

(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2012-241322

(P2012-241322A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.
E04D 13/18 (2006.01)F 1
E04D 13/18テーマコード (参考)
2E108

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-109292 (P2011-109292)
(22) 出願日 平成23年5月16日 (2011. 5. 16)(71) 出願人 000165505
元旦ビューティ工業株式会社
神奈川県藤沢市湘南台1丁目1番地21
(74) 代理人 100082669
弁理士 福田 賢三
(74) 代理人 100095337
弁理士 福田 伸一
(74) 代理人 100095061
弁理士 加藤 恭介
(72) 発明者 田村 雅浩
神奈川県藤沢市湘南台1丁目1番地21
元旦ビューティ工業株式会社内
(72) 発明者 朝倉 大輔
神奈川県藤沢市湘南台1丁目1番地21
元旦ビューティ工業株式会社内
Fターム(参考) 2E108 KK01 LL01 LL03 MM00 NN07

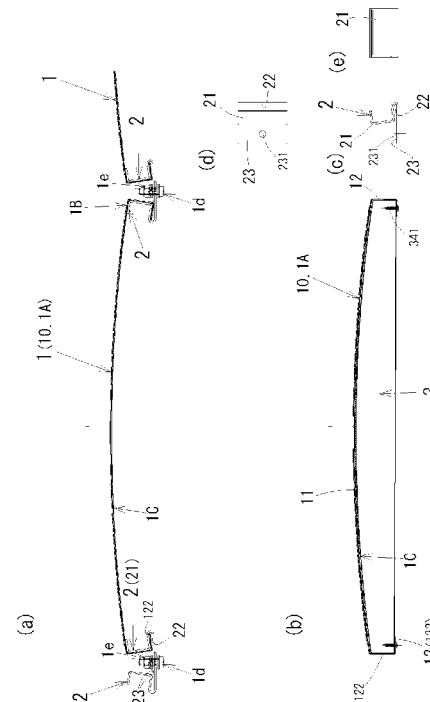
(54) 【発明の名称】 太陽電池パネル及びそれを用いた外装構造

(57) 【要約】

【課題】新設時の下地や既存屋根（既存躯体）への負荷を軽減し、簡易な構成のパネルとすることでコストを抑制し、安価かつ簡易に太陽電池パネルを外装面に敷設することができる太陽電池パネル及びそれを用いた外装構造を提供する。

【解決手段】本発明の太陽電池パネル1は、面板部11に太陽エネルギー変換モジュール1Aを備え、該面板部11の少なくとも対向する側縁に成形部12、12を設けたパネル本体10と、該パネル本体10の成形部12に取り付ける取付部材2とからなり、パネル本体10の成形部12は、裏面側へ折り下げた折り下げ部分121を有し、取付部材2は、パネル本体10の成形部12を支持する支持部21と、下地への固定部23と、を有し、パネル本体10の対向するそれぞれの成形部12、12の裏面側を取付部材2の支持部21に支持させると共に成形部12を取付部材2に係合させて一体化させることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

面板部に太陽エネルギー変換モジュールを備え、該面板部の少なくとも対向する側縁に成形部を設けたパネル本体と、該パネル本体の成形部に取り付ける取付部材とからなる太陽電池パネルであって、

前記パネル本体の成形部は、裏面側へ折り下げた折り下げ部分を有し、

前記取付部材は、前記パネル本体の成形部を支持する支持部と、下地への固定部と、を有し、

パネル本体の対向するそれぞれの成形部の裏面側を取付部材の支持部に支持させると共に成形部を取付部材に係合させて一体化させてなることを特徴とする太陽電池パネル。

10

【請求項 2】

パネル本体の面板部を裏面から支持し、上方への凸状に受支部を有する補強材を成形部に跨がるように配置することを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池パネル。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の太陽電池パネルを、下地面に対して上方に凸状となるように敷設したことを特徴とする太陽電池パネルを用いた外装構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新設時の下地や既存屋根（既存躯体）への負荷を軽減し、簡易な構成のパネルとすることでコストを抑制し、安価かつ簡易に太陽電池パネルを外装面に敷設することができる太陽電池パネル及びそれを用いた外装構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、太陽電池システムの社会的重要性は広く認識されるに至っているが、実際に太陽電池システムを導入するには、例えば屋根材自体に太陽電池パネルを一体的に組み込む方法と、屋根面に支持架台などの取付部材を固定してその上に太陽電池パネルを組み付ける方法とが知られている。

前記屋根材自体にアモルファスシリコンに代表される薄膜シリコン太陽電池を一体的に組み込む方法は、それ自体で強度を有さないため、外装材と一体化させて外装材と同様に施工するが、屋根材を製造する技術と太陽電池パネルを製造する技術とが必要であり、どのような下地にも対応できるものではなく、一体化させた外装材を敷設するためにそれに併せた下地構成にする必要があり、結果的に高価になっていた。

30

一方、屋根面に支持架台などを固定して太陽電池パネルを組み付ける方法は、既存の屋根上に、支持架台を枠状に組み付けて太陽電池パネルを設置する構造であって、支持架台等の部材点数が増えて部材管理に手間がかかったり、支持架台と太陽電池パネルの全体重量が構造体（躯体もしくは既存建築物）への大きな負担となることが多かった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年の太陽電池は、前述の薄膜シリコン太陽電池のように軽量で、フレキシブルなモジュールとでき、厚手のシートと同様に、或いは通常の金属板材と同様に取り扱うことができるものが開発され、軽量化も高発電量化も果たされているため、容易に、特に既設の各種屋根に対しても適用（設置）できるものが希求されている。

40

【0004】

そこで本発明は、新設時の下地や既存屋根（既存躯体）への負荷を軽減し、簡易な構成のパネルとすることでコストを抑制し、安価かつ簡易に太陽電池パネルを外装面に敷設することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

本発明は、上記に鑑み提案されたもので、面板部に太陽エネルギー変換モジュールを備え、該面板部の少なくとも対向する側縁に成形部を設けたパネル本体と、該パネル本体の成形部に取り付ける取付部材とからなる太陽電池パネルであって、前記パネル本体の成形部は、裏面側へ折り下げた折り下げ部分を有し、前記取付部材は、前記パネル本体の成形部を支持する支持部と、下地への固定部と、を有し、パネル本体の対向するそれぞれの成形部の裏面側を取付部材の支持部に支持させると共に成形部を取付部材に係合させて一体化させてなることを特徴とする太陽電池パネルに関するものである。

【0006】

また、本発明は、前記太陽電池パネルにおいて、パネル本体の面板部を裏面から支持し、上方への凸状の受支部を有する補強材を成形部間に跨がるように配置することを特徴とする太陽電池パネルをも提案する。

10

【0007】

さらに、本発明は、前記太陽電池パネルを、下地面に対して上方に凸状となるように敷設したことを特徴とする太陽電池パネルを用いた外装構造をも提案するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明の太陽電池パネルは、面板部に太陽エネルギー変換モジュールを備えるパネル本体に取付部材を一体化させてなる構成であって、従来技術のように支持架台を必要とせずしかも一体化した取付部材を屋根下地に固定するだけで極めて容易に取付施工でき、どのような下地屋根にも、例えば垂直面等にも設置が可能である。

20

したがって、本発明の太陽電池パネルは、新設時の下地や既存屋根（既存躯体）への負荷を軽減し、簡易な構成のパネルとすることでコストを抑制し、安価かつ簡易に太陽電池パネルを外装面に敷設することができる。

【0009】

また、パネル本体の面板部を裏面から支持し、上方への凸状に受支部を有する補強材を成形部間に跨がるように配置する場合、面板部を湾曲状に維持できるので望ましい。

【0010】

さらに、本発明の太陽電池パネルを用いた外装構造は、前記太陽電池パネルを、下地面に対して上方に凸状となるように敷設したので、断面性能が高い外装構造を得ることができる。そして、新設又は既存の屋根を問わずに容易に適用でき、太陽電池の導入に多大な貢献を果たすため、既存の電力会社の負担を防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】（a）本発明の太陽電池パネルの一実施例を示す拡大断面図、（b）用いたパネル本体を示す拡大断面図、（c）用いた取付部材の拡大正面図、（d）その拡大平面図、（e）その拡大側面図である。

【図2】（a）太陽電池パネルを構成するパネル本体の長さ方向の一部を省略して示す平面図、（b）その断面図、（c）その端部における側断面図、（d）そのA-A線における側断面図、（e）そのB-B線における側断面図、（f）そのC部を拡大して示す断面図、（g）そのD部を拡大して示す断面図、（h）その裏面側を縮小して全体を示す背面図である。

40

【図3】（a）太陽電池パネルに組み付ける以前のパネル本体の長さ方向の一部を省略して示す平面図、（b）その断面図、（c）その端部における側断面図、（d）そのC-C線における側断面図、（e）そのA部を拡大して示す側断面図、（f）そのB部を拡大して示す断面図である。

【図4】（a）用いた補強部材の側面図、（b）その正面図、（c）その平面図、（d）それを縮小した全体の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の太陽電池パネルは、面板部に太陽エネルギー変換モジュール（以下、太陽電池

50

という)を備え、該面板部の少なくとも対向する側縁に成形部を設けたパネル本体と、該パネル本体の成形部に取り付ける取付部材とからなる。

【0013】

前記太陽電池は、特にその構成及び形状を限定するものではなく、多結晶、単結晶、アモルファス等のシリコン系、化合物系、有機系などどのような太陽電池を用いてもよい。例えば近年提案されたアモルファスシリコン、または微結晶シリコンを用いる薄膜シリコン太陽電池は、大量生産しやすく、軽量で、フレキシブルな(可撓性を有する)モジュールを造ることができる。

【0014】

前記パネル本体は、前述のように面板部に太陽電池を備え、該面板部の少なくとも対向する側縁に成形部を設けた構成であり、それ以外の構成は特に限定するものではない。

例えば可撓性を有する板厚からなる金属板材の表面側に直接的に太陽電池を一体化させ、その対向する側縁を加工して成形部とした構成でもよいし、或いは後述する図示実施例のように防水シート材の表面に太陽電池を一体化させたものを、更に金属板材の表面に一体化させ、その対向する側縁を加工して成形部とした構成でもよい。また、面板部は、敷設以前から上方へ凸状に湾曲させて成形してもよいが、各種の仕様に対応できるように敷設以前には略平坦状に成形されることが多い。この面板部は、少なくとも敷設状態で上方へ凸状に湾曲状となるように取付部材が組み付けられ、断面性能を上げることができる。

【0015】

前記パネル本体の成形部は、面板部から裏面側へ折り下げた折り下げ部分を有する構成であり、後述する図示実施例のように更に前記折り下げ部分を内側へ延在させた係止部分を設けることにより、断面略コ字状に形成してもよいが、特にこれに限定されるものではなく、この成形部は、後述する取付部材に係合するものであればよい。なお、ここで「内側」とは、このパネル本体は、太陽エネルギー変換モジュールが主たる構成であるから、面板部の中心方向を「内側」、遠ざかる方向を「外側」という。要するにこの係止部分は、面板部の裏面側に設けられるが、太陽エネルギー変換モジュールの中心方向へ向かって、即ち内側へ延在するように設けられる。

前記折り下げ部分は、後述する図示実施例のように略垂直状に折り下げて形成したものでもよいし、傾斜状に折り下げて形成したものでもよい。

前記係止部分は、後述する図示実施例のように略水平状の内向き片に形成したものでもよいし、後述する取付部材の係合部に係合されるものであれば、特にこれに限定するものではない。

【0016】

前記取付部材は、前記パネル本体の成形部を支持する支持部と、下地への固定部と、を有する構成であり、後述する図示実施例のように更に前記パネル本体の係止部分を係合させる係合部を設けることにより、断面略2字状に形成してもよいが、特にこれに限定されるものではなく、この取付部材は、前記成形部に係合するものであればよい。なお、ここで「外側」とは、前記「内側」の逆方向を指し、面板部から遠ざかる方向を指す。

この取付部材は、通し材でも、ピース材でもよく、後者の場合は、後述する図示実施例のようにパネル本体の側縁に沿って適宜間隔にて複数の取付部材が取り付けられればよい。

前記支持部は、前記パネル本体の成形部の裏面側を支持するものであればよい。なお、この支持部は、前述のように略平坦状に形成されることが多い面板部の端部と略垂直状に形成されることが多い折り下げ部分との裏面側に沿うものであるが、断面性能を上げるために後述する図示実施例のように面板部を上方への凸状に湾曲させる目的で支持部を傾斜状(略水平状より上向き傾斜状)に形成してもよい。敷設以前の状態では、略水平状の固定部に対し、略平行状よりやや上向きに支持部を形成すればよい。

この取付部材(の係合部)は、前記パネル本体の成形部(の係止部分)に係合させるものであればよく、後述する図示実施例のように外側に向く係合溝状に形成されることが多いが、特にこれに限定するものではない。

10

20

30

40

50

【0017】

前記取付部材が取り付けられる下地（下地屋根）としては、強度や雨仕舞い性等の屋根としての特性を備えるものであればよく、新設屋根又は既存屋根を問うものではなく、その形式等についても何等限定するものではない。

【0018】

そして、本発明の太陽電池パネルは、前記構成のパネル本体と取付部材とからなり、パネル本体の対向するそれぞれの成形部の裏面側を取付部材の支持部に支持させると共に成形部を取付部材に係合させて一体化させてなる。そのため、従来技術のように支持架台を必要とせずしかも一体化した取付部材を屋根下地に固定するだけで極めて容易に取付施工でき、どのような下地屋根にも、例えば垂直面等にも設置が可能である。したがって、本発明の太陽電池パネルは、新設、既存を問わず、各種の屋根に対して容易に適用（設置）でき、一般家屋への太陽電池の導入に多大な貢献を果たす。

10

【0019】

また、前記パネル本体の面板部の裏面側には、補強材を配してもよく、面板部への正荷重が作用して裏面側へ凹むことに対する抵抗となり、その変形を抑制することができる。

この補強材としては、パネル本体の面板部を裏面側から支持し、上方への凸状の受支部を有するものが用いられ、後述する図示実施例のように両端縁がパネル本体の成形部に跨るように配置することにより、面板部を湾曲状に維持できるので望ましい。

【0020】

さらに、本発明の外装構造は、前記太陽電池パネルを、下地面に対して上方に凸状となるように敷設したものである。

20

この下地面は、前述のように強度や雨仕舞い性等の屋根としての特性を備えるものであれば、新設屋根でも既存屋根でもよい。

【0021】

そして、本発明の太陽電池パネルを用いた外装構造は、太陽電池の導入に多大な貢献を果たし、一般家庭で消費される余剰の電力を電力会社に戻す（売る）ことも可能となり、特に大きな電力消費が見込まれる夏季等には、電力会社の負担を軽減することにも多大な貢献を果たす。

【実施例】

【0022】

30

図1（a）に示す本発明の一実施例の太陽電池パネル1は、図1（b）や図2、図3に示すパネル本体10と、図1（c）～（e）に示す取付部材2とからなり、パネル本体10は、面板部11に太陽電池1Aを備え、該面板部11の少なくとも対向する側縁に成形部12を設けた構成であり、取付部材2は、前記パネル本体10の成形部12に取り付ける構成である。なお、図2（b）、（f）及び図3（b）～（f）における符号5で示す破線は受光面を指す。

【0023】

図示実施例のパネル本体10は、図2（a）、図3（a）に示すように合成樹脂製の防水シート材1Bの表面に可撓性を有する薄膜シリコン太陽電池である太陽電池1Aを一体化させたものを、更に金属板材1Cの表面に一体化させ、その対向する側縁（＝長さ方向に沿う側縁）を加工して成形部12とした構成である。

40

【0024】

前記パネル本体10の成形部12は、図1（b）等に示すように面板部11から裏面側へ略垂直状に折り下げた折り下げ部分121と、該折り下げ部分121を内側（面板部11側）へ延在させた略水平状の内向き片である係止部分122とを有する構成であり、断面略コ字状に成形されている。

なお、短手方向に沿う側縁は、図2（g）に示すように単に面板部11の端縁を下方へ折り下げた折り下げ部分13のみを形成した構成とした。

【0025】

前記取付部材2は、図1（c）～（e）に示すように前記パネル本体10の成形部12

50

を支持する略直角状（L字状）の支持部 2 1 と、前記パネル本体 1 0 の係止部分 1 2 2 を係合させる外側に向く係合溝状の係合部 2 2 と、該係合部 2 2 の外側へ延在させた下地 4 への固定部 2 3 と、を有する構成であり、断面略 2 字状のピース材としてに成形され、パネル本体 1 0 の側縁に沿って適宜間隔にて複数の取付部材 2 が取り付けられている。また、前記固定部 2 3 の略中央には、ビス等の固定具を挿通させる孔 2 3 1 が設けられている。図 1（a）に示す実施例では、隣接する太陽電池パネル 1、1 の取付部材取付部材 2、2 同士がこの孔 2 3 1、2 3 1 を連通するように配設され、上向きの連結ボルト 1 d と締め付けナット 1 e にて連結されているが、前述のようにビス等にて上方から下地屋根に固定（固着）してもよい。

【0026】

そして、図示実施例の取付部材 2 の支持部 2 1 は、図 1（c）に示すように略水平状を向くものではなく、やや上方へ向くように傾いているため、該支持部 2 1 に前記パネル本体 1 0 の成形部 1 2 を支持させると、図 1（a）や図 2（e）に示すようにパネル本体 1 0 の面板部 1 1 が強制的に上方への凸状に湾曲され、断面性能を向上することができる。

なお、この取付部材 2 の支持部 2 1 が略水平状を向く場合には、該支持部 2 1 に成形部 1 2 を支持させたパネル本体 1 0 の面板部 1 1 は、図 3 に示す配設以前のように略水平状に形成される。

【0027】

前記取付部材 2 が取り付けられる下地（下地屋根）4 としては、具体的構成には図示しておらず、破線にて示したに過ぎないが、前述のように強度や雨仕舞い性等の屋根としての特性を備えるものであれば、新設屋根又は既存屋根を問わず、その形式等についても何等限定しない。

【0028】

また、図 1（b）に示す前記パネル本体 1 0 の面板部 1 1 の裏面側には、補強材 3 が配されており、面板部 1 1 が裏面側へ凹むことに対する抵抗となり、その変形を抑制している。

この補強材 3 は、詳しくは図 4（a）～（c）に示すようにパネル本体 1 0 の面板部 1 1 を裏面側から支持する受支部 3 1 と、下地 4 への接地面部 3 2 と、それらを繋ぐ縦面部 3 3 とを備える断面略コ字状のフレーム材であり、長さ方向の両端縁がパネル本体 1 0 の成形部 1 2 を裏面側から支持する受部 3 4 である。

なお、符号 3 4 1 はビスを示し、この受部 3 4 の裏面側に成形部 1 2 の係止部分（内向き片）1 2 2 を沿わせ、裏面側からビス留めして固定した。

また、前記受支部 3 1 の中央付近には、発泡ゴムの片面に粘着剤層を備える弾性接着層 3 1 1 が添設され、面板部 1 1 の裏面と接着すると共に面板部 1 1 に加えられる衝撃等を緩和する役割を果たす。

【0029】

また、前記補強材 3 の受支部 3 1 は、パネル本体 1 0 の面板部 1 1 を裏面側から支持するものであるから、この実施例では、前述のように上方へ凸状に湾曲する面板部 1 1 に応じ、受支部 3 1 を上方へ突出するアーチ状に形成した。したがって、この受支部 3 1 を、前記パネル本体 1 0 の面板部 1 1 を接着することにより、この湾曲状の面板部 1 1 はより安定に維持されるものとなる。

【0030】

なお、図 4（d）は、この補強材 3 の加工以前の展開図を示し、付記した各符号、例えば（3 1）は所定形状に加工した後は、受支部 3 1 となる部分を示している。この実施例では、このように簡易構成の補強材 3 を、図 2（h）に示すように前記パネル本体 1 0 の長さ方向に 4 列配置した構成であり、図 2（a）にも一点鎖線にて補強材 3 を配置した位置を示している。

したがって、同図の A－A 線と前記一点鎖線とは合致しているので、この A－A 線における断面を示した図 2（d）には、パネル本体 1 0 の裏面側に前記構成の補強材 3 が配置されている状態が示されている。

10

20

30

40

50

【0031】

このように、本発明の太陽電池パネルは、前記構成のパネル本体10と取付部材2とからなり、パネル本体10の対向するそれぞれの成形部12の裏面側を取付部材2の支持部21に支持させると共に係止部分121に係合部22に係合させて一体化させてなる構成である。

そのため、従来の支持架台を必要とせずしかも一体化した取付部材2を屋根下地4に固定するだけで極めて容易に取付施工でき、どのような下地屋根4にも、例えば垂直面等にも設置が可能である。そのため、本発明の太陽電池パネル1は、新設、既存を問わず、各種の屋根に対して容易に適用でき、太陽電池の導入に多大な貢献を果たす。

【0032】

特にこの実施例では、パネル本体10の面板部11を裏面側から支持する受支部31と、下地4への接地面部32とを備える補強材3を、パネル本体10の裏面側に一体化させたので、面板部11への正荷重が作用して裏面側へ凹むことに対する抵抗となるため、その変形を抑制することができる。

【0033】

また、図示実施例の取付部材2の支持部21は、前述のように略水平状を向くものではなく、やや上方へ向くように傾いて形成されているため、このような支持部21に前記パネル本体10の成形部12を支持させると、パネル本体10の面板部11が強制的に上方への凸状に湾曲され、断面性能を向上することができる。また、上方へ凸状に湾曲しているため、雨水等がその表面に留まることがなく、雨水とを容易に流下させることができる。

【0034】

そして、このような構成の太陽電池パネル1を用いた外装構造は、新設又は既存の屋根を問わずに容易に適用でき、太陽電池の導入に多大な貢献を果たすため、家庭で消費した余剰の電力を逆に電力会社に提供（売る）ことにより、特に大きな電力消費が見込まれる夏季等には、電力会社の負担を軽減することにも多大な貢献を果たすものである。

【符号の説明】

【0035】

- 1 太陽電池パネル
- 10 パネル本体
- 101 ケーブル
- 102 端子ボックス
- 1A 太陽電池
- 1B 防水シート
- 1C 金属板材
- 1d 連結ボルト
- 1e 締め付けナット
- 11 面板部
- 12 成形部
- 121 折り下げ部分
- 122 係止部分
- 2 取付部材
- 21 支持部
- 22 係合部
- 23 固定部
- 231 孔
- 3 補強材
- 31 受支部
- 311 弾性接着層
- 32 接地面部

10

20

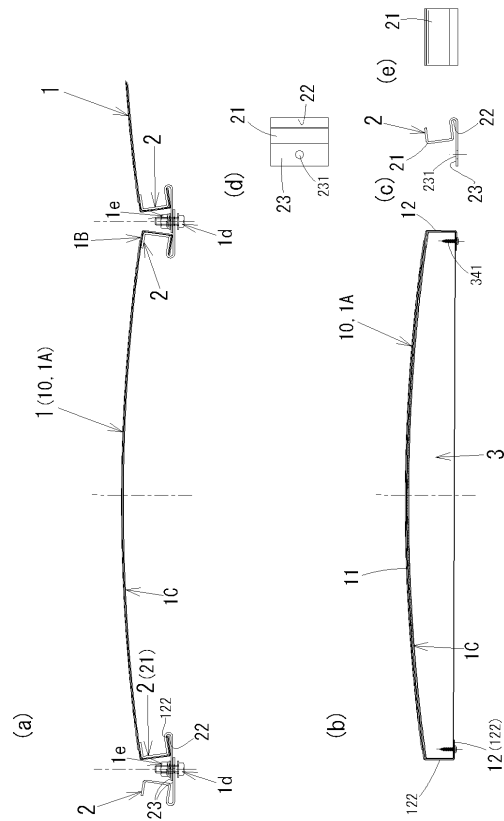
30

40

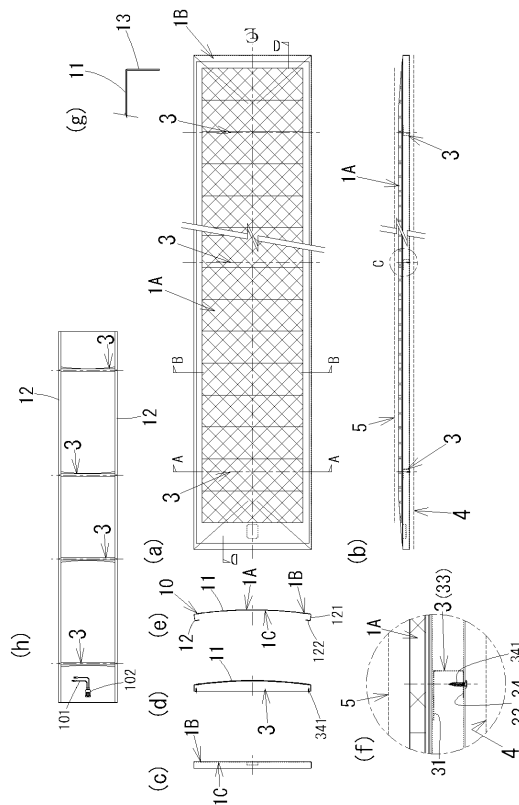
50

- 3 3 縦面部
- 3 4 受部
- 3 4 1 ビス
- 4 下地（下地屋根）
- 5 受光面

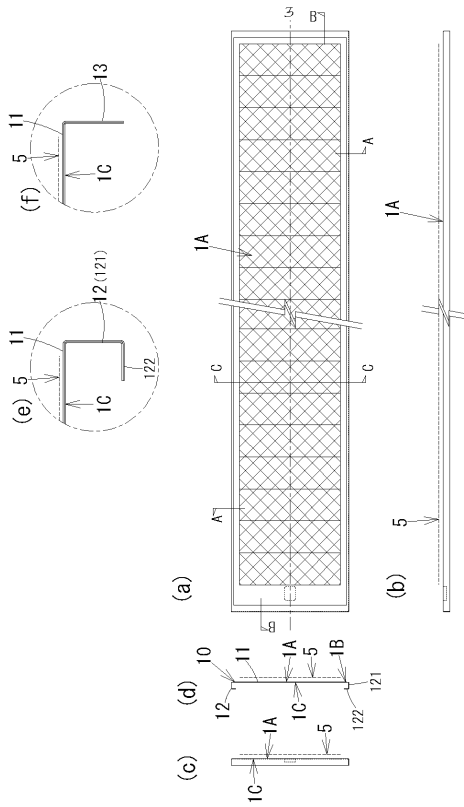
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】

