

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5963463号
(P5963463)

(45) 発行日 平成28年8月3日(2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(51) Int.Cl. F I
H O 2 S 20/23 (2014.01) H O 2 S 20/23 A

請求項の数 9 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-21193 (P2012-21193) (22) 出願日 平成24年2月2日(2012.2.2) (65) 公開番号 特開2013-161885 (P2013-161885A) (43) 公開日 平成25年8月19日(2013.8.19) 審査請求日 平成26年9月16日(2014.9.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府堺市堺区匠町1番地 (74) 代理人 110000947 特許業務法人あーく特許事務所 (72) 発明者 薬師寺 次治 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 (72) 発明者 押川 哲也 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 審査官 西村 直史</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールの設置構造、太陽電池モジュールの設置方法、太陽電池モジュール設置用枠、及び太陽光発電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽電池モジュールの端部に沿って配置される棧を備え、
 前記棧は、前記太陽電池モジュールの端部が載せられる第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられて、前記太陽電池モジュールの端部に係合する第1鉤部とを有する一体の部材であり、

前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されたことを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項2】

請求項1に記載の太陽電池モジュールの設置構造であって、
 前記棧は、前記立設部に対して前記第1台部とは反対側に設けられ、太陽電池モジュールの端部が載せられる第2台部と、前記立設部の前記第1鉤部とは反対側に設けられて、前記太陽電池モジュールの端部に係合する第2鉤部とを有し、

前記第2台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第2凹所が形成されたことを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項3】

並設された複数の太陽電池モジュールを連結支持する太陽電池モジュールの設置構造であって、

前記各太陽電池モジュールの端部に沿って配置される棧を備え、
 前記棧は、前記各太陽電池モジュールの端部が共に載せられる第1台部と、前記第1台

部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられて、前記各太陽電池モジュールの端部に係合する第1鉤部と、前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位に形成されて、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所とを有する一体の部材であり、

前記第1鉤部と前記第1台部との間に前記各太陽電池モジュールの端部を保持したことを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項4】

請求項3に記載の太陽電池モジュールの設置構造であって、

前記棧は、前記立設部に対して前記第1台部とは反対側に設けられ、並設された複数の太陽電池モジュールの端部が載せられる第2台部と、前記立設部の前記第1鉤部とは反対側に設けられて、前記各太陽電池モジュールの端部に係合する第2鉤部とを有し、

10

前記第2鉤部と前記第2台部との間に前記各太陽電池モジュールの端部を保持したことを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項5】

請求項4に記載の太陽電池モジュールの設置構造であって、

前記第2台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第2凹所が形成されたことを特徴とする太陽電池モジュールの設置構造。

【請求項6】

太陽電池モジュールの端部に沿って配置される棧を用いて、太陽電池モジュールを固定する太陽電池モジュールの設置方法であって、

前記棧は、前記太陽電池モジュールの端部が載せられる第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられた第1鉤部とを有し、

20

前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されており、

前記第1凹所に前記太陽電池モジュールの端部を配し、

前記棧の設置面に対して該棧を傾斜させて、前記第1鉤部を前記太陽電池モジュールの端部に接近させ、

傾斜した前記棧を起し前記設置面に安定載置して、前記太陽電池モジュールの端部を前記第1凹所から前記立設部へと前記第1台部上でスライドさせ、前記第1鉤部に前記太陽電池モジュールの端部を係合させて、前記第1鉤部と前記第1台部との間に前記太陽電池モジュールの端部を保持することを特徴とする太陽電池モジュールの設置方法。

30

【請求項7】

太陽電池モジュールの設置に用いられる太陽電池モジュール設置用棧であって、

前記棧は、前記棧の長手方向に延在する第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられた第1鉤部とを有する一体の部材であり、

前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されたことを特徴とする太陽電池モジュール設置用棧。

【請求項8】

請求項7に記載の太陽電池モジュール設置用棧であって、

前記棧は、前記立設部に対して前記第1台部とは反対側に設けられ、前記棧の長手方向に延在する第2台部と、前記立設部の前記第1鉤部とは反対側に設けられた第2鉤部とを有し、

40

前記第2台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第2凹所が形成されたことを特徴とする太陽電池モジュール設置用棧。

【請求項9】

請求項1～5のいずれか1つに記載の太陽電池モジュールの設置構造を用いて、複数の太陽電池モジュールを設置した太陽光発電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽電池モジュールを取付けて固定するための太陽電池モジュールの設置構

50

造、太陽電池モジュールの設置方法、太陽電池モジュール設置用棧、及び太陽光発電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献1では、複数の横棧を平行に並べて固定し、各横棧にそれぞれの固定金具を取付けて、各横棧に太陽電池モジュールを架け渡し、各横棧上で太陽電池モジュールの端部をそれぞれの固定金具により固定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-153465号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1では、横棧と、横棧上に太陽電池モジュールの端部を固定するための固定金具とを用いている。従って、横棧、固定金具、横棧や固定金具を固定するためのボルトやネジ等が必要であって、部品点数が多く、架台の組立て作業が煩雑であった。

【0005】

また、太陽電池モジュールを各横棧に架け渡して固定した後に、太陽電池モジュールを接地するための作業を別途行っていたので、この接地作業も煩雑であった。

【0006】

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、部品点数及び組立て工数の低減を図ることが可能な太陽電池モジュールの設置構造、太陽電池モジュールの設置方法、太陽電池モジュール設置用棧、及び太陽光発電システム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】

【0007】

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の設置構造は、太陽電池モジュールの端部に沿って配置される棧を備え、前記棧は、前記太陽電池モジュールの端部が載せられる第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられて、前記太陽電池モジュールの端部に係合する第1鉤部とを有する一体の部材であり、前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されている。

【0008】

このような本発明の太陽電池モジュールの設置構造では、棧そのものに、第1台部、立設部、第1鉤部、及び第1台部上面の第1凹所を設けている。このような棧を用いる場合は、第1凹所に太陽電池モジュールの端部を配し、棧の設置面に対して該棧を傾斜させて、第1鉤部を太陽電池モジュールの端部に接近させ、傾斜した棧を起し設置面に安定載置して、太陽電池モジュールの端部を第1凹所から立設部へと第1台部上でスライドさせ、第1鉤部に太陽電池モジュールの端部を係合させて、第1鉤部と第1台部との間に太陽電池モジュールの端部を保持し、この後に棧を固定するという手順により、各太陽電池モジュールの端部を棧に固定支持することができる。従って、棧のみにより太陽電池モジュールの端部を固定することができ、太陽電池モジュールの端部を固定するための固定金具を棧上に別途設ける必要がなく、部品点数が少なく、組立て工数も少なくなる。

【0009】

これに対して従来は、棧を固定してから、太陽電池モジュールの端部を棧に固定するという手順であったため、太陽電池モジュールの端部を棧に固定するための固定金具を必要とし、本発明と比較すると、部品点数及び組立て工数が多くなった。

【0010】

10

20

30

40

50

すなわち、本発明の太陽電池モジュールの設置構造は、太陽電池モジュールの端部を棧に係合させた後に、棧を固定するという格別な手順と関連して創案されたものである。

【0011】

また、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記第1凹所の断面形状が逆三角形である。

【0012】

このように第1凹所の断面形状を逆三角形にした場合は、逆三角形の一辺に太陽電池モジュールの端部を安定的に載せることができ、かつ太陽電池モジュールの端部を第1凹所から立設部へとスライドさせることも容易である。

【0013】

更に、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記太陽電池モジュールの端部に前記第1鉤部に係合する係合部を設けている。

【0014】

これにより、棧と太陽電池モジュールの端部との間を確実に係合させることができる。

【0015】

また、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記棧は、前記立設部に対して前記第1台部とは反対側に設けられ、太陽電池モジュールの端部が載せられる第2台部と、前記立設部の前記第1鉤部とは反対側に設けられて、前記太陽電池モジュールの端部に係合する第2鉤部とを有し、前記第2台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第2凹所が形成されている。

【0016】

この場合は、2枚の太陽電池モジュールを、立設部を挟んで隣り合わせで固定することができる。

【0017】

次に、本発明の太陽電池モジュールの設置構造は、並設された複数の太陽電池モジュールを連結支持する太陽電池モジュールの設置構造であって、前記各太陽電池モジュールの端部に沿って配置される棧を備え、前記棧は、前記各太陽電池モジュールの端部が共に載せられる第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられて、前記各太陽電池モジュールの端部に係合する第1鉤部とを有する一体の部材であり、前記第1鉤部と前記第1台部との間に前記各太陽電池モジュールの端部を保持している。

【0018】

このような本発明の太陽電池モジュールの設置構造では、棧そのものに、第1台部、立設部、及び第1鉤部を設け、並設された複数の太陽電池モジュールを第1台部に載せて、各太陽電池モジュールの端部を第1鉤部に係合させ、第1鉤部と第1台部との間に各太陽電池モジュールの端部を保持している。このため、1本の棧により複数の太陽電池モジュールを連結支持することができる。従って、部品点数が少なく、組立て工数も少なくなる。

【0019】

また、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されている。

【0020】

この場合は、第1凹所に太陽電池モジュールの端部を配し、棧の設置面に対して該棧を傾斜させて、第1鉤部を太陽電池モジュールの端部に接近させ、傾斜した棧を起し設置面に安定載置して、太陽電池モジュールの端部を第1凹所から立設部へと第1台部上でスライドさせ、第1鉤部に太陽電池モジュールの端部を係合させて、第1鉤部と第1台部との間に太陽電池モジュールの端部を保持し、この後に棧を固定するという手順により、各太陽電池モジュールの端部を棧に固定支持することができる。

【0021】

更に、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記棧は、前記立設部に対

10

20

30

40

50

して前記第1台部とは反対側に設けられ、並設された複数の太陽電池モジュールの端部が載せられる第2台部と、前記立設部の前記第1鉤部とは反対側に設けられて、前記各太陽電池モジュールの端部に係合する第2鉤部とを有し、前記第2鉤部と前記第2台部との間に前記各太陽電池モジュールの端部を保持している。

【0022】

また、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記第2台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第2凹所が形成されている。

【0023】

この場合は、複数の太陽電池モジュールを並べてなるそれぞれの列を、立設部を挟んで隣り合わせで固定することができる。

10

【0024】

更に、本発明の太陽電池モジュールの設置構造においては、前記第1及び第2台部の少なくとも一方の上面に、前記棧の長手方向と直交する方向に延在する線条突起を形成している。

【0025】

このような線条突起を設けた場合は、第1台部上で太陽電池モジュールの端部をスライドさせるとき、あるいは第2台部上で太陽電池モジュールの端部をスライドさせるときに、線条突起が太陽電池モジュールの端部に食い込んで、線条突起と太陽電池モジュールの端部との間が導通状態となり、太陽電池モジュールを棧を通じて接地することが可能となり、接地作業が容易になる。また、線条突起を棧の長手方向と直交する方向に形成しているので、第1上あるいは第2台部上で太陽電池モジュールの端部をスライドさせるときに、線条突起が太陽電池モジュールの端部に引っ掛かることなく容易に食い込む。

20

【0026】

次に、本発明の太陽電池モジュールの設置方法は、太陽電池モジュールの端部に沿って配置される棧を用いて、太陽電池モジュールを固定する太陽電池モジュールの設置方法であって、前記棧は、前記太陽電池モジュールの端部が載せられる第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられた第1鉤部とを有し、前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されており、前記第1凹所に前記太陽電池モジュールの端部を配し、前記棧の設置面に対して該棧を傾斜させて、前記第1鉤部を前記太陽電池モジュールの端部に接近させ、傾斜した前記棧をを起こし前記設置面に安定載置して、前記太陽電池モジュールの端部を前記第1凹所から前記立設部へと前記第1台部上でスライドさせ、前記第1鉤部に前記太陽電池モジュールの端部を係合させて、前記第1鉤部と前記第1台部との間に前記太陽電池モジュールの端部を保持している。

30

【0027】

このような本発明の設置方法により、太陽電池モジュールの設置作業が容易になる。

【0028】

次に、本発明の太陽電池モジュール設置用棧は、太陽電池モジュールの設置に用いられる太陽電池モジュール設置用棧であって、前記棧は、前記棧の長手方向に延在する第1台部と、前記第1台部に対して立設された立設部と、前記立設部に設けられた第1鉤部とを有する一体の部材であり、前記第1台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第1凹所が形成されている。

40

【0029】

また、本発明の太陽電池モジュール設置用棧においては、前記棧は、前記立設部に対して前記第1台部とは反対側に設けられ、前記棧の長手方向に延在する第2台部と、前記立設部の前記第1鉤部とは反対側に設けられた第2鉤部とを有し、前記第2台部上面の前記立設部から離間した部位には、前記棧の長手方向に沿って延在する第2凹所が形成されている。

【0030】

50

このような本発明の太陽電池モジュール設置用棧を用いることにより、上記本発明の太陽電池モジュールの設置構造及び設置方法を実現することができる。

【0031】

次に、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の設置構造を用いて、複数の太陽電池モジュールを設置している。

【0032】

このよう本発明の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の設置構造及び設置方法と同様の効果が得られる。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、棧のみにより太陽電池モジュールの端部を固定することができ、太陽電池モジュールの端部を固定するための固定金具を棧上に別途設ける必要がなく、部品点数が少なく、組立て工数も少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の太陽電池モジュールの設置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支持した太陽光発電システムを示す斜視図である。

【図2】図1の太陽光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】太陽電池モジュールの枠を拡大して示す断面図である。

【図4】本実施形態の太陽電池モジュールの設置構造における支持金具を示す斜視図である。

【図5】本実施形態の太陽電池モジュールの設置構造における横棧を示す斜視図である。

【図6】図5の横棧を示す断面図である。

【図7】(a)、(b)は、横棧の線条突起を示す断面図及び平面図である。

【図8】横棧を支持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9】支持金具、横棧、及び取付け金具の固定構造を示す分解斜視図である。

【図10】支持金具、横棧、及び取付け金具の固定構造を示す断面図である。

【図11】2枚の太陽電池モジュールを横棧に固定した構造を示す断面図である。

【図12】(a)～(d)は、太陽電池モジュールの水流れ方向下流側の長枠を横棧の第2台部と第2鈎部との間に保持させるための作業手順を示す図である。

【図13】(a)～(d)は、太陽電池モジュールの水流れ方向上流側の長枠を横棧の第1台部と第1鈎部との間に保持させるための作業手順を示す図である。

【図14】図1の太陽光発電システムにおける太陽電池モジュールの列を概略的に示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

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。

【0036】

図1は、本発明の太陽電池モジュールの設置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支持した太陽光発電システムを示す斜視図である。

【0037】

この太陽光発電システム1では、図1に示すように屋根2上に複数の支持金具3を配置して固定し、各支持金具3上に各横棧4を一定の間隔を開けて相互に平行に配置固定し、各横棧4間に各太陽電池モジュール5を架け渡して固定支持している。

【0038】

ここでは、各横棧4の長手方向が水流れ方向Aと直交する方向に一致している。また、縦方向Yは、屋根2の水流れ方向Aに沿う方向であり、横方向Xは、水流れ方向Aと直交する方向である。

【0039】

水流れ方向Aの下流側から上流側へと1ライン目、2ライン目、3ライン目の横棧4を

10

20

30

40

50

並べ、1ライン目と2ライン目の各横棧4の間に1列目の3枚の太陽電池モジュール5を架け渡して固定し、2ライン目と3ライン目の各横棧4の間に2列目の3枚の太陽電池モジュール5を架け渡して固定している。

【0040】

また、1ライン目～3ライン目のいずれについても、互いに長さが異なる2本の横棧4を3枚の太陽電池モジュール5の端部に沿って配置している。長い方の横棧4は、1枚目と2枚目の太陽電池モジュール5の横方向Xの長さよりも長く、1枚目と2枚目の太陽電池モジュール5の端部全体と3枚目の太陽電池モジュール5の端部の一部とを保持している。また、短い方の横棧4は、1枚の太陽電池モジュール5の横方向Xの長さよりも短く、3枚目の太陽電池モジュール5の端部における長い方の横棧4が及ばない部分を保持している。

10

【0041】

図2は、太陽電池モジュール5を示す斜視図である。図2に示すように太陽電池モジュール5は、太陽光を光電変換する太陽電池パネル11と、この太陽電池パネル11を縁取って保持する枠12とで構成されている。枠12は、アルミ材からなり、2本の長枠12aと2本の短枠12bを組立てたものである。

【0042】

太陽電池パネル11は、例えば透光性絶縁基板上に、透明導電膜からなる透明電極膜、光電変換層、及び裏面電極膜を順次積層して太陽電池セルを形成し、更に裏面電極膜上に、封止フィルム、及び耐候性及び高絶縁性を確保するための裏面保護層等を積層し、この積層構造全体をラミネート封止して一体化したものである。

20

【0043】

透光性絶縁基板には、ガラス、ポリイミド等の耐熱性樹脂が適用される。透明電極膜には、 SnO_2 、 ZnO 、ITO等が適用される。光電変換層には、アモルファスシリコンや微結晶シリコンなどのシリコン系光電変換膜、 CdTe 、 CuInSe_2 等の化合物系光電変換膜が適用される。裏面電極膜には、 ZnO の透明電極膜、銀薄膜等が適用される。封止フィルムとしては、熱可塑性の高分子フィルムが好ましく、特にEVA(エチレンビニルアセテート樹脂)やPVB(ポリビニルブチラル樹脂)製のフィルムが最適である。裏面保護層は、PET/Al/PET(PET:ポリエチレンテレフタレート、Al:アルミ)という3層構造や、PVF/Al/PVF(PVF:ポリフッ化ビニル樹脂)という3層構造である。これは、PETやPVFだけでは水滴の浸入を防止することができても水蒸気の浸入を防止することができず、この水蒸気の浸入を防止するには金属のAl層が必要不可欠なためである。

30

【0044】

あるいは、太陽電池パネル11は、2枚のガラス板の間に、透明電極膜、光電変換層、及び裏面電極膜を順次積層してなる太陽電池セルを挟み込んで、各ガラス板の端部を封止したものである。

【0045】

図3は、太陽電池モジュール5の枠12(長枠12a、短枠12b)を拡大して示す断面図である。図3に示すように枠12は、側壁の上縁から外側に突出した平板状のリブ12cと、リブ12cの下方で、側壁から外側に突出したL字状突起部12dとを有し、L字状突起部12dの外側端部が上方に向いている。

40

【0046】

次に、太陽電池モジュールの架台について説明する。本実施形態における太陽電池モジュールの架台は、主に、各支持金具3、各横棧4、及び後述する取付け金具からなる。

【0047】

図4は、支持金具3を示す斜視図である。図4に示すように支持金具3は、長矩形の底板3aと、底板3aの両辺で上方に折り曲げられた各側壁3bと、各側壁3bの上辺で内側に折り曲げられた各天板3cと、各天板3cの内側辺で下方に折り曲げられた各ガイド壁3dとを有している。各ガイド壁3d間に隙間が形成され、この隙間が開口溝3eとな

50

っている。また、各側板 3 b の一端部近傍には、それぞれのストッパー 3 f が形成されている。

【 0 0 4 8 】

このような支持金具 3 は、周知の方法もしくは構造により屋根 2 に固定される。例えば、屋根 2 の瓦を貫通して垂木に接続された金具により支持金具 3 を固定することができる。

【 0 0 4 9 】

図 5、図 6 は、横棧 4 を示す斜視図及び断面図である。図 5、図 6 に示すように横棧 4 は、1 枚の鋼板を切断及び折り曲げ加工して、メッキを施したものであり、その中央に鋼板を折り返して二枚重ねにしてなる立設壁部 4 a、立設壁部 4 a の上端で互いに反対側にかつ斜め下方に折り曲げられた第 1 鈎部 4 b 及び第 2 鈎部 4 c を有している。また、立設壁部 4 a の両側に第 1 台部 4 d 及び第 2 台部 4 e を設けている。

10

【 0 0 5 0 】

第 1 台部 4 d は、各太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a が載せられる上板 4 f、側板 4 g、及び支持金具 3 の上に載せられる底板 4 h を有している。上板 4 f の立設壁部 4 a から離間した部位には、横棧 4 の長手方向に延在する第 1 凹部 4 i が形成されており、第 1 凹部 4 i の断面形状が逆三角形となっている。また、上板 4 f の立設壁部 4 a 近くの部位には、上板 4 f の上方に突出する複数の線条突起 s が形成されている。

【 0 0 5 1 】

第 2 台部 4 e は、各太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a が載せられる各上板 4 j、4 k、及び支持金具 3 の上に載せられる底板 4 m を有している。各上板 4 j、4 k 間（立設壁部 4 a から離れた部位）には、横棧 4 の長手方向に延在する第 2 凹部 4 n が形成されており、第 2 凹部 4 n の断面形状が矩形であって、第 2 凹部 4 n の下辺が底板 4 m を形成している。また、底板 4 m には、長形孔 4 p が形成されている。また、上板 4 j には、上板 4 j の上方に突出する複数の線条突起 s が形成されている。

20

【 0 0 5 2 】

図 6 に示すように第 1 台部 4 c の底板 4 h から上板 4 f までの高さ、第 2 台部 4 e の底板 4 m から上板 4 j までの高さと同じであり、第 1 台部 4 c の底板 4 h 及び第 2 台部 4 e の底板 4 m を支持金具 3 の上に載せると、第 1 台部 4 c の上板 4 f と第 2 台部 4 e の上板 4 j とが支持金具 3 の天板 3 c に対して同一高さにかつ平行になる。

30

【 0 0 5 3 】

図 5、図 6 に示すように各線条突起 s は、上板 4 f、4 j の上方に突出して、横棧 4 の長手方向と直交する方向に延在する。これらの線条突起 s は、図 7 (a)、(b) に示すように断面形状が矩形のパンチ 1 3 とダイ 1 4 により矩形孔を鋼板に打ち抜き成形するときに形成され、パンチ 1 3 とダイ 1 4 との間の上記直交する方向に延在するクリアランス v を意図的に拡大することにより打ち抜きのときに生じるバリを大きくしたものである。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、横棧 4 を支持金具 3 に取付けるための取付け金具 6 を示す斜視図である。図 8 に示すように取付け金具 6 は、1 枚の鋼板を切断及び折り曲げ加工して、メッキを施したものであり、主板 6 a と、主板 6 a の前端で上方に折り曲げられた突起片 6 c と、主板 6 a の後端で下方に折り曲げられた三角形の補強片 6 d と、主板 6 a の両端で斜め下方に折り曲げられた各傾斜板 6 e と、各傾斜板 6 e の外側端で上方に折り曲げられた各摺動板 6 f とを有している。主板 6 a の中央には、ネジ孔 6 b が形成されている。また、三角形の補強片 6 d は、各傾斜板 6 e の下側に嵌め入れられて、各傾斜板 6 e を補強している。

40

【 0 0 5 5 】

各摺動板 6 e の間隔が支持金具 3 の各ガイド壁 3 d の間隔よりも広くかつ各側壁 3 b の間隔よりも狭くされ、また各摺動板 6 e の高さが支持金具 3 の底板 3 a から各ガイド壁 3 d の下端までの高さよりも高くかつ底板 3 a から天板 3 c までの高さよりも低くされており、各摺動板 6 e を支持金具 3 の各側壁 3 b と各ガイド壁 3 d の間に差し入れて、取付け

50

金具 6 を支持金具 3 の内側に挿入することができるようにしている。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、支持金具 3、横棧 4、及び取付け金具 6 の固定構造を示す分解斜視図である。また、図 10 は、支持金具 3、横棧 4、及び取付け金具 6 の固定構造を示す断面図である。

【 0 0 5 7 】

ここで、先に述べたように支持金具 3 は、適宜の方法もしくは構造により屋根 2 に固定される。このとき、図 9 に示すように支持金具 3 の開口溝 3 e が水流れ方向 A に沿うように、また支持金具 3 のストッパー 3 f が水流れ方向 A 下流側に位置するように、支持金具 3 の向きを設定する。

10

【 0 0 5 8 】

そして、横棧 4 を支持金具 3 の各天板 3 c 上に載せ、取付け金具 6 を水流れ方向 A 上流側から支持金具 3 の内側に挿入し、取付け金具 6 を水流れ方向 A 下流側に移動させて、取付け金具 6 の突起片 6 c を横棧 4 の底板 4 m の一端に突き当てて、取付け金具 6 の主板 6 a を横棧 4 の底板 4 m に重ねて配置する。

【 0 0 5 9 】

この後、ボルト 1 5 にワッシャを通して、ボルト 1 5 を横棧 4 の底板 4 m の長形孔 4 p を介して取付け金具 6 の主板 6 a のネジ孔 6 b にねじ込んで、取付け金具 6 の各摺動板 6 e と横棧 4 の底板 4 m との間に支持金具 3 の各天板 3 c を挟みこみ、横棧 4 の底板 4 m を支持金具 3 の各天板 3 c の上に仮止めする。この仮止めの状態で横棧 4 及び取付け金具 6 を支持金具 3 の開口溝 3 e に沿って（Y 方向に）移動させることができ、また横棧 4 を該横棧 4 の底板 4 m の長形孔 4 p の長手方向に（X 方向に）移動させることができ、横棧 4 を X 方向及び Y 方向に移動させて位置決めすることができる。この後にボルト 1 5 を締め付けて、横棧 4 及び取付け金具 6 を支持金具 3 に固定する。

20

【 0 0 6 0 】

図 11 は、横棧 4 を挟んで配置された 2 枚の太陽電池モジュール 5 を横棧 4 に固定した構造を示す断面図である。

【 0 0 6 1 】

図 11 に示すように一方の太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a は、横棧 4 の第 1 台部 4 d に載せられており、長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d の外側端部が横棧 4 の第 1 鉤部 4 b の下側に押し入れられて、長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d が第 1 鉤部 4 b に引っ掛かり係合し、長枠 1 2 a が第 1 台部 4 d と第 1 鉤部 4 b との間に保持されている。

30

【 0 0 6 2 】

また、他方の太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a は、横棧 4 の第 2 台部 4 e に載せられており、長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d の外側端部が横棧 4 の第 2 鉤部 4 c の下側に押し入れられて、長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d が第 2 鉤部 4 c に引っ掛かり係合し、長枠 1 2 a が第 2 台部 4 e と第 2 鉤部 4 c との間に保持されている。

【 0 0 6 3 】

従って、一方の太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a が横棧 4 の第 1 台部 4 d と第 1 鉤部 4 b との間に保持され、他方の太陽電池モジュールの長枠 1 2 a が第 2 台部 4 e と第 2 鉤部 4 c との間に保持され、各太陽電池モジュールの長枠 1 2 a が横棧 4 を挟んで隣り合って固定されている。図 1 においては、各太陽電池モジュール 5 の上下の長枠 1 2 a が各横棧 4 により保持されている。

40

【 0 0 6 4 】

次に、本実施形態の太陽電池モジュールの設置構造により太陽電池モジュール 5 を屋根 2 上に取付けるための施工手順を説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、図 1 に示すように屋根 2 上で、各太陽電池モジュール 5 の配置位置に応じて各横棧 4 の配置位置を決め、各横棧 4 の配置位置に応じて各支持金具 3 の配置位置を決め、各支持金具 3 を固定する。そして、1 ライン目の長い横棧 4 及び短い横棧 4 を各支持金具 3

50

上に直線状に配置して、図 9、図 10 に示すように取付け金具 6 及びボルト 15 を用いて、1 ライン目の横棧 4 を支持金具 3 の各天板 3 c 上に固定する。このとき、1 ライン目の横棧 4 の第 2 鈎部 4 c 及び第 2 台部 4 e を水流れ方向 A 上流側に向けて、1 ライン目の横棧 4 を固定する。

【 0 0 6 6 】

この後、1 列目の 3 枚の太陽電池モジュール 5 毎に、図 12 (a) に示すように太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 下流側の長枠 1 2 a を 1 ライン目の横棧 4 の第 2 台部 4 e の上板 4 k に載せ、図 12 (b) に示すように太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 上流側一辺を持ち上げて、太陽電池モジュール 5 を傾斜させ、太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の下側角部を 1 ライン目の横棧 4 の第 2 凹部 4 n に入れて、長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d を 1 ライン目の横棧 4 の第 2 鈎部 4 c の下方に押し入れ、図 12 (c) に示すように太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a を第 2 凹部 4 n から立設壁部 4 a へとスライドさせて上板 4 j に載せ、図 12 (d) に示すように太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 上流側一辺を下ろし、太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d を横棧 4 の第 2 鈎部 4 c に係合させる。これにより、1 列目の太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 下流側の長枠 1 2 a が 1 ライン目の横棧 4 の第 2 台部 4 e と第 2 鈎部 4 c との間に保持される。また、横棧 4 の上板 4 j 上での長枠 1 2 a のスライドにより長枠 1 2 a が上板 4 j の各線条突起 s に押し付けられて、各線条突起 s が太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に食い込む。このとき、各線条突起 s が横棧 4 の長手方向と直交する方向（長枠 1 2 a の移動方向）に延在することから、線条突起 s が太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に引っ掛かることなく容易に食い込む。これにより、1 列目の太陽電池モジュール 5 と 1 ライン目の横棧 4 とが電氣的に導通状態となる。

【 0 0 6 7 】

次に、2 ライン目の長い横棧 4 及び短い横棧 4 を各支持金具 3 上に直線状に配置して、2 ライン目の横棧 4 を支持金具 3 の各天板 3 c に載置する。そして、図 13 (a) に示すように 1 列目の各太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 上流側の長枠 1 2 a を持ち上げて、支持金具 3 の各天板 3 c 上で 2 ライン目の横棧 4 をスライドさせ、1 列目の各太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の下側角部を 2 ライン目の横棧 4 の第 1 台部 4 d の第 1 凹部 4 i に載せる。更に、図 13 (b) に示すように支持金具 3 の各天板 3 c の上面に対して 2 ライン目の横棧 4 を傾斜させて、横棧 4 の第 1 鈎部 4 b を太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の側壁に接近させ、太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d を横棧 4 の第 1 鈎部 4 b の下方に押し入れ、図 13 (c) に示すように支持金具 3 の各天板 3 c 上で 2 ライン目の横棧 4 を起こして、上板 4 f 上で太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a を第 1 凹部 4 i から立設壁部 4 a へとスライドさせ、図 13 (d) に示すように支持金具 3 の各天板 3 c 上に 2 ライン目の横棧 4 を安定載置して、太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の側壁面を横棧 4 の立設壁部 4 a に対峙させ、長枠 1 2 a の L 字状突起部 1 2 d を横棧 4 の第 1 鈎部 4 b に係合させる。これにより、1 列目の太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 上流側の長枠 1 2 a が 2 ライン目の横棧 4 の第 1 台部 4 d と第 1 鈎部 4 b との間に保持される。また、横棧 4 の上板 4 f 上での太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a の移動により長枠 1 2 a が上板 4 f の各線条突起 s に押し付けられて、各線条突起 s が太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に食い込む。このとき、各線条突起 s が横棧 4 の長手方向と直交する方向（長枠 1 2 a の移動方向）に延在することから、線条突起 s が太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に引っ掛かることなく容易に食い込む。これにより、1 列目の太陽電池モジュール 5 と横棧 4 とが電氣的に導通状態となる。

【 0 0 6 8 】

この後、取付け金具 6 を水流れ方向 A 上流側から支持金具 3 の内側に挿入し、取付け金具 6 を水流れ方向 A 下流側に移動させて、取付け金具 6 の突起片 6 c を横棧 4 の底板 4 m の一端に突き当てて、取付け金具 6 の主板 6 a を横棧 4 の底板 4 m に重ねて配置する。そして、図 9、図 10 に示すように取付け金具 6 及びボルト 15 を用いて、2 ライン目の横棧 4 を支持金具 3 に固定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

以降同様に、図 1 2 (a) ~ (d) の手順で、2 列目の各太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 下流側の長枠 1 2 a を 2 ライン目の横棧 4 の第 2 台部 4 e と第 2 鉤部 4 c との間に保持させ、また横棧 4 の上板 4 j の各線条突起 s を太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に食い込ませて導通させ、更に図 1 3 (a) ~ (d) の手順で、2 列目の各太陽電池モジュール 5 の水流れ方向 A 上流側の長枠 1 2 a を 3 ライン目の横棧 4 の第 1 台部 4 d と第 1 鉤部 4 b との間に保持させ、また上板 4 f の各線条突起 s を太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に食い込ませて導通させる。

【 0 0 7 0 】

図 1 4 は、そのような手順で組立てられた太陽光発電システム 1 における太陽電池モジュール 5 の列を示す平面図である。図 1 4 に示すように長い方の横棧 4 は、1 枚目と 2 枚目の太陽電池モジュール 5 の横方向 X の長さよりも長く、1 枚目と 2 枚目の太陽電池モジュール 5 の端部全体と 3 枚目の太陽電池モジュール 5 の端部の一部とを保持している。従って、長い方の横棧 4 により 3 枚の太陽電池モジュール 5 が連結されている。このため、各太陽電池モジュール 5 を連結するための連結部材を別途必要とせず、また各太陽電池モジュール 5 間が腰折れ状態にならず、横棧 4 と各太陽電池モジュール 5 の枠 1 2 とが相乗して架台の剛性及び強度を高くする。更に、横棧 4 により各太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a が固定支持されると同時に、横棧 4 の各線条突起 s が各太陽電池モジュール 5 の長枠 1 2 a に食い込んで導通するので、太陽光発電システム 1 の各太陽電池モジュール 5 の全てを横棧 4 を通じて接地することができ、接地作業が簡単になる。

【 0 0 7 1 】

このように本実施形態の太陽光発電システム 1 では、横棧 4 そのものに、第 1 及び第 2 台部 4 c、4 e、立設壁部 4 a、第 1 及び第 2 鉤部 4 b、4 c、第 1 及び第 2 凹部 4 i、4 n を設けているので、図 1 2 (a) ~ (d) 及び図 1 3 (a) ~ (d) の簡単な手順により、太陽電池モジュール 5 の枠 1 2 を横棧 4 に固定することができ、また 1 本の横棧 4 により複数の太陽電池モジュール 5 を連結支持することができる。従って、架台の部品点数が少なく、組立て工数も少なくなる。

【 0 0 7 2 】

また、第 1 凹部 4 i の断面形状を逆三角形にしているので、逆三角形の一辺に太陽電池モジュール 5 の枠 1 2 を安定的に載せることができ、かつ太陽電池モジュール 5 の枠 1 2 を第 1 凹部 4 i から立設壁部 4 a へとスライドさせることも容易である。

【 0 0 7 3 】

更に、2 枚の太陽電池モジュール 5 を、立設壁部 4 a を挟んで隣接させて固定することができ、各太陽電池モジュール 5 間の太陽光発電に貢献しない無駄なスペースを最小限にすることができる。

【 0 0 7 4 】

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。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

- 1 太陽光発電システム
- 2 屋根
- 3 支持金具
- 4 横棧 (棧)
- 4 a 立設壁部 (立設部)
- 4 b 第 1 鉤部
- 4 c 第 2 鉤部
- 4 d 第 1 台部

10

20

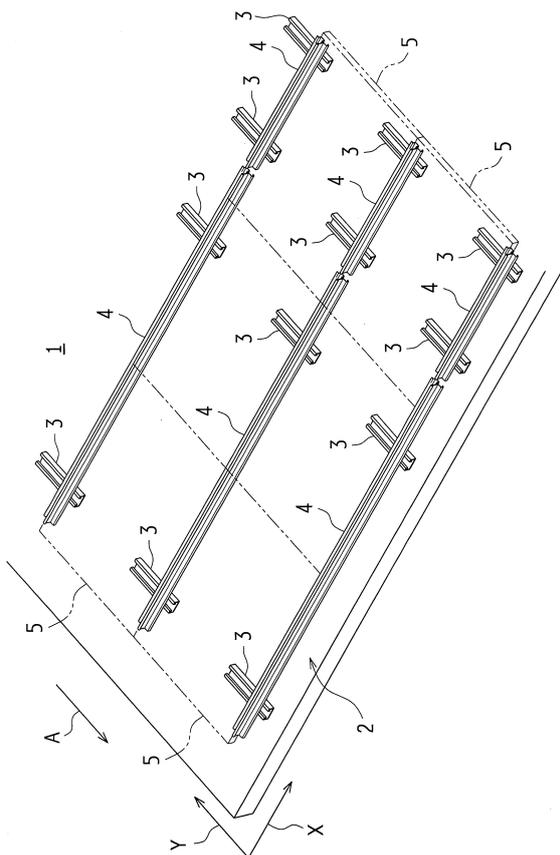
30

40

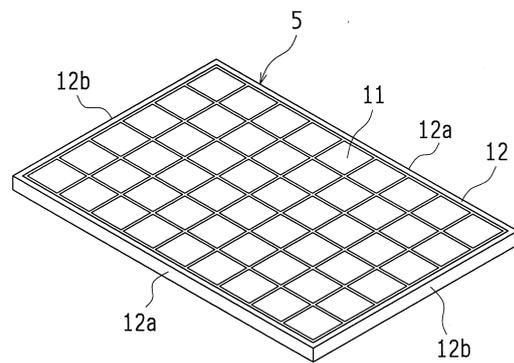
50

- 4 e 第2 台部
- 4 i 第1 凹部 (第1 凹所)
- 4 n 第2 凹部 (第2 凹所)
- 5 太陽電池モジュール
- 6 取付け金具
- 1 1 太陽電池パネル
- 1 2 枠
- s 線条突起

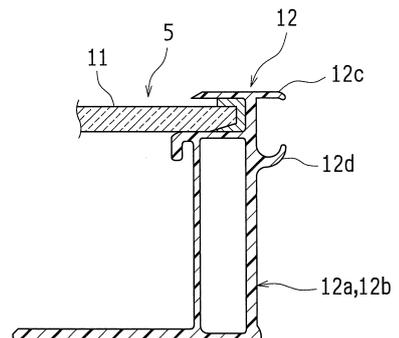
【 図 1 】



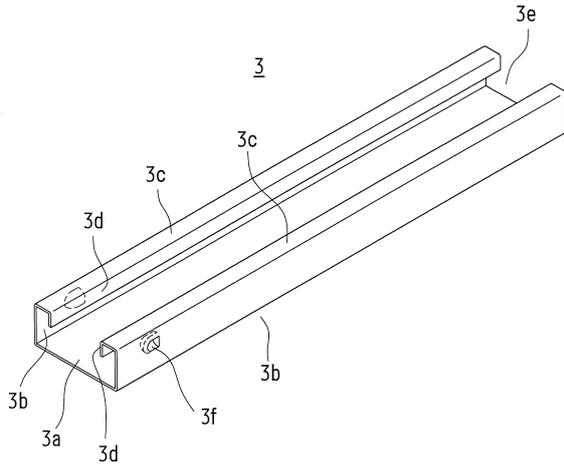
【 図 2 】



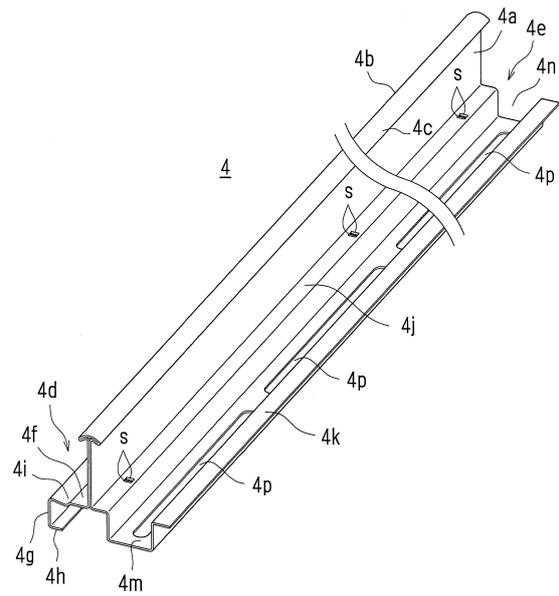
【 図 3 】



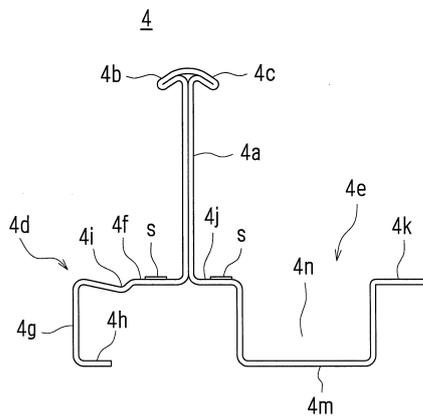
【 図 4 】



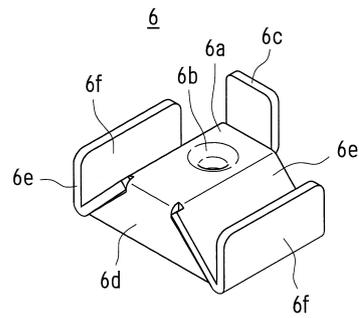
【 図 5 】



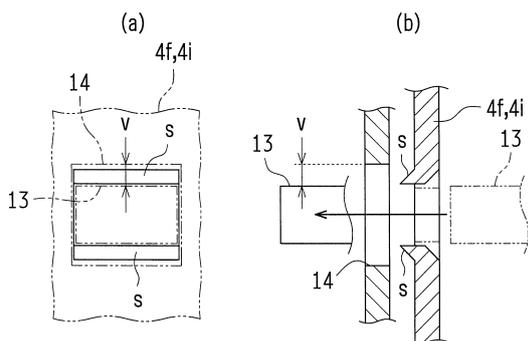
【 図 6 】



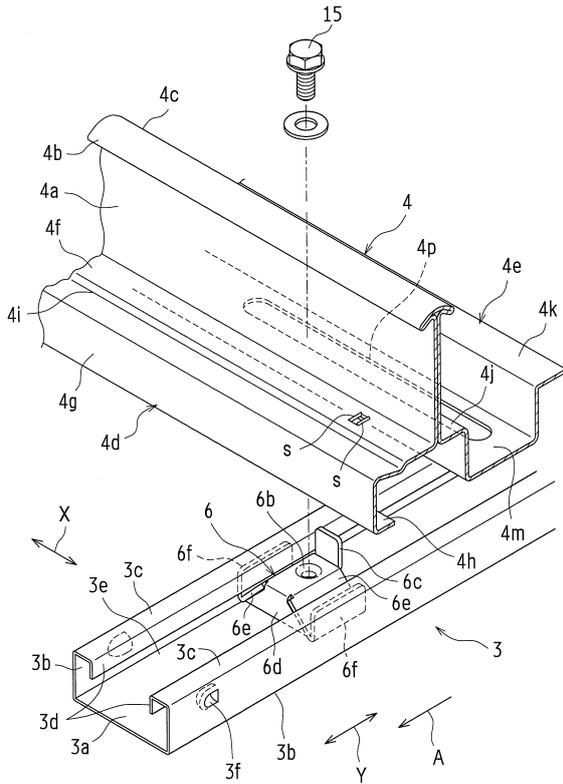
【 図 8 】



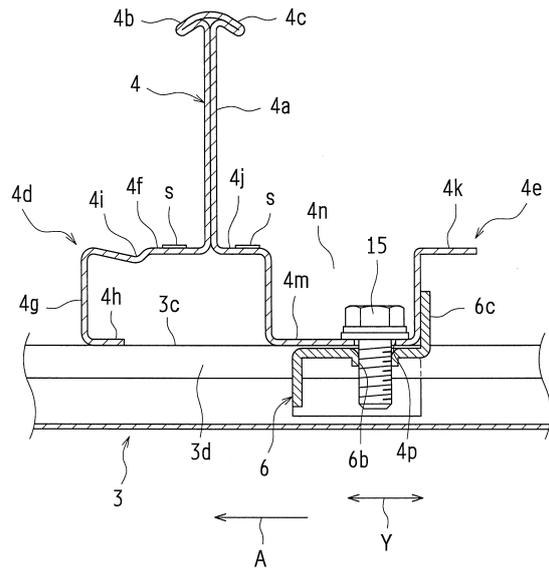
【 図 7 】



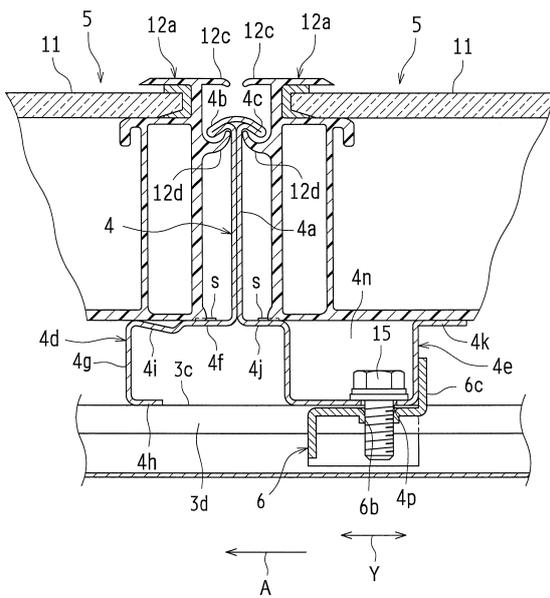
【図 9】



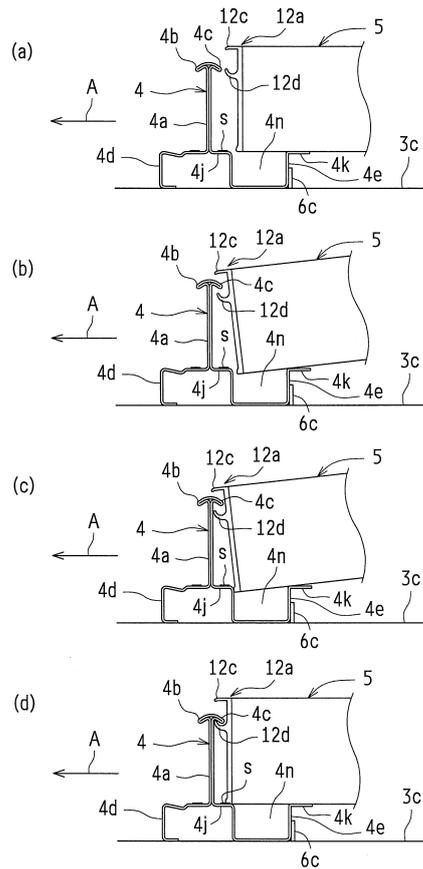
【図 10】



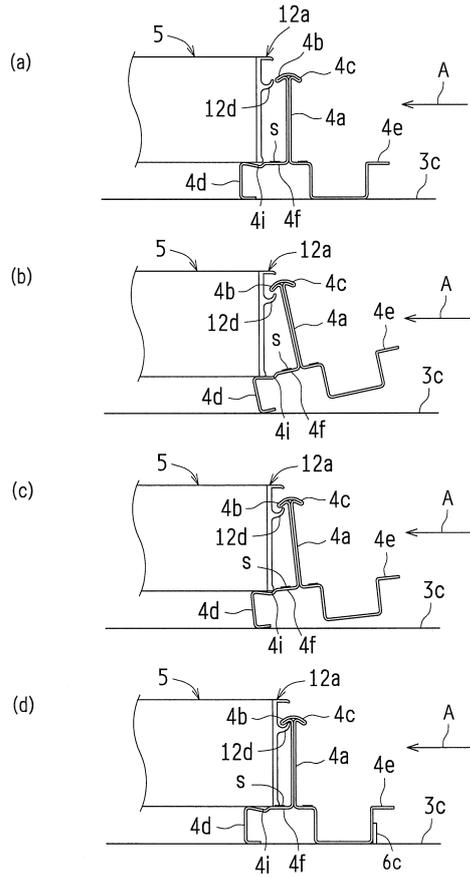
【図 11】



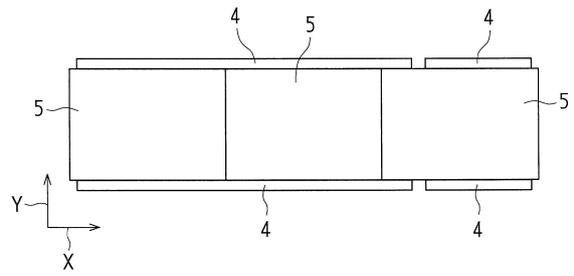
【図 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-246617(JP,A)
特開2012-017550(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02S20/00-20/30
E04D13/18