

(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2006-120959

(P2006-120959A)

(43) 公開日 平成18年5月11日(2006.5.11)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H O 1 L 31/042 (2006.01) H O 1 L 31/04 R 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-308945 (P2004-308945)
 (22) 出願日 平成16年10月22日 (2004.10.22)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (72) 発明者 高橋 大
 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地
 の6 京セラ株式会社滋賀八日市工場内
 Fターム(参考) 5F051 BA03 JA02 JA09

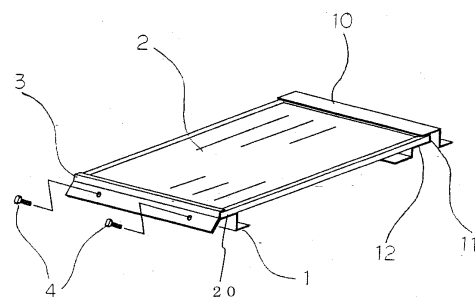
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール装置

(57) 【要約】

【課題】 構造が簡単で、太陽電池モジュールが固定装置内で動いてしまうのを防ぎ、発電に寄与しない面積をいたずらに増加させず、しかも構造上高い加工精度を要求せず、施工者にとって十分な施工スペースを確保しつつ外観を損なわないような太陽電池モジュール装置を提供すること。

【解決手段】 太陽電池モジュールの一方の端部を嵌め込むための嵌め込み構造部材及び前記太陽電池モジュールの他方の端部を支持するための載置部材を備えた枠体と、前記太陽電池モジュールの他方の端部を前記載置部に押え付けて固定するための固定カバーとを具備した太陽電池モジュール装置であって、前記固定カバーが前記他方の端部の受光面及び側面と当接する部分を有し、前記支持フレーム及び固定カバーが互いに当接するための延出部を備え、前記延出部が前記太陽電池モジュールの受光面に対し斜め方向に傾斜し、さらに固定ネジにて互いに固定される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

四角形状の太陽電池モジュールと、
前記太陽電池モジュールの外周部を保持固定する枠体と
前記枠体に連結され、且つ傾斜した屋根の野地板に固定される設置用部材とを具備した太陽電池モジュール装置であって、

前記枠体は、太陽電池モジュールの傾斜した受光面の下部側の辺となる端部を嵌め込むための係合部を有する嵌め込みフレームと、

前記太陽電池モジュールの傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を支持する載置部を有する支持フレームとを有するとともに、

前記支持フレームは、前記太陽電池モジュールの上部側の端部よりも下方斜め向きに延びる延出部を有するとともに、前記延出部に前記支持フレーム上に載置された前記太陽電池モジュールの上部側の端部の上面及び端面に当接する固定用カバーを設けたことを特徴とする太陽電池モジュール装置。

10

【請求項 2】

前記係合部の前記太陽電池モジュールの一方の端部の側面と当接する面もしくは前記固定カバーの前記太陽電池モジュールの他方の端部の側面と当接する面に突起部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール装置。

【請求項 3】

前記突起部を前記太陽電池モジュールの端部の側面に対して斜め方向に設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の太陽電池モジュール装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、太陽エネルギーを利用して発電を行う太陽電池モジュールを、屋根上に設置するための太陽電池モジュール装置および複数の太陽電池モジュール装置同士を瓦重ねして成る太陽電池アレイに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、地球環境問題への関心の高まりとともに、自然エネルギーを利用した新エネルギー技術が注目されている。そのひとつとして、太陽エネルギーを利用したシステムの関心が高く、特に太陽光発電システムの一般住宅への普及が加速されてきている。

30

【0003】

太陽光発電システムは、その主要な構成要素である太陽電池素子により太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換して利用することにより家庭の電気負荷を低減させるものである。

【0004】

一般住宅においては、その屋根上に太陽電池モジュールを配設して利用されることが多いため、屋根上への太陽電池モジュールの取り付け構造も種々考案されてきている。現在大きく分けて 2 種類の取り付け構造が実施されている。

40

【0005】

その一つは既築の家に取り付ける際に多く用いられる屋根置き型のシステムであり、瓦や板金などの屋根材に金具を取り付け、その上にラックシステムと呼ばれる取り付け構造体を設置し、太陽電池モジュールを取り付けるものである。

【0006】

それに対してもう一つの方法として、屋根材一体型太陽電池モジュールを通常の瓦などの代わりに取り付けられる屋根材一体型太陽光発電システムもあり、こちらは新築の屋根、もしくはリフォームなどで屋根材の葺き替えを行う際に施工を行うのが一般的である。この屋根材一体型太陽電池モジュールでは、太陽電池モジュールに屋根材の機能を付与したもので、雨じまいや耐火性などにおいて屋根材と同様の能力を有するように設計されたもので

50

ある。また外観も屋根材と調和して屋根置き型システムと比べて美しくなるため、現在注目されている方式である。

【0007】

図10は、前者の屋根置き型住宅用太陽光発電システムの一般的な例を示すものである。

【0008】

図10において、太陽光発電システムは太陽光を電気エネルギーに変換する複数の太陽電池モジュール101と、これらの太陽電池モジュール101の背面に取り付けられた屋根上に固定するためのラックシステム(不図示)、複数の太陽電池モジュール101で発電される電気エネルギーを集約する接続箱102と、直流電力を交流電力に変換するパワーコンディショナ103で構成される。

10

【0009】

通常、太陽電池モジュールで発電された直流電力は送電ケーブルによって接続箱102に送られ、その接続箱102内で複数の太陽電池モジュールの直列系統が並列接続されて集約される。その後、パワーコンディショナ103で交流電力に変換されて家庭用電力として利用されるか、もしくは発電量が家庭使用電力よりも大きい場合には電力会社の商用電力系統に売電される。

【0010】

図11は一般的な太陽電池モジュールの構造を示すものである。

【0011】

図11において、太陽光が入射する面には強化ガラスなどの透過性基板104が備えられ、エチレンビニルアセテート共重合体(EVA)などの充填剤105で太陽電池素子106を封止し、裏面にはポリエチレンテレフタレート(PET)などの材質で作られたバックシート107が配置され、一体化される。さらにこの一体化したものの外周部にアルミニウムなどで作られる枠材108が備えられる。

20

【0012】

また、太陽電池モジュール101の裏面(非受光面)には太陽電池素子が発電した電力を取り出し、他の太陽電池モジュール101と電氣的に相互に接続するための接続ケーブルを備えたジャンクションボックス109が備えられる。

【0013】

図12及び図13は従来の屋根置き型太陽光発電システムの構成を示す斜視図、図14は従来の太陽電池モジュール装置で、太陽電池モジュールを受光面に垂直に押さえつけ固定する例を示す断面図、図15は従来の太陽電池モジュール装置で、太陽電池モジュールを受光面に平行に押さえつけ固定する例を示す断面図である。

30

【0014】

図12に示すラックシステムは、例えば縦ラック110および支持フレーム111から主として構成される。

【0015】

太陽光発電システムの施工では、まず屋根面上のシステム設置部分へ金具112を取り付ける。この金具112は屋根材113と取り合うことができ、かつラックシステム全体を支えることができるような間隔で配置され取り付けられる。

40

【0016】

その後、縦ラック110が金具112に取り付けられ、その上に支持フレーム111が取り付けられる。次に太陽電池モジュール101を支持フレーム111上に設置し、図13に示すようにカバー114を太陽電池モジュール101の枠材部分を押しつけ、垂直方向から枠材を挟持固定するように固定ネジ115を取り付ける。これにより、太陽電池モジュール101の互いに対向する2つの端部が挟持固定され、複数の太陽電池モジュール101がラックシステムへ取り付けられる。

【0017】

また、屋根材一体型太陽電池モジュールにおいては、太陽電池モジュールを屋根材と取

50

り合う機能を有する外枠枠材へ部材を介して屋根面に対して垂直方向へ押し付けて固定する方法（特許文献1）や、太陽電池モジュール枠材の互いに対向する2つの端部の一方の端部をあらかじめ外枠枠材に設けられたコの字状嵌挿部へはめ込み、もう一端部を部材で固定するという方法（特許文献2）が提案されている。

【特許文献1】特開2000-226908号公報

【特許文献2】特開2000-354154号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

しかしながら、従来技術においては、太陽電池モジュール101を受光面に対して垂直方向へと押さえつけているため、その締め付け力が初期取付状態において十分でなかった場合や、環境要因によりボルト側もしくはナット側で金属の劣化が生じて締結力が弱まるなどした場合に、風による加重などで太陽電池モジュールが受光面と平行な方向へと動いてしまう。

【0019】

具体的には図14に示すように、カバー114と太陽電池モジュール101との接触面119にわずかな隙間が発生した場合に、太陽電池モジュール101が外力によって奥行き方向へ動いてしまうことになる。この隙間がわずかなものであっても、長期的な視野に立った場合このように太陽電池モジュール101が動くことで、モジュール枠材部、もしくは外枠枠材に継続的に傷がつくられてしまい、たとえば枠材の腐食や劣化、応力集中による破断の原因になる可能性がある。

【0020】

環境によっては、保護膜の小さな傷やむらも局部腐食といった形で腐食が進行するケースがあるが、長期的な視野を持って設置される太陽光発電システムではそのようなラックシステムの品質劣化は太陽電池モジュールやラック部材の飛散を誘発し、安全上絶対に避けなければならない。

【0021】

また、図14に示すような太陽電池モジュールを屋根面に対して垂直方向へ押さえつける構造では、少なくとも固定ネジ115の頭分の幅を太陽電池モジュール101の受光面116以外の部分に設けておかななくてはならない。これにより、太陽光発電に寄与しない部分の面積が増加し、結果的にシステムの効率が低下してしまう。

【0022】

太陽電池モジュールの受光面116以外の発電に寄与しない構造部はできるだけ小さくし、可能であれば日射の当たらない部分へ配置することが望ましい。

【0023】

この問題を解決するために、図15に示すような太陽電池モジュールの受光面に対して平行な方向へ固定する平行固定カバー117のような設計も可能であり、この際にはネジ115は平行固定カバー117を太陽電池モジュールの受光面116に対して平行な方向に押し付けることになる。

【0024】

しかしこの場合、太陽電池モジュールは受光面116に対して平行方向へは動かないが、もし平行固定カバー117の折り返し部121と太陽電池モジュール101との接触面120にわずかな空隙が生じてしまい、受光面に対して垂直な方向へは固定力が生じていないため、容易に上下方向へ動いてしまう。これにより上述したのと同様に枠材に傷がつき、腐食が進行したり、さらにはモジュールが容易に振動し、騒音を発したりするようになる可能性もある。

【0025】

そこで本発明は、このような従来技術の課題を鑑み、構造が簡単で、太陽電池モジュールがその太陽電池モジュールの装置の枠体内で動いてしまうのを防ぎ、しかも構造上高い加工精度を要求せず、十分な施工が容易な太陽電池モジュール装置を提供することを目的

10

20

30

40

50

とする。

【課題を解決するための手段】

【0026】

上記目的を達成するために、本発明の太陽電池モジュール装置は、四角形状の太陽電池モジュールと、前記太陽電池モジュールの外周部を保持固定する枠体と前記枠体に連結され、且つ傾斜した屋根の野地板に固定される設置用部材とを具備した太陽電池モジュール装置であって、前記枠体は、太陽電池モジュールの傾斜した受光面の下部側の辺となる端部を嵌め込むための係合部を有する嵌め込みフレームと、前記太陽電池モジュールの傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を支持する載置部を有する支持フレームとを有するとともに、前記支持フレームは、前記太陽電池モジュールの上部側の端部よりも下方斜め向きに延びる延出部を有するとともに、前記延出部に前記支持フレーム上に載置された前記太陽電池モジュールの上部側の端部の上面及び端面に当接する固定用カバーを設けたことを特徴とする。

10

【0027】

また、本発明の他の太陽電池モジュール装置は、前記係合部の前記太陽電池モジュールの一方の端部の側面と当接する面もしくは前記固定カバーの前記太陽電池モジュールの他方の端部の側面と当接する面に突起部を設けたことを特徴とする。

【0028】

また、前記突起部を前記太陽電池モジュールの端部の側面に対して斜め方向に設けたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0029】

本発明の太陽電池モジュール装置によれば、本発明の太陽電池モジュール装置は、四角形状の太陽電池モジュールと、前記太陽電池モジュールの外周部を保持固定する枠体とを具備した太陽電池モジュール装置であって、前記枠体は、太陽電池モジュールの傾斜した受光面の下部側の辺となる端部を嵌め込むための係合部を有する嵌め込みフレームと、前記太陽電池モジュールの傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を支持する載置部を有する支持フレームとを有するとともに、前記支持フレームは、前記太陽電池モジュールの上部側の端部よりも下方斜め向きに延びる延出部を有するとともに、前記延出部に前記支持フレーム上に載置された前記太陽電池モジュールの上部側の端部の上面及び端面に当接する固定用カバーを設けたことから、固定カバーが前記太陽電池モジュールの傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を嵌め込みフレーム側に向けて太陽電池モジュールを斜め方向へ押さえつけることができるようになり、太陽電池モジュールの受光面に対して垂直な方向、平行な方向への動きを同時によりよく防止することができるようになる。

30

【0030】

したがって、課題で述べたように、太陽電池モジュールを受光面に対して垂直に押さえつけた際に誤って生じる隙間や、受光面と平行に押さえつける構造で生じる隙間の両方を同時に、かつ容易に防止しうる。これにより、太陽電池モジュール枠材とラックシステム（外枠枠材）がこすれて各々に破損や、腐食の発生を防止できる。

【0031】

また、斜め方向から押さえつけることにより、太陽電池モジュールの枠体の形状を小さくすることができる。該固定部材の形状をゆるやかな局面にすることで、屋根材と並べた際に反射光が目立って外観性を低下させることがない。

40

【0032】

また、本発明の他の太陽電池モジュール装置によれば、前記係合部の前記太陽電池モジュールの一方の端部の側面と当接する面もしくは前記固定カバーの前記太陽電池モジュールの他方の端部の側面と当接する面に突起部を設けたことにより、前記太陽電池モジュール固定時に該突起部が太陽電池モジュールの外周部の枠材に設けられた塗料などを突き破り、金属製の枠材本体へと噛み込み、この枠材と前記太陽電池モジュールが載置されるラックシステム（外枠枠材）との間でアース接続をとることが可能となる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0033】**

以下に本発明の実施形態を模式的に図示した図面に基づいて詳細に説明する。

【0034】

図1は本発明に係る太陽電池モジュール装置の実施形態の一例について、その部品構成と組み合わせ状態を示す斜視図であり、図2、図3は本発明に関する太陽電池モジュール装置に太陽電池モジュールを取り付ける様子の一例を示す斜視図である。

【0035】

図1、図2及び図3において、1は支持フレーム、2は太陽電池モジュール、3は固定カバー、4は固定用ネジ、5は支持フレームに設けられた延出部、10は嵌め込みフレーム、11は嵌め込みフレームの太陽電池モジュールの端部を嵌め込む係合部、12は嵌め込みフレームの載置部を示す。

10

【0036】

このとき、太陽電池モジュール2は傾斜して配置されており、嵌め込みフレーム10の係合部11に太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部が嵌め込まれ、支持フレーム1に太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の上部側の辺となる端部が載置される。

【0037】

支持フレーム1は、例えば、図2に示されるような取り付け面に対しほぼ直角に上方向に曲げられ再度取り付け面と反対方向にほぼ直角に曲げられ、さらに斜め下方向に曲げられた延出部5を備えた構造となっている。またこの支持フレーム1に設けられた延出部5には固定カバー3を取り付けるためのネジ穴が設けられ、さらに取り付け面にも固定用の貫通穴が設けられている。また支持フレーム1は、厚み1～3mm程度のステンレスや亜鉛メッキ鋼板をプレス加工することなどにより作製される。

20

【0038】

固定カバー3は、図3に示すように太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の上部側の辺となる端部の受光面と当接する部分と、この面と直角をなす太陽電池モジュール2の端部の側面と当接する部分と、この太陽電池モジュール2の端部の側面と当接する部分に斜め下方向に延出する延出部5を有する。この延出部5は支持フレーム1に設けられた延出部5と当接するように同じ角度をなすように作製されている。

30

【0039】

太陽電池モジュール2は、図13に示すように透過性基板104とバックシート107との間に充填剤105で封止された太陽電池素子106を配置し、この外周部にアルミニウムなどで作られる枠材108を備えたものである。

【0040】

嵌め込みフレーム10は、例えば図2に示すような、取り付け面に対しほぼ直角に上方向に曲げられ再度取り付け面と反対方向にほぼ直角に曲げられ、さらにほぼ直角に上方向に曲げられた部分とこの部分を覆い係合部11が形成するような構造に作製される。

【0041】

これにおいて、本発明に係る太陽電池モジュール装置では、四角形状の太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部は、嵌め込みフレーム10の嵌め込む係合部11へと嵌め込まれ、太陽電池モジュール2の底部を嵌め込みフレーム10の載置部12によって支えられる。また載置部20を有する支持フレーム1の載置部20上に載置された太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を固定カバー3が固定しており、固定用ネジ4は屋根面に対して斜め方向へ向かって該固定カバー3を押さえつける。

40

【0042】

係合部11は、例えば、略コの字状を成しており、太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部を嵌めこめるように設けられている。

【0043】

50

また、図示していないが、太陽電池モジュール装置の左右方向にそれぞれ他の太陽電池モジュール装置もしくは屋根材（例えば、瓦）と結合するための左辺サイドフレームと右辺サイドフレームを設けてもよい。

【0044】

太陽電池モジュール2の取り付け方法はまず、四角形状の太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部を嵌め込みフレーム10の載置部12へ置いた後、嵌め込みフレーム10に形成されている係合部11へ向かって差し込むことにより嵌め込み、太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を支持フレーム1の載置部20上へ倒置する。そしてその後、図3に示すように、支持フレーム1の延出部5に固定カバー3の延出部が当接するように、固定カバー3を固定用ネジ4を用いて支持フレーム1に取り付ける。

10

【0045】

本発明の太陽電池モジュール装置は屋根上に設置してもよいが、屋根以外に床などの設置面に設置されていてもよい。

【0046】

さらに図4(a)(b)は本発明に関する太陽電池モジュール装置の一例について、太陽電池モジュールの取り付けの様子を示す断面図である。

【0047】

図4(a)(b)において、符号は図1と同じく、1は支持フレーム、2は太陽電池モジュール、3は固定カバー、4は固定用ネジ、10は嵌め込みフレーム、11は嵌め込みフレームの太陽電池モジュールの傾斜した受光面の下部側の辺となる端部を嵌め込む係合部、12は嵌め込みフレームの載置部を示し、さらに21は太陽電池モジュールの枠材を示す。

20

【0048】

すなわち、図4(a)に示すように、四角形状の太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部が嵌め込みフレーム10の載置部12上に仮置きされた状態で太陽電池モジュールの端部の枠材21が固定カバー3によって押さえつけられる。その後固定用ネジ4はこの固定カバー3を支持フレーム1に向かって押さえつけ、かつ太陽電池モジュール2を嵌め込みフレーム10の係合部11の奥側へ押し付ける力を発生させる。最終的に図4(b)に示すように、太陽電池モジュール2は受光面と垂直方向、および平行方向両方について両方とも固定される。

30

【0049】

図5は、この本発明に係る太陽電池モジュール装置における固定カバー3が太陽電池モジュールを固定する力の方向を示す断面図である。

【0050】

図5において、矢印50は固定カバーが太陽電池モジュールを固定する力の方向を示し、51、52は50の力の方向を垂直方向、水平方向に分解したものを示す。

【0051】

すなわち、図5に示すように、固定用ネジ4が固定カバー3を押さえつける力のベクトルは矢印50の方向であり、これは太陽電池モジュール2の受光面116に対して角度だけ回転している。

40

【0052】

この図5の矢印が表すように、この角度によって太陽電池モジュール2を垂直方向51、水平方向52に押さえつける力の成分が変化する。すなわち固定ネジ4と支持フレーム1が固定されて生じているネジの締め付け力Fは二つの直交するベクトル成分へ分解され、受光面に対して垂直に押さえつける力は矢印51の示す $F \sin$ の力であり、受光面に対して平行に押し付ける力は矢印52が示す $F \cos$ の力となる。

【0053】

したがって角度を適切に選ぶことによって、図16や図17で説明した太陽電池モジュールと固定カバーとの接触面119または120で発生する隙間を両方同時に押し詰め

50

ることができ、結果的に太陽電池モジュールが動いてしまうスペースをなくすことができる。

【0054】

この角度は施工性、外観、そしてモジュール固定方向の割合を検討することで得られる最適な角度であり、本発明者らが種々のテストを行った結果では20～70度の範囲内であることが望ましい。

【0055】

0度もしくは90度に極端に近づくと、今回の発明の効果を得にくいことはいうまでもないが、20度未満であると太陽電池モジュールは受光面に対して平行方向へは動かないが、もし平行固定カバーの折り返し部と太陽電池モジュールの接触面にわずかな空隙が生じてしまった場合、受光面に対して垂直な方向へは固定力が弱くなり、該隙間部分において容易に上下方向へ動いてしまう場合がある。また70度を超すと、太陽電池モジュールを受光面に対して平行方向へと押さえつける力が弱くなり、太陽電池モジュールが受光面と平行な方向へと動いてしまう場合がある。

10

【0056】

また、太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部が嵌め込みフレーム10の嵌め込み係合部11に嵌め込み、太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の上部側の辺となる端部が支持フレーム1の載置部20に載置し、太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の上部側の辺となる端部を固定カバー3が上部側から載置部20に固定することで、太陽電池モジュール2の傾斜した受光面の下部側の辺となる端部の端面が嵌め込みフレーム10の嵌め込み係合部11の側面と確実に当接するので、確実に太陽電池モジュールが受光面と平行な方向に動くのをなくすことができる。

20

【0057】

またさらに図6は、本発明に係る太陽電池モジュール固定装置のまた別の実施例を示すものである。

【0058】

図6において、22は固定カバーの太陽電池モジュールの端部の側面と当接する面に設けられた突起部、23は嵌め込み構造部材である嵌め込みフレーム、24は嵌め込み構造部材である嵌め込みフレームの太陽電池モジュールの端部の側面と当接する面に設けられた突起部を示す。

30

【0059】

図6に示すように、固定カバー20の太陽電池モジュール2の端部の側面と当接する面と嵌め込みフレーム材23の太陽電池モジュール2の端部の側面と当接する面のどちらか一方もしくは両方に突起部22、24を設け、これが太陽電池モジュールの固定時に該突起部22、24が太陽電池モジュール2の枠材へと噛みこむことで、太陽電池モジュールと固定カバー20および嵌め込みフレーム23との間でアース接続を取ることにも可能である。

【0060】

また、この際、突起部の方向を上記端部の側面に対して斜め方向へ設けるようにすれば、斜め方向へと突起部が太陽電池モジュール2の枠材に突き刺さり、太陽電池モジュール2が垂直・平行に動くことを防止するとともに、アース接触面積が変化することを防止することができる。

40

【0061】

固定カバー20に設けられた突起部22や嵌め込みフレームに設けられた突起部24は、アルミニウムや鉄などで作製された高さ3～6mm程度、底端部の直径が3～6mm程度の円錐状の小片を、太陽電池モジュールの枠材と当接する面に所定の間隔で複数個、スポット溶接などで取り付けることで設けられる。

【0062】

また、本例では、固定カバー20と支持フレーム1が完全に分離している状態での施工となっているが、固定ネジを用いてあらかじめプリアセンブリしておくことは有用である

50

。これにより屋根上へ複数の部材を運び、ネジを一つ一つ注意して固定カバーへ取り付けていく必要がなくなり、単純に固定ネジを締め付けるだけの作業になるため、屋根上から部品を落とす恐れや、部品点数が足りないなどのトラブルを避けることができ、非常に望ましい。

【0063】

本発明に係る太陽電池モジュール装置は架台上に設置される屋根置き型住宅用太陽光発電システム及び屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムの両方に適用することができる。

【0064】

本発明に係る太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムに適用する場合に、これが建物の屋根の野地板上に設置される場合には、設置用部材上に支持フレームおよび嵌め込みフレームを配置、固定することが望ましい。

10

【0065】

図9は太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムに適用する場合に、この本発明に係る設置用部材と支持フレームおよび嵌め込みフレームの形状の一例を示すものである。

【0066】

図9において、1は支持フレーム、10は嵌め込みフレーム、13は設置用部材を示す。

【0067】

設置用部材13は、屋根の野地板と支持フレーム1および嵌め込みフレーム10との間を仲介する部材であり、前記脚部及び後部脚部を有する。この設置用部材13は、幅40～100mm程度で、ステンレスなどで作製される。その上面の前部には支持フレーム1をまた後部には嵌め込みフレーム10をそれぞれ固定する。

20

【0068】

後部の脚部は、設置用部材13の後部が全域に亘り下方方向にほぼ直角に曲げられ、さらに長さ方向に延出するように再度直角に曲げられることにより作製される。

【0069】

なお、この後部の脚部の長さ方向に延出するように再度直角に曲げられ部分には屋根に固定するための貫通穴が1～2個程度設けられている。

30

【0070】

また、前部と後部の脚部の高さは、取り付ける屋根の傾斜や屋根材の高さにより最適に決定すればよく、さらに屋根に設置したときに二つの太陽電池モジュールの重なり部分ができ、この重なり部分に数ミリの間隙ができるように前部の脚部の高さに比べ後部の脚部の高さを低くすることが望ましい。これは上になった太陽電池モジュールの荷重が直接下の太陽電池モジュール(または屋根材)にかからないようにするためである。

【0071】

さらに図9は本発明に係る太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムとして、建物の屋根上に設置される場合の状態を示したものであり、図10は本発明に係る太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムとして応用した場合の仕上がり状態を示した図である。

40

【0072】

図9において、13設置用部材、113は屋根材を示し、さらに125は栈木を示す。

【0073】

ここにおいて、まず設置用部材13を2本用いて、これに支持フレーム1、嵌め込みフレーム10を固定したものを組み立てておく。この設置用部材13に支持フレーム1、嵌め込みフレーム10を組み立てたものを所定の位置に、設置用部材13の後部の脚部のコーナー部を栈木125に引っ掛けるようにして仮置きする。設置位置に間違いのないことを確認した後、この状態で設置用部材13の前後の脚部に設けられた貫通穴を通して、釘やネジなどを用いて設置用部材13に支持フレーム1、嵌め込みフレーム10を組み立て

50

たものを屋根の野地板上に固定する。その後上述のように嵌め込みフレーム 10 の係合部 11 に四角形状の太陽電池モジュール 2 の一方の端部を嵌め込み、さらに支持フレーム 1 の載置部 20 上に太陽電池モジュール 2 の前記一方の端部と対向する他方の端部を配置して、固定カバーで固定して、図 10 に示すように屋根材 113 と隣接させて設置する。

【0074】

このようにすることにより、最終的に図 11 に示すように屋根材とともに屋根の上に葺かれることになり、非常に美しい外観となる。また、今回は特に図示しないが、隣り合う太陽電池モジュール間、もしくは太陽電池モジュールと屋根材 113 との隙間から雨水が浸入するのを防ぐため、図 11 における隣接部 14 には樋構造を備えた左辺サイドフレーム及び右辺サイドフレームを備えた構造にしても良い。

10

【0075】

以上の説明は、本発明に係る太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールを用いたシステムの適用した場合の実施例について述べたが、図 14 における縦ラック 110 上に支持フレーム 1 および嵌め込みフレーム 10 を固定するようにし、固定用ネジ 4 と固定カバー 3 で太陽電池モジュール 2 の固定を行えば、同様に屋根置き型太陽光発電システムへも本発明を容易に適用可能である。

【0076】

なお、本発明は上述の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

【0077】

また、例えば、嵌め込みフレームの嵌め込む係合部を略コの字状以外に、略 L 字形状などの形状に形成することもでき、このとき略 L 字形状の 2 辺が直角より小さい角度を成しているてもよい。

20

【0078】

さらに、上記では太陽電池モジュールを保持固定する枠体は枠体の一部を構成するフレーム形状の嵌め込みフレームと支持フレームの実施例を用いて説明したが、例えば、フレーム構造でなく、嵌め込みフレーム及び支持フレームを含め、枠体全体は 1 つの部材を成す一体化した構造体であってもよい。さらにこのとき、枠体の中央部は開口部を有していてもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【0079】

【図 1】本発明の太陽電池モジュール装置の実施形態の一例を示す斜視図である。

【図 2】本発明に関する太陽電池モジュール装置に太陽電池モジュールを取り付ける様子の一例を示す斜視図である。

【図 3】本発明に関する嵌め込みフレームの一例について、太陽電池モジュールの取り付けの様子を示す斜視図である。

【図 4】(a)(b)は本発明に係る太陽電池モジュール装置の一例について、太陽電池モジュールの取り付けの様子を示す断面図である。

【図 5】本発明の太陽電池モジュール装置において、固定カバーが太陽電池モジュールを固定する力の方向を説明する断面図である。

40

【図 6】本発明に係る太陽電池モジュール装置において、突起構造を備える応用事例を示す断面図である。

【図 7】本発明に係る設置用部材と支持フレームおよび嵌め込みフレームの形状の一例を示すものである。

【図 8】本発明に係る太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムとして、建物の屋根上に設置される場合の状態を示したものである。

【図 9】本発明に係る太陽電池モジュール装置を屋根材一体型太陽電池モジュールのシステムとして応用した場合の仕上がり状態を示した図である。

【図 10】従来の太陽光発電システムの一例の概要を示す斜視図である。

【図 11】従来の太陽電池モジュールの構造を示す断面図である。

50

【図 1 2】従来の屋根置型太陽光発電システムの構成を示す斜視図である。

【図 1 3】従来の屋根置型太陽光発電システムの構成を示す斜視図である。

【図 1 4】従来の太陽電池モジュール装置で、モジュールを受光面に垂直に押さえつけ固定する例を示す断面図である。

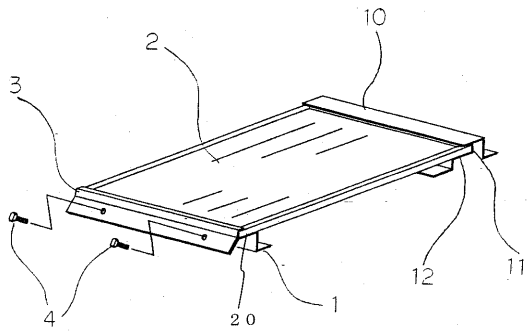
【図 1 5】従来の太陽電池モジュール装置で、モジュールを受光面に平行に押さえつけ固定する例を示す断面図である。

【符号の説明】

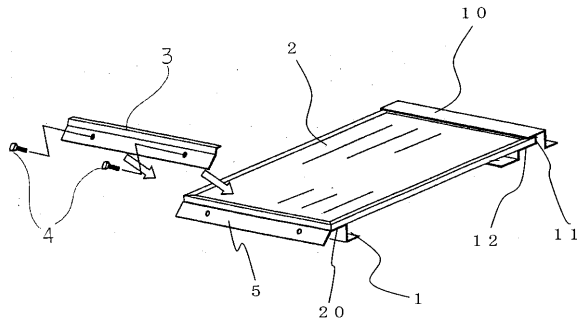
【 0 0 8 0 】

- | | |
|----------------------------|----|
| 1、6：支持フレーム | |
| 2、101：太陽電池モジュール | 10 |
| 3、20：固定カバー | |
| 4：固定用ネジ | |
| 5：支持フレームの延出部 | |
| 7、21：太陽電池モジュールの枠材 | |
| 22、24：突起部 | |
| 10：嵌め込みフレーム | |
| 11：係合部 | |
| 12：載置部 | |
| 13：設置用部材 | |
| 14：隣接部 | 20 |
| 15：固定カバーの延出部 | |
| 20：載置部 | |
| 50：ネジの固定方向を示す矢印 | |
| 51：ネジの固定力のうち受光面に垂直な成分を示す矢印 | |
| 52：ネジの固定力のうち受光面に平行な成分を示す矢印 | |
| 102：接続箱 | |
| 103：パワーコンディショナ | |
| 104：透光性基板 | |
| 105：充填材 | |
| 106：太陽電池素子 | 30 |
| 107：バックシート | |
| 108：枠材 | |
| 109：ジャンクションボックス | |
| 110：縦ラック | |
| 111：支持フレーム | |
| 112：金具 | |
| 113：屋根材 | |
| 114：カバー | |
| 115：固定ネジ | |
| 116：太陽電池モジュール受光面 | 40 |
| 117：平行固定カバー | |
| 118：工具 | |
| 119：カバーと太陽電池モジュールの接触面 | |
| 120：平行固定カバーと太陽電池モジュールの接触面 | |
| 121：平行固定カバーの折り返し部 | |
| 125：栈木 | |

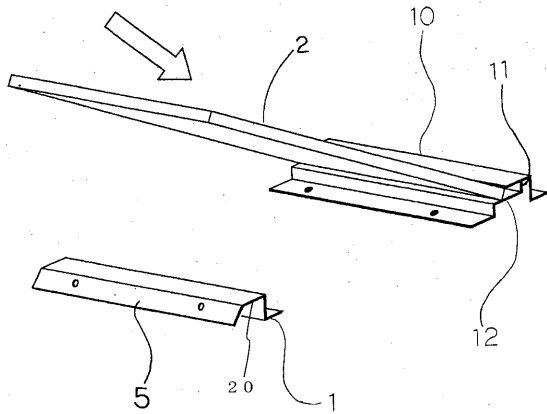
【図 1】



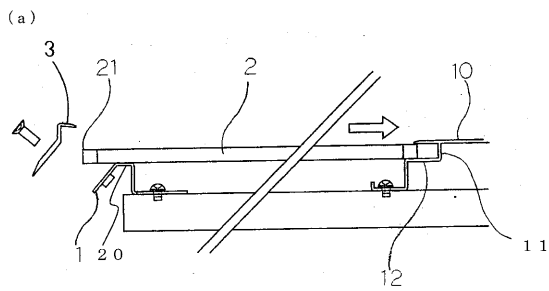
【図 3】



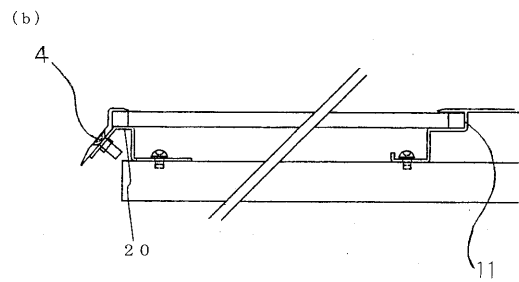
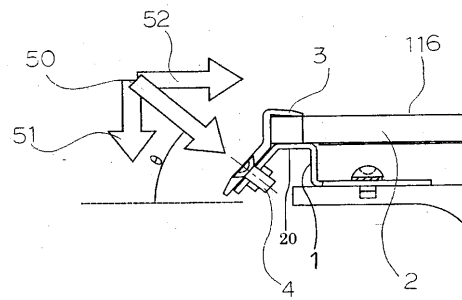
【図 2】



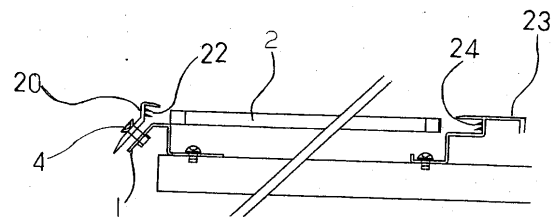
【図 4】



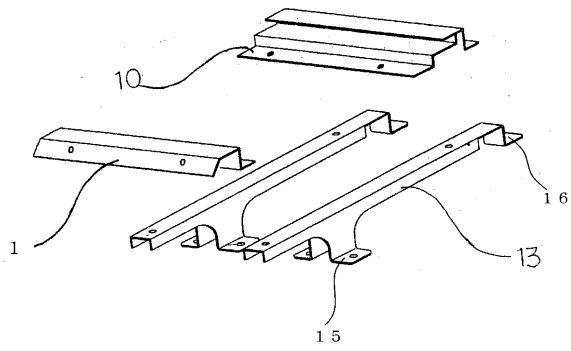
【図 5】



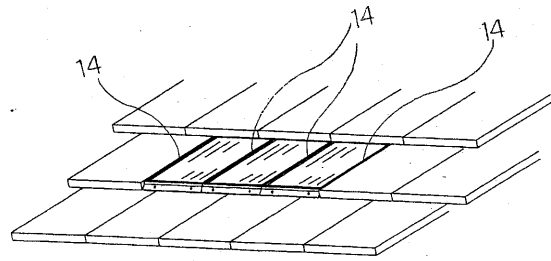
【図 6】



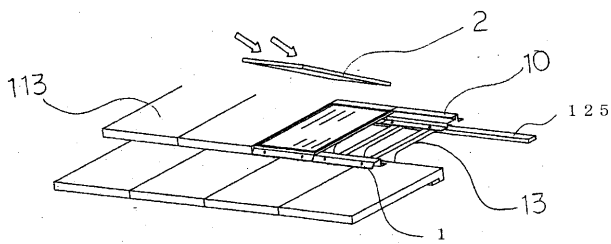
【図 7】



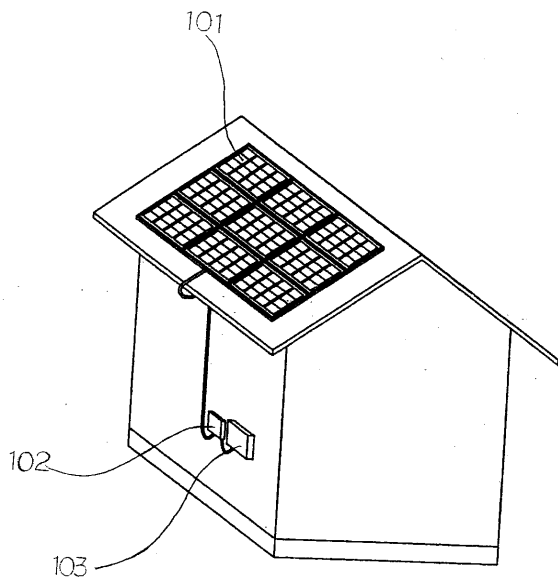
【図 9】



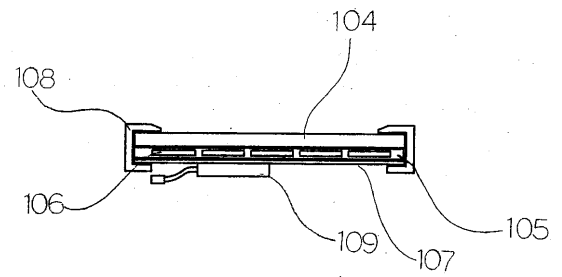
【図 8】



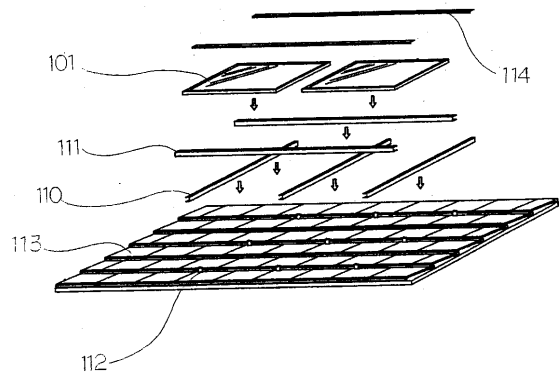
【図 10】



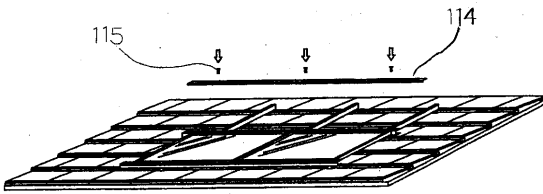
【図 11】



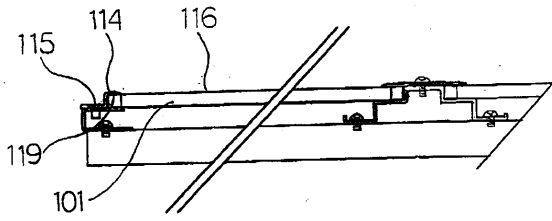
【図 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

