

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5629399号
(P5629399)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl. F I
H O 2 S 30/00 (2014.01) H O 2 S 30/00

請求項の数 5 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-69315 (P2014-69315) (22) 出願日 平成26年3月28日(2014.3.28) (62) 分割の表示 特願2010-212172 (P2010-212172) の分割 原出願日 平成22年9月22日(2010.9.22) (65) 公開番号 特開2014-143916 (P2014-143916A) (43) 公開日 平成26年8月7日(2014.8.7) 審査請求日 平成26年3月28日(2014.3.28) 早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 (74) 代理人 100173026 弁理士 米津 潔 (74) 代理人 100125472 弁理士 水方 勝哉 (72) 発明者 水尾 和洋 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 審査官 濱田 聖司</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールおよび太陽光発電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽光を光電変換する太陽電池素子を受光面ガラスと裏面ガラスとの間に介在させた合わせガラス構造の太陽電池パネルを備えた太陽電池モジュールであって、

前記裏面ガラスの表面に、長尺状の支持部材が前記太陽電池パネルの長手方向に沿って配置固定され、

前記支持部材は、前記太陽電池パネルの短手方向に所定の間隔を空けて複数配置され、

前記支持部材の長手方向の両端部は、前記太陽電池パネルの端部から突出しているとともに平板状の部分を備えており、該平板状の部分にこの部分の一部を切り欠いたような形状を有すること

を特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】

請求項1に記載の太陽電池モジュールであって、

前記平板状の部分は対向するように配置されていること

を特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項3】

請求項2に記載の太陽電池モジュールであって、

前記対向する平板状の部分は、前記一部を切り欠いたような形状が平面視において重なるように配置されていること

を特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の太陽電池モジュールと、
複数の棧部材が相互に平行に配置され、前記支持部材を隣接する前記棧部材に架け渡す
ことによって、前記太陽電池モジュールを支持固定する架台とを備えた太陽光発電シス
テムであって、

前記太陽電池モジュールは、前記支持部材の長手方向の両端部の切り欠いたような形状
の部分が前記棧部材に当接するように、複数並べて前記架台に設置されていること
を特徴とする太陽光発電システム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の太陽光発電システムであって、

前記支持部材の長手方向の両端部の切り欠いたような形状の部分は、L 字状に切り欠か
れ、前記棧部材の角部に当接すること
を特徴とする太陽光発電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光を光電変換する太陽電池素子を受光面ガラスと裏面ガラスとの間に介
在させた合わせガラス構造の太陽電池パネルを備えた太陽電池モジュールおよび太陽光発
電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、重量軽減のため、太陽電池パネルの周囲を保持するフレームを無くしたフレーム
レス構造の太陽電池モジュールが提供されており、合わせガラス構造の太陽電池パネルを
備えた太陽電池モジュールにおいても、フレームレス構造のものが提供されている。最近
の太陽光発電システムは、この合わせガラス構造のフレームレス太陽電池モジュールを、
屋根や敷地内の基礎等に固定された架台上に設置して構築されている場合が多い。

【0003】

この場合、フレーム構造の太陽電池モジュールであれば、フレーム部分を架台上に載置
固定するのであるが、フレームレス構造の太陽電池モジュールでは、このような取り付け
が行えない。そのため、図 17 及び図 18 に示すように、フレームレス構造の太陽電池モ
ジュール 516 では、裏面ガラス 518 の表面に、長尺状の支持部材 519 を、太陽電池
パネル 516 の長手方向に沿って配置固定している。この支持部材 519 は、太陽電池パ
ネル 516 の短手方向に所定の間隔を空けて、短手方向の中心を通る中心線に対して対称
位置に 2 本、平行に配置されている。そして、この支持部材 519 の両端部 519e を図
示しない架台の横棧上に固定することで、太陽電池モジュール 516 を架台上に載置固定
するようになっている。

【0004】

また、裏面ガラス 518 には、太陽電池素子の出力リード 502 を引き出す開口部 58
1c が形成され、この開口部 581c を覆うように、出力リード 502 を結線する端子ボ
ックス 541 が設けられている。開口部 581c は、裏面ガラス 518 の長手方向に沿っ
た上部側において、短手方向のほぼ中央部に設けられているため、端子ボックス 541 も
、裏面ガラス 518 の長手方向に沿った上部側において、短手方向のほぼ中央部に設けら
れている。このような開口部 581c の形成位置や端子ボックス 541 の取り付け位置に
ついては、例えば特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 74042 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0006】

フレームレス構造の太陽電池モジュールでは、合わせガラス構造として強度を補強するようにしているが、フレーム構造の太陽電池モジュールに比べれば、強度的に若干弱いものとならざるを得ない。

【0007】

それに加え、裏面ガラス518には、長手方向に沿った上部側において、短手方向のほぼ中央部に、出力リード502を引き出すための開口部581cが設けられている。すなわち、開口部581cは、一对の支持部材519の短手方向の中央部に設けられている。

【0008】

そのため、例えば太陽電池モジュール516の短手方向の中心を通る中心線上を支点として、太陽電池モジュール516の長手方向の両端部を下方に押さえるもしくは上方に押し上げるような力がかかったとき（すなわち、太陽電池モジュール516を短手方向に曲げた場合）、開口部581cが位置する太陽電池モジュール516の短手方向の中央部が最も曲がる（すなわち、曲げに対する負荷が最も大きい）ことから、開口部581cにひび等が入る可能性があるといった問題があった。

【0009】

本発明の目的は、支持部材によって、架台に確実に設置できる太陽電池モジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するため、本発明の太陽電池モジュールは、太陽光を光電変換する太陽電池素子を受光面ガラスと裏面ガラスとの間に介在させた合わせガラス構造の太陽電池パネルを備えた太陽電池モジュールであって、前記裏面ガラスの表面に、長尺状の支持部材が前記太陽電池パネルの長手方向に沿って配置固定され、前記支持部材は、前記太陽電池パネルの短手方向に所定の間隔を空けて複数配置され、前記支持部材の長手方向の両端部は、前記太陽電池パネルの端部から突出しているとともに平板状の部分を備えており、該平板状の部分にこの部分の一部を切り欠いたような形状を有することを特徴とする。すなわち、太陽電池パネル全体をこの支持部材で支持したとき、太陽電池パネルの荷重に対して支持部材を十分な強度に保つことができ、長年使用にも十分に耐えることが可能となる。

【0011】

また、本発明の太陽光発電システムは、複数の棧部材が相互に平行に配置され、前記支持部材を隣接する前記棧部材に架け渡すことによって、前記太陽電池モジュールを支持固定する架台とを備えた太陽光発電システムであって、前記太陽電池モジュールは、前記支持部材の長手方向の両端部の切り欠いたような形状の部分が前記棧部材に当接するように、複数並べて前記架台に設置されていることを特徴とする。これにより、支持部材の切欠き部が棧部材に当接して、太陽電池モジュールが位置決めされる。

【0012】

また、本発明の太陽光発電システムでは、前記支持部材の長手方向の両端部の切り欠いたような形状の部分は、L字状に切り欠かれ、前記棧部材の角部に当接する構成としてもよい。すなわち、支持部材の切欠き部が、棧部材の角部の2辺に嵌まり合うように当接することで、支持部材の長手方向の動きを確実に規制することができる。

【0013】

また、本発明の太陽光発電システムでは、前記棧部材は、相互に直交するように配置された横棧および縦棧を含む構成としてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、太陽電池パネル全体をこの支持部材で支持したとき、太陽電池パネルの荷重に対して支持部材を十分な強度に保つことができ、長年使用にも十分に耐えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】太陽電池モジュールを架台に設置した状態の太陽電池システムの全体構成を示す斜視図である。

【図2】太陽電池モジュールを受光面側から見た斜視図である。

【図3】太陽電池モジュールを受光面とは反対側の裏面側から見た斜視図である。

【図4】太陽電池モジュールを裏面側から見た分解斜視図である。

【図5】太陽電池モジュールを構成する支持部材を示す斜視図である。

【図6】(a)、(b)は、支持部材の端部を拡大して示す正面図及び側面図である。

【図7】太陽電池モジュールにおける支持部材の端部近傍を拡大して示す斜視図である。

【図8】取付金具を用いた案内支持具の固定構造及び案内支持具に支持部材の係合部を係合支持する構造を示す分解斜視図である。

【図9】取付金具を用いた案内支持具の固定構造及び案内支持具に支持部材の係合部を係合支持した構造を示す斜視図である。

【図10】取付金具を用いた案内支持具の固定構造及び案内支持具に支持部材の係合部を係合支持した構造を示す断面図である。

【図11】太陽電池モジュールの各部の寸法関係を示す裏面側から見た平面図である。

【図12】太陽電池モジュールを横方向に曲げた場合の曲がりの状態を視覚的に見易く表現した正面図である。

【図13】開口部及び端子ボックスの配置位置の他の実施例を示す太陽電池モジュールを裏面側から見た平面図である。

【図14】端子ボックスの近傍を一部拡大して示す斜視図である。

【図15】(a)は、本実施形態の太陽電池モジュールを用いた配線状態を太陽電池モジュールの裏面側から見た平面図、(b)は、正面図である。

【図16】(a)は、ケーブル通過穴を設けていない太陽電池モジュールを用いた配線状態を太陽電池モジュールの裏面側から見た平面図、(b)は、正面図である。

【図17】従来の太陽電池モジュールを受光面とは反対側の裏面側から見た斜視図である。

【図18】従来の太陽電池モジュールを裏面側から見た平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0017】

図1は、本発明に係る複数個の太陽電池モジュール16を架台10に設置した状態の太陽光発電システムの全体構成を示す斜視図である。

【0018】

本実施形態の太陽光発電システムは、例えば発電所として利用可能な構造となっており、架台10は、大別すると、コンクリート基礎11、ベース棧12、アーム13、縦棧14、横棧15によって構成されている。

【0019】

すなわち、複数のコンクリート基礎11を地面上に等間隔に敷設し、各コンクリート基礎11の上面111にそれぞれベース棧12を等間隔に並設して固定している。そして、各ベース棧12の後端部121にそれぞれアーム13を接続して立設し、各ベース棧12の先端部122と各アーム13の上端部とにそれぞれ縦棧14を斜めに架け渡して固定し、更に、3本の横棧15を各縦棧14と直交するように配置して、各横棧15を各縦棧14上に並設している。すなわち、各横棧15は、縦棧14の傾斜に沿って相互に異なる高さに配置されており、隣接する横棧15間に、太陽電池モジュール16の長手方向の両端部を架け渡すことによって、太陽電池モジュール16を傾斜状態で設置している。そして、各横棧15上の所定の箇所に案内支持具17を取り付けることによって、太陽電池モジュール16の両端部を支持固定する構成となっている。

【 0 0 2 0 】

このような構成の太陽光発電システムにおいては、下側の横棧 1 5 と中央の横棧 1 5 との間に複数個の太陽電池モジュール 1 6 を横一列に並べて設置し、中央の横棧 1 5 と上側の横棧 1 5 との間に複数個の太陽電池モジュール 1 6 を横一列に並べて設置している。すなわち、3本の横棧 1 5 上に、複数個の太陽電池モジュール 1 6 が上下2列に並べて設置された構成となっている。また、左右に隣り合う2本の縦棧 1 4 間には、上下それぞれ3個の太陽電池モジュール 1 6 が並べて設置されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

なお、以下の説明においては、図 1 において各コンクリート基礎 1 1 が並ぶ方向を X 方向（左右方向）とし、この X 方向と直交する方向を Y 方向（前後方向）とする。

10

【 0 0 2 2 】

図 2 ないし図 4 は、本実施形態に係わる太陽電池モジュール 1 6 の構成を示しており、図 2 は受光面側から見た斜視図、図 3 は受光面とは反対側の裏面側から見た斜視図、図 4 は裏面側から見た分解斜視図である。

【 0 0 2 3 】

本実施形態の太陽電池モジュール 1 6 は、太陽電池パネル 1 8 と、架台 1 0 への取付金具を兼ねた2本の支持部材 1 9 とで構成された、フレームレス構造の太陽電池モジュールとなっている。

【 0 0 2 4 】

太陽電池パネル 1 8 は、図 4 に示すように、太陽光を光電変換する太陽電池ストリング（太陽電池素子）1 8 a を受光面ガラス 1 8 b と裏面ガラス 1 8 c との間に介在させた合わせガラス構造の太陽電池パネルとなっている。

20

【 0 0 2 5 】

太陽電池ストリング 1 8 a は、詳細な図示は省略しているが、透光性絶縁基板である受光面ガラス 1 8 b に太陽電池セルが列状に複数配置され直列接続された形態となっている。また、太陽電池セルは、受光面ガラス 1 8 b に形成された表面電極、表面電極に積層された半導体層、半導体層に積層された裏面電極を備え、表面電極は、隣接する太陽電池セルの裏面電極に接続されている。つまり、太陽電池セルは、太陽電池ストリングの全体にわたって直列接続されている。また、太陽電池ストリング 1 8 a の裏面側の両端には端子電極 1 8 a 1 が配置され、端子電極 1 8 a 1 には端子電極 1 8 a 1 に重ねて配置されたバスバーリード 1 8 a 2 が接続されている。バスバーリード 1 8 a 2 は、例えば半田めっきされた銅線で形成されている。また、バスバーリード 1 8 a 2 には、太陽電池ストリング 1 8 a で発生した電力を外部に導出するための出力リード 1 8 a 3 が例えば半田付けによって接続されている。出力リード 1 8 a 3 は、例えば裸導線（例えば銅線）で構成されており、太陽電池ストリング 1 8 a の裏面側に形成された絶縁樹脂成膜層 1 8 a 4 を介して、裏面側に配置され端子電極 1 8 a 1 と交差する方向で太陽電池ストリング 1 8 a の短手方向の中心に向かって延長されており、その先端部分は垂直に立ち上げられている。

30

【 0 0 2 6 】

一方、裏面ガラスの 1 8 c の表面には、太陽電池パネル 1 8 を架台 1 0 に取り付け可能な形状に形成された長尺状の支持部材 1 9 が、太陽電池パネル 1 6 の長手方向に沿って配置固定されている。この支持部材 1 9 は、太陽電池パネル 1 6 の短手方向に所定の間隔を空けて、短手方向の中心を通る中心線 C 1 に対して対称位置に2本、平行に配置されている。また、その配置位置は、長手方向の各辺から内側に一定距離だけ寄せた位置に配置されている。具体的には、図 2 に示すように、この太陽電池パネル 1 8 は、長手方向が約 1 4 0 0 mm、短手方向が約 1 0 0 0 mm の平面視長形状であり、各支持部材 1 9 は、長手方向の各辺から内側に約 2 0 0 mm（ただし、2 0 0 mm に限定されるものではない）寄せた位置に配置されている。このように、支持部材 1 9 を太陽電池パネル 1 8 の短手方向に2本配置することで、太陽電池モジュール 1 6 を架台 1 0 に設置したとき、短手方向（左右方向）のがたつきなく、安定して、太陽電池モジュール 1 6 を架台 1 0 上に設置することができる。また、支持部材 1 9 を、太陽電池パネル 1 8 の長手方向の縁部から内側

40

50

に約200mm程度寄せた位置に配置することで、支持部材19にかかる太陽電池パネル18の重量配分を、バランス良く分散させることができる。

【0027】

また、支持部材19は、クッション部材の両面に粘着剤層を有する両面テープ20によって太陽電池パネル18の裏面ガラス18c表面に接着固定されている。粘着剤層としては、アクリル系粘着剤層を用いることができる。また、クッション部材としては、ポリオレフィンまたはアクリルゴム等を使用することができる。このように、太陽電池パネル18の裏面ガラス18cと支持部材19との固定に、クッション部材の両面に粘着剤層を有する両面テープ20を用いることで、例えば架台10に取り付け後、周辺環境の影響(温度変化)によって支持部材19や太陽電池パネル18が熱収縮や熱膨張しても、そのときの支持部材19と太陽電池パネル18(具体的には裏面ガラス18c)との熱膨張係数差による応力を緩和することができる。すなわち、太陽電池パネル18への負荷応力を軽減し、ひび割れ等の損傷を防止することが可能となる。

10

【0028】

なお、図3及び図4に示す符号41は、太陽電池ストリング18aの出力リード18a3を、裏面ガラス18cの開口部18c1から引き出して、電力取り出しケーブル42と電氣的に接続するための端子ボックスであるが、これについては後述する。

【0029】

次に、支持部材19の形状について説明する。

【0030】

20

図5は、支持部材19を示す斜視図、図6(a)、(b)は、支持部材19の端部を拡大して示す正面図及び側面図、図7は、太陽電池モジュール16における支持部材19の端部近傍を拡大して示す斜視図である。

【0031】

図5及び図6(a)、(b)に示す支持部材19は、長尺状の主板19aと、この主板19aの長手方向に沿う両側部から下方に折り曲げられた側板19bと、主板19aの長手方向の両端部でそれぞれ上方に折り曲げられたL字状の係合部19eとを有しており、その横断面形状が略ハット型(すなわち、略軽溝形鋼の形状)となっている。これにより、架台10に支持部材19を取り付けて、太陽電池パネル18全体をこの支持部材19で支持したとき、太陽電池パネル18の荷重に対して支持部材19を十分な強度に保つこと

30

【0032】

また、図7に示すように、支持部材19は、主板19aの長手方向の両端部が、太陽電池パネル18の長手方向の両端部からそれぞれ突出して設けられており、この突出した端部に上記した係合部19eが形成されている。この係合部19eは、架台10の案内支持具17と係合可能なL字状となっている。

【0033】

また、支持部材19は、各側板19bの長手方向の両端部の一部をそれぞれL字状に切り欠くことによって、架台10の横棧15の角部に当接する当接部19fが形成されている。図5及び図6(a)、(b)に示す支持部材19では、この当接部19fは、各側板19bの長手方向の両端部近傍において、下端角部をL字状に切り欠くことにより形成(主に図6(b)参照)されている。

40

【0034】

なお、このような形状の支持部材19は、鋼板を切断及び折り曲げ加工して作製してもよく、あるいは、アルミ材を押し出し加工して作製してもよい。

【0035】

次に、支持部材19の両端部を架台10の横棧14上に載置固定する支持構造について簡単に説明する。

【0036】

図8は、取付金具を用いた案内支持具の固定構造及び案内支持具に支持部材の係合部を

50

係合支持する構造を示す分解斜視図、図 9 及び図 10 は、取付金具を用いた案内支持具の固定構造及び案内支持具に支持部材の係合部を係合支持した構造を示す斜視図及び断面図である。

【 0 0 3 7 】

図 8、図 9 及び図 10 に示すように、取付金具 33 の各支持片 33c の頭部 33c1 を、横棧 15 の主板 15b の T 字形孔 15d のスリット 15h に下から順次差し込みつつ、各支持片 33c を T 字形孔 15d の係合孔 15i 側へと移動（図 8 中 X1 方向に移動）させて、各支持片 33c の頭部 33c1 を T 字形孔 15d の係合孔 15i に引っ掛けて、各支持片 33c の頭部 33c1 を横棧 15 の主板 15b 上に突出させる。この状態で、案内支持具 17 の各スリット 17h に各支持片 33c の頭部 33c1 を差し入れて、案内支持具 17 を横棧 15 の主板 15b 上に配置する。そして、案内支持具 17 の穿孔 17g を横棧 15 の T 字形孔 15d を介して取付金具 33 のネジ孔 33d に重ね合わせ、ボルト 34 を案内支持具 17 の穿孔 17g 及び横棧 15 の T 字形孔 15d を介して取付金具 33 のネジ孔 33d にねじ込んで締め付ける。これにより、案内支持具 17 が横棧 15 の主板 15b 上に固定される。

10

【 0 0 3 8 】

図 9 及び図 10 から明らかなように、案内支持具 17 の両側の各嵌合溝 17d が横棧 15 と平行に配され、各嵌合溝 17d の掛部 17e と横棧 15 の主板 15b との間に隙間が形成されている。そして、太陽電池モジュール 16 の支持部材 19 の係合部 19e が嵌合溝 17d の掛部 17e と横棧 15 の主板 15b との間の隙間を通じて嵌合溝 17d に入り込み、支持部材 19 の係合部 19e が嵌合溝 17d に嵌合（係合）する。

20

【 0 0 3 9 】

また、支持部材 19 の側板 19b が案内支持具 17 のストッパー 17f に当接し、支持部材 19 の当接部 19f が横棧 15 の主板 15b と側板 15a（横棧 15 の角部）に当接している。

【 0 0 4 0 】

このように、支持部材 19 の係合部 19e が案内支持具 17 の嵌合溝 17d に嵌合することで、支持部材 19 の長手方向に沿う端部が支持され、これにより太陽電池モジュール 16 の端部が横棧 15 の主板 15b 上で支持される。このとき、支持部材 19 の側板 19b が案内支持具 17 のストッパー 17f に当接し、支持部材 19 の当接部 19f が横棧 15 の角部に当接して、太陽電池モジュール 16 が位置決めされる。

30

【 0 0 4 1 】

すなわち、支持部材 19 の側板 19b の当接部 19f が、横棧 15 の角部の主板 15a と側板 15b との 2 辺に嵌まり合うように当接することで、支持部材 19 の長手方向（図 1 の Y 方向）の動きを確実に規制することができ、案内支持具 17 の嵌合溝 17d に支持部材 19 の係合部 19e が嵌合することで、架台 10 の設置面に対して垂直方向の動きを規制することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、案内支持具 17 のストッパー 17f に支持部材 19 の側板 19b が当接することで、支持部材 19 のスライド（図 1 の X 方向のスライド）が阻止され、太陽電池モジュール 16 のスライドも阻止される。

40

【 0 0 4 3 】

上記構成の太陽電池モジュール 16 において、本実施形態では、図 3 及び図 4 に示すように、裏面ガラス 18c の開口部 18c1 及び端子ボックス 41 を、太陽電池パネル 18 の長手方向の中央部において、一方の支持部材 19 に沿って（すなわち、近接させて）設けている。

【 0 0 4 4 】

また、開口部 18c1 を太陽電池パネル 18 の長手方向の中央部に設けることで、この開口部 18c1 から引き出される出力リード 18a3 も、太陽電池パネル 18 の長手方向の中央部において短手方向に引き出されることになる。すなわち、太陽電池パネル 18 の

50

短手方向の両端部に配置されているバスバーリード18a2と出力リード18a3との接続部分18a5も、太陽電池パネル18の長手方向の中央部に位置することになる。従って、この接続部分18a5からバスバーリード18a2の両端部18a21までの配線距離(L11)が同じ距離でかつ最小距離となるため、バスバーリード18a2の電氣的抵抗も最小となり、かつ、バスバーリード18a2の電圧勾配も均等となる。これにより、集電効率の低下を抑えることが可能となる。

【0045】

この場合、端子ボックス41を、支持部材19の側板19bに接するように設けることも可能であるが、端子ボックス41から導出されている電力取り出しケーブル42のその後の配線作業を考慮すると、側板19bに接しているとケーブル配線がしづらい場合がある10ので、支持部材19の側板19bと端子ボックス41との間に若干の隙間P(図3参照)を設けるようにしてもよい。隙間Pとしては、例えば数mmから10mm程度とすることができる。ただし、このような隙間範囲に限定されるものではない。

【0046】

図11は、太陽電池モジュール16の各部の寸法関係を示す裏面側から見た平面図である。

【0047】

上記したように、太陽電池パネル18は、長手方向が約1400mm、短手方向が約1000mmの平面視長形状であり、各支持部材19は、長手方向の各辺から内側に約200mm寄せた位置に配置されている。ここで、支持部材19の横幅(短手方向の幅)を20約50mmとし、端子ボックス41の横幅(短手方向の幅)も約50mmとして、隙間Pを0mmとすると、この端子ボックス41は、太陽電池パネル18の短手方向の中心線C1から横方向に約200mmずれた位置(ただし、端子ボックス41の短手方向の中心線までの位置)に設けられていることになる。20

【0048】

太陽電池モジュール16は、長手方向(縦方向)に支持部材19を配置しているので、縦方向の強度は強いが、短手方向(横方向)については、架台10に設置されるまでは縦方向に比べて強度が弱い。

【0049】

ここで、横方向の曲げについて考察する。30

【0050】

図12は、太陽電池モジュール16を横方向に曲げた場合の曲がりの状態を視覚的に見易く表現した正面図である。

【0051】

すなわち、太陽電池モジュール16の短手方向の中心を通る中心線C1を支点として、太陽電池モジュール16の短手方向の両端部(図11では左右両端部)を下方に押さえるもしくは上方に押し上げる(図11では下方に押さえた場合を例示している。)ような力がかかると、中心線C1部分が最も曲がり、横方向(短手方向)の両端部にいくほど曲がりが小さくなると考えられる。すなわち、横方向の曲げについては、中心線C1部分に曲げによる負荷が最もかかり、横方向(短手方向)の両端部にいくほど曲げによる負荷が40小さくなると考えられる。従って、曲げ強度に弱い開口部18c1(及び端子ボックス41)は、中心線C1からできるだけ離れている方が、横方向の曲げに対して開口部18c1にかかる曲げ圧力を低減することができる。

【0052】

また、支持部材19によって強度補強された部分に開口部18c1を設けることで、開口部18c1周辺の強度低下を防止するといった効果も期待することができる。

図13は、開口部18c1及び端子ボックス41の配置位置の他の実施例を示している。

【0053】

図3, 図4及び図11では、端子ボックス41は、2つの支持部材19の間に配置しているが、図13では、一方の支持部材19の外側(すなわち、太陽電池パネル18の短手50

方向の縁部側)に配置している。この場合は、隙間Pを0mmとすると、端子ボックス41は、太陽電池パネル18の短手方向の中心線C1から横方向に約300mmずれた位置(ただし、端子ボックス41の短手方向の中心線までの位置)に設けられていることになる。

【0054】

このように、支持部材19の外側に配置することで、開口部18c1及び端子ボックス41を中心線C1からさらに横方向に離れた位置に配置することができるため、横方向の曲げに対して開口部18c1にかかる曲げ圧力をさらに低減することができる。

【0055】

一方、端子ボックス41を支持部材19に沿って(近接して)設けた結果、端子ボックス41から導出されている電力取り出しケーブル42の配線作業時に、支持部材19が邪魔になって電力取り出しケーブル42の引き回し(すなわち、配線作業)が行いずらい場合がある。そこで、本実施形態では、図14に端子ボックス41の近傍を一部拡大して示すように、支持部材19の両側板19bに、端子ボックス41から導出された電力取り出しケーブル42を通すケーブル通過穴19cを、それぞれ横方向(短手方向)に対向させて設けた構成としている。なお、このケーブル通過穴19cは、図3及び図4に示すように、端子ボックス41が配置されていない他方の支持部材19にも、長手方向の同じ位置に同様に設けられている。すなわち、両支持部材19の各側板19bに設けられた4つのケーブル通過穴19cは、短手方向に一直線状に並んで配置されている。

【0056】

このようにケーブル通過穴19cを設けることで、端子ボックス41から引き出した電力取り出しケーブル42をケーブル通過穴19cに通して端子ボックス41とは反対側に引き出すことができるため、その後の電力取り出しケーブル42の配線作業が容易となる。

【0057】

この配線作業について、図15(a)、(b)及び図16(a)、(b)に示す配線状態の説明図を参照してより具体的に説明する。

【0058】

ただし、図15(a)は、本実施形態の太陽電池モジュール16を用いた配線状態を太陽電池モジュールの裏面側から見た平面図、図15(b)は、本実施形態の太陽電池モジュール16を用いた配線状態を示す正面図、図16(a)は、ケーブル通過穴19cを設けていない太陽電池モジュール16を用いた配線状態を太陽電池モジュールの裏面側から見た平面図、図16(b)は、ケーブル通過穴19cを設けていない太陽電池モジュール16を用いた配線状態を示す正面図である。また、この配線作業の説明では、電力取り出しケーブル42について、例えば(+)電極ケーブルを42aとし、(-)電極ケーブルを42bとして、符号を区別して用いるものとする。

【0059】

太陽電池モジュール16が架台10上に横一列に複数個配置されている場合において、隣接する太陽電池モジュール16同士を直列接続する場合、端子ボックス41の一方の電力取り出しケーブル(例えば、(+)電極ケーブル)42aを隣接する支持部材19のケーブル通過穴19cを通して反対側(図では左側)に引き出し、他方の電力取り出しケーブル(例えば、(-)電極ケーブル)42bをもう一方の支持部材19のケーブル通過穴19cを通して反対側(図では右側)に引き出す。そして、この状態で、一方の太陽電池モジュール16から引き出された電力取り出しケーブル42aと、隣接する他方の太陽電池モジュール16から引き出された電力取り出しケーブル42bとを順次接続(結線)することで、横一列に配置された複数個の太陽電池モジュール16を直列に接続することができる。

【0060】

この場合、電力取り出しケーブル42a、42bを各支持部材19のケーブル通過穴19cに通すことで、電力出力ケーブル42a、42bがケーブル通過穴19cによって支

10

20

30

40

50

持されるため、図15(b)に示すように、電力取り出しケーブル42a, 42bが垂れることを防止することができるといった利点もある。

【0061】

すなわち、従来であれば、図16(a), (b)に示すように、各電力取り出しケーブル42a, 42bを、各支持部材19を跨ぐように若干垂らして配線(主に図16(b)参照)する必要があったが、本実施形態によれば、各支持部材19の側板19bに設けたケーブル通過穴19cに各電力取り出しケーブル42a, 42bをそれぞれ通せばよいので、電力取り出しケーブル42a, 42bが垂れることはない。これにより、配線作業が容易に行えるとともに、配線後の状態も、各電力取り出しケーブル42a, 42bが太陽電池パネル18の裏面ガラス18cの表面に沿うように配線できるので、見栄えもよく、また、配線が何かに絡んで断線するといった危険性も低減することができる。

10

【0062】

なお、今回開示した実施形態はすべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。従って、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれる。

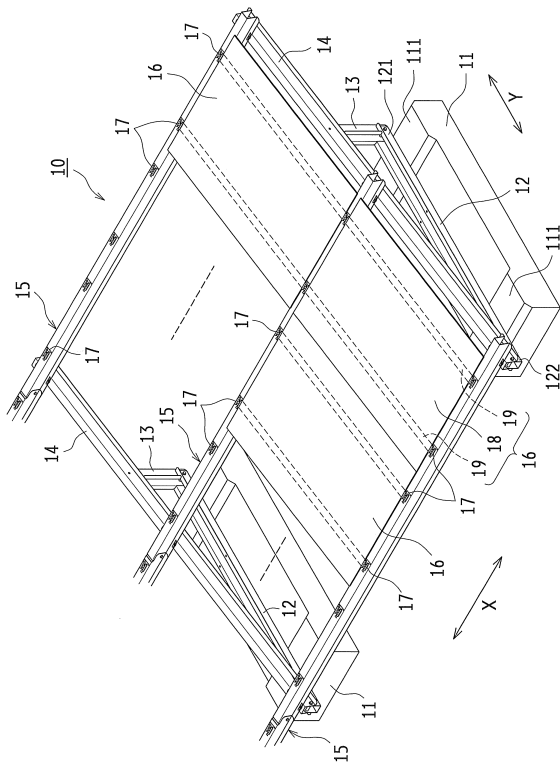
【符号の説明】

【0063】

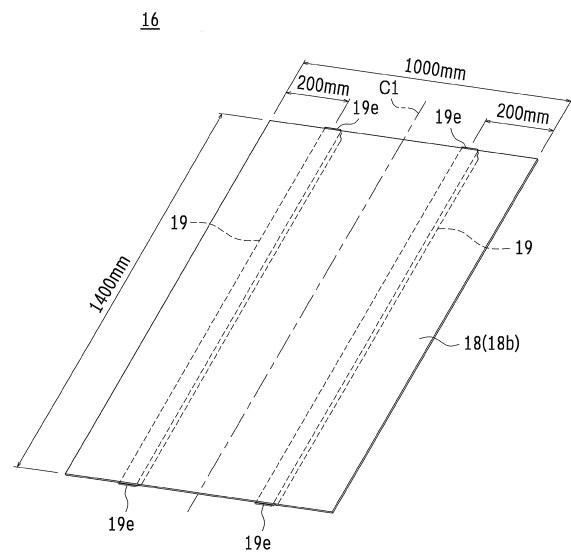
10	架台	
11	コンクリート基礎	20
12	ベース枠	
13	アーム	
14	縦枠(枠部材の一例)	
15	横枠(枠部材の一例)	
15b	主板	
15d	T字形孔	
15h	スリット	
15i	係合孔	
16	太陽電池モジュール	
17	案内支持具	30
17d	嵌合溝	
17e	掛部	
17f	ストッパー	
17g	穿孔	
17h	スリット	
18	太陽電池パネル	
18a	太陽電池ストリング(太陽電池素子)	
18a1	端子電極	
18a2	バスバーリード	
18a3	出力リード	40
18a4	絶縁樹脂成膜層	
18a5	接続部分	
18a21	端部	
18b	受光面ガラス	
18c	裏面ガラス	
18c1	開口部	
19	支持部材	
19a	主板	
19b	側板	
19c	ケーブル通過穴	50

- 19 e 係合部
- 19 f 当接部 (切欠き部)
- 20 両面テープ
- 33 取付金具
- 33 c 支持片
- 33 c 1 頭部
- 33 d ネジ孔
- 34 ボルト
- 41 端子ボックス
- 42, 42 a, 42 b 電力取り出しケーブル
- C1 中心線

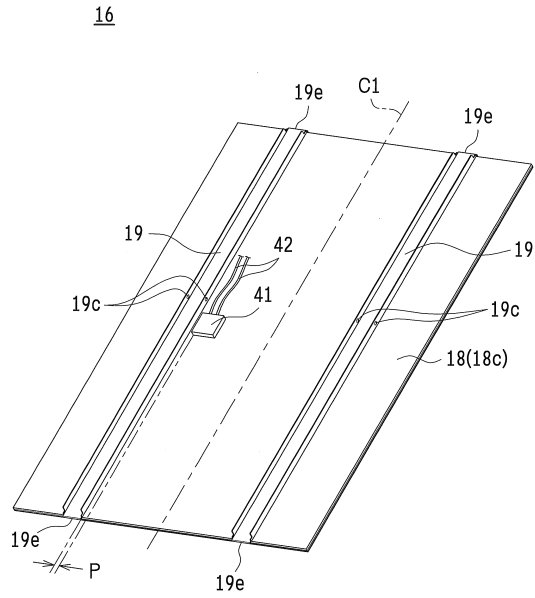
【図1】



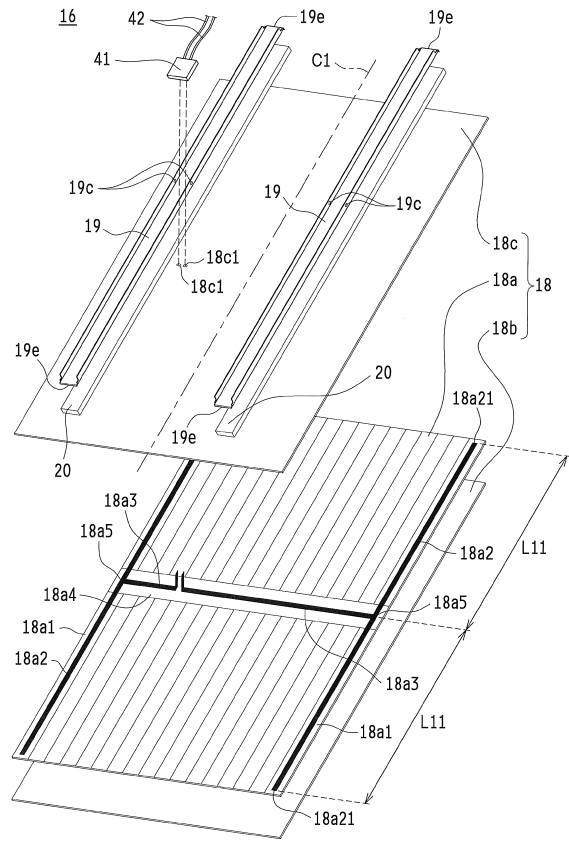
【図2】



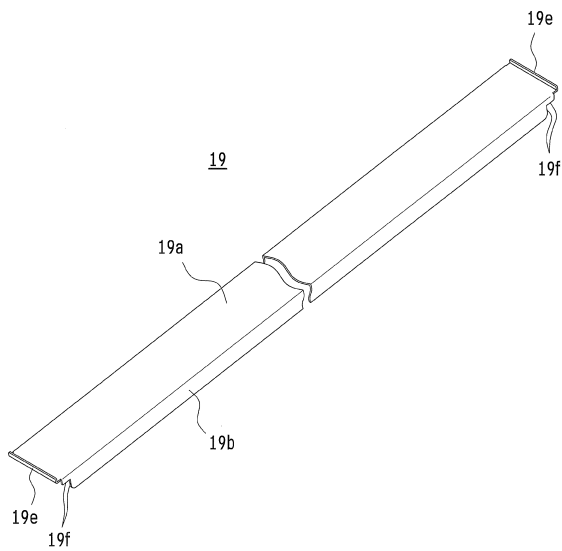
【 図 3 】



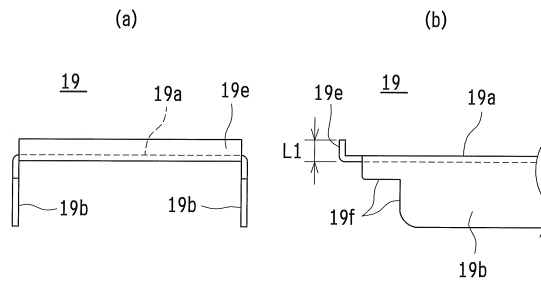
【 図 4 】



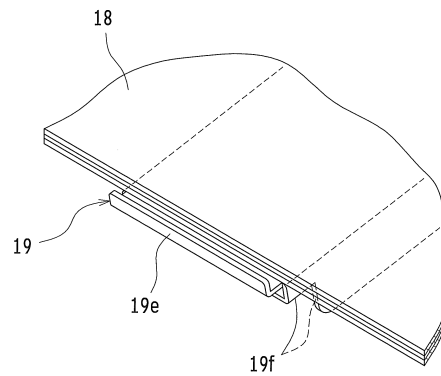
【 図 5 】



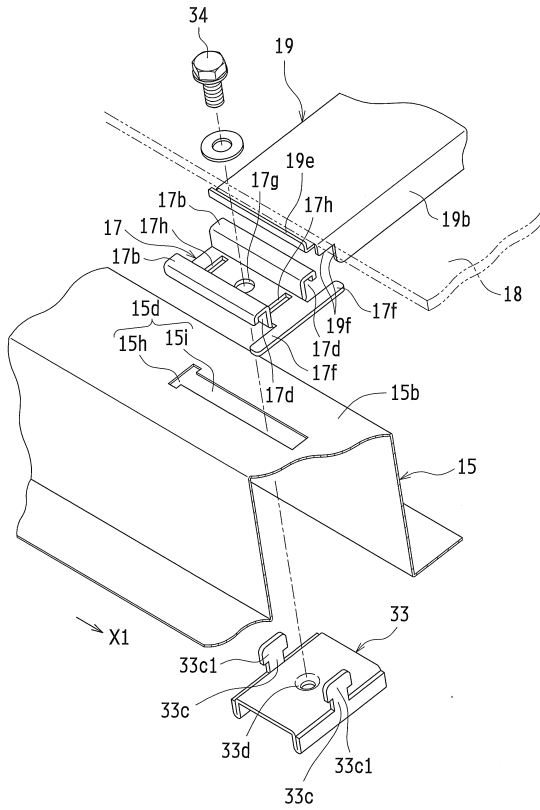
【 図 6 】



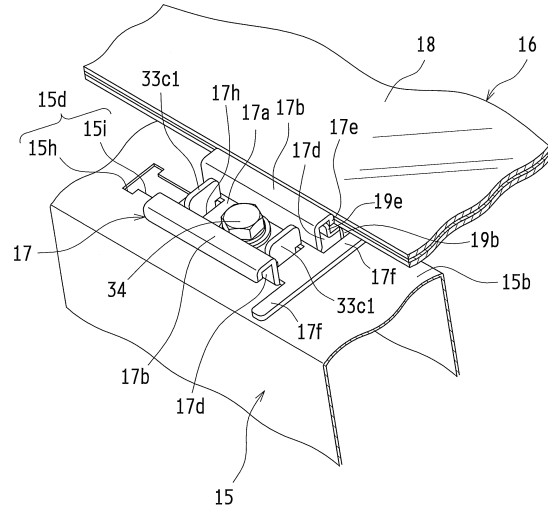
【 図 7 】



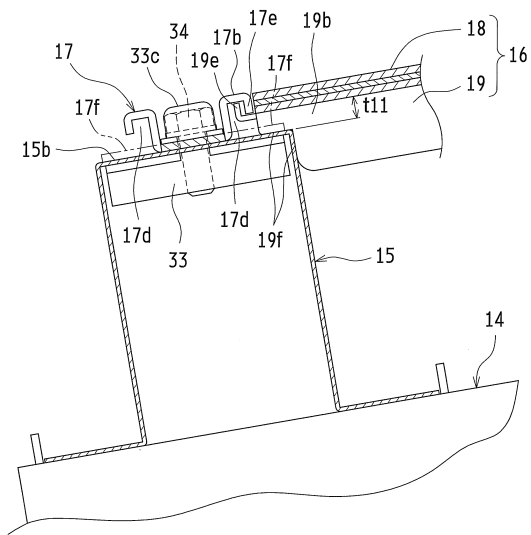
【 図 8 】



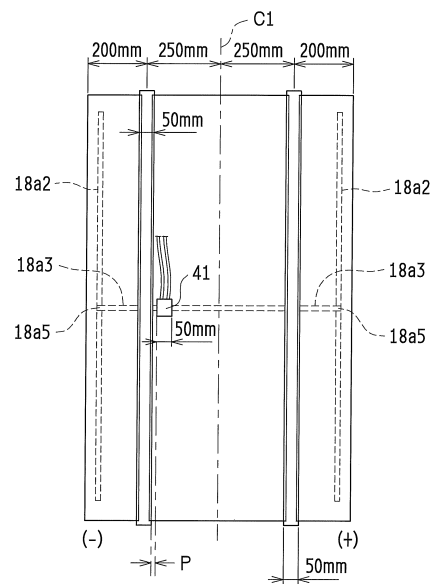
【 図 9 】



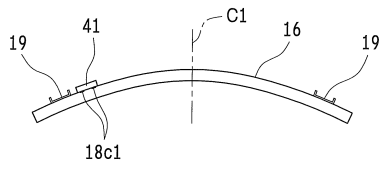
【 図 10 】



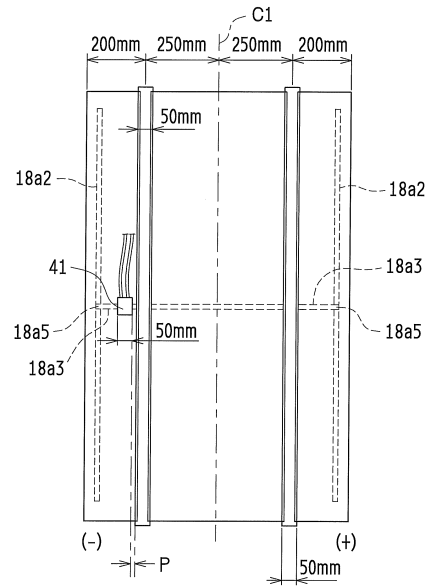
【 図 11 】



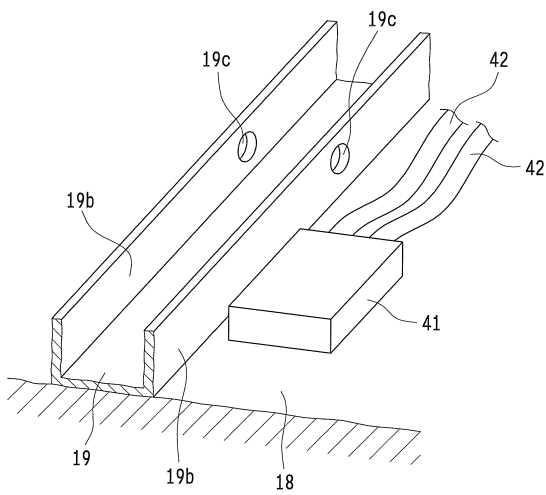
【図 1 2】



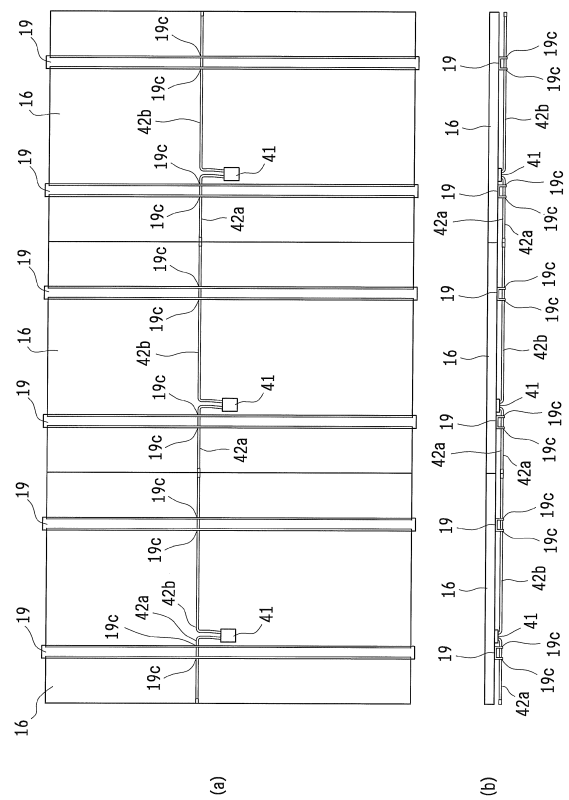
【図 1 3】



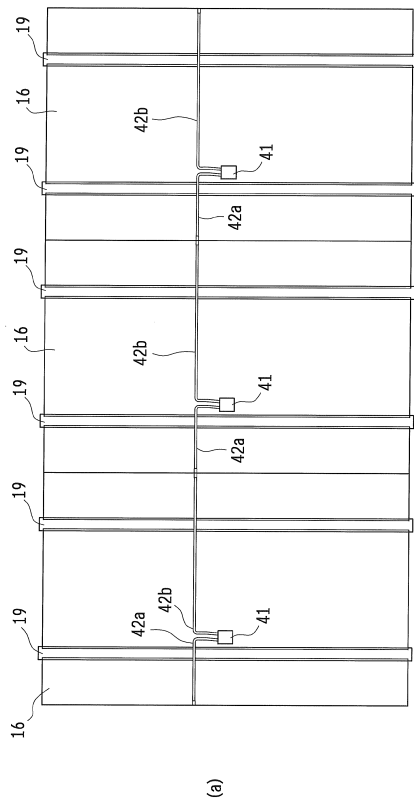
【図 1 4】



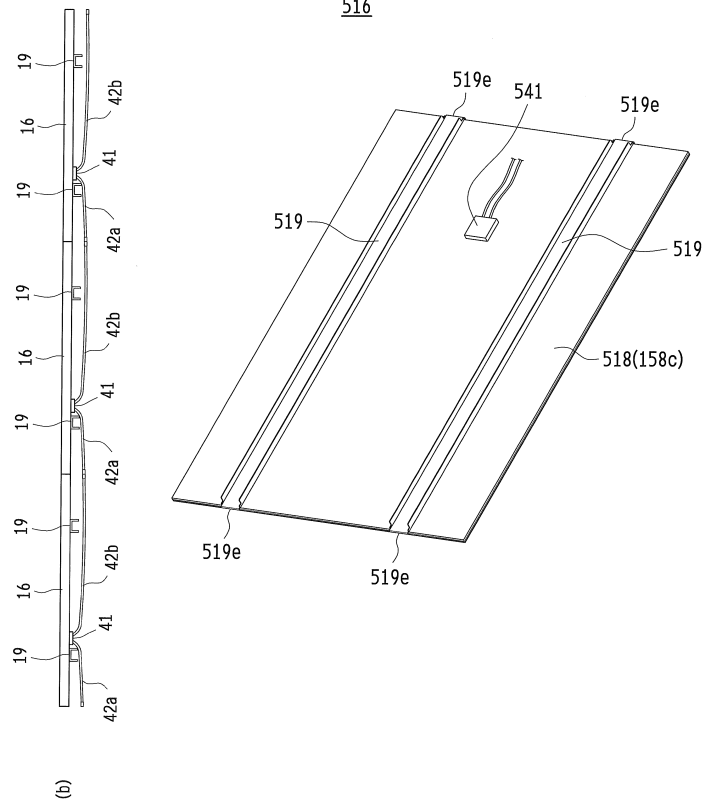
【図 1 5】



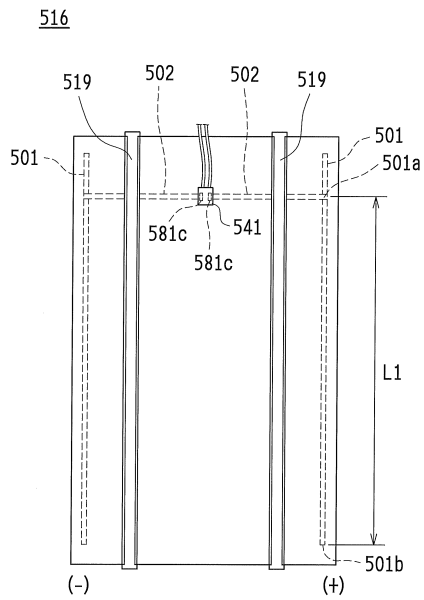
【 図 16 】



【 図 17 】



【 図 18 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-109072(JP,A)
特開平10-54118(JP,A)
特開2010-165750(JP,A)
特開2000-77696(JP,A)
国際公開第2006/121013(WO,A1)
実開平2-142552(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02S 30/00 - 40/44
H01L 31/04 - 31/056