

(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2017-162982

(P2017-162982A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 31/048 (2014.01)	HO 1 L 31/04 5 6 0	5 F 1 5 1
HO 1 L 31/05 (2014.01)	HO 1 L 31/04 5 7 0	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-45858 (P2016-45858)  
 (22) 出願日 平成28年3月9日 (2016.3.9)

(71) 出願人 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 100118762  
 弁理士 高村 順  
 (72) 発明者 石垣 辰也  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三  
 菱電機株式会社内  
 Fターム(参考) 5F151 AA02 AA03 BA11 EA02 JA02  
 JA03 JA04 JA05 JA06 JA09

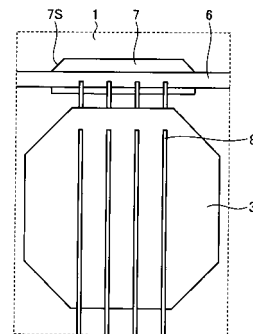
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールおよび太陽電池モジュールの製造方法

(57) 【要約】

【課題】容易に、決められた場所、方向を正しく維持して、識別用ラベルシートをラミネート構造内に挿入することができ、安価に製造できる太陽電池モジュールを得ること。

【解決手段】透光性を有する受光面封止材と、裏面封止材との間に封止される太陽電池セル3と、太陽電池セル3に接続されるストリング間接続配線6などの配線部と、受光面封止材との間に封止される識別用ラベルシート7とを備える。識別用ラベルシート7が、切欠き7Sを有し、非対称の外形状を形成しており、切欠き7Sが、ストリング間接続配線6の端縁領域と一致している。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

透光性を有する受光面封止材と、裏面封止材との間に封止される太陽電池セルと、前記太陽電池セルに接続される配線部と、前記受光面封止材との間に封止される識別用ラベルシートとを備え、

前記識別用ラベルシートが、切欠きを有し、非対称の外形形状を形成しており、前記識別用ラベルシートが、前記切欠きと前記配線部とが対応する位置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 2】**

前記配線部は、

前記太陽電池セル間を接続し、太陽電池ストリングを形成するインターコネクタと、前記太陽電池ストリング間を接続し、太陽電池アレイを形成するストリング間接続配線とを備えた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 3】**

前記識別用ラベルシートが、端部に C カットを有し、前記 C カットの左右いずれか、または両方の端部と、前記ストリング間接続配線の上部の位置が一致していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

**【請求項 4】**

前記識別用ラベルシートが、上辺または下辺の少なくとも一方に切欠きを有し、前記切欠きの左右いずれか、または両方の端部と前記インターコネクタの位置とが一致していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

**【請求項 5】**

前記識別用ラベルシートが、少なくとも 2 本の前記インターコネクタの位置に対応して、上辺または下辺または両方に切欠きを有し、前記切欠きの中心と前記インターコネクタの中心とが一致していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

**【請求項 6】**

前記識別用ラベルシートが、端部に上下非対称の切欠きを有し、前記切欠きの左右いずれか、または両方の端部と、前記ストリング間接続配線の位置とが一致していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

**【請求項 7】**

前記識別用ラベルシートは、端部に、前記ストリング間接続配線の一部が挿入される切欠きを備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

**【請求項 8】**

太陽電池セルと、

前記太陽電池セルに接続される配線部とを、識別用ラベルシートとともに、透光性を有する受光面封止材と、裏面封止材との間に封止する封止工程を含む太陽電池モジュールの製造方法であって、

前記識別用ラベルシートが、切欠きを有し、非対称の外形形状を形成しており、前記封止工程に先立ち、前記切欠きが、前記配線部のうちの少なくとも一つの領域に位置合わせする工程を含むことを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法。

**【請求項 9】**

前記配線部は、前記太陽電池セル間を接続するインターコネクタと、前記太陽電池ストリング間を接続するストリング間接続配線とを備え、

前記太陽電池セルは、前記インターコネクタで複数個接続されて太陽電池ストリングを構成し、

複数の前記太陽電池ストリングは、前記ストリング間接続配線で接続されて太陽電池アレイを構成し、

前記位置合わせする工程は、前記切欠きを、前記インターコネクタまたは前記ストリング間接続配線に位置合わせする工程を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の太陽電池モ

10

20

30

40

50

ジュールの製造方法。

【請求項 10】

前記識別用ラベルシートが、端部にCカットを有し、

前記位置合わせする工程は、前記Cカットの左右いずれか、または両方の端部と、前記ストリング間接続配線の上部の位置とを一致させる工程を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項 11】

前記識別用ラベルシートが、上辺または下辺または両方に切欠きを有し、

前記位置合わせする工程は、前記切欠きの左右いずれか、または両方の端部と前記インターコネクタの位置とを一致させる工程を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項 12】

前記識別用ラベルシートが、少なくとも 2 本の前記インターコネクタの位置に対応して、上辺または下辺または両方に切欠きを有し、

前記位置合わせする工程においては、前記切欠きの中心と前記インターコネクタの中心とが一致していることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項 13】

前記識別用ラベルシートが、端部に上下非対称の切欠きを有し、

前記位置合わせする工程は、前記切欠きの左右いずれか、または両方の端部と、前記ストリング間接続配線の位置とを一致させる工程を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【請求項 14】

前記識別用ラベルシートは、端部に、前記ストリング間接続配線の一部が挿入される切欠きを備え、

前記位置合わせする工程は、前記切欠きに、前記ストリング間接続配線の一部を挿入する工程を含むことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

【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および太陽電池モジュールの製造方法に係り、特に太陽電池モジュールの標識ラベルの形成に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、製造メーカーのコーポレートロゴとトレーサビリティ(Traceability)を取れるように、1枚ごとの太陽電池モジュールに固有に割り当てた製造番号などの情報を、バーコードとしてPET(Polyethylene terephthalate ポリエチレンテレフタレート)などの耐熱性を有したフィルムに印刷し、識別用ラベルシートとして太陽電池モジュール内部にラミネートしている。

【0003】

太陽電池モジュールの標識ラベルとして用いられる識別用ラベルシートは、太陽電池製造後もガラス面より容易に視認できる必要がある。そこで、決められた場所、決められた方向となるように、正しくラミネート構造内に挿入するために、識別用ラベルシートには表面だけでなく裏面にも加工が施されている。例えば、特許文献1では、識別用ラベルシートにおいては、コーポレートロゴおよびトレーサビリティ用のバーコードが印刷された表面の他に、裏面にも加工を行い、裏面からも識別用ラベルシートの上下が判別できるようにしている。つまり、裏面からも識別用ラベルシートの方向が判別できるように、裏面にも表面と同等の内容あるいは目印等のパターンを印刷したり、裏面側の基板および封止樹脂を透光性部材とする等の方策がとられることが多い。

10

20

30

40

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-80489号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来の技術によれば、識別用ラベルシートは決められた場所、方向に正しくラミネート構造内に挿入するために裏面にも目印等のパターンを印刷することで裏面への印刷費用が必要となりコストアップの要因となっていた。

10

【0006】

また、裏面側の基板および封止樹脂を透光性部材とすることにより裏面への目印等のパターンの印刷は不要となるが、セルを繋ぐタブ線と呼ばれる接続配線とバーコードとが重なると読み取りができなくなるため、識別用ラベルシートのサイズ拡大等の手段をとることが必要となり、コストアップの要因となる。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、識別用ラベルシートの裏面への追加手段を導入することなく、容易に、決められた場所、方向を正しく維持して、識別用ラベルシートを太陽電池モジュールのラミネート構造内に挿入することができ、安価に製造できる太陽電池モジュールを得ることを目的とする。ここで、識別用ラベルシートの裏面への追加手段とは、識別用ラベルシートの裏面にも表面と同等の内容あるいは目印等のパターンを印刷したり、裏面側の基板および封止樹脂を透光性部材とする等の手段を指す。

20

## 【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、透光性を有する受光面封止材と、裏面封止材との間に封止される太陽電池セルと、太陽電池セルに接続される配線部と、受光面封止材との間に封止される識別用ラベルシートとを備える。識別用ラベルシートが切欠きを有して、非対称形状を構成し、識別用ラベルシートが、切欠きと配線部とが対応する位置に配置されている。

## 【発明の効果】

30

【0009】

本発明によれば、識別用ラベルシートの裏面への追加手段を導入することなく、容易に、決められた場所、方向を正しく維持して、識別用ラベルシートを太陽電池モジュールのラミネート構造内に挿入することができ、安価に製造できる太陽電池モジュールを得ることができるという効果を奏功する。

## 【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1にかかる太陽電池モジュールを示す模式断面図

【図2】実施の形態1にかかる太陽電池モジュールの要部拡大図

【図3】図2の裏面側から見た要部拡大図

40

【図4】実施の形態1にかかる太陽電池モジュールを示す模式平面図

【図5】実施の形態1にかかる太陽電池モジュールの製造方法の手順を示すフローチャート

【図6】実施の形態1にかかる太陽電池モジュールの製造方法の内ラミネート工程における積層工程を示す模式断面図

【図7】実施の形態1にかかる太陽電池モジュールの製造に用いられる太陽電池モジュール製造装置を示す模式断面図

【図8】実施の形態2の識別用ラベルシートの拡大図

【図9】実施の形態3の識別用ラベルシートの切欠き部の拡大図

【図10】実施の形態3の変形例の識別用ラベルシートの切欠き部の拡大図

50

【図 1 1】実施の形態 4 の識別用ラベルシートの切欠き部の拡大図

【図 1 2】実施の形態 4 の変形例の識別用ラベルシートの切欠き部の拡大図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施の形態にかかる太陽電池モジュールおよび太陽電池モジュールの製造方法を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、以下に示す図面においては、理解の容易のため、各部材の縮尺が実際とは異なる場合がある。

【0012】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 10 を示す模式断面図である。図 2 は本実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 10 の要部拡大図、図 3 は図 2 の裏面側から見た要部拡大図である。本実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 10 は、受光面側に配置された受光面側保護部材であるガラス基板からなる透光性基板 1 と、受光面と対向する裏面側に配置された裏面側保護部材としての裏面側被覆フィルムであるバックフィルム 4 と、透光性基板 1 とバックフィルム 4 との間に挟持された封止層 2 と、電氣的に接続されて封止層 2 の中に封止された複数の太陽電池セル 3 と、透光性基板 1 の面方向における太陽電池セル 3 と重複しない領域において封止層 2 の中に封止された識別用ラベルシート 7 と、識別用ラベルシート 7 の太陽電池セル 3 上に積層された状態で封止層 2 の中に封止された配線部とを備える。本実施の形態 1 では、配線部は、ストリング間接続配線 6 を構成している。太陽電池モジュール 10 においては、太陽光は、透光性基板 1 から入射する。太陽電池モジュール 10 の透光性基板 1 側を受光面 A、受光面 A に対向する面側を裏面 B とする。

【0013】

図 4 は、実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 10 を示す模式平面図である。なお、図 2 および図 3 においては、図 4 の点線で囲まれた領域 R 1 を示しており、太陽電池アレイ 3 A のうちの一つの太陽電池セル 3 と識別用ラベルシート 7 とに注目して示しており、一部の部材を透過して見た状態を示している。また、本実施の形態 1 の太陽電池モジュール 10 では、複数の太陽電池セル 3 が複数個接続されて太陽電池アレイ 3 A を構成しているが、図 1 から 3 など、図 4 以外の図では、一つの太陽電池セルのみを示し、他は図示しない。

【0014】

太陽電池セル 3 は、図 4 に示すように、同一平面上において複数の図示しない太陽電池セル 3 が隙間領域を有してマトリックス状に配列されて、太陽電池アレイ 3 A を構成している。複数の太陽電池セル 3 は、隣り合う太陽電池セル 3 の受光面 A 側および裏面 B 側に設けられた電極をインターコネクタ 8 で接続することにより電氣的に直列に接続され、太陽電池ストリング 3 S を構成している。太陽電池ストリング 3 S 間は、ストリング間接続配線 6 によって接続され、太陽電池アレイ 3 A を構成する。太陽電池アレイ 3 A を構成する太陽電池セル 3 としては、結晶系太陽電池等の公知の太陽電池セルを用いることができる。結晶系太陽電池セルとしては、単結晶シリコン太陽電池セルおよび多結晶シリコン太陽電池セルなどのシリコン系太陽電池セルあるいは、化合物半導体を用いた太陽電池セルが挙げられる。なお、太陽電池セルは、これらに限定されるものではない。

【0015】

図 2 および図 3 は本発明の実施の形態 1 の識別用ラベルシート 7 の受光面側および裏面側から見た要部拡大図である。本実施の形態 1 では、表面にのみ印字を行った識別用ラベルシート 7 の両端上部に切欠き 7 S である C カットを設けている。C カットの左右端部とストリング間接続配線 6 の上部の位置を合わせて、識別用ラベルシート 7 を図 3 ではストリング間接続配線 6 の下、つまり、透光性基板 1 上の受光面側封止層 2 a とストリング間接続配線 6 の間に挿入する。図 2、図 3 では受光面側封止層 2 a は図示していない。切欠

10

20

30

40

50

き7Sにより、識別用ラベルシート7はストリング間接続配線6の長手方向を中心線とした場合には、非対称形状となっているため、正しい方向を位置決めすることができる。つまり、識別用ラベルシート7の裏面にも表面と同等の内容あるいは目印を印刷したり、裏面側の封止樹脂を透光性部材とすることなく識別用ラベルシート7を上下間違えずに、ストリング間接続配線6との上下方向の位置関係が適切な位置となるよう容易に挿入することができる。ここでCカットとは、交差する面部分を45度でカットする面取り加工をいう。

#### 【0016】

本実施の形態1では、Cカットを識別用ラベルシート7の両端上部に設けた例で説明したが、識別用ラベルシート7の両端下部に設けてもよく、識別用ラベルシート7の位置精度が悪くなるが、左右一端に設けてもよい。

10

#### 【0017】

封止層2のうち、太陽電池セル3よりも受光面A側に配置された領域を受光面側封止層2aと呼ぶ。また、封止層2のうち、太陽電池セル3よりも裏面B側に配置された領域を裏面側封止層2bと呼ぶ。

#### 【0018】

したがって、太陽電池モジュール10は、透光性基板1の面方向において太陽電池セル3が存在する領域においては、太陽光の入射側である受光面A側から、透光性基板1と、受光面側封止層2aと、太陽電池セル3と、裏面側封止層2bと、バックフィルム4と、が積層されている。また、太陽電池モジュール10は、太陽電池セル3と重複しない領域においては、太陽光の入射側つまり受光面Aから、透光性基板1と、受光面側封止層2aと、識別用ラベルシート7と、ストリング間接続配線6と、裏面側封止層2bと、バックフィルム4と、が積層されている。受光面側封止層2aと裏面側封止層2bとはラミネート工程後は封止層2を構成する。

20

#### 【0019】

透光性基板1は、受光面側封止層2aの受光面A側に、該受光面側封止層2aの粘着力により固着されている。透光性基板1には、透光性および耐候性を有するガラス基板が用いられる。なお、ここでは透光性基板1としてガラス基板を用いているが、透光性および耐候性を有する材料であれば、樹脂板などの他の部材を使用してもよい。

#### 【0020】

封止層2は、太陽電池モジュールで一般的に用いられる封止材であるエチレン-酢酸ビニル共重合体(ethylene-vinyl acetate: EVA)樹脂等の、透光性を有する熱硬化性樹脂により構成されている。本実施の形態では封止層2の材料としてEVAを用いているが、封止層2の材料は、EVAに限定されることなく、透光性を有するとともに透光性基板1と太陽電池セル3、および太陽電池セル3とバックフィルム4との間を接着して、太陽電池セル3を封止可能であれば、他の熱硬化性樹脂を用いてもよい。封止層2の材料には、エチレンアクリル酸エチル共重合体、エチレンアクリル酸メチル共重合体、ポリオレフィン系樹脂、シリコン系樹脂などの他の樹脂も使用することが可能である。

30

#### 【0021】

また、封止層2は、透光性基板1およびバックフィルム4との接着性、耐候性および強度を向上させるために架橋させることが効果的である。架橋の方法としては熱によりラジカルを生成させる方法が有効である。

40

#### 【0022】

以上のように、本実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10は、識別用ラベルシート7の切欠き7Sがストリング間接続配線6の上縁に位置するように位置合わせをし、ストリング間接続配線6に重ねて配置された構成を有する。太陽電池アレイ3Aは、複数の太陽電池セル3が電氣的に直列に配線接続された太陽電池ストリング3Sを有する。太陽電池ストリング3Sは、第1の配列方向に配列された複数の太陽電池セル3と、ストリング間接続配線6とを有する。複数の太陽電池セル3は、第1の配列方向において既定の距

50

離だけ離間して略同一平面上に規則的に配列されている。そして、隣接する2つの太陽電池セル3同士は、セル間接続配線であるインターコネクタ8によって電氣的に直列に接続されている。つまり一つの太陽電池セル3に着目すると、受光面A側に形成されたインターコネクタ8は、図4において、下側に位置する太陽電池セル3の裏面B側に接続される。一方着目した太陽電池セル3の裏面B側に形成されたインターコネクタ8は上側に位置する太陽電池セル3の受光面A側に接続され、10個の太陽電池セル3が直列接続され、太陽電池ストリング3Sを構成する。

**【0023】**

本実施の形態1では、10個の太陽電池セル3が電氣的に直列に接続された5本の太陽電池ストリング3Sがさらにストリング間接続配線6によって電氣的に直列に配線接続されて、1つの太陽電池アレイ3Aが構成されている。

10

**【0024】**

ストリング間接続配線6は、太陽電池ストリング3Sと、太陽電池モジュール10の外周を囲って取り付けられるフレーム20との間の領域に配置されている。この領域は、太陽電池モジュール10の受光面側から視認できる領域である。

**【0025】**

バックフィルム4は、裏面側封止層2bの裏面B側に、該裏面側封止層2bの粘着力により固着されている。バックフィルム4は、PETまたはプラスチックなどの耐候性を有する樹脂シートが用いられる。なお、裏面側被覆フィルムは、バックフィルム4に限定されず、耐候性を有する材料であれば、樹脂板などの他の部材を使用してもよい。

20

**【0026】**

識別用ラベルシート7は、識別用管理部材であり、PET、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、アクリルなどの高分子樹脂により板状またはシート状の母材が構成され、母材の表面に個体識別番号が記載されている。本実施の形態1にかかる識別用ラベルシート7は、PETにより構成されている。太陽電池モジュール10は、各太陽電池モジュールを個別に識別管理する個体識別番号によって管理されている。個体識別番号には、モジュール型式、コネクタ型式、性能、および特性などの情報が別途、紐付けられている。そして、個体識別番号は、識別用ラベルシート7に熱転写プリントなどの印字方法により、黒などの黒色系の色で印字されている。

**【0027】**

識別用ラベルシート7は、樹脂により構成されているため、成形用金型に切欠きに対応する凹部を形成することで形状加工がなされる。形状加工後、表面にのみ印字がなされる。成型用金型の変更のみで形成可能であるため、図2に示すような切欠き7Sを持つように形状加工するのは容易である。

30

**【0028】**

本実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10は、上述した実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10の構成において、切欠き7Sを有する識別用ラベルシート7がストリング間接続配線6に重ねて配置された構成を有する。すなわち、本実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10における識別用ラベルシート7の積層位置では、太陽光Lの入射側から、透光性基板1と、受光面側封止層2aと、識別用ラベルシート7と、ストリング間接続配線6と、裏面側封止層2bと、バックフィルム4と、が順次積層されている。本実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10は、切欠き7Sを有する識別用ラベルシート7をストリング間接続配線6に重ねて設けることを特徴とするものである。

40

**【0029】**

つぎに、上記の太陽電池モジュール10の製造方法について説明する。図5は、本発明の実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10の製造方法の手順を示すフローチャートである。図6は、本発明の実施の形態1にかかる太陽電池モジュール10の製造方法の内ラミネート工程における積層工程を示す模式断面図である。

**【0030】**

まず、ステップS10において、太陽電池アレイ作製工程が実施される。太陽電池アレ

50

イ作製工程では、まず公知の方法により複数の太陽電池セル 3 が作製される。そして、太陽電池セル 3 同士がインターコネクタ 8 およびストリング間接続配線 6 などの接続配線を用いて接続されることにより、複数の太陽電池セル 3 が電氣的に直列に接続された太陽電池アレイ 3 A が形成される。

#### 【0031】

一方、ステップ S 2 0 において、端部に C カットを構成する切欠き 7 S を有する識別用ラベルシート 7 が形成される。形成に際しては樹脂成型によって形状加工がなされる。従って、前述したように成型用金型に切欠きを形成しておけばよく、容易に再現性よく同じ形状の識別用ラベルシート 7 を形成することができる。

#### 【0032】

つぎに、ステップ S 3 0 において、積層工程に先立ち、位置合わせ工程が実施される。位置合わせ工程は、識別用ラベルシート 7 の切欠き 7 S で構成される C カットの左右いずれか、または両方の端部と、ストリング間接続配線 6 の上縁部の位置とを一致させることによって容易に実施される。本実施の形態では、左右両方の端部に C カットの切欠き 7 S を設けているため、左右両方の端部とストリング間配線 6 の上縁部の位置とを一致させる。

#### 【0033】

続いて、ステップ S 4 0 において、積層工程が実施される。積層工程では、図 6 に示すように、透光性基板 1 上に、EVA からなる受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと、太陽電池アレイ 3 A と、EVA からなる裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートと、バックフィルム 4 と、が順次積層された第 1 積層体が形成される。受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートとは、外形寸法が太陽電池アレイ 3 A よりも大きい。また受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートとは、同じ寸法とされ、たとえば透光性基板 1 およびバックフィルム 4 と同じとされる。また、受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートとは、たとえば互いに同じ厚みとされる。これにより、ステップ S 3 0 において、受光面側封止層 2 a と裏面側封止層 2 b との間にストリング間接続配線 6 と識別用ラベルシート 7 とを挿入する領域を確保できる。なお、受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートの外形寸法は、厚みによっては透光性基板 1 およびバックフィルム 4 よりも小さくすることも可能である。

#### 【0034】

ステップ S 3 0 において位置合わせがなされ、ステップ S 4 0 において、順次積層されることで、図 6 に示すように、受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートとで挟み込まれ、積層体 1 0 S が形成される。識別用ラベルシート 7 との積層領域では、受光面側封止層 2 a と裏面側封止層 2 b と、の間の領域における、太陽電池アレイ 3 A と重複しない領域、すなわち太陽電池アレイ 3 A が配置されていない領域の受光面側封止層 2 a 上にストリング間接続配線 6 が積層される。そして、ストリング間接続配線 6 と受光面側封止層 2 a との間に識別用ラベルシート 7 が積層される。ストリング間接続配線 6 および識別用ラベルシート 7 は、太陽電池アレイ 3 A における太陽電池セル 3 の受光面 A 側を遮蔽しない位置に配置される。これにより積層体 1 0 S が得られる。

#### 【0035】

その後、ステップ S 5 0 において、ラミネート工程が行われる。図 7 は、本発明の実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 1 0 の製造に用いられる太陽電池モジュール製造装置 1 0 0 を示す模式断面図である。太陽電池モジュール製造装置 1 0 0 は、一般に太陽電池モジュールの製造に用いられる公知の樹脂封止装置、すなわち真空加熱ラミネート装置である。ラミネート工程では、図 7 に示す太陽電池モジュール製造装置 1 0 0 を用いたラミネート封止プロセスにより積層体 1 0 S がラミネートされて、太陽電池アレイ 3 A が封止層 2 の中に封止される。

#### 【0036】

10

20

30

40

50

なお、受光面側封止層 2 a を構成する樹脂シートと裏面側封止層 2 b を構成する樹脂シートとが同じ厚みとされているため、封止層 2 においては、ストリング間接続配線 6 と識別用ラベルシート 7 との積層部分以外の領域では、透光性基板 1 とバックフィルム 4 との間の中間位置近辺で受光面側封止層 2 a と裏面側封止層 2 b とが接合される。

#### 【 0 0 3 7 】

太陽電池モジュール製造装置 1 0 0 は、本体部 1 0 1 と、図示しない冷却コンペアと、を備える。本体部 1 0 1 は、下方に配置される第 1 部材 1 0 1 a と、封止材の溶融後にプレスする機能を備えて第 1 部材 1 0 1 a の上方に配置される第 2 部材 1 0 1 b と、積層体 1 0 S を搬送するための環状の搬送シート 1 0 1 c と、を備える。また、第 1 部材 1 0 1 a は積層体 1 0 S を加熱するためのヒータ 1 0 1 H を備える。なお、大気中においてラミネート工程を実施する場合について示したが、太陽電池モジュール製造装置 1 0 0 は、真空中で積層体 1 0 S のラミネートを行う構成とされてもよい。

10

#### 【 0 0 3 8 】

冷却コンペアは、本体部 1 0 1 の下流側に配置されている。冷却コンペアは、溶融および加圧処理が施されて本体部 1 0 1 から排出された積層体 1 0 S を空冷により冷却する機能と、積層体 1 0 S を搬送する機能と、を備える。冷却コンペアは、複数個のローラが並列配置されることにより構成されているが、搬送シートおよび搬送チェーンにより構成されていてもよい。

#### 【 0 0 3 9 】

ラミネート工程では、太陽電池モジュール製造装置 1 0 0 において、積層体 1 0 S が、搬送シート 1 0 1 c に載置された状態で第 1 部材 1 0 1 a 上に配置される。そして、ヒータ 1 0 1 H を用いて積層体 1 0 S に対して加熱が行われ、受光面側封止層 2 a と裏面側封止層 2 b とが溶融した状態で第 1 部材 1 0 1 a により積層体 1 0 S を加圧するラミネート封止プロセスである溶融加圧工程が実施される。

20

#### 【 0 0 4 0 】

その後、積層体 1 0 S は、搬送シート 1 0 1 c が回転することにより本体部 1 0 1 から冷却コンペアに送り出される。そして、積層体 1 0 S は、冷却コンペアにおいて、溶融した受光面側封止層 2 a と裏面側封止層 2 b とが冷却硬化され、搬送される。これにより、図 1 に示したように、上記の各部材が一体化し、受光面側封止層 2 a と裏面側封止層 2 b とが一体化した封止層 2 により太陽電池アレイ 3 A が封止された実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 1 0 が得られる。

30

#### 【 0 0 4 1 】

上述したように、本実施の形態 1 にかかる太陽電池モジュール 1 0 は、識別用ラベルシート 7 の非対称位置に切欠き 7 S が設けられているため、裏面 B 側からみても上下左右の区別が付きやすく、識別用ラベルシート 7 の位置合わせが容易である。つまり識別用ラベルシート 7 が、切欠き 7 S と配線部とが対応する位置に配置されているため、位置合わせが容易である。

#### 【 0 0 4 2 】

従って、識別用ラベルシート 7 を正しく挿入するため、識別用ラベルシート 7 の裏面にも表面と同等の内容あるいは目印等のパターンを印刷したり、裏面側封止樹脂を透光性の部材とする必要もない。

40

#### 【 0 0 4 3 】

以上のように、実施の形態 1 では、識別用ラベルシートの左右両端に上下非対称の切欠きを設け、太陽電池モジュール製造時に、ストリング間接続配線 6 と識別用ラベルシート 7 の切欠き 7 S との位置関係に基づき、識別用ラベルシートを、あらかじめ決められた適切な場所、方向に挿入している。識別用ラベルシートの左右両端に上下非対称の切欠きを設け、太陽電池モジュール製造時に、ストリング間接続配線 6 と識別用ラベルシート 7 の切欠き 7 S との位置関係を用いることで、積層体構造内に識別用ラベルシートを挿入する際に裏面 B 側からでも上下方向を判別でき、かつ、切欠きの位置とストリング間接続配線の位置を目印の指標とすることが容易で、識別用ラベルシートの裏面 B 側にも表面つまり

50

受光面 A 側と同等の内容、目印を印刷したり、透光性部材とする等を不要とし、安価に太陽電池モジュールを製造することができる。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 2 .

図 8 は、実施の形態 2 の識別用ラベルシート 7 の裏面側からみた拡大図である。実施の形態 1 では、識別用ラベルシート 7 の両端上部に切欠き 7 S である C カットを設けている。実施の形態 1 では、C カットの左右端部とストリング間接続配線 6 の上部の位置を合わせて、識別用ラベルシート 7 をストリング間接続配線 6 の下、つまり、透光性基板 1 上に配された受光面封止層 2 a とストリング間接続配線 6 の間に挿入することで、位置合わせを行ったが、実施の形態 2 では、識別用ラベルシート 7 の上辺に切欠き 7 T を設け位置決めを行うものである。

10

【 0 0 4 5 】

本実施の形態 2 では、識別用ラベルシート 7 の上辺に切欠きを設け、配線タブすなわちストリング間接続配線 6 に接続されるインターコネクタ 8 の位置と切欠き 7 T の位置を合わせて、識別用ラベルシート 7 を図 4 のストリング間接続配線 6 の下、つまり、受光面封止材 4 とストリング間接続配線 6 の間に挿入する。これにより、識別用ラベルシート 7 の裏面 B 側にも表面つまり受光面 A 側と同等の内容あるいは目印のパターンを印刷したり、透明部材とすることなく識別用ラベルシート 7 をストリング間接続配線 6 との左右方向の位置関係があらかじめ定められた位置となるよう容易に挿入することができる。

【 0 0 4 6 】

本実施の形態においても図 5 に示したフローチャートに従って太陽電池モジュールが形成される。本実施の形態では、図 5 に示した、ステップ S 2 0 において、上辺に切欠き 7 T を有する識別用ラベルシート 7 が形成される。形成に際しては樹脂成型によって形状加工がなされる。従って、前述したように成型用金型に切欠きを形成しておけばよく、容易に再現性よく同じ形状の識別用ラベルシート 7 を形成することができる。

20

【 0 0 4 7 】

積層工程に先立ち、ステップ S 3 0 において、位置合わせ工程が実施される。位置合わせ工程では、識別用ラベルシート 7 の上辺に設けられた切欠き 7 T をインターコネクタ 8 に一致させることによって容易に実施される。本実施の形態では、識別用ラベルシート 7 の上辺に切欠き 7 T を設けているため、インターコネクタ 8 と切欠き 7 T の中心とが一致するように位置合わせを行う。

30

【 0 0 4 8 】

なお、実施の形態 2 では、インターコネクタ 8 と切欠き 7 T の中心とが一致するように切欠き 7 T を設けたが、破線で示すような位置に切欠き 7 T ' を形成し、切欠きの中心とインターコネクタ 8 の右端とが一致するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態 2 では、識別用ラベルシート 7 の上辺に切欠き 7 T を設けた例で説明したが、識別用ラベルシート 7 の下辺に設けてもよく、また、切欠きは 1 か所の例で説明したが、切欠きはインターコネクタ 8 の位置に複数個所設けてもよい。あるいはまた、上辺および下辺の両方に切欠き 7 T を設けてもよい。あるいは、切欠き 7 T の形成位置を調整し、左右両方の端部とストリング間配線 6 の上部の位置とを一致させるようにしてもよい。

40

【 0 0 5 0 】

また、切欠きの形状は三角形の例を示したが、四角形あるいはその他多角形でも同様の効果がある。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 2 では、識別用ラベルシート 7 の上辺に切欠き 7 T を設け、ストリング間接続配線 6 に接続されるインターコネクタ 8 の位置とこの切欠き 7 T の位置を合わせることににより挿入時の左右方向の配置位置合わせ容易に可能とした。そして、識別用ラベルシート 7 の裏面にも表面と同等の内容あるいは目印を印刷したり、透光性部材とする等を不要とし、安価に製造できる太陽電池モジュールおよびその製造方法を得ることができる。

50

## 【 0 0 5 2 】

## 実施の形態 3 .

図 9 は実施の形態 3 の識別用ラベルシート 7 の裏面側からみた切欠き部の拡大図である。本実施の形態 3 では、識別用ラベルシート 7 の左右端部に上下非対称の直角三角形の切欠き 7 U を設け、直角三角形の切欠き 7 U の斜辺とストリング間接続配線 6 と重なるように挿入する。これにより、識別用ラベルシート 7 を所定の許容差、つまり、ストリング間接続配線 6 が識別用ラベルシート 7 の切欠き 7 U の斜辺に位置する範囲に規制することができ、より作業がしやすくなる。

## 【 0 0 5 3 】

本実施の形態においても図 5 に示したフローチャートに従って太陽電池モジュールが形成される。本実施の形態では、図 5 に示した、ステップ S 2 0 において識別用ラベルシート 7 を形成する際、左右端部に上下非対称の直角三角形の切欠き 7 U を設けた識別用ラベルシート 7 が形成される。形成に際しては樹脂成型によって形状加工がなされる。従って、前述したように成型用金型に切欠きを形成しておけばよく、容易に再現性よく同じ形状の識別用ラベルシート 7 を形成することができる。

10

## 【 0 0 5 4 】

積層工程に先立ち、ステップ S 3 0 において、位置合わせ工程が実施される。位置合わせ工程では、識別用ラベルシート 7 の左右端部に設けられた上下非対称の直角三角形の切欠き 7 U を、直角三角形の斜辺とストリング間接続配線 6 と重なるように位置合わせをして挿入する。本実施の形態では、識別用ラベルシート 7 の左右端部に設けられた上下非対称の直角三角形の切欠き 7 U を設けているため、ストリング間接続配線 6 と切欠き 7 T とが一致するように位置合わせを行う。他は実施の形態 1 と同様であるためここでは説明を省略する。

20

## 【 0 0 5 5 】

実施の形態 3 では、切欠き 7 U を識別用ラベルシート 7 の左右端部に設けた例で説明したが、識別用ラベルシート 7 の両端下部に設けてもよく、識別用ラベルシートの位置精度が悪くなるが、左右一端に設けてもよい。

## 【 0 0 5 6 】

また、切欠きの形状は、上下非対称の直角三角形として説明したが、図 1 0 に示すような直角台形状の切欠き 7 D でもよい。また、その他上下非対称であれば、前述以外の多角形でも同様の効果がある。

30

## 【 0 0 5 7 】

## 実施の形態 4 .

図 1 1 は、実施の形態 4 の識別用ラベルシート 7 の切欠き部の拡大図である。図 1 1 では一部しか記載していないが、両端に同じ切欠き部 7 V が設けられている。本実施の形態 4 では、識別用ラベルシート 7 の左右端部に切欠き部 7 V を設け、切欠き部 7 V をストリング間接続配線 6 に挿入することにより識別用ラベルシート 7 の位置をあらかじめ定められた位置とすることが容易で、かつ、製造時に位置が変化すること防止できる。

## 【 0 0 5 8 】

本実施の形態においても図 5 に示したフローチャートに従って太陽電池モジュールが形成される。本実施の形態では、図 5 に示した、識別用ラベルシート 7 の形成ステップ 2 0 において、左右端部に切欠き部 7 V を設けた識別用ラベルシート 7 が形成される。形成に際しては樹脂成型によって形状加工がなされる。従って、前述したように成型用金型に切欠きを形成しておけばよく、容易に再現性よく同じ形状の識別用ラベルシート 7 を形成することができる。あるいは、成形後に切削加工により溝を形成しても良い。

40

## 【 0 0 5 9 】

積層工程に先立ち、ステップ S 3 0 において、位置合わせ工程が実施される。位置合わせ工程では、識別用ラベルシート 7 の左右端部に設けられた切欠き部 7 V によって形成された切り起こし片 7 B と、シート本体 7 A との間にストリング間接続配線 6 が挟持されるように位置合わせをして挿入する。他は実施の形態 1 と同様であるためここでは説明を省

50

略する。

【0060】

本実施の形態4では、切欠き部7Vを識別用ラベルシート7の左右両端に設けた例で説明したが、識別用ラベルシート7の位置精度が悪くなるが、一端にのみ切欠き部7Vを設けてもよい。

【0061】

また、図12に変形例を示すように、識別用ラベルシート7の長手方向の両端すなわち図では左右両端に、第1および第2の切欠き部 $7V_1$ 、 $7V_2$ を形成し、切り起こし片 $7B_1$ 、 $7B_2$ とを切り起こすことで、シート本体7Aとの間にストリング間接続配線6が挟持されるように位置合わせをして挿入する。かかる構成によれば互いに逆方向に切り起こし片 $7B_1$ 、 $7B_2$ とを切り起こすことで、識別用ラベルシート7の幅方向Dでの位置を固定することができる。なお、この変形例であっても識別用ラベルシート7は、上下非対称とする必要がある。

10

【0062】

識別用ラベルシート7の左右両端に切欠き部7Vを設け、切欠き部7Vをストリング間接続配線6に挿入することにより、識別用ラベルシート7の位置を判定できることで本来の位置に維持することが容易となる。また、製造時に位置が変化すること防止でき、識別用ラベルシート7の裏面B側にもつ表面つまり受光面A側と同等の内容あるいは目印を印刷したり、透光性部材とする等の方策を不要とし、安価に製造することができる。

【0063】

以上説明した実施の形態1から4では、識別用ラベルシート7の左右端部および上辺に切欠きを設ける例を説明したが、たとえば、左右にCカットを設け、かつ、上辺のインターコネクタ8の位置に切欠きを設ける等、以上説明した実施の形態を組み合わせることも可能である。

20

【0064】

また、識別用ラベルシートについては、切欠き部をもつことで、非対称部分を有する形状となればよく、複数の同一切欠き部の間隔を左右方向あるいは上下方向で変化させ、非対称性を持たせるなど、種々の変形例が適用可能である。

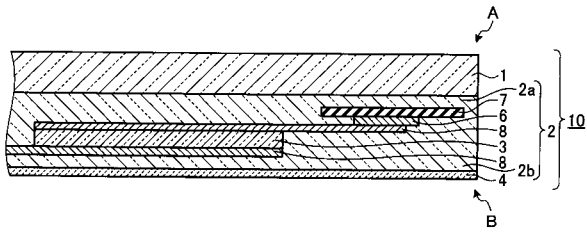
【符号の説明】

【0065】

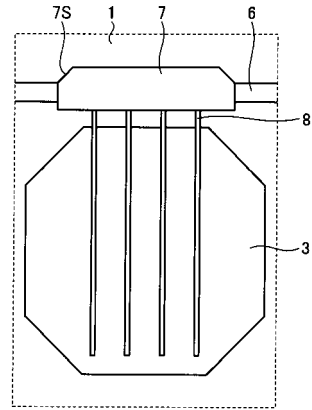
1 透光性基板、2a 受光面側封止層、2b 裏面側封止層、2 封止層、3 太陽電池セル、3S 太陽電池ストリング、3A 太陽電池アレイ、4 バックフィルム、6 ストリング間接続配線、7 識別用ラベルシート、7S、7T、7U、7D 切欠き、7V 切欠き部、 $7V_1$  第1の切欠き部、 $7V_2$  第2の切欠き部、 $7B_1$ 、 $7B_2$  切り起こし片、7A シート本体、8 インターコネクタ、10 太陽電池モジュール、10S 積層体、20 フレーム、100 太陽電池モジュール製造装置、101a 第1部材、101b 第2部材、101c 搬送シート、101H ヒータ。

30

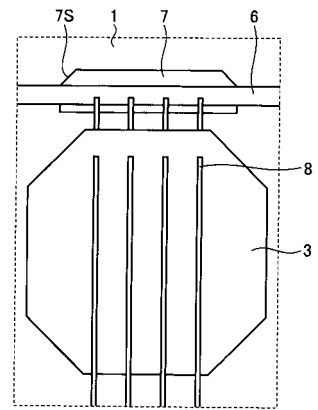
【図1】



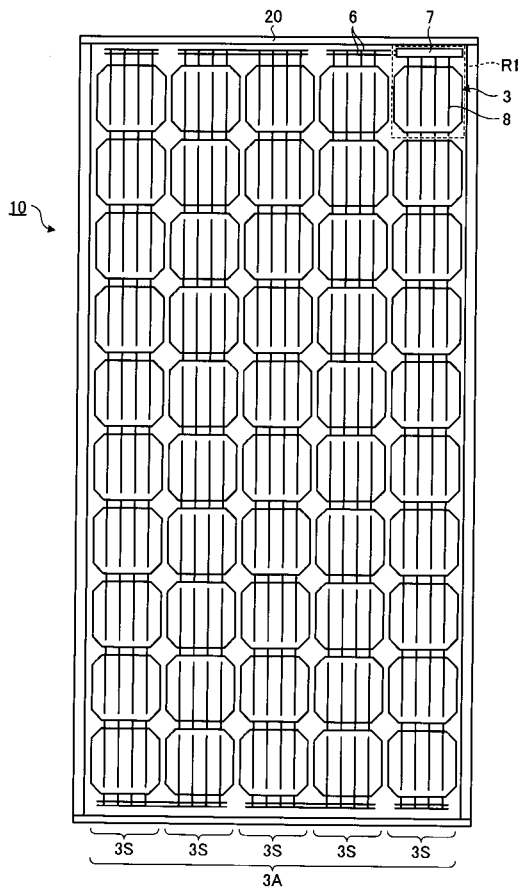
【図2】



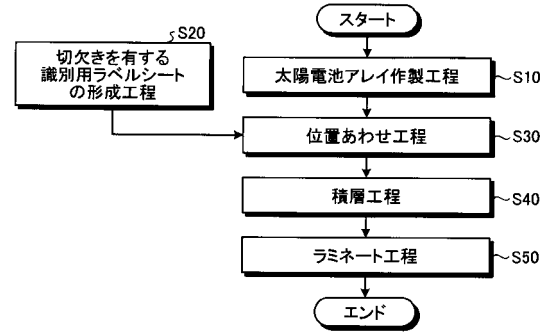
【図3】



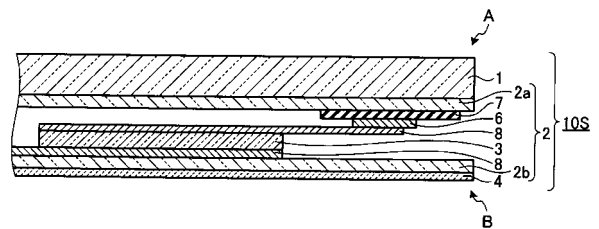
【図4】



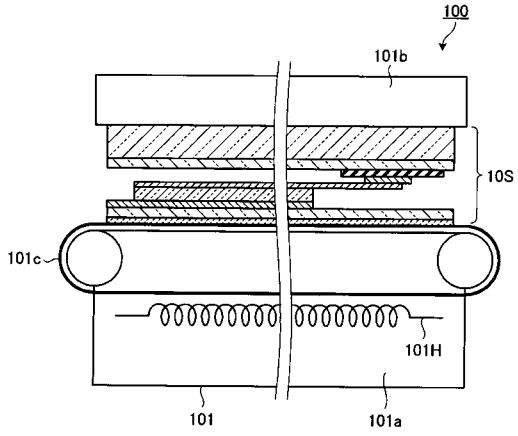
【図5】



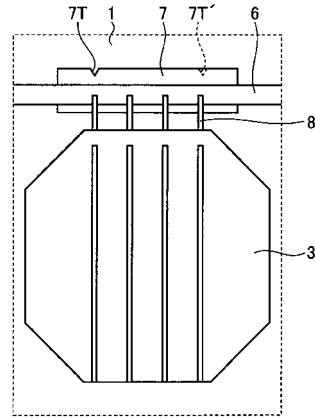
【図6】



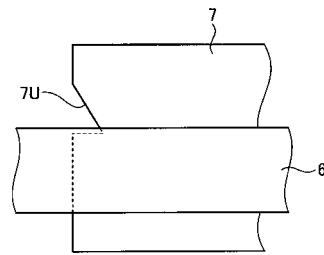
【 図 7 】



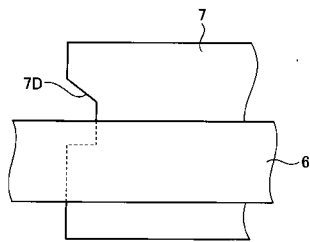
【 図 8 】



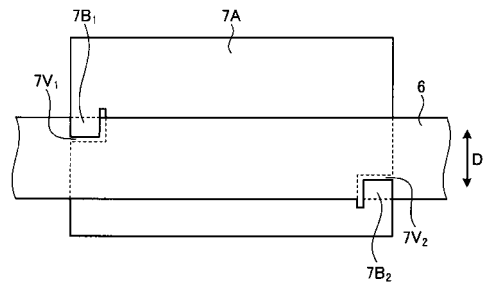
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 1 】

