

(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
2017 年 9 月 14 日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/154826 A1

- (51) 国際特許分類:
E04D 13/18 (2014.01) *H02S 20/23* (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008740
- (22) 国際出願日: 2017 年 3 月 6 日(06.03.2017)
- (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 2016-044330 2016 年 3 月 8 日(08.03.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 川下 宜英(KAWASHITA, Yoshihide).
- (74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西 2-1-1 2 Tokyo (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

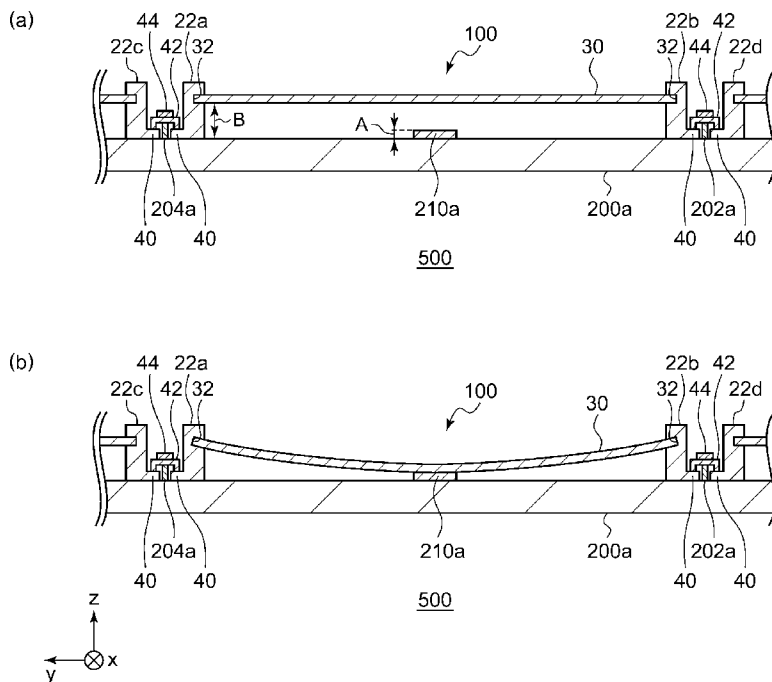
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: STAND, SOLAR CELL MODULE, AND SOLAR CELL SYSTEM

(54) 発明の名称: 架台、太陽電池モジュール、太陽電池システム



(57) Abstract: A solar cell module 100 in which a long frame 22 is disposed on the periphery 32 of a solar cell panel 30 that comprises a top face and a bottom face facing away from each other is installed on a stand 100. An eaves-side anchoring unit 202 and a ridge-side anchoring unit 204 anchor each of opposing long frames 22 in the solar cell panel 30. A contact member 210 is disposed between the eaves-side anchoring unit 202 and the ridge-side anchoring unit 204. The thickness of the contact member 210 in the direction from the bottom face to the top face of the solar cell panel 30 is less than the distance from at least one of the eaves-side anchoring unit 202 and the ridge-side anchoring unit 204 to the bottom face of the solar cell panel 30.

(57) 要約: 架台 200 は、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネル 30 の周縁部 32 に長フレーム 22 が配置される太陽電池モジュール 100 を設置する。軒側固定部 202、棟側固定部 204 は、太陽電池パネル 30 において対向した長フレーム 22 のそれぞれを固定する。接触用部材 210 は、軒側固定部 202 と棟側固定部 204 との間に配置される。太陽電池パネル 30 の下面から上面へ方向において、接触用部材 210 の厚みは、軒側固定部 202 と棟側固定部 204 の少なくとも一方から太陽電池パネル 30 の下面までの距離よりも小さい。

WO 2017/154826 A1

明 細 書

発明の名称： 架台、太陽電池モジュール、太陽電池システム

技術分野

[0001] 本発明は、架台、太陽電池モジュール、太陽電池システム、特に太陽電池パネルが含まれる架台、太陽電池モジュール、太陽電池システムに関する。

背景技術

[0002] 太陽電池モジュールの各辺には、枠体が配置されるとともに、枠体が屋根の野地板等に設置される。このような太陽電池モジュールの表面に積雪した場合、太陽電池モジュールの表面側から裏面に向かって積雪荷重が作用し、太陽電池モジュールが破損する場合がある。そのために、例えば、太陽電池モジュールの裏面側中央部が、太陽電池モジュールと屋根上の間に設けられた圧縮変形可能な弾性部材で支持される（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 1 0 5 9 4 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 弾性体は、一般的に時間の経過とともに弾性が劣化する。さらに、太陽電池モジュールが設置される場所は、直射日光の影響で高温になりやすいので、弾性体の弾性がさらに劣化しやすい。劣化した弾性体を定期的に交換する場合、太陽電池パネルの撓みによる損傷を簡易に防止するとはいえない。そのため、太陽電池パネルの撓みによる損傷を簡易に防止することが求められる。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は、太陽電池パネルの撓みによる損傷を簡易に防止する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の架台は、互いに反対を向

いた上面と下面とを含む太陽電池パネルの周縁部にフレームが配置される太陽電池モジュールを設置するための架台であって、太陽電池モジュールにおいて対向したフレームのそれぞれを固定する複数の固定部と、複数の固定部の間に配置される接触用部材とを備える。太陽電池パネルの下面から上面へ方向において、接触用部材の厚みは、複数の固定部の少なくとも一方から太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さい。

[0007] 本発明の別の態様は、太陽電池モジュールである。この太陽電池モジュールは、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルと、太陽電池パネルの周縁部に配置されるフレームと、太陽電池パネルの下面に取り付けられる接触用部材とを備える。太陽電池パネルの下面から上面へ方向において、接触用部材の厚みは、フレームの下端から太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さい。

[0008] 本発明のさらに別の態様は、太陽電池システムである。この太陽電池システムは、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルの周縁部にフレームが配置される太陽電池モジュールと、太陽電池モジュールにおいて対向したフレームのそれぞれを固定する複数の固定部を含む架台とを備える。架台は、複数の固定部の間に配置される接触用部材とを備える。太陽電池パネルの下面から上面へ方向において、接触用部材の厚みは、複数の固定部の少なくとも一方から太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さい。

[0009] 本発明のさらに別の態様もまた、太陽電池システムである。この太陽電池システムは、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルの周縁部にフレームが配置される太陽電池モジュールと、太陽電池モジュールにおいて対向したフレームのそれぞれを固定する複数の固定部を含む架台とを備える。太陽電池モジュールは、太陽電池パネルの下面に取り付けられる接触用部材をさらに備える。太陽電池パネルの下面から上面へ方向において、接触用部材の厚みは、複数の固定部の少なくとも一方から太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さい。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、太陽電池パネルの撓みによる損傷を簡易に防止できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施例1に係る太陽電池システムの構成を示す斜視図である。

[図2]図2(a)－(b)は、図1の太陽電池システムの構成を示す断面図である。

[図3]図1の太陽電池モジュールの構成を示す平面図である。

[図4]本発明の実施例2に係る太陽電池システムの構成を示す斜視図である。

[図5]図5(a)－(b)は、図4の太陽電池システムの構成を示す断面図である。

[図6]図4の太陽電池モジュールの構成を示す平面図である。

[図7]図4の太陽電池モジュールの別の構成を示す平面図である。

[図8]図8(a)－(b)は、図4の太陽電池モジュールのさらに別の構成を示す断面図である。

[図9]図8の太陽電池モジュールの構成を示す平面図である。

[図10]図4の太陽電池モジュールのさらに別の構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] (実施例1)

本発明を具体的に説明する前に、概要を述べる。本発明の実施例1は、太陽電池モジュールを設置するための架台に関する。太陽電池モジュールを屋根に設置する場合、屋根の棟から軒に向かって延びる複数の架台が並んで屋根上に配置され、架台上に太陽電池モジュールが設置される。太陽電池モジュールにおける太陽電池パネルの周縁部にはフレームが配置されており、フレームが架台に固定される。太陽電池パネルが屋根の方向に撓んだ場合、太陽電池パネルが架台に接触することによって、太陽電池パネルが損傷するおそれがある。太陽電池パネルの撓みによる損傷を簡易に防止するために、本実施例に係る架台は次のように構成される。

[0013] 太陽電池パネルには、接触に対する耐性が相対的に高い部分と低い部分とが含まれる。接触に対する耐性が相対的に低い部分の一例は、太陽電池パネ

ルにおいて複数の太陽電池セルの間を接続するためのセル間配線材である。一方、太陽電池パネルにおいてセル間配線材以外の部分は、接触に対する耐性が相対的に高い。そこで、太陽電池パネルが撓んだ場合に、接触に対する耐性が相対的に高い部分に接触しうる架台中の位置に、接触用部材が配置される。このような構成により、太陽電池パネルが撓んでいない場合、太陽電池パネルと接触用部材は接触していないが、太陽電池パネルが撓んだ場合、太陽電池パネルと接触用部材が接触する。その際、接触に対する耐性が相対的に高い部分が接触用部材に接触するので、太陽電池パネルの撓みによる損傷が簡易に防止される。また、このような構成であるため、接触用部材は金属により作成可能であるので、接触用部材の経年劣化の影響が低減される。なお、以下の説明において、「平行」、「直交」は、完全な平行、直交だけではなく、誤差の範囲で平行、直交からずれている場合も含むものとする。また、「略」は、おおよその範囲で同一であるという意味である。

[0014] 図1は、本発明の実施例1に係る太陽電池システム500の構成を示す斜視図である。太陽電池システム500において、第1架台200a、第2架台200bと総称される架台200が屋根300に配置され、架台200には、太陽電池モジュール100が設置される。太陽電池モジュール100は、短フレーム20と総称される第1短フレーム20a、第2短フレーム20b、長フレーム22と総称される第1長フレーム22a、第2長フレーム22b、太陽電池パネル30を含む。また、第1架台200aは第1接触用部材210aを含み、第2架台200bは第2接触用部材210bを含む。ここで、第1接触用部材210a、第2接触用部材210bは、接触用部材210と総称される。

[0015] 図1に示すように、x軸、y軸、z軸からなる直交座標系が規定される。x軸、y軸は、太陽電池モジュール100の平面内において互いに直交する。z軸は、x軸およびy軸に垂直であり、太陽電池モジュール100の厚み方向に延びる。また、x軸、y軸、z軸のそれぞれの正の方向は、図1における矢印の方向に規定され、負の方向は、矢印と逆向きの方向に規定される。

。太陽電池モジュール１００を形成する２つの主表面であって、かつ $x-y$ 平面に平行な２つの主表面のうち、 z 軸の正方向側に配置される主平面が受光面であり、 z 軸の負方向側に配置される主平面が裏面である。以下では、 z 軸の正方向側を「受光面側」とよび、 z 軸の負方向側を「裏面側」とよぶ。さらに、 $x-y$ 平面は屋根３００に沿っているので、 y 軸の負方向側が「軒側」に相当し、 y 軸の正方向側が「棟側」に相当する。

[0016] 複数の架台２００は、 y 軸方向に延びる四角柱形状を有し、 x 軸方向に並べられながら屋根３００に固定される。各架台２００を屋根３００に固定するためには公知の技術が使用されればよいので、ここでは説明を省略する。架台２００は、例えば、金属により形成される。架台２００には、太陽電池モジュール１００が設置される。太陽電池モジュール１００を設置するための構成は後述する。また、架台２００には、接触用部材２１０が備えられるが、接触用部材２１０の構成も後述する。

[0017] 太陽電池パネル３０は、 z 軸方向に互いに反対を向いた受光面と裏面を含みながら、 y 軸方向よりも x 軸方向に長い矩形状を有する。ここで、受光面が上面とよばれ、裏面が下面とよばれることもある。太陽電池パネル３０の x 軸方向の両端には、 y 軸方向に延びる短フレーム２０が配置され、太陽電池パネル３０の y 軸方向の両端には、 x 軸方向に延びる長フレーム２２が配置される。短フレーム２０の配置と長フレーム２２の配置は逆でもよい。隣接した短フレーム２０と長フレーム２２は互いに連結されることによって、２つの短フレーム２０と２つの長フレーム２２は、太陽電池パネル３０の周縁部３２を囲むような枠形状に配置される。ここで、長フレーム２２は、太陽電池パネル３０の形状に合わせて短フレーム２０よりも長い。短フレーム２０と長フレーム２２は、押出成形によって形成されるので、延びる方向を横切る方向において同一形状の断面を有する。また、短フレーム２０と長フレーム２２は、太陽電池パネル３０を保護するために、例えば、アルミニウム、あるいはアルミニウム合金で構成される。

[0018] なお、太陽電池パネル３０の裏面には、図示しない端子ボックスが取りつ

けられる。また、2本のケーブルのそれぞれの一端側は、端子ボックスに接続され、2本のケーブルのそれぞれの他端側には、コネクタが接続される。端子ボックス、ケーブル、コネクタは、太陽電池パネル30に電氣的に接続され、太陽電池パネルから電力を取り出す。太陽電池パネル30に短フレーム20、長フレーム22、端子ボックス、ケーブル、コネクタを取りつけたものが、太陽電池モジュール100であるが、以下では、端子ボックス、ケーブル、コネクタの説明を省略する。

[0019] ここでは、太陽電池モジュール100、架台200の構成をさらに詳細に説明するために、図2(a)－(b)も使用する。図2(a)－(b)は、太陽電池システム500の構成を示すy軸に沿った断面図であり、図1のA－A'断面図である。図2(a)において、太陽電池パネル30は、z軸方向よりもy軸方向に長い形状を有し、z軸の正方向側に受光面を向け、z軸の負方向側に裏面を向けて配置される。また、太陽電池パネル30のy軸の正方向側端と、y軸の負方向側端のそれぞれが、太陽電池パネル30のx－y平面における周縁部32の一部に相当する。

[0020] 第1長フレーム22aと第2長フレーム22bとは、太陽電池モジュール100において対向したフレームであり、左右対称ではあるが同様に構成される。第1長フレーム22aは太陽電池パネル30のy軸の正方向側に配置されており、第1長フレーム22aには、太陽電池パネル30のy軸の正方向側の周縁部32が嵌め込まれる。また、第2長フレーム22bは太陽電池パネル30のy軸の負方向側に配置されており、第2長フレーム22bには、太陽電池パネル30のy軸の負方向側の周縁部32が嵌め込まれる。なお、太陽電池パネル30は、ブチル系の封止材またはシリコン系の接着剤などによって長フレーム22に固定される。

[0021] 第1長フレーム22aと第2長フレーム22bは、太陽電池パネル30を嵌め込んだ部分からz軸の負方向に向かって、略矩形状の断面に形成される。また、第1長フレーム22aは、z軸の負方向側端、つまり下端において、y軸の正方向に突出したフランジ40を有する。一方、第2長フレーム2

2 b は、z 軸の負方向側端において、y 軸の負方向に突出したフランジ 4 0 を有する。このように、フランジ 4 0 は、長フレーム 2 2 の下端から、太陽電池パネル 3 0 とは反対向きに突出する。

[0022] 図 2 (a) において第 1 架台 2 0 0 a は、y 軸方向に伸びる。第 1 架台 2 0 0 a の z 軸の正方向側の面には、第 1 長フレーム 2 2 a と第 2 長フレーム 2 2 b が配置される。また、第 1 架台 2 0 0 a は、第 1 長フレーム 2 2 a のフランジ 4 0 よりも y 軸の正方向側に第 1 棟側固定部 2 0 4 a を備える。第 1 棟側固定部 2 0 4 a は、第 1 長フレーム 2 2 a を固定するための穴部であり、フランジナット 4 4 を結合可能に形成される。第 1 長フレーム 2 2 a のフランジ 4 0 が、押え具 4 2 およびフランジナット 4 4 によって、z 軸の正方向側から負方向側に押さえつけられることによって、第 1 長フレーム 2 2 a は第 1 架台 2 0 0 a に固定される。また、第 1 架台 2 0 0 a は、第 2 長フレーム 2 2 b のフランジ 4 0 よりも y 軸の負方向側に第 1 軒側固定部 2 0 2 a を備える。第 1 軒側固定部 2 0 2 a も、第 1 棟側固定部 2 0 4 a と同様に、フランジナット 4 4 を結合可能に形成されており、第 2 長フレーム 2 2 b を第 1 架台 2 0 0 a に固定する。

[0023] なお、第 1 長フレーム 2 2 a の y 軸の正方向側には、第 3 長フレーム 2 2 c が配置される。第 3 長フレーム 2 2 c は、これまで説明した太陽電池モジュール 1 0 0 の y 軸の正方向側に配置される別の太陽電池モジュール 1 0 0 におけるフレームである。前述の押え具 4 2、フランジナット 4 4 は、第 1 長フレーム 2 2 a のフランジ 4 0 とともに、第 3 長フレーム 2 2 c のフランジ 4 0 も押さえつける。第 2 長フレーム 2 2 b の y 軸の負方向側に配置される第 4 長フレーム 2 2 d も同様である。

[0024] 図 1 に示すように、第 1 架台 2 0 0 a に第 1 軒側固定部 2 0 2 a が備えられ、第 2 架台 2 0 0 b に第 2 軒側固定部 2 0 2 b が備えられる。第 1 軒側固定部 2 0 2 a、第 2 軒側固定部 2 0 2 b は軒側固定部 2 0 2 と総称される。図 1 には第 1 棟側固定部 2 0 4 a、第 2 棟側固定部 2 0 4 b が示されていないが、第 1 架台 2 0 0 a に第 1 棟側固定部 2 0 4 a が備えられ、第 2 架台 2

00bに第2棟側固定部204bが備えられる。第1棟側固定部204a、第2棟側固定部204bは、棟側固定部204と総称される。さらに、軒側固定部202、棟側固定部204は、同様の構成を有しており、単に「固定部」と総称されてもよい。ここで、軒側固定部202、棟側固定部204の構成は、図2(a)に示されるような押え具42、フランジナット44によってフランジ40を押さえつけるような構成に限定されず、公知の技術が使用されてもよい。

[0025] 図2(a)に示すように、第1軒側固定部202aと第1棟側固定部204aとの間において、第1架台200aのz軸の正方向側の面から、太陽電池パネル30に向かうように第1接触用部材210aが配置される。第1接触用部材210aは、例えば金属により形成される。また、第1接触用部材210aのz軸方向の厚みは、「A」と示される。一方、軒側固定部202あるいは棟側固定部204から太陽電池パネル30の裏面までのz軸方向の距離は、「B」と示される。ここでは、図示のごとく、「A」<「B」となっている。

[0026] 図2(b)は、図2(a)のように示した太陽電池モジュール100において、太陽電池パネル30のy軸方向の中央部分が、z軸の負方向側に移動するように、太陽電池パネル30が撓んだ場合の構成を示す断面図である。このような場合、太陽電池パネル30の一部が、第1接触用部材210aに接触する。一方、太陽電池パネル30の一部以外の部分は、第1接触用部材210aに接触しない。このような太陽電池パネル30の一部について、図3を使用してさらに説明する。

[0027] 図3は、太陽電池モジュール100の構成を示す平面図であり、これは太陽電池モジュール100を受光面側から見た場合の構成を示す。太陽電池モジュール100は、前述のごとく、短フレーム20、長フレーム22、太陽電池パネル30を含む。また、太陽電池パネル30は、太陽電池セル10と総称される第11太陽電池セル10aa、・・・、第46太陽電池セル10df、セル間配線材14、群間配線材16、群端配線材18を含む。さらに

、太陽電池モジュール 100 の z 軸の負方向側には、架台 200 が配置される。

[0028] 複数の太陽電池セル 10 のそれぞれは、入射する光を吸収して光起電力を発生する。特に、太陽電池セル 10 は、受光面において吸収した光から起電力を発生するとともに、裏面において吸収した光からも光起電力を発生する。太陽電池セル 10 は、例えば、結晶系シリコン、ガリウム砒素 (GaAs) またはインジウム燐 (InP) 等の半導体材料によって形成される。太陽電池セル 10 の構造は、特に限定されないが、ここでは、一例として、結晶シリコンとアモルファスシリコンとが積層されているとする。また、太陽電池セル 10 は、x-y 平面において、四角形の形状を有するが、その他の形状、例えば、八角形の形状を有してもよい。ここでは省略しているが、各太陽電池セル 10 の受光面および裏面には、互いに平行に y 軸方向に延びる複数のフィンガー電極と、複数のフィンガー電極に直交するように x 軸方向に延びる複数のバスバー電極とが備えられる。バスバー電極は、複数のフィンガー電極のそれぞれを接続する。

[0029] 複数の太陽電池セル 10 は、x-y 平面上にマトリックス状に配列される。ここでは、x 軸方向に 6 つの太陽電池セル 10 が並べられる。x 軸方向に並んで配置される 6 つの太陽電池セル 10 は、セル間配線材 14 によって直列に接続され、1 つの太陽電池群 12 が形成される。太陽電池群 12 は、ストリングともいえる。例えば、第 11 太陽電池セル 10 a a、第 12 太陽電池セル 10 a b、・・・、第 16 太陽電池セル 10 a f が接続されることによって、第 1 太陽電池群 12 a が形成される。また、第 2 太陽電池群 12 b から第 4 太陽電池群 12 d も同様に形成される。その結果、4 つの太陽電池群 12 が y 軸方向に平行に並べられる。このように、x 軸方向に並べられる太陽電池セル 10 の数は、y 軸方向に並べられる太陽電池セル 10 の数よりも多い。なお、太陽電池群 12 に含まれる太陽電池セル 10 の数は「6」に限定されず、太陽電池群 12 の数は「4」に限定されない。

[0030] 太陽電池群 12 を形成するために、セル間配線材 14 は、隣接した太陽電

池セル10のうちの一方の受光面側のバスバー電極と、他方の裏面側のバスバー電極とを接続する。例えば、隣接した第11太陽電池セル10aaと第12太陽電池セル10abとを接続するための3つのセル間配線材14は、第11太陽電池セル10aaの裏面側のバスバー電極と第12太陽電池セル10abの受光面側のバスバー電極とを電氣的に接続する。セル間配線材14とバスバー電極の接続には樹脂が使用される。この樹脂は導電性、非導電性いずれでもよい。後者の場合はセル間配線材14とバスバー電極とが直接接触し、その周囲に設けられた樹脂によってセル間配線材14とバスバー電極とが機械的に接続されることで電氣的に接続される。また、樹脂ではなく半田でもよい。

[0031] 群間配線材16は、y軸方向に延びて、互いに隣接する2つの太陽電池群12を電氣的に接続する。例えば、第1太陽電池群12aのx軸の正方向側端に位置する第16太陽電池セル10afと、第2太陽電池群12bのx軸の正方向側端に位置する第26太陽電池セル10bfは、群間配線材16によって電氣的に接続される。さらに、第2太陽電池群12bと第3太陽電池群12cは、x軸の負方向側において群間配線材16によって電氣的に接続されるとともに、第3太陽電池群12cと第4太陽電池群12dは、x軸の正方向側において群間配線材16によって電氣的に接続される。その結果、複数の太陽電池群12は、群間配線材16によって直列に接続される。

[0032] 第1太陽電池群12aのx軸の負方向側端における第11太陽電池セル10aaには、群間配線材16が接続されておらず、その代わりに群端配線材18が接続される。群端配線材18には、図示しない取出し配線材が接続される。取出し配線材は、複数の太陽電池セル10において発電した電力を太陽電池モジュール100外に取り出すための配線材である。なお、群端配線材18は、第4太陽電池群12dのx軸の負方向側端における第41太陽電池セル10daにも接続される。

[0033] このような構成の太陽電池パネル30に対して、第1接触用部材210aは、第21太陽電池セル10ba、第22太陽電池セル10bb、第31太

陽電池セル 10c a、第 32 太陽電池セル 10c b によって囲まれた部分に対応した位置に配置される。この部分は、太陽電池パネル 30 が本架台 200 の方向、つまり z 軸の負方向に撓んだ場合に、第 1 接触用部材 210 a に接触する部分である。また、この部分は、太陽電池パネル 30 においてセル間配線材 14 を避けた部分であるといえる。さらに、この部分は、太陽電池パネル 30 において群間配線材 16 を避けた部分であるともいえる。一般的に、セル間配線材 14 および群間配線材 16 は、接触により損傷しやすいので、これらを避けた部分は、接触に対する耐性が相対的に高い部分である。つまり、第 1 接触用部材 210 a は、太陽電池パネル 30 が撓んだ場合に、太陽電池パネル 30 の裏面のうち、接触に対する耐性が相対的に高い部分に接触可能な位置に配置される。

[0034] 以下では、図 3 のように示された太陽電池パネル 30 の z 軸方向の構成、つまり厚さ方向の構成を説明する。太陽電池パネル 30 の受光面側には透光性基板が配置され、裏面側には裏面保護部材であるバックシートが配置される。また、透光性基板とバックシートとの間には、封止部材が配置されており、封止部材によって複数の太陽電池セル 10 が封止されている。例えば、透光性基板には、ガラス基板、透光性プラスチック等が使用され、バックシートには、PET（ポリエチレンテレフタレート）等の樹脂フィルム、Al 箔を樹脂フィルムで挟んだ構造を有する積層フィルムが使用される。また、封止部材には、ポリオレフィン、EVA（エチレンビニルアセテート）、PVB（ポリビニルブチラル）、ポリイミド等の樹脂フィルムのような熱可塑性樹脂が使用される。

[0035] 本発明の実施例によれば、太陽電池モジュール 100 を設置するための架台 200 に接触用部材 210 を配置させるので、太陽電池パネル 30 が架台 200 の方に撓んでも、太陽電池パネル 30 と接触用部材 210 とを接触させることができる。また、太陽電池パネル 30 と接触用部材 210 とが接触されるので、太陽電池パネル 30 において接触用部材 210 に接触する部分以外の部分の接触を防止できる。また、太陽電池パネル 30 の裏面から受光

面への方向において、接触用部材 210 の厚みは、軒側固定部 202 と棟側固定部 204 の少なくとも一方から太陽電池パネル 30 の下面までの距離よりも小さいので、通常時の接触を防止できる。

[0036] また、通常の接触が防止されるので、接触用部材 210 に金属を使用できる。また、接触用部材 210 に金属が使用されるので、接触用部材 210 の劣化を抑制できる。また、接触用部材 210 の劣化が抑制されるので、接触用部材 210 の定期的な交換を不要にできる。また、接触用部材 210 は架台 200 に配置されるので、太陽電池モジュール 100 の構成の変更を不要にできる。また、接触用部材 210 を架台 200 に配置するだけなので、太陽電池パネル 30 の撓みによる損傷を簡易に防止できる。

[0037] また、太陽電池パネル 30 が架台 200 の方向に撓んだ場合に、太陽電池パネル 30 の裏面において、接触に対する耐性が相対的に高い部分に接触可能な位置に接触用部材 210 が配置されるので、接触に対する耐性が相対的に低い部分の接触を防止できる。また、太陽電池パネル 30 において、セル間配線材 14 を避けた部分に接触可能な位置に接触用部材 210 が配置されるので、セル間配線材 14 での接触を防止できる。また、太陽電池パネル 30 において、群間配線材 16 を避けた部分に接触可能な位置に接触用部材 210 が配置されるので、群間配線材 16 での接触を防止できる。

[0038] 本実施例の概要は、次の通りである。本発明のある態様の架台 200 は、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネル 30 の周縁部 32 に長フレーム 22 が配置される太陽電池モジュール 100 を設置するための架台 200 であって、太陽電池モジュール 100 において対向した長フレーム 22 のそれぞれを固定する複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 と、複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 の間に配置される接触用部材 210 とを備える。太陽電池パネル 30 の下面から上面への方向において、接触用部材 210 の厚みは、複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 の少なくとも一方から太陽電池パネル 30 の下面までの距離よりも小さい。

[0039] 接触用部材 210 は、太陽電池パネル 30 が本架台 200 の方向に撓んだ

場合に、太陽電池パネル 30 の下面のうち、接触に対する耐性が相対的に高い部分に接触可能な位置に配置されてもよい。

[0040] 接触用部材 210 は、太陽電池パネル 30 において、太陽電池セル 10 間を接続するためのセル間配線材 14 を避けた部分に接触可能な位置に配置されてもよい。

[0041] 接触用部材 210 は、太陽電池パネル 30 において、太陽電池セル 10 のストリング間を接続するための群間配線材 16 を避けた部分に接触可能な位置に配置されてもよい。

[0042] 本発明の別の態様は、太陽電池システム 500 である。この太陽電池システム 500 は、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネル 30 の周縁部 32 に長フレーム 22 が配置される太陽電池モジュール 100 と、太陽電池モジュール 100 において対向した長フレーム 22 のそれぞれを固定する複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 を含む架台 200 とを備える。架台 200 は、複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 の間に配置される接触用部材 210 とを備える。太陽電池パネル 30 の下面から上面への方向において、接触用部材 210 の厚みは、複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 の少なくとも一方から太陽電池パネル 30 の下面までの距離よりも小さい。

[0043] (実施例 2)

次に、実施例 2 を説明する。実施例 2 は、架台に設置される太陽電池モジュールに関する。実施例 1 と同様に、太陽電池パネルが屋根の方向に撓んだ場合、太陽電池パネルが架台に接触することによって、太陽電池パネルが損傷するおそれがある。太陽電池パネルの損傷を防止するために、実施例 1 では、架台に接触用部材が配置される。一方、実施例 2 では、太陽電池パネル 30 の裏面に接触用部材が取り付けられる。ここでは、実施例 1 との差異を中心に説明する。

[0044] 図 4 は、本発明の実施例 2 に係る太陽電池システム 500 の構成を示す斜視図である。これは図 1 と同様に示されるが、架台 200 は接触用部材 21

0を含まず、太陽電池パネル30は接触用部材34を含む。太陽電池パネル30の裏面には、接触用部材34が取り付けられる。接触用部材34は、太陽電池パネル30の下面において、x軸方向がy軸方向よりも長い矩形状を有する。このような接触用部材34の形状は、複数の架台200が並べられる方向に長いともいえる。

[0045] ここでは、太陽電池モジュール100、架台200の構成をさらに詳細に説明するために、図5(a)－(b)も使用する。図5(a)－(b)は、太陽電池システム500の構成を示すy軸に沿った断面図であり、図4のB－B'断面図である。図5(a)に示すように、太陽電池パネル30の裏面側において、架台200に向かうように接触用部材34が配置される。接触用部材34は、例えば金属により形成される。また、接触用部材34のz軸方向の厚みは、「C」と示される。一方、軒側固定部202あるいは棟側固定部204から太陽電池パネル30の裏面までのz軸方向の距離は、「D」と示される。これは、長フレーム22の下端から太陽電池パネル30の裏面までのz軸方向の距離に相当する。ここでは、図示のごとく、「C」<「D」となっている。

[0046] 図5(b)は、図5(a)のように示した太陽電池モジュール100において、太陽電池パネル30のy軸方向の中央部分が、z軸の負方向側に移動するように、太陽電池パネル30が撓んだ場合の構成を示す断面図である。このような場合、太陽電池パネル30における接触用部材34が、第1架台200aに接触する。一方、太陽電池パネル30における接触用部材34以外の部分は、第1架台200aに接触しない。このような太陽電池パネル30における接触用部材34が配置される位置について、図6を使用してさらに説明する。

[0047] 図6は、太陽電池モジュール100の構成を示す平面図である。これは図3と同様に示されるが、架台200は接触用部材210を含まず、太陽電池パネル30は接触用部材34を含む。接触用部材34は、第2太陽電池群12bと第3太陽電池群12cとに挟まれた部分に取り付けられる。この部分

は、太陽電池パネル 30 が本架台 200 の方向、つまり z 軸の負方向に撓んだ場合に、第 1 架台 200 a に接触する部分である。また、この部分は、太陽電池パネル 30 においてセル間配線材 14 を避けた部分であるといえる。さらに、この部分は、太陽電池パネル 30 において群間配線材 16 を避けた部分であるともいえる。前述のごとく、セル間配線材 14 および群間配線材 16 は、接触により損傷しやすいので、これらを避けた部分は、接触に対する耐性が相対的に高い部分である。つまり、接触用部材 34 は、太陽電池パネル 30 が撓んだ場合に、太陽電池パネル 30 の裏面のうち、接触に対する耐性が相対的に高い部分に取りつけられる。

[0048] 以下では、太陽電池パネル 30 の裏面における接触用部材 34 のさまざまな配置を説明する。図 7 は、太陽電池モジュール 100 の別の構成を示す平面図であり、図 6 と同様に示される。ここでは、これまでと異なり、セル間配線材 14 よりも太陽電池セル 10 自体が、接触により損傷しやすい場合を想定する。そのため、セル間配線材 14 が配置された部分が、接触に対する耐性が相対的に高い部分である。これを反映して、第 1 接触用部材 34 a は、第 2 太陽電池群 12 b における y 軸方向の中央部分において、セル間配線材 14 と重なるように取り付けられる。また、第 2 接触用部材 34 b は、第 3 太陽電池群 12 c における y 軸方向の中央部分において、セル間配線材 14 と重なるように取り付けられる。

[0049] 図 8 (a) - (b) は、太陽電池モジュール 100 の構成を示す断面図である。図 8 (a) は、セル間配線材 14 の長さを短くするための構成である。太陽電池パネル 30 は、第 22 太陽電池セル 10 b b、第 23 太陽電池セル 10 b c、セル間配線材 14、第 1 保護部材 50、第 1 封止部材 52、第 2 封止部材 54、第 2 保護部材 56、バスバー電極 58 を含む。第 1 封止部材 52、第 2 保護部材 56 は、前述の透光性基板、バックシートにそれぞれ対応する。また、第 1 封止部材 52、第 2 封止部材 54 は、前述の封止部材に対応する。太陽電池セル 10 の裏面にはバスバー電極 58 が配置される。なお、これまでの構成においても、バスバー電極 58 の図示を省略していた

だけで、バスバー電極 5 8 は配置されている。

[0050] 太陽電池セル 1 0 の受光面に配置されたセル間配線材 1 4 は、隣接した太陽電池セル 1 0 の裏面の方向に延び、隣接した太陽電池セル 1 0 のバスバー電極 5 8 に半田または導電性樹脂によって接続される。これまでの構成では、バスバー電極 5 8 の全面に対してセル間配線材 1 4 が接続されているが、ここでは、バスバー電極 5 8 の一部の接着領域 6 0 のみにセル間配線材 1 4 が接続される。このようにセル間配線材 1 4 とバスバー電極 5 8 とを接着するための領域が小さくなるので、接触による耐性が低くなりうる。そのため、接着領域 6 0 を考慮するように接触用部材 3 4 が取り付けられる。

[0051] 図 8 (b) は、図 8 (a) と同様のセル間配線材 1 4 が使用される別の構成を示す断面図である。ここでは、第 2 2 太陽電池セル 1 0 b b の近傍のみが示される。第 2 2 太陽電池セル 1 0 b b の裏面には、バスバー電極 5 8 が配置されており、バスバー電極 5 8 の z 軸の負方向側には、配線材 6 2、セル間配線材 1 4 が順に配置されている。z 軸の負方向側から接着領域 6 0 のみにセル間配線材 1 4 が接続される。ここで、バスバー電極 5 8 と配線材 6 2 の接続には、半田または導電性樹脂が使用され、配線材 6 2 とセル間配線材 1 4 の接続には、半田が使用される。なお、第 2 2 太陽電池セル 1 0 b b の受光面にもバスバー電極 5 8 が配置されるが、図 8 (b) では省略している。

[0052] 図 9 は、太陽電池モジュール 1 0 0 のさらに別の構成を示す平面図であり、図 6 と同様に示される。なお、図 8 (a) は、図 9 の C-C' 断面図に相当する。各太陽電池セル 1 0 における接着領域 6 0 は、斜線によって示される。各接触用部材 3 4 は、x 軸方向よりも y 軸方向に長い矩形状を有しており、太陽電池パネル 3 0 の裏面において、各太陽電池セル 1 0 の中央部分を貫くように配置される。つまり、各接触用部材 3 4 は、接着領域 6 0 を避けた部分に取り付けられる。

[0053] 図 1 0 は、太陽電池モジュール 1 0 0 のさらに別の構成を示す平面図であり、これは太陽電池モジュール 1 0 0 を裏面側から見た場合の構成を示す。

これまでとは異なって、ここでの太陽電池モジュール１００には、裏面電極型の太陽電池セル１０が含まれる。裏面電極型の太陽電池セル１０は公知の技術であるので、ここでは説明を省略する。また、各太陽電池セル１０は配線材７０によって接続される。各接触用部材３４は、 x 軸方向よりも y 軸方向に長い矩形状を有しており、太陽電池パネル３０の裏面において、各太陽電池セル１０の中央部分を貫くように配置される。つまり、各接触用部材３４は、配線材７０を避けた部分に取りつけられる。

[0054] 本発明の実施例によれば、太陽電池パネル３０の裏面に接触用部材３４を取りつけるので、太陽電池パネル３０が架台２００の方に撓んでも、接触用部材３４と架台２００とを接触させることができる。また、接触用部材３４と架台２００とが接触されるので、太陽電池パネル３０において接触用部材３４以外の部分の接触を防止できる。また、太陽電池パネル３０の裏面から受光面への方向において、接触用部材３４の厚みは、軒側固定部２０２と棟側固定部２０４の少なくとも一方から太陽電池パネル３０の下面までの距離よりも小さいので、通常時の接触を防止できる。

[0055] また、通常の接触が防止されるので、接触用部材３４に金属を使用できる。また、接触用部材３４に金属が使用されるので、接触用部材３４の劣化を抑制できる。また、接触用部材３４の劣化が抑制されるので、接触用部材３４の定期的な交換を不要にできる。また、太陽電池パネル３０を接触用部材３４に取りつけるだけなので、太陽電池パネル３０の撓みによる損傷を簡易に防止できる。

[0056] また、太陽電池パネル３０が架台２００の方向に撓んだ場合に、太陽電池パネル３０の裏面において、接触に対する耐性が相対的に高い部分に接触用部材３４が取り付けられるので、接触に対する耐性が相対的に低い部分の接触を防止できる。また、太陽電池パネル３０において、セル間配線材１４を避けた部分に接触用部材３４が取り付けられるので、セル間配線材１４での接触を防止できる。また、太陽電池パネル３０において、群間配線材１６を避けた部分に接触用部材３４が取り付けられるので、群間配線材１６での接

触を防止できる。また、接触用部材 34 は、1つの方向が別の方向よりも長い矩形状を有するので、架台 200 の間隔が変わっても、太陽電池パネル 30 と架台 200 との接触を防止できる。

[0057] 本実施例の概要は、次の通りである。本発明のさらに別の態様は、太陽電池モジュール 100 である。この太陽電池モジュール 100 は、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネル 30 と、太陽電池パネル 30 の周縁部 32 に配置される長フレーム 22 と、太陽電池パネル 30 の下面に取り付けられる接触用部材 34 とを備える。太陽電池パネル 30 の下面から上面への方向において、接触用部材 34 の厚みは、長フレーム 22 の下端から太陽電池パネル 30 の下面までの距離よりも小さい。

[0058] 接触用部材 34 は、太陽電池パネル 30 の下面のうち、接触に対する耐性が相対的に高い部分に取り付けられてもよい。

[0059] 接触用部材 34 は、太陽電池パネル 30 において、太陽電池セル 10 間を接続するためのセル間配線材 14 を避けた部分に取り付けられてもよい。

[0060] 接触用部材 34 は、太陽電池パネル 30 において、太陽電池セル 10 のストリング間を接続するための群間配線材 16 を避けた部分に取り付けられてもよい。

[0061] 接触用部材 34 は、太陽電池パネル 30 の下面において、1つの方向が別の方向よりも長い矩形状を有してもよい。

[0062] 本発明のさらに別の態様もまた、太陽電池システム 500 である。この太陽電池システム 500 は、互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネル 30 の周縁部 32 に長フレーム 22 が配置される太陽電池モジュール 100 と、太陽電池モジュール 100 において対向した長フレーム 22 のそれぞれを固定する複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 を含む架台 200 とを備える。太陽電池モジュール 100 は、太陽電池パネル 30 の下面に取り付けられる接触用部材 34 をさらに備える。太陽電池パネル 30 の下面から上面への方向において、接触用部材 34 の厚みは、複数の軒側固定部 202、棟側固定部 204 の少なくとも一方から太陽電池パネル 30 の下面

までの距離よりも小さい。

[0063] 以上、本発明について実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素あるいは各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

符号の説明

[0064] 10 太陽電池セル、 12 太陽電池群、 14 セル間配線材、 16 群間配線材、 18 群端配線材、 20 短フレーム、 22 長フレーム（フレーム）、 30 太陽電池パネル、 32 周縁部、 34 接触用部材、 40 フランジ、 42 押え具、 44 フランジナット、 50 第1保護部材、 52 第1封止部材、 54 第2封止部材、 56 第2保護部材、 60 接着領域、 70 配線材、 100 太陽電池モジュール、 200 架台、 202 軒側固定部（固定部）、 204 棟側固定部（固定部）、 210 接触用部材。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明によれば、太陽電池パネルの撓みによる損傷を簡易に防止できる。

請求の範囲

- [請求項1] 互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルの周縁部にフレームが配置される太陽電池モジュールを設置するための架台であって、
- 前記太陽電池モジュールにおいて対向したフレームのそれぞれを固定する複数の固定部と、
- 前記複数の固定部の間に配置される接触用部材とを備え、
- 前記太陽電池パネルの下面から上面へ方向において、前記接触用部材の厚みは、前記複数の固定部の少なくとも一方から前記太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さいことを特徴とする架台。
- [請求項2] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルが本架台の方向に撓んだ場合に、前記太陽電池パネルの下面のうち、接触に対する耐性が相対的に高い部分に接触可能な位置に配置されることを特徴とする請求項1に記載の架台。
- [請求項3] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルにおいて、太陽電池セル間を接続するための配線材を避けた部分に接触可能な位置に配置されることを特徴とする請求項2に記載の架台。
- [請求項4] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルにおいて、太陽電池セルのストリング間を接続するための配線材を避けた部分に接触可能な位置に配置されることを特徴とする請求項2または3に記載の架台。
- [請求項5] 互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルと、
- 前記太陽電池パネルの周縁部に配置されるフレームと、
- 前記太陽電池パネルの下面に取りつけられる接触用部材とを備え、
- 前記太陽電池パネルの下面から上面へ方向において、前記接触用部材の厚みは、前記フレームの下端から前記太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さいことを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項6] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルの下面のうち、接触に対する耐性が相対的に高い部分に取りつけられることを特徴とする請求項

5に記載の太陽電池モジュール。

[請求項7] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルにおいて、太陽電池セル間を接続するための配線材を避けた部分に取りつけられることを特徴とする請求項6に記載の太陽電池モジュール。

[請求項8] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルにおいて、太陽電池セルのストリング間を接続するための配線材を避けた部分に取りつけられることを特徴とする請求項6または7に記載の太陽電池モジュール。

[請求項9] 前記接触用部材は、前記太陽電池パネルの下面において、1つの方向が別の方向よりも長い矩形状を有することを特徴とする請求項5から8のいずれか1項に記載の太陽電池モジュール。

[請求項10] 互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルの周縁部にフレームが配置される太陽電池モジュールと、

前記太陽電池モジュールにおいて対向したフレームのそれぞれを固定する複数の固定部を含む架台とを備え、

前記架台は、

前記複数の固定部の間に配置される接触用部材とを備え、

前記太陽電池パネルの下面から上面への方向において、前記接触用部材の厚みは、前記複数の固定部の少なくとも一方から前記太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さいことを特徴とする太陽電池システム。

[請求項11] 互いに反対を向いた上面と下面とを含む太陽電池パネルの周縁部にフレームが配置される太陽電池モジュールと、

前記太陽電池モジュールにおいて対向したフレームのそれぞれを固定する複数の固定部を含む架台とを備え、

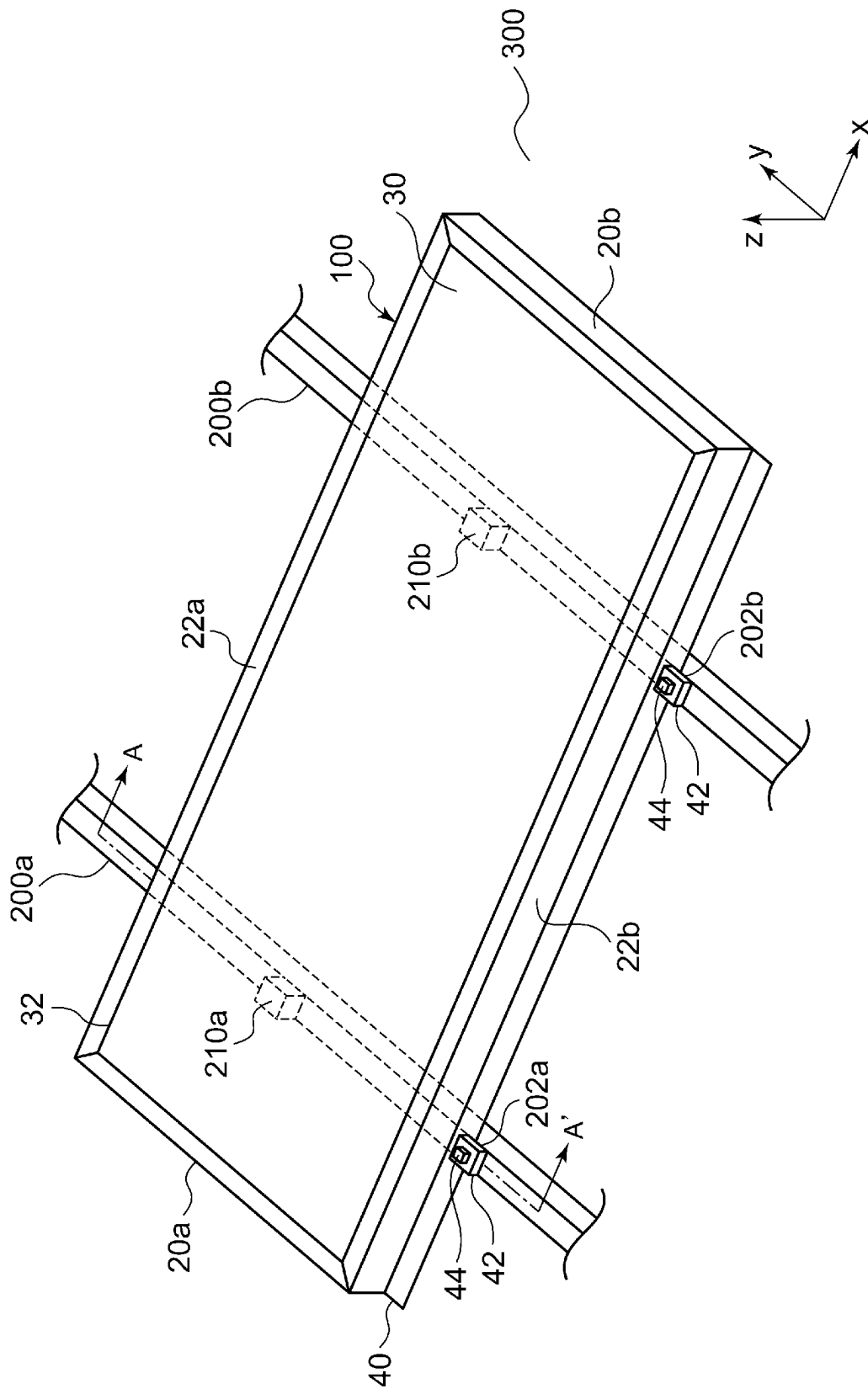
前記太陽電池モジュールは、

前記太陽電池パネルの下面に取りつけられる接触用部材をさらに備え、

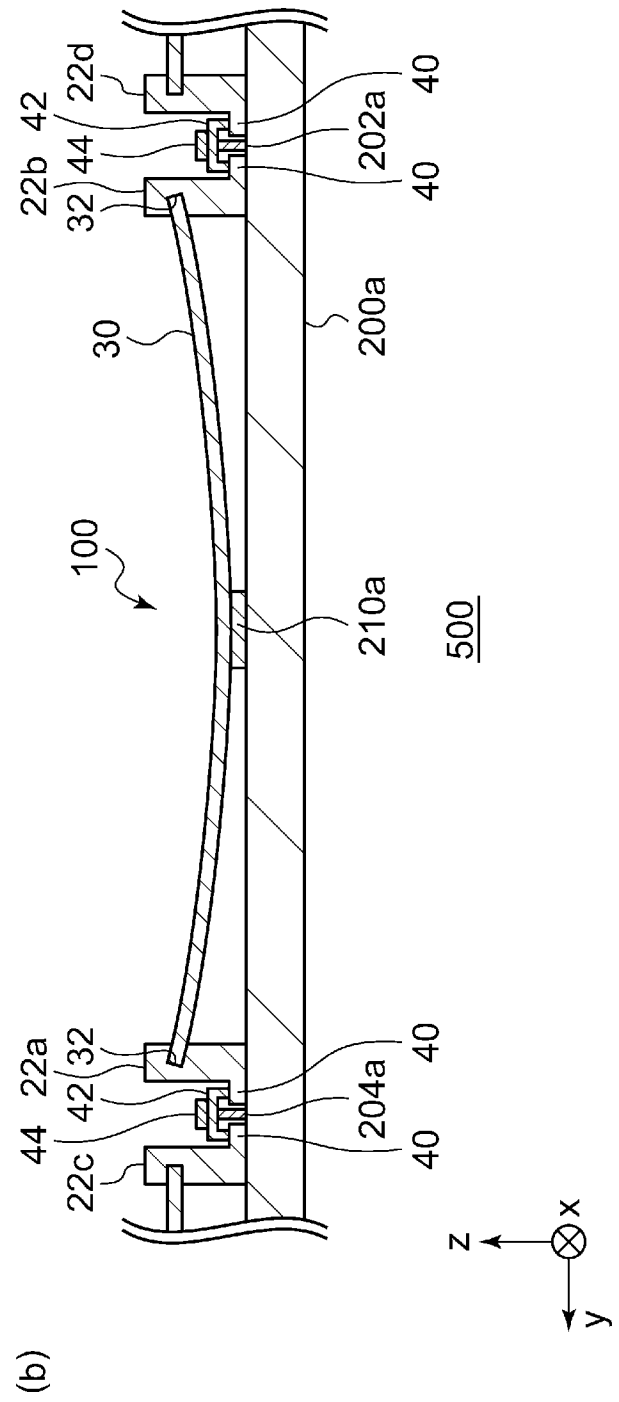
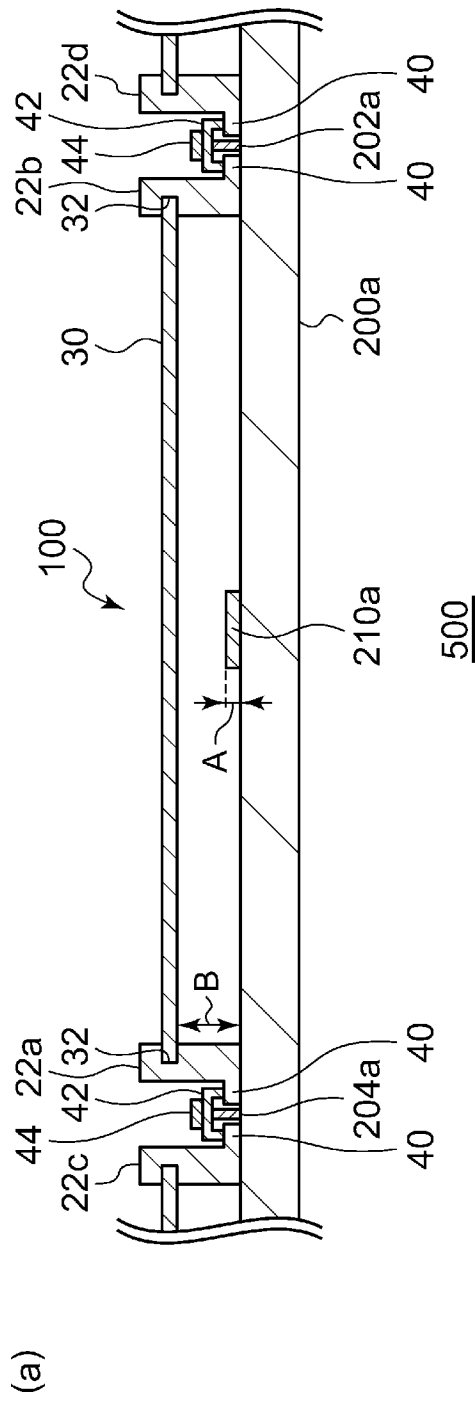
前記太陽電池パネルの下面から上面への方向において、前記接触用

部材の厚みは、前記複数の固定部の少なくとも一方から前記太陽電池パネルの下面までの距離よりも小さいことを特徴とする太陽電池システム。

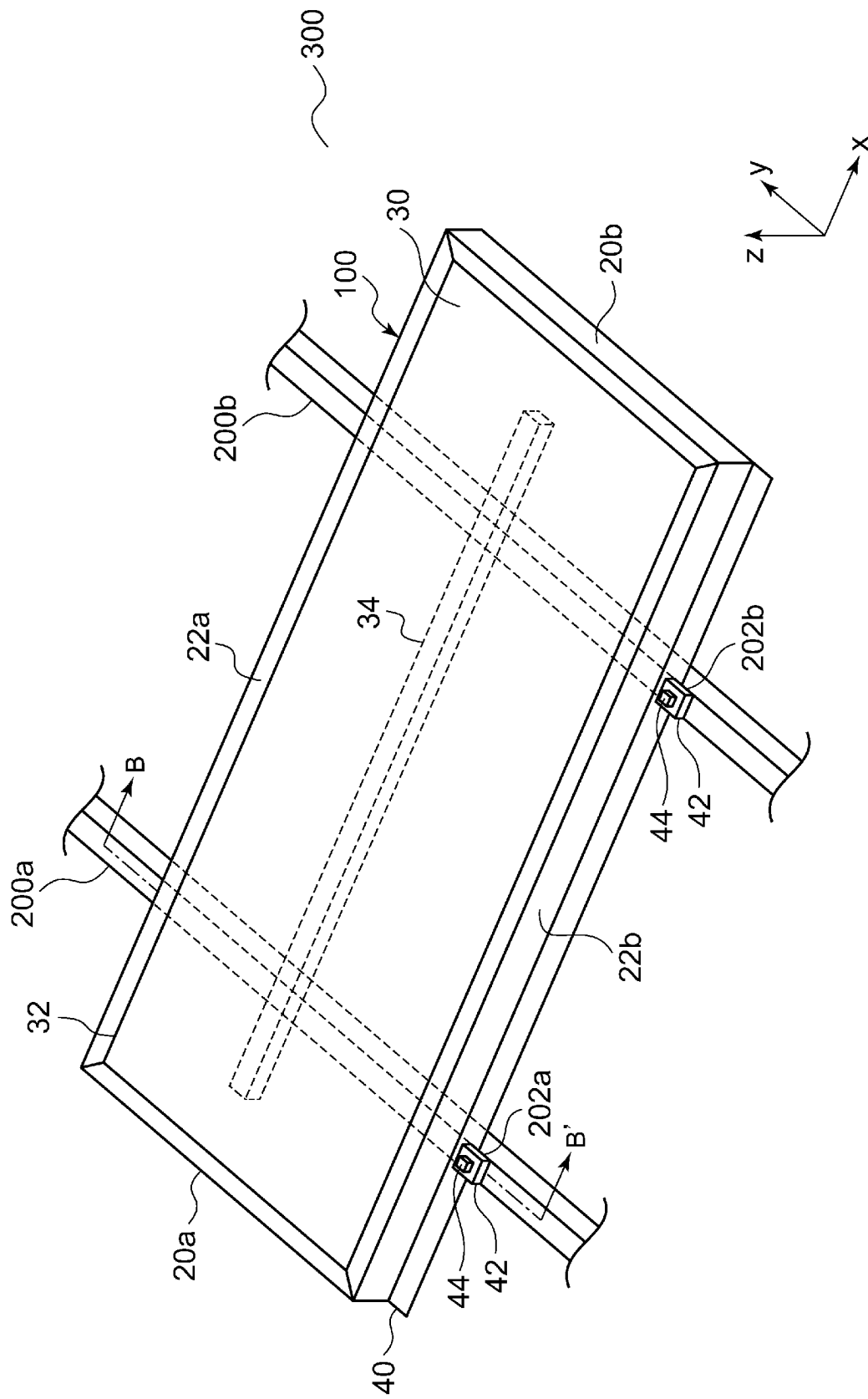
[図1]



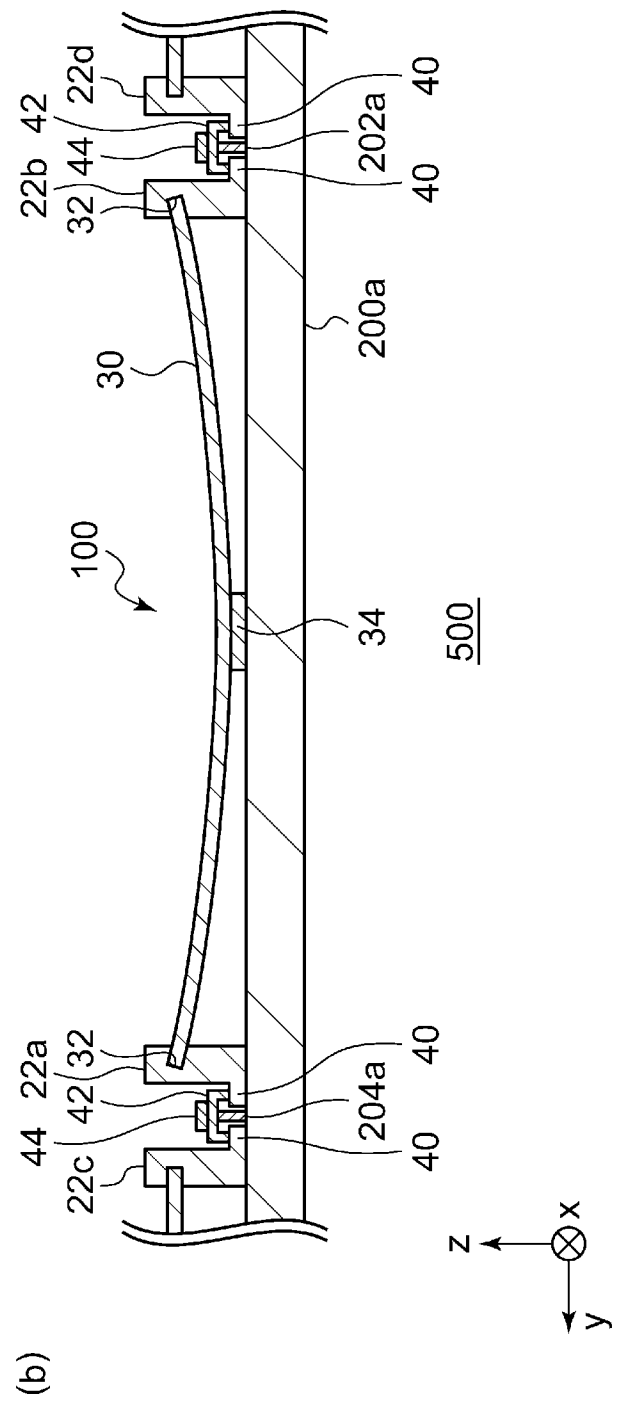
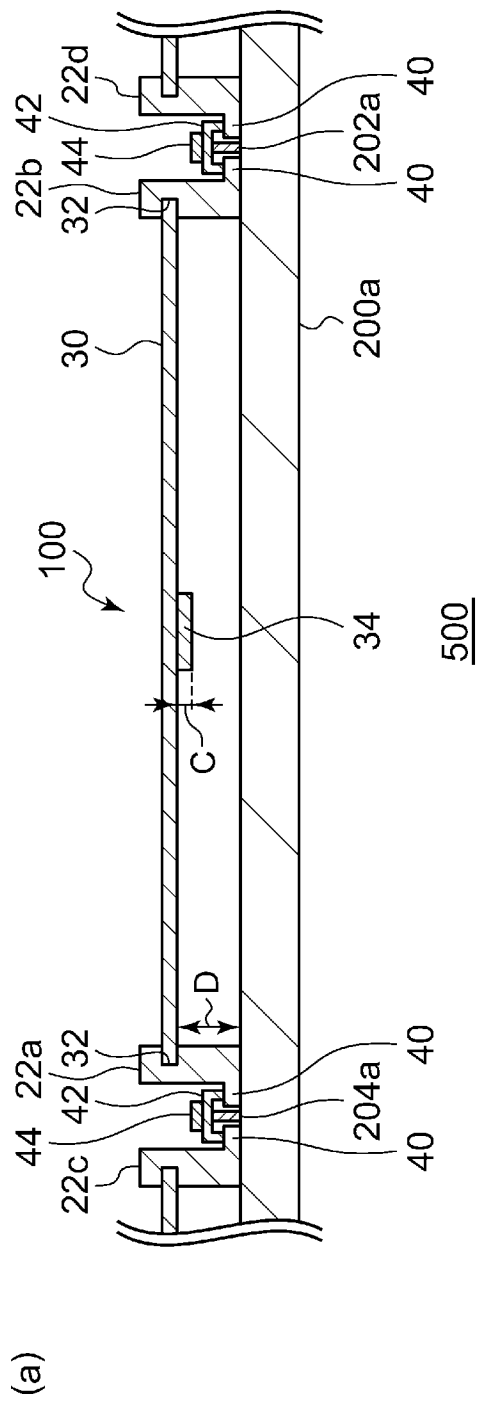
[図2]



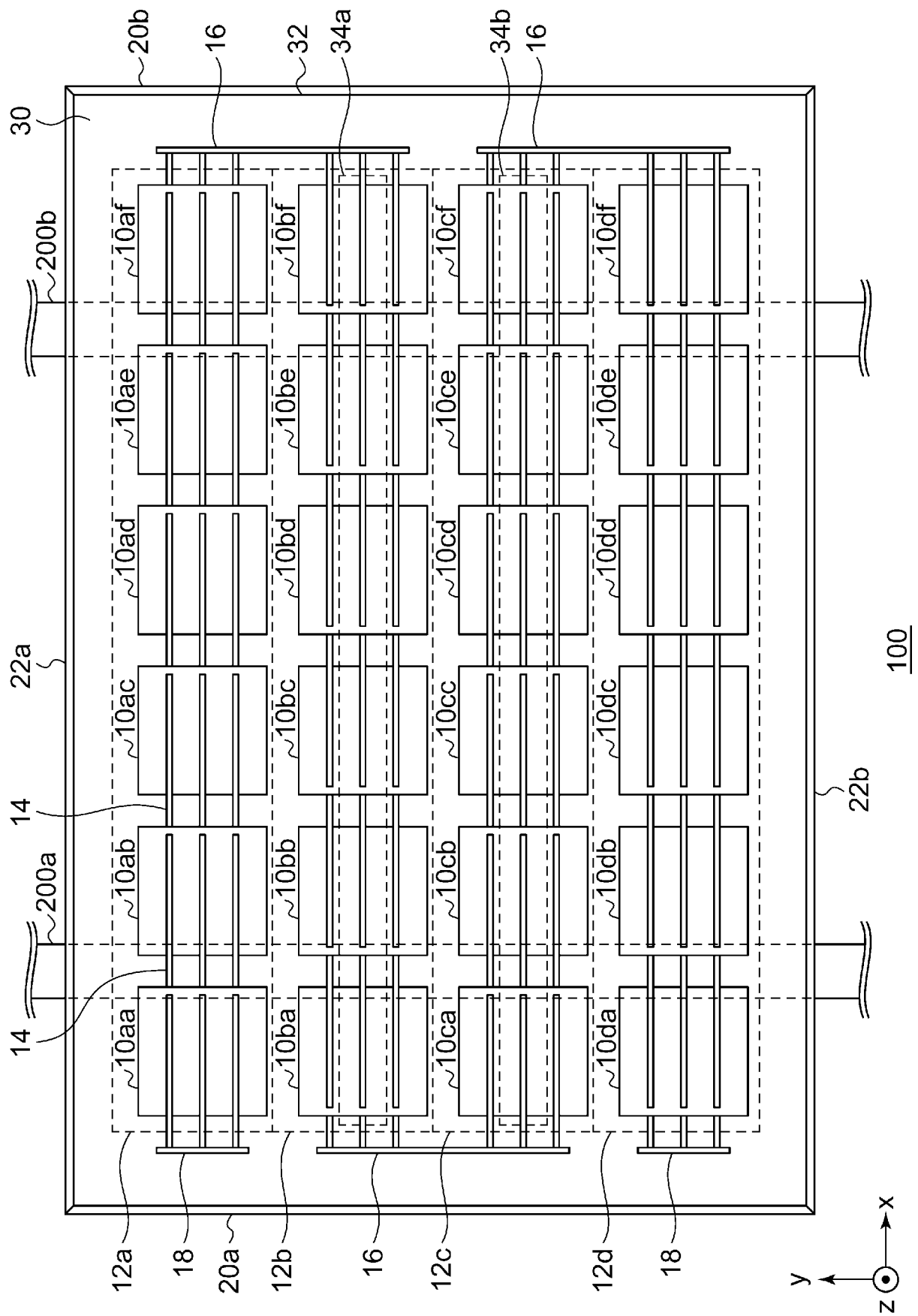
[図4]



[図5]

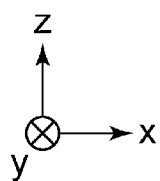
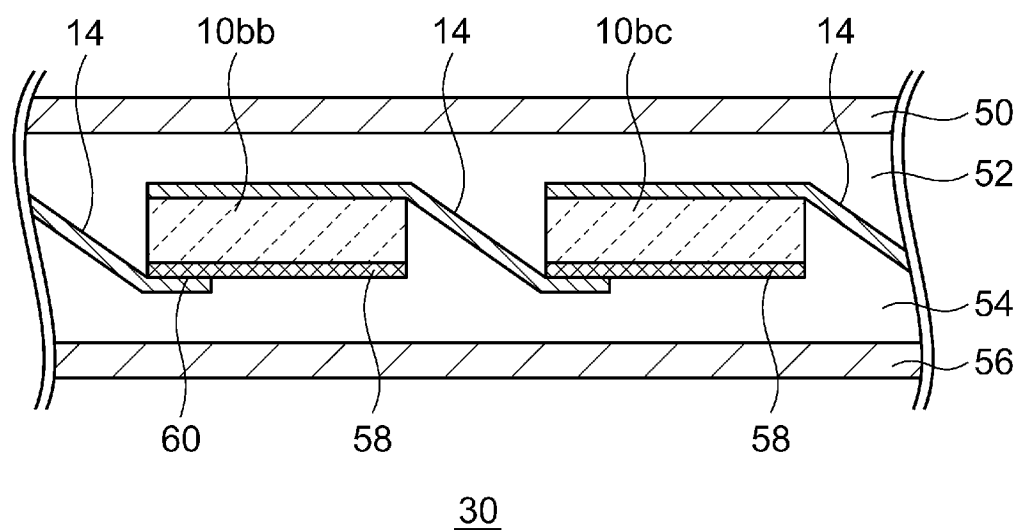


[図7]

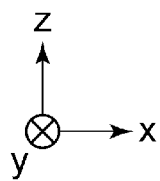
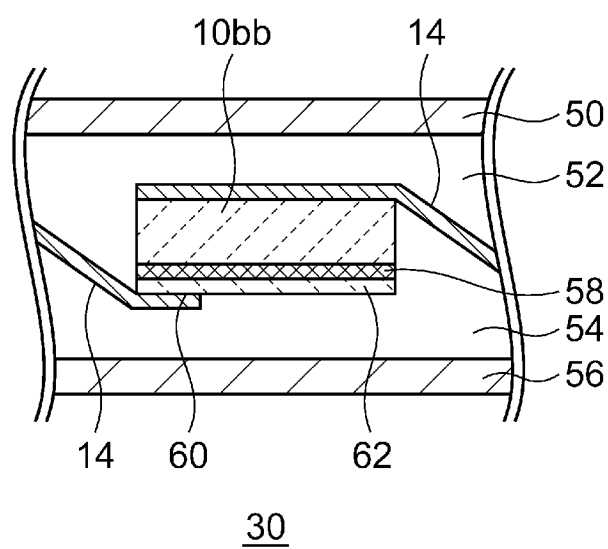


[図8]

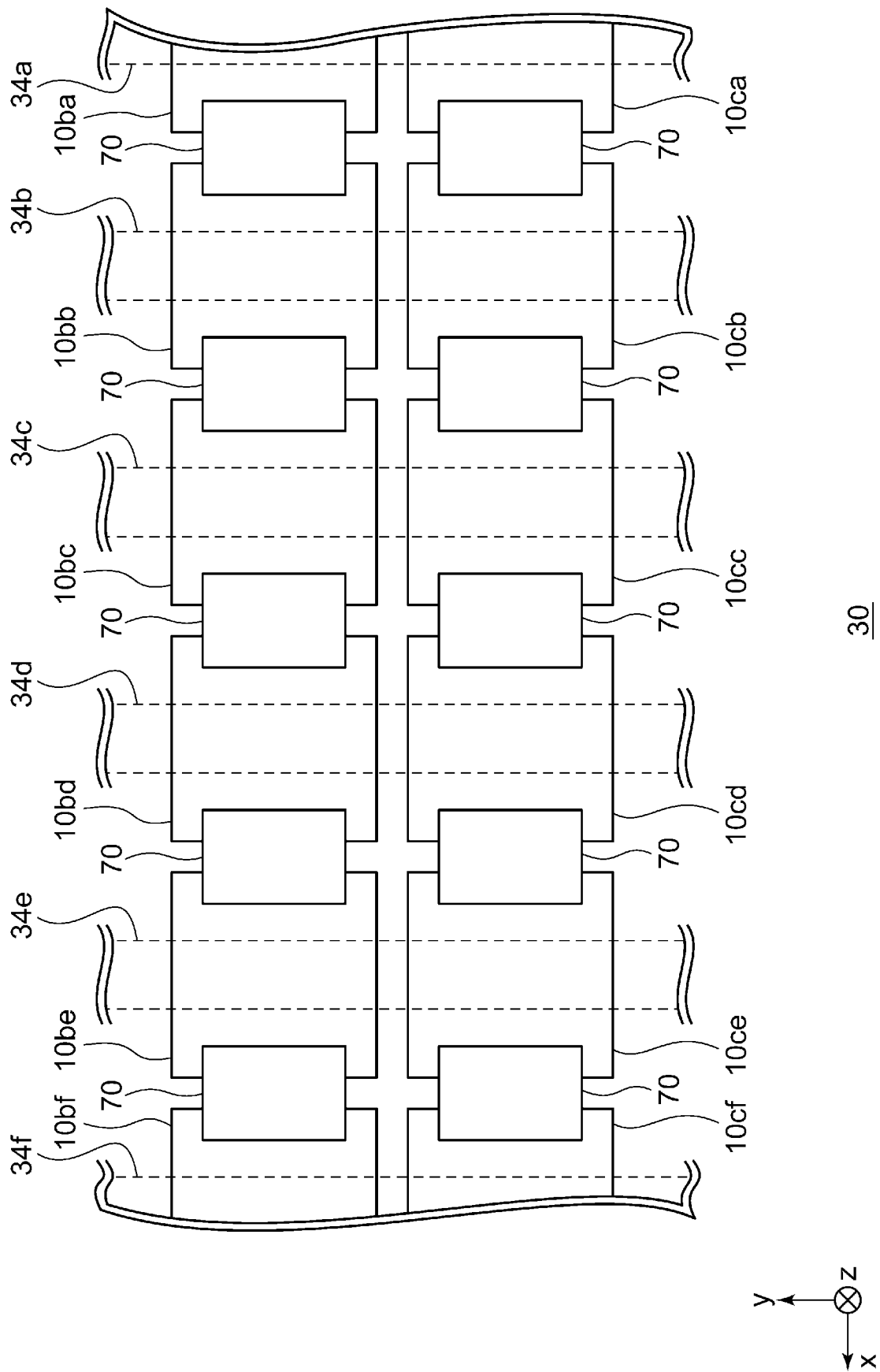
(a)



(b)



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04D13/18(2014.01) i, H02S20/23(2014.01) 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, H02S20/23

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y	JP 2015-227558 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 17 December 2015 (17.12.2015), paragraphs [0043] to [0044], [0048], [0055]; fig. 1 to 6, 10 (Family: none)	1, 5, 9, 10-11 2-4, 6-8
Y	WO 2009/107776 A1 (Kyocera Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), paragraph [0061]; fig. 13 & JP 5197733 B2 & US 2011/0005581 A1 paragraph [0079]; fig. 13 & EP 2253773 A1 & CN 101960079 B	2-4, 6-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 April 2017 (03.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008740

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/017957 A1 (Showa Shell Sekiyu Kabushiki Kaisha), 09 February 2012 (09.02.2012), fig. 9, 11 (Family: none)	1-11
A	JP 2003-105940 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 09 April 2003 (09.04.2003), fig. 1, 5 (Family: none)	1-11
A	JP 2011-231477 A (Kabushiki Kaisha FP Corporation), 17 November 2011 (17.11.2011), fig. 6 to 7 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E04D13/18(2014.01)i, H02S20/23(2014.01)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（I P C））

Int.Cl. E04D13/18, H02S20/23

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y	JP 2015-227558 A（パナソニック I P マネジメント株式会社） 2015.12.17, 段落 [0043] - [0044], [0048], [0055], 図1-6、10（ファミリーなし）	1, 5, 9, 10-11 2-4, 6-8
Y	W0 2009/107776 A1（京セラ株式会社）2009.09.03, 段落 [0061], 図13 & JP 5197733 B2 & US 2011/0005581 A1 [0079] FIG. 13 & EP 2253773 A1 & CN 101960079 B	2-4, 6-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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

03.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

西村 隆

2 E

3 9 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

C (続き) . 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
A	WO 2012/017957 A1 (昭和シェル石油株式会社) 2012. 02. 09, 図 9、 1 1 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2003-105940 A (積水化学工業株式会社) 2003. 04. 09, 図 1、5 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2011-231477 A (株式会社 F P コーポレーション) 2011. 11. 17, 図 6 - 7 (ファミリーなし)	1-11