

(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2020-181905

(P2020-181905A)

(43) 公開日 令和2年11月5日(2020.11.5)

(51) Int. Cl.
H01L 31/042

F 1
H O 1 L 31/04 5 0 0

テーマコード (参考)
5F151

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2019-84394 (P2019-84394)
(22) 出願日 平成31年4月25日 (2019. 4. 25)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府堺市堺区匠町 1 番地

(74) 代理人 110000947
特許業務法人あーく特許事務所

(72) 発明者 中村 守孝
大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式
会社内

Fターム(参考) 5F151 EA19 JA07

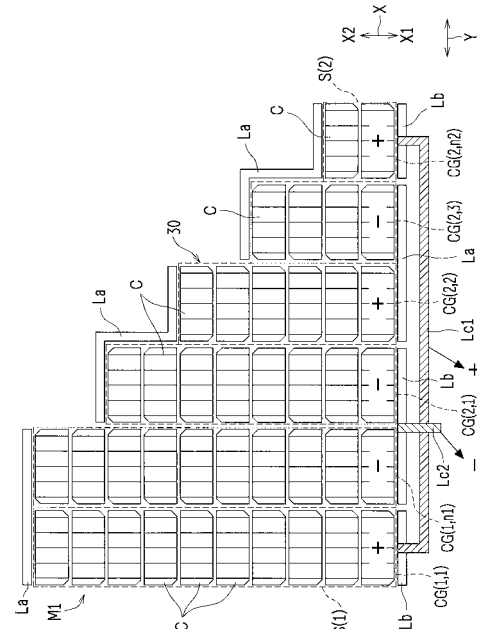
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】本来有する電力を出力することができる太陽電池モジュールを提供する。

【解決手段】太陽電池モジュールは、1又は複数の太陽電池セルCがそれぞれ直列に接続されて複数のセル群CGが構成され、該複数のセル群がそれぞれ中間電極配線Laによって接続されて2つのストリングSが構成され、該2つのストリングが並列に接続されている。2つのストリングのうち、一方の第1ストリングにおける太陽電池セルのセル数と、他方の第2ストリングにおける太陽電池セルのセル数とが等しい。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 又は複数の太陽電池セルがそれぞれ直列に接続されて複数のセル群が構成され、該複数のセル群がそれぞれ中間電極配線によって接続されて2つのストリングが構成され、該2つのストリングが並列に接続され、

前記2つのストリングのうち、一方の第1ストリングにおける前記太陽電池セルのセル数と、他方の第2ストリングにおける前記太陽電池セルのセル数とが等しい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、

前記第1ストリングにおける前記太陽電池セル及び前記第2ストリングにおける前記太陽電池セルが太陽電池モジュール本体の所定の列設方向に列設され、前記第1ストリング及び前記第2ストリングが前記列設方向に直交する直交方向に並設され、前記複数のセル群の少なくとも一方側に接続される端部電極配線が前記太陽電池モジュール本体の前記列設方向における少なくとも一方側の端部に設けら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、

前記太陽電池モジュール本体の前記列設方向における一方側の端部に設けられる前記端部電極配線が前記直交方向に沿って設けら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までの何れか1つに記載の太陽電池モジュールであって、

前記第1ストリング及び前記第2ストリングにおける前記太陽電池セルのうち少なくとも1つが分割セルで構成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 5】

請求項1から請求項4までの何れか1つに記載の太陽電池モジュールであって、

太陽電池モジュール本体が直角の角部及び直角以外の角度の角部を有する多角形状に形成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 6】

請求項5に記載の太陽電池モジュールであって、

前記多角形状は、3つの直角の角部を有する五角形状、2つの直角の角部を有する四角形状又は直角三角形形状であることを特徴とする太陽電池モジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、太陽電池モジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

太陽電池モジュールとして、例えば、1又は複数の太陽電池セルがそれぞれ直列に接続されて複数のセル群が構成され、該複数のセル群がそれぞれ中間電極配線によって接続されて2つのストリングが構成され、該2つのストリングが並列に接続される場合、次のような不都合がある。

【0003】

すなわち、このような太陽電池モジュールでは、2つのストリングのうち、一方のストリングにおける太陽電池セルのセル数と、他方のストリングにおける太陽電池セルのセル数とが異なっている場合、一方のストリングと他方のストリングとで電圧が異なることになる。そうすると、一方のストリングと他方のストリングとの間で逆流を起こし、電力損失が大きくなる。従って、本来有する電力を出力することができない。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開第2018/173216号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この点に関し、特許文献1に記載の太陽電池モジュールは、単に複数のセル群を複雑に接続したものに過ぎず、複数のセル群がそれぞれ接続された2つのストリングを並列に接続したものではない。

【0006】

そこで、本発明は、1又は複数の太陽電池セルがそれぞれ直列に接続されて複数のセル群が構成され、該複数のセル群がそれぞれ中間電極配線によって接続されて2つのストリングが構成され、該2つのストリングが並列に接続される場合に、本来有する電力を出力することができる太陽電池モジュールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明に係る太陽電池モジュールは、1又は複数の太陽電池セルがそれぞれ直列に接続されて複数のセル群が構成され、該複数のセル群がそれぞれ中間電極配線によって接続されて2つのストリングが構成され、該2つのストリングが並列に接続された太陽電池モジュールであって、前記2つのストリングのうち、一方の第1ストリングにおける前記太陽電池セルのセル数と、他方の第2ストリングにおける前記太陽電池セルのセル数とが等しいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によると、1又は複数の太陽電池セルがそれぞれ直列に接続されて複数のセル群が構成され、該複数のセル群がそれぞれ中間電極配線によって接続されて2つのストリングが構成され、該2つのストリングが並列に接続される場合に、本来有する電力を出力することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態に係る多角形状の太陽電池モジュールの例を概略的に示す平面図である。

【図2】本実施の形態に係る多角形状の太陽電池モジュールの例を概略的に示す平面図である。

【図3A】本実施の形態に係る矩形状の太陽電池モジュールの例を概略的に示す平面図である。

【図3B】本実施の形態に係る矩形状の太陽電池モジュールの例を概略的に示す平面図である。

【図4】太陽電池モジュールにおける内部構造を示す縦断面図である。

【図5A】本実施の形態に係る太陽電池モジュールとは異なる他の形態を概略的に示す平面図である。

【図5B】本実施の形態に係る太陽電池モジュールとは異なる他の形態を概略的に示す平面図である。

【図5C】本実施の形態に係る太陽電池モジュールとは異なる他の形態を概略的に示す平面図である。

【図5D】本実施の形態に係る太陽電池モジュールとは異なる他の形態を概略的に示す平面図である。

【図6】太陽電池モジュールを設置した屋根を概略的に示す平面図である。

【図7】図6に示す屋根の設置面に設置されている太陽電池モジュール及び矩形状の太陽電池モジュールを設置するモジュール設置領域を概略的に示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 8 A】図 3 B に示す太陽電池モジュールの他の例を示す平面図である。

【図 8 B】図 3 B に示す太陽電池モジュールのさらに他の例を示す平面図である。

【図 8 C】図 5 A に示す太陽電池モジュールを示す平面図である。

【図 9】図 1 に示す太陽電池モジュールの他の例を示す平面図である。

【図 10 A】図 8 A に示す太陽電池モジュールを 3 段 3 列で並設した並設パターンを示す平面図である。

【図 10 B】図 8 A に示す太陽電池モジュールを 2 段 2 列と図 8 B に示す太陽電池モジュールを 2 段 1 列とで並設した並設パターンを示す平面図である。

【図 10 C】図 8 A に示す太陽電池モジュールを 2 段 3 列と図 8 C に示す太陽電池モジュールを 2 段 1 列とで並設した並設パターンを示す平面図である。

10

【図 10 D】図 8 B に示す太陽電池モジュールを 2 段 4 列と図 8 C に示す太陽電池モジュールを 1 段 4 列とで並設した並設パターンを示す平面図である。

【図 11 A】図 7 に示す設置パターンとは別の設置パターンを示す平面図である。

【図 11 B】図 7 に示す設置パターンとは別の設置パターンを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照しながら説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称及び機能も同じである。従って、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0011】

20

図 1 及び図 2 並びに図 3 A、図 3 B は、本実施の形態に係る太陽電池モジュール M 1、M 2 の例を概略的に示す平面図である。図 1 及び図 2 では、それぞれ、太陽電池モジュール本体 30 が直角の角部及び直角以外の角度の角部を有する多角形状（例えば五角形状、台形状や三角形状）の太陽電池モジュール M 1 の一例及び他の例を示している。図 3 A 及び図 3 B では、太陽電池モジュール本体 30 が矩形状の太陽電池モジュール M 2 の一例において極性が反転するようにした例を示している。なお、図 1 及び図 2 に示す太陽電池モジュール M 1 において、極性が反転するように構成してもよい。図 4 は、太陽電池モジュール M 1、M 2 における内部構造を示す縦断面図である。

【0012】

太陽電池モジュール M 1、M 2 は、図 1 及び図 2 並びに図 3 A、図 3 B に示すように、互いに並列に接続された 2 つのストリング S (1)、S (2) を備えている。2 つのストリング S (1)、S (2) は、それぞれ、複数のセル群 CG (1, 1) ~ CG (1, n1)、CG (2, 1) ~ CG (2, n2) (n1, n2 は 2 以上の整数) を備えている。図 1 及び図 2 に示す太陽電池モジュール M 1 では、n1 = 2、n2 = 4 であり、図 3 A、図 3 B に示す太陽電池モジュール M 2 では、n1 = 3、n2 = 3 である。

30

【0013】

セル群 CG (1, 1) ~ CG (1, n1)、CG (2, 1) ~ CG (2, n2) は、それぞれ中間電極配線 La ~ La (バスバー) によって接続されている。セル群 CG (1, 1) ~ CG (1, n1)、CG (2, 1) ~ CG (2, n2) は、1 又は複数の太陽電池セル C、C ~ C (以下、単に C で表す。) を備えている。セル群 CG (1, 1) ~ CG (1, n1)、CG (2, 1) ~ CG (2, n2) において、太陽電池セル C は、直列に接続されている。

40

【0014】

本実施の形態では、太陽電池モジュール M 1、M 2 における太陽電池セル C は、160 mm 角程度の大きさの太陽電池セル基板を 2 分割したものを例示している。すなわち、分割後の太陽電池セル C は、全体として 160 mm x 80 mm 角程度の大きさに形成されている。

【0015】

太陽電池セル C は、図 4 に示すように、表面電極 31 と裏面電極 32 とを備えている。表面電極 31 は、バスバー電極 31a と、図示を省略したフィンガー電極とから構成され

50

ている。バスバー電極 3 1 a は、帯状のものであり、太陽電池セル C の表面において列設方向 X に直線的に形成されている。フィンガー電極は、バスバー電極 3 1 a の両側縁から列設方向 X に直交する直交方向 Y に櫛歯状に延びて多数に形成されている。フィンガー電極は、互いに一定の間隔をあけて、太陽電池セル C の受光面全体を網羅するようにパターン形成されている。また、裏面電極 3 2 は、太陽電池セル C の裏面において列設方向 X に直線的に帯状となるように形成されており、バスバー電極 3 1 a と表裏対向するように設けられている。

【 0 0 1 6 】

太陽電池モジュール M 1 , M 2 は、太陽電池セル C と、配線材 3 3 (インターコネクタ) と、透光性基板 3 4 と、保護部材 3 5 とを備えている。太陽電池セル C は、表面電極 3 1 と裏面電極 3 2 とを備えている。配線材 3 3 は、一の太陽電池セル C の表面電極 3 1 のバスバー電極 3 1 a と他の太陽電池セル C の裏面電極 3 2 とに接続されて隣り合う太陽電池セル C , C 同士を直列に接続する配線材である。透光性基板 3 4 は、太陽電池セル C の表面側 (図 4 では上側) に対向するように設けられている。保護部材 3 5 は、太陽電池セル C の裏面側 (図 4 では下側) に対向するように設けられている。

【 0 0 1 7 】

太陽電池モジュール M 1 , M 2 は、太陽電池セル C と配線材 3 3 とが透光性の封止材 3 6 によって透光性基板 3 4 と保護部材 3 5 との間に封止された構造となっている。配線材 3 3 は、細長い短冊状に形成された基材の外表面に半田がコーティング (半田メッキ処理) された構成となっている。基材の材質としては特に限定されないが、例えば銅等の金属を用いることができる。

【 0 0 1 8 】

配線材 3 3 の一方側 (図 4 では左側) が太陽電池セル C の表面のバスバー電極 3 1 a に半田接続されている。配線材 3 3 の他方側 (図 4 では右側) が隣接する太陽電池セル C 裏面の裏面電極 3 2 に半田接続されている。なお、本実施の形態では、太陽電池セル C にバスバー電極 3 1 a を 5 本形成しているが、1 本又は平行に 2 本から 4 本若しくは 6 本以上形成される場合もある。この場合には、裏面電極 3 2 も 1 本又は平行に 2 本から 4 本若しくは 6 本以上形成され、配線材 3 3 ~ 3 3 も、1 本又は平行に 2 本から 4 本若しくは 6 本以上使用される。

【 0 0 1 9 】

そして、2 つのストリング S (1) , S (2) のうち、一方の第 1 ストリング S (1) における太陽電池セル C のセル数と、他方の第 2 ストリング S (2) における太陽電池セル C のセル数とが等しい。図 1 及び図 2 に示す例では第 1 ストリング S (1) 及び第 2 ストリング S (2) のそれぞれのセル数は、何れも 8 個である。図 3 A、図 3 B に示す例では第 1 ストリング S (1) 及び第 2 ストリング S (2) のそれぞれのセル数は、何れも 30 個である。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態によれば、第 1 ストリング S (1) における太陽電池セル C のセル数と、第 2 ストリング S (2) における太陽電池セル C のセル数とが等しいので、一方のストリング S (1) と他方のストリング S (2) とで電圧を同じにすることができる。これにより、一方のストリング S (1) と他方のストリング S (2) との間での逆流の発生を回避することができ、電力損失を効果的に防止することができる。従って、本来有する電力を出力することができる。

【 0 0 2 1 】

(第 1 実施形態)

本実施の形態において、図 1 及び図 2 並びに図 3 A、図 3 B に示すように、第 1 ストリング S (1) における太陽電池セル C 及び第 2 ストリング S (2) における太陽電池セル C は、太陽電池モジュール本体 3 0 の所定の列設方向 X に列設されている。第 1 ストリング S (1) 及び第 2 ストリング S (2) は、直交方向 Y に並設されている。第 1 ストリング S (1) 及び第 2 ストリング S (2) のそれぞれにおいて、セル群 C G (1 , 1) ~ C

10

20

30

40

50

G (1 , n 1) , C G (2 , 1) ~ C G (2 , n 2) が直交方向 Y に並設されている。セル群 C G (1 , 1) ~ C G (1 , n 1) , C G (2 , 1) ~ C G (2 , n 2) の少なくとも一方側に接続される端部電極配線 L b ~ L b (バスバー) は、太陽電池モジュール本体 3 0 の列設方向 X における少なくとも一方側の端部に設けられている。図 1 及び図 2 に示す例ではセル群 C G (1 , 1) ~ C G (1 , n 1) , C G (2 , 1) ~ C G (2 , n 2) の両側に接続される端部電極配線 L b ~ L b が太陽電池モジュール本体 3 0 の列設方向 X における片側 (X 1) の端部に設けられている。図 3 A、図 3 B に示す例ではセル群 C G (1 , 1) ~ C G (1 , n 1) , C G (2 , 1) ~ C G (2 , n 2) の両側に接続される端部電極配線 L b ~ L b が太陽電池モジュール本体 3 0 の列設方向 X における両側 (X 1 , X 2) の端部に設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

図 1 に示す例では、セル群 C G (1 , 1) の端部電極配線 L b とセル群 C G (2 , n 2) の端部電極配線 L b とが接続用電極配線 L c 1 に接続されている。セル群 C G (1 , n 1) とセル群 C G (2 , 1) との端部電極配線 L b が接続用電極配線 L c 2 に接続されている。図 2 に示す例では、セル群 C G (1 , 1) の端部電極配線 L b とセル群 C G (2 , 1) の端部電極配線 L b とが接続用電極配線 L c 1 に接続されている。セル群 C G (1 , n 1) の端部電極配線 L b とセル群 C G (2 , n 2) の端部電極配線 L b とが接続用電極配線 L c 2 に接続されている。図 3 A 及び図 3 B に示す例では、セル群 C G (1 , 1) の端部電極配線 L b とセル群 C G (2 , n 2) の端部電極配線 L b とが接続用電極配線 L c 1 , L c 2 に接続されている。セル群 C G (1 , n 1) とセル群 C G (2 , 1) との端部電極配線 L b が接続用電極配線 L c 2 , L c 1 に接続されている。なお、図 1 及び図 2 に示す例において、太陽電池モジュール本体 3 0 の列設方向 X における両側 (X 1 , X 2) の端部から出力するようにしてもよい。また、図 3 A 及び図 3 B に示す例において、太陽電池モジュール本体 3 0 の列設方向 X における片側の端部から出力するようにしてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

(第 2 実施形態)

本実施の形態において、太陽電池モジュール本体 3 0 の列設方向 X における一方側 (X 1) の端部に設けられる端部電極配線 L b が直交方向 Y に沿って設けられている。こうすることで、列設方向 X において太陽電池モジュール本体 3 0 をコンパクト化させることができる。

30

【 0 0 2 4 】

(第 3 実施形態)

本実施の形態において、第 1 スtring S (1) 及び第 2 スtring S (2) における太陽電池セル C ~ C のうち少なくとも 1 つが分割セルで構成されている。ここで、分割セルとは、標準サイズのセル (太陽電池用ウェハ 1 枚分のセル、フルセルともいう。) を分割した小型のセルをいう。分割セルとしては、標準サイズのセルを半分に分割したもの (ハーフセル) 、 1 / 4 に分割したものを例示できる。従って、セル 1 枚当たりの電流の電流値を減少 (ハーフセルの場合、半減) させることができ、それだけ、太陽電池モジュールの電力損失を減少させることができる。この例では、太陽電池セル C ~ C は、ハーフセルである。

40

【 0 0 2 5 】

(第 4 実施形態)

図 1 及び図 2 に示す例では、太陽電池モジュール M 1 は、太陽電池モジュール本体 3 0 が直角の角部及び直角以外の角度の角部を有する多角形状に形成されている。多角形状としては、例えば 3 つの直角の角部を有する五角形状、2 つの直角の角部を有する四角形状又は直角三角形状を例示でき、この例では、多角形状は、3 つの直角の角部を有する五角形状とされている。こうすることで、太陽電池モジュール M 1 を適用する用途を広げることができる。

【 0 0 2 6 】

50

図 1 及び図 2 に示す例では、太陽電池モジュール M 1 は、多角形状が、3 つの直角の角部を有する五角形状、2 つの直角の角部を有する四角形状又は直角三角形形状であるで、直角以外の角度の角部を有する屋根（例えば寄せ棟屋根等の屋根）に合わせて、五角形状、四角形状又は直角三角形形状の太陽電池モジュールを設けることができる。これにより、直角以外の角度の角部を有する屋根（例えば寄せ棟屋根等の屋根）に効率良く設けることができる。

【0027】

（その他の太陽電池モジュールの形態）

図 5 A から図 5 D は、本実施の形態に係る太陽電池モジュール M 1 , M 2 とは異なる他の形態を概略的に示す平面図である。図 5 A から図 5 D では、太陽電池モジュール本体 30 x が矩形形状の太陽電池モジュール M x において複数のストリング S x (1) ~ S x (m) (m は 2 以上の整数) を直列に接続した例を示している。

10

【0028】

太陽電池モジュール M x は、図 5 A から図 5 D に示すように、互いに直列に接続された複数のストリング S x (1) ~ S x (m) を備えている。図 5 A から図 5 D に示す太陽電池モジュール M x では、m = 3 である。複数のストリング S (1) ~ S (m) は、それぞれ、2 つのセル群 C G x (1 , 1) ~ C G x (1 , 2) , C G x (m , 1) ~ C G x (m , 2) を備えている。

【0029】

セル群 C G x (1 , 1) ~ C G x (1 , 2) , C G x (m , 1) ~ C G x (m , 2) は、それぞれ中間電極配線 L a ~ L a (バスバー) によって接続されている。セル群 C G x (1 , 1) ~ C G x (1 , 2) , C G x (m , 1) ~ C G x (m , 2) は、1 又は複数の太陽電池セル C を備えている。セル群 C G x (1 , 1) ~ C G x (1 , 2) , C G x (m , 1) ~ C G x (m , 2) において、太陽電池セル C は、直列に接続されている。2 つのセル群 C G x (1 , 1) ~ C G x (1 , 2) , C G x (m , 1) ~ C G x (m , 2) は、中間電極配線 L a ~ L a によって並列に接続されている。

20

【0030】

複数のストリング S x (1) ~ S x (m) は、直交方向 Y に並設されている。複数のストリング S x (1) ~ S x (m) のそれぞれにおいて、セル群 C G x (1 , 1) ~ C G x (1 , 2) , C G x (m , 1) ~ C G x (m , 2) が直交方向 Y に並設されている。複数のストリング S x (1) ~ S x (m) は、それぞれ端部電極配線 L b ~ L b (バスバー) によって直列に接続されている。

30

【0031】

なお、太陽電池モジュール M x における内部構造は、図 4 に示す太陽電池モジュール M 1 , M 2 における内部構造と同様であり、ここでは説明を省略する。

【0032】

〔太陽電池モジュールの態様〕

図 5 A に示す太陽電池モジュール M x では、正極性又は負極性（この例では正極性）の端部電極配線 L b は、列設方向 X における一方側（X 1）の端部の直交方向 Y における一方側（Y 1）でストリング S x (1) に設けられている。もう一方の極性（この例では負極性）の端部電極配線 L b は、列設方向 X における他方側（X 2）の端部の直交方向 Y における他方側（Y 2）でストリング S x (m) に設けられている。

40

【0033】

図 5 B に示す太陽電池モジュール M x では、正極性又は負極性（この例では正極性）の端部電極配線 L b は、列設方向 X における他方側（X 2）の端部の直交方向 Y における一方側（Y 1）でストリング S x (1) に設けられている。もう一方の極性（この例では負極性）の端部電極配線 L b は、列設方向 X における一方側（X 1）の端部の直交方向 Y における他方側（Y 2）でストリング S x (m) に設けられている。

【0034】

図 5 C に示す太陽電池モジュール M x では、正極性又は負極性（この例では正極性）の

50

端部電極配線 L_b は、列設方向 X における一方側 (X_1) の端部の直交方向 Y における一方側 (Y_1) でストリング $S_x(1)$ に設けられている。もう一方の極性 (この例では負極性) の端部電極配線 L_b は、列設方向 X における他方側 (X_2) の端部の直交方向 Y における中央部でストリング $S_x(2)$ に設けられている。

【0035】

図5Dに示す太陽電池モジュール M_x では、正極性又は負極性 (この例では正極性) の端部電極配線 L_b は、列設方向 X における他方側 (X_2) の端部の直交方向 Y における中央部でストリング $S_x(2)$ に設けられている。もう一方の極性 (この例では負極性) の端部電極配線 L_b は、列設方向 X における一方側 (X_1) の端部の直交方向 Y における一方側 (Y_1) でストリング $S_x(1)$ に設けられている。

10

【0036】

(第5実施形態)

〔太陽電池モジュールの屋根への設置〕

図6は、太陽電池モジュール M_1 , M_2 , M_x を設置した屋根10を概略的に示す平面図である。図7は、図6に示す屋根10の設置面に設置されている太陽電池モジュール M_1 , M_2 及び矩形状の太陽電池モジュール M_2 並びにモジュール設置領域を概略的に示す平面図である。

【0037】

図8A及び図8Bは、それぞれ、図3Bに示す太陽電池モジュール M_2 の他の例及びさらに他の例を示す平面図である。図8Cは、図5Aに示す太陽電池モジュール M_x を示す平面図である。図9は、図1に示す太陽電池モジュール M_1 の他の例を示す平面図である。

20

【0038】

図8A及び図8Bに示す太陽電池モジュール M_{21} , M_{22} は、それぞれ、図3Bに示す太陽電池モジュール M_2 においてセル群 $CG(1, 1) \sim CG(1, n_1)$, $CG(2, 1) \sim CG(2, n_2)$ の太陽電池セル C のセル数を9枚及び7枚にした2つの太陽電池モジュール M_2 , M_2 を直列に接続したものである。図8Aに示す太陽電池モジュール M_{21} では、直列に接続したフルセル54枚相当 (ハーフセル108枚) の電力を出力することができる〔54直相当 (ハーフセル108枚)〕。図8Bに示す太陽電池モジュール M_{22} では、直列に接続したフルセル42枚相当 (ハーフセル84枚) の電力を出力することができる〔42直相当 (ハーフセル84枚)〕。

30

【0039】

図8Cに示す太陽電池モジュール M_x は、図5Aに示す太陽電池モジュール M_x と同じものである。図8Cに示す太陽電池モジュール M_x (図5Aに示す太陽電池モジュール M_x) では、直列に接続したフルセル30枚相当 (ハーフセル60枚) の電力を出力することができる〔30直相当 (ハーフセル60枚)〕。

【0040】

図9に示す太陽電池モジュール M_1 は、図1に示す太陽電池モジュール M_1 において直交方向 Y の中央を通る列設方向 X に沿った中央軸線を基準に線対称としたものである。図9に示す太陽電池モジュール M_1 では、直列に接続したフルセル20枚相当 (ハーフセル40枚) の電力を出力することができる〔20直相当 (ハーフセル40枚)〕。

40

【0041】

(太陽電池モジュールの並設パターン)

図10Aは、図8Aに示す太陽電池モジュール M_{21} を3段3列で並設した並設パターン PTa_1 を示す平面図である。図10Bは、図8Aに示す太陽電池モジュール M_{21} を2段2列と図8Bに示す太陽電池モジュール M_{22} を2段1列とで並設した並設パターン PTa_2 を示す平面図である。図10Cは、図8Aに示す太陽電池モジュール M_{21} を2段3列と図8Cに示す太陽電池モジュール M_x を2段1列とで並設した並設パターン PTa_3 を示す平面図である。図10Dは、図8Bに示す太陽電池モジュール M_{22} を2段4列と図8Cに示す太陽電池モジュール M_x を1段4列とで並設した並設パターン PTa_4

50

を示す平面図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 0 A に示す並設パターン P T a 1 では、直列に接続したフルセル 5 4 枚相当（ハーフセル 1 0 8 枚）を 3 段 3 列にした電力を出力することができる。図 1 0 B に示す並設パターン P T a 2 では、直列に接続したフルセル 5 4 枚相当（ハーフセル 1 0 8 枚）を 2 段 2 列、直列に接続したフルセル 4 2 枚相当（ハーフセル 8 4 枚）を 2 段 1 列にした電力を出力することができる。図 1 0 C に示す並設パターン P T a 3 では、直列に接続したフルセル 5 4 枚相当（ハーフセル 1 0 8 枚）を 2 段 3 列、直列に接続したフルセル 3 0 枚相当（ハーフセル 6 0 枚）を 2 段 1 列にした電力を出力することができる。図 1 0 D に示す並設パターン P T a 4 では、直列に接続したフルセル 4 2 枚相当（ハーフセル 8 4 枚）を 2 段 4 列、直列に接続したフルセル 3 0 枚相当（ハーフセル 6 0 枚）を 1 段 4 列にした電力を出力することができる。

10

【 0 0 4 3 】

図 1 1 A 及び図 1 1 B は、図 7 に示す設置パターン P T b 1 とは別の設置パターン P T b 2 , P T b 3 を示す平面図である。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 A に示す設置パターン P T b 2 は、図 7 に示す設置パターン P T b 1 においてモジュール設置領域 の両側の図 3 A に示す矩形形状の太陽電池モジュール M 2 に代えて図 8 C に示す矩形形状の太陽電池モジュール M x を設置し、モジュール設置領域 に図 8 A に示す矩形形状の太陽電池モジュール M 2 1 を設置したものである。図 1 1 に示す設置パターン P T b 2 では、直列に接続したフルセル 5 4 枚相当（ハーフセル 1 0 8 枚）のもの 3 個、直列に接続したフルセル 3 0 枚相当（ハーフセル 6 0 枚）のもの 6 個、直列に接続したフルセル 2 0 枚相当（ハーフセル 4 0 枚）のもの 6 個を並設した電力を出力することができる〔 5 4 直相当（ハーフセル 1 0 8 枚） & 3 0 直相当（ハーフセル 6 0 枚） & 五角形 2 0 直相当（ハーフセル 4 0 枚） 3 段〕。

20

【 0 0 4 5 】

図 1 1 B に示す設置パターン P T b 3 は、図 7 に示す設置パターン P T b 1 においてモジュール設置領域 の両側の図 3 A に示す矩形形状の太陽電池モジュール M 2 に代えて図 8 C に示す矩形形状の太陽電池モジュール M x を設置し、モジュール設置領域 に図 8 B に示す矩形形状の太陽電池モジュール M 2 2 を設置したものである。図 1 2 に示す設置パターン P T b 3 では、直列に接続したフルセル 4 2 枚相当（ハーフセル 8 4 枚）のもの 3 個、直列に接続したフルセル 3 0 枚相当（ハーフセル 6 0 枚）のもの 6 個、直列に接続したフルセル 2 0 枚相当（ハーフセル 4 0 枚）のもの 6 個を並設した電力を出力することができる〔 4 2 直相当（ハーフセル 8 4 枚） & 3 0 直相当（ハーフセル 6 0 枚） & 五角形 2 0 直相当（ハーフセル 4 0 枚） 3 段〕。

30

【 0 0 4 6 】

（その他の実施形態）

第 1 実施形態から第 5 実施形態では、太陽電池セルとして、標準サイズのセル（フルセル）を半分に分割したものをを用いたが、1 / 4 に分割したものであってもよいし、フルセルのものであってもよい。

40

【 0 0 4 7 】

また、第 1 実施形態から第 5 実施形態では、受光面及び受光面の反対側の裏面の双方に電極が形成された単結晶型太陽電池モジュールに適用したが、受光面の反対側の裏面に p 型電極及び n 型電極が形成された裏面電極型太陽電池モジュール（いわゆるバックコンタクト型太陽電池モジュール）に適用してもよい。

【 0 0 4 8 】

本発明は、以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、係る実施の形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は

50

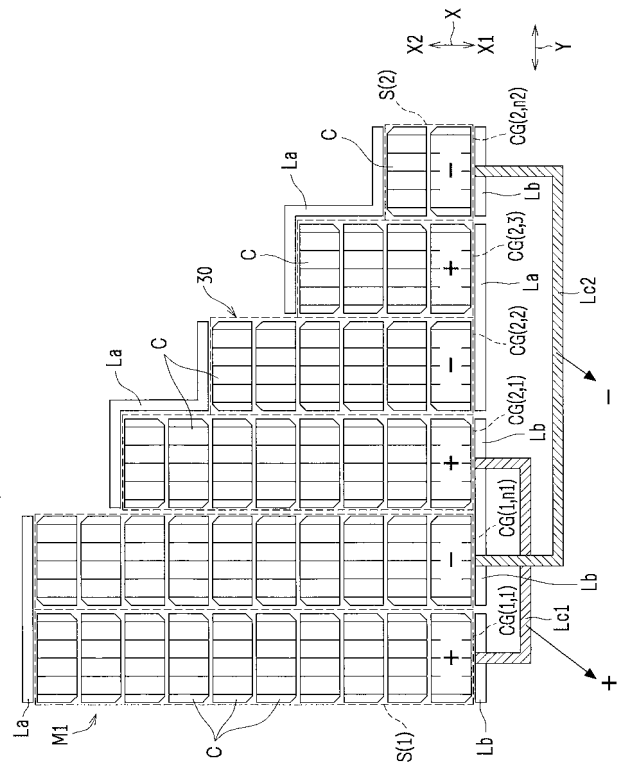
、全て本発明の範囲内のものである。

【符号の説明】

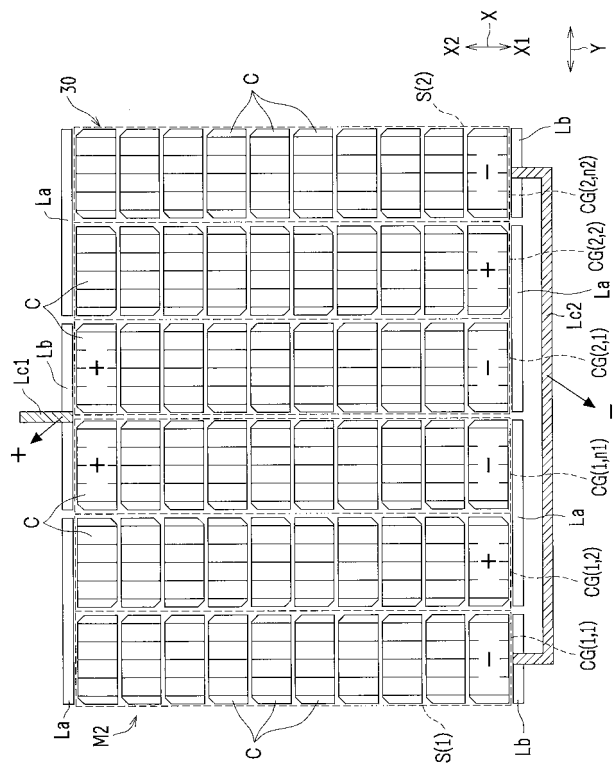
【0049】

10	屋根	
30	太陽電池モジュール本体	
C	太陽電池セル	
CG	セル群	
La	中間電極配線	
Lb	端部電極配線	
Lc	接続用電極配線	10
M1	太陽電池モジュール	
M2	太陽電池モジュール	
M21	太陽電池モジュール	
M22	太陽電池モジュール	
PTa1	並設パターン	
PTa2	並設パターン	
PTa3	並設パターン	
PTa4	並設パターン	
PTb1	設置パターン	
PTb2	設置パターン	20
PTb3	設置パターン	
S	ストリング	
X	列設方向	
Y	直交方向	
	設置面	
	モジュール設置領域	

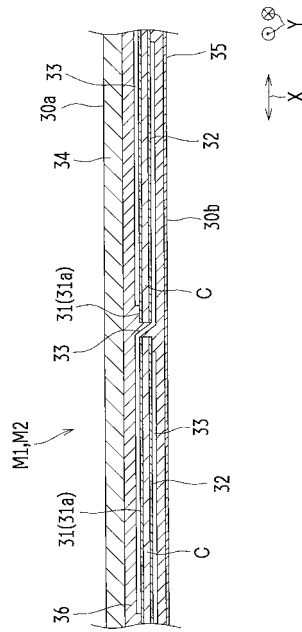
【 図 2 】



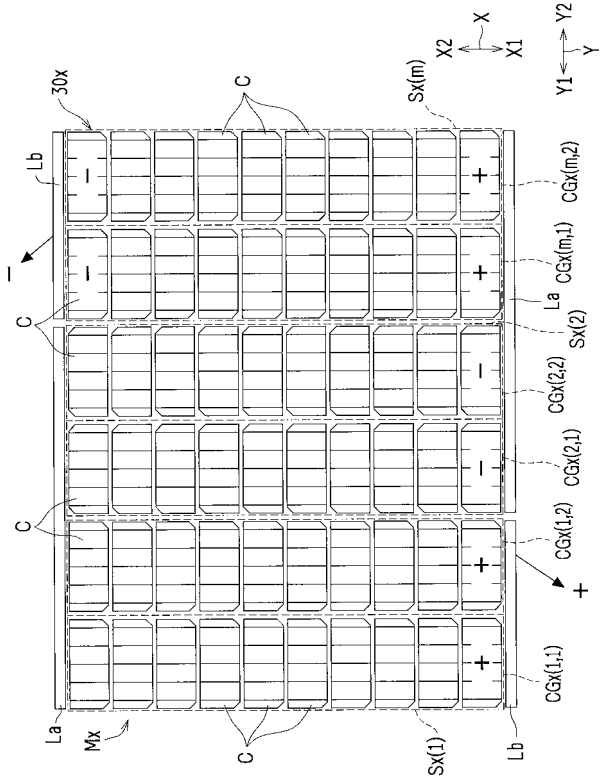
【 ㄨ 3 B 】



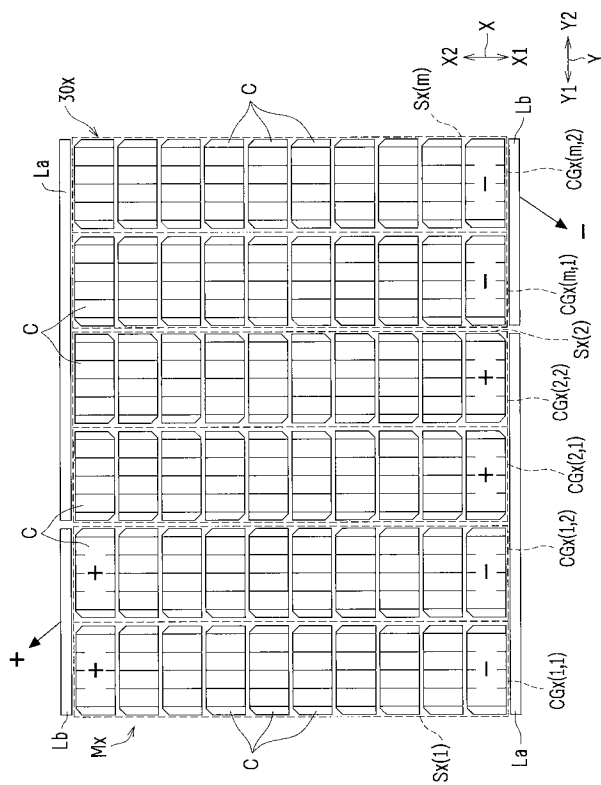
【図 4】



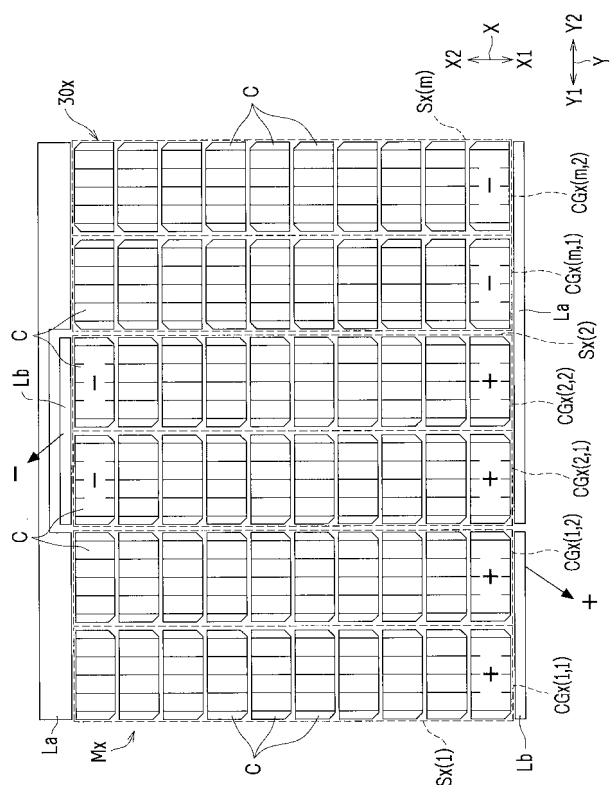
【図 5 A】



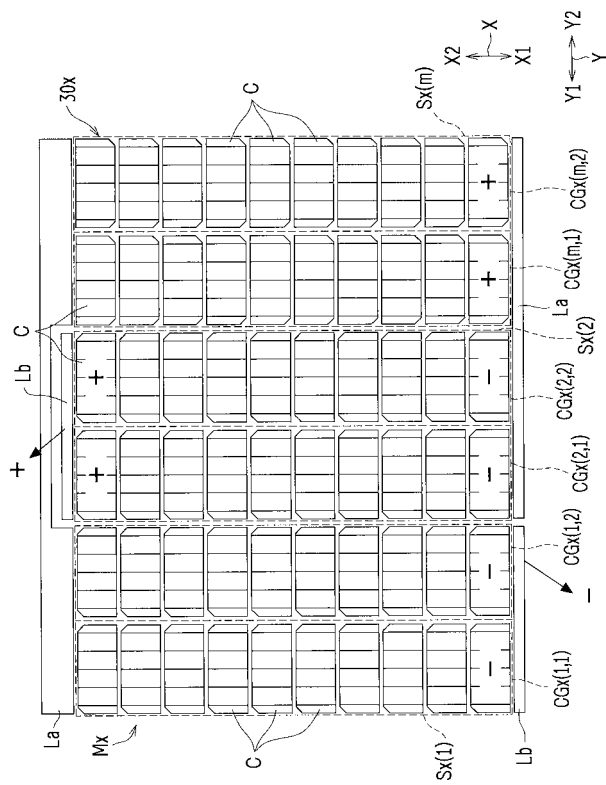
【図 5 B】



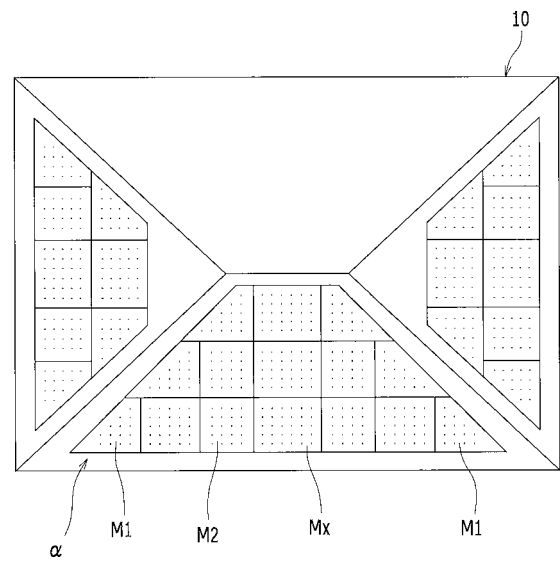
【図 5 C】



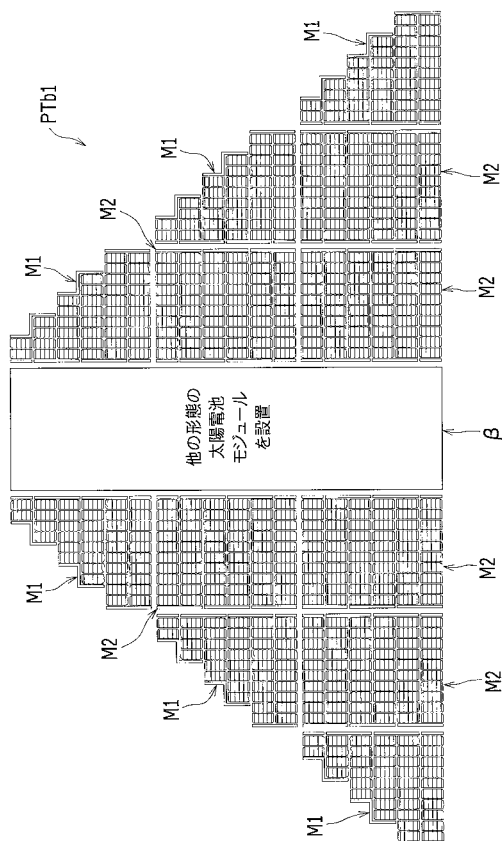
【図 5 D】



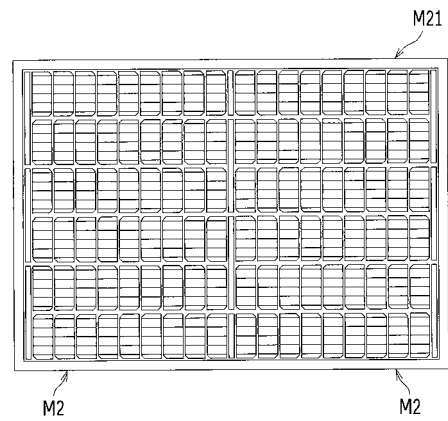
【図 6】



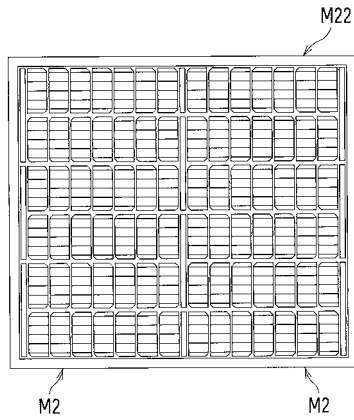
【図 7】



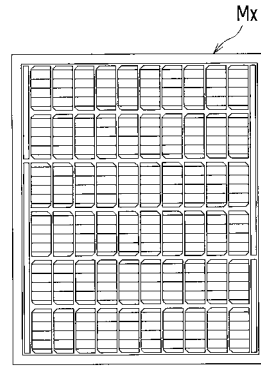
【図 8 A】



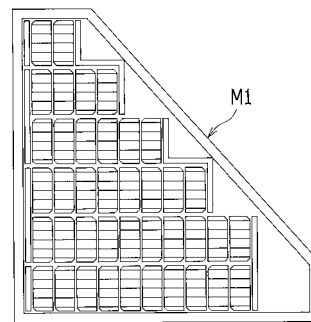
【図 8 B】



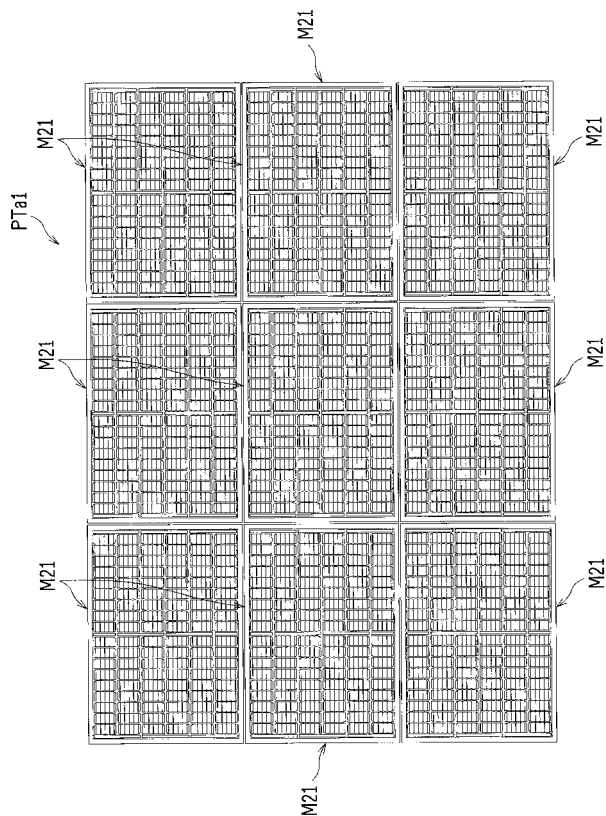
【図 8 C】



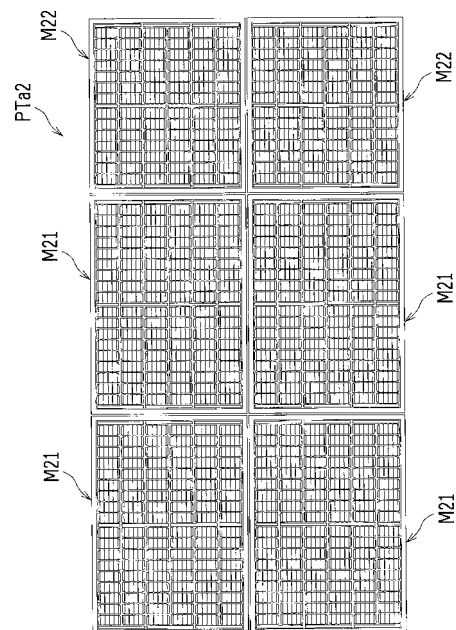
【図 9】



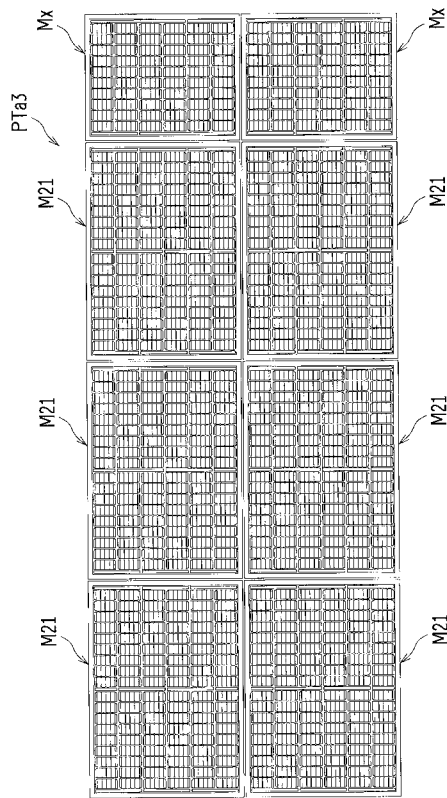
【図 10 A】



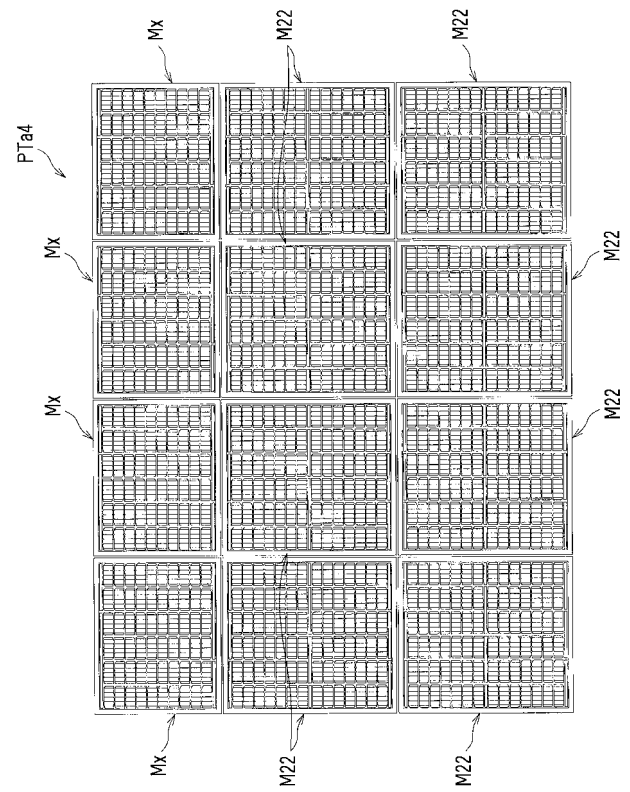
【図 10 B】



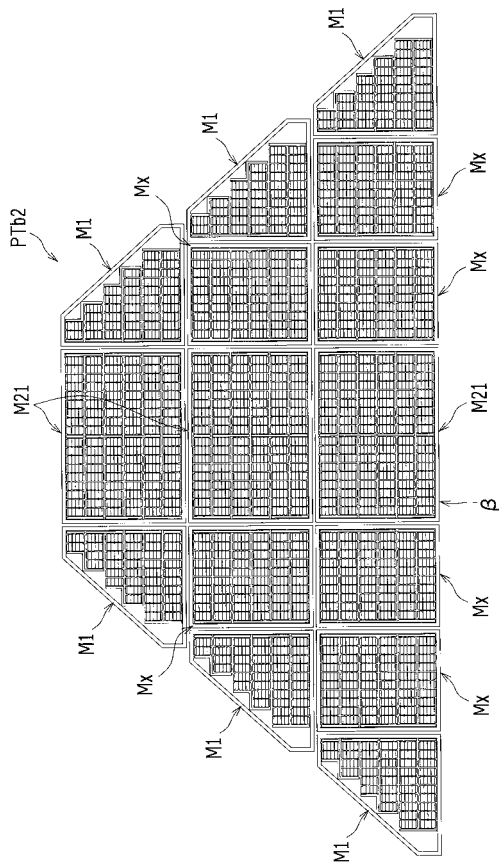
【図 10C】



【図 10D】



【図 11A】



【図 11B】

