

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年2月5日(05.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/016244 A1

- (51) 国際特許分類:
E04D 13/18 (2014.01) E04D 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070016
- (22) 国際出願日: 2014年7月30日(30.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-157519 2013年7月30日(30.07.2013) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山下 満雄(YAMASHITA, Mitsuo); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

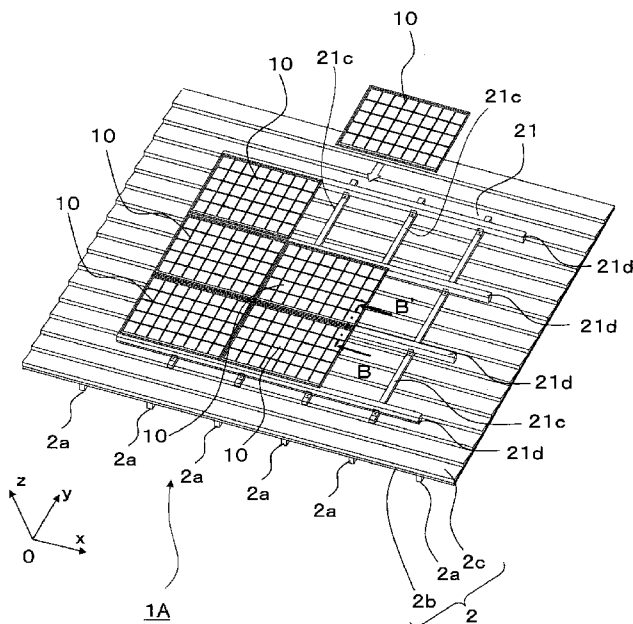
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SOLAR CELL DEVICE

(54) 発明の名称: 太陽電池装置



(57) Abstract: In the present invention, a solar cell device is installed on an installation surface via a roofing material, and is provided with a solar cell module, a support member that supports the solar cell module, and a support bracket that is disposed between the support member and the roofing material and has a bottom surface part arranged on top of the roofing material. Further, the solar cell device is provided with a first anchoring member that passes through the bottom surface part and the roofing material (2c) and is inserted into the installation surface so as to anchor the support bracket on the installation surface, and a second anchoring member that covers the upper edge of the first anchoring member and is anchored onto the upper surface of the bottom surface part.

(57) 要約: 太陽電池装置は、屋根材を介して設置面に設置される太陽電池装置であって、太陽電池モジュールと、太陽電池モジュールを支持する支持部材と、支持部材と屋根材との間に設けられており、屋根材上に配置される底面部を有する支持金具とを備えている。さらに、太陽電池装置は、底面部および屋根材2cを貫通して設置面に差し込むことによって、設置面に支持金具を固定する第1固定部材と、第1固定部材の上端を覆って底面部の上面に固定される第2固定部材とを備えている。

WO 2015/016244 A1

明 細 書

発明の名称：太陽電池装置

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池装置に関する。

背景技術

[0002] 近年の環境保護の機運の高まりに伴い、環境負荷の少ない太陽光発電が注目されている。この太陽光発電に使用される太陽電池装置は、例えば、建物の屋根等に設置される。そのため、太陽電池装置は、屋根の特徴に適した構造であることが求められる。

[0003] 例えば、屋根の一種として横葺き屋根がある。横葺き屋根とは、長尺の板金の屋根材の長辺側に係合部を設け、複数の屋根材をその長辺が屋根の傾斜方向に直交するように、係合部同士を係合させて階段状に配置した構造である。

[0004] この横葺き屋根の係合部付近は、比較的防水性が弱い。そこで、特開2011-117204号公報には、横葺き屋根に固定される支持金具の上を覆う水切りカバーおよび支持金具の底側に水切り板を配置した構造の太陽電池装置が開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特開2011-117204号公報に開示された太陽電池装置は、屋根材と野地板とが接する場所の屋根材上に支持金具を配置することで、太陽電池装置の荷重を野地板で支持する構造である。しかし、横葺き屋根では、屋根材と野地板との間に空間があるときに、この空間に発泡スチロール、ガラス繊維などからなるバックアップ材または断熱材を設ける場合がある。このとき、太陽電池装置に大きな荷重が加わると、横葺き屋根の屋根材が変形して係合部の係合が外れて漏水が発生する場合がある。また、太陽電池装置が歪んで破損するなどの不具合が生じるおそれもある。

[0006] 本発明の1つの目的は、太陽電池装置の自重等によって屋根材に加わる負荷を小さくすることで屋根材の変形を低減した太陽電池装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の実施形態に係る太陽電池装置は、屋根材を介して設置面に設置される。この太陽電池装置は、太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する支持部材と、該支持部材と前記屋根材との間に設けられており、前記屋根材上に配置される底面部を有する支持金具とを備えている。さらに、本実施形態では、前記底面部および前記屋根材を貫通して前記設置面に差し込むことによって、前記設置面に前記支持金具を固定する第1固定部材と、該第1固定部材の上端を覆って前記底面部の上面に固定される第2固定部材とを備えている。

発明の効果

[0008] 本実施形態に係る太陽電池装置によれば、太陽電池装置が屋根材だけでなく設置面でも支持可能な構造となっているため、太陽電池装置の自重または積雪荷重等の外力が分散されて屋根材に集中しにくくなる。これにより、本実施形態では、屋根材の変形を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る太陽電池装置を屋根に設置した様子を示す斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る太陽電池装置を構成する太陽電池モジュールを示す図であり、(a)は太陽電池モジュールを受光面側から見た平面図であり、(b)は図2(a)のA-A'断面を示す断面図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係る太陽電池装置1Aの図面であり、図1のB-B'断面を示す断面図である。

[図4]本発明の第1実施形態に係る太陽電池装置1Aを示す図面であり、(a)は図3のC部を抜き出して示す分解斜視図であり、(b)は図3のC部を抜き出して示す斜視図である。

[図5]本発明の第2実施形態に係る太陽電池装置1Bを示す図面であり、(a)は図4(a)に相当する分解斜視図であり、(b)は図4(b)に相当する斜視図である。

[図6]本発明の第2実施形態に係る太陽電池装置1Bの変形例を示す図面であり、(a)は図4(a)に相当する分解斜視図であり、(b)は図4(b)に相当する斜視図であり、(c)は図6(b)をD-D'断面から見た断面図である。

[図7]本発明の第3実施形態に係る太陽電池装置1Cを示す図面であり、図3に相当する断面図である。

[図8]本発明の第4実施形態に係る太陽電池装置1Dを示す図面であり、図3に相当する断面図である。

[図9]本発明の第5実施形態に係る太陽電池装置1Eを示す図面であり、図3に相当する断面図である。

[図10]本発明の第6実施形態に係る太陽電池装置1Fを示す図面であり、図4(a)に相当する分解斜視図である。

[図11]本発明の第7実施形態に係る太陽電池装置1Gを示す図面であり、(a)と(b)は図11(b)の組み立ての順序を示す分解斜視図であり、(c)は図4(b)に相当する斜視図である。

[図12]本発明の第7実施形態に係る太陽電池装置1Gの変形例を示す図面であり、図4(b)に相当する斜視図である。

[図13]本発明の第8実施形態に係る太陽電池装置1Hを示す図面であり、図4(a)に相当する分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明に係る太陽電池装置の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0011] 《第1実施形態》

図1および図3に示すように、太陽電池装置1Aは、傾斜した屋根2上に固定される。屋根2は、互いに平行に配置された複数の構造材2aと、構造

材 2 a 上に傾斜して固定された野地板 2 b と、野地板 2 b 上に葺かれた屋根材 2 c とからなる。野地板 2 b は、屋根の下地材に相当するものである。屋根材 2 c は、例えば、長方形の板状であって、両側の長辺の縁部に係合部 2 c 1 を有する。この屋根材 2 c は、例えば、金属製の屋根葺き材で構成される。具体的に、屋根材 2 c は、例えば、アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板、ステンレス鋼の板などが用いられる。屋根 2 は、このような屋根材 2 c を野地板 2 b の傾斜に対して直交する方向が長手方向となるように軒棟方向に隣接して階段状に配置されることで構成される。このとき、隣接する屋根材 2 c の係合部 2 c 1 同士が係合される。屋根 2 は、例えば瓦葺きの屋根を模して板金製の屋根材 2 c を野地板 2 b 上に葺いた横葺き屋根である。よって、屋根 2 は、野地板 2 b と屋根材 2 c との間に空間 2 d を有する。なお、以下の説明において、野地板 2 b を設置面 2 b ともいう。

[0012] 太陽電池装置 1 A は、太陽電池モジュール 1 0 と、支持部材 2 1、支持金具 2 1 a、第 1 固定部材 2 2 および第 2 固定部材 2 3 を備えている。支持部材 2 1 は、この支持部材 2 1 と屋根材 2 c との間に設けられた支持金具 2 1 a に支持されている。支持金具 2 1 a は、設置面 2 b に第 1 固定部材 2 2 で固定されている。第 2 固定部材 2 3 は、支持金具 2 1 a の底面部 2 1 a 1 の上面に固定される。

[0013] 次に、本実施形態に係る太陽電池装置の構成部材について説明する。なお、以下の説明では、屋根 2 の傾斜方向を y 軸方向、屋根 2 に対する法線方向を z 軸方向、y 軸方向および z 軸方向と直交する方向を x 軸方向とする。また、屋根 2 から太陽電池装置 1 に向かう方向を + z 軸方向または上と呼び、その逆の方向を - z 軸方向または下と称する。

[0014] <太陽電池モジュール>

複数の太陽電池モジュール 1 0 は、図 1 に示すように、x 軸方向および y 軸方向に沿って配列されている。太陽電池モジュール 1 0 は、図 2 (a) に示すように、太陽電池パネル 1 1 と、この太陽電池パネル 1 1 の外縁部を補強するフレーム 1 2 とを有している。

- [0015] 太陽電池パネル11は、図2(b)に示すように、主として光を受光する受光面11a(透光性基板13の一主面)と、この受光面11aの裏側に位置する裏面11b(裏面保護部材17の一主面)とを有している。そして、太陽電池パネル11は、受光面11a側から順に、太陽電池モジュール10の基板を兼ねる透光性基板13と、熱硬化性樹脂からなる一対の封止材14と、封止材14に周囲を保護されインナーリード15とによって、電氣的に接続された複数の太陽電池素子16とを備えている。
- [0016] さらに、太陽電池パネル11は、太陽電池モジュール10の裏面を保護する裏面保護部材17と、太陽電池素子16で得られた出力を外部に取り出すための端子ボックス18とを備えている。
- [0017] なお、裏面11bは、例えば、裏面保護部材17および太陽電池素子16と裏面保護部材17との間に位置する封止材14を、透光性を有するような材質で形成してもよい。これにより、太陽電池パネル11の裏面11b側からも受光可能となる。その結果、太陽電池パネルの光電変換効率が向上する。
- [0018] 太陽電池素子16は、例えば、単結晶シリコンまたは多結晶シリコン等からなる平板状の基板が用いられる。このようなシリコン基板を用いる場合は、上述したように、インナーリード15で隣接するシリコン基板同士を電氣的に接続すればよい。
- [0019] また、太陽電池素子16は、例えば、アモルファスシリコンよりなる薄膜太陽電池素子、CIGS太陽電池素子、CdTe太陽電池素子、または、結晶シリコン基板上に薄膜アモルファスを形成した太陽電池素子16等を用いてもよい。さらに、例えば、アモルファスシリコン、CIGSおよびCdTeよりなる太陽電池素子16としては、透光性基板13上において、アモルファスシリコン層、CIGS層およびCdTe層をそれぞれ透明電極等と組み合わせて適宜積層するようにしたものが利用できる。
- [0020] また、端子ボックス18は、変性ポリフェニレンエーテル樹脂やポリフェニレンオキサイド樹脂の箱体と、該箱体内に配置されるターミナル板と、箱

体の外部へ電力を導出する出力ケーブルとを備える。

- [0021] フレーム12は、太陽電池パネル11を保持する機能を有する。フレーム12は、アルミニウムを押出成形することによって製造できる。
- [0022] 次に、図1、図3および図4を用いて、太陽電池モジュール10を屋根2に固定する支持部材21、支持金具21a、第1固定部材22および第2固定部材23について詳述する。
- [0023] 支持部材21は、第1粘着部材21bと、縦レール21cと、横レール21dと、第1締結部材21eと、第2締結部材21fとを有する。縦レール21cおよび横レール21dは、支持金具21a上に格子状に組まれる。そして、縦レール21cおよび横レール21dは、第1締結部材21eおよび第2締結部材21fによって固定される。太陽電池モジュール10は、縦レール21cおよび横レール21dに固定される。
- [0024] 支持金具21aは、図3および図4に示すように、例えば、板材の一部を屈曲させて形成された部材である。支持金具21aは、屋根材2c上に配置される底面部21a1と、底面部21a1から略垂直に立設した垂直部21a3と、垂直部21a3の上端から底面部21a1に対して略平行になるように配置された上辺部21a4とを有する。本実施形態では、y軸方向において、上辺部21a4の長さが底面部21a1の長さよりも短く構成されている。
- [0025] また、支持金具21aは、縦レール21cおよび横レール21dを上辺部21a4で支持している。底面部21a1は、第1固定部材22よりも大きい径の第1貫通穴21a2を有している。これにより、第1固定部材22は、第1貫通穴21a2を挿通して支持金具21aを設置面2bに固定することができる。また、底面部21a1は、第1貫通穴21a2の近傍に第2固定部材23を固定するねじ23bを締めこまれるねじ穴部21a5を有する。ねじ穴部21a5は、その内壁にねじ23bと係合する雌ねじを有する。上辺部21a4は、支持部材21（縦レール21c）を下側から支持する。また、上辺部21a4は、第1締結部材21eを挿通して縦レール21cを

固定するための第2貫通穴21a6を有する。

[0026] このような支持金具21aは、例えば、ステンレス板またはメッキ鋼板をロールフォーミングやベンダー曲げ加工して製造されることができ、また、アルミニウム合金などの金属を押出加工して製造してもよい。

[0027] 第1固定部材22は、支持金具21aの底面部21a1の第1貫通孔21a2と屋根材2cとを貫通して設置面2bに締結される。このとき、第1固定部材22は、底面部21a1および屋根材2cを貫通して前記設定面に差し込まれることとなる。これにより、第1固定部材22は、支持金具21aを屋根2（設置面2b）に固定している。第1固定部材22は、-z軸方向側に位置する一端部を含む部位に雄ねじ部22aが形成されている。一方で、第1固定部材22は、+z軸方向側に位置する他端側に、第1固定部材22の上端に相当する頭部22bが形成される。雄ねじ部22aは、支持金具21aの底面部21a1から少なくとも設置面2bに到達する長さを有する。雄ねじ部22aは、構造材2aに到達するまでの長さを有していてもよい。頭部22bは、支持金具21aの底面部21a1の上面に当接している。

[0028] 第1固定部材22には、例えば、木ねじを利用できる。第1固定部材22としては、耐食性および強度を有する材質であれば好適に利用可能である。具体的には、例えば、ステンレス、金属亜鉛を3価クロムで結合した材料で表面処理を施した鉄などの材質を用いることができる。

[0029] 第2固定部材23は、第1固定部材22の上端（頭部22b）を覆って底面部21a1の上面に固定されている。これにより、第2固定部材23は、第1固定部材22の+z軸方向への移動を妨げることができる。第2固定金具23は、図4に示すように、略板状の当接部材23aおよびねじ23bを有する。当接部材23aは、底面部21a1にねじ23bで固定される。

[0030] 当接部材23aは、第1固定部材22の頭部22bと対向する主面に、頭部22bが入り込む第1凹部23a1を有する。また、第1凹部23a1の両側にねじ23bを挿通可能な第3貫通穴23a2を有する。そして、当接部材23aは、第1固定部材22の頭部22bを支持金具21aの底面部2

1 a 1 とで挟むことができる。これにより、本実施形態では、第 1 固定部材 2 2 が + z 軸方向に移動することによって生じる第 1 固定部材 2 2 の設置面 2 b からの抜けの発生を低減できる。

[0031] このような当接部材 2 3 a としては、例えば、アルミニウム合金の押出成形、またはステンレスや亜鉛メッキ鋼板などの金属板をプレス成形することで形成することができる。また、ねじ 2 3 b は、第 1 固定部材 2 2 と同じ材質で形成すればよい。

[0032] 第 1 粘着部材 2 1 b は、支持金具 2 1 a の底面部 2 1 a 1 と屋根材 2 c との間に設けられる。これにより、第 1 粘着部材 2 1 b は、支持金具 2 1 a を屋根 2 に固定したときに、支持金具 2 1 a の固定部の周囲を雨水や湿気から保護する役割を担う。第 1 粘着部材 2 1 b としては、例えば、ブチルゴムのシートなどを短冊状に切り出して用いることができる。

[0033] 縦レール 2 1 c は、例えば、略矩形の断面の長尺のレールである。また、縦レール 2 1 c は、太陽電池モジュール 1 0 の y 軸方向の長さの略整数倍の長さを有する。縦レール 2 1 c は、その長手方向が屋根 2 の傾斜方向と略平行となるように支持金具 2 1 a 上に設けられる。このとき、縦レール 2 1 c は、支持金具 2 1 a に第 1 締結部材 2 1 e で固定される。このような縦レール部材 2 1 c は、例えば、アルミニウム合金の押出成形、SUS や鉄鋼をロール成形することなどによって形成することができる。

[0034] 横レール 2 1 d は、例えば、略矩形の断面の長尺のレールである。また、横レール 2 1 d は、太陽電池モジュール 1 0 の x 軸方向の長さの略整数倍の長さを有する。横レール 2 1 d は、その長手方向が屋根 2 の傾斜方向と略垂直となるように縦レール 2 1 c 上に設けられる。このとき、横レール 2 1 d は、縦レール 2 1 c に第 2 締結部材 2 1 f で固定される。そして、横レール 2 1 d 上に太陽電池モジュール 1 0 が固定される。このような横レール 2 1 d は、縦レール部材 2 1 c と同じ材質および方法で形成することができる。

[0035] 第 1 締結部材 2 1 e は、例えば、ボルトおよびナットで構成される。第 1 締結部材 2 1 e は、支持金具 2 1 a の第 2 貫通孔 2 1 a 6 を挿通して、縦レ

ール21cを支持金具21aの上辺部21a4に固定する役割を有する。

[0036] 第2締結部材21fは、例えば、ボルトで構成される。第2締結部材21fは、横レール21dを縦レール21cに対して金具等を用いて固定する役割を有する。このような第1締結部材21eおよび第2締結部材21fは、例えば、第1固定部材22と同じ材質で形成すればよい。

[0037] このように、本発明の第1実施形態に係る太陽電池装置1Aは、支持金具21aの底面部21a1および屋根材2cを貫通して設置面2bに差し込むことによって設置面2bに支持金具2aを固定する第1固定部材22と、第1固定部材22の上端を覆って底面部21a1の上面に固定される第2固定部材23とを備えている。これにより、本実施形態では、支持金具21aの底面部21a1が、第1固定部材22の頭部22bから離れるように-z軸方向に移動することを低減できる。その結果、本実施形態では、太陽電池装置1の自重または太陽電池モジュール10上の積雪荷重等の外力が生じてても、太陽電池装置1が屋根材2cだけでなく設置面2bでも支持可能な構造となる。それゆえ、上記外力が屋根材2cに集中しにくくなる。これにより、本実施形態では、屋根材2cの変形を低減することができる。

[0038] よって、本実施形態では、比較的変形が生じやすい屋根2の屋根材2cを上述した自重または積雪荷重などから保護することができる。これにより、屋根2の防水性を保持することができる。

[0039] さらに、第1固定部材22は、雄ねじ部22aを有する木ねじを用いれば、屋根材2cの表面からねじ込むことで施工することができる。これにより、太陽電池装置1Aを屋根2に施工する際に、屋根材2cを一度外して金具等を設置しなくてもよい。その結果、太陽電池装置1Aの施工性が向上する。

[0040] ≪第2実施形態≫

第2実施形態に係る太陽電池モジュール1Bは、図5に示すように、第2固定部材23が固定される底面部21a1の構造が、第1実施形態と異なる。本実施形態における支持金具21aは、底面部21a1の周辺部分の一部

から第2固定部材23の上面の一部を覆うように延びる突出部21a7を有している。具体的に、支持金具21aは、底面部21a1のx軸方向の両端部（両側部）において、底面部21a1から上辺部21a4側に突出する突出部21a7を有している。この突出部21a7は、例えば、上側にU字型に屈曲させた形状を成している。これにより、板状の第2固定部材23が、底面部21a1と突出部21a7との間に形成された溝部21a9に挿入可能となる。その結果、突出部21a7が第2固定部材23の上面上に位置するようになるため、第2固定部材23が支持金具21aに固定される。第2固定部材23の上面とは、底面部21a1に当接する面とは反対側に位置する面を指す。このように、本実施形態では、第2固定部材23からねじ23bを省略できるため、第2固定部材23をスライドさせて挿入して固定できる。その結果、ねじを締めるなどの細かな作業をなくすることができるため、現場で組み立てる部品点数を少なくできる。よって、施工性が向上する。なお、突出部21a7は、第2固定部材23の上面の一部と若干のクリアランスを設けるように形成されていてもよいが、第2固定部材23の上面に接触するようにしてもよい。このような形態であれば、突出部21a7で第2固定部材23を固定することができる。

[0041] また、第2固定部材23は、第1固定部材22の頭部22bと当接する部位に第1凹部23a1を有する。これにより、底面部21a1と突出部21a7と間の間隔を第2固定部材23と略同じとすることができるため、スライドして固定した際の組み立て易さを向上できるとともに、第2固定部材23の強度を高めることができる。

[0042] なお、本実施形態では、図5に示す形態に限られるものではなく、例えば、図6に示す形態のようにも適用することができる。図6に示す支持金具21aは、突出部21a7が第1締結部材21eのボルト21e1の頭部を挿入して係合する第2凹部21a8の内側に形成されている。そのため、突出部21a7によって形成された溝部21a9に第2固定部材23をスライドさせて挿入することで、第1固定部材22の頭部22bを底面部21a1と

第2固定部材23の間で挟持して固定することができる。これにより、屋根2の屋根材2cに加わる荷重をより低減することができる。なお、このような支持金具21aは、例えば、アルミニウム合金などの金属を押出成形することで作製できる。

[0043] 《第3実施形態》

第3実施形態に係る太陽電池装置1Cは、図7に示すように、屋根材2cに底面部21a1を固定する構造が、上述の形態と異なる。具体的に、本実施形態における支持金具21aは、屋根材2cが設置面2bを覆うように平面的に複数配されている場合に、底面部21a1がy軸方向に隣り合う屋根材2c上に跨って配置される。そして、底面部21a1の第1貫通穴21a2を挿通する第1固定部材22の頭部22bの上に第2固定部材23が固定される。このように、支持金具21aの構造は、単一の屋根材2c上に底面部21a1が設置される構造に限られるものではなく、複数の屋根材2c上に跨る場合も適用可能である。

[0044] さらに、太陽電池装置1Cは、支持金具21a上に横レール21dを固定した構造である。このように、本実施形態は、縦レール21cと横レール21dとを格子状に組んだ構造に限られるものではなく、図7に示すように、支持金具21a上に横レール21dが直接固定された構造にも適用可能である。

[0045] 《第4実施形態》

第4実施形態に係る太陽電池装置1Dは、図8に示すように、設置面2bの下側の構造が他の実施形態と異なる。具体的に、本実施形態は、構造材2aが無い屋根2の設置面2bの下側に補強部材24を設けた構造である。それゆえ、補強部材24は、設置面2bを有する下地材の裏面（下面）に接触するように配置される。より具体的に、本実施形態において、補強部材24は、下地材（野地板2b）の裏面に当接しているとともに野地板2bを貫通した第1固定部材22を差し込んで固定されている。なお、野地板2bの裏面とは、屋根材2cが配置されている面に対して反対側に位置している。

[0046] 構造材 2 a が無い屋根 2 は、第 1 固定部材 2 2 の取り付け強度が不足するおそれがある。そこで、本実施形態では、補強部材 2 4 を設けることによって、第 1 固定部材 2 2 の取り付け強度を高めて太陽電池装置 1 D の設置強度を高めることができる。これにより、設置面 2 b の破損に伴う屋根 2 の防水性能の低下や、太陽電池装置 1 D の破損を低減することができる。なお、補強部材 2 4 は、設置面 2 b（野地板）との物理的な一体感を高めて強度を高めるために、例えば、設置面 2 b の下側に接着剤 2 5 や木ねじ 2 6 で固定するとよい。

[0047] ≪第 5 実施形態≫

第 5 実施形態に係る太陽電池装置 1 E は、図 9 に示すように、第 1 固定部材 2 2 および第 2 固定部材 2 3 の構造が上述の形態と異なる。具体的に、太陽電池装置 1 E は、第 1 固定部材 2 2 と第 2 固定部材 2 3 とを一体化し、1 本のねじで構成された第 3 固定部材 2 7 を有している。

[0048] 第 3 固定部材 2 7 は、先端部および頭部を有している。第 3 固定部材 2 7 は、先端部側において設置面 2 b と締結できるタッピングねじのねじ山からなる第 1 ねじ部 2 7 a を有する。第 1 ねじ部 2 7 a の外径は、底面部 2 1 a 1 の第 1 貫通穴 2 1 a 2 よりも小さい。第 2 ねじ部 2 7 b は、第 1 ねじ部 2 7 a よりも頭部側に設けられており、その外径は第 1 ねじ部 2 7 a よりも大きく、底面部 2 1 a 1 の第 1 貫通穴 2 1 a 2 と略同じ径である。第 2 ねじ部 2 7 b は、第 1 貫通穴 2 1 a 1 に形成した雌ねじと係合して固定することができる。なお、第 1 ねじ部 2 7 a が第 1 固定部材 2 2 に相当し、第 2 ねじ部 2 7 b が第 2 固定部材 2 3 に相当する。

[0049] また、第 1 ねじ部 2 7 a および第 2 ねじ部 2 7 b は、同じピッチにするとよい。これにより、第 1 ねじ部 2 7 a および第 2 ねじ部 2 7 b が同時に雌ねじに係合するとき、それぞれのねじ部で進む距離が同じになり、屋根 2 や底面部 2 1 a 1 の破損を低減できる。このように、太陽電池装置 1 E では、第 1 固定部材 2 2 と第 2 固定部材 2 3 とを一体化した構造にしたことにより、部品点数を少なくすることができ、施工性をより高めることができる。

[0050] <<第6実施形態>>

第6実施形態に係る太陽電池装置1Fは、図10に示すように、支持金具21aの底面部21a1の構造が上述の形態と異なる。具体的に、本実施形態における支持金具21aの底面部21a1は、第1固定部材22の上端が位置する凹部（第3凹部21a10）を上面に有している。そのため、第1固定部材22は、第3凹部21a10の底面に設けられた第1貫通穴21a2を通過して屋根材2cを貫通して設置面2bに差し込まれる。また、第3凹部21a10のz軸方向における深さは、第1固定部材22の上端に相当する頭部22bの高さと略同じ寸法であればよい。

[0051] また、支持金具21aは、第3凹部21a10の設けられた部位以外の場所にねじ穴部21a5を有する。これにより、第2固定部材23は、ねじ穴部21a5に対応する位置に設けられた第3貫通穴23a2にねじ23bを挿通してねじ穴部21a5に締結することで支持金具21aの底面部21a1に固定される。

[0052] このように、太陽電池装置1Fでは、第1固定部材22の上端が凹部（第3凹部21a10）に入り込む構造を有しているため、図4に示したような第2固定部材23の第1凹部23a1が不要になる。そのため、本実施形態では、図10に示したように、第2固定部材23の当接部材23aとして第3貫通穴23a2を設けた平板状の一般的な部材を用いることができる。このように、本実施形態では、第2固定部材23の構造を簡素化できるため、施工性が向上する。

[0053] <<第7実施形態>>

第7実施形態に係る太陽電池装置1Gは、図11に示すように、第2固定部材23の構造が上述の形態と異なる。具体的に、本実施形態における第2固定部材23は、支持金具21aの凹部（第3凹部21a10）に挿入される凸部（第1凸部23a3）を下面に有している。このように、本実施形態では、第1凸部23a3を第3凹部21a10に挿入することによって、太陽電池装置1Gの施工時に、第2固定部材23の支持金具21aに対する位

置決めが容易になる。そのため、本実施形態では、ねじ 2 3 b およびナット 2 3 d を用いて第 2 固定部材 2 3 を支持金具 2 1 a に固定しやすくなるため、施工性が向上する。

[0054] また、本実施形態におけるねじ 2 3 b は、第 1 実施形態のねじ 2 3 b に比べて、+ z 軸方向に大きく延在している。換言すれば、本実施形態におけるねじ 2 3 b は、z 軸方向における長さが第 1 実施形態のねじ 2 3 b の長さよりも長い。これにより、本実施形態のねじ 2 3 b は、当接部材 2 3 a だけでなく縦レール 2 1 c の固定にも利用できる。そのため、本実施形態のねじ 2 3 b は、第 1 実施形態における第 1 締結部材 2 1 e の機能も担う。このように、1 つの部材に複数の機能を担わせることにより、現場で組み立てる部品点数を少なくして施工性を向上させることができる。

[0055] また、本実施形態では、図 1 2 に示すように、第 2 固定部材 2 3 が複数のねじ 2 3 b を有していてもよい。これにより、当接部材 2 3 a を強固に固定できるため、第 1 固定部材 2 2 で + z 軸方向に押し上げられる荷重によって生じる当接部材 2 3 a の変形が発生しにくくなる。

[0056] なお、第 6 および第 7 実施形態における支持金具 2 1 a および第 2 固定部材 2 3 (当接部材 2 3 a) は、例えば、アルミニウム合金などの金属を押し出成形することで容易に作製できる。

[0057] <<第 8 実施形態>>

第 8 実施形態に係る太陽電池装置 1 H は、図 1 3 に示すように、支持金具 2 1 a の底面部 2 1 a 1 と屋根材 2 c との間に弾性部材 2 1 g を設けている点で上述の形態と異なる。また、屋根材 2 c には、スペイン瓦と呼ばれる洋瓦を利用している。なお、本実施形態では、弾性部材 2 1 g と屋根材 2 c との間に第 1 粘着部材 2 1 b が設けられている。本実施形態において、第 1 固定部材 2 2 は、弾性部材 2 1 g および第 1 粘着部材 2 1 b を貫通して屋根材 2 c に挿入されるようになる。そして、本実施形態では、弾性部材 2 1 g が屋根材 2 c の凹凸に合わせて変形することができる。これにより、本実施形態では、底面部 2 1 a の表面形状と屋根材 2 c の表面形状とが異なっていて

も、支持金具 2 1 a を屋根材 2 c に容易に取り付けることができる。このような弾性部材 2 1 g としては、例えば、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）などを用いることができる。

[0058] また、第 1 粘着部材 2 1 b および弾性部材 2 1 g が、雄ねじ部 2 2 a の周囲を隙間がなくなるように封止している。これにより、雨天時に発生する雄ねじ部 2 2 a の固定部からの浸水を低減できる。

[0059] また、弾性部材 2 1 g と支持金具 2 1 a との間には、第 2 粘着部材 2 1 h を配置してもよい。第 2 粘着部材 2 1 h を設けることによって、弾性部材 2 1 g と底面部 2 1 a 1 との位置ずれを低減することができる。これにより、施工性が向上する。第 2 粘着部材 2 1 h としては例えば、ブチルゴムのシートなどを短冊状に切り出して用いることができる。

[0060] 以上、本発明に係る実施形態を例示したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、例えば、屋根材 2 c と設置面 2 b との間の空間 2 d に発泡ポリエチレンなどからなるバックアップ材や断熱材が配置された屋根構造でも利用できる。また、本発明の太陽電池装置では、野地板 2 b の上面にアスファルトルーフィングなどの防水シートが敷設された屋根 2 にも好適に適用可能である。また、本発明では、屋根材 2 c として、図 1 3 に示すような比較的強度が低いスペイン瓦であっても利用できる。

[0061] また、本発明の目的を逸脱しない限り任意のものに適宜変更実施が可能であることはいうまでもない。例えば、レール部材を設けることなく、太陽電池モジュールを部分的に固定する構造の太陽電池装置に本発明を適用してもよい。

符号の説明

[0062] 1 A、1 B、1 C、1 D、1 E：太陽電池装置

2：横葺き屋根

2 a：構造材

2 b：設置面（野地板）

2 c：屋根材

- 2 c 1 : 係合部
- 2 d : 空間
- 1 0 : 太陽電池モジュール
- 1 1 : 太陽電池パネル
 - 1 1 a : 受光面
 - 1 1 b : 裏面
- 1 2 : フレーム
- 1 3 : 透光性基板
- 1 4 : 封止材
- 1 5 : インナーリード
- 1 6 : 太陽電池素子
- 1 7 : 裏面保護部材
- 1 8 : 端子ボックス
- 2 1 : 支持部材
 - 2 1 a : 支持金具
 - 2 1 a 1 : 底面部
 - 2 1 a 2 : 第 1 貫通穴
 - 2 1 a 3 : 垂直部
 - 2 1 a 4 : 上辺部
 - 2 1 a 5 : ねじ穴部
 - 2 1 a 6 : 第 2 貫通穴
 - 2 1 a 7 : 突出部
 - 2 1 a 8 : 第 2 凹部
 - 2 1 a 9 : 溝部
 - 2 1 a 1 0 : 第 3 凹部
 - 2 1 b : 第 1 粘着部材
 - 2 1 c : 縦レール
 - 2 1 d : 横レール

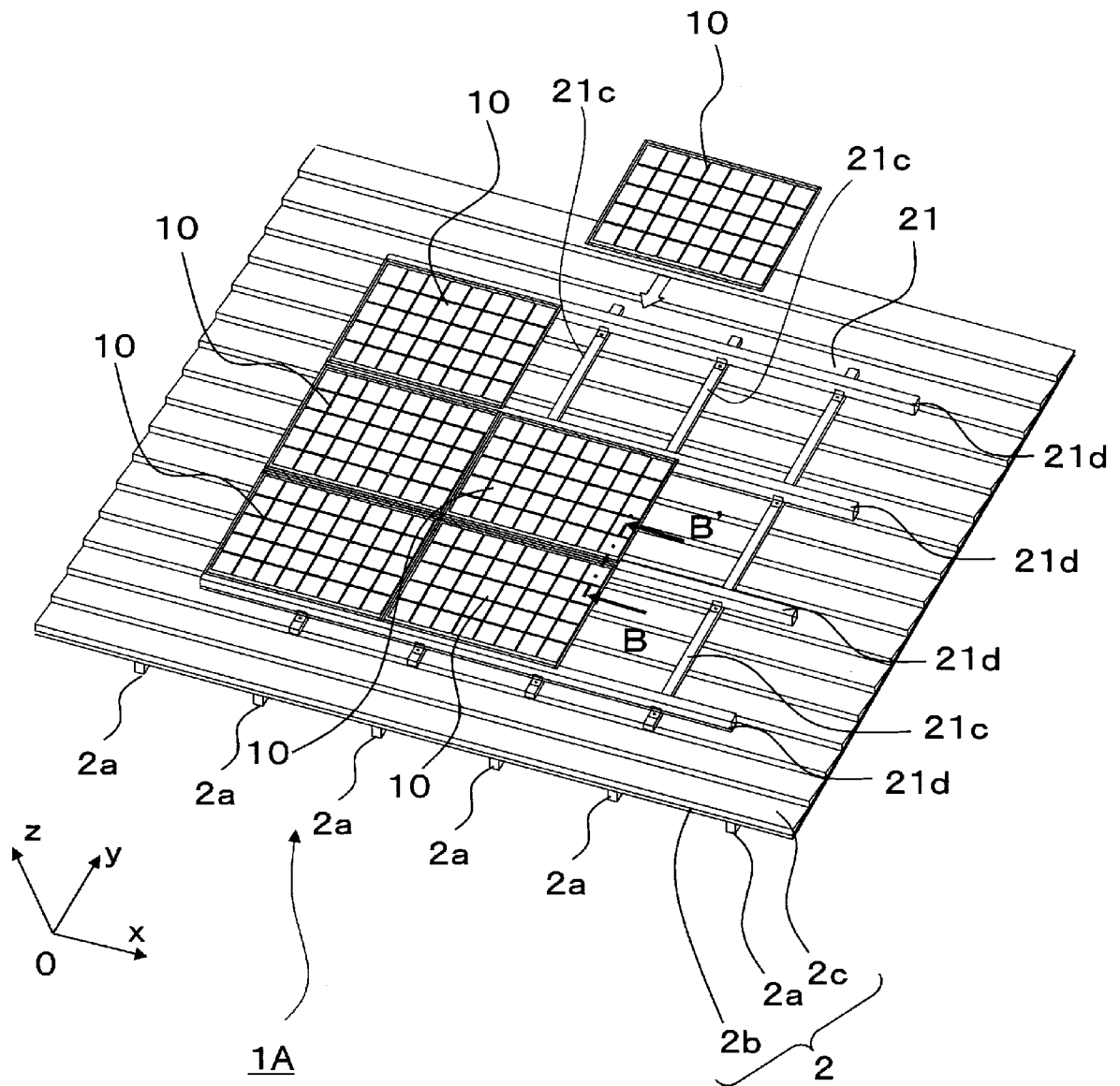
- 2 1 e : 第 1 締結部材
 - 2 1 e 1 : ボルト
 - 2 1 e 2 : ナット
- 2 1 f : 第 2 締結部材
- 2 1 g : 弾性部材
- 2 1 h : 第 2 粘着部材
- 2 2 : 第 1 固定部材
 - 2 2 a : 雄ねじ部
 - 2 2 b : 頭部
- 2 3 : 第 2 固定部材
 - 2 3 a : 当接部材
 - 2 3 a 1 : 第 1 凹部
 - 2 3 a 2 : 第 3 貫通穴
 - 2 3 a 3 : 第 1 凸部
 - 2 3 b : ねじ
 - 2 3 c : 第 3 締結部材
 - 2 3 d : ナット
- 2 4 : 補強部材
- 2 5 : 接着剤
- 2 6 : 木ねじ
- 2 7 : 第 3 固定部材
 - 2 7 a : 第 1 ねじ部
 - 2 7 b : 第 2 ねじ部

請求の範囲

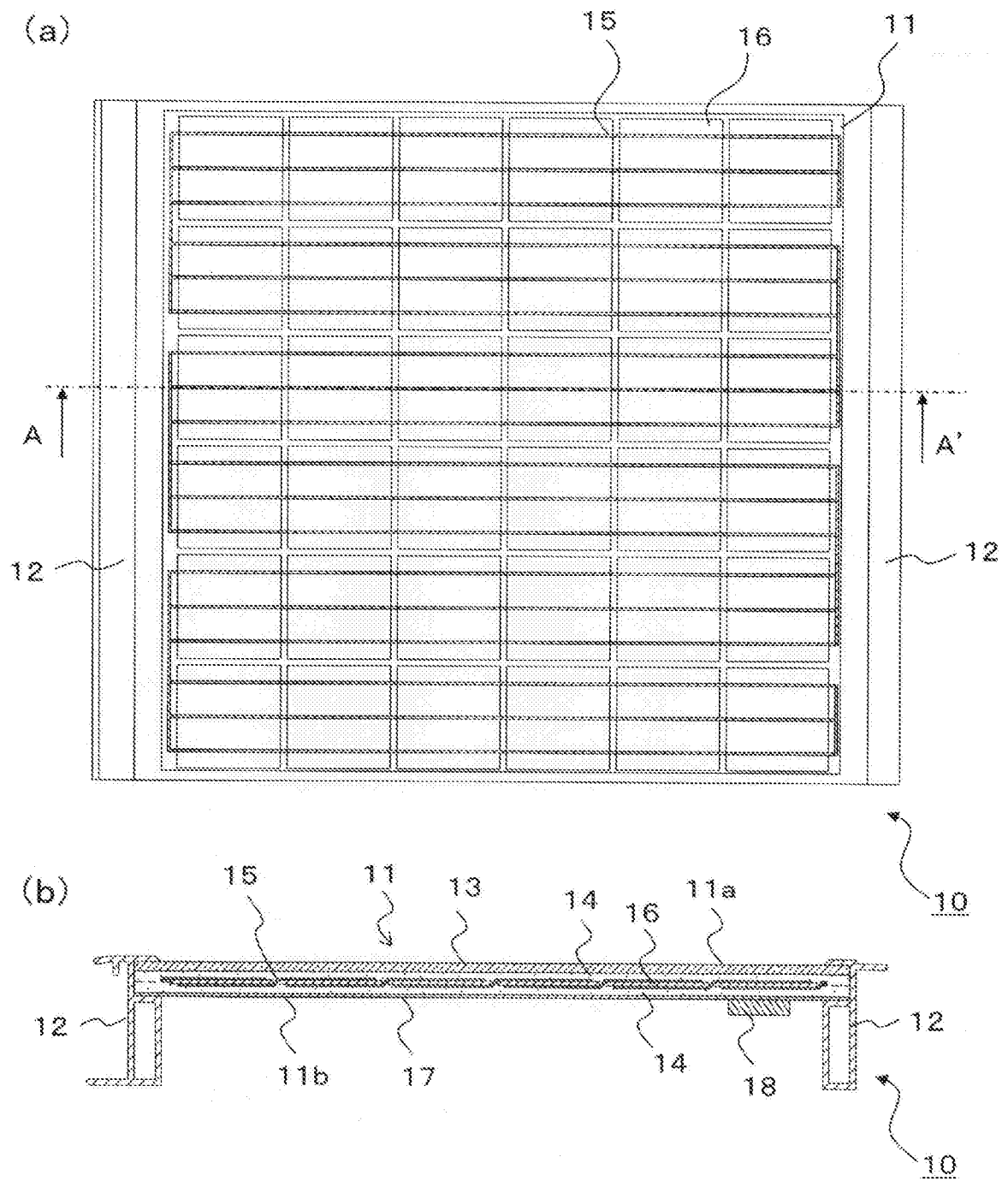
- [請求項1] 屋根材を介して設置面に設置される太陽電池装置であって、太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する支持部材と、該支持部材と前記屋根材との間に設けられており、前記屋根材上に配置される底面部を有する支持金具と、前記底面部および前記屋根材を貫通して前記設置面に差し込むことによって、前記設置面に前記支持金具を固定する第1固定部材と、該第1固定部材の上端を覆って前記底面部の上面に固定される第2固定部材とを備えた太陽電池装置。
- [請求項2] 前記支持金具は、前記底面部の周辺部分の一部から前記第2固定部材の上面の一部を覆うように延びる突出部を有している、請求項1に記載の太陽電池装置。
- [請求項3] 前記突出部は、前記第2固定部材の前記上面に接触している、請求項2に記載の太陽電池装置。
- [請求項4] 前記屋根材が前記設置面を覆って複数設置されている場合に、前記支持金具の前記底面部は、隣り合う前記屋根材に跨って配置されている、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の太陽電池装置。
- [請求項5] 前記設置面を有する下地材の裏面に当接しているとともに前記下地材を貫通した前記第1固定部材を差し込んで固定された補強部材をさらに備える、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の太陽電池装置。
- [請求項6] 前記支持金具の前記底面部は、前記第1固定部材の上端が位置する凹部を上面に有している、請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の太陽電池装置。
- [請求項7] 前記第2固定部材は、前記支持金具の前記凹部に挿入される凸部を下面に有している、請求項6に記載の太陽電池装置。
- [請求項8] 前記支持金具の前記底面部と前記屋根材との間に配置された弾性部

材をさらに備える、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の太陽電池装置。

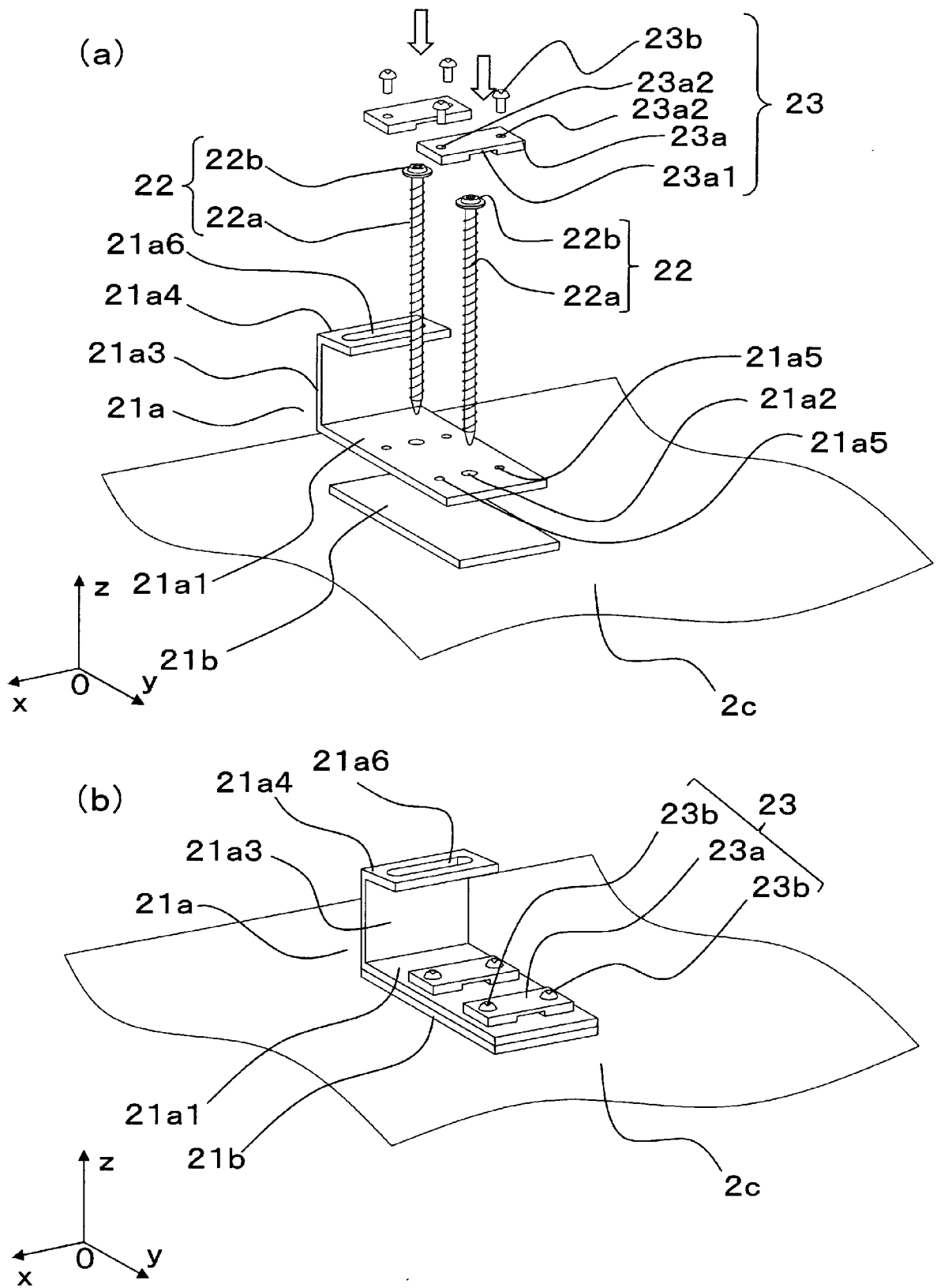
[図1]



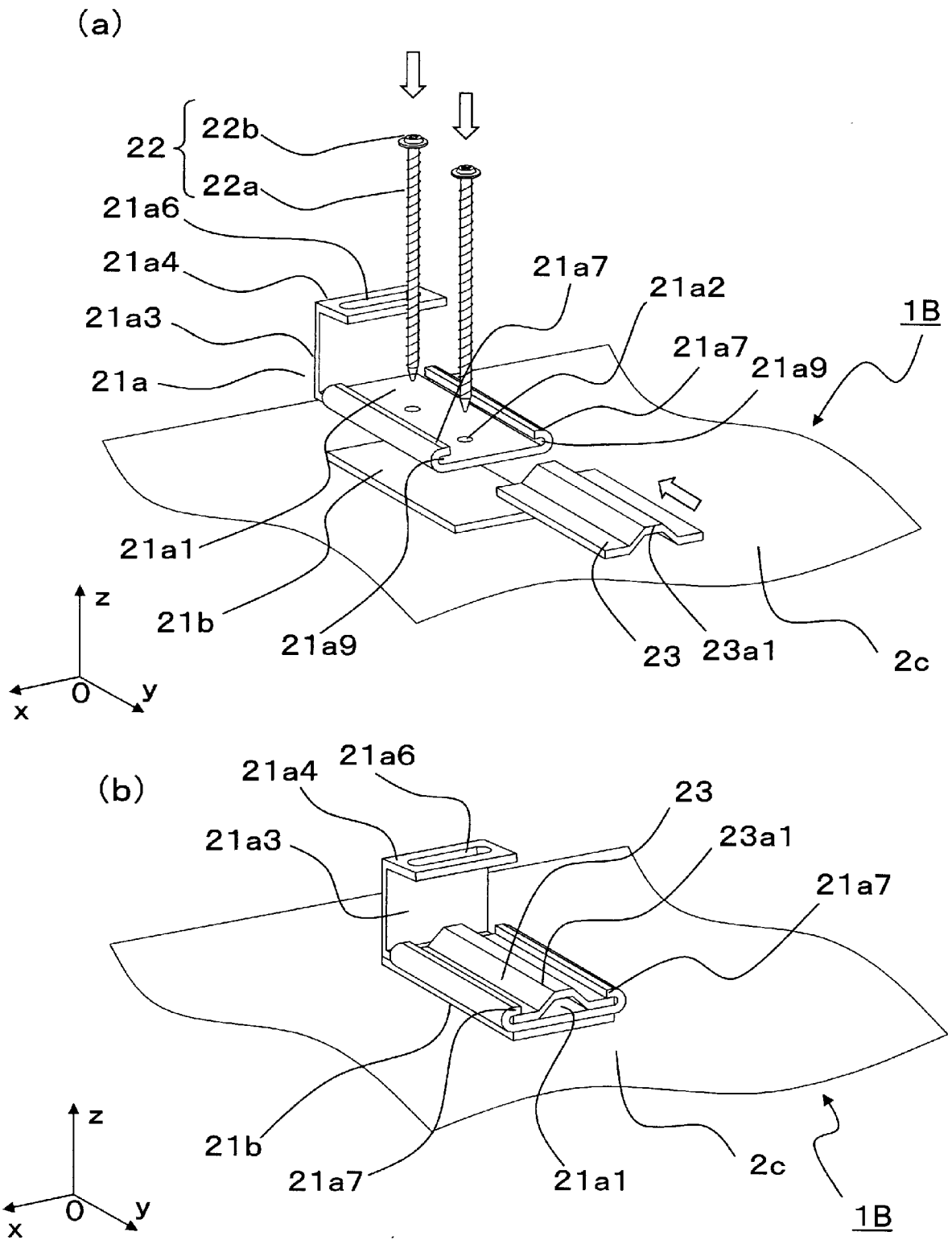
[図2]



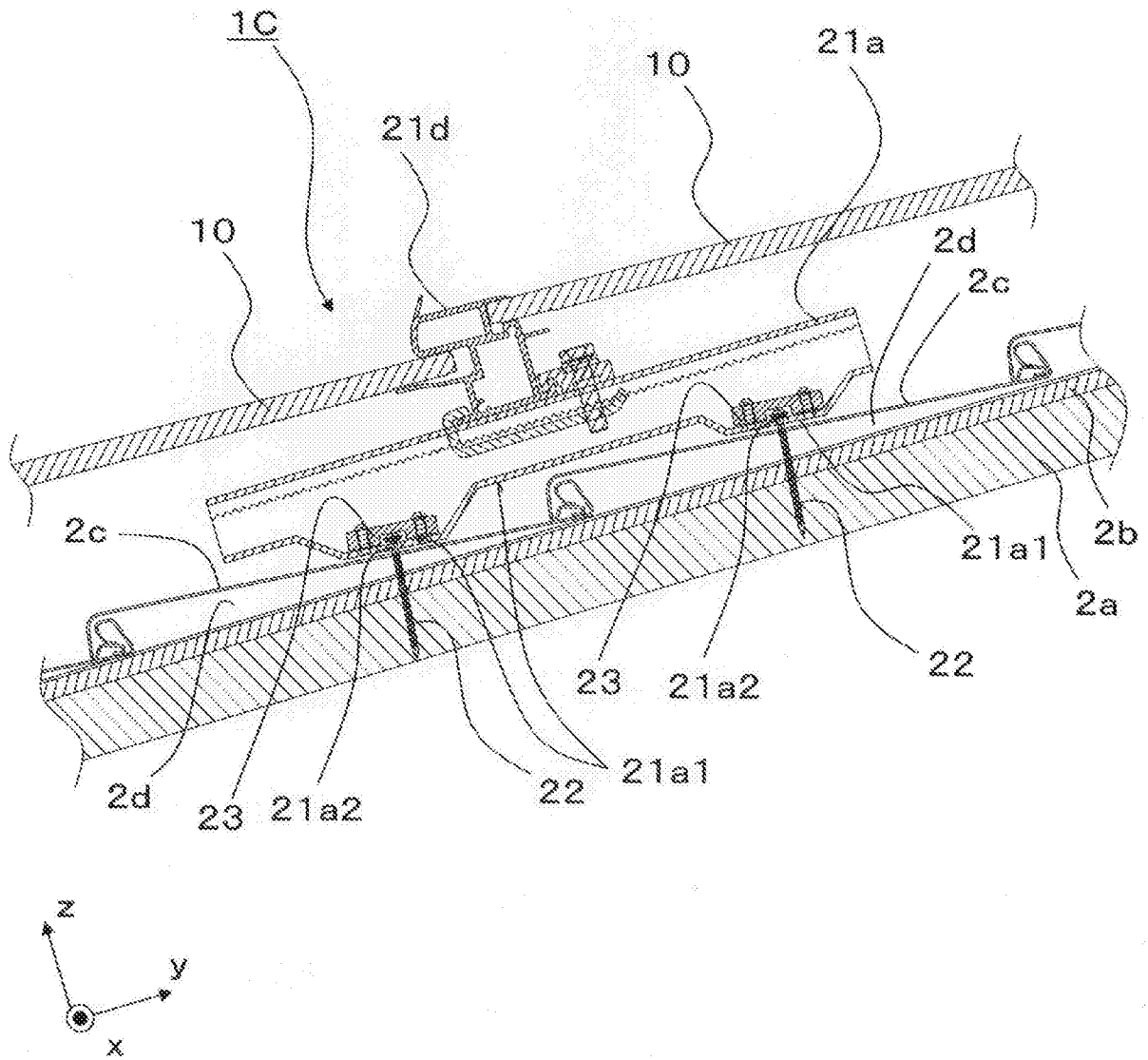
[図4]



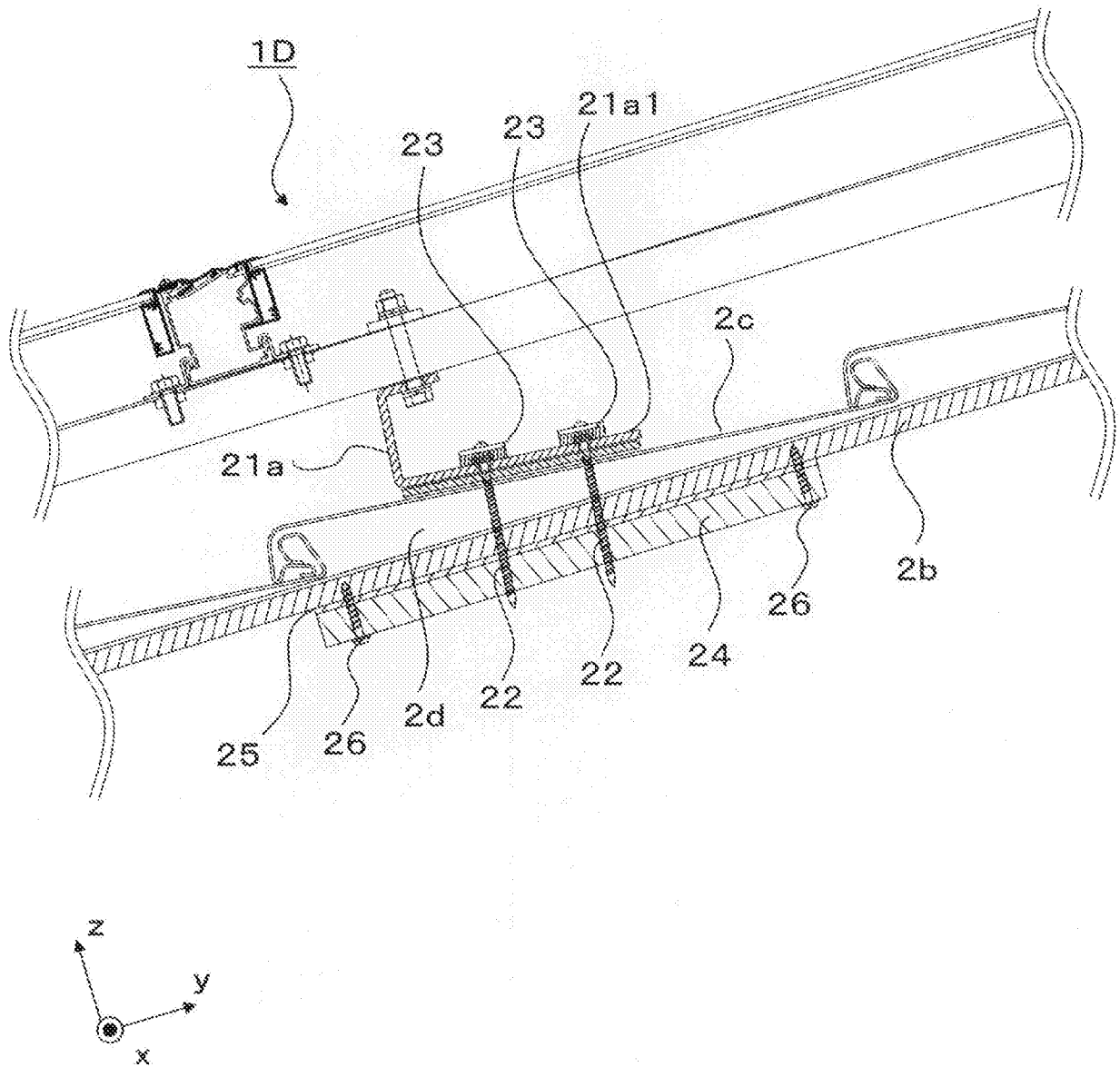
[図5]



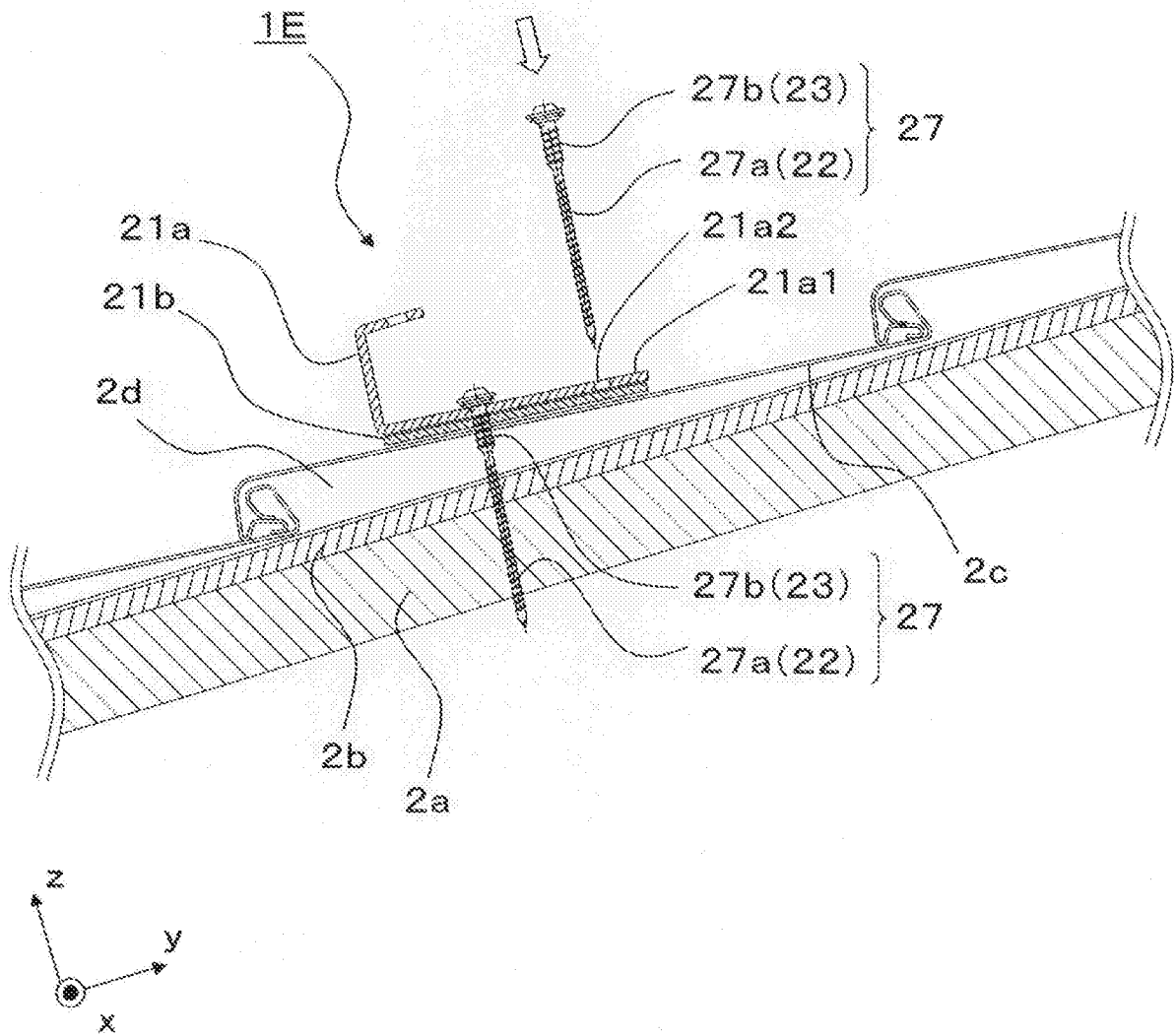
[図7]



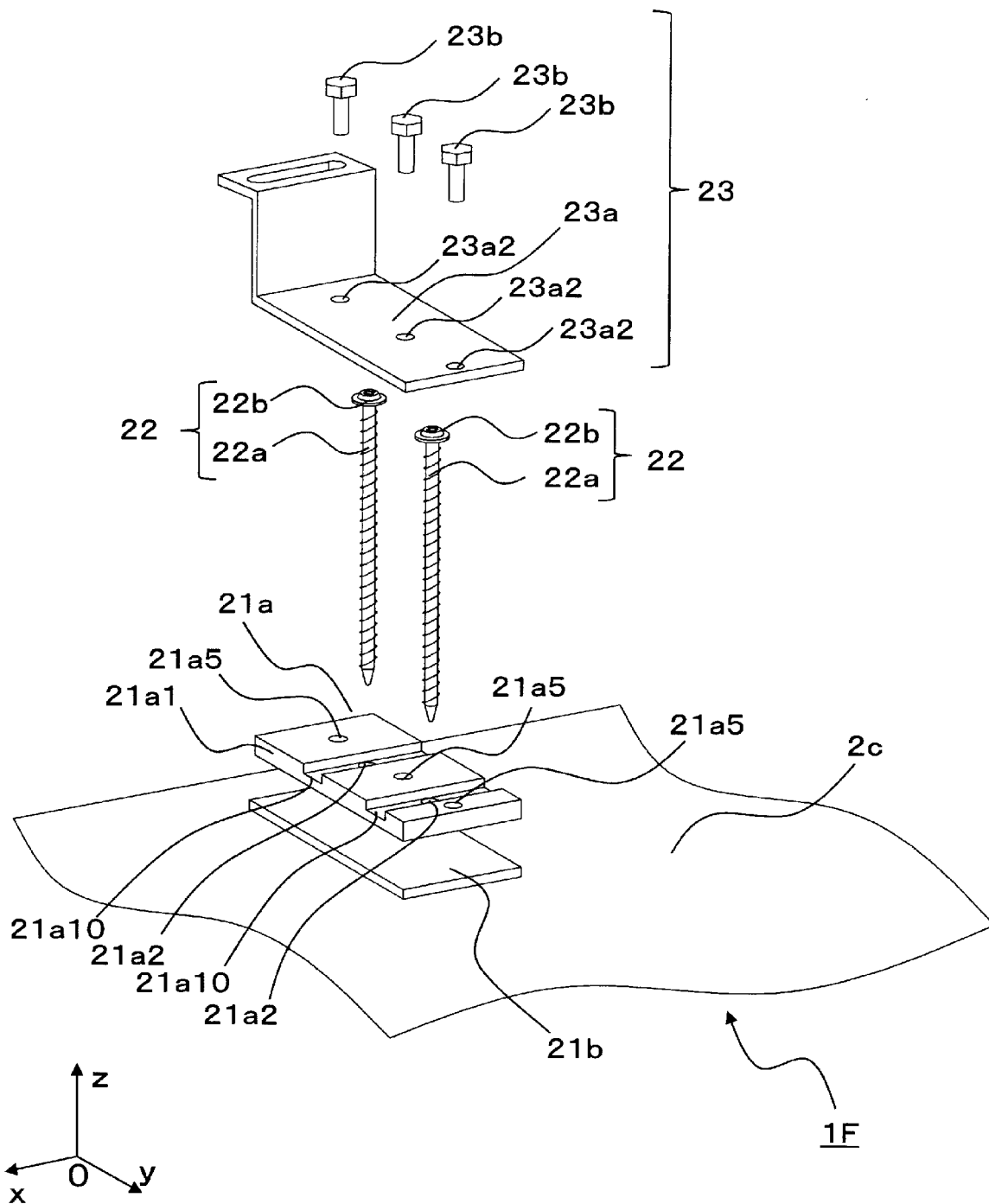
[図8]



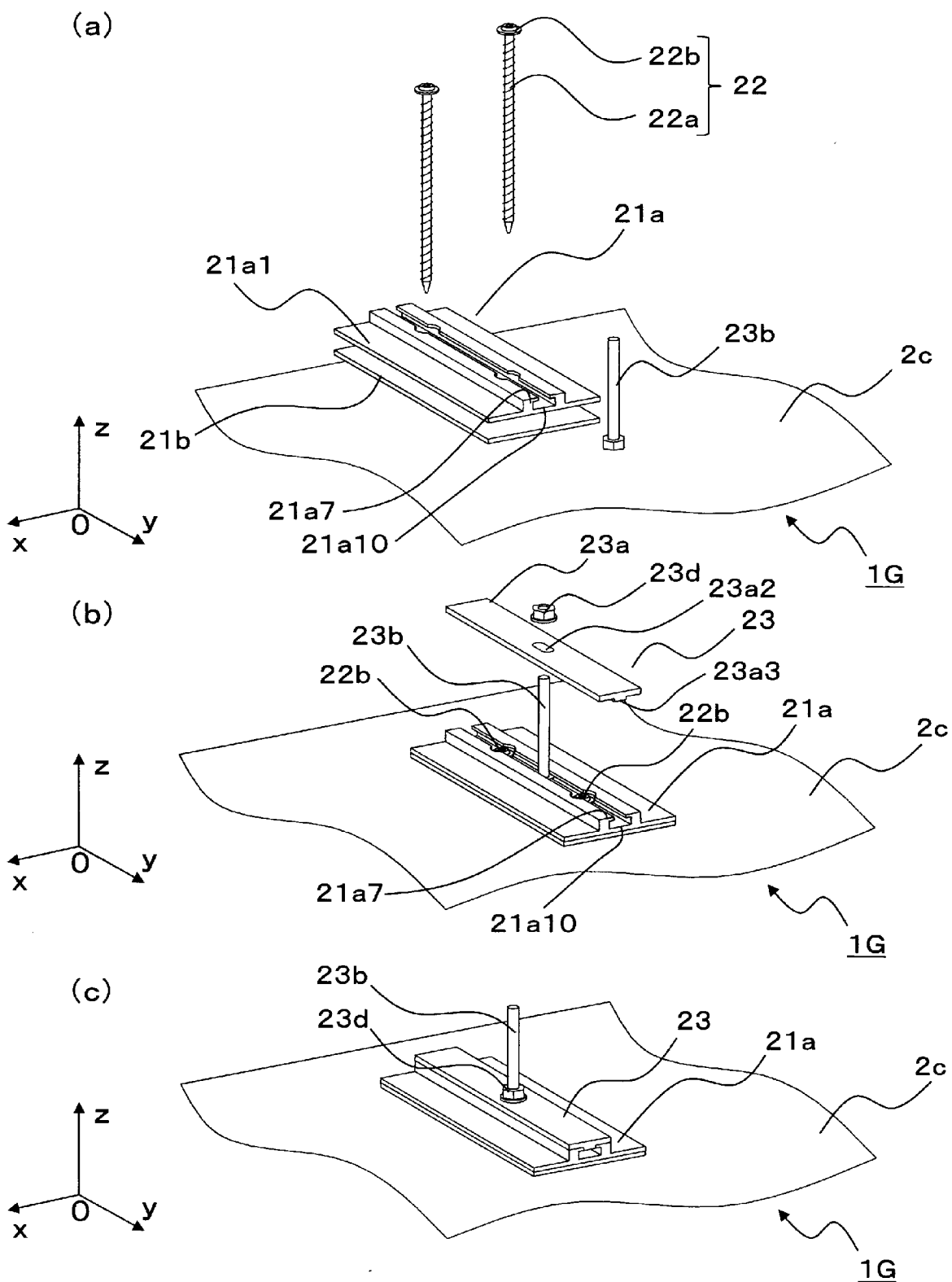
[図9]



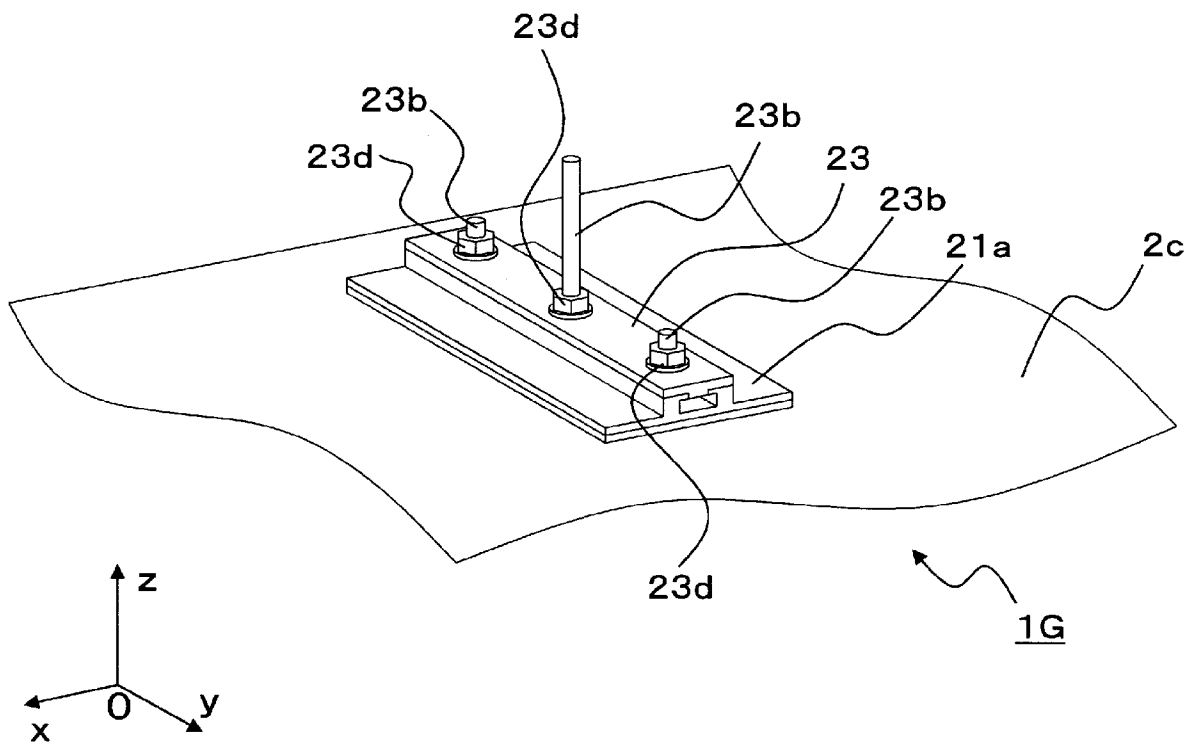
[図10]



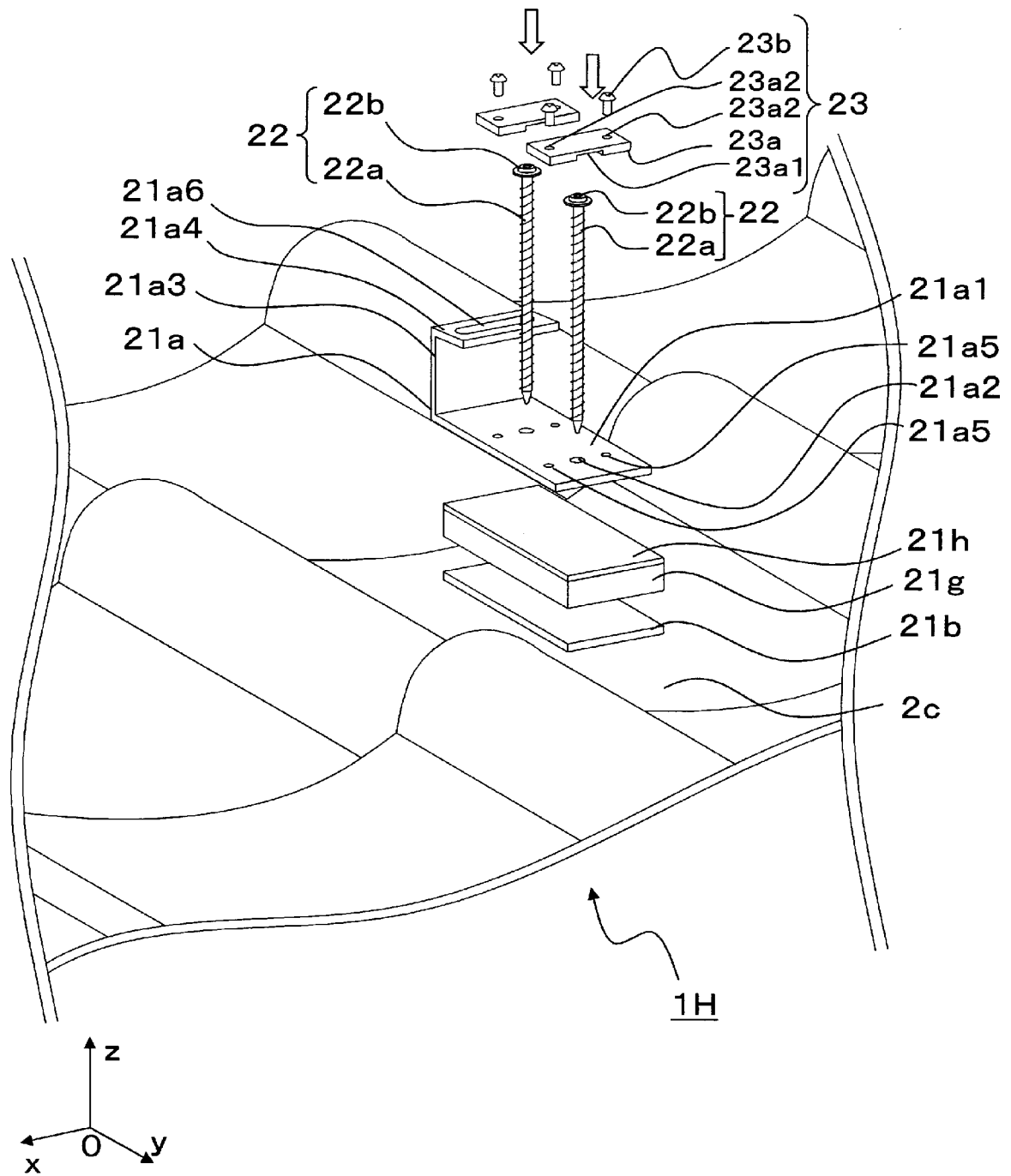
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/070016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E04D13/18(2014.01) i, E04D13/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04D13/18, E04D13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-89978 A (Kyocera Corp.), 08 April 2006 (08.04.2006), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-8
A	JP 2009-167793 A (Yanegiken Co., Ltd.), 30 July 2009 (30.07.2009) (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 October, 2014 (21.10.14)	Date of mailing of the international search report 04 November, 2014 (04.11.14)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. E04D13/18(2014.01)i, E04D13/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. E04D13/18, E04D13/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	J P 2 0 0 6 - 8 9 9 7 8 A（京セラ株式会社） 2006.04.08, 全文, 図1~3（ファミリーなし）	1
A		2-8
A	J P 2 0 0 9 - 1 6 7 7 9 3 A（株式会社屋根技術研究所） 2009.07.30（ファミリーなし）	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日 21.10.2014	国際調査報告の発送日 04.11.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 南澤 弘明 電話番号 03-3581-1101 内線 3245	2E 9130