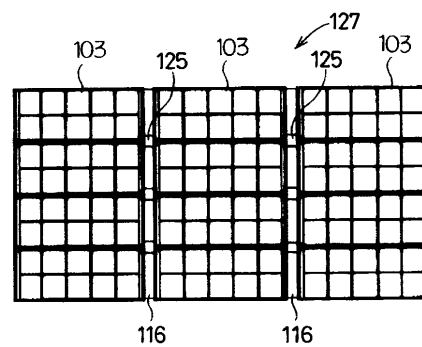
【図 60】



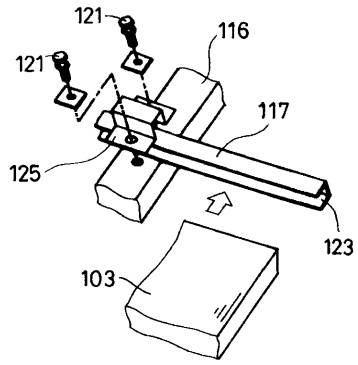
【図 62】



【図 63】

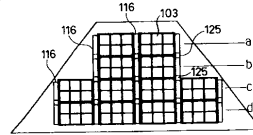


【 図 6 4 】

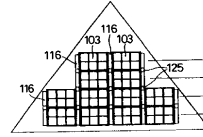


【 図 6 5 】

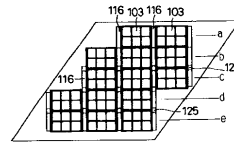
(a)



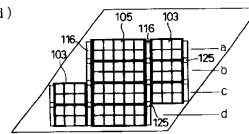
(b)



(c)



(d)



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2003-398221(P2003-398221)

(32)優先日 平成15年11月27日(2003.11.27)

(33)優先権主張国 日本国(JP)