

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4688951号
(P4688951)

(45) 発行日 平成23年5月25日(2011.5.25)

(24) 登録日 平成23年2月25日(2011.2.25)

(51) Int.Cl.

F I

E O 4 D 13/00 (2006.01)

E O 4 D 13/00

L

E O 4 D 13/18 (2006.01)

E O 4 D 13/18

請求項の数 11 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2009-295136 (P2009-295136)
 (22) 出願日 平成21年12月25日(2009.12.25)
 審査請求日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号
 (74) 代理人 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 嵯峨山 健一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号
 シャープ株式会社内

審査官 西村 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造物設置架台、構造物設置用支持具、及び太陽光発電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

構造物が搭載される棧と、この棧を土台に固定するための固定具とを備え、

前記固定具は、前記棧に取付けられたときに該棧に沿って離間する少なくとも2個の穿孔が形成された支持部と、前記各穿孔の両外側間の距離以上に長い長形孔が形成された基部とを有し、

前記棧は、前記固定具の支持部における各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を一組とすると、この棧の長手方向に沿って形成された複数組の穿孔を有し、

前記固定具の支持部と前記棧を、相互に重ね合わされた該固定具の支持部の各穿孔と該棧の各穿孔を通じて締結し、前記固定具の基部を該固定具の長形孔を通じて前記土台に締結したことを特徴とする構造物設置架台。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の構造物設置架台であって、

前記棧は、前記土台に対して立設される立設板を有し、前記立設板に前記棧の長手方向に沿って複数組の各穿孔を形成したことを特徴とする構造物設置架台。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の構造物設置架台であって、

前記棧は、複数の棧部材を連結して形成され、

連結箇所であって隣り合う2本の前記棧部材には、前記連結箇所を挟んで前記固定具の支持部の各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を形成したことを特徴とする構造物設置架台。

10

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の構造物設置架台であって、

前記固定具の支持部の各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を形成した連結具を備え、

前記 2 本の棧部材と前記連結具を、相互に重ね合わされた該各棧部材の穿孔及び該連結具の各穿孔を通じて締結し、前記 2 本の棧部材を前記連結具を介して連結したことを特徴とする構造物設置架台。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の構造物設置架台であって、

前記 2 本の棧部材の連結箇所を前記固定具の支持部と前記連結具間に挟み込み、前記 2 本の棧部材、前記固定具の支持部、及び前記連結具を、相互に重ね合わされた該各棧部材の穿孔、該固定具の支持部の各穿孔、及び該連結具の各穿孔を通じて締結し、前記 2 本の棧部材を前記固定具及び前記連結具を介して連結したことを特徴とする構造物設置架台。

10

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の構造物設置架台であって、

前記棧は、底板、底板の一辺で屈曲され立設された立設板、及び立設板の上辺で屈曲された天板を有し、

2 本の前記棧を相互に平行に配置し、前記固定具を用いて、前記各棧の立設板を土台にそれぞれ固定し、構造物を前記各棧の天板上に架け渡して搭載したことを特徴とする構造物設置架台。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の構造物設置架台であって、

土台に固定された前記各棧の高さが相互に異なり、前記各棧の天板がほぼ同一傾斜平面上に存在し、前記各棧部材の天板上に構造物が傾斜して搭載されたことを特徴とする構造物設置架台。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の構造物設置架台であって、

前記各棧間に架け渡され固定された梁部材を備え、

前記梁部材の一端側のストッパーは、前記各棧の天板上に載せられた構造物の傾斜下方にあって、前記構造物の一辺を受け止めるように設けられたことを特徴とする構造物設置架台。

30

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載の構造物設置架台であって、

前記土台は、前記棧と直交する方向に延びる土台用棧であり、

前記固定具の基部を該基部の長形孔を通じて前記土台用棧に締結したことを特徴とする構造物設置架台。

【請求項 10】

棧と固定具を備え、

前記固定具は、前記棧に取付けられたときに該棧に沿って離間する少なくとも 2 個の穿孔が形成された支持部と、前記各穿孔の両外側間の距離以上に長い長形孔が形成された基部とを有し、

40

前記棧は、前記固定具の支持部における各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を一組とすると、この棧の長手方向に沿って形成された複数組の穿孔を有することを特徴とする構造物設置用支持具。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 つに記載の構造物設置架台に、構造物である太陽電池モジュールを搭載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、構造物を地面や陸屋根上に設置するための構造物設置架台、構造物設置用支

50

持具、及びその架台を用いた太陽光発電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の従来の架台としては、複数の棧を架設し、これらの棧上に構造物を掛け渡して搭載するというものがある。このような構成では、各棧の位置や間隔を調節設定する必要があり、棧の位置調節を容易にするための技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1では、縦方向の杆材（棧）の上面に長形孔を形成し、屋根上に突設されたボルトを杆材上面の長形孔に通して、杆材を該杆材の長形孔の長さの分だけ移動可能とし、杆材の位置調節を可能にしている。

10

【0004】

また、特許文献2では、棧の両側にそれぞれの溝を形成し、これらの溝にボルト先端を差し込んで、棧を該棧両側の溝に沿って移動可能とし、棧の位置調節を可能にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-239482号公報

【特許文献2】特開平11-324259号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

しかしながら、特許文献1では、杆材上面の長形孔が長くなり過ぎると、杆材の強度が低下するため、長形孔の長さに限界があり、杆材の位置調節範囲が狭かった。

【0007】

また、特許文献2では、棧両側の溝が該棧と同じ長さであるため、棧の位置調節範囲が広いものの、棧の断面形状が複雑であって、コストが高くなった。例えば、アルミ材の押出し加工により複雑な断面形状の棧を作製することが可能であるが、アルミ材を用いることからコストが高くなった。

【0008】

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、簡単な形状でありながらも、棧の位置調節範囲が広く、コストの低減を図ることが可能な構造物設置架台、構造物設置用支持具、及び太陽光発電システムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明の構造物設置架台は、構造物が搭載される棧と、この棧を土台に固定するための固定具とを備え、前記固定具は、前記棧に取付けられたときに該棧に沿って離間する少なくとも2個の穿孔が形成された支持部と、前記各穿孔の両外側間の距離以上に長い長形孔が形成された基部とを有し、前記棧は、前記固定具の支持部における各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を一組とすると、この棧の長手方向に沿って形成された複数組の穿孔を有し、前記固定具の支持部と前記棧を、相互に重ね合わされた該固定具の支持部の各穿孔と該棧の各穿孔を通じて締結し、前記固定具の基部を該固定具の長形孔を通じて前記土台に締結している。

40

【0010】

このような構造物設置架台では、固定具の支持部の各穿孔が棧における一組の各穿孔に重なり合った位置で固定具の支持部を棧に締結することができ、棧には複数組の穿孔が形成されていることから、各組の穿孔の位置に応じて、棧に対する固定具の締結位置を間隔を置いてずらして調節することが可能である。また、固定具の基部に、一組の各穿孔の両外側間の距離以上に長い長形孔が形成されており、固定具の基部が該固定具の長形孔を通じて土台に締結されることから、固定具の基部を、その長径孔の長さの分だけ、つまり少なくとも一組の各穿孔の離間距離の分だけ移動させることができ、この距離の範囲では

50

固定具の取付け位置を連続的に調節することができる。従って、土台の任意の位置を基準にすると固定具の位置を一組の各穿孔の離間距離の分だけ連続的に調節することができ、かつ固定具の位置を基準にすると棧の位置を間隔を置いてずらして調節することができ、両者の調節を組み合わせることにより土台の任意の位置に対する棧の位置を広範囲で自在に調節設定することができる。

【 0 0 1 1 】

また、棧及び固定具のいずれも複雑な断面形状を必要とせず、鋼材等の安価で強度に優れた素材を適用することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の構造物設置架台では、前記棧は、前記土台に対して立設される立設板を有し、前記立設板に前記棧の長手方向に沿って複数組の各穿孔を形成している。

10

【 0 0 1 3 】

このような立設板は、立設板上に搭載された構造物に対する耐荷重性に優れる。

【 0 0 1 4 】

更に、本発明の構造物設置架台では、前記棧は、複数の棧部材を連結して形成され、連結箇所で隣り合う 2 本の前記棧部材には、前記連結箇所を挟んで前記固定具の支持部の各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を形成している。

【 0 0 1 5 】

この場合は、2 本の棧部材の連結箇所にも固定具の支持部を締結することが可能になる。

20

【 0 0 1 6 】

また、本発明の構造物設置架台では、前記固定具の支持部の各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を形成した連結具を備え、前記 2 本の棧部材と前記連結具を、相互に重ね合わされた該各棧部材の穿孔及び該連結具の各穿孔を通じて締結し、前記 2 本の棧部材を前記連結具を介して連結している。

【 0 0 1 7 】

この連結具により複数の棧部材を連結して、長い棧を形成することができる。

【 0 0 1 8 】

更に、本発明の構造物設置架台では、前記 2 本の棧部材の連結箇所を前記固定具の支持部と前記連結具間に挟み込み、前記 2 本の棧部材、前記固定具の支持部、及び前記連結具を、相互に重ね合わされた該各棧部材の穿孔、該固定具の支持部の各穿孔、及び該連結具の各穿孔を通じて締結し、前記 2 本の棧部材を前記固定具及び前記連結具を介して連結している。

30

【 0 0 1 9 】

このように固定具と連結具の間に 2 本の棧部材を挟み込んで連結すれば、各棧部材の連結強度が高くなる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の構造物設置架台では、前記棧は、底板、底板の一辺で屈曲され立設された立設板、及び立設板の上辺で屈曲された天板を有し、2 本の前記棧を相互に平行に配置し、前記固定具を用いて、前記各棧の立設板を土台にそれぞれ固定し、構造物を前記各棧の天板上に架け渡して搭載している。

40

【 0 0 2 1 】

このような棧は、簡単な断面形状でありながらも、耐荷重性及び量産性に優れる。

【 0 0 2 2 】

更に、本発明の構造物設置架台では、土台に固定された前記各棧の高さが相互に異なり、前記各棧の天板がほぼ同一傾斜平面上に存在し、前記各棧部材の天板上に構造物が傾斜して搭載されている。

【 0 0 2 3 】

このような構成により、構造物を傾斜させて支持することができる。

【 0 0 2 4 】

50

また、本発明の構造物設置架台では、前記各棧間に架け渡され固定された梁部材を備え、前記梁部材の一端側のストッパーは、前記各棧の天板上に載せられた構造物の傾斜下方にあって、前記構造物の一边を受け止めるように設けられている。

【0025】

これにより構造物が傾斜下方向にずれ落ちることが防止される。

【0026】

更に、本発明の構造物設置架台では、前記土台は、前記棧と直交する方向に延びる土台用棧であり、前記固定具の基部を該基部の長形孔を通じて前記土台用棧に締結している。

【0027】

先に述べたように土台の任意の位置を基準にすると固定具の位置を一組の各穿孔の離間距離の分だけ連続的に調節することができ、かつ固定具の位置を基準にすると棧の位置を間隔を置いてずらして調節することができ、よって土台の任意の位置に対する棧の位置を広範囲で自在に調節設定することができる。このため、その土台用棧に対しても棧の位置を該棧の長さの分だけ自在に調節設定することができる。

【0028】

次に、本発明の構造物設置用支持具は、棧と固定具を備え、前記固定具は、前記棧に取付けられたときに該棧に沿って離間する少なくとも2個の穿孔が形成された支持部と、前記各穿孔の両外側間の距離以上に長い長形孔が形成された基部とを有し、前記棧は、前記固定具の支持部における各穿孔に重なり合うそれぞれの穿孔を一組とすると、この棧の長手方向に沿って形成された複数組の穿孔を有している。

【0029】

また、本発明の太陽光発電システムは、上記本発明の構造物設置架台に構造物である太陽電池モジュールを搭載している。

【0030】

このような本発明の構造物設置用支持具及び太陽電池モジュールにおいても、上記本発明の構造物設置架台と同様の作用効果を奏する。

【発明の効果】

【0031】

このような本発明では、固定具の支持部の各穿孔が棧における一組の各穿孔に重なり合った位置で固定具の支持部を棧に締結することができ、棧には複数組の穿孔が形成されていることから、各組の穿孔の位置に応じて、棧に対する固定具の締結位置を間隔を置いてずらして調節することが可能である。また、固定具の基部に、一組の各穿孔の両外側間の距離以上に長い長形孔が形成されており、固定具の基部が該固定具の長形孔を通じて土台に締結されることから、固定具の基部を、その長径孔の長さの分だけ、つまり少なくとも一組の各穿孔の離間距離の分だけ移動させることができ、この距離の範囲では固定具の取付け位置を連続的に調節することができる。従って、土台の任意の位置を基準にすると固定具の位置を一組の各穿孔の離間距離の分だけ連続的に調節することができ、かつ固定具の位置を基準にすると棧の位置を間隔を置いてずらして調節することができ、両者の調節を組み合わせるにより土台の任意の位置に対する棧の位置を広範囲で自在に調節設定することができる。

【0032】

また、棧及び固定具のいずれも複雑な断面形状を必要とせず、鋼材等の安価で強度に優れた素材を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の構造物設置架台の一実施形態を適用した太陽光発電システムを示す斜視図である。

【図2】本実施形態の構造物設置架台を示す斜視図である。

【図3】本実施形態の構造物設置架台を示す側面図である。

【図4】図2の縦棧、固定具、及び横棧等を拡大して示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図５】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、図２の低い方の横棧となる棧部材を示す平面図、背面図、及び側面図である。

【図６】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、図２の高い方の横棧となる棧部材を示す平面図、背面図、及び側面図である。

【図７】図２の横棧の立設板に形成されたＴ字型孔周辺を示す平面図である。

【図８】図５の低い方の棧部材を連結するための連結具を示す斜視図である。

【図９】図６の高い方の棧部材を連結するための連結具を示す斜視図である。

【図１０】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、図２の固定具を示す斜視図、平面図、及び正面図である。

【図１１】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、図２の梁部材を示す平面図、側面図、及び正面図である。 10

【図１２】図３の低い方の横棧近傍を拡大して示す断面図である。

【図１３】図３の高い方の横棧近傍を拡大して示す断面図である。

【図１４】図８の連結具による各棧部材の連結状態を示す斜視図である。

【図１５】連結具及び固定具による各棧部材の連結状態を示す斜視図である。

【図１６】図１の太陽電池モジュールの枠部材を拡大して示す断面図である。

【図１７】図２の横棧に取付けられた取付け金具ユニットにより相互に隣り合う太陽電池モジュールの端部が固定された状態を前方斜め上から見て示す斜視図である。

【図１８】図１７の状態を後方斜め上から見て示す斜視図である。

【図１９】図１７の状態を後方斜め下から見て示す斜視図である。 20

【図２０】図１７の状態を示す断面図である。

【図２１】図１７の押圧金具を示す斜視図である。

【図２２】図１７の荷重受け金具を示す斜視図である。

【図２３】図２２の荷重受け金具の折り曲げた状態を示す平面図である。

【図２４】図２２の荷重受け金具の折り曲げた状態を表側から見て示す斜視図である。

【図２５】図２２の荷重受け金具の折り曲げた状態を裏側から見て示す斜視図である。

【図２６】図２の棧部材に取付けられた取付け金具ユニットにより１枚の太陽電池モジュールの端部が固定された状態を前方斜め上から見て示す斜視図である。

【図２７】図２６の状態を後方斜め上から見て示す斜視図である。

【図２８】図２６の状態を示す断面図である。 30

【図２９】図２６の押圧金具を示す斜視図である。

【図３０Ａ】図１の太陽光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３０Ｂ】図３０Ａに引き続く手順を示す図である。

【図３０Ｃ】図３０Ｂに引き続く手順を示す図である。

【図３１】（ａ）、（ｂ）は、図３０Ｃに引き続く手順を示す図である。

【図３２】図１の太陽光発電システムの変形例を示す斜視図である。

【図３３】図２の構造物設置架台の変形例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００３４】

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。 40

【００３５】

図１は、本発明の構造物設置架台の一実施形態を適用した太陽光発電システムを示す斜視図である。また、図２は、本実施形態の構造物設置架台を示す斜視図である。更に、図３は、本実施形態の構造物設置架台を示す側面図である。

【００３６】

図１の太陽光発電システム１では、本実施形態の構造物設置架台１０を用いて、複数の太陽電池モジュール２を配列し傾斜させて支持している。太陽電池モジュール２は、太陽電池パネル２０の周縁を枠部材２１により保持したものである。

【００３７】

本実施形態の構造物設置架台１０では、図２及び図３に示すように複数の縦棧（土台用 50

棧) 14を陸屋根等の基礎面に相互に平行に並べて固定し、2本の横棧11、12を各縦棧14と直交するように配して、各横棧11、12を各縦棧14上に載せて固定し、各横棧11、12の天板11a、12a間に梁部材13を架け渡し、梁部材13の一端13aの近傍を一方の横棧11の天板11aに交差させて固定し、この梁部材13の一端13aを横棧11より突出させている。複数の太陽電池モジュール2は、それぞれの梁部材13に重ねられ、各横棧11、12間に架け渡されて搭載される。

【0038】

尚、以降は、横棧11、12の長手方向をX方向(左右方向)とし、このX方向と直交する方向をY方向(前後方向)とする。

【0039】

各縦棧14は、相互に平行に配置されているが、それらの位置が不定である。例えば、陸屋根では、その建築物の建築のときに各縦棧14を固定するための複数のアンカーボルトを設けておくことが可能であるが、その建築物の構造やアンカーボルトの取付け強度等の理由によりアンカーボルトの設置箇所が様々に変わるので、各アンカーボルトの設置箇所を指示したり予測することができない。従って、各縦棧14の設置位置が不定となる。

【0040】

各横棧11、12は、各縦棧14上に載せられて固定される。各横棧11、12の位置により各太陽電池モジュール2の設置位置が決定されるため、各横棧11、12の位置を適宜に調節設定する必要がある。ところが、各縦棧14の設置位置が不定であるため、各横棧11、12の位置を適宜に調節設定するには、各横棧11、12を各縦棧14上の任意の位置に固定することができねばならない。

【0041】

このため、各横棧11、12に固定具15を組み合わせて、各横棧11、12を各縦棧14上の任意の位置に固定し得るような構造を実現している。

【0042】

各横棧11、12は、図1の太陽光発電システム1における各太陽電池モジュール2の配列方向の長さと同じであり、複数の短い棧部材を連結することにより適宜の長さにされている。各棧部材を連結するために、後で述べる専用の連結具を用い、更に固定具15を併用することもある。

【0043】

各横棧11、12の高さは相互に異なり、一方の横棧11が低く、他方の横棧12が高くされている。このような相互に異なる高さの各横棧11、12上に太陽電池モジュール2を搭載して、太陽電池モジュール2を太陽光の入射方向に向くように傾斜させている。従って、各横棧11、12の高低差が大きくなるほど、太陽電池モジュール2の傾斜角が大きくなる。

【0044】

各横棧11、12の天板11a、12a上には、太陽電池モジュール2の枠部材21の両側を固定支持するための各取付け金具ユニット26又は27が取付けられている。各取付け金具ユニット26は、太陽光発電システム1における相互に隣り合う2枚の太陽電池モジュール2の枠部材21を同時に固定するためのものであり、また各取付け金具ユニット27は、太陽光発電システム1における両外側に位置する太陽電池モジュール2の枠部材21を固定するためのものである。

【0045】

次に、縦棧14、各横棧11、12、固定具15、及び梁部材13等を個別に説明する。

【0046】

図4は、縦棧14、固定具15、及び横棧11を拡大して示す斜視図である。図4に示すように縦棧14は、例えばアルミ材の押出し加工により形成された中空のものであって、その上面14aの中央に嵌合溝14bが形成され、両側面14cにそれぞれの溝14dが形成されている。上面14aの嵌合溝14bは、その底付近が広い幅のガイドとなり、

10

20

30

40

50

上面 1 4 a 近くが狭い幅のスリットとなっており、広い幅のガイドでボルトの頭が移動自在に支持され、狭い幅のスリットからボルトの軸部が突出する。また、両側面 1 4 c の各溝 1 4 d には、係合金具（図示せず）が引っ掛けられ、この係合金具がアンカーボルトで陸屋根等の基礎面に固定され、これにより縦棧 1 4 が基礎面に固定支持される。

【 0 0 4 7 】

図 5 (a)、(b)、(c) は、横棧 1 1 となる棧部材 1 1 P を示す平面図、背面図、及び側面図である。図 5 に示すように棧部材 1 1 P は、立設板 1 1 c と、立設板 1 1 c の底辺及び上辺で同じ側に折り曲げられた底板 1 1 b 及び天板 1 1 a とを有し、ほぼコの字型の断面形状である。底板 1 1 b が各縦棧 1 4 に架け渡されて載せられ、立設板 1 1 c が各縦棧 1 4 上に立設される。立設板 1 1 c 及び天板 1 1 a には、各取付け金具ユニット 2 6 又は 2 7 の取付け位置毎に、これらの取付け金具ユニットを取付けるための T 字型孔 1 1 e、位置決めスリット 1 1 f、及び長円孔 1 1 g が形成されている。また、立設板 1 1 c には、一定間隔 s で多数の穿孔 1 1 h が形成されている。更に、立設板 1 1 c の端部近傍で、該端部から一定間隔 s 未満の箇所にも、複数の穿孔 1 1 h が形成されている。

【 0 0 4 8 】

複数の棧部材 1 1 P は、隣り合う各棧部材 1 1 P の端部を相互に当接させ連結されて、1 本の横棧 1 1 となる。横棧 1 1 においては、隣り合う各棧部材 1 1 P の端部近傍に形成されたそれぞれの穿孔 1 1 h が、該各棧部材 1 1 P の連結箇所を挟んで一定間隔 s で離間する。すなわち、各棧部材 1 1 P の端部を相互に当接させて連結したときに、各棧部材 1 1 P の端部近傍の穿孔 1 1 h が一定間隔 s で離間するように該各穿孔 1 1 h の位置を設定している。

【 0 0 4 9 】

図 6 (a)、(b)、(c) は、横棧 1 2 となる棧部材 1 2 P を示す平面図、背面図、及び側面図である。図 6 に示すように棧部材 1 2 P も、棧部材 1 1 P と同様に、立設板 1 2 c と、立設板 1 2 c の底辺及び上辺で同じ側に折り曲げられた底板 1 2 b 及び天板 1 2 a とを有し、ほぼコの字型の断面形状である。底板 1 2 b が各縦棧 1 4 に架け渡されて載せられ、立設板 1 2 c が各縦棧 1 4 上に立設される。立設板 1 2 c 及び天板 1 2 a には、各取付け金具ユニット 2 6 又は 2 7 を取付けるための T 字型孔 1 2 e、位置決めスリット 1 2 f、及び長円孔 1 2 g が形成されている。また、立設板 1 2 c には、一定間隔 s（横棧 1 1 の立設板 1 1 c における各穿孔 1 1 h の一定間隔 s と同一）で複数の穿孔 1 2 h が形成されている。更に、立設板 1 2 c の端部近傍で、該端部から一定間隔 s 未満の箇所にも、複数の穿孔 1 2 h が形成されている。

【 0 0 5 0 】

複数の棧部材 1 2 P も、棧部材 1 1 P と同様に、隣り合う各棧部材 1 2 P の端部を相互に当接させ連結されて、1 本の横棧 1 2 となる。そして、隣り合う各棧部材 1 2 P の端部近傍に形成されたそれぞれの穿孔 1 2 h が、該各棧部材 1 2 P の連結箇所を挟んで一定間隔 s で離間する。

【 0 0 5 1 】

尚、各棧部材 1 1 P、1 2 P には、複数種類の長さのものがある。これらの長さの棧部材 1 1 P、1 2 P は、必要とされる各横棧 1 1、1 2 の全長に応じて適宜に組み合わせられて連結される。

【 0 0 5 2 】

図 5 (c) 及び図 6 (c) から明らかなように各横棧 1 1、1 2（棧部材 1 1 P、1 2 P）の立設板 1 1 c、1 2 c は、それぞれの底板 1 1 b、1 2 b に対して垂直に立設されている。従って、各底板 1 1 b、1 2 b が各縦棧 1 4 に載置されたときには、各立設板 1 1 c、1 2 c が各縦棧 1 4 の上面（土台上面）に対して垂直に立つ。このため、各横棧 1 1、1 2 は、垂直上方向からの耐荷重性に優れ、それぞれの天板 1 1 a、1 2 a 上にかかる荷重を強固に支持することができる。

【 0 0 5 3 】

各横棧 1 1、1 2 の天板 1 1 a、1 2 a は、それぞれの立設板 1 1 c、1 2 c に対する

10

20

30

40

50

角度が同一鋭角となるように屈曲されている。また、一方の横棧 11 が低く、他方の横棧 12 が高くされている。このため、各横棧 11、12 の底板 11b、12b が土台面に載置され、各横棧 11、12 が規定の間隔を開けて平行に配置された状態では、それぞれの天板 11a、12a がほぼ同一傾斜平面上に位置決めされ、これらの天板 11a、12a に載置された太陽電池モジュール 2 がその傾斜平面に沿って配置されて傾斜する。

【0054】

図 7 に示すように各横棧 11、12 (棧部材 11P、12P) の立設板 11c、12c の T 字型孔 11e、12e は、各立設板 11c、12c と各天板 11a、12a 間の屈曲部 (角) から離間して形成されている。このため、各 T 字型孔 11e、12e により各立設板 11c、12c と各天板 11a、12a 間の屈曲部の強度が低下することではなく、各横棧 11、12 の強度を維持することができる。

10

【0055】

図 8 は、複数の棧部材 11P を連結するための連結具を示す斜視図である。図 8 に示すように連結具 28 は、立設板 28a と、立設板 28a の上下辺で折り曲げられた底板 28b 及び天板 28c とを有し、ほぼコの字型の断面形状である。立設板 28a には、複数の長円孔 28d 等が形成されており、これらの長円孔 28d が棧部材 11P の立設板 11c における各穿孔 11h と重なるように位置決めされている。また、天板 28c には、一対の穿孔 28e が形成されている。この連結具 28 は、棧部材 11P のコの字型の断面形状の内側に収められ、その立設板 28a、底板 28b、及び天板 28c が棧部材 11P の立設板 11c、底板 11b、及び天板 11a に重ねられる。

20

【0056】

図 9 は、複数の棧部材 12P を連結するための連結具を示す斜視図である。図 9 に示すように連結具 29 は、立設板 29a と、立設板 29a の上下辺で折り曲げられた底板 29b 及び天板 29c とを有し、ほぼコの字型の断面形状である。立設板 29a には、複数の長円孔 29d 等が形成されており、これらの長円孔 29d が棧部材 12P の立設板 12c における各穿孔 12h と重なるように位置決めされている。また、天板 29c には、一対の穿孔 29e が形成されている。この連結具 29 は、棧部材 12P のコの字型の断面形状の内側に収められ、その立設板 29a、底板 29b、及び天板 29c が棧部材 12P の立設板 12c、底板 12b、及び天板 12a に重ねられる。

【0057】

30

図 10 (a)、(b)、(c) は、各横棧 11、12 を縦棧 14 に固定するための固定具 15 を示す斜視図、平面図、及び正面図である。図 10 に示すように固定具 15 は、基板 (基部) 15a と、基板 15a の一边を折り曲げて立設した支持板 (支持部) 15c とを有する。基板 15a の他の 3 辺には、これらの他の 3 辺を折り曲げて立設したそれぞれのリブ 15d が設けられ、これらのリブ 15d により基板 15a が補強されている。また、固定具 15 の支持板 15c には、2 個のネジ孔 15f が形成されている。これらのネジ孔 15f の間隔は、各横棧 11、12 の立設板 11c、12c における各穿孔 11h、12h の一定間隔 s と同一である。基板 15a の底面から各ネジ孔 15f までの高さは、各横棧 11、12 の底板 11b、12b の底面から各穿孔 11h、12h までの高さと同じである。

40

【0058】

更に、基板 15a には、長形孔 15e が形成されている。この長形孔 15e の長さ a は、支持板 15c における 2 個のネジ孔 15f の両外側間の距離 b (距離 b = 一定間隔 s + (ネジ孔 15f の直径)) 以上に設定されている (a > b)。

【0059】

図 11 (a)、(b)、(c) は、梁部材 13 を示す平面図、側面図、及び正面図である。図 11 に示すように梁部材 13 は、主板 13b、及び主板 13b 両側の側板 13c からなるほぼコの字型の断面形状を有している。梁部材 13 の各側板 13c は、それらの 4 箇所切り欠き 13d を形成され、これらの箇所では主板 13b が折り曲げられて撓んでいる。

50

【0060】

また、梁部材13の一端13aの近傍でも、各側板13cに切り欠き13eが形成され、この一端13aに上方向に屈曲したストッパー13gが設けられている。

【0061】

次に、本実施形態の構造物設置架台の構造を詳しく説明する。図12は、本実施形態の構造物設置架台における横棧11近傍を拡大して示す断面図である。また、図13は、本実施形態の構造物設置架台における横棧12近傍を拡大して示す断面図である。

【0062】

図3、図12、及び図13において、縦棧14は、係合金具やアンカーボルト（図示せず）を用いて、陸屋根等の基礎面に固定される。この縦棧14の嵌合溝14bの広い幅のガイドにボルト16aの頭を挿入して、ボルト16aの軸部を嵌合溝14bの狭い幅のスリットから突出させた状態で、ボルト16aを縦棧14の嵌合溝14bに沿って適宜に移動させて位置調節する。

10

【0063】

各横棧11、12を縦棧14上に固定するには2個の固定具15を必要とするため、2本のボルト16aを縦棧14の嵌合溝14bに沿ってX方向に移動させて位置調節し、これらのボルト16aを各横棧11、12の間隔で配置する。

【0064】

また、図12に示すように横棧11を縦棧14と直交する方向（X方向）に向けて、横棧11を縦棧14上に載せ、X方向及びY方向のいずれについても、横棧11を移動させて位置決めする。この後、2個の固定具15の基板15aの長形孔15eにそれぞれのボルト16aの軸部を通して、各固定具15の基板15aを縦棧14の上面14aに載せ、固定具15毎に、固定具15の支持板15cを横棧11の立設板11cに当接させ、固定具15の支持板15cを縦棧14上でX方向に移動させて、固定具15の支持板15cの2個のネジ孔15fを横棧11の立設板11cの2個の穿孔11hに重ね合わせ、各ボルト17aを横棧11の各穿孔11hを介して固定具15の各ネジ孔15fにねじ込み、固定具15の支持板15cを横棧11の立設板11cに固定する（図4を参照）。更に、断面形状がコの字型の補強金具25の孔にボルト16aの軸部を通して、補強金具25を固定具15の基板15aに重ね、ボルト16aの軸部にナット16bをねじ込んで締め付け、固定具15を縦棧14に締結する。これにより、横棧11が縦棧14に固定される。

20

30

【0065】

同じく、図13に示すように横棧12を縦棧14と直交する方向（X方向）に向けて、横棧12を縦棧14上に載せ、X方向及びY方向のいずれについても、横棧12を移動させて位置決めする。この後、2個の固定具15の基板15aの長形孔15eにそれぞれのボルト16aの軸部を通して、各固定具15の基板15aを縦棧14の上面14aに載せ、固定具15毎に、固定具15の支持板15cを縦棧14上でX方向に移動させて、固定具15の支持板15cの2個のネジ孔15fを横棧12の立設板12cの2個の穿孔12hに重ね合わせ、各ボルト17aを横棧12の各穿孔12hを介して固定具15の各ネジ孔15fにねじ込み、固定具15の支持板15cを横棧12の立設板12cに固定する。更に、補強金具25を固定具15の基板15aに重ね、ボルト16aの軸部にナット16bをねじ込んで締め付け、固定具15を縦棧14に締結する。これにより、横棧12が縦棧14に固定される。

40

【0066】

ここで、X方向における横棧11及び固定具15の位置調節について説明する。横棧11の立設板11cに一定間隔sで多数の穿孔11hを形成し、固定具15の支持板15cに一定間隔sで2個のネジ孔15fを形成していることから、固定具15の支持板15cの各ネジ孔15fが横棧11の立設板11cの2個の穿孔11hに重なり合えば、この重なり合った位置で固定具15の支持板15cを横棧11の立設板11cに締結することができ、横棧11に対する固定具15の締結位置を一定間隔sずつずらして調節することが可能である。

50

【 0 0 6 7 】

また、固定具 1 5 の基板 1 5 a に、長さ a ($a > b$ (距離 $b =$ 一定間隔 $s +$ (ネジ孔 1 5 f の直径)) の長い長形孔 1 5 e が形成されており、固定具 1 5 の基板 1 5 a が該固定具 1 5 の基板 1 5 a の長形孔 1 5 e を通じて縦棧 1 4 に締結されることから、固定具 1 5 の基板 1 5 a を、少なくとも一定間隔 s の距離の分だけ移動させることができ、この距離の範囲では固定具 1 5 の取付け位置を連続的に調節することができる。

【 0 0 6 8 】

従って、縦棧 1 4 の位置を基準にすると固定具 1 5 の位置を少なくとも一定間隔 s の距離の範囲で連続的に調節することができ、かつ固定具 1 5 の位置を基準にすると横棧 1 1 の位置を一定間隔 s ずつ調節することができ、両者の調節を組み合わせることにより縦棧 1 4 に対する横棧 1 1 の位置を該横棧 1 1 の長さの分だけ自在に調節設定することができる。

10

【 0 0 6 9 】

縦棧 1 4 に対する横棧 1 1 の位置調節を容易にするには、固定具 1 5 の基板 1 5 a の長形孔 1 5 e の長さ a を距離 b よりも十分に長くするのが好ましい ($a > b$)。これにより、縦棧 1 4 に対する固定具 1 5 c の連続的な位置調節範囲が広がって、縦棧 1 4 に対する横棧 1 1 の連続的な位置調節範囲も広がる。

【 0 0 7 0 】

先に述べたように陸屋根上の各縦棧 1 4 の位置が不定であるが、そのように縦棧 1 4 に対する横棧 1 1 の位置を自在に調節することができるため、各縦棧 1 4 上の任意の位置に横棧 1 1 を固定することができる。

20

【 0 0 7 1 】

実際には、横棧 1 1 が複数の棧部材 1 1 P を連結したものであるから、棧部材 1 1 P 別に、固定具 1 5 を用いて、棧部材 1 1 P を縦棧 1 4 に固定することになるが、それぞれの棧部材 1 1 P に一定間隔 s で多数の穿孔 1 1 h が形成されているため、いずれの棧部材 1 1 P であっても、縦棧 1 4 に対する棧部材 1 1 P の位置を該棧部材 1 1 P の長さの分だけ自在に調節設定することができ、縦棧 1 4 上で各棧部材 1 1 P を相互に当接させて、1 本の横棧 1 1 を形成することができる。

【 0 0 7 2 】

各棧部材 1 1 P の連結箇所では、図 1 4 に示すように連結具 2 8 を各棧部材 1 1 P のコの字型の断面形状の内側に重ねて、連結具 2 8 の各長円孔 2 8 d を、各棧部材 1 1 P の連結箇所を挟んで一定間隔 s で離間するそれぞれの穿孔 1 1 h 等に重ね合わせ、複数のボルト 1 8 a を各長円孔 2 8 d 及び各穿孔 1 1 h に通して、これらのボルト 1 8 a にそれぞれのナット 1 8 b (図 1 5 に示す) をねじ込んで締め付ける。

30

【 0 0 7 3 】

また、図 1 5 に示すように各棧部材 1 1 P の連結箇所を縦棧 1 4 に固定することがある。この場合は、この連結箇所に連結具 2 8 と固定具 1 5 を共に配置することになり、各棧部材 1 1 P の立設板 1 1 c を連結具 2 8 の立設板 2 8 a と固定具 1 5 の支持板 1 5 c 間に挟みこんで、連結具 2 8 の各長円孔 2 8 d、各棧部材 1 1 P の各穿孔 1 1 h、及び固定具 1 5 の各ネジ孔 1 5 f を相互に重ね合わせ、2 本のボルト 1 8 a を各長円孔 2 8 d、各穿孔 1 1 h を介して各ネジ孔 1 5 f にねじ込んで締め付け、また他の 2 本のボルト 1 8 a を各長円孔 2 8 d、各穿孔 1 1 h に通して各ナット 1 8 b にねじ込んで締め付ける。連結具 2 8 と固定具 1 5 を併用して、各棧部材 1 1 P を連結すると、この連結箇所の強度が向上する。

40

【 0 0 7 4 】

同じく、横棧 1 2 についても、その立設板 1 2 c に一定間隔 s で多数の穿孔 1 2 h を形成し、固定具 1 5 の支持板 1 5 c に一定間隔 s で 2 個のネジ孔 1 5 f を形成していることから、横棧 1 2 に対する固定具 1 5 の締結位置を一定間隔 s ずつずらして調節することが可能である。

【 0 0 7 5 】

50

また、固定具 15 の基板 15 a を、該基板 15 a の長形孔 15 e を通じて縦棧 1 に締結していることから、少なくとも一定間隔 s の距離の分だけ連続的に移動させることができる。

【0076】

従って、縦棧 14 の位置を基準にすると固定具 15 の位置を一定間隔 s の距離の範囲で連続的に調節することができ、かつ固定具 15 の位置を基準にすると横棧 12 の位置を一定間隔 s ずつ調節することができ、両者の調節を組み合わせることにより縦棧 14 に対する横棧 12 の位置を該横棧 12 の長さの分だけ自在に調節設定することができる。

【0077】

先に述べたように縦棧 14 に対する横棧 12 の位置調節を容易にするには、固定具 15 の基板 15 a の長形孔 15 e の長さ a を距離 b よりも十分に長くするのが良い ($a > b$)。

【0078】

そのように縦棧 14 に対する横棧 12 の位置を自在に調節することができるため、各縦棧 14 上の任意の位置に横棧 12 を固定することができる。

【0079】

横棧 12 が複数の棧部材 12 P を連結したものであるが、それぞれの棧部材 12 P に一定間隔 s で多数の穿孔 12 h が形成されているため、いずれの棧部材 12 P であっても、縦棧 14 に対する棧部材 12 P の位置を該棧部材 12 P の長さの分だけ自在に調節設定することができ、縦棧 14 上で各棧部材 12 P を相互に当接させることができる。

【0080】

各棧部材 12 P の連結箇所では、各棧部材 11 P の連結箇所と同様に、連結具 29 を各棧部材 12 P のコの字型の断面形状の内側に重ねて、連結具 29 の各長円孔 29 d を、各棧部材 12 P の連結箇所を挟んで一定間隔 s で離間するそれぞれの穿孔 12 h 等に重ね合わせ、複数のボルト 18 a を各長円孔 29 d 及び各穿孔 12 h に通して、これらのボルト 18 a にそれぞれのナット 18 b をねじ込んで締め付ける。

【0081】

また、各棧部材 12 P の連結箇所を縦棧 14 に固定する場合は、この連結箇所に連結具 29 と固定具 15 を共に配置し、各棧部材 12 P の立設板 12 c を連結具 29 の立設板 29 a と固定具 15 の支持板 15 c 間に挟みこんで、連結具 29 の各長円孔 29 d、各棧部材 12 P の各穿孔 12 h、及び固定具 15 の各ネジ孔 15 f を相互に重ね合わせ、2本のボルト 18 a を各長円孔 29 d、各穿孔 12 h を介して各ネジ孔 15 f にねじ込んで締め付け、また他の2本のボルト 18 a を各長円孔 29 d、各穿孔 12 に通して各ナットにねじ込んで締め付ける。これにより、各棧部材 12 P の連結箇所の強度が向上する。

【0082】

一方、各横棧 11、12 のいずれについても、X方向の位置調節を行って、各横棧 11、12 の間隔を調節する。この間隔の調節は、各横棧 11、12 の複数箇所に、それぞれの梁部材 13 を掛け渡すことによりなされる。

【0083】

図13に示すように梁部材 13 の端部 13 h には、一対の穿孔 13 i が形成されており、各穿孔 13 i から規定距離だけ離間した梁部材 13 の部位にも、一対の穿孔 13 j が形成されている。

【0084】

図2に示すように梁部材 13 を各横棧 11、12 に架け渡して載せ、梁部材 13 を下方に撓ませる。そして、梁部材 13 の端部 13 h の各穿孔 13 i が横棧 12 の天板 12 a の各穿孔 12 i に重なり合い、かつ梁部材 13 の各穿孔 13 j が横棧 11 の天板 11 a の各穿孔 11 i に重なり合うように、各横棧 11、12 を各縦棧 14 上でY方向に移動させる。これにより、各横棧 11、12 の間隔が調節される。この後、2本のボルト 19 a を梁部材 13 の端部 13 h の各穿孔 13 i 及び横棧 12 の天板 12 a の各穿孔 12 i に通して、各ボルト 19 a にそれぞれのナットをねじ込んで締結し、同様に2本のボルト 19 a を

10

20

30

40

50

梁部材 13 の各穿孔 13 j 及び横棧 11 の天板 11 a の各穿孔 11 i に通して、各ボルト 19 a にそれぞれのナットをねじ込んで締結し、各横棧 11、12 の間隔を設定する。

【0085】

尚、梁部材 13 を各棧部材 11 P の連結箇所と各棧部材 12 P の連結箇所に架け渡すことがあるが、連結具 28、29 の天板 28 c、29 c の各穿孔 28 e、29 e が横棧 11、12 の天板 11 a、12 a の各穿孔 11 i、12 i に重なるので、梁部材 13 を取付けるための各穿孔 11 i、12 i が塞がれることはない(図 14、図 15 を参照)。

【0086】

こうして X 方向における各横棧 11、12 の位置決めを行い、かつ Y 方向における各横棧 11、12 の間隔を設定した後、先に述べたように固定具 15 を用いて、各縦棧 14 上に各横棧 11、12 を固定する。

10

【0087】

この後、太陽電池モジュール 2 の略中央が梁部材 13 に重なるように該太陽電池モジュール 2 を配置して、太陽電池モジュール 2 を各横棧 11、12 の天板 11 a、12 a 上に架け渡して載せる。先に述べたように梁部材 13 を下方に撓ませていることから、太陽電池モジュール 2 の内側のフレーム(図示せず)が梁部材 13 に接触して浮くようなことはなく、太陽電池モジュール 2 を各横棧 11、12 の天板 11 a、12 a 上に確実に搭載することができる。各横棧 11、12 の天板 11 a、12 a 上では、太陽電池モジュール 2 が傾斜するが、太陽電池モジュール 2 の枠部材 21 がその傾斜下方の梁部材 13 のストッパー 13 g に突き当たるので、各天板 11 a、12 a 上で太陽電池モジュール 2 が位置決めされ、かつ太陽電池モジュール 2 の滑落が防止される。

20

【0088】

更に、各取付け金具ユニット 26 又は 27 を用いて、各横棧 11、12 上に太陽電池モジュール 2 を固定支持する。各取付け金具ユニット 26 又は 27 による支持構造の詳細は後で述べる。

【0089】

このように本実施形態の構造物設置架台 10 では、固定具 15 の支持板 15 c に一定間隔 s で 2 個のネジ孔 15 f を形成し、各横棧 11、12 の立設板 11 c、12 c に一定間隔 s で多数の穿孔 11 h、12 h を形成していることから、各横棧 11 に対する固定具 15 の締結位置を一定間隔 s ずつずらして調節することが可能である。また、固定具 15 の基板 15 a が該基板 15 a の長さ a (a > b) の長形孔 15 e を通じて縦棧 14 に締結されることから、固定具 15 の基板 15 a を、少なくとも一定間隔 s の距離の分だけ移動させることができ、この距離の範囲では固定具 15 の取付け位置を連続的に調節することができる。従って、縦棧 14 の位置を基準にすると固定具 15 の位置を少なくとも一定間隔 s の距離の範囲で連続的に調節することができ、かつ固定具 15 の位置を基準にすると各横棧 11、12 の位置を一定間隔 s ずつ調節することができ、よって縦棧 14 に対する各横棧 11、12 の位置を該横棧 11、12 の長さの分だけ自在に調節設定することができる。

30

【0090】

このため、陸屋根上の各縦棧 14 の位置が不定であっても、各縦棧 14 上の任意の位置に各横棧 11、12 を固定することができる。

40

【0091】

また、各横棧 11、12 がコの字型断面形状であり、固定具 15 が L 字形の断面形状であるため、各横棧 11、12 及び固定具 15 にメッキ鋼板等の安価で強度に優れた素材を適用することができる。

【0092】

更に、梁部材 13 のストッパー 13 g が横棧 11 より突出しているので、太陽電池モジュール 2 の傾斜下方の端部も横棧 11 より突出する。このため、雨水が太陽電池モジュール 2 の傾斜下方の端部へと流れて、この端部から滴り落ちたとしても、雨水が横棧 11 に降りかかることがなく、横棧 11 の腐食を防止することができる。

50

【 0 0 9 3 】

次に、構造物設置架台 1 0 の各横棧 1 1、1 2 に対する太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の取付け構造を説明する。

【 0 0 9 4 】

図 1 及び図 2 において、先に述べたように各取付け金具ユニット 2 6 は、太陽光発電システム 1 における相互に隣り合う 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を同時に固定するためのものであり、また各取付け金具ユニット 2 7 は、太陽光発電システム 1 における両側端に位置する太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を固定するためのものである。従って、取付け金具ユニット 2 6 と取付け金具ユニット 2 7 とでは若干構造が異なる。このため、取付け金具ユニット 2 6 と取付け金具ユニット 2 7 によるそれぞれの取付け構造を別々に説明する。

10

【 0 0 9 5 】

まず、太陽光発電システム 1 における相互に隣り合う 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を同時に固定するための取付け金具ユニット 2 6 を説明する。

【 0 0 9 6 】

図 1 6 に示すように太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 は、壁部 2 3 と、壁部 2 3 上側の保持部 2 2 と、壁部 2 3 の下端から横方向内側に延在する底部片 2 4 とを有している。

【 0 0 9 7 】

保持部 2 2 は、一対の保持片 2 2 b、2 2 c を有しており、これらの保持片 2 2 b、2 2 c の内側に太陽電池パネル 2 0 の端部が挟持されている。

20

【 0 0 9 8 】

図 1 7 及び図 1 8 は、横棧 1 1 (又は 1 2) に取付けられた取付け金具ユニット 2 6 により相互に隣り合う太陽電池モジュール 2 の端部が固定された状態を上方向から見て示す斜視図である。また、図 1 9 は、同状態を下方から見て示す斜視図である。また、図 2 0 は、同状態を示す断面図である。

【 0 0 9 9 】

図 1 7 ~ 図 2 0 に示すように取付け金具ユニット 2 6 は、押圧金具 3 a、荷重受け金具 4、及び該各金具 3 a、4 を相互に締結するボルト 8 を備えている。荷重受け金具 4 は、横棧 1 1 (又は 1 2) に取付けられて、左右の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の底側を受けている。また、押圧金具 3 a は、左右の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の表側に当接されている。更に、ボルト 8 は、押圧金具 3 a から横棧 1 1 (又は 1 2) の天板 1 1 a (又は 1 2 a) の裏面側まで貫通して、この裏面側で荷重受け金具 4 にねじ込まれて締結されている。これにより、各金具 3 a、4 間に左右の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 が挟み込まれて支持されている。

30

【 0 1 0 0 】

図 2 1 は、押圧金具 3 a を示す斜視図である。図 2 1 に示すように押圧金具 3 a は、平板状の押圧板 3 1 の前後の両端部に下方へと突出する突起片 3 2 を形成し、押圧板 3 1 の中央部に穿孔 3 3 を形成したものである。

【 0 1 0 1 】

押圧板 3 1 は、横棧 1 1 (又は 1 2) の天板 1 1 a (又は 1 2 a) 上に隣り合って配置された 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を上から押圧するのに用いられる。又、押圧板 3 1 の穿孔 3 3 は、ボルト 8 が挿入される孔である。押圧金具 3 a の突起片 3 2 は、左右の太陽電池モジュール 2 間に挿入され、左右の太陽電池モジュール 2 間の配置間隔を設定する。

40

【 0 1 0 2 】

図 2 2 は、荷重受け金具 4 を示す斜視図である。図 2 2 に示すように荷重受け金具 4 は、荷重受板 4 0、裏板 5 0、及び荷重受板 4 0 と裏板 5 0 を結合するジョイント部 6 0 を有している。ジョイント部 6 0 の途中には、容易に屈曲可能なように括部 6 1 が設けられている。

【 0 1 0 3 】

50

裏板 50 には、その後端縁から垂直に屈曲した後壁 50 b が形成され、またその前端縁から垂直に屈曲した前壁 50 a が形成されている。更に、前壁 50 a の端辺から垂直に屈曲した係合片 50 c が形成され、この係合片 50 c に長孔 50 d が形成されている。

【0104】

荷重受板 40 の両端縁には、上方に屈曲した爪片 41、41 が形成されている。また、荷重受板 40 の後端縁には、下方に屈曲した位置決め片 43 が形成され、この位置決め片 43 に係合溝 43 a が形成されている。

【0105】

また、荷重受板 40 の中央部に穿孔 42 が貫通形成され、裏板 50 にはネジ孔 51 が形成されている。荷重受板 40 の穿孔 42 には、ボルト 8 が通され、裏板 50 のネジ孔 51 にボルト 8 がねじ込まれる。

10

【0106】

図 23 ~ 図 25 に示すように荷重受け金具 4 のジョイント部 60 が括部 61 で折り曲げられて、荷重受板 40 と裏板 50 が相互に間隙を開けて対向配置され、裏板 50 の係合片 50 c の長孔 50 d に荷重受板 40 の位置決め片 43 が嵌入され、位置決め片 43 の長孔 43 a に係合片 50 c の凸部 50 e が嵌入されて、荷重受板 40 と裏板 50 が相互に係止される。

【0107】

一方、図 5 (a) ~ (c) 及び図 6 (a) ~ (c) に示したように横棧 11 (又は 12) の立設板 11 c (又は 12 c) には、取付け金具ユニット 26 (又は 27) を取付けるための T 字型孔 11 e (又は 12 e) が形成され、また天板 11 a (12 a) には、取付け金具ユニット 26 (又は 27) を取付けるための位置決めスリット 11 f (又は 12 f)、及び長円孔 11 g (又は 12 g) が形成されている。

20

【0108】

天板 11 a (12 a) の長円孔 11 g (又は 12 g) は、ボルト 8 を挿入するためのものであり、このボルト 8 の挿入位置を微調整するために細長い長孔となっている。又、位置決めスリット 11 f (又は 12 f) は、荷重受け金具 4 の位置決め片 43 を挿入するためのものであり、この荷重受け金具 4 の位置決め片 43 の挿入位置を微調整するために細長い長孔となっている。

【0109】

30

このような横棧 11 (又は 12) に荷重受け金具 4 を取付けるには、まず図 22 に示すような折り曲げられる前の荷重受け金具 4 の裏板 50 を横棧 11 (又は 12) の立設板 11 c (又は 12 c) の T 字型孔 11 e (又は 12 e) に通して、荷重受け金具 4 のジョイント部 60 までを T 字型孔 11 e (又は 12 e) に挿入する。

【0110】

そして、荷重受け金具 4 のジョイント部 60 の括部 61 を 90 度折り曲げて、裏板 50 と荷重受板 40 を天板 11 a (又は 12 a) を介して相互に対向配置し、裏板 50 と荷重受板 40 間に天板 11 a (又は 12 a) を挟持し、荷重受け金具 4 を天板 11 a (又は 12 a) に取付ける。このとき、荷重受け金具 4 の位置決め片 43 を天板 11 a (又は 12 a) の位置決めスリット 11 f (又は 12 f) に挿入して、荷重受け金具 4 を位置決めする。また、裏板 50 の係合片 50 c の長孔 50 d に荷重受板 40 の位置決め片 43 を嵌入し、位置決め片 43 の長孔 43 a に係合片 50 c の凸部 50 e を嵌入して、荷重受板 40 と裏板 50 を相互に係止させる。

40

【0111】

こうして荷重受け金具 4 を天板 11 a (又は 12 a) に取付けた状態で、図 20 に示すように荷重受け金具 4 の荷重受板 40 の中央付近から左側の爪片 41 までのスペースに左側太陽電池モジュール 2 の枠部材 21 の底部片 24 を差し入れて配置し、また荷重受板 40 の中央付近から右側の爪片 41 までのスペースに右側太陽電池モジュール 2 の枠部材 21 の底部片 24 を差し入れて配置し、各太陽電池モジュール 2 の枠部材 21 の保持部 22 上に押圧金具 3 a を載せて、押圧金具 3 a の突起片 32 を左右の太陽電池モジュール 2 間

50

に挿入し、ボルト 8 を押圧金具 3 a の穿孔 3 3 及び荷重受板 4 0 の穿孔 4 2 に挿入して、ボルト 8 を天板 1 1 a (又は 1 2 a) の長円孔 1 1 g (又は 1 2 g) を通じて裏板 5 0 のネジ孔 5 1 へとネジ込み、ボルト 8 を締め付ける。これにより、荷重受け金具 4 と押圧金具 3 a 間に左右の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 が挟み込まれて固定支持される。

【 0 1 1 2 】

次に、太陽光発電システム 1 における両側端に位置する太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を固定するための取付け金具ユニット 2 7 を説明する。

【 0 1 1 3 】

図 2 6 及び図 2 7 は、横棧 1 1 (又は 1 2) に取付けられた取付け金具ユニット 2 7 により左右の太陽電池モジュール 2 の端部が固定された状態を上方向から見て示す斜視図である。また、図 2 8 は、同状態を示す断面図である。

10

【 0 1 1 4 】

図 2 6 ~ 図 2 8 に示すように取付け金具ユニット 2 7 は、押圧金具 3 b、荷重受け金具 4、及び各金具 3 b、4 を相互に締結するボルト 8 を備えている。荷重受け金具 4 は、取付け金具ユニット 2 6 の荷重受け金具 4 と同様の構成であり、横棧 1 1 (又は 1 2) への取付け構造もしくは手順も同様である。また、押圧金具 3 b は、1 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の表側に当接している。更に、ボルト 8 は、押圧金具 3 b から横棧 1 1 (又は 1 2) の天板 1 1 a (又は 1 2 a) の裏側面へと貫通して、この裏側面で荷重受け金具 4 にねじ込まれて締結されている。これにより、各金具 3 b、4 間に 1 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 が挟み込まれて支持されている。

20

【 0 1 1 5 】

図 2 9 は、押圧金具 3 b を示す斜視図である。図 2 9 に示すように押圧金具 3 b は、平板状の押圧板 3 1 の前後の両端部に下方へと突出する突起片 3 2 を形成し、押圧板 3 1 の中央部に穿孔 3 3 を形成し、押圧板 3 1 の一端縁から垂直に屈曲した立壁 3 4 を形成し、立壁 3 4 の下端縁から横向きに屈曲した底部片 3 5 を形成したものである。

【 0 1 1 6 】

図 2 8 に示すように荷重受け金具 4 の荷重受板 4 0 の中央付近から内側の爪片 4 1 までのスペースに左側又は右側の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の底部片 2 4 を差し入れて配置し、また荷重受板 4 0 の中央付近から外側の爪片 4 1 までのスペースに押圧金具 3 b の底部片 3 5 を配置し、太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の保持部 2 2 上に押圧金具 3 b の押圧板 3 1 を載せて、押圧金具 3 b の突起片 3 2 を太陽電池モジュール 2 の保持部 2 2 に押し当てて、太陽電池モジュール 2 を位置決めし、ボルト 8 を押圧金具 3 b の穿孔 3 3 及び荷重受け金具 4 の荷重受板 4 0 の穿孔 4 2 に挿入して、ボルト 8 を天板 1 2 の長円孔 1 3 を通じて裏板 5 0 のネジ孔 5 1 へとネジ込み、ボルト 8 を締め付ける。これにより、荷重受け金具 4 と押圧金具 3 b 間に太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 が挟み込まれて固定支持される。

30

【 0 1 1 7 】

次に、図 1 の太陽光発電システム 1 の施工手順を説明する。図 3 0 A ~ 図 3 0 C を参照しつつ説明する。

【 0 1 1 8 】

40

まず、図 3 0 A に示すように複数の縦棧 1 4 の長手方向を Y 方向に向けて、これらの縦棧 1 4 を陸屋根等の基礎面上に相互に平行に配置して固定する。これらの縦棧 1 4 の間隔及び位置は不定である。

【 0 1 1 9 】

縦棧 1 4 毎に、その嵌合溝 1 4 b に 2 本のボルト 1 6 a の頭を挿通して、ボルト 1 6 a の軸部を嵌合溝 1 4 b の狭い幅のスリットから突出させた状態で、ボルト 1 6 a を各横棧 1 1、1 2 の間隔で配置する。

【 0 1 2 0 】

各横棧 1 1、1 2 を各縦棧 1 4 と直交する方向 (X 方向) に向けて、各横棧 1 1、1 2 を各縦棧 1 4 上に載せ、各横棧 1 1、1 2 を X 方向に移動させて位置決めする。

50

【 0 1 2 1 】

また、各横棧 1 1、1 2 の複数箇所、それぞれの梁部材 1 3 を掛け渡して、各横棧 1 1、1 2 の間隔を調節する。

【 0 1 2 2 】

図 3 0 B に示すように各固定具 1 5 の基板 1 5 a の長形孔 1 5 e にそれぞれのボルト 1 6 a の軸部を通して、各固定具 1 5 の基板 1 5 a を縦棧 1 4 の上面 1 4 a に載せ、固定具 1 5 毎に、固定具 1 5 の支持板 1 5 c を横棧 1 1 (又は 1 2) の立設板 1 1 c (又は 1 2 c) に当接させ、固定具 1 5 の支持板 1 5 c の各ネジ孔 1 5 f を横棧 1 1 (又は 1 2) の各穿孔 1 1 h (又は 1 2 h) に重ね合わせ、ボルト及びナットを用いて、横棧 1 1 (又は 1 2) の立設板 1 1 c (又は 1 2 c) を固定具 1 5 の支持板 1 5 c に締結する。また、固

10

【 0 1 2 3 】

これにより、各横棧 1 1、1 2 が各縦棧 1 4 上で規定の間隔を開けて平行に配置されて固定され、それぞれの天板 1 1 a、1 2 a がほぼ同一傾斜平面上に位置決めされる。

【 0 1 2 4 】

また、荷重受け金具 4 の裏板 5 0 を横棧 1 1 (又は 1 2) の T 字型孔 1 1 e (又は 1 2 e) に通して、荷重受け金具 4 のジョイント部 6 0 までを T 字型孔 1 1 e (又は 1 2 e) に挿入し、荷重受け金具 4 の位置決め片 4 3 を天板 1 1 a (又は 1 2 a) の位置決めスリット 1 1 f (又は 1 2 f) に挿入して、荷重受け金具 4 の位置決めを行う。そして、荷重

20

【 0 1 2 5 】

この荷重受け金具 4 は、太陽電池モジュール 2 毎に、太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の両側 4 箇所を固定するべく、各横棧 1 1、1 2 のそれぞれの箇所に取付けられる。

【 0 1 2 6 】

次に、図 3 0 C に示すように複数の太陽電池モジュール 2 を各横棧 1 1、1 2 上に配置し、太陽電池モジュール 2 毎に、太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 の両側 4 箇所を各横棧 1 1、1 2 上の 4 個の荷重受け金具 4 に載せ、太陽電池モジュール 2 の傾斜下方の端部

30

【 0 1 2 7 】

そして、太陽光発電システム 1 における両側端に位置する太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 については、図 3 1 (a) に示すように押圧金具 3 b の押圧板 3 1 を太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 上に載せて、ボルト 8 を押圧金具 3 b から横棧 1 1 (又は 1 2) の天板 1 1 a (又は 1 2 a) の裏側面へと貫通させて荷重受け金具 4 の裏板 5 0 にねじ込んで締め付け、荷重受け金具 4 と押圧金具 3 b 間に太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を挟み込んで固定支持する。

40

【 0 1 2 8 】

また、相互に隣り合う 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 については、図 3 1 (b) に示すように押圧金具 3 a を各太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 上に載せて、ボルト 8 を押圧金具 3 a から横棧 1 1 (又は 1 2) の天板 1 1 a (又は 1 2 a) の裏側面へと貫通させて荷重受け金具 4 の裏板 5 0 にねじ込んで締め付け、荷重受け金具 4 と押圧金具 3 a 間に左右の太陽電池モジュール 2 の枠部材 2 1 を挟み込んで固定支持する。

【 0 1 2 9 】

この結果、図 1 に示すような太陽光発電システム 1 が構築される。

【 0 1 3 0 】

尚、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、多様に変形することができる

50

。例えば、図 3 2 に示すように太陽電池モジュール 2 を複数列で設け、各列の太陽電池モジュール 2 の傾きを隣同士の列で相互に逆にして、各列の太陽電池モジュール 2 を山型に配置してもよい。この山型の配置のために、高い方の各横棧 1 2 を相互に近づけて 2 列で配置し、この 2 列の外側に低い方のそれぞれの横棧 1 1 を配置し、各横棧 1 1、1 2 上に複数の太陽電池モジュール 2 を搭載する。

【 0 1 3 1 】

このような太陽電池モジュール 2 の配置により、多数の太陽電池モジュール 2 を近接配置しても、太陽電池モジュール 2 の影に他の太陽電池モジュール 2 が入ることが無く、発電効率を高くすることができる。

【 0 1 3 2 】

また、横棧 1 1 又は 1 2 に、図 3 3 に示すような間隔で各穿孔 1 1 h、1 2 h を形成しても構わない。ここでは、固定具 1 5 の支持板 1 5 の各ネジ孔 1 5 f に重なり合う一定間隔 s の 2 個の穿孔 1 1 h 又は 1 2 h を一組とすると、横棧 1 1 又は 1 2 の長手方向に沿って、複数組の穿孔 1 1 h 又は 1 2 h を形成している。いずれの組においても 2 個の穿孔 1 1 h 又は 1 2 h が一定間隔 s で離間しているが、相互に隣り合う各組の穿孔 1 1 h の間隔 q が一定間隔 s 未満であって狭くなっている。この場合は、固定具 1 5 の支持板 1 5 c における各ネジ孔 1 5 f を横棧 1 1 又は 1 2 におけるいずれかの組の各穿孔 1 1 h 又は 1 2 h に重ねて、固定具 1 5 の支持板 1 5 c を横棧 1 1 又は 1 2 に締結することができる。また、固定具 1 5 の基板 1 5 a の長形孔 1 5 e の長さ a を支持板 1 5 における各ネジ孔 1 5 f の両外側間の距離 b よりも十分に長くすれば ($a = b + q$)、縦棧 1 4 に対する横棧 1 1 又は 1 2 の位置を該横棧 1 1 又は 1 2 の長さの分だけ自在に調節設定することができる。

【 0 1 3 3 】

また、本実施形態の構造物設置架台では、太陽電池モジュールを支持しているが、この代わりに、太陽熱発電に用いられる反射鏡パネルを支持してもよい。これにより、太陽熱発電システムを構築することができる。

【符号の説明】

【 0 1 3 4 】

- 1 太陽光発電システム
- 2 太陽電池モジュール
- 3 a、3 b 押圧金具
- 4 荷重受け金具
- 1 0 構造物設置架台
- 1 1、1 2 横棧 (棧)
- 1 3 梁部材
- 1 4 縦棧 (土台用棧)
- 1 5 固定具
- 1 5 a 基板 (基部)
- 1 5 c 支持板 (支持部)
- 2 8、2 9 連結板
- 2 0 太陽電池パネル
- 2 1 枠部材
- 2 6、2 7 取付け金具ユニット

【要約】

【課題】簡単な形状でありながらも、棧の位置調節範囲が広く、コストの低減を図ることが可能な構造物設置架台を提供する。

【解決手段】横棧 1 1 の立設板 1 1 c に一定間隔 s で多数の穿孔 1 1 h を形成し、固定具 1 5 の支持板 1 5 c に一定間隔 s で 2 個のネジ孔 1 5 f を形成していることから、横棧 1 1 に対する固定具 1 5 の締結位置を一定間隔 s ずつずらして調節することが可能である。固定具 1 5 の基板 1 5 a に、長さ a ($a > b$) の長い長形孔 1 5 e が形成されており、固

10

20

30

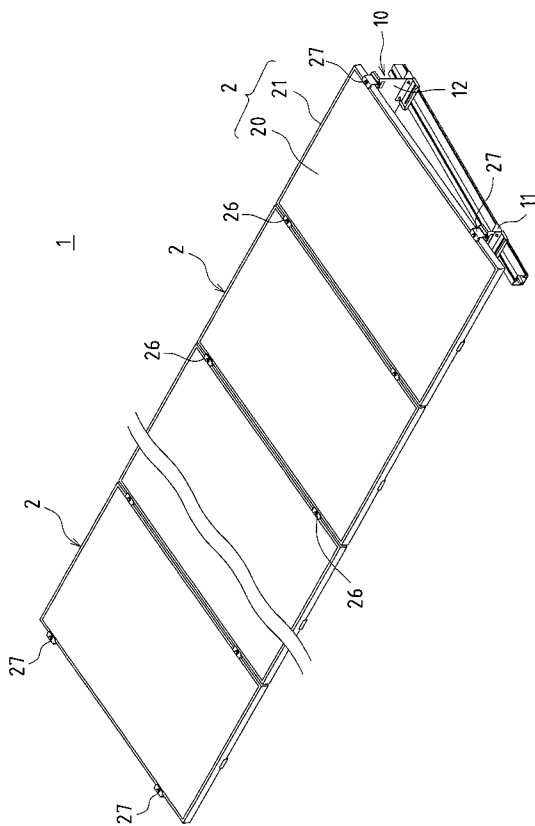
40

50

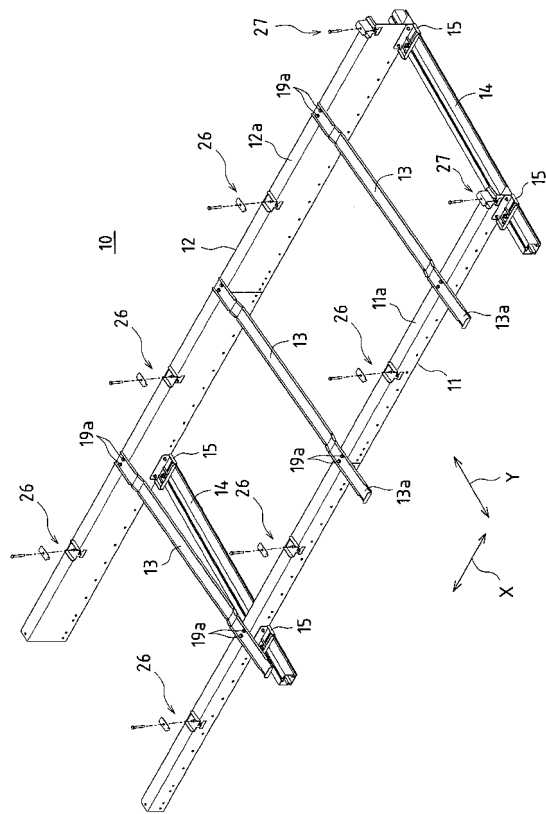
定具 15 の基板 15 a が該固定具 15 の基板 15 a の長形孔 15 e を通じて縦棧 1 に締結されることから、固定具 15 の基板 15 a を、少なくとも一定間隔 s の距離の分だけ移動させることができ、この距離の範囲では固定具 15 の取付け位置を連続的に調節することができる。

【選択図】図 2

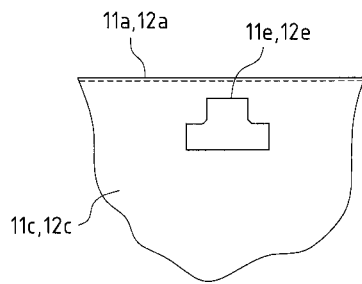
【図 1】



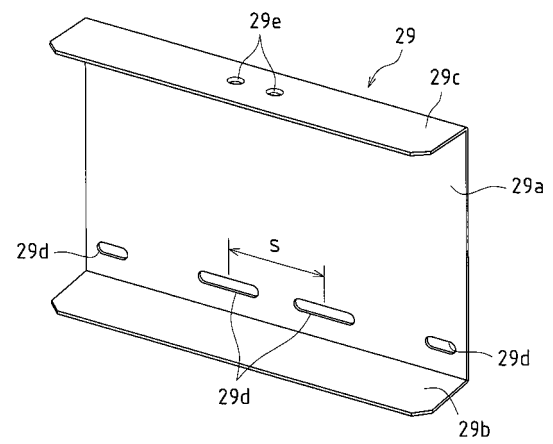
【図 2】



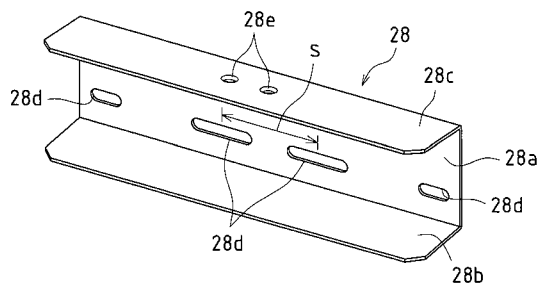
【図 7】



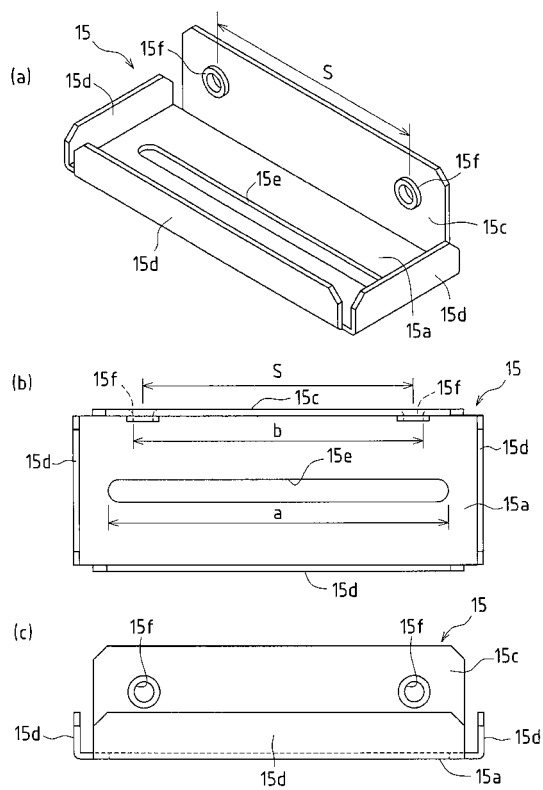
【図 9】



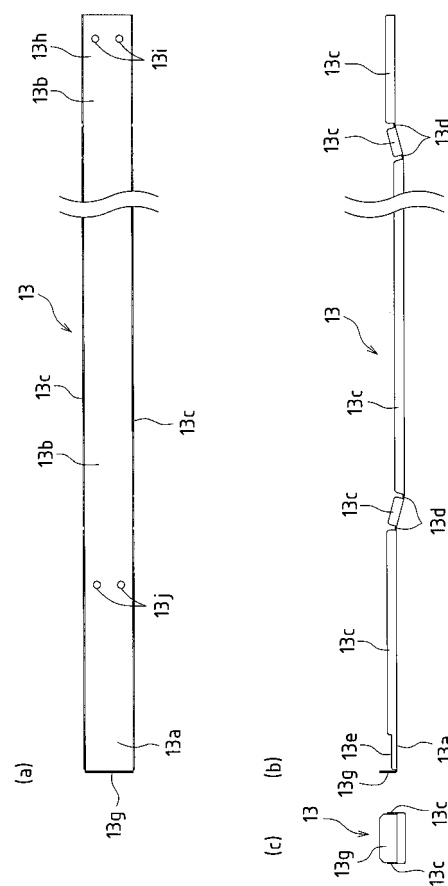
【図 8】



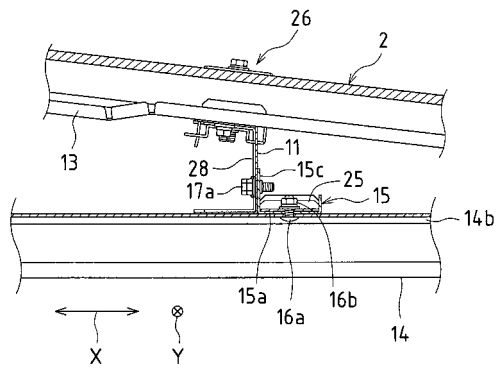
【図 10】



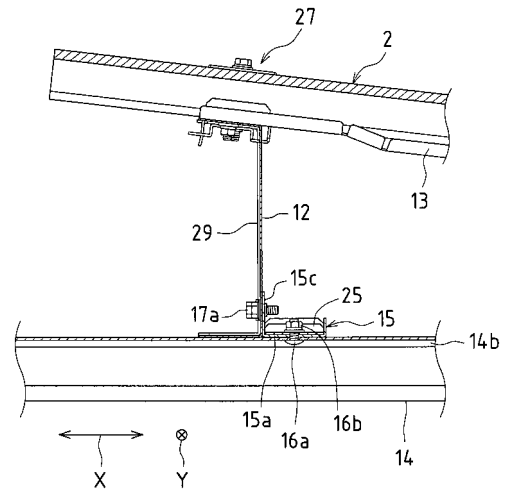
【図 11】



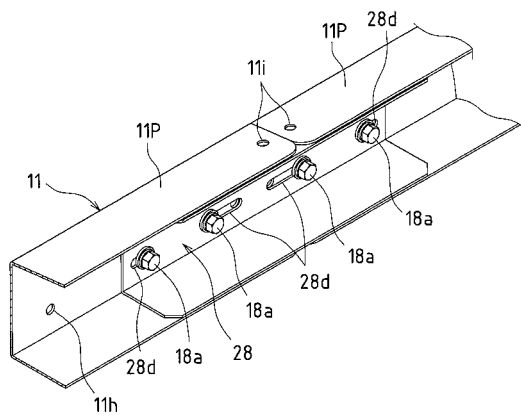
【図 12】



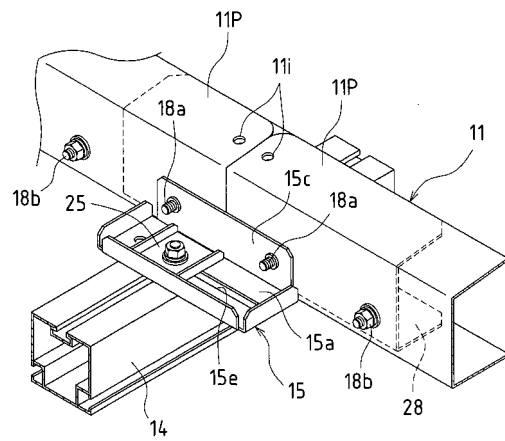
【図 13】



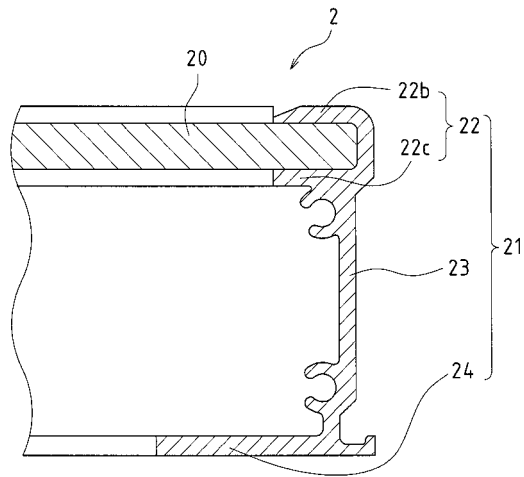
【図 14】



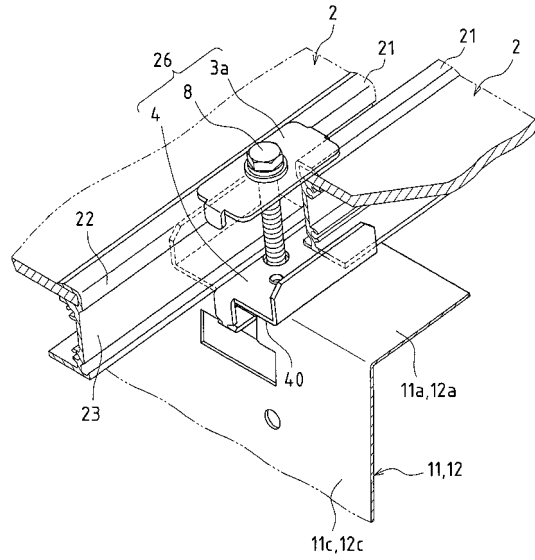
【図 15】



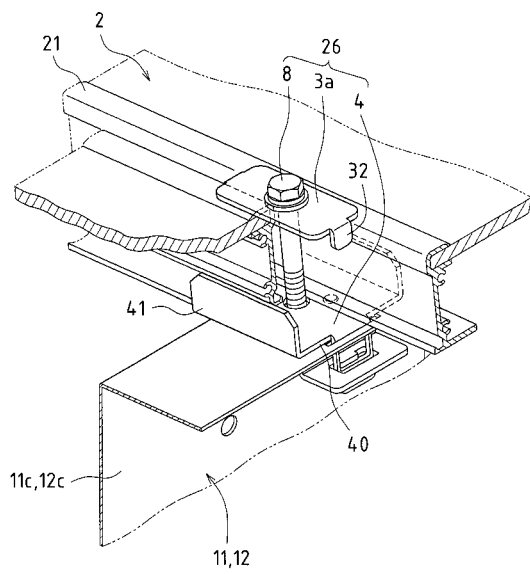
【図 16】



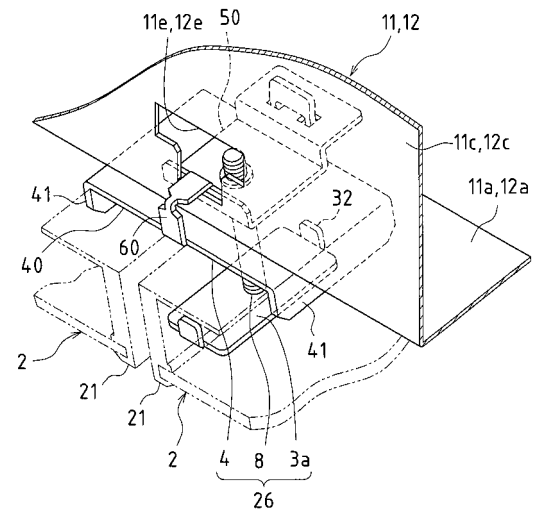
【図 17】



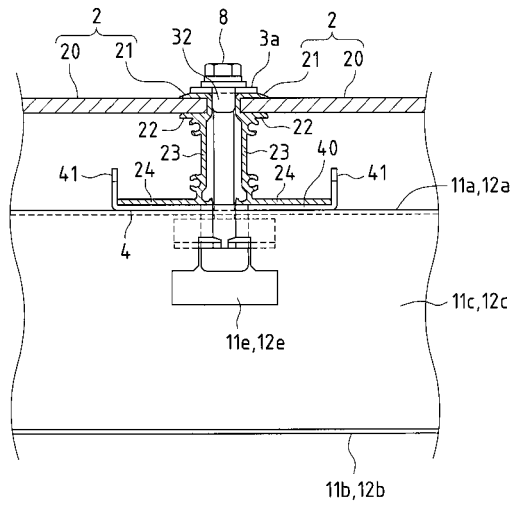
【図 18】



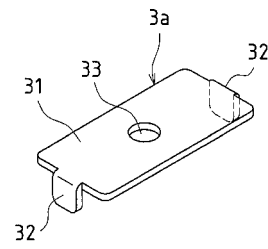
【図 19】



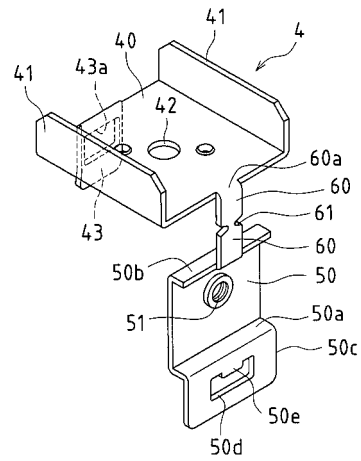
【図 20】



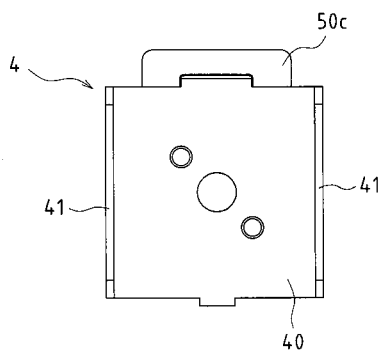
【図 21】



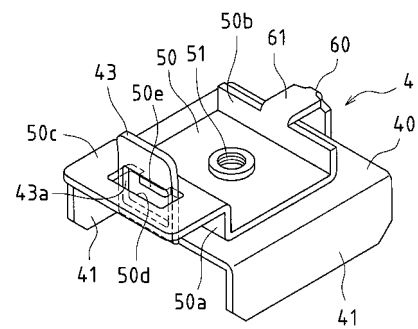
【図 22】



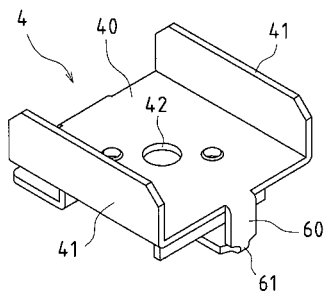
【図 23】



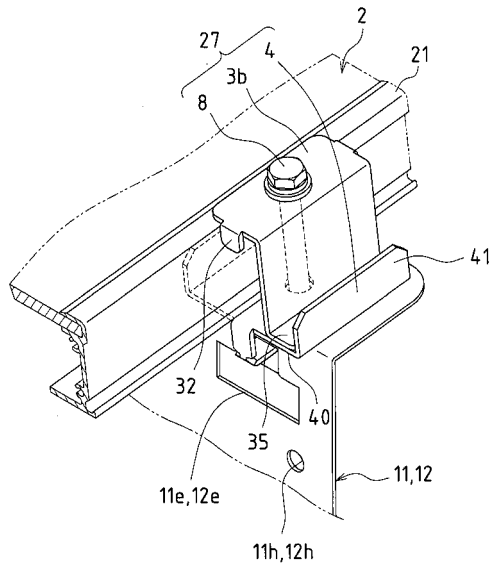
【図 25】



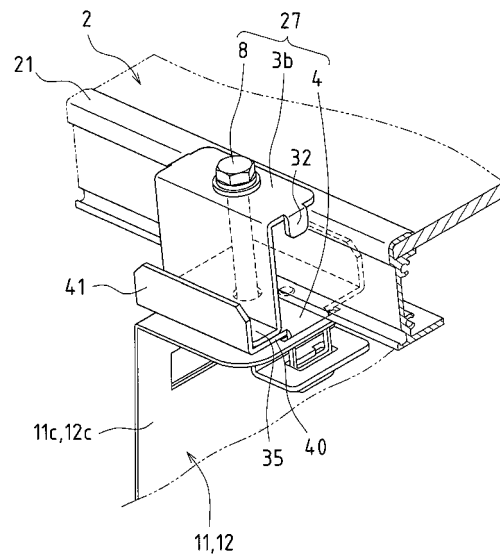
【図 24】



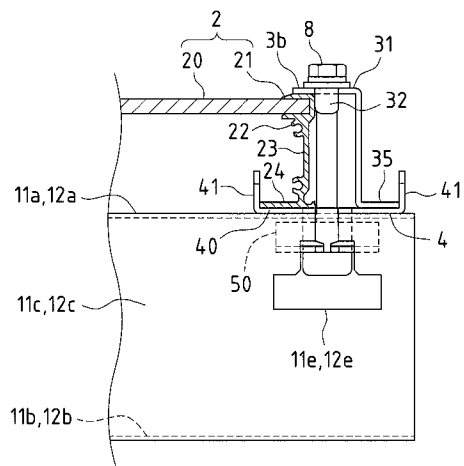
【図 26】



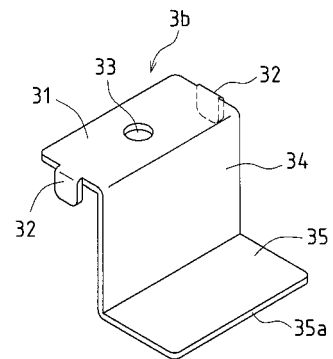
【図 27】



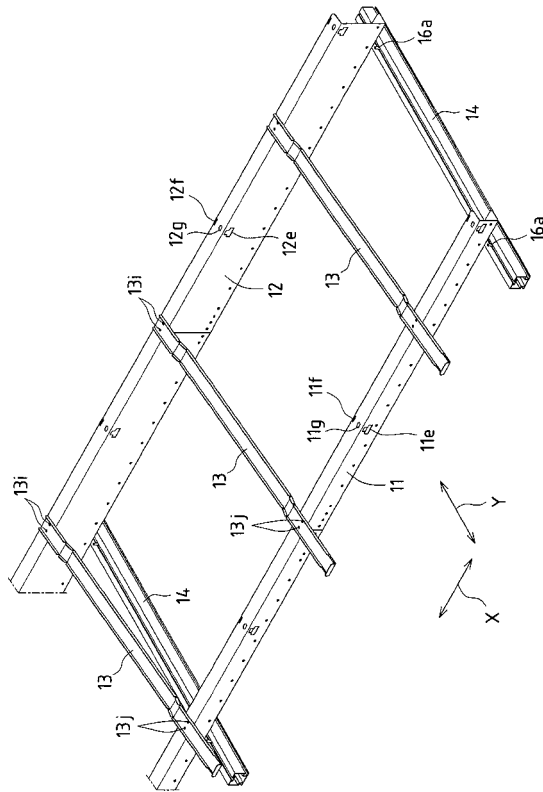
【図 28】



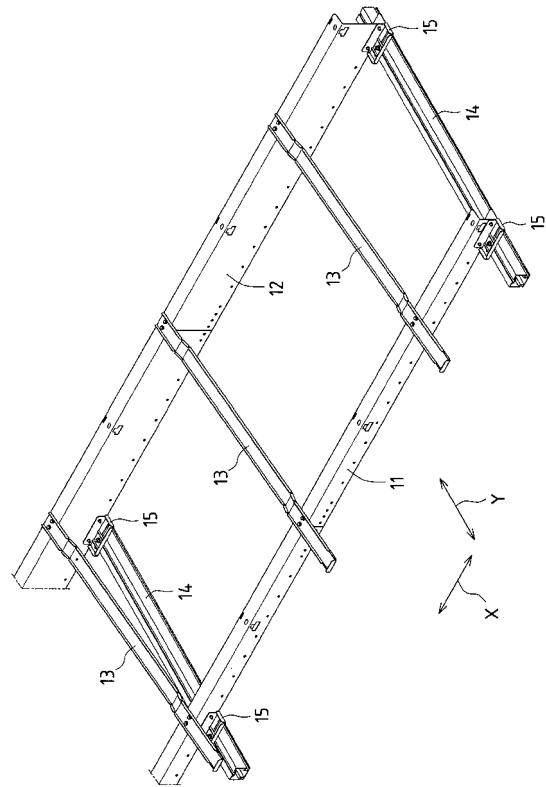
【図 29】



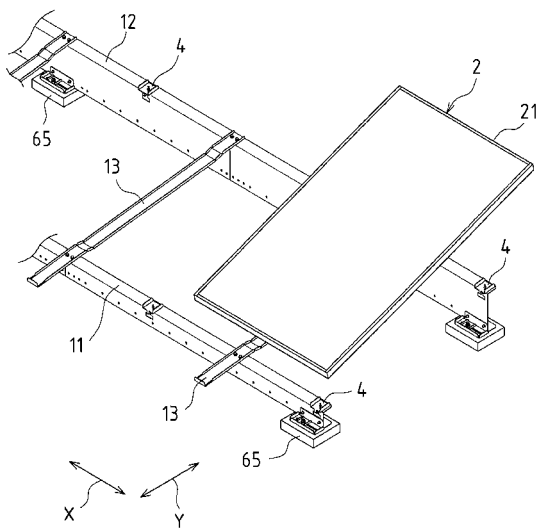
【図30A】



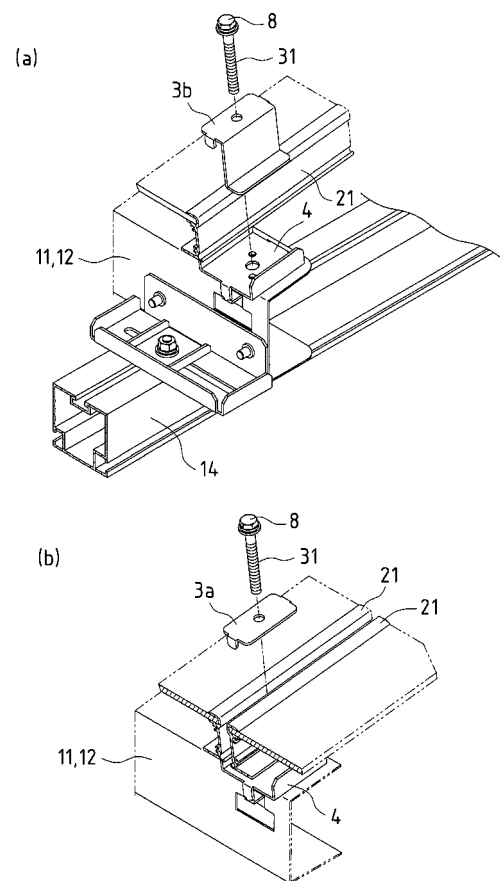
【図30B】



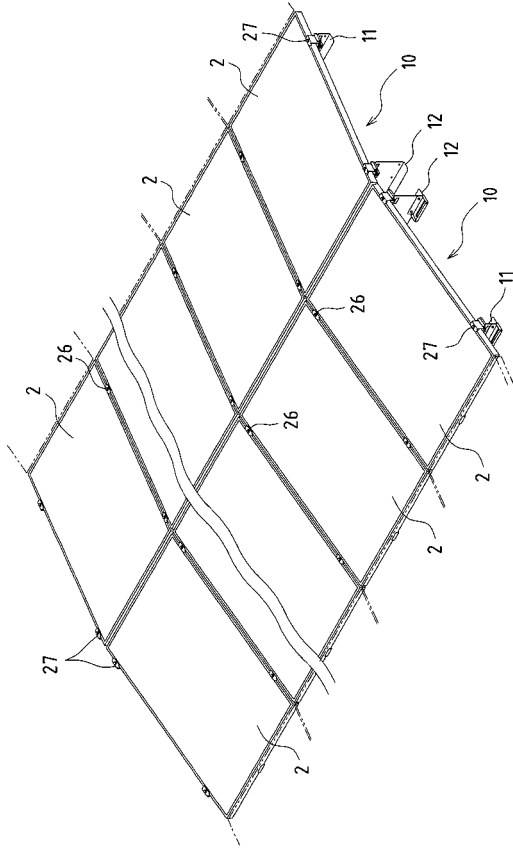
【図30C】



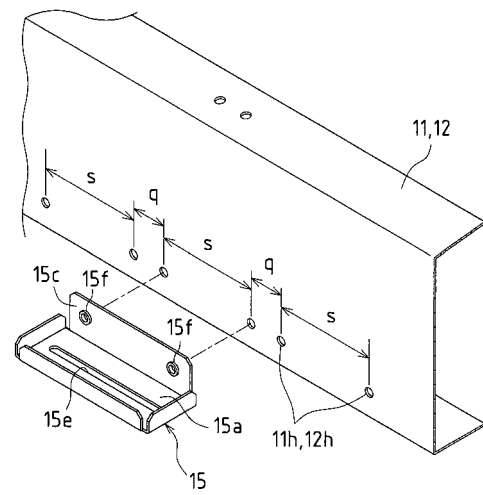
【図31】



【 図 3 2 】



【 図 3 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 2 4 9 7 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 2 1 2 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 0 4 5 3 5 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 4 1 2 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 D 1 3 / 0 0
E 0 4 D 1 3 / 1 8
H 0 1 L 3 1 / 0 4 2