

(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2016-98890

(P2016-98890A)

(43) 公開日 平成28年5月30日(2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード(参考)
<b>F 1 6 B 5/02 (2006.01)</b>	F 1 6 B 5/02 U	3 J 0 0 1
<b>F 1 6 B 35/04 (2006.01)</b>	F 1 6 B 35/04 M	
	F 1 6 B 35/04 J	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-235534 (P2014-235534)  
 (22) 出願日 平成26年11月20日 (2014.11.20)

(71) 出願人 514278463  
 有限会社三協精工  
 愛知県刈谷市宝町3丁目2番地5  
 (74) 代理人 100104178  
 弁理士 山本 尚  
 (74) 代理人 100189153  
 弁理士 本多 正生  
 (72) 発明者 大林 達也  
 愛知県刈谷市宝町3丁目2番地5 有限会社三協精工内  
 Fターム(参考) 3J001 FA18 GC14 HA04 JA10 KA18 KB04

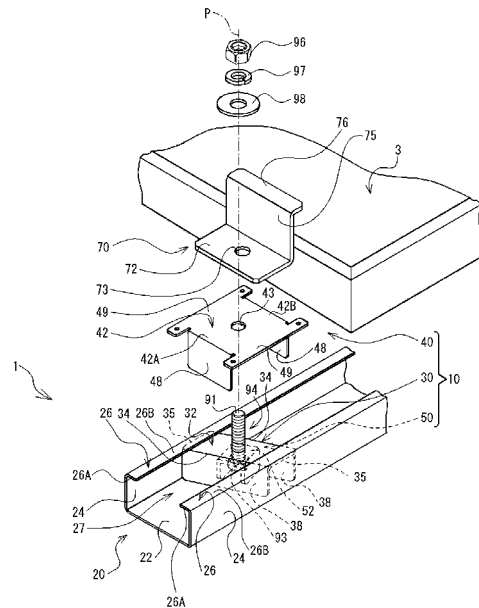
(54) 【発明の名称】 パネル固定構造、パネル固定金具、回転金具、及び天板金具

(57) 【要約】

【課題】リップ溝形鋼に取り付けられる回転金具の回転位置を安定させるパネル固定構造を提供する。

【解決手段】パネル固定構造1のパネル固定金具10は、回転金具30と天板金具40を備える。回転金具30は板状部32と一对の側壁部38を備える。一对の側壁部38は、板状部32の両端部の夫々から下方に延びる。回転金具30は、板状部32の各第一端辺34がリップ溝形鋼20と平行になる姿勢で、リップ片26側からリップ溝形鋼20内部に挿入される。天板金具40は平板部42と一对の延設部48を備える。平板部42は、リップ溝形鋼20に載置され、太陽電池パネル3を支持する。一对の延設部48は、平板部42の両端部の夫々から下方に延びる。一对の延設部48は、隙間27を介してリップ溝形鋼20の内部に進入し、一对の側壁部38を挟んで互いに対向する。一对の延設部48は、回転金具30の貫通孔を中心とした回転を規制する。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼と、

前記溝底部側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通孔が前記一对のリップ片の間において形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第一方向に夫々延びる一对の側壁部とを備えた回転金具と、

前記板状部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通孔が形成され、さらにパネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記第一方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入し、前記一对の側壁部を挟んで互に対向する一对の延設部とを有し、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置される天板金具とを備え、

前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、

前記回転金具の前記貫通孔を中心とした回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、

前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、前記第一回転位置にある前記板状部の、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さよりも短いことを特徴とするパネル固定構造。

## 【請求項 2】

前記天板金具は、前記一对の延設部の対向方向と直交する方向における前記平板部の両端部の夫々に設けられ、且つ前記平板部と平行な板状に形成された一对の載置部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のパネル固定構造。

## 【請求項 3】

前記一对の側壁部の間に配置されるインナー金具をさらに備え、

前記インナー金具は、

互に対向する一对の対向壁部と、

前記各対向壁部の、前記一对の溝壁部の立設する方向側の端部を互いに接続し、前記締結部材が挿通される孔部が形成され、前記溝底部側から前記板状部と当接する壁部と、

前記一对の側壁部に当接することで、前記壁部の前記孔部を中心とした回転を規制する規制手段とを備え、

前記貫通孔、前記貫通口、及び前記孔部は、ボルトが挿通されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のパネル固定構造。

## 【請求項 4】

前記規制手段は、前記壁部の周端部のうち、前記孔部を挟んで互に対向する二つの部位の夫々に形成する一对の規制部を備え、

前記一对の規制部を互いに結ぶ直線距離は、前記一对の側壁部の一方から他方に至る最短の距離よりも長いことを特徴とする請求項 3 に記載のパネル固定構造。

## 【請求項 5】

前記規制手段は、前記一对の対向壁部のうち、前記孔部の中心を通過する軸線を挟んで互に対向する二つの部位の夫々に設けられ、且つ前記第一方向と平行な方向に延びる一对の接触部を備え、

前記一对の接触部を互いに結ぶ直線距離は、前記一对の側壁部の一方から他方に至る最短の距離よりも長いことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のパネル固定構造。

## 【請求項 6】

10

20

30

40

50

溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼に設けられ、パネルが固定されるパネル固定金具であって、

前記溝底部側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通孔が前記一对のリップ片の間において形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第一方向に夫々延びる一对の側壁部とを備えた回転金具と、

前記板状部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通孔が形成され、さらに前記パネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記第一方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入し、前記一对の側壁部を挟んで互いに対向する一对の延設部とを有し、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置される天板金具とを備え、

前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、

前記回転金具の前記貫通孔を中心とした回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、

前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、前記第一回転位置にある前記板状部の、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さよりも短いことを特徴とするパネル固定金具。

#### 【請求項 7】

溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼の内部に進入可能な回転金具であって、

前記溝底部側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通孔が前記一对のリップ片の間において形成された板状部と、

前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第一方向に延びる一对の側壁部とを備え、

前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、

前記一对の側壁部は、夫々、

前記板状部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通孔が形成され、さらにパネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記第一方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入する一对の延設部とを有し、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置される天板金具の、前記一对の延設部の間に配置され、

前記貫通孔を中心とした前記板状部の回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、

前記第一回転位置にある前記板状部は、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さが、前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離よりも長い形状であることを特徴とする回転金具。

#### 【請求項 8】

溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼に設けられる天板金具であって、

前記溝底部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通口が前記一对のリップ片の間において形成され、さらにパネルを支持可能な平板部と

、  
前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第二方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入可能な一对の延設部とを備え、

前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置され、

前記一对の延設部は、

前記平板部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通孔が形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記第二方向に夫々延びる一对の側壁部とを備えた回転金具の、前記一对の側壁部の間を挟んで互いに対向し、

前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、

前記回転金具の前記貫通孔を中心とした回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、

前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、前記第一回転位置にある前記板状部の、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さよりも短いことを特徴とする天板金具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パネル固定構造、パネル固定金具、回転金具、及び天板金具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、リップ溝形鋼（所謂、シーチャンネル）に、接合対象物を固定する固定構造が知られている。例えば、特許文献1に開示の固定構造は、リップ溝形鋼と固定金具を備える。リップ溝形鋼は、互いに対向する一对の側面部と、一对の側面部の夫々の上端部に設けられた一对のリップ片を有する。固定金具は、第一接合部材及び第二接合部材を備える。第一接合部材は、リップ溝形鋼の内部で回転可能な回転金具である。第一接合部材は平板部を有する。平板部は略矩形状であり、リップ片の内表面に当接可能である。平板部の中央部には第一孔部が形成される。第一孔部は、平板部の下面に固定されたナットと同心である。平板部の四隅は、一对の第一角部及び一对の第二角部によって形成される。一对の第一角部は、第一孔部を挟んで互いに対向する。一对の第二角部は、第一孔部を挟んで互いに対向する。一对の第一角部の対向距離はリップ溝形鋼の形鋼内幅より短い一方、一对の第二角部の対向距離は形鋼内幅より長い。第二接合部材は、リップ片の外表面と当接可能、且つ接合対象物が設置可能な天板金具であり、平板部の第一孔部と対向する第二孔部を有する。

【0003】

設置者は、第二孔部、第一孔部、及びナットの順にボルトを挿通した後、平板部の長手方向がリップ溝形鋼の長手方向と平行になる姿勢で、第一接合部材をリップ片側からリップ溝形鋼の内部に挿入する。設置者は、第二接合部材をリップ片の外表面に当接させ、ボルトを締め付ける。平板部は、第一孔部を中心に一方向に回転する。回転する一对の第一角部は、夫々、一对の側面部と当接しない。一对の第二角部が、夫々、一对の側面部と当接し、平板部の回転は規制される。平板部の回転が規制された後もボルトが締め付けられる。接合対象物が設置される固定金具は、リップ溝形鋼に取り付けられる。ここで、太陽電池パネル等のパネルが接合対象物として第二接合部材に設置される場合、固定金具は、リップ溝形鋼にパネルを固定するパネル固定金具として機能し、固定構造は、パネルを固定するパネル固定構造として機能する。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-113350号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記パネル固定構造では、ボルトの締結が途中で中断された場合、回転金具としての第一接合部材が一方とは反対の他方向に回転する可能性がある。

【0006】

本発明の第一の目的は、リップ溝形鋼に取り付けられる回転金具の回転位置を安定させるパネル固定構造を提供することである。本発明の第二の目的は、リップ溝形鋼に取り付けられる場合に回転位置が安定するパネル固定金具、及び回転金具を提供することである。本発明の第三の目的は、リップ溝形鋼に取り付けられる回転金具の回転位置を安定させる天板金具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係るパネル固定構造は、溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼と、前記溝底部側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通孔が前記一对のリップ片の間において形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第一方向に夫々延びる一对の側壁部とを備えた回転金具と、前記板状部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通口が形成され、さらにパネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記第一方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入し、前記一对の側壁部を挟んで互に対向する一对の延設部とを有し、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置される天板金具とを備え、前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、前記回転金具の前記貫通孔を中心とした回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、前記第一回転位置にある前記板状部の、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さよりも短いことを特徴とする。

【0008】

上記態様によれば、設置者は、回転金具を第一回転位置に変位させて、一对のリップ片側からリップ溝形鋼の内部に挿入する。設置者は、リップ溝形鋼の内部に挿入した回転金具を、第二回転位置まで変位させる。設置者は、貫通孔及び貫通口に締結部材を挿通し、回転金具と天板金具を連結させる。板状部は溝底部側から一对のリップ片の夫々に当接し、平板部は板状部とは反対側から一对のリップ片の夫々に当接する。板状部と平板部は、一对のリップ片を挟み込む。これにより、回転金具及び天板金具はリップ溝形鋼に取り付けられる。この場合、一对の延設部は、一对のリップ片の間を介してリップ溝形鋼の内部まで延び、一对の側壁部を挟んで互に対向する。設置者が平板部にパネルを支持させ、さらに天板金具に支持金具を設置すれば、パネルはリップ溝形鋼に固定される。ここで、回転金具及び天板金具がリップ溝形鋼に取り付けられる場合、設置者が、貫通孔及び貫通口に挿通した締結部材を回転させると、一对の延設部は、貫通孔を中心とした回転を一对のリップ片によって規制される。また、一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、第一回転位置にある板状部の、リップ溝形鋼の延設方向における長さよりも短いので、第二回転位置に変位した一对の側壁部は、貫通孔を中心とした回転を一对の延設部によ

10

20

30

40

50

て規制される。よって、設置者が締結部材を回転させる場合に、回転金具の回転は規制される。以上より、リップ溝形鋼に取り付けられる回転金具の回転位置を安定させるパネル固定構造を実現できる。

【0009】

前記パネル固定構造において、前記天板金具は、前記一对の延設部の対向方向と直交する方向における前記平板部の両端部の夫々に設けられ、且つ前記平板部と平行な板状に形成された一对の載置部をさらに備えてもよい。この場合、板状に形成された一对の載置部が一对のリップ片に上方から当接することで、天板金具とリップ溝形鋼の接触面積は増大する。パネルが天板金具に設けられることで平板部に作用する荷重は、分散される。よって、パネル固定構造は安定してパネルを支持できる。

10

【0010】

前記パネル固定構造は、前記一对の側壁部の間に配置されるインナー金具をさらに備え、前記インナー金具は、互いに対向する一对の対向壁部と、前記各対向壁部の、前記一对の溝壁部の立設する方向側の端部を互いに接続し、前記締結部材が挿通される孔部が形成され、前記溝底部側から前記板状部と当接する壁部と、前記一对の側壁部に当接することで、前記壁部の前記孔部を中心とした回転を規制する規制手段とを備え、前記貫通孔、前記貫通口、及び前記孔部は、ボルトが挿通されてもよい。この場合、設置者がボルトを孔部、貫通孔、及び貫通口に挿通し、さらにボルトにナットと挿通することで、回転金具及び天板金具はリップ溝形鋼に取り付けられる。ここで、設置者がボルトに挿通したナットを回転させる場合に、回転するボルトが一对の対向壁部と当接する場合であっても、規制手段は、孔部を中心とした壁部の回転を規制する。これにより、ボルトの回転は規制される。設置者は、ボルトに挿通したナットを回転させ易くなる。よって、設置者は、回転金具及び天板金具をリップ溝形鋼に容易に取り付けることができる。

20

【0011】

前記パネル固定構造において、前記規制手段は、前記壁部の周端部のうち、前記孔部を挟んで互いに対向する二つの部位の夫々に形成する一对の規制部を備え、前記一对の規制部を互いに結ぶ直線距離は、前記一对の側壁部の一方から他方に至る最短の距離よりも長くてもよい。この場合、ボルトに挿通したナットを設置者が回転させることに伴い、ボルトが回転する場合であっても、一对の規制部が夫々一对の側壁部と当接し、壁部の回転は規制される。これにより、ボルトの回転は規制される。一对の規制部は、壁部の周端部の一部を形成する部位であるので、パネル固定構造は、簡易な機構で、ボルトの回転を規制できる。

30

【0012】

前記パネル固定構造において、前記規制手段は、前記一对の対向壁部のうち、前記孔部の中心を通過する軸線を挟んで互いに対向する二つの部位の夫々に設けられ、且つ前記第一方向と平行な方向に延びる一对の接触部を備え、前記一对の接触部を互いに結ぶ直線距離は、前記一对の側壁部の一方から他方に至る最短の距離よりも長くてもよい。この場合、ボルトに挿通したナットを設置者が回転させることに伴い、ボルトが回転する場合であっても、一对の接触部が夫々一对の側壁部と当接し、壁部の回転は規制される。これにより、ボルトの回転は規制される。一对の接触部が、第一方向と平行に延びるので、各接触部と各側壁部の接触面積が増大する。よって、パネル固定構造はボルトの回転を安定して規制できる。

40

【0013】

本発明の第二態様に係るパネル固定金具は、溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼に設けられ、パネルが固定されるパネル固定金具であって、前記溝底部側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通孔が前記一对のリップ片の間において形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第一方向に夫々延びる一对の側壁部とを備えた回転金具と、前記板状部とは反対側か

50

ら前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通口が形成され、さらに前記パネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記第一方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入し、前記一对の側壁部を挟んで互いに対向する一对の延設部とを有し、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置される天板金具とを備え、前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、前記回転金具の前記貫通孔を中心とした回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、前記第一回転位置にある前記板状部の、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さよりも短いことを特徴とする。上記態様によれば、リップ溝形鋼に取り付けられる場合に回転位置が安定するパネル固定金具を実現できる。

10

20

30

40

50

**【0014】**

本発明の第三態様に係る回転金具は、溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼の内部に進入可能な回転金具であって、前記溝底部側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通孔が前記一对のリップ片の間において形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第一方向に延びる一对の側壁部とを備え、前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、前記一对の側壁部は、夫々、前記板状部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通口が形成され、さらにパネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記第一方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入する一对の延設部とを有し、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置される天板金具の、前記一对の延設部の間に配置され、前記貫通孔を中心とした前記板状部の回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、前記第一回転位置にある前記板状部は、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さが、前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離よりも長い形状であることを特徴とする。上記態様によれば、リップ溝形鋼に取り付けられる場合に回転位置が安定する回転金具を実現できる。

**【0015】**

本発明の第四態様に係る天板金具は、溝底部と、前記溝底部の溝幅方向の両端部の夫々から立設する一对の溝壁部と、前記一对の溝壁部の夫々の先端部から互いに近接する方向に突出する一对のリップ片とを備えたリップ溝形鋼に設けられる天板金具であって、前記溝底部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、締結部材が挿通される貫通口が前記一对のリップ片の間において形成され、さらにパネルを支持可能な平板部と、前記平板部の一端部と前記一端部とは反対側の他端部の夫々から前記一对の溝壁部の立設する方向とは反対の第二方向に延び、前記一对のリップ片の間を介して前記リップ溝形鋼の内部に進入可能な一对の延設部とを備え、前記平板部とは異なる位置で前記パネルを支持する支持金具が設置され、前記一对の延設部は、前記平板部とは反対側から前記一对のリップ片の夫々に当接し、前記締結部材が挿通される貫通孔が形成された板状部と、前記板状部のうち長手方向と直交する方向の両端部から前記第二方向に夫々延びる一对の側壁部とを備えた回転金具の、前記一对の側壁部の間を挟んで互いに対向し、前記板状部は、前記長手方向の長さが、前記一对のリップ片の一方から他方に至る最短の距離である溝開口幅よりも長く、前記長手方向と直交する前記方向の長さが、前記溝開口幅よりも短い形状であり、前記回転金具の前記貫通孔を中心とした回転位置は、前記板状部の前記溝幅方向の

長さが前記溝開口幅よりも短い第一回転位置と、前記板状部の前記溝幅方向の長さが前記溝開口幅よりも長い第二回転位置とに変位可能であり、前記一对の延設部の一方から他方に至る最短の距離は、前記第一回転位置にある前記板状部の、前記リップ溝形鋼の延設方向の長さよりも短いことを特徴とする。上記態様によれば、リップ溝形鋼内部に取り付けられる回転金具の回転位置を安定させる天板金具を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】パネル固定構造1の斜視図である。

【図2】パネル固定構造1の分解斜視図である。

【図3】回転金具30及びインナー金具50の斜視図である。

10

【図4】回転金具30、インナー金具50、及びボルト94の分解斜視図である。

【図5】回転金具30が回転する流れを示す説明図である。

【図6】天板金具40及び回転金具30の斜視図である。

【図7】ボルト94の回転が規制される流れを下方からみた説明図である。

【図8】リップ溝形鋼20の延設方向の略中央部に取り付けられるパネル固定金具10の斜視図である。

【図9】第一変形例に係るパネル固定構造11の斜視図である。

【図10】第二変形例に係るパネル固定構造12の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

20

以下、本発明の一実施形態であるパネル固定構造1を説明する。パネル固定構造1は、太陽電池パネル3を固定するための固定構造である。太陽電池パネル3は、パネルの一例である。パネル固定構造1は、リップ溝形鋼20とパネル固定金具10を備える。図1では、リップ溝形鋼20及びパネル固定金具10の使用状態を示す。リップ溝形鋼20は、例えば、家屋の屋根上に設置される。パネル固定金具10は、リップ溝形鋼20に取り付けられ、太陽電池パネル3が固定される。リップ溝形鋼20に取り付けられるパネル固定金具10には、パネル固定金具10とは反対側から太陽電池パネル3を挟み込む支持金具70が設置される。

【0018】

図1を参照し、リップ溝形鋼20を説明する。リップ溝形鋼20は、溝底部22、一对の溝壁部24、及び一对のリップ片26を備える。溝底部22は略矩形状の板状である。溝底部22の長手方向はリップ溝形鋼20の延設方向であり、溝底部22の短手方向はリップ溝形鋼20の溝幅方向である。リップ溝形鋼20の延設方向は溝幅方向と直交する。一对の溝壁部24は、溝底部22の短手方向の両端部の夫々から直交して立設する。一对の溝壁部24は互いに対向する。本実施形態では、各溝壁部24が溝底部22から立設する方向が上方向であり、各溝壁部24が立設する方向とは反対の方向が下方向である。また、一对の溝壁部24の一方から他方に至る最短の距離(図1、図4で示すW1)を溝幅という。一对のリップ片26は、夫々、一对の溝壁部24の先端部から互いに近接する方向へ向けて突出する板状である。一对のリップ片26は溝底部22と対向する。以下、一对のリップ片26の一方から他方に至る最短の距離(図4、図7で示すW2)を溝開口幅

30

40

【0019】

図2及び図3を参照し、パネル固定金具10を説明する。パネル固定金具10は、リップ溝形鋼20に沿って所定の間隔を空けて複数配置される。以下、リップ溝形鋼20の延設方向の一端部に取り付けられた状態のパネル固定金具10を例に説明する。尚、図3では、後述の天板金具40、支持金具70、平座金98、パネ座金97、及びナット96の図示を省略する(図4も同様)。

【0020】

図2に示すように、パネル固定金具10は、回転金具30、天板金具40、及びインナー金具50を備える。回転金具30は、リップ溝形鋼20の内部に配置される金具であり

50



、一对のリップ片 2 6 と下方向側から当接する。

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、回転金具 3 0 は、板状部 3 2 及び一对の側壁部 3 8 を備える。板状部 3 2 は、溝底部 2 2 と対向する略平行四辺形状であり、一对のリップ片 2 6 の溝底部 2 2 側の表面である内表面 2 6 A と当接する。板状部 3 2 は上下方向と直交して延びる。板状部 3 2 の中央部には、円形状の貫通孔 3 3 ( 図 4 参照 ) が形成される。貫通孔 3 3 は、平面視で一对のリップ片 2 6 の間に配置される。板状部 3 2 は、対角線距離がリップ溝形鋼 2 0 の溝幅と略等しい形状である。板状部 3 2 の対角線距離は、板状部 3 2 の貫通孔 3 3 を挟んで互いに対向する二つの角部を結ぶ直線距離 ( 図 4 で示す D 1 ) である。以下、板状部 3 2 の四つの角部のうち、鈍角の角部を形成する二つの角部を、一对の対向鈍角部 3 2 A といい、鋭角の角部を形成する二つの角部を一对の対向鋭角部 3 2 B という。

10

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、板状部 3 2 は、一对の第一端辺 3 4 及び一对の第二端辺 3 5 を備える。一对の第一端辺 3 4 は、板状部 3 2 の長辺を形成し、互いに平行に延びる。各第一端辺 3 4 が延びる方向は、板状部 3 2 の長手方向であり、上下方向と直交する。各第一端辺 3 4 の長さ ( 図 4 で示す D 2 ) は、リップ溝形鋼 2 0 の溝幅よりも長い。即ち、板状部 3 2 は、長手方向の長さが溝開口幅よりも長い形状である。一对の第二端辺 3 5 は、夫々、板状部 3 2 の短辺を形成し、互いに平行に延びる。各第二端辺 3 5 が延びる方向は、板状部 3 2 の短手方向であり、板状部 3 2 の長手方向と交差する。各第二端辺 3 5 の長さは溝開口幅よりも短い。以下、板状部 3 2 の延設方向のうち、板状部 3 2 の長手方向と直交する方向を直交方向という。板状部 3 2 の直交方向における長さ ( 図 4 で示す D 3 ) は、第二端辺 3 5 よりも短い。即ち、板状部 3 2 は、直交方向における長さが溝開口幅よりも短い形状である。

20

【 0 0 2 3 】

一对の側壁部 3 8 は、夫々、板状部 3 2 の直交方向の両端部から、下方向に延びる。一对の側壁部 3 8 は板状部 3 2 の直交方向に互いに対向する。一对の側壁部 3 8 の夫々の下端部は、隙間を挟んで溝底部 2 2 と対向する。第一端辺 3 4 と平行な方向における各側壁部 3 8 の長さ ( 図 4 で示す D 4 ) は、第一端辺 3 4 と同じ長さであり、リップ溝形鋼 2 0 の溝幅よりも長い。以下、一对の側壁部 3 8 のうち、一对の対向鈍角部 3 2 A の下方にある夫々の部位を、一对の対向接触部 3 8 A という。

30

【 0 0 2 4 】

回転金具 3 0 の貫通孔 3 3 を中心とした回転位置は、挿入回転位置 ( 図 4、図 5 ( A ) 参照 ) と、取付回転位置 ( 図 5 ( B ) 参照 ) とに変位可能である。挿入回転位置は、板状部 3 2 の溝幅方向の長さが溝開口幅よりも短い回転位置であり、本実施形態では、各第一端辺 3 4 がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向と平行になる回転位置である。板状部 3 2 の直交方向の長さが溝開口幅よりも短いので、挿入回転位置にある回転金具 3 0 は、一对のリップ片 2 6 の間に形成される隙間 2 7 を上下方向に通過可能である。取付回転位置は、板状部 3 2 の溝幅方向の長さが溝開口幅よりも長い回転位置であり、本実施形態では、各第二端辺 3 5 がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向と平行となる回転位置である。取付回転位置にある回転金具 3 0 ( 図 2 参照 ) は、一对のリップ片 2 6 の夫々の内表面 2 6 A に下方向側から当接可能である。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、天板金具 4 0 は、一对のリップ片 2 6 によって支持される金具である。天板金具 4 0 は、平板部 4 2 及び一对の延設部 4 8 を備える。平板部 4 2 は、略矩形形状であり、回転金具 3 0 の板状部 3 2 と平行に延びる。平板部 4 2 は、板状部 3 2 の上方向側に配置される。リップ溝形鋼 2 0 の溝幅方向における平板部 4 2 の両端部には夫々、一对の載置部 4 9 が形成される。一对の載置部 4 9 は平板部 4 2 と一体的に形成される。即ち、載置部 4 9 は平板部 4 2 と平行な板状である。載置部 4 9 は、一对のリップ片 2 6 のうち、内表面 2 6 A と対向する表面である外表面 2 6 B に載置される。平板部 4 2 の中央部には、円形状の貫通口 4 3 が形成される。貫通口 4 3 は貫通孔 3 3 ( 図 4 参照 ) と対

50

向する。

【 0 0 2 6 】

一对の延設部 4 8 は、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向における平板部 4 2 の一端部 4 2 A と、一端部 4 2 A とは反対の他端部 4 2 B から、平板部 4 2 から離間する下方方向に延びる。一对の延設部 4 8 の下端部は、隙間を挟んで溝底部 2 2 と対向する。一对の延設部 4 8 は、隙間 2 7 を介してリップ溝形鋼 2 0 の内部に進入し、回転金具 3 0 の一对の側壁部 3 8 を挟んで互いに対向する。一对の延設部 4 8 の一方から他方に至る最短の距離（図 7 で示す L 1）は、挿入回転位置にある板状部 3 2 の、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向の長さよりも短い。以下、一对の延設部 4 8 の一方から他方に至る最短の距離を一对の延設部 4 8 の対向距離という。一对の延設部 4 8 の対向方向は、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向と平行であり、溝幅方向と直交する。リップ溝形鋼 2 0 の溝幅方向における各延設部 4 8 の長さ（図 7 で示す L 2）は、溝開口幅よりも僅かに短い。尚、一对の延設部 4 8 の下端部は、溝底部 2 2 と接触していてもよい。

10

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、インナー金具 5 0 は、回転金具 3 0 の一对の側壁部 3 8 の間に配置され、板状部 3 2 の下面と当接する金具である。インナー金具 5 0 は、壁部 5 2 及び一对の対向壁部 5 8 を備える。壁部 5 2 は、略矩形形状であり、板状部 3 2 の下面と当接する。壁部 5 2 の中央部には、円形状の孔部 5 3（図 4 参照）が形成される。孔部 5 3 は、平面視で一对のリップ片 2 6 の間に配置される。孔部 5 3 は、板状部 3 2 の貫通孔 3 3 と対向する。

20

【 0 0 2 8 】

壁部 5 2 の周端部のうち四つの角部には、夫々、規制部 5 2 A が形成される。以下、四つの規制部 5 2 A のうち、孔部 5 3 を挟んで互いに対向する二つの規制部 5 2 A を、一对の規制部 5 2 A という。壁部 5 2 には、一对の規制部 5 2 A が二組形成される。一对の規制部 5 2 A を互いに結ぶ直線距離は、一对の側壁部 3 8 の一方から他方に至る最短の距離（図 7 で示す L 3）よりも長い（図 7 参照）。以下、一对の側壁部 3 8 の一方から他方に至る最短の距離を、一对に側壁部 3 8 の対向距離という。即ち、インナー金具 5 0 が孔部 5 3 を中心に回転する場合、二組ある一对の規制部 5 2 A のうち少なくとも一組は、一对の側壁部 3 8 と当接可能である。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示すように、一对の対向壁部 5 8 は、夫々、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向における壁部 5 2 の両端部の夫々から下方に向けて延びる。一对の対向壁部 5 8 は、一对の側壁部 3 8 の間及び一对の溝壁部 2 4 の間で互いに対向し、板状部 3 2 の長手方向に沿って並ぶ。各対向壁部 5 8 は二つの接触部 5 8 A を備える。

30

【 0 0 3 0 】

二つの接触部 5 8 A は、夫々、一对の対向壁部 5 8 の対向方向と直交する方向における各対向壁部 5 8 の端部である。各接触部 5 8 A は、上下方向に延びる。一对の対向壁部 5 8 には四つの接触部 5 8 A が形成される。各接触部 5 8 A は各規制部 5 2 A の下方に位置する。以下、四つの接触部 5 8 A のうち、軸線 P を挟んで互いに対向する二つの接触部 5 8 A を、一对の接触部 5 8 A という。軸線 P は、孔部 5 3 の中心を通過して上下方向に延びる。一对の対向壁部 5 8 には、一对の接触部 5 8 A が二組形成される。一对の接触部 5 8 A を互いに結ぶ直線距離は、一对の側壁部 3 8 の対向距離よりも長い（図 7 参照）。即ち、インナー金具 5 0 が孔部 5 3 を中心に回転する場合、二組ある一对の接触部 5 8 A のうち少なくとも一組は、一对の側壁部 3 8 と当接可能である。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 を参照し、リップ溝形鋼 2 0 に取り付けられた状態の支持金具 7 0 を説明する。支持金具 7 0 は、天板金具 4 0 の平板部 4 2 に設置され、天板金具 4 0 との間で太陽電池パネル 3 を挟む金具である。支持金具 7 0 は設置部 7 2 を備える。設置部 7 2 は、平板部 4 2 と平行に延びる略矩形形状の板状である。設置部 7 2 は、短手方向がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向と平行になる姿勢で、平板部 4 2 に設置される。設置部 7 2 の中央部には、円形

50

状のボルト孔 7 3 が形成される。ボルト孔 7 3 は、平板部 4 2 の貫通口 4 3 と対向する。

【 0 0 3 2 】

設置部 7 2 の短手方向の一端部には、立設部 7 5 が設けられる。立設部 7 5 は設置部 7 2 から上方に立設する。立設部 7 5 の上端部には、板状の支持部 7 6 が設けられる。支持部 7 6 は、リップ溝形鋼 2 0 に沿ってボルト孔 7 3 から離間する方向に、立設部 7 5 から突出する。支持部 7 6 は、太陽電池パネル 3 の上面を下方に向けて押圧する。

【 0 0 3 3 】

パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 は、ボルト 9 4 及びナット 9 6 によって、リップ溝形鋼 2 0 に取り付けられる。本実施形態のボルト 9 4 及びナット 9 6 は、夫々、J I S 規格 ( J I S - B - 1 1 8 1 , 1 1 8 2 ) で定められる「 M 8 」の標準ボルト及び標準ナットある。

10

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、締結部材であるボルト 9 4 は、頭部 9 3 及び軸部 9 1 を備える。頭部 9 3 は、上下方向に厚さを有する六角形形状であり、インナー金具 5 0 の一对の対向壁部 5 8 の間に配置される。頭部 9 3 は壁部 5 2 を板状部 3 2 に向けて押圧する。頭部 9 3 は、中心部を挟んで互いに対向する角部を結ぶ直線距離 ( 対角線距離 ) が、一对の対向壁部 5 8 の一方から他方へ至る最短の距離 ( 図 7 で示す L 4 ) よりも長くなる形状である ( 図 7 参照 )。即ち、ボルト 9 4 が回転する場合、頭部 9 3 は一对の対向壁部 5 8 と当接可能である。

【 0 0 3 5 】

20

図 2 に示すように、軸部 9 1 は、孔部 5 3 ( 図 4 参照 )、貫通孔 3 3 ( 図 4 参照 )、貫通口 4 3、及びボルト孔 7 3 に挿通され、設置部 7 2 から上方に突出する。ナット 9 6 は軸部 9 1 に挿通され、パネ座金 9 7 及び平座金 9 8 を挟んで設置部 7 2 の上面を押圧する。パネ座金 9 7 及び平座金 9 8 は、ナット 9 6 と設置部 7 2 の間で上側から順に配置される。ナット 9 6 と設置部 7 2 の間に平座金 9 8 が設けられることで、ナット 9 6 が設置部 7 2 の上面を強固に押圧しても、設置部 7 2 は損傷しにくい。ナット 9 6 と設置部 7 2 の間にパネ座金 9 7 が設けられることで、ナット 9 6 は緩みにくい。

【 0 0 3 6 】

図 2、図 4 ~ 図 7 を参照し、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 をリップ溝形鋼 2 0 に取り付け、太陽電池パネル 3 をパネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 に固定する方法を説明する。なお、図 7 では、リップ溝形鋼 2 0、ボルト 9 4、インナー金具 5 0、回転金具 3 0、及び天板金具 4 0 を模式的に図示する。

30

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、設置者は、回転金具 3 0 の一对の側壁部 3 8 の間にインナー金具 5 0 を配置し、孔部 5 3 が貫通孔 3 3 と対向する位置で壁部 5 2 を板状部 3 2 に当接させる。この場合、設置者はインナー金具 5 0 の姿勢を、一对の対向壁部 5 8 が板状部 3 2 の長手方向に沿って並ぶ姿勢にする。

【 0 0 3 8 】

設置者は、ボルト 9 4 の軸部 9 1 を、孔部 5 3 及び貫通孔 3 3 の順に挿通する。設置者は、回転金具 3 0 を挿入回転位置に変位させ、インナー金具 5 0 及びボルト 9 4 と共に一对のリップ片 2 6 側から隙間 2 7 を介してリップ溝形鋼 2 0 の内部に挿入する。回転金具 3 0、インナー金具 5 0、及びボルト 9 4 は、リップ溝形鋼 2 0 の内部に配置される。

40

【 0 0 3 9 】

図 5 に示すように、設置者は、リップ溝形鋼 2 0 の内部に挿入した回転金具 3 0 を、インナー金具 5 0 及びボルト 9 4 と共に、回転させる。本実施形態では、回転金具 3 0 の回転方向は、板状部 3 2 の一对の対向鈍角部 3 2 A が、一对の対向鋭角部 3 2 B よりも先に一对の溝壁部 2 4 に当接する回転方向であり、例えば平面視で時計回り ( 図 5 ( A ) の矢印 A 方向 ) である。回転金具 3 0 は、挿入回転位置から取付回転位置へ向けて回転する ( 図 5 ( B ) )。

【 0 0 4 0 】

50

ここで、板状部 3 2 の対角線距離がリップ溝形鋼 2 0 の溝幅と略等しい。従って、回転金具 3 0 が取付回転位置まで回転する前に、一对の対向鈍角部 3 2 A と、一对の対向接触部 3 8 A が、夫々、一对の溝壁部 2 4 と当接する。これにより、回転金具 3 0 は一旦停止する。設置者が更に強い力で、回転金具 3 0 を平面視で時計回りに付勢すると、回転金具 3 0 は、一对の対向鈍角部 3 2 A と、一对の対向接触部 3 8 A を夫々、一对の溝壁部 2 4 に対して摺動させながら再び回転する。一对の対向鈍角部 3 2 A と、一对の対向接触部 3 8 A は、一对の溝壁部 2 4 から離間する。回転金具 3 0 は一对の溝壁部 2 4 と接触しなくなるので、強い勢いで回転する。その後、板状部 3 2 の一对の第二端辺 3 5 が夫々一对の溝壁部 2 4 と当接し、回転金具 3 0 は取付回転位置にて停止する。強い勢いで回転する一对の第二端辺 3 5 が、一对の溝壁部 2 4 と当接する時に、音が発生する。設置者は、発生した音を聞くことで、回転金具 3 0 が取付回転位置まで回転したことを容易に認識できる。

10

#### 【 0 0 4 1 】

設置者は、回転金具 3 0 を取付回転位置まで回転させた後、ボルト 9 4、インナー金具 5 0、及び回転金具 3 0 を溝底部 2 2 に載置する。ボルト 9 4 の軸部 9 1 は貫通孔 3 3 から上方に突出する。

#### 【 0 0 4 2 】

図 6 に示すように、取付回転位置にある回転金具 3 0 が溝底部 2 2 に載置された状態で、設置者は、天板金具 4 0 の貫通口 4 3 に軸部 9 1 を挿通し、一对の載置部 4 9 を夫々一对のリップ片 2 6 に載置する。この場合、一对の延設部 4 8 は、隙間 2 7 を介してリップ溝形鋼 2 0 の内部に進入し、取付回転位置にある一对の側壁部 3 8 を挟んで互いに対向する。設置者は、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向における、平板部 4 2 及び載置部 4 9 の夫々の一端部に、太陽電池パネル 3 の一端部を載置する（図 1 参照）。

20

#### 【 0 0 4 3 】

図 2 に示すように、設置者は、支持金具 7 0 のボルト孔 7 3 に軸部 9 1 を挿通し、支持部 7 6 が太陽電池パネル 3 の上面に接触するように、設置部 7 2 を平板部 4 2 に載置する。軸部 9 1 は、ボルト孔 7 3 から上方に突出する。孔部 5 3、貫通孔 3 3、貫通口 4 3、ボルト孔 7 3、及び軸部 9 1 は互いに略同心となる。設置者は、平座金 9 8 及びパネ座金 9 7 を順に上側から軸部 9 1 に挿通した後、ナット 9 6 を軸部 9 1 に挿通する。設置者は、ナット 9 6 を平面視で時計回り方向に回転させながら下方に移動させる。

30

#### 【 0 0 4 4 】

図 7 に示すように、ナット 9 6 の回転に伴って、ボルト 9 4 は底面視で反時計回りに回転する。回転するボルト 9 4 の頭部 9 3 が一对の対向壁部 5 8 と当接すると、ボルト 9 4 及びインナー金具 5 0 は軸部 9 1 を中心に一体的に回転する。インナー金具 5 0 の一对の規制部 5 2 A 及び一对の接触部 5 8 A が、夫々、一对の側壁部 3 8 と当接すると、ボルト 9 4、インナー金具 5 0、及び回転金具 3 0 は、軸部 9 1 を中心に一体的に回転する。回転金具 3 0 の一对の側壁部 3 8 が、夫々、天板金具 4 0 の一对の延設部 4 8 と当接した後、一对の延設部 4 8 が一对のリップ片 2 6 と当接する。これにより、ボルト 9 4、インナー金具 5 0、回転金具 3 0、及び天板金具 4 0 の回転は、一对のリップ片 2 6 によって規制される。ボルト 9 4、インナー金具 5 0、回転金具 3 0、及び天板金具 4 0 の、底面視反時計回りの回転が規制される。これにより、ボルト 9 4 の軸部 9 1 に挿通されたナット 9 6 を設置者が回転させると、ボルト 9 4 は回転せずナット 9 6 は回転する。よって、設置者は、回転させるナット 9 6（図 2 参照）を軸部 9 1 に沿って容易に下降させることができる。なお、詳細な説明は省略するが、軸部 9 1 に挿通されたナット 9 6 を、設置者が平面視で反時計回り方向に逆転させる場合、ボルト 9 4、インナー金具 5 0、回転金具 3 0、及び天板金具 4 0 は、底面視時計回り方向の回転が同様に規制される。

40

#### 【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、設置者が、パネ座金 9 7 と当接する位置まで下降したナット 9 6 をさらに回転させると、ボルト 9 4 は、回転が規制された状態で上方に移動する。ボルト 9 4 は、頭部 9 3 がインナー金具 5 0 の壁部 5 2 と当接する位置まで上昇した後もさらに上

50

昇し、壁部 5 2 が回転金具 3 0 の板状部 3 2 と当接した後もさらに上昇する。上昇する板状部 3 2 が一对のリップ片 2 6 の内表面 2 6 A と当接した後、設置者がさらにナット 9 6 を回転させることで、ナット 9 6 及びボルト 9 4 は、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 を上下方向から強固に挟み込む。詳細には、ナット 9 6 は支持金具 7 0 及び天板金具 4 0 を一对のリップ片 2 6 の外表面 2 6 B に押圧し、頭部 9 3 はインナー金具 5 0 及び回転金具 3 0 を内表面 2 6 A に押圧する。支持金具 7 0 がナット 9 6 によって押圧されることで、支持部 7 6 は、平板部 4 2 に載置される太陽電池パネル 3 の上面を押圧する。平板部 4 2 及び支持部 7 6 は、ボルト 9 4 及びナット 9 6 によって互いに連結し、太陽電池パネル 3 を挟み込んで支持する。これにより、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向の一端部に取り付けられると同時に、太陽電池パネル 3 はパネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 に固定される。

10

#### 【 0 0 4 6 】

尚、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 のリップ溝形鋼 2 0 への取付方法は上記方法に限定されない。図示しないが、設置者が例えば、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 を、はじめにボルト 9 4 とナット 9 6 で仮組み状態にしてもよい。より詳細には、設置者は、孔部 5 3、貫通孔 3 3、貫通口 4 3、及びボルト孔 7 3 の順に、ボルト 9 4 の軸部 9 1 を下方から挿通し、ナット 9 6 を軸部 9 1 の上端部に取り付ける。この場合、インナー金具 5 0、回転金具 3 0、天板金具 4 0、及び支持金具 7 0 は、夫々、軸部 9 1 に沿って移動可能、且つ、軸部 9 1 を中心に回転可能な状態となる。設置者は、回転金具 3 0 及びインナー金具 5 0 を溝底部 2 2 に載置させ、回転金具 3 0 を挿入回転位置から取付回転位置まで回転させ、天板金具 4 0 を一对のリップ片 2 6 に載置し、さらに設置部 7 2 を平板部 4 2 に載置する。設置者は、一对のリップ片 2 6 に太陽電池パネル 3 を載置し、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 を太陽電池パネル 3 へ向けてスライドさせる。設置者は、太陽電池パネル 3 を平板部 4 2 と支持部 7 6 との間に挟んだ後、ナット 9 6 を回転させて軸部 9 1 に沿って下降させる。これにより、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 は、リップ溝形鋼 2 0 に取り付けられ、太陽電池パネル 3 は、パネル固定金具 1 0 に固定される。

20

#### 【 0 0 4 7 】

図 8 に示すように、パネル固定金具 1 0 が、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向の一端部に代えて延設方向の例えば中央部に取り付けられる場合、支持金具 7 0 に代えて支持金具 1 7 0 が使用される。支持金具 7 0 は、支持金具 1 7 0 と同様に天板金具 4 0 に設置される金具である。支持金具 1 7 0 は設置部 7 2 を備える。リップ溝形鋼 2 0 の延設方向における設置部 7 2 の両端部の夫々に、立設部 7 5 及び支持部 7 6 が設けられる。リップ溝形鋼 2 0 の延設方向に沿って設置部 7 2 の一方側及び他方側の夫々に配置される太陽電池パネル 3 の上面を、各支持部 7 6 は押圧する。これにより、パネル固定金具 1 0 及び支持金具 7 0 には、二つの太陽電池パネル 3 が固定される。支持金具 1 7 0 をリップ溝形鋼 2 0 に取り付ける方法と、二つの太陽電池パネル 3 をパネル固定金具 1 0 及び支持金具 1 7 0 に固定する方法の詳細は、説明の重複を避けるため省略する。

30

#### 【 0 0 4 8 】

ここで、回転金具 3 0、インナー金具 5 0、及びボルト 9 4 が一对のリップ片 2 6 側からリップ溝形鋼 2 0 の内部に挿入できるので、回転金具 3 0 がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向の一方側及び他方側からのみ挿入可能である場合と比べて、パネル固定金具 1 0 の取付けの自由度は向上する。即ち、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向の例えば両端部の夫々にパネル固定金具 1 0 が取付けられた後であっても、設置者は別のパネル固定金具 1 0 をさらに取り付けることができる。また、設置者は、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向の例えば中央部に取り付けられたパネル固定金具 1 0 を、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向の一端部までスライドさせることなく、容易に取り外すこともできる。

40

#### 【 0 0 4 9 】

以上説明したように、貫通口 4 3 を中心とした一对の延設部 4 8 の回転は、一对のリップ片 2 6 によって規制される。また、一对の延設部 4 8 の対向距離は、挿入回転位置にあ

50

る板状部 32 の、リップ溝形鋼 20 の延設方向における長さよりも短い。従って、設置者がボルト 94 の軸部 91 に挿通したナット 96 を回転させる場合に、取付回転位置にある一对の側壁部 38 は、貫通孔 33 を中心とした回転が一对の延設部 48 によって規制される。さらに、よって、設置者がナット 96 を回転させる場合に、パネル固定金具 10 の回転金具 30 の回転は規制される。以上より、リップ溝形鋼 20 に取り付けられる場合に回転位置が安定するパネル固定構造 1 を実現できる。

【0050】

また、一对の載置部 49 が夫々一对のリップ片 26 の外表面 26B に載置されることで、天板金具 40 とリップ溝形鋼 20 の接触面積が増大する。太陽電池パネル 3 が天板金具 40 に設けられることで平板部 42 に作用する荷重は分散される。よって、パネル固定構造 1 は安定して太陽電池パネル 3 を支持できる。

10

【0051】

また、取付回転位置にある回転金具 30 が溝底部 22 に載置されている場合において、軸部 91 に挿通したナット 96 を設置者が回転させることで、頭部 93 が一对の対向壁部 58 と当接し、インナー金具 50 は回転する。一对の規制部 52A 及び一对の接触部 58A が夫々一对の側壁部 38 と当接することで、壁部 52 (インナー金具 50) の回転は規制される。一对の側壁部 38 が一对の延設部 48 と当接し、さらに一对の延設部 48 が一对のリップ片 26 と当接することで、ボルト 94、インナー金具 50、回転金具 30、及び天板金具 40 の夫々の回転は規制される。即ち、一对の規制部 52A 及び一对の接触部 58A は、壁部 52 (インナー金具 50) の回転を規制することで、ボルト 94 の回転を規制する。よって、取付回転位置にある回転金具 30 が溝底部 22 に載置されている場合において、軸部 91 に挿通されたナット 96 を設置者が回転させると、ボルト 94 が回転せずにナット 96 のみが回転する。よって、設置者はパネル固定金具 10 をリップ溝形鋼 20 に容易に取り付けることができる。

20

【0052】

また、ボルト 94 の回転を規制する一对の規制部 52A は、壁部 52 の周端部のうち、孔部 53 を挟んで互に対向する部位である。よって、パネル固定構造 1 は、簡易な機構で、ボルト 94 の回転を規制できる。

【0053】

また、ボルト 94 の回転を規制する一对の接触部 58A はが上下方向に延びるので、各接触部 58A と各側壁部 38 の接触面積は増大する。インナー金具 50 と回転金具 30 とが接触する場合において、インナー金具 50 及び回転金具 30 に作用する荷重は分散される。よって、パネル固定構造 1 はボルト 94 の回転を安定して規制できる。

30

【0054】

なお、太陽電池パネル 3 は本発明の「パネル」の一例である。ボルト 94 は本発明の「締結部材」の一例である。下方向は、本発明の「第一方向」及び「第二方向」の一例である。上方向は、本発明の「第一方向とは反対方向」及び「第二方向とは反対方向」の一例である。挿入回転位置は、本発明の「第一回転位置」の一例である。取付回転位置は、本発明の「第二回転位置」の一例である。板状部 32 の直交方向は、本発明の「長手方向と直交する方向」の一例である。

40

【0055】

本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。支持金具 70 は、支持部 76 を備えなくてもよい。この場合、立設部 75 及び太陽電池パネル 3 の側面部に設けられるネジ穴 (図示略) にネジ (図示略) が締結されることで、支持金具 70 は、太陽電池パネル 3 を平板部 42 とは異なる位置で支持できる。

【0056】

また、一对の載置部 49 は、平板部 42 と一体的に形成されていなくてもよく、平板部 42 と別体の部材であってもよい。一对の載置部 49 は、リップ溝形鋼 20 の溝幅方向における平板部 42 の両端部の夫々に形成されなくてもよく、例えばリップ溝形鋼 20 の延設方向及び溝幅方向と交差する方向における平板部 42 の両端部に形成されてもよい。

50

## 【 0 0 5 7 】

また、板状部 3 2 は、略矩形状でなくてもよく、例えば五角形等の多角形状であってもよいし、略円板状又は略楕円形状等であってもよい。同様に、平板部 4 2 及び壁部 5 2 は、夫々、略矩形状でなくてもよく、例えば五角形等の多角形状であってもよいし、略円板状又は略楕円形状等であってもよい。

## 【 0 0 5 8 】

また、回転金具 3 0 の挿入回転位置は、板状部 3 2 の溝幅方向における長さが溝開口幅よりも短い回転位置であればよく、例えば、各第一端辺 3 4 がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向と交差して延びる回転位置であってもよい。また、回転金具 3 0 の取付回転位置は、板状部 3 2 の溝幅方向の長さが溝開口幅よりも長い回転位置であればよく、例えば、各第二端辺 3 5 がリップ溝形鋼 2 0 の延設方向と交差して延びる回転位置であってもよい。

## 【 0 0 5 9 】

また、インナー金具 5 0 の壁部 5 2 には、一对の規制部 5 2 A が二組形成される代わりに、一組だけ形成されていてもよい。同様に、インナー金具 5 0 の一对の対向壁部 5 8 には、一对の接触部 5 8 A が二組形成される代わりに、一組だけ形成されていてもよい。

## 【 0 0 6 0 】

また、インナー金具 5 0 は、一对の規制部 5 2 A 及び一对の接触部 5 8 A の両方を備えていなくてもよく、一对の規制部 5 2 A 及び一对の接触部 5 8 A の何れか一方を備えていてもよいし、何れをも備えていなくてもよい。以下、一对の規制部 5 2 A を備えないパネル固定構造 1 の変形例を説明する。図 9 に示す第一変形例に係るパネル固定構造 1 1 は、リップ溝形鋼 2 0 とパネル固定金具 1 1 0 を備える。パネル固定金具 1 1 0 は、回転金具 3 0 に代えて回転金具 1 3 0 を備え、インナー金具 5 0 に代えてインナー金具 1 5 0 を備えることのみが、パネル固定金具 1 0 とは異なる。尚、図 9 では、天板金具 4 0 の図示を省略する（図 1 0 も同様）。

## 【 0 0 6 1 】

回転金具 1 3 0 は、一对の側壁部 3 8 に代えて一对の側壁部 1 3 8 を備える。各側壁部 1 3 8 の下端部には、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向に並ぶ二つの切欠部 1 3 8 A が形成される。各切欠部 1 3 8 A は、各側壁部 1 3 8 の下端部が上方に向けて切り欠かれることで形成される。回転金具 1 3 0 に形成される四つの切欠部 1 3 8 A は、軸線 Q を挟んで互いに対向する二つの切欠部 1 3 8 A が対をなす。軸線 Q は、貫通孔 3 3 及び孔部 5 3 の夫々の中心を上下方向に通過する。回転金具 1 3 0 には、一对の切欠部 1 3 8 A が二組形成される。尚、図 9 では、一对の側壁部 1 3 8 のうち、一方の側壁部 1 3 8 に形成される切欠部 1 3 8 A のみを図示する。

## 【 0 0 6 2 】

インナー金具 1 5 0 は、壁部 1 5 2 及び一对の対向壁部 1 5 8 を備える。壁部 1 5 2 は、壁部 5 2 に比べて溝幅方向の長さが短い略矩形状の板状であり、中央部に孔部 5 3 を備える。一对の対向壁部 1 5 8 は、リップ溝形鋼 2 0 の延設方向における壁部 1 5 2 の両端部から夫々下方に延びる。各対向壁部 1 5 8 は、下部が上部よりも幅広な形状である。各対向壁部 1 5 8 の下部のうち、溝幅方向の両端部には、夫々接触部 1 5 8 A が形成される。各接触部 1 5 8 A は、上下方向に長さを有し、各切欠部 1 3 8 A に下方から進入可能である。一对の対向壁部 1 5 8 には、接触部 1 5 8 A が四つ形成される。四つの接触部 1 5 8 A のうち、軸線 Q を挟んで互いに対向する二つの接触部 1 5 8 A を一对の接触部 1 5 8 A という。一对の接触部 5 8 A を互いに結ぶ直線距離は、一对の側壁部 1 3 8 の一方から他方に至る最短の距離よりも長い。

## 【 0 0 6 3 】

インナー金具 1 5 0 は、各切欠部 1 3 8 A が各切欠部 1 3 8 A に下方から進入することで、孔部 5 3 が貫通孔 3 3 と略同心となるように位置決めされる。インナー金具 1 5 0 が孔部 5 3 を中心に回転する場合、四つの接触部 1 5 8 A のうち少なくとも一对の接触部 1 5 8 A が、夫々に対応する切欠部 1 3 8 A と当接する。即ち、取付回転位置にある回転金具 1 3 0 と、一对の側壁部 1 3 8 の間に配置されるインナー金具 1 5 0 が溝底部 2 2 に載

10

20

30

40

50

置されている場合において、軸部 9 1 に挿通されたナット 9 6 を設置者が回転させると、  
 一对の接触部 1 5 8 A は、壁部 1 5 2 ( インナー金具 1 5 0 ) の回転を規制し、ボルト 9  
 4 の回転を規制する。よって、設置者はパネル固定金具 1 1 0 をリップ溝形鋼 2 0 に容易  
 に取り付けることができる。

【 0 0 6 4 】

また、パネル固定金具 1 0 は、インナー金具 5 0 を備えなくてもよい。例えば、図 1 0  
 に示す第二変形例に係るパネル固定構造 1 2 は、リップ溝形鋼 2 0 とパネル固定金具 2 1  
 0 を備える。パネル固定金具 2 1 0 は、回転金具 3 0 に代えて回転金具 2 3 0 を備え、イ  
 ンナー金具 5 0 を備えないことのみが、パネル固定金具 1 0 とは異なる。回転金具 2 3 0  
 は、板状部 2 3 2 及び一对の側壁部 3 8 を備える。リップ溝形鋼 2 0 の延設方向及び溝幅  
 方向における板状部 2 3 2 の長さは、夫々、板状部 3 2 と同じである。板状部 2 3 2 は、  
 中央部に貫通孔 1 3 3 を備える。貫通孔 1 3 3 は、貫通孔 3 3 よりも大きい。回転金具 2  
 3 0 には、ボルト 1 9 4 が挿通可能である。ボルト 1 9 4 は、J I S 規格で定められる「  
 M 1 2 」の標準ボルトである。ボルト 1 9 4 の頭部 1 9 3 は一对の側壁部 3 8 の間に配置  
 される。頭部 1 9 3 は、中心部を挟んで互に対向する角部を結ぶ直線距離 ( 対角線距離  
 ) が、一对の側壁部 3 8 の対向距離よりも長い形状である。取付回転位置にある回転金具  
 2 3 0 が溝底部 2 2 に載置されている場合において、ボルト 1 9 4 の軸部 1 9 1 に挿通さ  
 れたナット ( 図示略 ) が回転されると、頭部 1 9 3 が一对の側壁部 3 8 と当接する。これ  
 により、ボルト 1 9 4 の回転は規制される。従って、ボルト 1 9 4 は回転せず、ナット ( 10  
 図示略 ) のみが回転する。よって、設置者は、パネル固定金具 2 1 0 を容易にリップ溝形  
 鋼 2 0 に取り付けることができる。 20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

1 , 1 1 , 1 2	パネル固定構造
3	太陽電池パネル
1 0 , 1 1 0 , 2 1 0	パネル固定金具
3 0 , 1 3 0 , 2 3 0	回転金具
3 2 , 2 3 2	板状部
3 3 , 2 3 3	貫通孔
3 8 , 1 3 8	側壁部
4 0	天板金具
4 2	平板部
4 2 A	一端部
4 2 B	他端部
4 3	貫通口
4 8	延設部
4 9	載置部
5 0 , 1 5 0	インナー金具
5 2 , 1 5 2	壁部
5 2 A	規制部
5 3	孔部
5 8 , 1 5 8	対向壁部
5 8 A , 1 5 8 A	接触部
7 0 , 1 7 0	支持金具
9 4 , 1 9 4	ボルト
P , Q	軸線

10

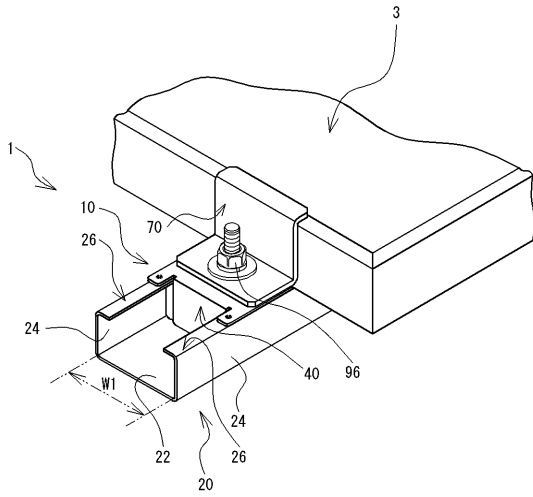
20

30

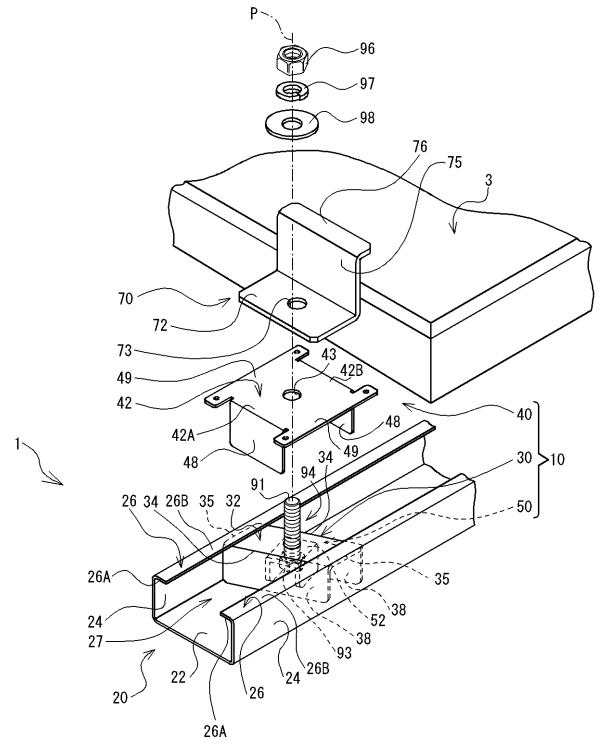
40



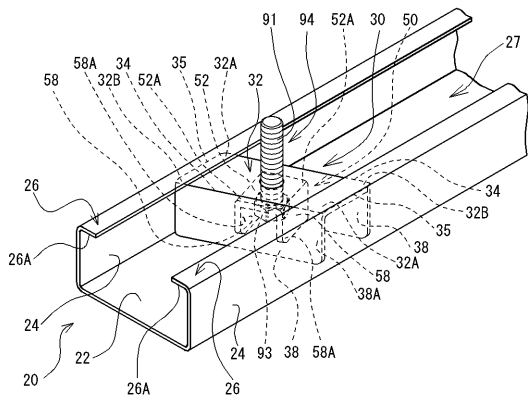
【 図 1 】



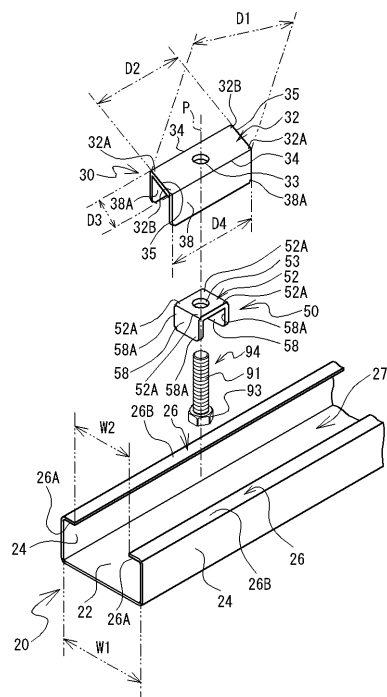
【 図 2 】



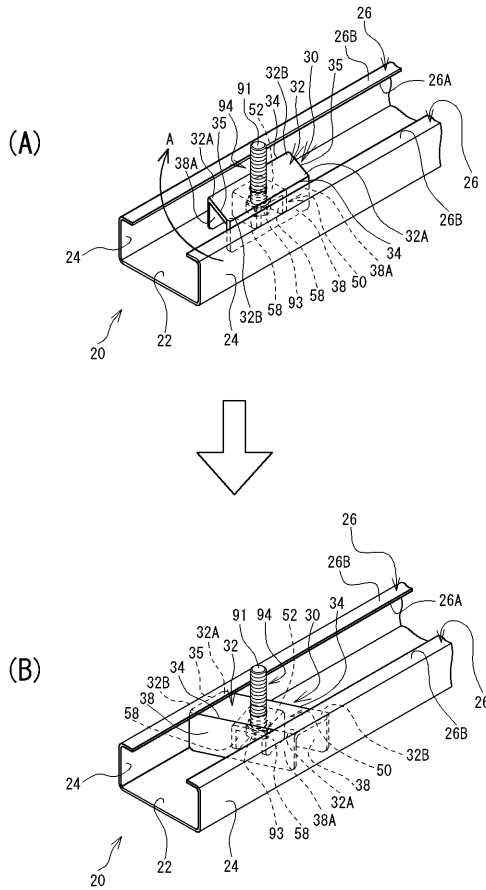
【 図 3 】



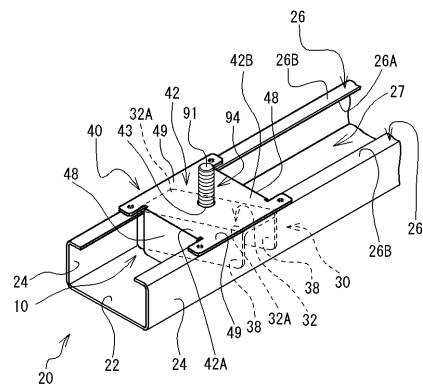
【 図 4 】



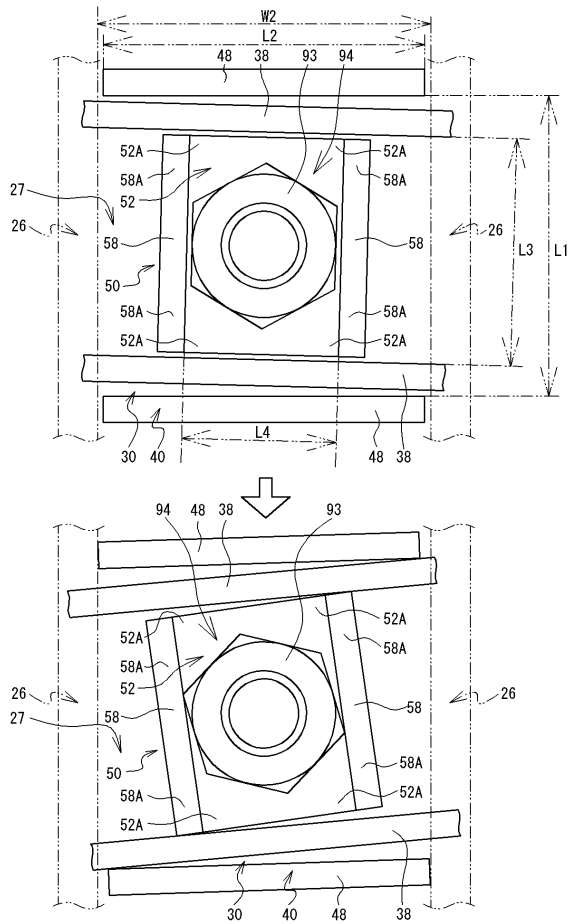
【 図 5 】



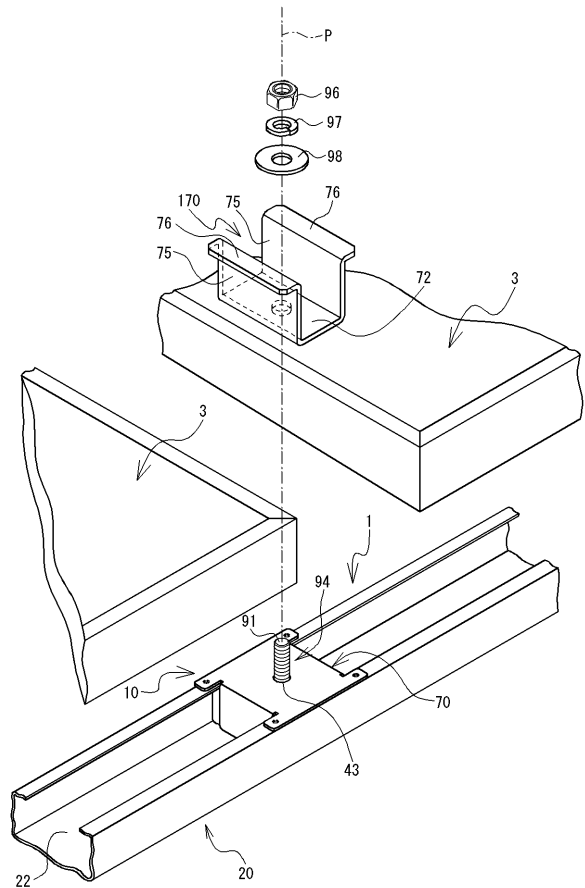
【 図 6 】



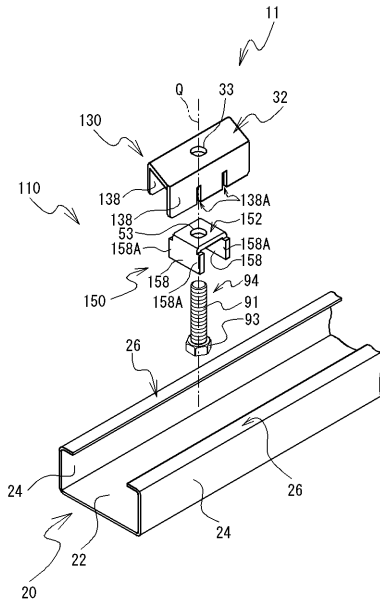
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

