

(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2009-81205
(P2009-81205A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H O 1 L 31/04 (2006.01) H O 1 L 31/04 C 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-248040 (P2007-248040)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成19年9月25日 (2007. 9. 25)	(74) 復代理人	100117064 弁理士 伊藤 市太郎
		(74) 代理人	100133514 弁理士 寺山 啓進
		(74) 代理人	100122910 弁理士 三好 広之
		(72) 発明者	島 正樹 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	家永 照彦 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

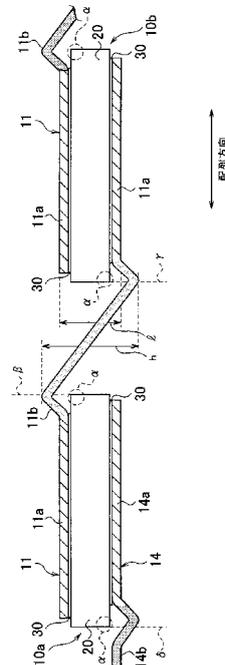
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】配線材が接続された太陽電池の主面と側面との境界部分における破損の発生を抑制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。

【解決手段】本実施形態に係る太陽電池モジュール100では、太陽電池10に電氣的に接続される配線材(第1配線材11、第2配線材12又は第4配線材)は、太陽電池10の主面上に接触する接触部分11a、12a、14aと、接触部分に連なり太陽電池10の主面の外側に延びる非接触部分11b、12b、14bとを有する。非接触部分11b、12b、14bは、太陽電池10の主面と側面との境界部分 から離間するように配設される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 主面と、前記第 1 主面の反対側に設けられた第 2 主面と、前記第 1 主面と前記第 2 主面とに連通する側面とをそれぞれ有する複数の太陽電池と、

前記複数の太陽電池それぞれの前記第 1 主面側を覆う第 1 主面側保護材と、

前記複数の太陽電池それぞれの前記第 2 主面側を覆う第 2 主面側保護材と、

前記第 1 主面側保護材と前記第 2 主面側保護材との間において、前記複数の太陽電池を封止する封止材と、

前記複数の太陽電池に含まれる一の太陽電池と電氣的に接続される配線材とを備え、

前記配線材は、

前記一の太陽電池の前記第 1 主面上に接触する接触部分と、

前記接触部分に連なり、前記一の太陽電池の前記第 1 主面上から外側に延びる非接触部分とを有し、

前記非接触部分は、前記一の太陽電池の前記第 1 主面と前記側面との境界部分から離間して設けられている

ことを特徴とする太陽電池モジュール。

10

【請求項 2】

前記複数の太陽電池は、前記一の太陽電池に隣接する他の太陽電池を含んでおり、

前記一の太陽電池と前記他の太陽電池とは、前記配線材によって電氣的に接続されており、

20

前記線配線材は、

前記他の太陽電池の前記第 2 主面上に接触する他の接触部分と、

前記他の接触部分に連なり、前記他の太陽電池の前記第 2 主面上から外側に延びる他の非接触部分とを有し、

前記他の非接触部分は、前記他の太陽電池の前記第 1 主面と前記側面との境界部分から離間して設けられている

ことを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 3】

前記非接触部分は、前記接触部分に折れ曲がらずに連なる

30

ことを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

【請求項 4】

前記第 1 主面側保護材は、ガラス又はアクリル樹脂によって構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の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、配線材が接続された太陽電池を備える太陽電池モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

40

太陽電池は、クリーンで無尽蔵に供給される太陽光を直接電氣に変換することができるため、新しいエネルギー源として期待されている。

【0003】

一般的に、太陽電池 1 枚当りの出力は数 W 程度である。従って、家屋やビル等の電源として太陽電池を用いる場合には、行列状に配設された複数の太陽電池を電氣的に接続することにより出力を高めた太陽電池モジュールが用いられる。

【0004】

太陽電池モジュールは、配列方向に沿って所定数の太陽電池を配列することにより形成された太陽電池ストリングを複数本備える。複数本の太陽電池ストリングを電氣的に接続することにより、太陽電池モジュールの発電領域は形成される。

50

【 0 0 0 5 】

太陽電池ストリングに含まれる所定数の太陽電池どうしは、第1配線材により互いに電氣的に接続される。複数本の太陽電池ストリングどうしは、太陽電池ストリングの両端部に位置する太陽電池に配設される第2配線材により電氣的に接続される。発電領域の電氣的終端部に位置する太陽電池には、発電領域から電力を取出すための第3配線材が配設される。このように、各太陽電池には、それぞれの用途に応じた配線材が配設される（例えば、特許文献1参照）。

【 0 0 0 6 】

このような配線材は、太陽電池の主面上に電氣的に接続される。配線材は、製造工程における取り扱いの簡略化のために、太陽電池の主面上から主面の外側に向かって直線的に延ばされる。従って、配線材のうち太陽電池の主面と接触する接触部分は、太陽電池の主面と側面との境界部分に接触する。

10

【特許文献1】特開2006-278904号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

ここで、太陽電池モジュールの製造工程では、配線材が接続された太陽電池に圧力が加えられる。具体的には、第1保護材、第1封止材、複数の太陽電池、第2封止材及び第2保護材を順に積層した積層体を加熱しながら上下から加圧する。

【 0 0 0 8 】

この場合、太陽電池の主面のうち配線材と接触する領域には、配線材と接触しない領域に比べて大きな圧力が加わる傾向がある。また、太陽電池の境界部分は、外力により破損しやすい。

20

【 0 0 0 9 】

上述のように、配線材の接触部分は太陽電池の境界部分に接触する。そのため、太陽電池に圧力が加えられると、接触部分と境界部分との接触箇所を起点として、欠けや割れなどの破損が境界部分に発生する場合があった。その結果、太陽電池モジュールの製造歩留まりが低下してしまうという問題があった。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、配線材が接続された太陽電池の主面と側面との境界部分における破損の発生を抑制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。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の特徴に係る太陽電池モジュールは、第1主面と、第1主面の反対側に設けられた第2主面と、第1主面と第2主面とに連通する側面とをそれぞれ有する複数の太陽電池と、複数の太陽電池それぞれの第1主面側を覆う第1主面側保護材と、複数の太陽電池それぞれの第2主面側を覆う第2主面側保護材と、第1主面側保護材と第2主面側保護材との間において、複数の太陽電池を封止する封止材と、複数の太陽電池に含まれる一の太陽電池と電氣的に接続される配線材とを備え、配線材は、一の太陽電池の第1主面上に接触する接触部分と、接触部分に連なり、一の太陽電池の第1主面上から外側に延びる非接触部分とを有し、非接触部分は、一の太陽電池の第1主面と側面との境界部分から離間して設けられていることを要旨とする。

40

【 0 0 1 2 】

このような太陽電池モジュールでは、太陽電池に接続される配線材は、太陽電池の主面と側面との境界部分に接触しない。従って、太陽電池モジュールの製造工程において、配線材から境界部分に直接的に圧力が加えられることを回避することができる。その結果、太陽電池の境界部分における欠けや割れなどの損傷の発生を抑制できる。

【 0 0 1 3 】

本発明の一の特徴において、複数の太陽電池は、一の太陽電池に隣接する他の太陽電池

50

を含んでおり、一の太陽電池と他の太陽電池とは、配線材によって電氣的に接続されており、配線材は、他の太陽電池の第2主面上に接触する他の接触部分と、他の接触部分に連なり、他の太陽電池の前記第2主面上から外側に延びる他の非接触部分とを有し、他の非接触部分は、他の太陽電池の前記第1主面と前記側面との境界部分から離間して設けられていることが好ましい。

【0014】

本発明の一の特徴において、非接触部分は、接触部分に折れ曲がらずに連なることが好ましい。

【0015】

本発明の一の特徴において、第1主面側保護材は、ガラス又はアクリル樹脂によって構成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、配線材が接続された太陽電池の主面と側面との境界部分における破損の発生を抑制することができる太陽電池モジュールを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、図面を用いて、本発明の実施形態について説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。従って、具体的な寸法等は以下の説明を参酌して判断すべきものである。又、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

【0018】

(太陽電池モジュールの概略構成)

本発明の実施形態に係る太陽電池モジュール100の概略構成について、図1及び図2を参照しながら説明する。図1は、本実施形態に係る太陽電池モジュール100の受光面側の平面図である。図2は、本実施形態に係る太陽電池モジュール100の側面図である。

【0019】

図1に示すように、太陽電池モジュール100は、複数本の太陽電池ストリング1、第1配線材11、第2配線材12、第3配線材13及び第4配線材14を備える。

【0020】

太陽電池ストリング1は、配列方向に沿って配列された複数の太陽電池10を有する。複数の太陽電池10は、第1配線材11によって互いに電氣的に接続される。複数本の太陽電池ストリング1は、配列方向に直交する方向に沿って並べられる。

【0021】

太陽電池10は、太陽光が入射する受光面と、受光面の反対側に設けられた裏面と、受光面と裏面とに連通する側面と、光電変換部20(図1及び図2において不図示、図3参照)とを有する。太陽電池10の受光面及び裏面は、太陽電池10の主面である。太陽電池10の受光面上及び裏面上には、正負1対の集電電極30(図3参照)が形成される。光電変換部20は、受光面から光が入射することにより光生成キャリアを生成する。正負1対の集電電極30は、光電変換部20で生成された光生成キャリアを収集する。

【0022】

第1配線材11は、一の太陽電池10の受光面に形成された集電電極30と、一の太陽電池10に隣接する他の太陽電池10の裏面に形成された集電電極30とに電氣的に接続される。第1配線材11の一端部は、一の太陽電池10の受光面上に接触する。第1配線材11の他端部は、一の太陽電池10の受光面上から外側に延び、他の太陽電池10の裏面上に接触する。これにより、一の太陽電池10は、他の太陽電池10と電氣的に直列に接続される。

【0023】

10

20

30

40

50

第1配線材11は、配列方向に沿って配設される。第1配線材11としては、薄板状或いは縐り線状に成形された銅等の導電材を用いることができる。このような導電材の表面には、軟導電体（例えば、共晶半田）がメッキされていてもよい。

【0024】

なお、本実施形態では、太陽電池10の各主面上に第1配線材11を2本ずつ接続しているが、これに限定されない。第1配線材11の本数やサイズは、太陽電池10のサイズや発電量を考慮して適宜変更することができる。また、本実施形態では、太陽電池10どうしを電氣的に直列に接続しているが、太陽電池10どうしを電氣的に並列に接続してもよい。

【0025】

第2配線材12は、太陽電池ストリング1の端に位置する太陽電池10の主面上に形成された集電電極30に電氣的に接続される。第2配線材12は、配列方向に沿って配設される。第2配線材12の一端は、太陽電池10の受光面上又は裏面上に接触する。第2配線材12の他端は、太陽電池10の主面上から外側に延びる。第2配線材12は、第1配線材11と同様の材料を用いて形成することができる。なお、第2配線材12の本数やサイズは、太陽電池10のサイズや発電量を考慮して適宜変更することができる。

【0026】

第3配線材13は、一の太陽電池ストリング1と、一の太陽電池ストリング1に隣接する他の太陽電池ストリング1とを電氣的に接続する。第3配線材13の一端部は、一の太陽電池ストリング1の端に位置する太陽電池10に接続された2本の第2配線材12に接続される。第3配線材13の他端部は、他の太陽電池ストリング1の端に位置する太陽電池10に接続された2本の第2配線材12に接続される。即ち、太陽電池ストリング1どうしは、第3配線材13によって電氣的に直列に接続される。これにより、太陽電池モジュール100の発電領域が形成される。第3配線材13は、配列方向に直交する方向に沿って配設される。第3配線材13は、第1配線材11と同様の材料を用いて形成することができる。なお、本実施形態では、太陽電池ストリング1どうしを電氣的に直列に接続しているが、太陽電池ストリング1どうしを電氣的に並列に接続してもよい。

【0027】

第4配線材14は、太陽電池モジュール100の発電領域によって発電される電力を、太陽電池モジュール100の外部へ導く。第4配線材14は、発電領域の電氣的終端に位置する太陽電池10に接続される。第4配線材14の一端部は、太陽電池10の主面上に接続される。第4配線材14の他端部は、太陽電池10の主面上から外側に延び、図示しない端子ボックスに格納される。第4配線材14は、第1配線材11と同様の材料を用いて形成することができる。

【0028】

図2に示すように、太陽電池モジュール100は、受光面側保護材2、裏面側保護材3及び封止材4を備える。太陽電池モジュール100は、受光面側保護材2と裏面側保護材3との間に、複数本の太陽電池ストリング1を封止材4によって封止することにより構成される。

【0029】

受光面側保護材2は、封止材4の受光面側に配置され、太陽電池モジュール100の表面を保護する。受光面側保護材2としては、透光性及び遮水性を有するガラス板、アクリル樹脂板、透光性プラスチック板等を用いることができる。本実施形態に係る受光面側保護材2は、ガラス板によって構成される。

【0030】

裏面側保護材3は、封止材4の裏面側に配置され、太陽電池モジュール100の背面を保護している。裏面側保護材3としては、ガラス板、アクリル樹脂板、PET（Polyethylene Terephthalate）樹脂等の樹脂フィルム、Al等の金属箔を樹脂フィルムでサンドイッチした構造を有する積層フィルム等を用いることができる。本実施形態に係る裏面側保護材3は、アクリル樹脂板によって構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

封止材 4 は、受光面側保護材 2 と裏面側保護材 3 との間で、複数本の太陽電池ストリング 1 を封止する。封止材 4 としては、EVA、EEA、PVB、シリコン、ウレタン、アクリル、エポキシ等の透光性の樹脂、又は、このような樹脂の間にPET等の絶縁フィルムを介挿させた封止構造体を用いることができる。

【 0 0 3 2 】

なお、以上のような構成を有する太陽電池モジュール 100 の外周には、Al フレームを取り付けることができる。

【 0 0 3 3 】

(配線材の詳細構成)

次に、第 1 配線材 11 及び第 4 配線材 14 の詳細な構成について、図 3 を参照しながら説明する。図 3 は、太陽電池ストリング 1 の一端部に位置する 2 つの太陽電池 10 (以下、太陽電池 10a, 10b とする。) を拡大して示す側面図である。

【 0 0 3 4 】

第 1 配線材 11 は、太陽電池 10a の受光面上と、太陽電池 10b の裏面上とに電氣的に接続される。従って、第 1 配線材 11 は、太陽電池 10a, 10b の主面上に接触する接触部分 11a と、接触部分 11a に連なり太陽電池 10a, 10b の主面上から外側に延びる非接触部分 11b とを有する。図 3 に示すように、非接触部分 11b は、太陽電池 10a と 10b との間に位置する。なお、本実施形態において、非接触部分 11b は、接触部分 11a と一体に形成されている。

【 0 0 3 5 】

接触部分 11a は、光電変換部 20 上に形成された集電電極 30 に接続される。これにより、第 1 配線材 11 は、太陽電池 10a, 10b に電氣的に接続される。

【 0 0 3 6 】

非接触部分 11b は、太陽電池 10a, 10b の主面と側面との境界部分 から離間するように設けられる。具体的には、非接触部分 11b は、太陽電池 10a の受光面に接続された接触部分 11a の一端から受光面上方に向かって湾曲する。非接触部分 11b は、太陽電池 10a の受光面の端を示す基準線 に至るまでに、太陽電池 10b の裏面側に向かって折り曲げられる。

【 0 0 3 7 】

同様に、非接触部分 11b は、太陽電池 10b の裏面に接続された接触部分 11a の一端から裏面上方に向かって湾曲する。非接触部分 11b は、太陽電池 10b の裏面端を示す基準線 に至るまでに、太陽電池 10a の受光面側に向かって折り曲げられる。

【 0 0 3 8 】

ここで、図 3 では、非接触部分 11b が太陽電池 10b の裏面側に向かって折り曲げられる位置の水平面と、非接触部分 11b が太陽電池 10a の受光面側に向かって折り曲げられる位置の水平面との間隔を h として示している。当該間隔 h は、太陽電池 10a, 10b の受光面上に配設される接触部分 11a と、太陽電池 10a, 10b の裏面上に配設される接触部分 11a との間隔 l よりも大きい。

【 0 0 3 9 】

第 4 配線材 14 は、太陽電池 10a の裏面上に電氣的に接続される。第 4 配線材 14 は、太陽電池 10a の裏面上に接触する接触部分 14a と、接触部分 14a に連なり太陽電池 10a の裏面上から外側に延びる非接触部分 14b とを有する。

【 0 0 4 0 】

接触部分 14a は、光電変換部 20 上に形成された集電電極 30 に接続される。これにより、第 4 配線材 14 は、太陽電池 10a に電氣的に接続される。

【 0 0 4 1 】

非接触部分 14b は、太陽電池 10a の裏面と側面との境界部分 から離間するように設けられる。具体的には、非接触部分 14b は、太陽電池 10a の裏面に接続された接触部分 14a の一端から裏面上方に向かって湾曲する。非接触部分 14b は、太陽電池 10

10

20

30

40

50

aの裏面の端を示す基準線 に至るまでに、受光面側に向かって折り曲げられる。

【0042】

次に、第2配線材12の詳細な構成について、図4を参照しながら説明する。図4は、第2配線材12が接続される太陽電池10（以下、太陽電池10cとする。）の側面図である。

【0043】

第2配線材12は、太陽電池10cの受光面上に電氣的に接続される。第2配線材12は、太陽電池10cの受光面上に接触する接触部分12aと、接触部分12aに連なり太陽電池10cの受光面上から外側に延びる非接触部分12bとを有する。

【0044】

接触部分12aは、光電変換部20上に形成された集電電極30に接続される。これにより、第2配線材12は、太陽電池10cに電氣的に接続される。

【0045】

非接触部分12bは、太陽電池10cの受光面と側面との境界部分 から離間するように設けられる。具体的には、非接触部分12bは、太陽電池10cの受光面に接続された接触部分12aの一端から受光面上方に向かって湾曲する。非接触部分12bは、太陽電池10cの受光面端を示す基準線 に至るまでに、裏面側に向かって折り曲げられる。非接触部分12bの端部には、第3配線材13が接続される。

【0046】

（太陽電池モジュールの製造方法）

次に、太陽電池モジュール100の製造方法について説明する。

【0047】

まず、第1配線材11を用いて、複数の太陽電池10を互いに電氣的に接続することにより太陽電池ストリング1を形成する。この場合、太陽電池10の主面と側面との境界部分から離間するように第1配線材11を配設する。このような太陽電池ストリング1を複数本作製する。

【0048】

また、太陽電池ストリング1の配列方向の端に位置する太陽電池10に、第2配線材又は第4配線材を適宜接続する。この場合、太陽電池10の主面と側面との境界部分から離間するように第2配線材12又は第4配線材14を配設する。

【0049】

次に、第3配線材13を用いて、複数本の太陽電池ストリング1どうしを電氣的に接続する。

【0050】

次に、ガラス基板（受光面側保護材2）上に、EVAシート（封止材4）、複数の太陽電池ストリング1、EVAシート（封止材4）及びアクリル樹脂板（裏面側保護材3）を積層して積層体を作製する。

【0051】

次に、真空雰囲気において積層体を所定条件で加熱しながら圧力を加える。これにより、複数の太陽電池ストリング1は、EVA中に封止される。

【0052】

以上により、太陽電池モジュール100が作製される。なお、太陽電池モジュール100には、A1フレームを取り付けることができる。

【0053】

（作用及び効果）

本実施形態に係る太陽電池モジュール100では、太陽電池10に電氣的に接続される第1配線材11は、太陽電池10の主面上に接触する接触部分11aと、接触部分11aに連なり太陽電池10の主面の外側に延びる非接触部分11bとを有する。非接触部分11bは、太陽電池10の主面と側面との境界部分 から離間するように配設される。

【0054】

10

20

30

40

50

また、太陽電池 10 に電氣的に接続される第 2 配線材 12 は、太陽電池 10 の主面上に接触する接触部分 12 a と、接触部分 12 a に連なり太陽電池 10 の主面の外側に延びる非接触部分 12 b とを有する。非接触部分 12 b は、太陽電池 10 の主面と側面との境界部分 から離間するように配設される。

【 0 0 5 5 】

また、太陽電池 10 に電氣的に接続される第 4 配線材 14 は、太陽電池 10 の主面上に接触する接触部分 14 a と、接触部分 14 a に連なり太陽電池 10 の主面の外側に延びる非接触部分 14 b とを有する。非接触部分 14 b は、太陽電池 10 の主面と側面との境界部分 から離間するように配設される。

【 0 0 5 6 】

このように、太陽電池 10 に接続される配線材（第 1 配線材 11、第 2 配線材 12、第 4 配線材 14）は、太陽電池 10 の主面と側面との境界部分 に接触しない。従って、太陽電池モジュール 100 の製造工程において、配線材から境界部分 に直接的に圧力が加えられることを回避することができる。

【 0 0 5 7 】

具体的には、太陽電池モジュールの製造工程では、ガラス基板、EVAシート、複数の太陽電池ストリング 1、EVAシート及びアクリル樹脂板が順次積層された積層体が形成される。このような積層体を加熱すると、溶融した EVA は、配線材と境界部分 との間に入り込む。このような状態で積層体に圧力を加えても、境界部分 と配線材とは接触しない。配線材と境界部分 との間に入り込んだ EVA は、緩衝材としての機能を果たす。

【 0 0 5 8 】

以上より、本実施形態に係る太陽電池モジュール 100 によれば、太陽電池 10 の境界部分 における欠けや割れなどの発生を回避することができる。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態に係る太陽電池モジュール 100 では、配線材（第 1 配線材 11、第 2 配線材 12、第 4 配線材 14）の非接触部分（非接触部分 11 b, 12 b, 14 b）は、接触部分（接触部分 11 a, 12 a, 14 a）に対して折れ曲がらずに連なる。即ち、非接触部分は、接触部分から緩やかに湾曲しながら主面上方に延びる。

【 0 0 6 0 】

このように、非接触部分と接触部分との境界は屈曲されていないため、太陽電池モジュール 100 の製造工程において、太陽電池 10 の主面上の一部に応力が集中することを回避できる。

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態に係る受光面側保護材 2 は、ガラスによって構成される。本実施形態に係る裏面側保護材 3 は、アクリル樹脂板によって構成される。従って、受光面側保護材 2 が、非接触部分との接触により損傷を受けることを抑制できる。

【実施例】

【 0 0 6 2 】

以下、本発明に係る太陽電池モジュールの構成について、実施例を挙げて具体的に説明するが、本発明は、下記の実施例に示したものに限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において、適宜変更して実施することができるものである。

【 0 0 6 3 】

（実施例）

以下のようにして、実施例に係る太陽電池モジュールを作製した。

【 0 0 6 4 】

まず、受光面と、受光面の反対側に設けられた裏面と、受光面と裏面とに連通する側面とをそれぞれ有する複数の太陽電池を準備した。太陽電池の受光面と側面とは、直角に連なっていた。同様に、太陽電池の裏面と側面とは、直角に連なっていた。

【 0 0 6 5 】

次に、接続用配線材（第 1 配線材 11）を用いて所定数の太陽電池を互いに電氣的に接

10

20

30

40

50

続することにより、太陽電池ストリングを形成した。具体的には、一の太陽電池の受光面と、一の太陽電池に隣接する他の太陽電池の裏面とに、所定形状の接続用配線材を接続した。また、太陽電池ストリングの端に位置する太陽電池に、所定形状の連結用配線材（第2配線材12）を接続した。さらに、電気的終端に位置する太陽電池に、所定形状の取出し用配線材（第4配線材14）を接続した。ここで、所定形状とは、太陽電池の受光面及び裏面と側面との境界部分（以下、エッジ部分という。）に各配線材が接触しないよう湾曲させた形状である。

【0066】

次に、連結用配線材に他の配線材を接続することにより、複数本の太陽電池ストリングを連結した。

10

【0067】

次に、ガラス板、EVAシート、複数本の太陽電池ストリング、EVAシート、アクリル樹脂板を順次積層することにより積層体を形成した。

【0068】

次に、上記積層体の上下から加熱圧着した。これによりEVAを完全に硬化させた。

【0069】

（比較例）

上記実施例と同様の製造工程により、比較例に係る太陽電池モジュールを作製した。上記実施例の製造工程との相違点は、各配線材を、上記所定形状に加工しなかった点である。即ち、太陽電池のエッジ部分と各配線材とが接触する構成とした。各配線材とエッジ部分とが接触する箇所は60箇所であった。

20

【0070】

（境界部分における損傷の確認）

実施例及び比較例に係る太陽電池モジュールについて、太陽電池のエッジ部分における欠けや割れの発生状況を確認した。

【0071】

実施例に係る太陽電池モジュールでは、いずれの太陽電池においても境界部分での欠けや割れの発生は確認されなかった。このような結果が得られたのは、太陽電池のエッジ部分と各配線材とが接触しないよう、所定形状に形成した各配線材を用いたためである。

【0072】

一方、比較例に係る太陽電池モジュールでは、各配線材とエッジ部分とを接触させた60箇所のうち3箇所において割れ（クラック）の発生が確認された。このような結果に至ったのは、太陽電池のエッジ部分と各配線材とが接触するため、製造工程において、過剰な応力がエッジ部分に加えられたためである。

30

【0073】

以上より、太陽電池のエッジ部分に配線材を接触させないことにより、太陽電池のエッジ部分における欠けや割れなどの損傷を抑制できることが確認された。

【0074】

（その他の実施形態）

本発明は上記の実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

40

【0075】

例えば、上記実施形態では、第1配線材11の接触部分11aと非接触部分11bとは一体であるとして記載したが、図5に示すように、接触部分11aと非接触部分11bとは別体であってもよい。

【0076】

また、上記実施形態では、太陽電池モジュール100が備える全ての配線材（第1配線材11、第2配線材12及び第4配線材14）が境界部分に接触しないこととして記載したが、少なくとも一つの配線材が境界部分に接触していなければ、本発明の効果を得

50

ることができる。

【0077】

また、上記実施形態では、太陽電池10の主面と配線材との間に集電電極30を配置したが、集電電極30の形状はこれに限らない。本発明は、集電電極30の形状を限定するものではない。また、太陽電池10は集電電極30を備えていなくてもよい。

【0078】

また、上記実施形態では、非接触部分（非接触部分11b, 12b, 14b）を太陽電池10の主面端を示す基準線に至るまでに折り曲げることとしたが、非接触部分は太陽電池10の主面端の外側で折り曲げられていてもよい。なお、非接触部分の形状は、上記実施形態において記載した形状に限られず、適宜変更することができる。

10

【0079】

このように、本発明はここでは記載していない様々な実施形態等を含むことは勿論である。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の実施形態に係る太陽電池モジュール100の平面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る太陽電池モジュール100の側面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る太陽電池10の拡大側面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る太陽電池10の拡大側面図である。

20

【図5】本発明の実施形態に係る太陽電池10の拡大側面図である。

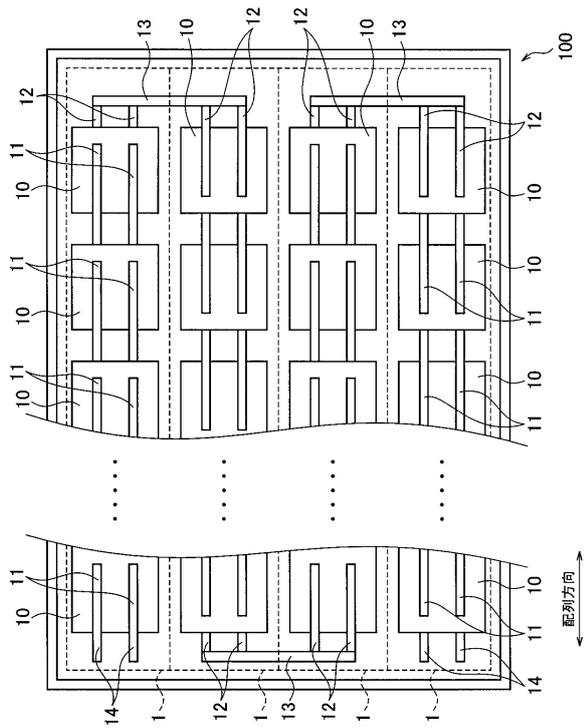
【符号の説明】

【0081】

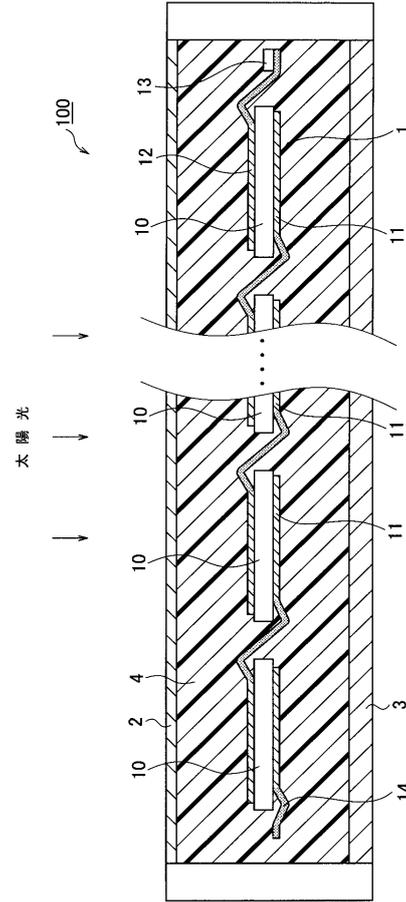
- 1 ... 太陽電池ストリング
- 2 ... 受光面側保護材
- 3 ... 裏面側保護材
- 4 ... 封止材
- 10, 10a, 10b, 10c ... 太陽電池
- 11 ... 第1配線材
- 11a, 12a, 14a ... 接触部分
- 11b, 12b, 14b ... 非接触部分
- 12 ... 第2配線材
- 13 ... 第3配線材
- 14 ... 第4配線材
- 20 ... 光電変換部
- 30 ... 集電電極
- 100 ... 太陽電池モジュール

30

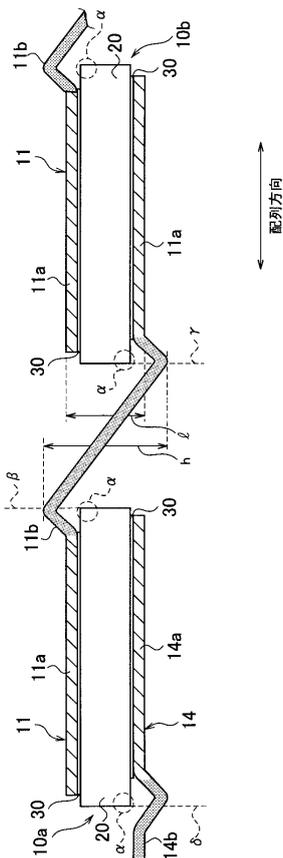
【 図 1 】



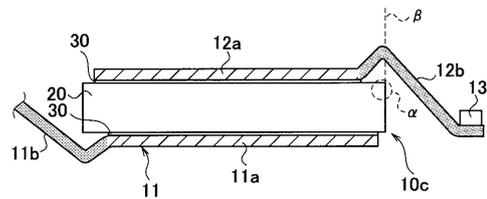
【 図 2 】



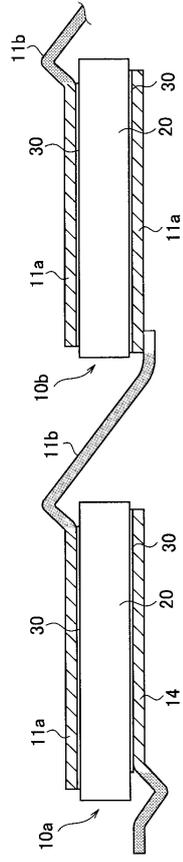
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 神納 裕幸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5F051 BA03 BA11 EA04 FA13 FA15