

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5388311号
(P5388311)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013. 10. 18)

(51) Int. Cl. F I
EO4D 13/18 (2014.01) EO4D 13/18 ETD
HO1L 31/042 (2014.01) HO1L 31/04 R

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-156843 (P2011-156843)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成23年7月15日(2011. 7. 15)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2010-91686 (P2010-91686) の分割	(74) 代理人	110000947 特許業務法人あーく特許事務所
原出願日	平成22年4月12日(2010. 4. 12)	(72) 発明者	嵯峨山 健一 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
(65) 公開番号	特開2011-220110 (P2011-220110A)	(72) 発明者	大越 泰 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
(43) 公開日	平成23年11月4日(2011. 11. 4)	(72) 発明者	押川 哲也 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
審査請求日	平成23年8月26日(2011. 8. 26)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール支持構造、その支持構造を用いた太陽光発電システム及び太陽電池モジュールの設置方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて支持する太陽電池モジュール支持構造であって、

列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材の間に配置されて、前記列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材に係合して、前記列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールを連結することができるように、相反するそれぞれの外側方向に向く2つの係合部が形成された連結具と、

前記連結具を支持して土台に固定するものであって、前記連結具の支持位置が列方向に移動可能な構造が設けられた固定具とを備え、

前記連結具及び前記固定具が行方向及び列方向に複数配列されたことを特徴とする太陽電池モジュール支持構造。

【請求項2】

請求項1に記載の太陽電池モジュール支持構造であって、

前記連結具は、該連結具の係合部に係合した太陽電池モジュールの枠部材に食い込む突起を有することを特徴とする太陽電池モジュール支持構造。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の太陽電池モジュール支持構造を用いた太陽光発電システム。

【請求項4】

相反するそれぞれの外側方向に向く2つの係合部が形成された連結具と、前記連結具を

支持して土台に固定する固定具とを用いて、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて設置する太陽電池モジュールの設置方法であって、

前記固定具を行方向及び列方向に複数配列されるように前記土台に固定し、

前記土台に固定された前記固定具に、支持位置が列方向に移動可能なように、前記連結具を仮止めし、

前記連結具の複数が行方向で直線に沿うように、前記連結具を前記固定具に固定し、

前記固定具に固定された連結具の一方の係合部に、太陽電池モジュールの枠部材を係合し、

前記連結具の一方の係合部に係合された前記太陽電池モジュールの枠部材の反対側で仮止めされていた連結具の支持位置を列方向に移動させ、この移動させた連結具の一方の係合部に前記太陽電池モジュールの枠部材の反対側を係合し、

10

前記太陽電池モジュールの枠部材の反対側に係合された連結具を前記固定具に固定することを特徴とする太陽電池モジュールの設置方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて支持する太陽電池モジュール支持構造、その支持構造を用いた太陽光発電システム及び太陽電池モジュールの設置方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

この種の太陽光発電システムとしては、例えば複数の棧を平行に並べて固定した架台を構成し、この架台の各棧の間に複数の太陽電池モジュールを架け渡して、各太陽電池モジュールを支持したものがあ

【0003】

そのような架台は、架台そのものの強度が確保されるように棧の構造や材質等を決定している。また、太陽電池モジュールについても、太陽電池モジュールそのものの強度を確保したり、太陽電池パネルを保護するべく、太陽電池パネルを枠部材で縁取った構造が採用されている。

【0004】

30

ところが、太陽電池モジュールを架台に搭載した場合は、太陽電池モジュールの枠と架台の棧などの類似した部材が重なり、太陽光発電システム全体の部品点数が無駄に多くなった。

【0005】

一方、太陽電池モジュールの枠部材を簡単な金具等で下地に直接固定する構造では、架台を必要としない。例えば、特許文献1では、太陽電池モジュールを2本の垂木上に載せて、太陽電池モジュールの枠部材の4箇所をそれぞれの据付部材で2本の垂木に固定している。また、小型の太陽電池モジュールを1本の垂木上に載せる場合は、小型の太陽電池モジュールの枠部材の2箇所をそれぞれの据付部材で1本の垂木に固定し、また小型の太陽電池モジュールの枠部材を連結金具を介して隣りの他の太陽電池モジュールの枠部材に連結して、小型の太陽電池モジュールの支持強度を高めている。

40

【0006】

しかしながら、特許文献1のような固定構造は、複数の太陽電池モジュールを一行に並べて固定するのに適しているが、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて固定するには適していない。例えば、各列間のスペースを十分に広くしなければ、据付部材や連結金具の取付け作業を行うことができず、太陽光発電に寄与しない無駄なスペースの拡大を避けることができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

50

【特許文献1】特許2009-243062号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このように太陽電池モジュールを架台に搭載した場合は、太陽電池モジュールの枠と架台の棧などの類似した部材が重なり、太陽光発電システム全体の部品点数が無駄に多くなった。

【0009】

また、特許文献1の固定構造では、複数の太陽電池モジュールを一列に並べて固定するのに適していても、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて固定するには適しておらず、太陽光発電に寄与しない無駄なスペースの拡大を避けることができなかった。

10

【0010】

そこで、本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて固定するのに適して、部品点数を抑えることが可能な太陽電池モジュール支持構造、その支持構造を用いた太陽光発電システム及び太陽電池モジュールの設置方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明の太陽電池モジュール支持構造は、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて支持する太陽電池モジュール支持構造であって、列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材の間に配置されて、前記列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材に係合して、前記列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールを連結することができるように、相反するそれぞれの外側方向に向く2つの係合部が形成された連結具と、前記連結具を支持して土台に固定するものであって、前記連結具の支持位置が列方向に移動可能な構造が設けられた固定具とを備え、前記連結具及び前記固定具が行方向及び列方向に複数配列されている。

20

【0012】

連結具は、列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材の間に配置されて、前記列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材に係合して、前記列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールを連結することができるように、相反するそれぞれの外側方向に向く2つの係合部が形成されているので、列方向に並べられた各太陽電池モジュールを一体的に支持することができる。また、固定具は、連結具の支持位置が列方向に移動可能な構造が設けられているので、連結具を列方向に並ぶ2枚の太陽電池モジュールの枠部材の間に配置することが容易になる。また、連結具及び固定具が行方向及び列方向に複数配列されているので、行列方向に並べられた各太陽電池モジュールを土台上に設置することが可能になる。これらから、従来架台の棧等を必要とせず、部品点数の無駄な増加を抑えることができ、太陽光発電に寄与しない無駄なスペースを抑えることができる。

30

【0013】

更に、本発明の太陽電池モジュール支持構造においては、前記連結具は、該連結具の係合部に係合した太陽電池モジュールの枠部材に食い込む突起を有する。

40

【0014】

このような突起により、連結具を太陽電池モジュールの枠部材に電氣的に導通させることが可能になり、各太陽電池モジュールの接地配線が容易になる。

【0015】

また、本発明の太陽光発電システムは、上記本発明の太陽電池モジュール支持構造を用いている。

【0016】

このような太陽光発電システムにおいても、上記本発明の太陽電池モジュール支持構造と同様の作用効果が得られる。

【0017】

50

また、本発明の太陽電池モジュールの設置方法は、相反するそれぞれの外側方向に向く2つの係合部が形成された連結具と、前記連結具を支持して土台に固定する固定具とを用いて、複数の太陽電池モジュールを行列方向に並べて支持する太陽電池モジュールの設置方法であって、前記固定具を行方向及び列方向に複数配列されるように前記土台に固定し、前記土台に固定された前記固定具に、支持位置が列方向に移動可能なように、前記連結具を仮止めし、前記連結具の複数が行方向で直線に沿うように、前記連結具を前記固定具に固定し、前記固定具に固定された連結具の一方の係合部に、太陽電池モジュールの枠部材を係合し、前記連結具の一方の係合部に係合された前記太陽電池モジュールの枠部材の反対側で仮止めされていた連結具の支持位置を列方向に移動させ、この移動させた連結具の一方の係合部に前記太陽電池モジュールの枠部材の反対側を係合し、前記太陽電池モジュールの枠部材の反対側に係合された連結具を前記固定具に固定している。

10

【0018】

この設置方法によれば、従来の架台の棧等を必要とせず、部品点数の無駄な増加を抑えることができ、太陽光発電に寄与しない無駄なスペースを抑えることができる太陽電池モジュールの支持構造を容易に実現することが可能となる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、複数の連結具及び固定具を用いて各太陽電池モジュールを一体的に支持することができ、従来の架台の棧等を必要とせず、部品点数の無駄な増加を抑えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の太陽電池モジュール支持構造の一実施形態を用いて、複数の太陽電池モジュールを設置した太陽電池発電システムを示す斜視図である。

【図2】図1の太陽電池発電システムにおける太陽電池モジュールを示す斜視図である。

【図3】図1の太陽電池発電システムにおける行列連結金具を示す斜視図である。

【図4】(a)、(b)、(c)は、図3の行列連結金具を示す正面図、側面図、及び平面図である。

【図5】(a)、(b)は、図1の太陽電池発電システムにおける行間連結金具を正面方向及び背面方向から見て示す斜視図である。

30

【図6】(a)、(b)、(c)は、図5の行間連結金具を示す正面図、側面図、及び平面図である。

【図7】図1の太陽電池発電システムにおける固定金具を示す斜視図である。

【図8】(a)、(b)、(c)は、図7の固定金具を示す正面図、側面図、及び平面図である。

【図9】行間連結金具を固定金具に取付けるための取付け金具を示す斜視図である。

【図10】行間連結金具、固定金具、及び取付け金具を示す分解斜視図である。

【図11】行間連結金具、固定金具、及び取付け金具の固定構造を示す断面図である。

40

【図12】行列連結金具による太陽電池モジュールの枠部材の連結構造を示す斜視図である。

【図13】図12の連結構造を示す断面図である。

【図14】(a)～(d)は、図1の太陽電池発電システムを構築するための施工手順を示す図である。

【図15】行間連結金具の変形例を示す斜視図である。

【図16】行列連結金具の変形例を示す斜視図である。

【図17】太陽電池モジュールの枠部材の変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

50

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0022】

図1は、本発明の太陽電池モジュール支持構造の一実施形態を用いて、複数の太陽電池モジュールを設置した太陽電池発電システムを示す斜視図である。

【0023】

この太陽電池発電システム1は、複数の太陽電池モジュール2を屋根(土台)上で行列方向A、Bに並べて支持したものであり、各太陽電池モジュール2の角近傍を行列連結金具4で連結接続し、また列方向Bに並ぶ各太陽電池モジュール2の辺を行間連結金具5で連結接続して、各太陽電池モジュール2を一体的に支持し、各行間連結金具5をそれぞれの固定金具6を介して屋根に接続固定して、各太陽電池モジュール2を支持している。行方向Aは、屋根の水流れ方向Cと直行する方向であり、列方向Bは、水流れ方向Cに沿う方向である。

10

【0024】

屋根に対する固定金具6の固定は、如何なる方法もしくは構造によってなされてもよい。例えば、屋根がアスファルトシングルで覆われている場合は、固定金具6をアスファルトシングルを介して垂木や野地板にネジ止めすればよい。あるいは、屋根が粘土瓦で覆われている場合は、粘土瓦に孔を開けてから、固定金具6を粘土瓦の孔を介して垂木や野地板にネジ止めしてもよい。

【0025】

尚、図1においては、1枚の太陽電池モジュール2の太陽電池パネル7だけを示し、他の太陽電池モジュール2の太陽電池パネル7を図示せずに、行列連結金具4、行間連結金具5、及び固定金具6を明示している。

20

【0026】

次に、太陽電池モジュール2、行列連結金具4、行間連結金具5、及び固定金具6等について説明する。

【0027】

図2は、太陽電池モジュール2を示す斜視図である。この図2に示すように太陽電池モジュール2は、太陽光を光電変換する太陽電池パネル7と、この太陽電池パネル7を縁取って保持する枠部材8とで構成されている。枠部材8は、アルミ材からなり、太陽電池モジュール2そのものの強度を確保したり、太陽電池パネル6を保護するためのものである。

30

【0028】

図3は、行列連結金具4を示す斜視図である。また、図4(a)、(b)、(c)は、行列連結金具4を示す側面図、平面図、及び正面図である。

【0029】

図3及び図4に示すように行列連結金具4は、底板4aと、天板4bと、底板4a及び天板4bを接続する立設板4cとを有している。立設板4cは、底板4aの仮想中心線上に接続されて、底板4aを2分し、また天板4bの仮想中心線上に接続されて、天板4bを2分する。この行列連結金具4の両側には、底板4a、天板4b、及び立設板4cで囲まれた係合凹部4dがそれぞれ形成され、これらの係合凹部4dが相反するそれぞれの外側方向に向く。また、立設板4cには、4つの穿孔4eが形成されている。

40

【0030】

図5は、行間連結金具5を示す斜視図である。また、図6(a)、(b)、(c)は、行間連結金具5を示す側面図、平面図、及び正面図である。

【0031】

図5及び図6に示すように行間連結金具5は、立設板5aと、立設板5aの下辺で一方に折り曲げられた底板5bと、立設板5aの下辺で他方に折り曲げられた台板5cと、立設板5aの上辺で一方(底板5bと同じ側)に折り曲げられた第1留め部5dと、立設板5aの上辺で他方(台板5cと同じ側)に折り曲げられた2つの第2留め部5eとを有している。

50

【 0 0 3 2 】

底板 5 b は、その両側を垂直に折り曲げてなる各搭載部 5 f を有している。また、底板 5 b には、穿孔 5 g が形成されている。各搭載部 5 f は、立設板 5 a から離間している。

【 0 0 3 3 】

台板 5 c は、3 回折り曲げられ（上側、外側、下側に順次折り曲げられ）、台座部 5 h を形成している。台座部 5 h は、立設板 5 a から離間している。尚、台板 5 c には、底板 5 b 及び各搭載部 5 f を切り起こしてなる開口部 5 i が形成されている。

【 0 0 3 4 】

第 1 留め部 5 d は、2 つの第 2 留め部 5 e の中央に位置する。第 1 留め部 5 d は、立設板 5 a に対して直角に折り曲げられた押え部 5 j と、この押え部 5 j の先端側を斜め上方に折り曲げてなる呼込み部 5 k とを有している。また、第 2 留め部 5 e は、立設板 5 a に対して直角に折り曲げられている。

10

【 0 0 3 5 】

このような行間連結金具 5 の一方の側には、第 1 留め部 5 d 及び各搭載部 5 f からなる係合部 5 m が形成され、他方の側には、第 2 留め部 5 e 及び台座部 5 h からなる係合部 5 n が形成され、これらの係合部 5 m、5 n が相反するそれぞれの外側方向に向く。

【 0 0 3 6 】

図 7 は、固定金具 6 を示す斜視図である。また、図 8 (a)、(b)、(c) は、固定金具 6 を示す側面図、平面図、及び正面図である。

【 0 0 3 7 】

図 7 及び図 8 に示すように固定金具 6 は、長矩形の主板 6 a と、主板 6 a の両辺で上方に折り曲げられた各側壁 6 b と、各側壁 6 b の上辺で内側に折り曲げられた各天板 6 c と、各天板 6 c の内側辺で下方に折り曲げられた各ガイド壁 6 d とを有している。各ガイド壁 6 d 間に隙間が形成され、この隙間がスリット 6 e となっている。また、各側壁 6 b の一端部近傍には、それぞれのストッパー 6 f が形成されている。

20

【 0 0 3 8 】

図 9 は、行間連結金具 5 を固定金具 6 に取付けるための取付け金具 1 1 を示す斜視図である。図 9 に示すように取付け金具 1 1 は、その主板 1 1 a にネジ孔 1 1 b を形成し、主板 1 1 a の両辺を上側に折り曲げて T 字型の各支持片 1 1 c を形成し、また主板 1 1 a の両側を 3 回折り曲げて（下側、外側、上側に順次折り曲げて）、各摺動部 1 1 d を形成したものである。

30

【 0 0 3 9 】

このような行列連結金具 4、行間連結金具 5、固定金具 6、及び取付け金具 1 1 のいずれも、例えば鋼板を打ち抜き、切断、折り曲げ加工して、メッキ処理を施したものである。また、行列連結金具 4 については、アルミの打ち抜き加工により形成したものであっても構わない。

【 0 0 4 0 】

ここで、先に述べたように固定金具 6 は、適宜の方法もしくは構造により屋根に固定される。このとき、固定金具 6 のスリット 6 e が図 1 の水流れ方向 C に沿うように、また固定金具 6 のストッパー 6 f が水流れ方向下側に位置するように、固定金具 6 の向きを設定する。そして、固定金具 6 に取付け金具 1 1 を取付け、更に行間連結金具 5 を固定金具 6 に固定する。

40

【 0 0 4 1 】

図 1 0 は、行間連結金具 5、固定金具 6、及び取付け金具 1 1 を示す分解斜視図である。また、図 1 1 は、行間連結金具 5、固定金具 6、及び取付け金具 1 1 の固定構造を示す断面図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 0 に示すように取付け金具 1 1 の各支持片 1 1 c を固定金具 6 のスリット 6 e に差し込んで、各支持片 1 1 c の T 字型の頭部を各天板 6 c に引っ掛け、取付け金具 1 1 の各摺動部 1 1 d を固定金具 6 の両側の側壁 6 b とガイド壁 6 d 間に挿入して、取付け金具 1

50

1を固定金具6に取付ける。これにより、取付け金具11が固定金具6のスリット6eに沿って移動自在に支持される。また、固定金具6のストッパー6fにより取付け金具11の水流れ方向下側への脱落が防止される。

【0043】

この後、図11に示すように固定金具6の各天板6c上に突出した取付け金具11の各支持片11cの頭部間に行間連結金具5の底板5bを挟み込んで、行間連結金具5の底板5bを固定金具6の各天板6c上に載せ、行間連結金具5の底板5bの穿孔5gを取付け金具11の主板11aのネジ孔11bに重ね合わせ、ボルト12を行間連結金具5の穿孔5gを介して取付け金具11のネジ孔11bにねじ込んで、行間連結金具5を固定金具6に仮止めする。この仮止めの状態で行間連結金具5を列方向Bに移動させて位置決めし、この後にボルト12を締め付けて、行間連結金具5を固定金具6に固定する。

10

【0044】

例えば、図1に示すような1行目(水流れ方向Cの最も下側の行)の各太陽電池モジュール2を直線状に配列するべく、最も下側の各行間連結金具5をそれぞれ列方向Bに適宜に移動させて、各行間連結金具5を行方向Aの直線に沿うように位置決めし、この後にボルト12を締め付けて、各行間連結金具5を固定金具6に固定する。

【0045】

こうして固定された行間連結金具5により列方向Bに並ぶ各太陽電池モジュール2の辺が連結接続される。

【0046】

20

図11に示すように行間連結金具5は、列方向Bに並ぶ各太陽電池モジュール2の間に挟まれる。あるいは、1行目の各太陽電池モジュール2の一边(水流れ方向下側の一边)に接する。

【0047】

行間連結金具5両側の各太陽電池モジュール2のうちの水流れ方向上側(及び1行目)にある太陽電池モジュール2については、その枠部材8が行間連結金具5の各搭載部5fに載せられる。そして、枠部材8が行間連結金具5の第1留め部5dの押え部5jの下側に押し込まれて、第1留め部5dの押え部5jにより枠部材8の上面が押えられ、枠部材8が行間連結金具5の各搭載部5fと第1留め部5dの押え部5j間に挟みこまれて固定される。また、枠部材8の端面が行間連結金具5の立設板5aに当接される。すなわち、水流れ方向上側(及び1行目)にある太陽電池モジュール2の枠部材8が行間連結金具5の係合部5m(図5(a)、(b)、図6(b)を参照)に係合する。

30

【0048】

例えば、二点鎖線で示すように太陽電池モジュール2を傾斜させて、枠部材8を行間連結金具5の各搭載部5fに載せてスライドさせ、枠部材8の下側角を行間連結金具5の各搭載部5fと立設板5a間の空きスペースに移動させると共に、枠部材8を第1留め部5dの呼び込み部5kから押え部5jへと挿入して押し込み、引き続いて太陽電池モジュール2を水平に降ろす。これにより、枠部材8が各搭載部5fと第1留め部5dの押え部5j間に挟みこまれて固定され、枠部材8の端面が立設板5aに当接する。

【0049】

40

第1留め部5dの先端側に斜め上方に折り曲げられた呼び込み部5k形成していることから、傾斜した太陽電池モジュール2の枠部材8を第1留め部5dの呼び込み部5kの下側に容易に入れることができ、引き続いて枠部材8を第1留め部5dの呼び込み部6kから押え部5jへと容易に挿入して押し込むことができる。

【0050】

また、行間連結金具5の各搭載部5fと立設板5a間を離間させていることから、第1留め部5dの下方が空き、枠部材8を行間連結金具5の各搭載部5fに載せてスライドさせると、傾斜した太陽電池モジュール2の枠部材8の下側角が各搭載部5fと立設板5a間に落ち込んで、枠部材8の上面を各第1留め部5dの押え部5jまで容易に押し込むことができる。

50

【 0 0 5 1 】

尚、二点鎖線で示すように太陽電池モジュール2を傾斜させず、太陽電池モジュール2の枠部材8を行間連結金具5の各搭載部5fに載せて水平に支持したまま、枠部材8を行間連結金具5の第1留め部5dの押え部5jの下側に押し込んで構わない。

【 0 0 5 2 】

また、図11に示すように行間連結金具5両側の各太陽電池モジュール2のうちの水流れ方向下側にある太陽電池モジュール2については、その枠部材8が行間連結金具5の台座部5hに載せられる。そして、枠部材8が行間連結金具5の第2留め部5eの下側に押し込められて、第2留め部5eにより枠部材8の上面が押えられ、枠部材8が行間連結金具5の台座部5hと第2留め部5e間に挟みこまれて固定される。また、枠部材8の端面が行間連結金具5の立設板5aに当接される。すなわち、水流れ方向下側にある太陽電池モジュール2の枠部材8が行間連結金具5の係合部5n(図5(a)、(b)、図6(b)を参照)に係合する。

10

【 0 0 5 3 】

例えば、二点鎖線で示すように太陽電池モジュール2の枠部材8を行間連結金具5の台座部5hに載せてから、行間連結金具5を太陽電池モジュール2の枠部材8に接近するように水平方向に移動させて、枠部材8を行間連結金具5の台座部5hと第2留め部5e間に挿入して押し込む。これにより、枠部材8が台座部5hと第2留め部5e間に挟みこまれて固定され、枠部材8の端面が立設板5aに当接する。

【 0 0 5 4 】

従って、水流れ方向上側にある太陽電池モジュール2の枠部材8が行間連結金具5の一方の係合部5mに係合し、水流れ方向下側にある太陽電池モジュール2の枠部材8が行間連結金具5の他方の係合部5nに係合し、列方向Bに並ぶ各太陽電池モジュール2の枠部材8が行間連結金具5を介して連結接続される。

20

【 0 0 5 5 】

次に、行列連結金具4は、各太陽電池モジュール2の角近傍を連結接続するために用いられる。図12は、行列連結金具4による太陽電池モジュール2の枠部材8の連結構造を示す斜視図である。また、図13は、その連結構造を示す断面図である。

【 0 0 5 6 】

図12、図13に示すように行列連結金具4両側の各太陽電池モジュール2のうちの水流れ方向下側(及び1行目)にある太陽電池モジュール2については、その枠部材8が、行列連結金具4の一方の係合凹部4d(図3、図4(b)を参照)に嵌合されて、行列連結金具4の底板4aと天板4b間に挟みこまれる。また、行方向Aに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8の端部が、行列連結金具4の一方の係合凹部4dに共に嵌合される。そして、ネジ13が2本ずつ、行列連結金具4の各穿孔4eを介して2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8にそれぞれねじ込まれて、行列連結金具4が2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8に固定される。すなわち、水流れ方向下側(及び1行目)にあって行方向Aに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8が行列連結金具4の一方の係合凹部4dに係合してネジ止めされる。

30

【 0 0 5 7 】

また、行列連結金具4両側の各太陽電池モジュール2のうちの水流れ方向上側にある太陽電池モジュール2については、その枠部材8が、行列連結金具4の他方の係合凹部4dに嵌合されて、行列連結金具4の底板4aと天板4b間に挟みこまれる。また、行方向Aに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8の端部が、行列連結金具4の他方の係合凹部4dに共に嵌合される。すなわち、水流れ方向上側にあって行方向Aに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8が行列連結金具4の一方の係合凹部4dに係合する。

40

【 0 0 5 8 】

従って、水流れ方向下側(及び1行目)にあって行方向Aに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8が行列連結金具4の一方の係合凹部4dに係合してネジ止めされ、水流れ方向上側にあって行方向Aに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8が行列連結金

50

具 4 の他方の係合凹部 4 d に係合し、2 行 2 列に並ぶ 4 枚の太陽電池モジュール 2 が行列連結具 4 を介して連結接続される。

【 0 0 5 9 】

ここで、図 1 に示すように 4 枚の太陽電池モジュール 2 の角部が集合するようないずれの箇所でも、4 枚の太陽電池モジュール 2 の角部近傍が行列連結金具 4 で連結接続され、また列方向 B に並ぶ各太陽電池モジュール 2 の辺が隣り合うようないずれの箇所でも、各太陽電池モジュール 2 の辺が行間連結金具 5 で連結接続されているので、行列方向に並べられた各太陽電池モジュール 2 全てを一体的に強固に支持することができる。また、各行間連結金具 5 をそれぞれの固定金具 6 を介して屋根に接続固定しているため、各太陽電池モジュール 2 を屋根上に支持することができる。

10

【 0 0 6 0 】

次に、本実施形態の太陽電池モジュール支持構造を用いて、太陽電池モジュール 2 を屋根上に取付けるための施工手順を説明する。

【 0 0 6 1 】

まず、図 1 に示すように屋根上に複数の固定金具 6 を固定する。各固定金具 6 は、これらの固定金具 6 が後に行列方向に並べられる各太陽電池モジュール 2 の行方向 A の枠部材 8 と交差するようなそれぞれの位置に配置される。

【 0 0 6 2 】

このとき、最初の 1 番目に設置される太陽電池モジュール 2 については、相互に対向する行方向 A の 2 本の枠部材 8 と交差するような 3 つ以上の箇所に、それぞれの固定金具 6 を固定配置する。ここでは、1 行 1 列目の太陽電池モジュール 2 が最初の 1 番目に設置されるものとする。

20

【 0 0 6 3 】

また、2 番目以降に設置される太陽電池モジュール 2 については、相互に対向する行方向 A の 2 本の枠部材 8 の中央付近と交差するようなそれぞれの箇所（2 箇所）に、それぞれの固定金具 6 を固定配置する。

【 0 0 6 4 】

更に、固定金具 6 のスリット 6 e が図 1 の列方向 B に沿うように、固定金具 6 の向きを設定する。また、屋根に対する固定金具 6 の固定は、如何なる方法もしくは構造によってもなされてもよい。

30

【 0 0 6 5 】

引き続き、各固定金具 6 にそれぞれの取付け金具 1 1 を取付け、各固定金具 6 上にそれぞれの行間連結金具 5 を載せ、各ボルト 1 2 をそれぞれの行間連結金具 5 の穿孔 5 g を通じてそれぞれの取付け金具 1 1 のネジ孔 1 1 b にねじ込んで、各固定金具 6 上にそれぞれの行間連結金具 5 を仮止めする。

【 0 0 6 6 】

そして、水流れ方向 C の最も下側の各行間連結金具 5 をそれぞれ列方向 B に適宜に移動させて、これらの行間連結金具 5 を行方向 A の直線に沿うように位置決めし、それぞれのボルト 1 2 を締め付けて、これらの行間連結金具 5 を固定金具 6 に固定する。

【 0 0 6 7 】

40

次に、最初の 1 番目の太陽電池モジュール 2 を 1 行 1 列目の位置に配置する。そして、図 1 4 (a) に示すように太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 を水流れ方向 C の最も下側の行間連結金具 5 の各搭載部 5 f と下側から 2 番目の行間連結金具 5 の台座部 5 h に載せる。このとき、下側から 2 番目の行間連結金具 5 を固定金具 6 上で列方向 B に移動させて、行間連結金具 5 の位置調節を行ってもよい。

【 0 0 6 8 】

更に、図 1 4 (b) に示すように太陽電池モジュール 2 の水流れ方向上側一辺を持ち上げ、図 1 4 (c) に示すように太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 をスライドさせて行間連結金具 5 の第 1 留め部 5 d の呼込み部 5 k から押え部 5 j へと挿入して押し込む。

【 0 0 6 9 】

50

引き続き、図14(d)に示すように太陽電池モジュール2の水流れ方向上側一辺を降ろして、太陽電池モジュール2の水流れ方向上側一辺を下側から2番目の行間連結金具5の台座部5hに載せる。このとき、太陽電池モジュール2の水流れ方向下側の枠部材8が行間連結金具5の係合部5m(図5(a)、(b)、図6(b)を参照)に係合する。

【0070】

そして、下側から2番目の行間連結金具5を固定金具6上で水流れ方向Cに移動させて、太陽電池モジュール2の水流れ方向上側の枠部材8を行間連結金具5の台座部5hと第2留め部5e間に挿入して押し込む。これにより、太陽電池モジュール2の水流れ方向上側の枠部材8が行間連結金具5の係合部5n(図5(a)、(b)、図6(b)を参照)に係合する。更に、下側から2番目の行間連結金具5のボルト12を締め付けて、この行間連結金具5を固定する。

10

【0071】

先に述べたように1行1列目の太陽電池モジュール2については、相互に対向する行方向Aの2本の枠部材8と交差する3つ以上の箇所それぞれの固定金具6を固定配置していることから、これらの箇所でそれぞれの行間連結金具5に太陽電池モジュール2の枠部材8に係合する。このため、1行1列目の太陽電池モジュール2がぐらつくことなく安定的に支持される。

【0072】

尚、1行1列目の太陽電池モジュール2については、3つ以上の固定金具6のうち1つを仮固定用のスペーサに置き換えて、太陽電池モジュール2をぐらつくことなく安定的に支持しておき、後で述べるような1行1列目と2列目の各太陽電池モジュール2を行列連結金具4を介して連結した後、仮固定用のスペーサを外しても構わない。

20

【0073】

次に、2番目の太陽電池モジュール2を1行2列目の位置に配置し、この太陽電池モジュール2を図14(a)~図14(d)と同様の手順で各行間連結金具5に係合させる。

【0074】

また、1行1列目と2列目の各太陽電池モジュール2の水流れ方向下側の枠部材8が行列連結金具4の係合凹部4dに共に嵌合されてネジ止めされ、各太陽電池モジュール2の水流れ方向上側の枠部材8も別の行列連結金具4の係合凹部4dに共に嵌合されてネジ止めされ、各太陽電池モジュール2が2つの行列連結金具4を介して連結される。

30

【0075】

2番目以降に設置される太陽電池モジュール2については、相互に対向する行方向Aの2本の枠部材8の中央付近と交差するようなそれぞれの箇所(2箇所)にそれぞれの固定金具6を固定配置していることから、2箇所の行間連結金具5に太陽電池モジュール2の枠部材8に係合する。このため、太陽電池モジュール2がぐらつくことになる。ところが、1行1列目の太陽電池モジュール2がぐらつくことなく安定的に支持されているので、1行1列目と2列目の各太陽電池モジュール2の枠部材8が行列連結金具4で連結接続されると、2列目の太陽電池モジュール2もぐらつくことなく安定的に支持される。また、1行1列目の太陽電池モジュール2がぐらつくことなく安定的に支持されているので、行

40

【0076】

仮に、1行1列目の太陽電池モジュール2がぐらついていたならば、1行1列目と2列目の各太陽電池モジュール2の枠部材8を行列連結金具4に共に係合させる作業が困難になる。

【0077】

次に、1行3列目以降の太陽電池モジュール2についても、図14(a)~図14(d)と同様の手順で各行間連結金具5に係合させる。また、隣り合う各太陽電池モジュール2の水流れ方向下側の枠部材8を行列連結金具4の係合凹部4dに共に嵌合させてネジ止めし、隣り合う各太陽電池モジュール2の水流れ方向上側の枠部材8も別の行列連結金具4の係合凹部4dに共に嵌合させてネジ止めし、隣り合う各太陽電池モジュール2を2つ

50

の行列連結金具 4 を介して連結する。

【 0 0 7 8 】

また、1 行 3 列目以降の太陽電池モジュール 2 についても、前の列の太陽電池モジュール 2 がぐらつくことなく安定的に支持されていることから、隣り合う各太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 を行列連結金具 4 に共に係合させる作業が容易となり、1 行目の全ての太陽電池モジュール 2 がぐらつくことなく安定的に支持される。

【 0 0 7 9 】

次に、2 行各列の各太陽電池モジュール 2 についても、図 1 4 (a) ~ 図 1 4 (d) と同様の手順で各行間連結金具 5 に係合させる。あるいは、太陽電池モジュール 2 を傾斜させず、太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 を行間連結金具 5 の各搭載部 5 f に載せて水平に支持したまま、枠部材 8 を行間連結金具 5 の第 1 留め部 5 d の押え部 5 j の下側に押し込んで、枠部材 8 を行間連結金具 5 に係合させる。同時に、隣り合う各太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 を各行列連結金具 4 に共に係合させる。

10

【 0 0 8 0 】

このとき、隣り合う各太陽電池モジュール 2 の水流れ方向下側の枠部材 8 は、1 行目の各太陽電池モジュール 2 の水流れ方向上側の枠部材 8 にネジ止めされた行列連結金具 4 に係合される。このため、2 行目の各太陽電池モジュール 2 の水流れ方向下側の枠部材 8 に対する行列連結金具 4 のネジ止めが行われない。また、2 行目の各太陽電池モジュール 2 の水流れ方向上側の枠部材 8 に対しては行列連結金具 4 のネジ止めが行われる。

【 0 0 8 1 】

20

次に、3 行目以降の各太陽電池モジュール 2 についても、同様の手順で、各行間連結金具 5 及び各行列連結金具 4 に係合される。

【 0 0 8 2 】

尚、図 1 に示すように各行の両端の行列連結金具 4 は、太陽電池モジュール 2 から食み出さないように配置する。

【 0 0 8 3 】

こうして本実施形態の太陽電池モジュール支持構造を用いた太陽光発電システムが構築される。この太陽光発電システムにおいては、各太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 の間に行列連結金具 4 及び行間連結金具 5 が挟み込まれている。

【 0 0 8 4 】

30

行間連結金具 5 の各係合部 5 m、5 n には、前の行における太陽電池モジュール 2 の水流れ方向上側の枠部材 8 と次の行における太陽電池モジュール 2 の水流れ方向下側の枠部材 8 とがそれぞれ係合する。従って、列方向 B に並ぶ 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 が行間連結金具 5 で連結接続される。

【 0 0 8 5 】

また、行列連結金具 4 の各係合凹部 4 d には、前の行に並ぶ 2 枚の太陽電池モジュール 2 の水流れ方向上側の枠部材 8 と次の行に並ぶ 2 枚の太陽電池モジュール 2 の水流れ方向下側の枠部材 8 とがそれぞれ係合する。従って、2 行 2 列に並ぶ 4 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 8 が行列連結金具 4 で連結接続される。

【 0 0 8 6 】

40

このような行列連結金具 4 及び行間連結金具 5 による連結は、各太陽電池モジュール 2 のいずれの間でもなされ、太陽光発電システムの各太陽電池モジュール 2 全体が一体的に支持される。そして、各行間連結金具 5 をそれぞれの固定金具 6 を介して屋根 2 に固定している。このような構成では、従来の架台の棧等を必要とせず、部品点数の無駄な増加を抑えることができ、太陽光発電に寄与しない無駄なスペースを最小限に抑えることができる。

【 0 0 8 7 】

また、複数の太陽電池モジュール 2 を 1 枚ずつ屋根 2 に固定するのではなく、複数の太陽電池モジュール 2 を一体化して、1 枚目を除く他の各太陽電池モジュール 2 の 2 箇所を固定するだけなので、作業効率がよい。

50

【 0 0 8 8 】

更に、1枚目を除く他の各太陽電池モジュール2の2つの固定箇所は、相互に対向する行方向Aの2本の枠部材8の中央付近であるため、これらの太陽電池モジュール2のたわみ等の変形を効果的に抑えることができ、これらの太陽電池モジュール2の荷重をバランスよく支持することができる。

【 0 0 8 9 】

また、ネジ13を2本ずつ、行列連結金具4の各穿孔4eを介して2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8にそれぞれねじ込んで、行列連結金具4を2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8に固定しているので、2枚の太陽電池モジュール2の枠部材8が行列連結金具4を介して電氣的に接続され、1行の各太陽電池モジュール2の枠部材8が導通する。このため、各太陽電池モジュール2の接地が容易になる。

10

【 0 0 9 0 】

更に、図1の箇所Pで示すように行の端に配置された行列連結金具4を、列方向Bに並ぶ2枚の太陽電池モジュール2の外側辺に係合させてネジ止めすれば、2行の太陽電池モジュール2の枠部材8が導通し、行列方向A、Bに配列された全ての太陽電池モジュール2の枠部材8が導通し、各太陽電池モジュール2の接地がより容易になる。

【 0 0 9 1 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと解される。

20

【 0 0 9 2 】

例えば、図15に示すように行列連結金具4の立設板4cの上辺に、該立設板4cの両側に突出して下方に曲がるそれぞれの鉤状突起部4fを設け、立設板4cの両側で、太陽電池モジュール2の枠部材8を底板4aと鉤状突起部4f間に挟み込んで、鉤状突起部4fの先端を太陽電池モジュール2の枠部材8に食い込ませて導通させてもよい。

【 0 0 9 3 】

あるいは、図16に示すように行間連結金具5の立設板5aの上辺に、該立設板5aの両側に突出して下方に曲がるそれぞれの鉤状突起部5pを設け、立設板5aの片側で、太陽電池モジュール2の枠部材8を各搭載部5fと鉤状突起部5p間に挟み込んで、鉤状突起部5pの先端を太陽電池モジュール2の枠部材8に食い込ませて導通させ、また立設板5aの他の片側で、太陽電池モジュール2の枠部材8を台座部5hと鉤状突起部5p間に挟み込んで、鉤状突起部5pの先端を太陽電池モジュール2の枠部材8に食い込ませて導通させてもよい。

30

【 0 0 9 4 】

更に、図17に示すような断面形状の枠部材8を太陽電池モジュール2に適用し、この枠部材8の嵌合溝8aに、行列連結金具4の鉤状突起部4fや行間連結金具5の鉤状突起部5pを引っ掛けて食い込ませて構わない。

【 0 0 9 5 】

図15、図16に示すような行列連結金具4及び行間連結金具5を用いることにより、太陽光発電システムの各太陽電池モジュール2の枠部材8を相互に導通させることができ、各太陽電池モジュール2の接地配線が容易になる。

40

【 0 0 9 6 】

また、本実施形態では、行方向Aを水流れ方向Cと直行する方向とし、列方向Bを水流れ方向Cに沿う方向としているが、これとは逆に、行方向Aを水流れ方向Cに沿う方向とし、列方向Bを水流れ方向Cと直交する方向としてもよい。

【 符号の説明 】

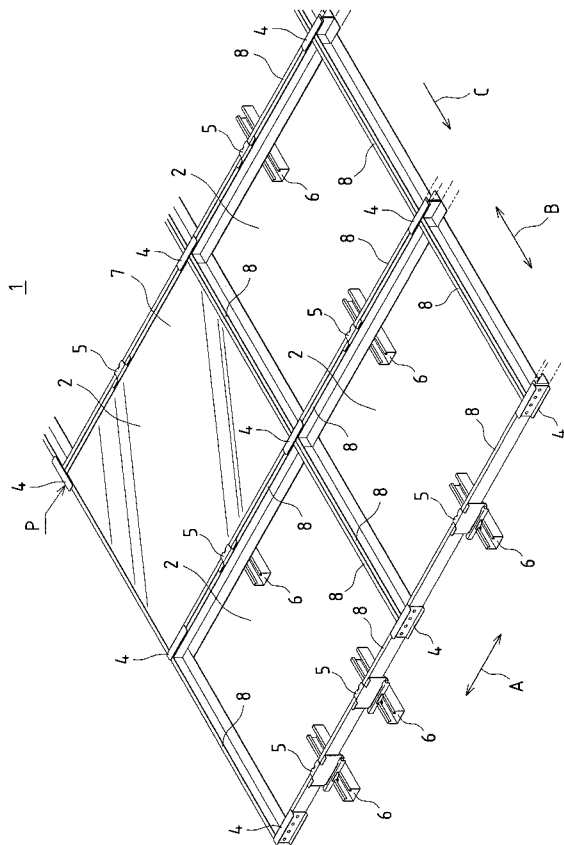
【 0 0 9 7 】

- 1 太陽光発電システム
- 2 太陽電池モジュール

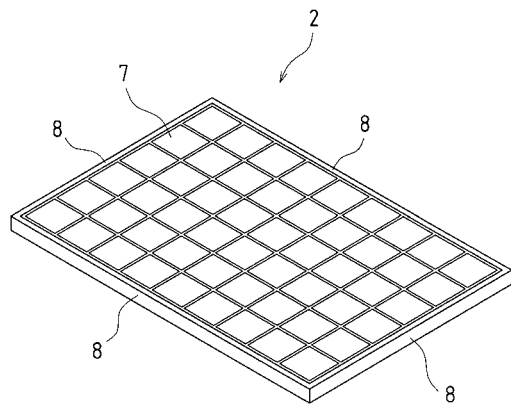
50

- 4 行列連結金具
- 4 d 係合凹部
- 5 行間連結金具
- 5 m、5 n 係合部
- 6 固定金具
- 7 太陽電池パネル
- 8 枠部材
- 1 1 取付け金具
- 1 2 ボルト
- 1 3 ネジ

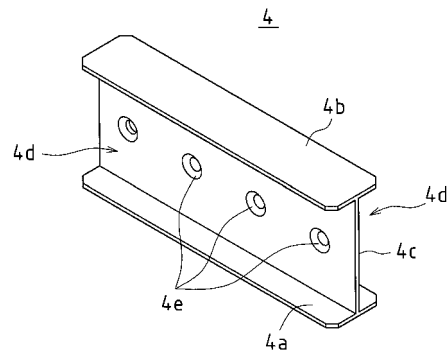
【図1】



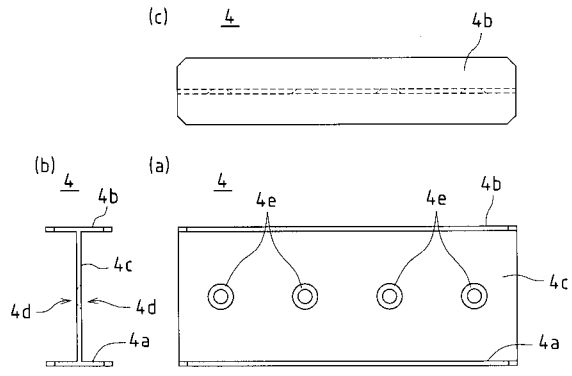
【図2】



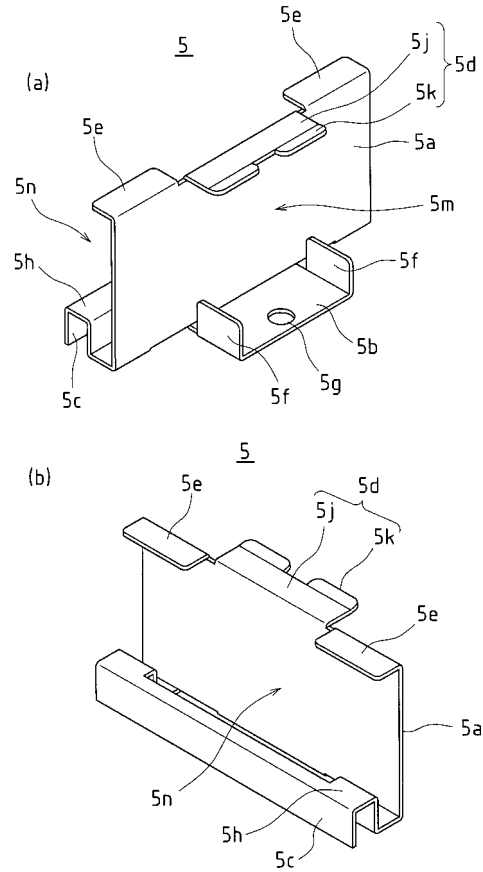
【図3】



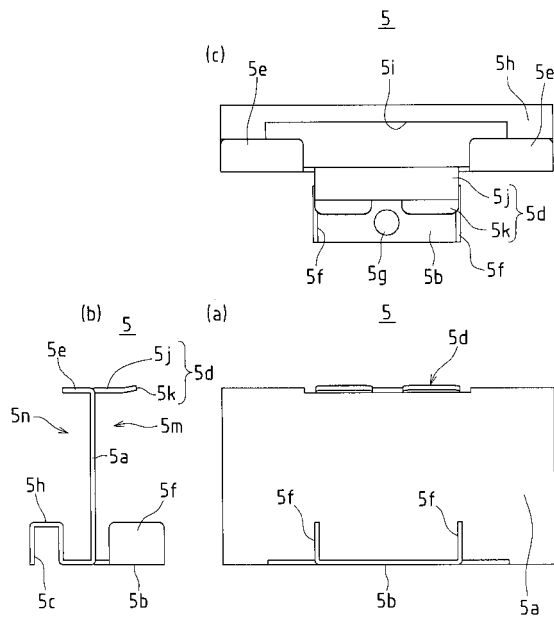
【 図 4 】



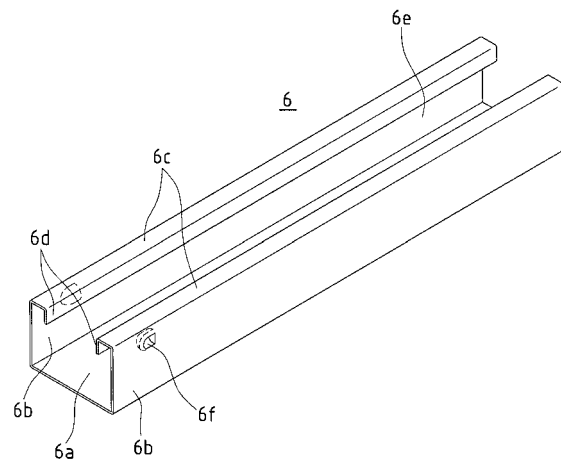
【 図 5 】



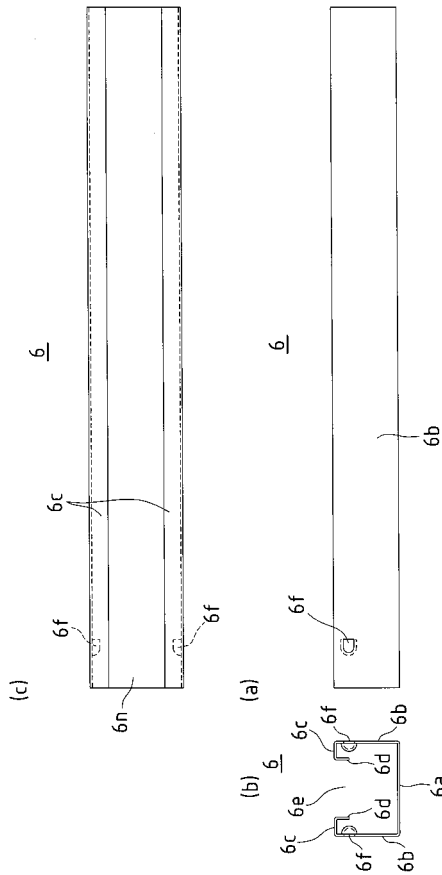
【 図 6 】



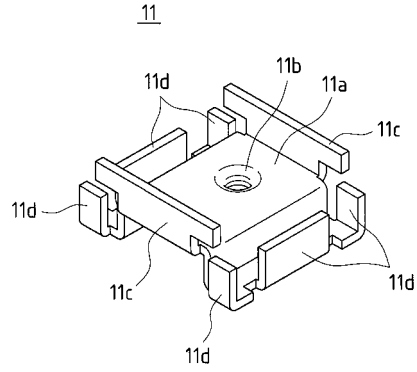
【 図 7 】



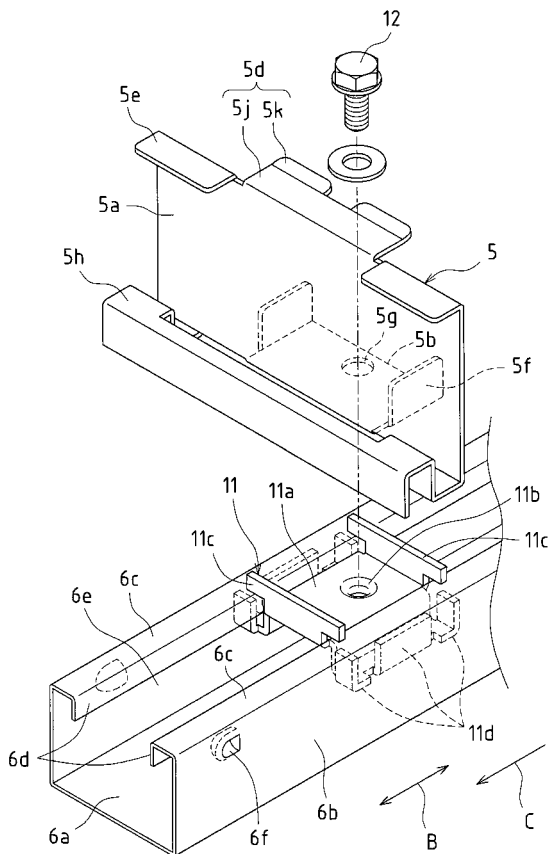
【 図 8 】



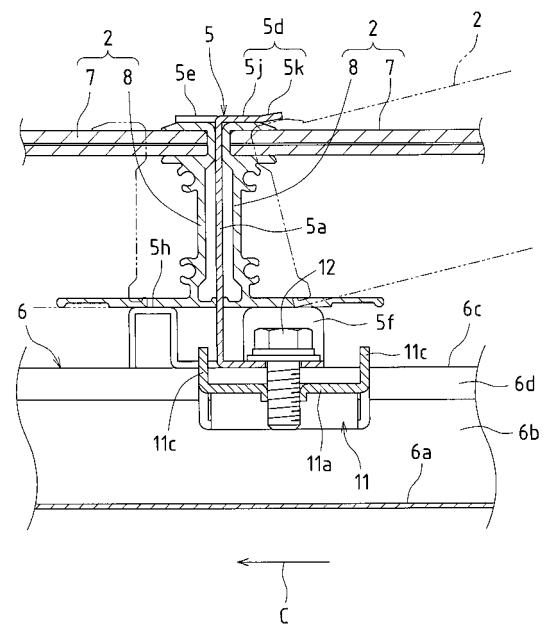
【 図 9 】



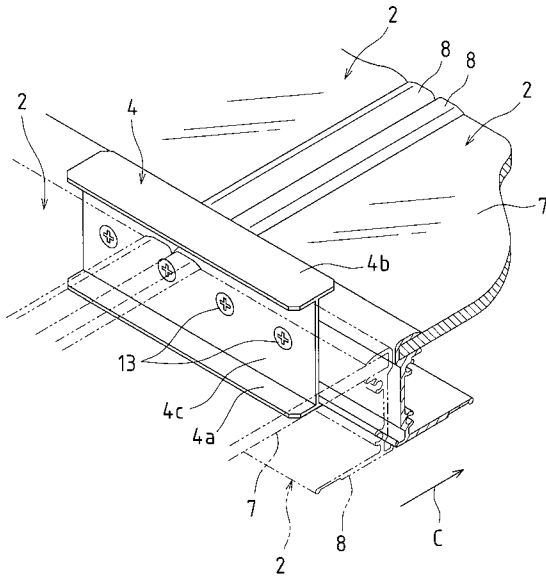
【 図 10 】



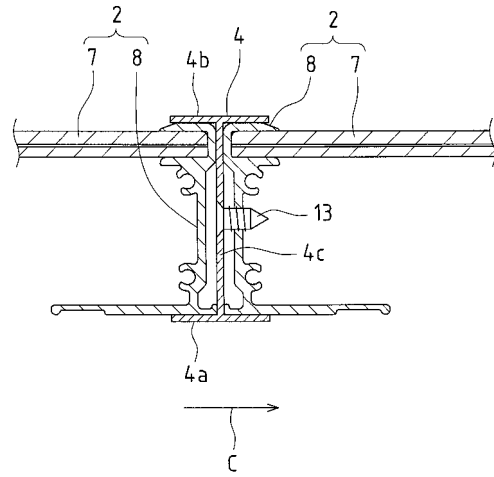
【 図 11 】



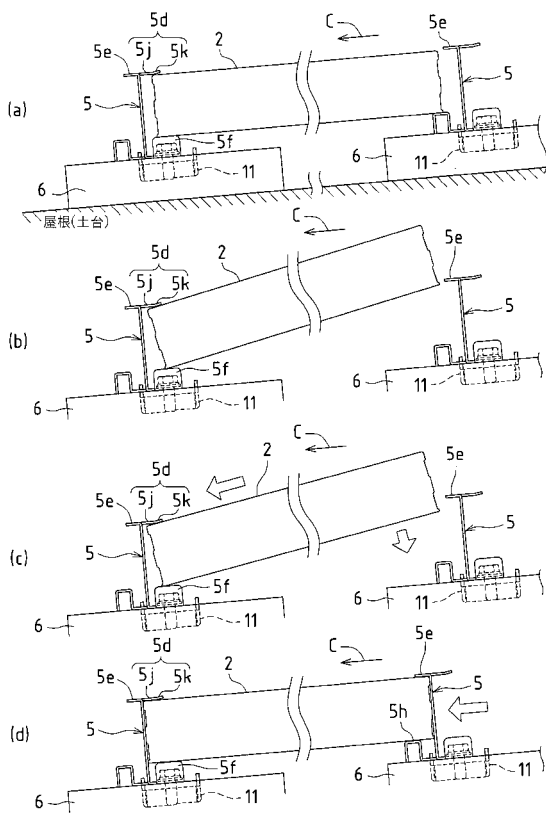
【図12】



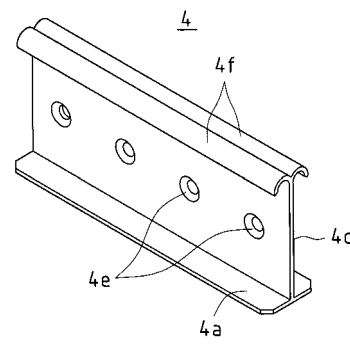
【図13】



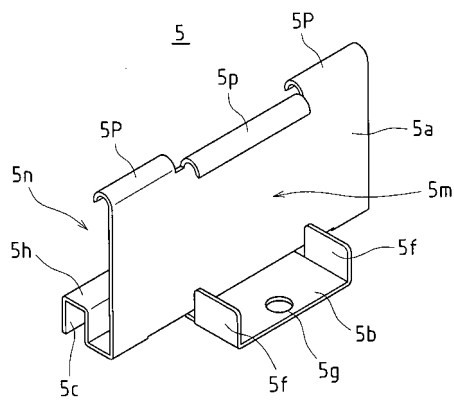
【図14】



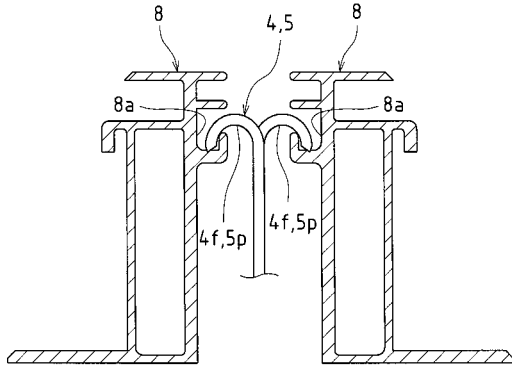
【図15】



【図16】



【 図 17 】



フロントページの続き

審査官 西村 直史

(56)参考文献 特開2009-167793(JP,A)
特開2008-274646(JP,A)
特開2006-291506(JP,A)
特開2001-271468(JP,A)
特開平07-018795(JP,A)
特許第4365450(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04D 13/00 - 13/18
H01L 31/04 - 31/042