

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3852662号  
(P3852662)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int. Cl.

H01L 31/042 (2006.01)

F I

H01L 31/04

R

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-82269 (P2000-82269)	(73) 特許権者	000005234 富士電機ホールディングス株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(22) 出願日	平成12年3月23日(2000.3.23)	(74) 代理人	100075166 弁理士 山口 巖
(65) 公開番号	特開2001-274440 (P2001-274440A)	(74) 代理人	100076853 弁理士 駒田 喜英
(43) 公開日	平成13年10月5日(2001.10.5)	(74) 代理人	100085833 弁理士 松崎 清
審査請求日	平成16年5月17日(2004.5.17)	(72) 発明者	綿貫 勇次郎 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
		審査官	濱田 聖司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池を、電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設け、前記太陽電池の側方に前記保護層を延長して非発電領域を形成した太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法において、太陽電池モジュールの内部リード線の一部に電力の引き出し部を設け、この引き出し部は、前記内部リード線と外部リード線接続部材とを接続してなり、かつ外部リード線接続部材の先端部の内部リード線側に所定長さの剥離部材を配設してなり、モジュールの保護材による封止後、前記先端部を含む前記保護層を貫通して四角形の一辺を残した略コ字状の切り込みを入れた後、該切り込み部の保護層と前記外部リード線接続部材の先端部とを一体的に受光面側または非受光面側に引き起こし、かつ前記剥離部材を剥離して前記外部リード線接続部材の先端部を露出したものとして形成し、この先端部を、前記引き起こされた切り込み部の位置の受光面側または非受光面側の保護層の上に設けられた電力端子箱に固定されたケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子に、電氣的に接続することを特徴とする太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法。

10

【請求項2】

外部リード線接続部材の幅寸法は、内部リード線の幅寸法と同等ないしはそれより小とすることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法。

【請求項3】

20

外部リード線接続部材と内部リード線との接続は、半田付け、カシメ、導電性接着剤のいずれかとするを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法。

【請求項4】

剥離部材は、フッ素系樹脂材料などの非接着性材料とするを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法。

【請求項5】

電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池を、電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設け、前記太陽電池の側方に前記保護層を延長して非発電領域を形成した太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法において、太陽電池モジュールの内部リード線の一部に電力の引き出し部を設け、この引き出し部は、前記内部リード線を略S字状に折り返して可撓性の折り返し部を有するものとしてなり、モジュールの保護材による封止後、前記折り返し部を含む前記保護層を貫通して四角形の一辺を残した略コ字状の切り込みを入れた後、該切り込み部の保護層と前記折り返し部とを一体的に受光面側または非受光面側に引き起こし、前記折り返し部を露出したものとして形成し、この折り返し部を、前記引き起こされた切り込み部の位置の受光面側または非受光面側の保護層の上に設けられた電力端子箱に固定されたケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子に、電氣的に接続することを特徴とする太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法。

10

【請求項6】

請求項1または5に記載の電力リード引き出し方法において、前記先端部とケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子との接続、または、前記折り返し部とケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子との接続は、直接接続ないしは中間導電接続部材を介しての接続とし、この接続は、半田付け、カシメ、導電性接着剤のいずれかとするを特徴とする太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に電気絶縁性の保護層を設けた太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

現在、環境保護の立場から、クリーンなエネルギーの研究開発が進められている。中でも、太陽電池はその資源（太陽光）が無限であること、無公害であることから注目を集めている。同一基板上に形成された複数の太陽電池素子が、直列接続されてなる太陽電池（光電変換装置）の代表例は、薄膜太陽電池である。

【0003】

薄膜太陽電池は、薄型で軽量、製造コストの安さ、大面積化が容易であることなどから、今後の太陽電池の主流となると考えられ、電力供給用以外に、建物の屋根や窓などにとりつけて利用される業務用、一般住宅用にも需要が広がってきている。

40

【0004】

従来の薄膜太陽電池はガラス基板を用いていたが、軽量化、施工性、量産性においてプラスチックフィルムを用いたフレキシブルタイプの太陽電池の研究開発がすすめられている。このフレキシブル性を生かし、ロールツーロール方式の製造方法により大量生産が可能となった。

【0005】

上記薄膜太陽電池モジュールとして、電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池を、電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設けたものが知られている。

50

## 【0006】

上記太陽電池モジュールは、保護材がプラスチックのため、ねじれや引っ張り力に対する強度が弱く、このため施工時の外力によって破損したりするおそれがあるので、この問題を解消するために、特許第2651121号や特許第2719114号に記載されたように、太陽電池モジュールの裏面全体に補強板を設けたり、実開昭55-25383号公報に記載のように、非発電領域に補強材と電力リード線を兼用した構造のものが開発されている。

## 【0007】

さらに、設置が容易でかつコスト低減を図った太陽電池モジュール構造として、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設けた太陽電池モジュールにおいて、前記太陽電池の側方に前記保護層を延長して非発電領域を形成し、この非発電領域に、太陽電池モジュール設置用の取付け穴を設けたものが、本願出願人により提案されている（特願平11-172624号参照）。

10

## 【0008】

図7および図8は、上記特願平11-172624号に記載された太陽電池モジュールの構造の一例を示し、その電力リード引き出し装置構造の詳細を、図9および図10に示す。

## 【0009】

図7, 8に示す太陽電池モジュールにおいて、太陽電池1の太陽光入射側である受光面側に、EVAなどを使用した接着層2、並びにETFEなどを使用した防湿層3、EVAにガラス繊維を充填して機械的強度を高めた強化層4、その上にETFEなどを使用した汚損物質付着防止の表面保護層5からなる耐候性保護層としての受光面側保護層6が積層され、太陽電池1を保護している。

20

## 【0010】

また太陽光入射側と反対側である非受光側には、接着層7、防水と電気絶縁を兼ねたETFEやポリイミドを使用した絶縁層8、補強層11との接合の役目をなすEVAなどを使用した接着層9が積層されて非受光面側保護層10が形成され、その上に積層された金属製平板などを使用した補強層11が接着されており、上記各層は加圧熱融着ラミネートで一体化されている。

## 【0011】

本構成に使用する太陽電池1は、結晶系、非結晶系のいずれも使用できるが、特に薄膜基板型の非晶質太陽電池が望ましい。なお、各層のラミネートは、一般に、図8における紙面上部の表面保護層5から順に下方に向かって行われるが、太陽電池1と接着層2は、あらかじめ一体化されている。また、ニーズに応じて、一部の層を省略することができる。

30

## 【0012】

さらに、受光面側保護層6、非受光面側保護層10、補強層11は太陽電池1の側方の非発電領域まで延長され、非発電領域には略四角形状の太陽電池1の両側辺に沿って平行的に平箔銅線の電力リード線（以下、内部リード線ともいう。）12が配置され、導電性粘着テープ若しくはハンダ付け平箔銅線の渡り線13で太陽電池1の図示しないプラス極、またはマイナス極にそれぞれ接続されている。

40

## 【0013】

また、電力リード線12の端部近傍には、発電した電力を外部に引出す中継をなす電力端子箱14が補強層11に接着、またはネジ止めで固定されており、電力リード線12とケーブル15が接続線16で電氣的に接続されて全体として四角形で平板状の太陽電池モジュール50を形成している。

## 【0014】

ここで、この発明に関わる電力リードの引き出し構造とその方法について、以下に詳述する。図9は電力端子箱14の断面図で図8とは上下反対に示している。また図10は電力端子箱14のフタ27を外した上面図である。

## 【0015】

50

図9, 10において、電力リード線12のほぼ直上から補強層11、接着層9、絶縁層8、接着層7を貫通して穴17が開けられ、電力リード線12の表面が露出し、また穴17の上に電力端子箱14の穴18がほぼ同軸上に並ぶように、補強層11に当接してベース台28が配置され、補強層11に接着固定、または図示しないネジで締結固定されている。

#### 【0016】

上記穴17には、例えば銅線を使用した接続線16が挿入され、端部が電力リード線12とハンダ接合されている。接続線16はベース台28の穴18を通してベース台28の端子台19に導かれ、その端部は端子台19のネジ20で逆流防止ダイオード21のリード線22と共に締結固定される。また逆流防止ダイオード21の他方のリード線23は端子台24に導かれ、ケーブル15の導体芯線25とともにネジ26で締結固定されている。

10

#### 【0017】

なお、逆流防止ダイオード21は太陽電池1のプラス極側、若しくはマイナス極側のいずれか一方に挿入すれば、その役目を果たすことができるため、不要な場合は外して接続線16を直接、端子台24につなぎ込まれる。

#### 【0018】

また、穴17、穴18には水分侵入による絶縁不良を無くすため、防水・絶縁性の樹脂が充填され、同様に端子台19、24ネジ20、26も防水性樹脂で覆われており、蓋27がベース台28に被せられ、接着もしくは図示しないネジで締結固定されて電力端子箱14を形成している。

20

#### 【0019】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記図9および図10に示すような従来の太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法は、以下のような問題点がある。

#### 【0020】

1 円形若しくは四角形の穴17は、補強層11から接着層7までに切り込みを入れ、穴17内の各層を取り除くことで形成されるが、硬さの異なる層に切り込みを入れる作業が困難である。補強層は予め穴を開けておくことは可能であるが、接着層7の材料であるEVAはラミネート接着時に熱で溶かして融着させるため、穴をあけても塞がってしまい、また柔らかいために切削加工も出来ない。加えて補強層11から接着層7までの高さ

30

#### 【0021】

2 切り込み後、穴17内の各層を取り除く際、接着層7が電力リード線12に接着しているために剥離が困難で、手作業の削り取りは作業性が悪くて非量産的であり、熱で溶融、蒸発させての除去は周りの各層を損傷する。

#### 【0022】

3 剥離後、接続線16を電力リード線12にハンダ付けする際、上記の剥離が完全に行われずに電力リード線12の剥離面にEVAが残っていると、ハンダ付けが出来ない。強引にハンダ熱でEVAを蒸発させれば、ハンダ付けは可能であるが、接合信頼性が低く、EVAを蒸発させるために長時間、ハンダコテをあてているとその熱で周囲の各層を損傷し、また電力リード線12に伝わった熱で、導電性粘着テープなどの渡り線13と電力リード線12の接触部が損傷して電気接続が損なわれる。

40

#### 【0023】

4 電力端子箱14を補強層11に取り付けるため、補強層11から電力リード線12に向かって穴17を開け、上記3項のハンダ付けを長時間行うと接着層7、9が溶けて電力リード線12が補強層11に近づく。ここで補強層11が金属性である場合、絶縁層8があるものの熱で劣化して電気絶縁性が損なわれて絶縁抵抗が低下し、最悪時には短絡を起こす。補強層11が金属でない場合でも、電力リード線の下部の保護層が貫通して、水分の侵入により絶縁特性が低下する。

50

## 【0024】

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、本発明の課題は、太陽電池から発電した電力を外部に引出す電力リード線と外部のケーブルとの接合作業が簡便で、信頼性が高い太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法を提供することにある。

## 【0025】

## 【課題を解決するための手段】

前述の課題を解決するため、請求項1の発明によれば、電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池を、電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設け、前記太陽電池の側方に前記保護層を延長して非発電領域を形成した太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法において、太陽電池モジュールの内部リード線の一部に電力の引き出し部を設け、この引き出し部は、前記内部リード線と外部リード線接続部材とを接続してなり、かつ外部リード線接続部材の先端部の内部リード線側に所定長さの剥離部材を配設してなり、モジュールの保護材による封止後、前記先端部を含む前記保護層を貫通して四角形の一边を残した略コ字状の切り込みを入れた後、該切り込み部の保護層と前記外部リード線接続部材の先端部とを一体的に受光面側または非受光面側に引き起こし、かつ前記剥離部材を剥離して前記外部リード線接続部材の先端部を露出したものとして形成し、この先端部を、前記引き起こされた切り込み部の位置の受光面側または非受光面側の保護層の上に設けられた電力端子箱に固定されたケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子に、電氣的に接続することとする。

10

20

## 【0026】

前記内部リード線と外部リード線接続部材との2層構造を有する先端部は、保護層に切り込みを入れ、剥離部材を除去するだけで、電氣的な接続部が現れる簡単な構造となっている。この接続部に外部リード線を直接あるいは中間部材を介して、例えば半田付けすることにより、電氣的および機械的な接続が可能となる。

## 【0027】

従って、上記方法によれば、従来のように内部リード線上の封止保護層材料を手作業による切り取りや熱による除去作業が必要なくなり、前記問題点を解決でき、絶縁の信頼性を向上することができる。

30

## 【0028】

なお、外部リード線を接続後、外部リード線接続部材の引き上げた部分を元におし戻すことにより、外観上平坦となる。また、接続部の絶縁処理が必要な場合には、樹脂封止材料等をあらかじめ塗布して、絶縁処理を行うことにより絶縁の信頼性がさらに向上する。

## 【0029】

さらに、上記請求項1の発明の実施態様として、下記が好適である。即ち、外部リード線接続部材の幅寸法は、内部リード線の幅寸法と同等ないしはそれより小とする（請求項2）。内部リード線より幅広寸法の場合には、先端部の材料が太陽電池モジュール内に一部残存してしまい、信頼性の面から問題となる。

## 【0030】

また、外部リード線接続部材と内部リード線との接続は、半田付け、カシメ、導電性接着剤のいずれかとする（請求項3）。さらに、剥離部材は、フッ素系樹脂材料などの非接着性材料とする（請求項4）。

40

## 【0031】

さらにまた、前述の課題を解決するため、請求項5の発明によれば、電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池を、電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設け、前記太陽電池の側方に前記保護層を延長して非発電領域を形成した太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法において、太陽電池モジュールの内部リード線の一部に電力の引き出し部を設け、この引き出し部は、前記内部リード線を略S字状に折り返して可撓性の折り返し部を有するものとし

50

てなり、モジュールの保護材による封止後、前記折り返し部を含む前記保護層を貫通して四角形の一辺を残した略コ字状の切り込みを入れた後、該切り込み部の保護層と前記折り返し部とを一体的に受光面側または非受光面側に引き起こし、前記折り返し部を露出したものとして形成し、この折り返し部を、前記引き起こされた切り込み部の位置の受光面側または非受光面側の保護層の上に設けられた電力端子箱に固定されたケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子に、電氣的に接続することとする。

#### 【0032】

この方法によれば、前記折り返し部に外部リード線を直接あるいは中間部材を介して、例えば半田付けすることにより、電氣的および機械的な接続が可能となり、請求項1の発明と同様に、前記従来の問題点を解決できる。

10

#### 【0033】

また、前記請求項1または5に記載の電力リード引き出し方法において、前記先端部とケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子との接続、または、前記折り返し部とケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子との接続は、直接接続ないしは中間導電接続部材を介しての接続とし、この接続は、半田付け、カシメ、導電性接着剤のいずれかとする方法（請求項6）が好適である。

#### 【0034】

##### 【発明の実施の形態】

図面に基づき、本発明の実施の形態について以下に述べる。

#### 【0035】

20

##### （実施形態1）

図1、図3および図4は、請求項1ないし4の発明に関わる実施例を示す。

図3は、モジュールの電力引き出し部先端部を、切り込み部において引き起こした状態の斜視図、図4は電力端子箱を透視してケーブルに接続した棒状端子に外部リード線接続部材を取付けた状態の斜視図を示す。また、図1は、引き出し部先端部の概念的な部分断面図を示し、図1(a)は剥離部材が存在する状態であって図3におけるA-A断面図を示し、図1(b)は剥離部材を除去後、棒状端子が接続される状態を示す。

#### 【0036】

まず図1(a)に示すように、内部リード線52の一部に電力の引き出し部40を設け、その先端部に外部リード線接続部材51を設ける。この外部リード線接続部材51の片側には、剥離部材90として、フッ素系粘着テープ（ニトフロン：日東電工株式会社製）を内部リード線52と対向する位置に貼付け、もう一方側は内部リード線52に半田付けしておく。外部リード線接続部材51は導電性接着剤または導電性粘着材によって内部リード線52と接続固定することもできる。電力リード引き出し作業前のモジュールにおいては、図1における外部リード線接続部材51および剥離部材90は、保護層70の中に埋設された状態となっている。

30

#### 【0037】

外部リード線接続部材51の厚さは0.035mm～0.200mmが適しており、0.035mm以下ではラミネート後の剥離作業時に切断してしまい要求を満足しない。また、0.200mm以上では硬さが固くなり作業性が悪くなる。

40

#### 【0038】

次に、内部リード線52上の保護層70に専用カッターを用いてコの字型に切り込みを入れ、その部分の外部リード線接続部材51を保護層70と共に上に引き上げた後、図1(b)に示すように、外部リード線接続部材51上の剥離部材90を除去し、接続部分を露出させ、図4に示すケーブル210の棒状端子209に半田付けを行う。図3の斜視図において、113は切り込み部を、103は補強層を示す。また、図4において、201は電力端子箱を示す。

#### 【0039】

ところで、上記実施形態においては、外部リード線接続部材51を直接ケーブル210の棒状端子209に接続する場合を示したが、図示しない中間導電接続部材を介しての接続

50

とすることもできる。また接続は、半田付け以外に、カシメ、導電性接着剤を用いて行うこともできる。従って、電力リードの引き出しは、位置に関係なく、どの方向からでも引き出せる。なお、逆流防止ダイオード等を挿入する場合はこの時点で作業するのがよい。また、電力端子箱201の接続は外部リード線接続部材51を接続する前に作業を行うことも可能である。

#### 【0040】

さらに、外部リード線接続部材51を接続後、絶縁処理が必要な場合には、例えばエポキシ樹脂等の絶縁材料を外部リード線接続部に塗布し、引き起こした部分を元におし戻すことにより外観上均一化し、最後に、電力端子箱201内に、例えばエポキシ樹脂(アラルガイド：CIBA)材料を注入・硬化させて水分浸入防止を兼ねた絶縁処理を行い、電力端子箱201の蓋を取り付けることが望ましい。

10

#### 【0041】

上記方法によれば、従来技術の問題は解決され、電気的にも機械的にも信頼性の高い電力リード引き出し構造とすることができ、また、作業性も向上する。

#### 【0042】

(実施形態2)

図2、図5および図6は、請求項5の発明に関わる実施例を示す。

図5は、モジュールの電力引き出し部先端部を、切り込み部において引き起こした状態の斜視図、図6は電力端子箱を透視してケーブルに接続した棒状端子に内部リード線の折り返し部を取付けた状態の斜視図を示す。また、図2は、引き出し部先端部の概念的部分断面図を示す。図2は剥離部材が存在する状態であって図5におけるB-B断面図を示す。

20

#### 【0043】

図2に示すように、内部リード線52の一部に電力の引き出し部40を設け、この引き出し部には、折り返し部53を設ける。この折り返し部53の片側には、作業の容易化のため必要に応じ、図示のように剥離部材91として、フッ素系粘着テープを貼付ける。電力リード引き出し作業前のモジュールにおいては、図2における折り返し部53および剥離部材91は、保護層70の中に埋設された状態となっている。

#### 【0044】

次に、内部リード線52上の保護層70に専用カッターを用いてコの字型に切り込みを入れ、その部分の折り返し部53を保護層70と共に上に引き上げた後、図6に示すように、折り返し部53上の剥離部材91を除去し、接続部分を露出させ、ケーブル210の棒状端子209に半田付けを行う。この場合においても、図示しない中間導電接続部材を介しての接続とすることもできる。また接続は、半田付け以外に、カシメ、導電性接着剤を用いて行うこともできる。

30

#### 【0045】

さらに、上記実施形態においては、折り返し部53の中央隙間部分にケーブル210の棒状端子209を挿入して接続する場合を示したが、図2における剥離部材91の部分に前記棒状端子209を当接して接続することもできる。

#### 【0046】

上記実施形態2の方法によれば、実施形態1の方法と同様に、従来技術の問題は解決され、電気的にも機械的にも信頼性の高い電力リード引き出し構造とすることができ、また、作業性も向上する。

40

#### 【0047】

(実施例)

上記実施形態1および2の方法により製作した太陽電池モジュールについて、高温高湿(85、95%RH)試験を2000時間行った結果、外観の変化は無く電気的不良(絶縁不良)等の発生は見られなかった。

#### 【0048】

【発明の効果】

この発明によれば前述のように、電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電

50

池を、電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設け、前記太陽電池の側方に前記保護層を延長して非発電領域を形成した太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法において、太陽電池モジュールの内部リード線の一部に電力の引き出し部を設け、この引き出し部は、前記内部リード線と外部リード線接続部材とを接続してなり、かつ外部リード線接続部材の先端部の内部リード線側に所定長さの剥離部材を配設してなり、モジュールの保護材による封止後、前記先端部を含む前記保護層を貫通して四角形の一辺を残した略コ字状の切り込みを入れた後、該切り込み部の保護層と前記外部リード線接続部材の先端部とを一体的に受光面側または非受光面側に引き起こし、かつ前記剥離部材を剥離して前記外部リード線接続部材の先端部を露出したものとして形成し、この先端部を、前記引き起こされた切り込み部の位置の受光面側または非受光面側の保護層の上に設けられた電力端子箱に固定されたケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子に、電氣的に接続することとする（請求項1）か、もしくは、前記引き出し部は、前記内部リード線を略S字状に折り返して可撓性の折り返し部を有するものとしてなり、モジュールの保護材による封止後、前記折り返し部を含む前記保護層を貫通して四角形の一辺を残した略コ字状の切り込みを入れた後、該切り込み部の保護層と前記折り返し部とを一体的に受光面側または非受光面側に引き起こし、前記折り返し部を露出したものとして形成し、この折り返し部を、前記引き起こされた切り込み部の位置の受光面側または非受光面側の保護層の上に設けられた電力端子箱に固定されたケーブルに接続された端子もしくはケーブルの棒状端子に、電氣的に接続すること（請求項5）とすることにより、太陽電池から発電した電力を外部に引出す電力リード線と外部のケーブルとの接合作業が簡便で、信頼性が高い太陽電池モジュールの電力リード引き出し方法を提供することができる。

10

20

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の電力リード線引き出し部先端部の概念的部分断面図

【図2】この発明の異なる電力リード線引き出し部先端部の概念的部分断面図

【図3】電力引き出し部先端部を切り込み部において引き起こした状態の斜視図

【図4】ケーブルに接続した棒状端子に外部リード線接続部材を取付けた状態の斜視図

【図5】図3とは異なる電力引き出し部先端部を切り込み部において引き起こした状態の斜視図

【図6】ケーブルに接続した棒状端子に内部リード線の折り返し部を取付けた状態の斜視図

30

【図7】従来の太陽電池モジュールの上面図

【図8】従来の太陽電池モジュールの断面図

【図9】従来の電力端子箱の断面図

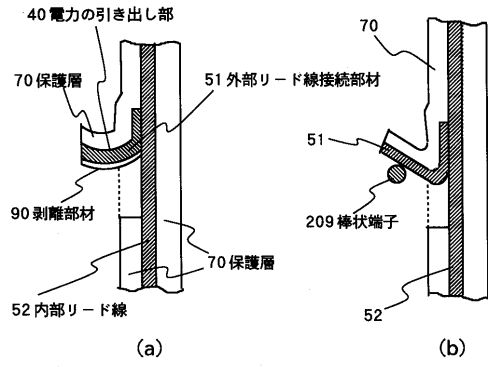
【図10】従来の電力端子箱の上面図

【符号の説明】

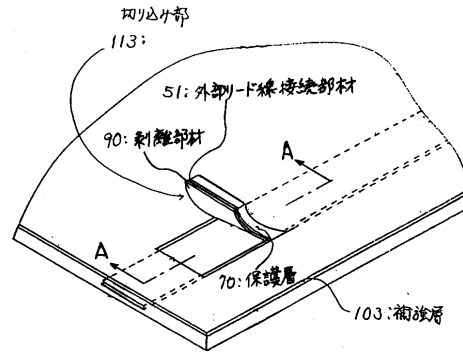
40：電力の引き出し部、51：外部リード線接続部材、52：内部リード線、53：折り返し部、70：保護層、90、91：剥離部材、113：切り込み部、+201：電力端子箱、209：棒状端子、210：ケーブル。



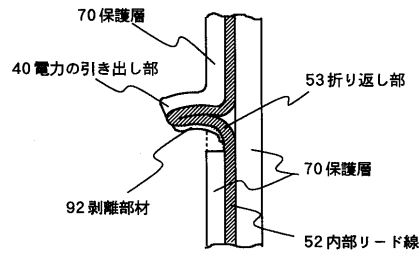
【図1】



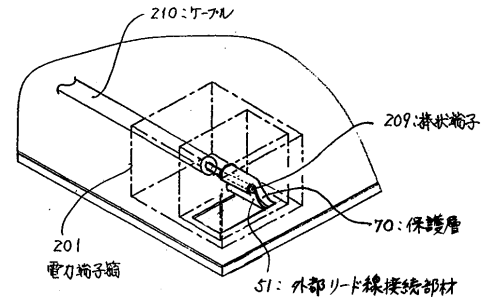
【図3】



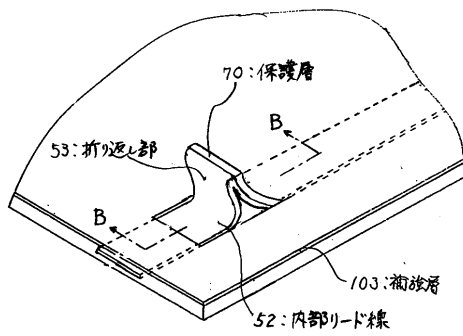
【図2】



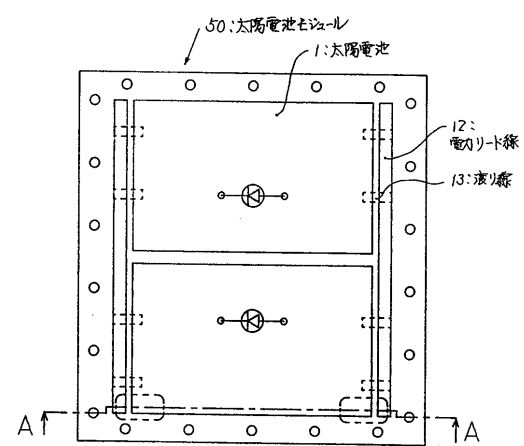
【図4】



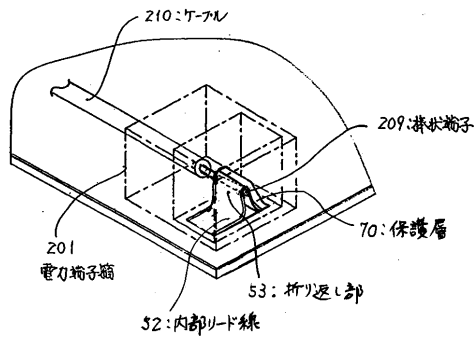
【図5】



【図7】



【図6】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平9 - 326497 (JP, A)  
特開2000 - 68542 (JP, A)  
特開平11 - 195797 (JP, A)  
特開平10 - 326904 (JP, A)  
特開2001 - 24205 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
H01L 31/04-31/078