

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5611716号
(P5611716)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.	F I
E O 4 D 13/18 (2014. 01)	E O 4 D 13/18 E T D
E O 4 D 13/00 (2006. 01)	E O 4 D 13/00 J
H O 2 S 20/23 (2014. 01)	H O 2 S 20/23 Z

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-181807 (P2010-181807)	(73) 特許権者	391013162
(22) 出願日	平成22年8月16日 (2010. 8. 16)		株式会社屋根技術研究所
(65) 公開番号	特開2012-41689 (P2012-41689A)		愛知県高浜市碧海町二丁目1番地13
(43) 公開日	平成24年3月1日 (2012. 3. 1)	(74) 代理人	100098224
審査請求日	平成25年3月13日 (2013. 3. 13)		弁理士 前田 勲次
		(74) 代理人	100140671
			弁理士 大矢 正代
		(72) 発明者	小林 修一
			愛知県高浜市碧海町二丁目3番地26 株
			式会社屋根技術研究所内
		審査官	瓦井 秀憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 板状モジュールの固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部又は切欠部が上方を向くように屋根材に取付けられ板状モジュールが載置される支持部材と、

前記板状モジュールの側辺よりも少なくとも一部が下方へ突出し、前記支持部材の前記開口部又は前記切欠部の幅よりも若干短く延びた両端に開口を有する筒状の本体部、及び該本体部の前記開口から互いに背向するように外方へ突出すると共に、弾性力に抗することで前記本体部内に没入可能とされた一对の係止片を備えた固定部材とを具備し、

該固定部材における一对の前記係止片が屋根材上に取付けられた前記支持部材の長手方向に対して略直角方向を向いた状態で、前記係止片が前記支持部材内に位置するように前記本体部の少なくとも一部を上側から前記開口部又は前記切欠部を通して前記支持部材内に挿入されていると共に、一对の前記係止片が前記支持部材に係止されていることにより前記板状モジュールが前記支持部材に固定されていることを特徴とする板状モジュールの固定構造。

【請求項 2】

前記固定部材は、

前記係止片の側面が下方へ向かうに従って前記本体部側へ接近するように斜めに傾斜した傾斜面とされていることを特徴とする請求項 1 に記載の板状モジュールの固定構造。

【請求項 3】

10

20

前記固定部材は、

前記係止片の上端と前記本体部内で連結され、前記係止片よりも上側で前記本体部から外方へ突出した操作片を更に備えていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の板状モジュールの固定構造。

【請求項 4】

前記固定部材は、

前記板状モジュールとは別体とされ、

前記本体部の上部に配置され板状モジュールの側辺を支持する支持片を更に備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までの何れか一つに記載の板状モジュールの固定構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、屋根上等に設置される太陽熱温水器や太陽電池モジュール等の板状モジュールを屋根上等に固定するための板状モジュールの固定構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば板状モジュールとしての太陽電池モジュールを、屋根上に設置するための固定構造としては、レール溝を備え屋根材上に取付けられる基台と、基台のレール溝内に頭部が挿入され雄ねじ部が基台から上方へ突出したボルトと、ボルトが通過可能な孔を有し太陽電池モジュールのフランジ部と係止可能な固定部材（押圧部材）と、固定部材の上側からボルトの雄ねじ部に螺合されるナットとを備え、ボルトにナットを締結することで、固定部材によってフランジ部を基台へ押圧して太陽電池モジュールを固定するものが提案されている（例えば、特許文献 1）。この特許文献 1 のものでは、固定部材の両側で夫々太陽電池モジュールを同時に押圧して固定することができるようになっている。

20

【0003】

また、屋根材上に固定するための固定孔を有した板状の固定部と、固定部の一端側に形成された所定高さの台座部と、台座部の略中央から上方へ立上る立上り部と、立上り部の上端から台座部と略平行に延びる板状の被接合部とを備えた固定部材の被接合部と台座部との間に太陽電池モジュールの側面を挿入することで太陽電池モジュールを固定するものも提案されている（例えば、特許文献 2）。

30

【0004】

この特許文献 2 のものでは、立上り部を挟んで固定部とは反対側の台座部と被接合部との間に太陽電池モジュールの側面を挿入した上で、固定部の固定孔を通して所定のビスを屋根材へねじ込んで固定部材を屋根材上に固定し、更に、固定部側の台座部と被接合部との間に次の太陽電池モジュールの側面を挿入することで、立上り部の両側に夫々太陽電池モジュールを挿入固定することができ、複数の太陽電池モジュールを、一方側（軒側）から他方側（棟側）へ向かって順次固定することができるようになっている。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の固定構造では、太陽電池モジュール等の板状モジュールを固定する固定部材を、ボルト・ナットやビス等を用いて固定しているので、固定部材の取付け取外しに手間がかかり施工性が悪く板状モジュールの設置等にかかるコストが高くなる問題があった。

【0006】

そこで、本発明は上記の実情に鑑み、屋根材上に設置する太陽電池モジュール等の板状モジュールの施工性を高めることが可能な板状モジュールの固定構造の提供を課題とするものである。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明に係る板状モジュールの固定構造は、「開口部又は切欠部が上方を向くように屋根材に取付けられ板状モジュールが載置される支持部材と、前記板状モジュールの側辺よりも少なくとも一部が下方へ突出し、前記支持部材の前記開口部又は前記切欠部の幅よりも若干短く延びた両端に開口を有する筒状の本体部、及び該本体部の前記開口から互いに背向するように外方へ突出すると共に、弾性力に抗することで前記本体部内に没入可能とされた一对の係止片を備えた固定部材とを具備し、該固定部材における一对の前記係止片が屋根材上に取付けられた前記支持部材の長手方向に対して略直角方向を向いた状態で、前記係止片が前記支持部材内に位置するように前記本体部の少なくとも一部を上側から前記開口部又は前記切欠部を通して前記支持部材内に挿入されていると共に、一对の前記係止片が前記支持部材に係止されていることにより前記板状モジュールが前記支持部材に固定されている」ことを特徴とする。

10

【0008】

ここで、「板状モジュール」としては、「板状の太陽電池パネルの外周を枠体で囲った太陽電池モジュール」、「太陽熱温水器パネル」、「太陽熱集熱パネル」、「防音パネル」、「遮光パネル」、等を例示することができる。

【0009】

また、「本体部」としては、「箱状に形成されたもの」、「筒状に形成されたもの」、等を例示することができる。また、「係止片」としては、「一端側が本体部と連続し、他端側が本体部から離れた自由端とされた板状で、本体部と連続した一端側の弾性力によって他端側が本体部から外方へ突出したもの」、「本体内部でスライド可能に支持され、本体部内に配置されたバネ等の弾性部材によって本体部から外方へ突出するように付勢されたもの」、等を例示することができる。

20

【0010】

更に、「固定部材」としては、「板状モジュールとは一体的とされたもの」、「板状モジュールとは別体とされたもの」、等を例示することができる。また、一つの固定部材で隣接する板状モジュールの側辺を夫々固定することができるようにも良いし、一つの固定部材で一つの板状モジュールの側辺を固定することができるようにも良い。更に、「固定部材」としては、「本体部や係止片等が一体的に形成されたもの」、「本体部や係止片等が適宜部位毎に別体で形成されたもの」、等としても良い。また、「支持部材」としては、上面に固定部材の本体部が通過可能な開口部を有したものであれば良く、「一つの板状モジュールよりも長く形成されたもの」、「一つの板状モジュールよりも短く形成されたもの」、等を例示することができる。

30

【0011】

また、「係止片を支持部材に係止させる」とは、係止片に係止させることで固定部材が少なくとも上方へ移動するのを規制することができれば良く、「支持部材における横方向へ延びた部位の下面に係止片を当接させて係止させるもの」、「支持部材における横方向へ貫通した孔内に係止片を挿入させて係止させるもの」、等を例示することができる。

40

【0012】

これにより、固定部材の本体部から外方へ突出した一对の係止片を夫々本体部内に没入させると共に、屋根材上に取付けられた所定の支持部材に対して上側から固定部材の本体部を支持部材の内部に挿入し、一对の係止片を夫々弾性力により本体部内から外方へ突出させて支持部材に係止させるようにしており、従来のようにボルト・ナットやビス等を用いなくても固定部材を介して太陽電池モジュール等の板状モジュールを支持部材に簡単に固定することができるので、施工性の高い板状モジュールの固定構造を提供することができる。板状モジュールの設置にかかる施工コストを低減させることができる。

【0013】

50

ところで、特許文献１のような固定構造では、板状モジュール同士の間で固定部材を固定するナットを締付けるためのスペースが必要となり、蓋然的に、板状モジュール同士の間に隙間が形成されることとなるので、その隙間によって屋根上の面積に対して設置できる板状モジュール全体の面積が相対的に小さくなる問題がある。そのため、例えば、板状モジュールとして太陽電池モジュールや太陽熱温水器等の太陽エネルギーを用いるものとした場合、屋根上の面積に対して板状モジュール全体の面積が狭くなるので、エネルギー効率が低くなる問題がある。これに対して、本発明の固定構造では、上述したように、固定部材の係止片によって板状モジュールを支持部材に固定しているので、板状モジュール同士の間にはボルト・ナット等を締付けるためのスペースを確保する必要が無く、板状モジュール同士の間の隙間を可及的に狭くすることができる。従って、屋根上の面積に対して板状モジュール全体の面積を可及的に広くすることができ、エネルギー効率を高くすることができる。

10

【 0 0 1 4 】

なお、固定部材の係止片を支持部材における横方向へ貫通した孔内に挿入係止させたり、固定部材における支持部材の長手方向を向いた面を支持部材に形成された切欠部等に当接させたりすることが望ましく、これにより、支持部材内に挿入された固定部材が、支持部材の長手方向へ移動してしまうのを阻止することができるので、固定部材とは別に板状モジュールを支持部材に固定して支持部材に沿って移動するのを防止する構成を備える必要がなく、板状モジュールが支持部材に沿って移動するのを簡単に防止することができ、板状モジュールの施工性を高めることができる。

20

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る板状モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記固定部材は、前記係止片の側面が下方へ向かうに従って前記本体部側へ接近するように斜めに傾斜した傾斜面とされている」ことを特徴としても良い。

【 0 0 1 6 】

これにより、固定部材における係止片の側面を、下方へ向かうに従って本体部側へ接近した傾斜面としているので、固定部材の本体部を上側から支持部材内へ挿入する際に、係止片の傾斜面が支持部材に当接すると、傾斜面を介して係止片を本体部側へ押す力が作用することとなり、本体部の下方への移動に伴って係止片が弾性力に抗して本体部内へ自動的に没入し、係止片が支持部材内に挿入されて傾斜面と支持部材との当接がなくなると、係止片が弾性力によって本体部から突出して支持部材に係止されることとなる。

30

【 0 0 1 7 】

従って、固定部材を支持部材に係止・固定する際に、予め一对の係止片を本体部内に没入させる必要がなく、本体部を上側から支持部材内へ挿入するだけで係止片を一旦本体部内へ没入させることができるので、固定部材を介して板状モジュールを簡単に支持部材へ固定することができ、板状モジュールの施工性を高めることができる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係る板状モジュールの固定構造は、上記の構成に加えて、「前記固定部材は、前記係止片の上端と前記本体部内で連結され、前記係止片よりも上側で前記本体部から外方へ突出した操作片を更に備えている」ことを特徴としても良い。

40

【 0 0 1 9 】

これにより、一对の係止片の上端に夫々連結されて外方へ突出した操作片を備えているので、固定部材により板状モジュールを支持部材へ固定した状態で、一对の操作片を操作して係止片を本体部内へ没入させることで、係止片と支持部材との係止を解除させることができ、簡単に固定部材を支持部材から取外することができる。従って、板状モジュールの施工中に固定部材の位置を変更したり、メンテナンス等により板状モジュールを支持部材から取外したりする際に、操作片を操作することで係止片による係止を簡単に解除して支持部材から固定部材を取外することができ、板状モジュールの施工性やメンテナンス性を高めることができる。

【 0 0 2 0 】

50

なお、操作片の先端を支持部材よりも外側へ延びださせるようにしても良く、これにより、支持部材に対して固定部材を固定した状態で操作片を操作し易くすることができ、作業性を向上させることができる。

【0021】

また、固定部材の係止片を支持部材へ係止させた時に、操作片が支持部材の上面と当接するようにしても良く、これにより、操作片によって本体部が下方へ移動するのを規制することができるので、本体部が支持部材内へ無用に落ち込んでしまうのを防止することができると共に、係止片と操作片とで支持部材を挟持して固定部材を支持部材へより強固に固定することができる。

【0022】

更に、本発明に係る板状モジュールの固定構は、「前記固定部材は、前記板状モジュールとは別体とされ、前記本体部の上部に配置され板状モジュールの側辺を支持する支持片を更に備えている」ことを特徴としても良い。

【0023】

ここで、「支持片」としては、「板状モジュールにおける側辺の上面に当接可能とされた板状のもの」、「板状モジュールの側面に形成されたフック状の係合部に係合可能とされたもの」、等を例示することができる。また、支持片により一つの板状モジュールの側辺を支持することができるようにしても良いし、互いに隣接配置された二つの板状モジュールにおける夫々の側辺を支持することができるようにしても良い。

【0024】

これにより、固定部材を板状モジュールとは別体としているので、支持片の形態によっては固定部材を用いて既存の板状モジュールを支持部材へ固定することができ、安価な既存の板状モジュールを用いることで設置にかかるコストを低減させることができる。また、固定部材を板状モジュールとは別体としているので、一つの固定部材で隣接した板状モジュールを固定できるようにすると共に、支持部材へ固定部材を係止・固定した状態で板状モジュールの側辺を支持片によって支持（固定）することができるようにした場合、複数の板状モジュールを一方側（例えば、軒側）から他方側（例えば、棟側）へ順次固定することができるので、屋根材上に複数の板状モジュールを簡単に設置することができ、板状モジュールの施工性を高めることができる。

【発明の効果】

【0025】

このように、本発明によると、屋根材上に設置する太陽電池モジュール等の板状モジュールの施工性を高めることが可能な板状モジュールの固定構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施形態である板状モジュールの固定構造を示す斜視図である。

【図2】（A）は図1における板状モジュールの固定構造の要部を拡大して示す側面断面図であり、（B）は要部の正面断面図である。

【図3】図1の板状モジュールの固定構造における固定部材と支持部材とを分解した状態で示す斜視図である。

【図4】図1の板状モジュールの固定構造における板状モジュールの設置手順を示す説明図である。

【図5】（A）は図1における板状モジュールの枠体及び固定部材の支持片の形態が異なる実施例の要部を拡大して示す側面断面図であり、（B）は（A）とは更に形態が異なる実施例の要部を拡大して示す側面断面図である。

【図6】（A）は図1における支持部材とは異なる形態の支持部材を固定部材と共に示す斜視図であり、（B）は（A）とは更に異なる形態の支持部材を固定部材と共に示す斜視図である。

【図7】（A）は図1とは異なる実施形態の板状モジュールの固定構造を、板状モジュールを省略した状態で示す正面断面図であり、（B）は（A）の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 1 とは異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を、板状モジュールを省略した状態で示す正面断面図である。

【図 9】図 1 とは更に異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を示す側面断面図である。

【図 10】(A) は図 1 とは更に異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を示す側面断面図であり、(B) は(A)の正面断面図であり、(C) は(A)を分解して示す側面断面図である。

【図 11】図 1 とは更に異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を、部分的に分解して示す側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0027】

本発明の一実施形態である板状モジュールの固定構造について図 1 乃至図 4 に基いて説明する。図 1 は、本発明の一実施形態である板状モジュールの固定構造を示す斜視図である。また、図 2 (A) は図 1 における板状ジュールの固定構造の要部を拡大して示す側面断面図であり、(B) は要部の正面断面図である。また、図 3 は、図 1 の板状モジュールの固定構造における固定部材と支持部材とを分解した状態で示す斜視図である。更に、図 4 は、図 1 の板状モジュールの固定構造における板状モジュールの設置手順を示す説明図である。

【0028】

本実施形態の板状モジュールの固定構造（以下、単に固定構造とも称す）は、図 1 に示すように、板状モジュールとして太陽電池パネル 1 a の外周辺を金属製の枠体 1 b で囲った太陽電池モジュール 1 を、屋根上に設置するための固定構造であり、太陽電池モジュール 1 が載置され屋根材 2 上に所定間隔で取付けられる長尺状の支持部材 3 と、太陽電池モジュール 1 を支持部材 3 へ固定する固定部材 10 と、を備えている。

20

【0029】

屋根材 2 は、詳細な図示は省略するが、屋根瓦、スレート、屋地板等とされている。また、支持部材 3 は、図示するように、アルミ合金等の金属により形成され断面が角型の C 字形状で開口部 3 a を有した所謂 C チャンネルとされている。この支持部材 3 は、開口部 3 a が上方を向くように公知の方法によって屋根材 2 上に取付けられており、開口部 3 a の両側上面が太陽電池モジュールを載置する載置部 3 b とされている。

30

【0030】

固定部材 10 は、図 2 及び図 3 等に示すように、外形が直方体状で支持部材 3 における開口部 3 a の幅よりも若干短く延びた本体部 11 と、本体部 11 における長手方向（支持部材 3 における開口部 3 a の幅方向）両端から外方へ突出した一对の係止片 12 と、係止片 12 の上端と本体部 11 で連結され係止片 12 よりも上側の位置で本体部 11 の長手方向両端から外方へ係止片 12 よりも長く突出した板状の操作片 13 と、本体部 11 の上端から上方へ延出した板状の軸部 14 と、軸部 14 の上端から横方向両側へ延びた板状の支持片 15 と、を備えている。

【0031】

この固定部材 10 の本体部 11 は、長手方向両端に開口 11 a を有する角型の筒状に形成されており、開口 11 a の下辺に係止片 12 の下端が連結されていると共に、開口 11 a から係止片 12 と操作片 13 とが外方へ突出している。また、固定部材 10 の係止片 12 は、本体部 11 よりも外方へ突出した上端に形成され支持部材 3 における載置部 3 b の下面と当接する平坦な係止部 12 a を備えている。また、係止片 12 は、係止部 12 a よりも下側（側面）が下方へ向かうに従って本体部 11 側へ接近するように斜めに傾斜した傾斜面 12 b とされており、下端が本体部 11 における開口 11 a の下辺に対して弾性変形可能な状態で連結されている。

40

【0032】

固定部材 10 の操作片 13 は、図 2 (B) 等に示すように、本体部 11 内に位置した基端側が、係止片 12 における上端の係止部 12 a よりも内部側で一体的に連結されており

50

、係止片 1 2 の係止部 1 2 a を支持部材 3 における載置部 3 b の下面に当接させた状態で、載置部 3 b の上面よりも上側に位置するようになっていると共に、先端が支持部材 3 の側面よりも外側へ延びだす長さとなっている。

【 0 0 3 3 】

固定部材 1 0 の軸部 1 4 は、本体部 1 1 における支持部材 3 が延びた方向の略中央から上方へ延出しており、係止片 1 2 の係止部 1 2 a を支持部材 3 の載置部 3 b の下面に当接させた状態で、載置部 3 b 上に載置された太陽電池モジュール 1 (枠体 1 b) の高さと同様高さまで上方へ延出している。また、固定部材 1 0 の支持片 1 5 は、図 2 (A) に示すように、支持部材 3 が延びた方向と同じ方向では軸部 1 4 を基点に本体部 1 1 よりも外方へ大きく延出し、下面が太陽電池モジュール 1 における枠体 1 b の上面に当接するようになっている。

10

【 0 0 3 4 】

この固定部材 1 0 は、図 2 に示すように、支持部材 3 の開口部 3 a から本体部 1 1 の下部を支持部材 3 内に挿入して係止片 1 2 の係止部 1 2 a を載置部 3 b の下面に当接させることで上方への移動が規制され、また、支持片 1 5 の下面を支持部材 3 の載置部 3 b 上に載置された太陽電池モジュール 1 の上面に当接させることで下方への移動が規制されるようになっている、而して、載置部 3 b と支持片 1 5 とで太陽電池モジュール 1 の側辺を挟持して固定することができるようになっている。

【 0 0 3 5 】

なお、本例では、太陽電池モジュール 1 を、支持部材 3 の載置部 3 b と固定部材 1 0 の支持片 1 5 とで挟持するようになっている、太陽電池モジュール 1 と支持部材 3 との間に発生する摩擦抵抗によって太陽電池モジュール 1 がその面に沿った方向へスライドしないようになっている。また、太陽電池モジュール 1 は、長辺の長さが 9 0 0 mm ~ 2 0 0 0 mm とされており、短辺の長さが長辺の約半分の長さとなっている。更に、固定部材 1 0 は、合成樹脂や金属等の強度及び耐候性に優れた適宜素材によって形成されている。

20

【 0 0 3 6 】

次に、本例の固定構造を用いた太陽電池モジュール 1 の屋根材 2 上への設置手順について説明する。まず、屋根材 2 上に複数 (本例では二つ) の支持部材 3 を開放された開口部 3 a が上方を向くように所定間隔で略平行に公知の方法で取付ける。この支持部材 3 の長さは、複数の太陽電池モジュール 1 を並べた時の全体の長さよりも若干長い長さとする。また、複数の支持部材 3 は、太陽電池モジュール 1 の長辺と交差する方向へ延びるように屋根材 2 上へ取付ける。なお、傾斜した屋根上に太陽電池モジュール 1 を設置する場合は、支持部材 3 が屋根の流れ方向へ延びるように取付ける。

30

【 0 0 3 7 】

屋根材 2 上へ支持部材 3 を取付けたら、支持部材 3 の一方の端部 (軒側の端部) 付近の所定位置に、固定部材 1 0 の本体部 1 1 を開口部 3 a の上側から支持部材 3 内へ挿入する。この時、固定部材 1 0 における板状の軸部 1 4 の面が支持部材 3 の長手方向に対して直角方向を向くように本体部 1 1 を支持部材 3 内へ挿入すると、本体部 1 1 の長手方向両端から突出した係止片 1 2 の傾斜面 1 2 b が開口部 3 a の辺縁に当接し、更に本体部 1 1 を下方へ移動させて支持部材 3 内に挿入すると、傾斜面 1 2 b を介して係止片 1 2 を本体部 1 1 側へ押す力が作用することとなり、本体部 1 1 と連結された係止片 1 2 の下端にかかる弾性力に抗して係止片 1 2 が本体部 1 1 内に没入することとなる。

40

【 0 0 3 8 】

更に、固定部材 1 0 を下方へ移動させて係止片 1 2 の係止部 1 2 a が支持部材 3 の載置部 3 b の下面よりも下側へ移動すると、係止片 1 2 (傾斜面 1 2 b) と開口部 3 a の辺縁との当接がなくなり、係止片 1 2 が弾性力により本体部 1 1 から外方へ突出した元の状態に復帰することとなる。この状態で固定部材 1 0 を上側へ引張ると、係止片 1 2 の係止部 1 2 a が支持部材 3 の載置部 3 b の下面と当接し、固定部材 1 0 が支持部材 3 から抜けなくなる。

【 0 0 3 9 】

50

そして、支持部材 3 の一方の端部に固定部材 10 を係止させたら、支持部材 3 の載置部 3 b 上に太陽電池モジュール 1 を載置すると共に、その側辺を支持部材 3 の載置部 3 b と固定部材 10 の支持片 15 との間に挿入する。これにより、太陽電池モジュール 1 の一端側（軒側）が固定部材 10 によって支持部材 3 へ固定された状態となる。

【0040】

太陽電池モジュール 1 の一端側の側辺を支持部材 3 に固定したら、図 4（A）に示すように、太陽電池モジュール 1 の他端側（棟側）の側辺に新たな固定部材 10 の本体部 11 の側面を当接させると共に、本体部 11 を開口部 3 a から支持部材 3 内に挿入し、係止片 12 の係止部 12 a を載置部 3 b の下面に係止させると共に、支持片の下面を太陽電池モジュール 1 の上面に当接させる（図 4（B）を参照）。これにより、太陽電池モジュール 1 の他端側が支持部材 3 に固定された状態となり、一つ目の太陽電池モジュール 1 が支持部材 3 に固定された状態となる。

【0041】

続いて、図 4（B）に示すように、次の太陽電池モジュール 1 の一端側（軒側）を指示部材 3 上に載置して斜めにした状態で、支持部材 3 に係止・固定された固定部材 10 側へスライドさせて、太陽電池モジュール 1 の一端側側辺の上面を、固定された固定部材 10 の支持片 15 の下側へ挿入する。そして、傾斜した太陽電池モジュール 1 を支持部材 3 に平行となるように全体を載置部 3 b 上に載置すると共に、太陽電池モジュール 1 の側辺を固定部材 10 の本体部 11 の側面に当接させる（図 2（A）を参照）。これにより、次の太陽電池モジュール 1 の一端側が支持部材 3 に固定された状態となる。そして、太陽電池モジュール 1 の他端側（棟側）を、上述と同様に固定部材 10 で固定することで、屋根材 2 上への複数の太陽電池モジュール 1 の設置が完了する。

【0042】

なお、太陽電池モジュール 1 の設置やメンテナンス等の際に、支持部材 3 に係止・固定された固定部材 10 を取外す場合は、支持部材 3 の両側面よりも外側へ先端が突出した一对の操作片 13 を、係止片 12 にかかる弾性力に抗して互いに接近する方向へ押圧すると、係止片 12 が本体部 11 内へ没入して係止片 12 の係止部 12 a と載置部 3 b の下面との係止を解除することができ、その状態で固定部材 10 を上方へ移動させることで固定部材 10 を支持部材 3 から取外すことができる。

【0043】

このように、本実施形態の固定構造によると、固定部材 10 の一对の係止片 12 を夫々弾性力により本体部 11 内から外方へ突出させて支持部材 3 に係止させるようにしており、従来のようにボルト・ナットやビス等を用いなくても固定部材 10 を介して太陽電池モジュール 1（板状モジュール）を支持部材 3 に簡単に固定することができるので、施工性の高い太陽電池モジュール 1 の固定構造を提供することができ、太陽電池モジュール 1 の設置にかかる施工コストを低減させることができる。

【0044】

また、固定部材 10 の本体部 11 から突出した一对の係止片 12 と支持片 15 とによって太陽電池モジュール 1 を支持部材 3 に固定しているので、太陽電池モジュール 1 同士の間にはボルト・ナット等を締付けるためのスペースを確保する必要が無く、太陽電池モジュール 1 同士の間隙を可及的に狭くすることが可能となり、屋根上の面積に対して太陽電池モジュール 1 全体の面積を可及的に広げることができ、エネルギー効率を高くすることができる。

【0045】

また、固定部材 10 の係止片 12 に下方へ向かうに従って本体部 11 側へ接近した傾斜面 12 b を備えており、本体部 11 を上側から支持部材 3 内へ挿入するだけで係止片 12 を一旦本体部 11 内へ没入させることができるので、固定部材 10 を支持部材 3 に係止・固定する際に、予め一对の係止片 12 を本体部 11 内に没入させる必要がなく、固定部材 10 を介して太陽電池モジュール 1 を簡単に支持部材 3 へ固定することができ、太陽電池モジュール 1 の施工性を高めることができる。

【 0 0 4 6 】

更に、支持部材 3 に係止・固定した固定部材 1 0 の一対の操作片 1 3 を操作して係止片 1 2 を本体部 1 1 内へ没入させることで、係止片 1 2 と支持部材 3 との係止を解除して簡単に固定部材 1 0 を支持部材 3 から取外すことができるので、太陽電池モジュール 1 の施工中に固定部材 1 0 の位置を変更したり、メンテナンス等により太陽電池モジュール 1 を支持部材 3 から取外したりする際に、操作片 1 3 を操作することで係止片 1 2 による係止を簡単に解除して固定部材 1 0 を取外すことができ、太陽電池モジュール 1 の施工性やメンテナンス性等を高めることができる。

【 0 0 4 7 】

また、固定部材 1 0 の軸部 1 4 を挟むように両側で別々の太陽電池モジュール 1 を固定することができるので、上述したように、複数の太陽電池モジュール 1 を一方側（軒側）から他方側（棟側）へ順次固定することが可能となり、屋根材 2 上に複数の太陽電池モジュール 1 を簡単に設置することができ、太陽電池モジュール 1 の施工性を高めることができる。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計の変更が可能である。

【 0 0 4 9 】

すなわち、上記の実施形態では、側面が平坦な太陽電池モジュール 1 に対応した形態の固定部材 1 0 を示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 5 に示すような側面に鉤状の爪部 1 c を有した太陽電池モジュール 1 A に対応した固定部材 1 0 A としても良い。ここで、図 5（A）は図 1 における板状モジュールの枠体及び固定部材の支持片の形態が異なる実施例の要部を拡大して示す側面断面図であり、（B）は（A）とは更に形態が異なる実施例の要部を拡大して示す側面断面図である。

【 0 0 5 0 】

まず、図 5（A）の例の太陽電池モジュール 1 A は、枠体 1 b における太陽電池パネル 1 a よりも下側の側面が内側へ凹んでいると共に、側面の凹んだ部位に外方へ延出し先端が上方へ屈曲した鉤状の爪部 1 c が備えられている。一方、図 5（B）の例の太陽電池モジュール 1 A は、枠体 1 b の側面が略垂直な平坦面とされ、この側面の上端付近に外方へ延出し先端が上方へ屈曲した鉤状の爪部 1 c が備えられている。また、図 5（A）及び（B）の固定部材 1 0 A は、支持片 1 5 の両端部に下方へ垂下した垂下部 1 5 a を備えており、その垂下部 1 5 a が太陽電池モジュール 1 A の爪部 1 c と係合するようになっている。なお、この固定部材 1 0 A は、軸部 1 4 の高さが爪部 1 c の高さに対応した高さとして示されている他は、上記の固定部材 1 0 と同様の構成となっており、同一の符号を付すと共に各構成の詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

図 5 の例の固定構造によると、上記の実施形態と同様の作用効果を奏することができる他に、太陽電池モジュール 1 A の爪部 1 c と固定部材 1 0 A の垂下部 1 5 a とが係合することで、太陽電池モジュール 1 A が支持部材 3 の長手方向へスライドするのを規制することができるので、特に傾斜した屋根材 2 上に設置した場合、太陽電池モジュール 1 A の棟側の側辺を支持する固定部材 1 0 A でも太陽電池モジュール 1 A が軒側へスライドするのを規制することができ、太陽電池モジュール 1 A をより強固に固定することができる。

【 0 0 5 2 】

また、上記の実施形態では、太陽電池モジュール 1 と支持部材 3 との摩擦抵抗等によって太陽電池モジュール 1 が支持部材 3 の長手方向へスライドしないようにしたものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 6 及び図 7 に示すような構成としても良い。ここで、図 6（A）は図 1 における支持部材とは異なる形態の支持部材を固定部材と共に示す斜視図であり、（B）は（A）とは更に異なる形態の支持部材を固定部材と共に示す斜視図である。また、図 7（A）は図 1 とは異なる実施形態の板状モジュールの固定構

10

20

30

40

50

造を、板状モジュールを省略した状態で示す正面断面図であり、(B)は(A)の斜視図である。なお、図6及び図7の例において、上記の例と同様の構成については同一の符号を付すと共に、詳細な説明は省略する。

【0053】

まず、図6(A)の例は、固定部材10における本体部11の長手方向(支持部材3の延びた方向に対して直角方向)の長さを、支持部材3における開口部3aの幅よりも長く且つ支持部材3の幅よりも短く形成すると共に、支持部材3の載置部3bに固定部材10の本体部11を挿入可能な切欠部3cを形成したものであり、切欠部3cを通して固定部材10の本体部11を支持部材3内へ挿入することができるようにしたものである。

【0054】

また、図6(B)の例は、支持部材3を開口部3aが下方を向くように屋根材2上へ取付けると共に開口部3aと対向した辺(面)を載置部3bとし、載置部3bの所定位置に固定部材10の本体部11が通過可能な上下方向へ貫通した切欠部3cを形成したものであり、この例もまた、切欠部3cを通して固定部材10の本体部11を支持部材3内へ挿入することができるようになっている。なお、この例では、支持部材3を開口部3aが下方を向くようにしたものを示したが、開口部3aが上方を向くようにして支持部材3の内に固定部材10における軸部14の下部が挿入されると共に本体部11の一部が支持部材3よりも下側に突出するようにしても良い。

【0055】

更に、図7の例は、開口部3aの幅を大きくして相対的に載置部3bの幅を小さくした支持部材3における両側の側面に貫通した係止孔3dを備えると共に、係止孔3d内に固定部材10Bの係止片12を挿入係止するようにしたものである。なお、図7の固定部材10Bは、図示するように、上記の固定部材10とは異なり操作片13を備えていない構成となっている。図7の例では、支持部材3の係止孔3dから固定部材10Bの係止片12の一部が外側へ突出するようになっており、支持部材3に固定部材10Bを係止させた状態でも支持部材3の外側から係止孔3dを介して係止片12を押圧して本体部11内に没入させることができ、操作片13がなくても支持部材3から固定部材10Bを容易に取外すことができるようになっている。

【0056】

このように、図6及び図7の例では、上記と同様の作用効果を奏することができる他に、支持部材3に固定部材10の本体部11が通過可能な切欠部3cを形成したり、固定部材10Bの係止片12を挿入可能な係止孔3dを形成したりしており、固定部材10、10Bにおける支持部材3の長手方向を向いた部位が切欠部3cや係止孔3dに当接することで固定部材10、10Bが支持部材3の長手方向へ移動してしまうのを防止することができるので、固定部材10、10Bとは別に太陽電池モジュール1を支持部材3に固定して支持部材3に沿って移動するのを防止する構成を備える必要がなく、太陽電池モジュール1が支持部材3に沿って移動するのを簡単に防止することができ、太陽電池モジュール1の施工性を高めることができる。

【0057】

更に、上記の実施形態では、固定部材10における係止片12を本体部11と一体的に連結されたものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図8に示すように、係止片12を本体部11と別体に構成した固定部材10Cとしても良い。ここで、図8は、図1とは異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を、板状モジュールを省略した状態で示す正面断面図である。なお、上記の例と同様の構成については同一の符号を付すと共に、同一の構成の部位については詳細な説明を省略する。

【0058】

図8の例の固定部材10Cは、一对の係止片12がブロック状に形成されていると共に本体部11内でその長手方向(支持部材3の延びた方向に対して直角方向)へ摺動可能とされており、一对の係止片12の間に係止片12同士を離反する方向へ付勢する弾性部材16(本例では、コイルバネ)を備えている。なお、固定部材10Cは、本体部11内に

10

20

30

40

50

係止片 12 の突出端を規制するストッパ 11b を備えており、このストッパ 11b に係止片 12 が当接することで、弾性部材 16 の弾性力（付勢力）により係止片 12 が本体部 11 から抜けないようになっている。図 8 の例でも、上記と同様の作用効果を奏することができる。

【0059】

また、上記の実施形態では、板状モジュールとしての太陽電池モジュール 1 を、支持部材 3 の載置部 3b と固定部材 10 の支持片 15 との間で挟持して固定するものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 9 に示すような、固定部材 10D に太陽電池モジュール 1 を載置する載置片 17 を備えて載置片 17 と支持片 15 との間で太陽電池モジュール 1 を支持（挟持）するようにしても良い。ここで、図 9 は、図 1 とは更に異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を示す側面断面図である。なお、上記の例と同様の構成については同一の符号を付すと共に、詳細な説明は省略する。

10

【0060】

この例の固定部材 10D は、図 9 に示すように、支持部材 3 上に載置される板状の載置片 17 と、載置片 17 における支持部材 3 の延びた方向の略中央から上方へ延出する軸部 14 と、軸部 14 の上端から載置片 17 と略並行に両側へ延びた支持片 15 と、を備えており、軸部 14 付近における載置片 17 の下面から下方へ突出し支持部材 3 内に挿入される本体部 11 と、本体部 11 の両端から外方へ突出し支持部材 3 における載置部 3b の下面と係止可能とされた一对の係止片 12 と、を備えている。

20

【0061】

また、固定部材 10D は、載置片 17 における軸部 14 を挟んで両側に形成され上下方向へ貫通した一对の貫通孔 17a と、一对の貫通孔 17a に下側から挿入され軸部 14 を挟んで両側に支持された太陽電池モジュール 1 同士を電氣的に接続するアース金具 20 と、を備えている。この一对の貫通孔 17a は、軸部 14 を挟んで一方側（軒側）が軸部 14 から離れた位置に、他方側（棟側）が軸部 14 の面に沿った位置に夫々形成されている。また、アース金具 20 は、一对の貫通孔 17a を夫々通過して載置片 17 よりも上側へ延出する一对の立上り部 21 と、立上り部 21 の上端に形成され太陽電池モジュール 1 の枠体 1b に突き刺さる突刺し部 22 と、立上り部 21 の下端同士を連結する連結部 23 と、を備えている。

30

【0062】

このアース金具 20 は、一方側の貫通孔 17a に挿入される立上り部 21 が太陽電池モジュール 1 の下面付近までの高さとなされ上端の突刺し部 22 が上方へ向かって尖るように形成されていると共に、他方側の貫通孔 17a に挿入される立上り部 21 が太陽電池モジュール 1 の下面よりも上側へ延びた高さとなされ上端の突刺し部 22 が軸部 14 とは反対方向へ向かって尖るように形成されており、夫々の突刺し部 22 が枠体 1b の表面の絶縁性被膜を突き破って導電性の部位に到達するようになっている。なお、アース金具 20 は、ステンレス鋼等の硬質の金属材料によって形成されている。

40

【0063】

図 9 の例でも、上記と同様の作用効果を奏することができる他に、アース金具 20 により固定部材 10D の軸部 14 を挟んで両側に固定した太陽電池モジュール 1 同士を電氣的に接続することができるので、アース接続にかかる手間を簡略化することができ、太陽電池モジュールの施工性を高めてコストを低減させることができる。なお、図示は省略するが、固定部材 10D における載置片 17 の底面を、固定部材 10D を支持部材 3 へ係止・固定するまえの状態では軸部 14 の直下が両端よりも高くなるような湾曲又は屈曲した形状とすると共に、支持部材 3 へ固定することで載置片 17 の底面が直線的な真直ぐな形状に変形するようにしても良く、これにより、固定部材 10D を支持部材 3 へ固定すると、載置片 17 の変形に伴って軸部 14 を介して支持片 15 が下方へ移動することとなるので、支持片 15 と載置片 17 とによって太陽電池モジュール 1 を挟持することができ、固定部材 10D によって太陽電池モジュール 1 をより頑丈に固定することができる。

【0064】

50

また、上記の実施形態では、一つの固定部材 10 で二つの太陽電池モジュール 1（板状モジュール）を固定できるものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 10 に示すような、一つの太陽電池モジュール 1 のみを固定できる固定部材 10 E としても良い。ここで、図 10（A）は、図 1 とは更に異なる実施形態の板状ジュールの固定構造を示す側面断面図であり、（B）は（A）の正面断面図であり、（C）は（A）を分解して示す側面断面図である。なお、上記の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付すと共に、詳細な説明は省略する。また、図 10 に示す固定部材 10 E は、本発明の固定部材を構成するものではない。

【0065】

図 10 の例は、既存の太陽電池モジュール 1 には枠体 1 b の下面等に取り付け等の様々な枠孔 1 d が予め形成されており、それら枠孔 1 d を用いて太陽電池モジュール 1 を支持部材 3 へ固定するようにしたものである。この例に用いる固定部材 10 E は、図示するように、上部が太陽電池モジュール 1 における枠体 1 b の底片 1 e に形成された枠孔 1 d 内に挿入可能とされると共に上部よりも下側が開口部 3 a を通して支持部材 3 内に挿入可能とされた本体部 11 と、本体部 11 における支持部材 3 内に挿入される部位の両端から外方へ突出し支持部材 3 に係止可能とされた一对の係止片 12 と、本体部 11 における枠体 1 b 内に挿入される部位の両端から外方へ突出し枠体 1 b と係止して支持可能とされた支持片 15 と、を備えている。

【0066】

固定部材 10 E の本体部 11 は、図 10（B）等 に示すように、正面視で枠体 1 b 内に挿入される上部が矩形状とされると共に、支持部材 3 内に挿入される下部が矩形状の上部から下方へ向かうに従って両側へ広がった三角形状とされており、上下方向が貫通した筒状で両側面に開口 11 a が形成されている。また、固定部材 10 E の係止片 12 は、本体部 11 よりも外方に位置する上端に形成され支持部材 3 における載置部 3 b の下面と当接する係止部 12 a と、係止部 12 a から下方へ向かうに従って本体部 11 側へ傾斜し下端が本体部 11 における開口 11 a の下辺と接続された傾斜面 12 b と、を備えている。更に、固定部材 10 E の支持片 15 は、本体部 11 における矩形状の上部よりも外方に位置する下端に形成され枠体 1 b における底片 1 e の上面と当接する支持部 15 b と、支持部 15 b から上方へ向かうに従って本体部 11 側へ傾斜し上端が本体部 11 における開口 11 a の上辺と接続された傾斜面 15 c と、を備えている。

【0067】

この固定部材 10 E は、係止片 12 の下端及び支持片 15 の上端が夫々本体部 11 と連続した部位が弾性変形可能とされており、通常時は夫々の上端及び下端が本体部 11（開口 11 a）から外方へ突出した状態となっており、一对の係止片 12 及び支持片 15 に対して互いに接近する方向（本体部 11 の方向）へ力を作用させることで、それらの弾性力に抗して係止片 12 及び支持片 15 を、開口 11 a を通して本体部 11 内に没入させることができるようになっている。

【0068】

これにより、固定部材 10 E の本体部 11 の上部を、太陽電池モジュール 1 における枠体 1 b の下側から枠孔 1 d 内へ挿入すると、支持片 15 の傾斜面 15 c が枠孔 1 d の辺縁に当接することで支持片 15 が本体部 11 側へ押されることとなり、支持片 15 が弾性力に抗して本体部 11 側へ移動し、本体部 11 の上部が枠孔 1 d を通過し、傾斜面 15 c と枠孔 1 d の当接が無くなると、支持片 15 が弾性力により復帰して支持片 15 の支持部 15 b が枠体 1 b における底片 1 e の上面に対して当接可能な状態となる。一方、固定部材 10 E の本体部 11 の下部を、上側から開口部 3 a を通して支持部材 3 内へ挿入すると、係止片 12 の傾斜面 12 b が開口部 3 a の辺縁に当接することで係止片 12 が弾性力に抗して本体部 11 側へ移動し、本体部 11 の下部が支持部材 3 内に挿入されて傾斜面 12 b と辺縁との当接が無くなると、係止片 12 が弾性力により復帰して支持部材 3 における載置部 3 b の下面と当接可能な状態となる。

【0069】

従って、図 10 の例によると、固定部材 10 E の係止片 12 と支持片 15 を夫々支持部材 3 と太陽電池モジュール 1 の枠孔 1 d に係止させることで、ボルト・ナット等を用いなくても太陽電池モジュール 1 を支持部材 3 へ簡単に固定することができ、太陽電池モジュール 1 の施工性を高めてコストを低減させることができる。

【0070】

更に、上記の実施形態では、固定部材 10 を太陽電池モジュール 1（板状モジュール）とは別体のものを示したが、これに限定するものではなく、例えば、図 11 に示すように、太陽電池モジュール 1 に固定部材 10 F を一体的に形成するようにしても良い。ここで、図 11 は、図 1 とは更に異なる実施形態の板状モジュールの固定構造を、部分的に分解して示す側面断面図である。この例では、図 11 に示すように、太陽電池モジュール 1 における枠体 1 b の下面の所定位置に固定部材 10 F が一体的に備えられており、固定部材 10 F は、枠体 1 b から下方へ突出した本体部 11 と、本体部 11 における支持部材 3 が延びた方向に対して直角方向の両端から外方へ突出し支持部材 3 に係止可能とされた係止片 12 と、を備えている。

【0071】

図 11 の例の固定部材 10 F は、係止片 12 が、上端に本体部 11 よりも外方に位置し支持部材 3 における載置部 3 b の下面と当接する係止部 12 a と、係止部 12 a から下方へ向かうに従って本体部 11 側へ傾斜し下端が本体部 11 における開口 11 a の下辺に対して弾性変形可能に接続された傾斜面 12 b と、を備えており、弾性力に抗することで係止片 12 が本体部 11 内へ没入可能とされている。従って、上記と同様に太陽電池モジュール 1 の下面から突出した固定部材 10 F を、開口部 3 a を通して支持部材 3 内に挿入することで、固定部材 10 F の係止片 12 が支持部材 3 における載置部 3 b の下面に係止され、太陽電池モジュール 1 を簡単に支持部材 3 へ固定することができ、太陽電池モジュールの施工性を向上させることができる。

【0072】

また、上記の実施形態では、太陽電池モジュール 1 を設置するための支持部材 3 として、太陽電池モジュール 1（板状モジュール）の短辺よりも長い棧状のものを示したが、これに限定するものではなく、板状モジュールの短辺よりも短い（例えば、100 mm ~ 200 mm）支持部材としても良く、上記と同様の作用効果を奏することができる。

【0073】

また、上記の実施形態では、板状モジュールとして太陽電池モジュール 1 を用いた例を示したが、これに限定するものではなく、板状モジュールとして太陽熱温水器パネル、太陽熱集熱パネル、防音パネル、遮光パネル、等を用いるようにしても良い。

【符号の説明】

【0074】

- 1 太陽電池モジュール（板状モジュール）
- 1 A 太陽電池モジュール
- 1 a 太陽電池パネル
- 1 b 枠体
- 1 c 爪部
- 1 d 枠孔
- 2 屋根材
- 3 支持部材
- 3 a 開口部
- 3 b 載置部
- 3 c 切欠部
- 3 d 係止孔
- 10 固定部材
- 10 A 固定部材
- 10 B 固定部材

10

20

30

40

50

10 C 固定部材
 10 D 固定部材
 10 E 固定部材
 10 F 固定部材
 11 本体部
 11 a 開口
 12 係止片
 12 a 係止部
 12 b 傾斜面
 13 操作片
 14 軸部
 15 支持片
 15 a 垂下部
 15 b 支持部
 15 c 傾斜面
 16 弾性部材
 17 載置片

【先行技術文献】

【特許文献】

【0075】

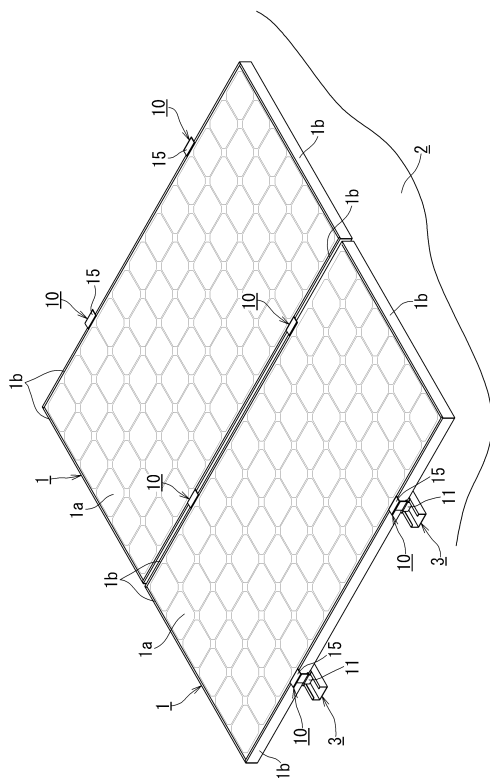
【特許文献1】特開2008-101466号公報

【特許文献2】特開2008-303660号公報

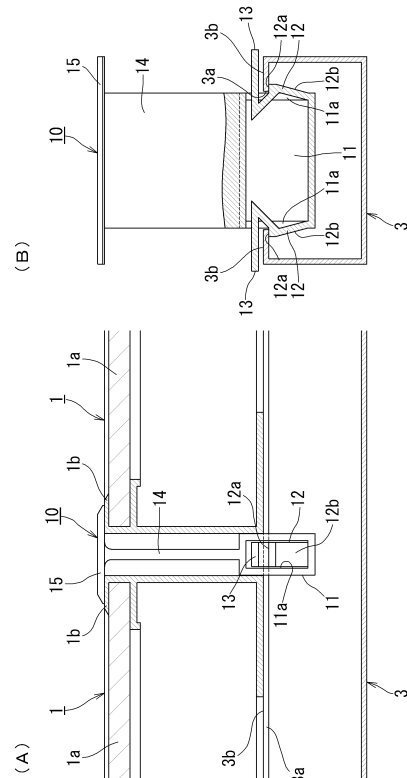
10

20

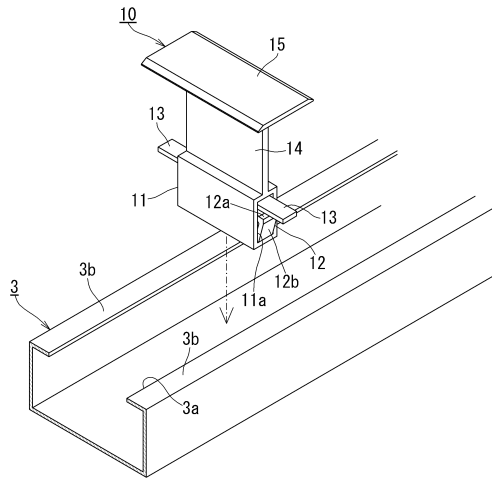
【図1】



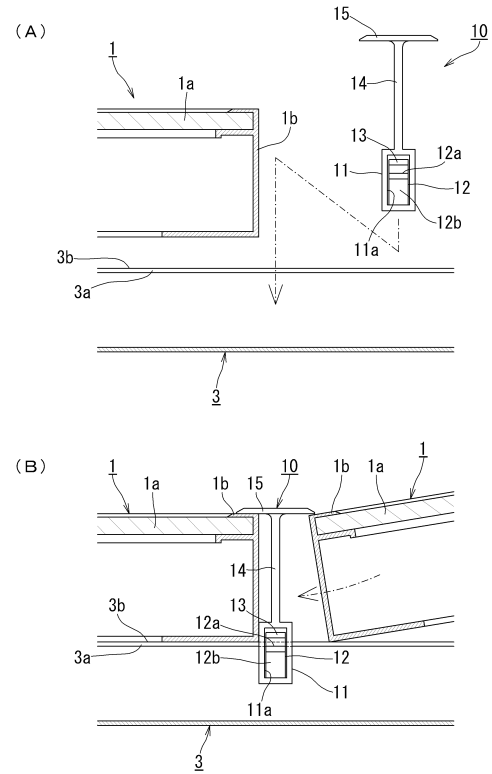
【図2】



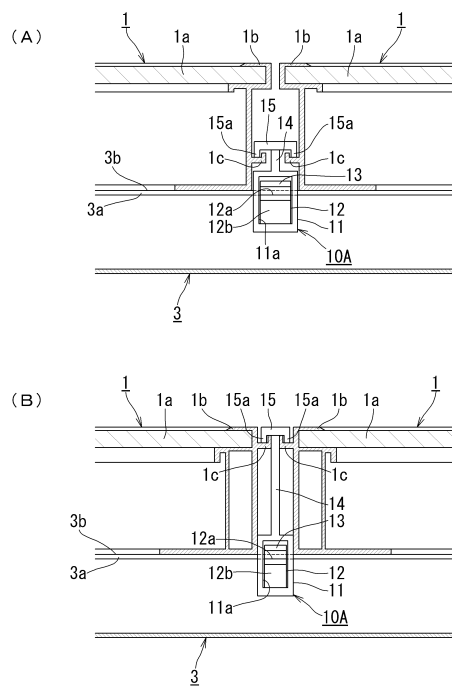
【図 3】



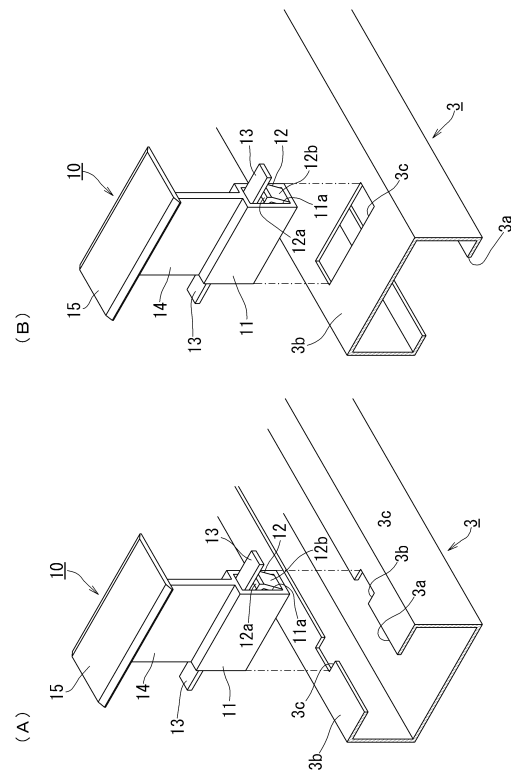
【図 4】



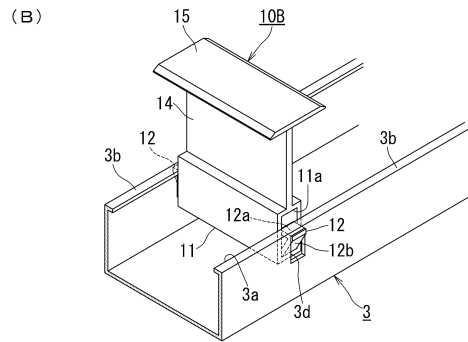
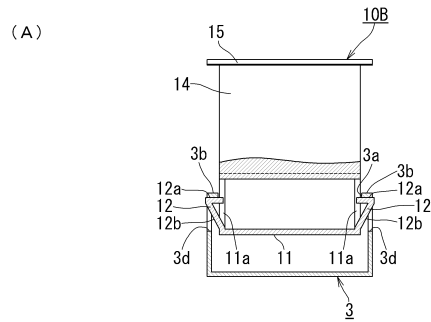
【図 5】



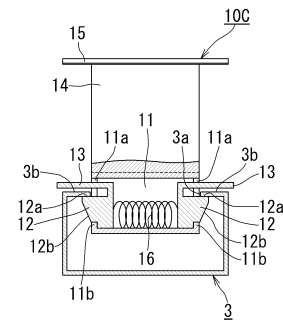
【図 6】



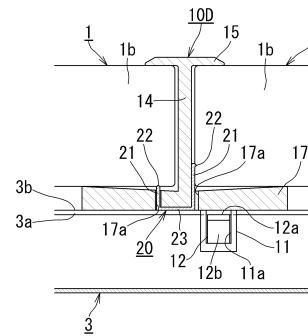
【図 7】



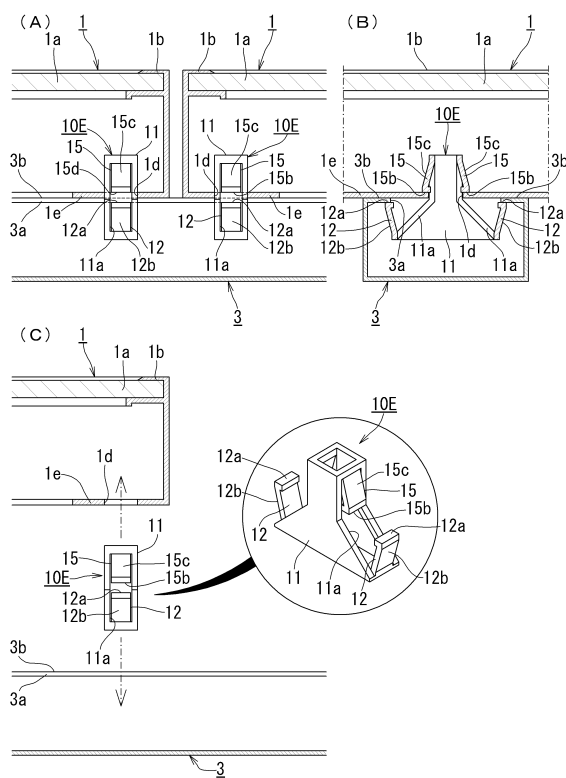
【図 8】



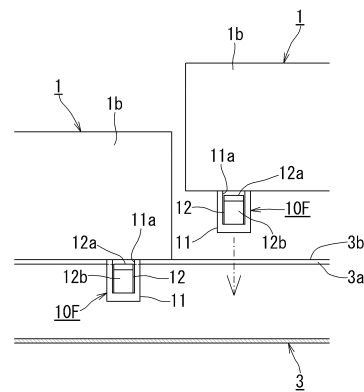
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-271468(JP,A)
特開平10-339008(JP,A)
実開昭63-068506(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04D 13/18

E04D 13/00

H02S 20/22-20/24