

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5196886号  
(P5196886)

(45) 発行日 平成25年5月15日 (2013.5.15)

(24) 登録日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(51) Int.Cl. F I  
H O 1 L 31/04 (2006.01) H O 1 L 31/04 R

請求項の数 5 (全 11 頁)

|  |  |
|--|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2007-169817 (P2007-169817)<br/>                 (22) 出願日 平成19年6月27日 (2007.6.27)<br/>                 (65) 公開番号 特開2009-10146 (P2009-10146A)<br/>                 (43) 公開日 平成21年1月15日 (2009.1.15)<br/>                 審査請求日 平成21年12月15日 (2009.12.15)</p> | <p>(73) 特許権者 000006633<br/>                 京セラ株式会社<br/>                 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地<br/>                 (72) 発明者 柳田 好一<br/>                 三重県伊勢市下野町600番の10 京セラ株式会社三重伊勢工場内<br/><br/>                 審査官 山本 元彦</p> |
|--|--|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽光が入射する第1の面と、前記第1の面の裏側に配置された第2の面とを有し、前記第1の面と前記第2の面との間に設けられた複数の太陽電池素子を含む太陽電池パネルと、前記複数の太陽電池素子と電気的に接続されたターミナルを有し、前記太陽電池パネルの前記第2の面側に配置されたボックスと、前記ターミナルと電気的に接続されており、前記ボックス内に配置されたバイパスダイオードと、前記ボックス内に配置されたRFIDタグとを有する太陽電池モジュールであって、

前記ボックスは、前記バイパスダイオードが配置された第1の領域と、前記複数の太陽電池素子および前記ターミナルと電気的に接続されたリードが配置された第2の領域とからなる底部を有し、

前記RFIDタグは、前記ボックス内に充填されたエポキシ樹脂により前記第2の領域に配置されているとともに、前記エポキシ樹脂の厚み方向の途中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RFIDタグは、前記太陽電池パネルを識別する識別情報を有す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。

【請求項3】

前記RFIDタグは、前記太陽電池パネルの抵抗値の情報を有す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】

前記エポキシ樹脂内に、前記エポキシ樹脂の主成分より熱伝導率が高い粒子を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか に記載の太陽電池モジュール。

## 【請求項 5】

前記粒子はアルミナまたはジルコニアであることを特徴とする請求項 4 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】

本発明は太陽電池モジュールに関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の太陽電池モジュールは、受光面と、非受光面と、太陽電池モジュールの情報が印刷されたシートとを有する。このような太陽電池モジュールの情報が印刷されたシートは、太陽電池モジュールの受光面または非受光面に貼り付けられていた。

【特許文献 1】特開 2005 - 57008 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、上記従来の構成において、太陽電池モジュールの受光面にシートが貼り付けられている場合、太陽電池モジュールが長期に亘り屋外で使用されると、雨や強風による飛来物などにより情報表示が劣化するという問題がある。

20

## 【0004】

また、太陽電池モジュールの非受光面にシートが貼り付けられている場合、検査時に情報表示を確認するために、太陽電池モジュールを裏返す必要がある。このように、太陽電池モジュールを裏返すと、太陽電池モジュールの受光面が傷つけられる可能性がある。

## 【0005】

本発明は上記従来の問題に鑑みて案出されたものであり、太陽電池モジュールの受光面側から太陽電池モジュールの情報を長期間安定して読み取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】

## 【0006】

本発明の太陽電池モジュールは、太陽光が入射する第 1 の面と、前記第 1 の面の裏側に配置された第 2 の面とを有し、前記第 1 の面と前記第 2 の面との間に設けられた複数の太陽電池素子を含む太陽電池パネルと、前記複数の太陽電池素子と電氣的に接続されたターミナルを有し、前記太陽電池パネルの前記第 2 の面側に配置されたボックスと、前記ターミナルと電氣的に接続されており、前記ボックス内に配置されたバイパスダイオードと、前記ボックス内に配置された R F I D タグとを有する太陽電池モジュールであって、前記ボックスは、前記バイパスダイオードが配置された第 1 の領域と、前記複数の太陽電池素子および前記ターミナルと電氣的に接続されたリードが配置された第 2 の領域とからなる底部を有し、前記 R F I D タグは、前記ボックス内に充填されたエポキシ樹脂により前記第 2 の領域に配置されているとともに、前記エポキシ樹脂の厚み方向の途中に配置されている。

40

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明の太陽電池モジュールは、太陽電池パネルの第 2 の面側に設けられたボックス内に配置された R F I D タグを有することにより、太陽電池モジュールの情報を長期間にわたり、容易に読み取ることができる。

50

## 【0008】

すなわち、ボックス内部にRFIDタグ7を有することにより、情報が印字されたシートが表面に貼り付けられている場合と比べ、太陽電池モジュールの設置後にも情報が劣化しにくい。また、RFIDタグが太陽電池パネル内に配置される場合と比べて、製造時にRFIDタグにかかる負荷を低減することができ、情報を長期に渡り安定して保持できる太陽電池モジュールとすることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

本発明の太陽電池モジュール1は、太陽光が入射する第1の面2aと、第1の面2aの裏側に配置された第2の面2bとを有する太陽電池パネル2を備える。太陽電池パネル2は、第1の面2aと第2の面2bとの間に複数の太陽電池素子3と、複数の太陽電池素子3と電気的に接続されたリード4とを有する。太陽電池パネル2の第2の面2b側には、リード4と電気的に接続されたターミナル5を有するボックス6が配置されている。ボックス6内には、RFIDタグ7が配置されている。

10

## 【0010】

図1は、本実施形態の太陽電池モジュール1を第1の面2a側からみた平面図であり、図2は、図1に示す太陽電池モジュールを第2の面2b側からみた図である。図3は、図2に示す太陽電池モジュール1のA-A'線における一部断面図である。

## 【0011】

図1～3に示した構成において、太陽電池モジュール1は、太陽光が入射される第1の面2a(図3における上面)と、第1の面2aの裏側に配置された第2の面2b(図3における下面)とを有する太陽電池パネル2を備える。太陽電池パネル2の第2の面2bには、太陽電池モジュール1の識別情報が記憶されたRFIDタグ7を内部に有するボックス6が配置されている。

20

## 【0012】

## &lt;太陽電池パネル2&gt;

本実施の形態の太陽電池パネル2は、太陽光が入射する第1の面2a(受光面)と、第1の面2aの裏側の第2の面2b(非受光面)とを有する。

## 【0013】

図3において、太陽電池パネル2は、第1の面2aを含む透光性基板8と、第2の面2bを含み、所定の位置にスリット90が設けられた裏面シート9とを有する。ここで、透光性基板8の「透光性」とは、太陽光の少なくとも一部が透過できることをいう。このような透光性基板8としては、例えば、ガラスやポリカーボネート樹脂などからなる基板が用いられる。また、裏面シート9としては、例えば、水分を透過しにくいアルミ箔を挟持した耐候性を有するフッ素系樹脂シートやアルミナまたはシリカを蒸着したポリエチレンテレフタレート(PET)シートなどが挙げられる。

30

## 【0014】

また、図3において、太陽電池パネル2は、インナーリード10で電気的に接続された複数の太陽電池素子3と、複数の太陽電池素子3を覆う封止材11とを内部に有する。複数の太陽電池素子3の封止材11は、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)やポリビニルブチラル(PVB)などから成る。

40

## 【0015】

複数の太陽電池素子3は、例えば、単結晶、多結晶、化合物、薄膜、非晶質などの半導体材料からなる。

## 【0016】

複数の太陽電池素子3が多結晶からなる場合の1つの太陽電池素子3の構造の一例について説明する。1つの太陽電池素子3は、シリコン基板内にn型シリコン層及びp型シリコン層を有する。このようなp-n接合部において太陽光が吸収されることによって電力が発生し、太陽電池素子3の両面に配置された電極から、太陽電池素子3の外部へ電力が出力される。

50

## 【0017】

そして、複数の太陽電池素子3により発生された電力は、複数の太陽電池素子3に電氣的に接続された第1のリード4aと第2のリード4bとにより外部へ取り出される。すなわち、図3において、第1のリード4aの一端4atは、複数の太陽電池素子3のうち、その端に位置する第1の太陽電池素子の電極と電氣的に接続されており、第1のリード4aの他端4aoは、太陽電池パネル2の裏面シート9外にスリット90を通過して引き出されている。また、第2のリード4bの一端4btは、複数の太陽電池素子3のうち、その端に位置する第2の太陽電池素子の電極と電氣的に接続されており、第2のリード4bの他端4boは、太陽電池パネル2の裏面シート9のスリット90から太陽電池パネル2外に引き出されている。ここで、本実施の形態において、第1のリード4aはプラスの出力リード4a、第2のリード4bはマイナスの出力リード4bとして機能する。

10

## 【0018】

図3において、第1、第2のリード4a、4bの他端4ao、4boは、太陽電池パネル2の第2の面2bに設けられたボックス6内の第1、第2のターミナル5a、5bにそれぞれ電氣的に接続されている。このような第1、第2のリード4a、4bは、リボン状の銅箔をハンダコートしたものなどからなる。

## 【0019】

図1～3において、太陽電池パネル2の外周には、枠11が取り付けられている。

## 【0020】

<ボックス6>

図4～6を用いてボックス6について説明する。図4、図5に示すボックスは、蓋を除く平面図、図6はボックスの断面図である。

20

## 【0021】

図4～6において、ボックス6は凹部61を有する本体62と蓋60とから成り、接着剤などにより太陽電池パネル2の第2の面2bに接着されている。接着剤としてシリコン接着剤が用いられる場合、接着力や耐熱性が向上する。このようなボックス6は、樹脂や金属などからなる。樹脂では、ポリカーボネートや変性ポリフェニレンエーテル樹脂（変性PPE樹脂）などが使用可能である。ボックス6は、特にポリカーボネートから成る場合、機械強度や耐熱性が向上する。またボックス6を黒色とすることにより、内部を紫外線などから保護することができる。

30

## 【0022】

図4～6に示すボックス6は、太陽電池パネル2の第1、第2のリード4a、4bが挿入される開口69を有する。太陽電池素子3と接続された第1のリード4aと第2のリード4bとは、ボックス6の開口69からボックス6の内部に引き入れられ、それぞれ第1のターミナル5a、第2のターミナル5bにハンダ付けされている。ここで、本実施の形態において、第1のターミナル5aはプラスの出力端子5a、第2のターミナル5bはマイナスの出力端子5bとして機能する。

## 【0023】

また、ボックス6は、ボックス6内部に挿入され、第1、第2のターミナル5a、5bにそれぞれ電氣的に接続された第1のケーブル65aと第2のケーブル65bとを有している。このような第1、第2のケーブル65a、65bは、複数の太陽電池素子3により発生された電力を第1、第2のリード4a、4b、第1、第2のターミナル5a、5bを介してボックス6の外部に導出し、外部回路と接続する機能を有する。

40

## 【0024】

ボックス6内には、ターミナルと接続されたバイパスダイオード63が配置されている。バイパスダイオード63は、太陽電池モジュール1内の複数の太陽電池素子3の一部が影になったときに、その太陽電池素子3に逆バイパス電圧がかかり、太陽電池素子3の温度が上がり破壊されるのを防ぐ機能を有する。図4において、複数のバイパスダイオード63は、第1（第2）のターミナル5a、5bを介して、第1（第2）のリード4a、4bと接続されている。

50

## 【 0 0 2 5 】

図5に示すようにボックス6の底部は、バイパスダイオード63が配置された第1の領域66と第1、第2のリード4a、4bが挿入された開口69を含む第2の領域67とからなる。

## 【 0 0 2 6 】

ボックス6の内部には、第1、第2のリード4a、4bの導出部(第1、第2のリードの他端)4a0、4b0を覆う樹脂64が配置されている。このような樹脂64として、例えばエポキシ樹脂を用いられる場合、経時的な物性変化が少ない。

## 【 0 0 2 7 】

図6において、樹脂64は、ボックス内部を充填している。第1、第2のリード4a、4b、第1、第2のターミナル5a、5b、ダイオード63などを樹脂64により覆うことで、ダイオード63の熱を吸収し、ボックス6内に発生するカビや錆などを低減できる。

10

## 【 0 0 2 8 】

また、図6において、樹脂64は、樹脂64を構成する主成分よりも熱伝導率が高い粒子68が含有されている。これにより、ダイオード63により発生された熱をボックス6外へ放出しやすく、ボックス6内に配置されたRFIDタグ7にかかる熱を低減できる。例えば、樹脂64がエポキシ樹脂(熱伝導率、 $0.19\text{ W/m}\cdot\text{K}$ )である場合、粒子68としてポリエチレン樹脂(熱伝導率、 $0.41\text{ W/m}\cdot\text{K}$ )、アルミナ(熱伝導率、 $21\text{ W/m}\cdot\text{K}$ )やジルコニア(熱伝導率、 $2.5\text{ W/m}\cdot\text{K}$ )などが含有される。アルミナやジルコニアが用いられる場合、特に、安定で経時的な物性変化が少なく、電気的信頼性も優れる。

20

## 【 0 0 2 9 】

< RFIDタグ7 >

RFID(Radio Frequency ID)タグ7は、情報を記憶する小型のICチップと、金属製のアンテナとからなり、太陽電池モジュール1を識別する識別情報を記憶している。また、RFIDタグ7は、太陽電池パネル2の第2の面2bに配置されたボックス6内に配置されている。ここで、識別情報を「記憶」しているとは、RFIDタグ7が識別情報を保持していることをいう。

30

## 【 0 0 3 0 】

RFIDタグ3から発信される太陽電池モジュール1のデータは、図8(a)(b)に示すように、太陽電池モジュール1の第1の面2a側からリーダー100により読み取られる。RFIDタグ3とリーダー4との間は無線通信が行われる。リーダー100により読み取られたデータは、太陽電池モジュールの情報が管理されている端末へ送信される。このような端末は、受信した太陽電池モジュール1の識別情報を確認することにより、太陽電池モジュール1の属性データ(型式、使用開始年月、抵抗値、点検日など)について管理を行う機能を有する。

## 【 0 0 3 1 】

本実施の形態のRFIDタグ7は、太陽電池モジュール1の認識番号(ID)、製造年月日、製造番号、製造方法、定格、仕向け先、型式、工程検査結果などの情報を有している。このようなRFIDタグ7は、例えば $2.45\text{ GHz}$ の高周波アナログ回路を有するRAM型タグで、表面はシリコン樹脂により覆われている。

40

## 【 0 0 3 2 】

また、本実施の形態におけるRFIDタグ7は、太陽電池モジュール1固有の出力特性カーブが書き込まれている。図7に示すように、太陽電池モジュール1は、太陽電池素子3の出力特性に起因して太陽電池モジュール1固有の出力特性カーブを有する。太陽電池モジュール1の初期状態の出力特性カーブをRFIDタグ7に記憶させ、太陽電池モジュール1を屋外に設置後、1~5年後の出力特性カーブを再度測定し、これを初期の出力特性カーブと比較することにより太陽電池モジュール1の異常の有無の確認が初期のデータ検索などに時間をかけることなく迅速、正確に行えることとなる。さらに、設置後1~5

50

年後の出力特性カーブをRFIDタグ7に追加して書き込み、例えば6～10年後における出力特性カーブと比較することより、出力特性カーブの長期的な変化を調査、把握することも簡単、迅速に行なうことが可能となる。

【0033】

また、工程検査における太陽電池モジュール1の検査結果、例えば、絶縁試験の結果の絶縁抵抗値の情報も個々の太陽電池モジュールに保持させることが可能となる。

【0034】

このように、端子ボックス6の内部に識別情報が記憶されたRFIDタグ7を有することにより、屋根102などの上に配置された複数の太陽電池モジュール1のうち個々の太陽電池モジュール1の属性データを、第1の面(受光面)2a側から、長期間に渡り容易に識別することが可能となる。したがって、施工や点検の時間を短縮することができ、作業性が向上する。

10

【0035】

仮に、太陽電池パネル1の第1の面2a側に識別表示が直接印字されている場合、長期間に渡り太陽電池モジュール1が屋外で使用されることにより、印字または印刷した表示がぼやけて識別しにくくなると考えられる。しかしながら、本実施の形態においては、太陽電池モジュール1の情報を有する情報保持体(RFIDタグ)7の表面がホコリ、泥などで汚れても長期間に渡り読み取り可能である。

【0036】

また、RFIDタグ7が太陽電池パネル2の内部に配置される場合と比べて、RFIDタグ7にかかる負荷を低減することができる。すなわち、RFIDタグ7が太陽電池パネル2内に配置される場合、太陽電池パネル2製造時に、封止材(受光面2a側封止材、裏面2b側封止材)と裏面シート9とを加熱加圧する負荷がRFIDタグ7にかかる。しかしながら、本実施形態においては、RFIDタグ7にかかる負荷を低減し、不具合を低減することができる。

20

【0037】

図5において、ボックス6は、バイパスオード63が配置された第1の領域66と第1、第2のリード4a、4bが配置された第2の領域67とからなる底部を有する。RFIDタグ7は、ボックス6の底部の第2の領域67に配置されている。このように、RFIDタグ7の配置をボックス6内においてバイパスダイオード63から離れた位置とすることにより、バイパスダイオード63より発生された熱の影響がRFIDタグ7に生じにくい。

30

【0038】

RFIDタグ7に記憶された太陽電池モジュール1のデータを書き換える場合は、ライタ101によりRFIDタグ7のデータを書き換え、新たなデータを蓄積することができる。例えば、屋根101に太陽電池モジュール1を設置後、点検を行った場合、その点検時に得た情報をライタ101によりRFIDタグ7に書き込むことで新たなデータとして蓄積できる。

【0039】

このようなRFIDタグ7を個々の太陽電池モジュール1に設けることで、太陽電池モジュールの点検を短時間で確実に行うことができる。

40

【0040】

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の製造方法について図9を用いて説明する。

【0041】

本実施の形態の太陽電池モジュールは、以下の工程により製造される。

【0042】

1. 太陽電池パネルの識別情報が記憶されたRFIDタグ7を準備する。

【0043】

2. 複数の太陽電池素子3と、複数の太陽電池素子3と電氣的に接続された複数のリード

50

4と、複数のリード4と電氣的に接続された複数のターミナル5を内部に有する端子ボックス6とを備えた太陽電池モジュール1を準備する。

【0044】

3. 端子ボックス6内に樹脂64を注入する。(図9b)

4. 認識番号が記録されたRFIDタグ7を樹脂64内に挿入し、樹脂64を硬化する(図9c)

<太陽電池パネル>

まず、太陽電池パネル2の製造方法について説明する。

【0045】

透光性基板8上に受光面2a側封止材を置き、その上にインナーリード10や第1、第2のリード4a, 4bが接続された太陽電池素子3を置く。さらにその上に裏面2b側封止材、裏面シート9を順次積層する。

【0046】

その後、第1、第2のリード4a, 4bを、裏面シート9のスリット90からピンセットなどを使用して外部(裏面シート9の外部)に引き出す。そして、ラミネート装置により減圧下で第1、第2のリード4a, 4bが引き出された太陽電池パネル2に加熱加圧を行うことで、受光面2a側封止材、裏面2b側封止材、裏面シート9を融着、一体化し、太陽電池パネル2とする。

【0047】

次に、太陽電池パネル2の第2の面2bの第1、第2のリード4a, 4bが引き出された領域に、シリコン系などの接着材等を用いてボックス6を取り付ける。その後、ボックス6内に、銅などの良導電性の金属からなる第1、第2のターミナル5a, 5bをネジ止めや嵌め込みなどにより取り付ける。そして、第1、第2のターミナル5a, 5bに、第1、第2のリード4a, 4bをハンダ付けする。(図9aにおいて、第1、第2のリード4a, 4bはボックス6の開口69からボックス内部に引き出されている。)

また、ダイオード63を、第1、第2のターミナル5a, 5bにハンダ付けやネジ止めにより接続する。

【0048】

<樹脂をボックスに入れる工程>

ボックス6内に樹脂64を入れる工程について説明する。

【0049】

ボックス6の内部に、未硬化の樹脂64を第1、第2のリード4a, 4bの導出部(他端)4a0, 4b0を覆うように入れる。図9dにおいて、樹脂64は、蓋69を閉めたときにその内部に気体領域Aができるように、ボックス本体62の凹部61内を完全に充填せずに、ボックス6内に部分的に設けられている。具体的には、樹脂64は、ボックス本体62の凹部61内の50%程度から90%程度入れるようにする。これによりダイオード63が発熱した場合にも、樹脂64が膨張してダイオード63やボックス本体62や蓋69が破損しにくい。

【0050】

樹脂64を構成する主成分よりも熱伝導率が高い粒子68を樹脂64に含有させる場合、ボックス6内に樹脂64を入れた後、樹脂64が硬化する前に、粒子68を添加する。添加される粒子68は、直径1~5mm程度の略球形状で、樹脂64に対して体積比5~30%程度の割合で添加される。粒子68としてアルミナやジルコニアを用いる場合、密度が高いため、流動性の高い時に入れると沈下し底に溜まる可能性があるため、樹脂が半硬化状態の時に添加するとよい。

【0051】

<樹脂内にRFIDタグを入れ、樹脂を硬化させる工程>

ボックス内に樹脂を注入したのち、樹脂64が硬化する前に、樹脂64内にRFIDタグ7を入れ、樹脂64が硬化する前に、ボックス6に蓋69を取り付ける。このとき、RFIDタグ7は、太陽電池パネル2を識別する識別情報を有しており、その情報をもって

10

20

30

40

50

太陽電池モジュール 1 設置後、個々の太陽電池モジュール 1 を識別することができる。また、樹脂 6 4 が硬化する前に R F I D タグ 7 は樹脂 6 4 内に入れられるため、樹脂 6 4 が硬化した後、R F I D タグ 7 は樹脂により覆われる。このため、仮に外部から R F I D タグ 7 に衝撃が加わる場合でも、R F I D タグ 7 に生じる不具合を低減することができる。

【 0 0 5 2 】

ここで、樹脂内に R F I D タグ 7 を入れる前に、太陽電池モジュール 1 の識別情報とともに型式、定格、製造方法などの情報を R F I D タグ 7 に記憶させる場合、太陽電池モジュール 1 の製造途中における工程条件や使用部材等の間違いを低減できる。

【 0 0 5 3 】

そして、ボックスの蓋を閉めた後、太陽電池パネル 2 の外周にアルミニウムや樹脂からなる枠 1 1 を取り付ける。太陽電池パネル 2 の絶縁抵抗を測定する場合、第 1、第 2 のターミナル 5 a , 5 b と枠 1 1 との間に 5 0 0 ~ 3 5 0 0 ボルトの一定の電圧を印加し、抵抗を測定する。そして、測定により得た抵抗値を R F I D タグ 7 にライター 1 0 1 により書き込む。

【 0 0 5 4 】

また、枠 1 1 を取り付けた後、太陽電池パネル 2 の耐電圧を測定する場合、第 1、第 2 のターミナルと枠 1 1 との間に 3 5 0 0 ボルト以上の電圧を印加し、その際の電流値を測定する。そして、測定により得た値を R F I D タグ 7 にライター 1 0 1 により書き込む。

【 0 0 5 5 】

このようにボックス 6 の樹脂 6 4 内に R F I D タグ 7 を保持させることにより、太陽電池モジュール 1 製造時の最終段階での絶縁抵抗や耐電圧などの出力特性、工程検査結果に関する情報を R F I D タグ 7 に記憶させることができる。

【 0 0 5 6 】

また、図 8 ( b )、図 9 ( d )において、RFID タグ 7 は、樹脂 6 4 の厚み方向の途中に配置されている。RFID タグ 7 が樹脂 6 4 に挿入された後、樹脂 6 4 中を底部の方向へ進み、ボックス 6 の底に到達するよりも前に樹脂 6 4 が硬化することにより、RFID タグ 6 4 はボックスの途中に保持される。これにより、太陽電池パネル 2 からのボックスの方向に伝わる熱により RFID タグ 7 に不具合が生じることを低減できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】本発明の一実施形態の太陽電池モジュールの第 1 の面側の外観を示す平面図である。

【 図 2 】図 1 に示した太陽電池モジュールの第 2 の面側の外観を示す平面図である。

【 図 3 】図 1 に示した太陽電池モジュールの A - A ' 線における一部断面図である。

【 図 4 】ボックスの内部を示す図である。

【 図 5 】ボックスの底部領域について説明する図である。

【 図 6 】図 4 に示すボックスの B - B ' 線における一部断面図である。

【 図 7 】太陽電池モジュールの出力特性カーブの一例を示す図である。

【 図 8 】( a ) ( b ) 設置後の太陽電池モジュールを点検する際の概念図である。

【 図 9 】( a ) ~ ( d ) 端子ボックス内に R F I D タグ 7 を配置する工程を示す図である

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- 1 : 太陽電池モジュール
- 2 : 太陽電池パネル
- 3 : 太陽電池素子
- 4 : リード
- 5 : ターミナル
- 6 : ボックス
- 7 : R F I D タグ

10

20

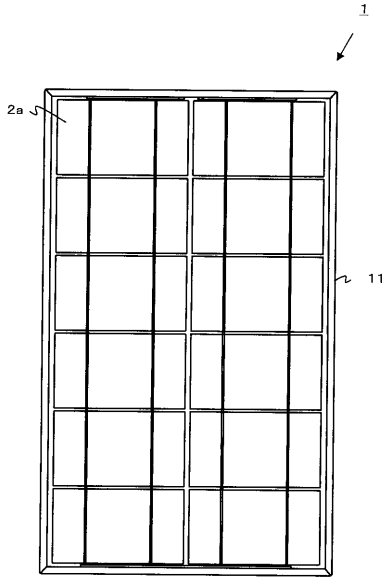
30

40

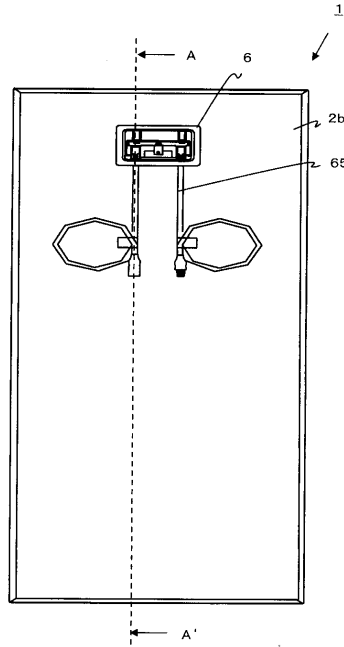
50



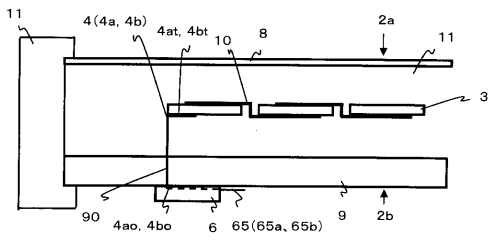
【図1】



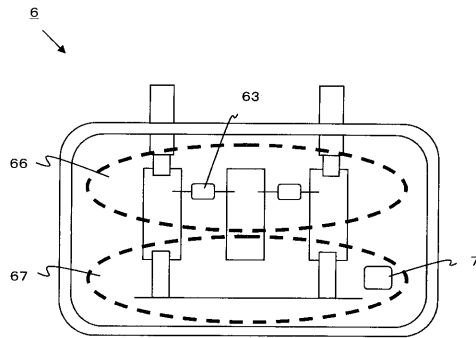
【図2】



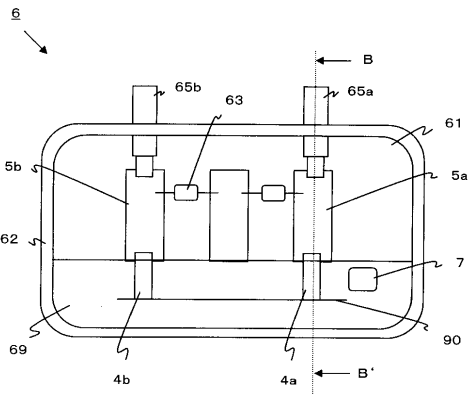
【図3】



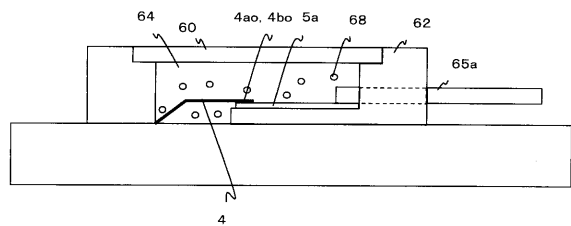
【図5】



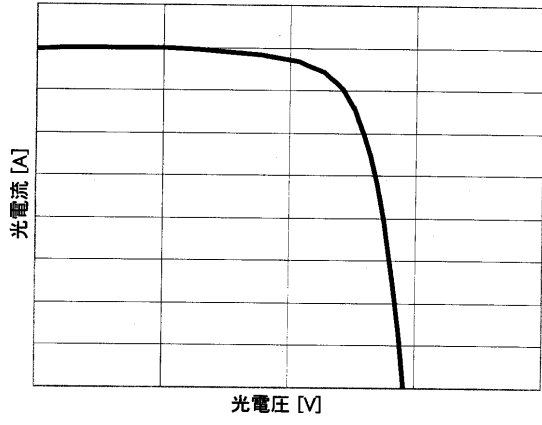
【図4】



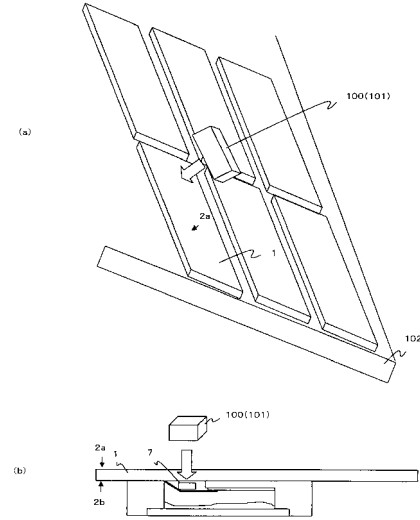
【図6】



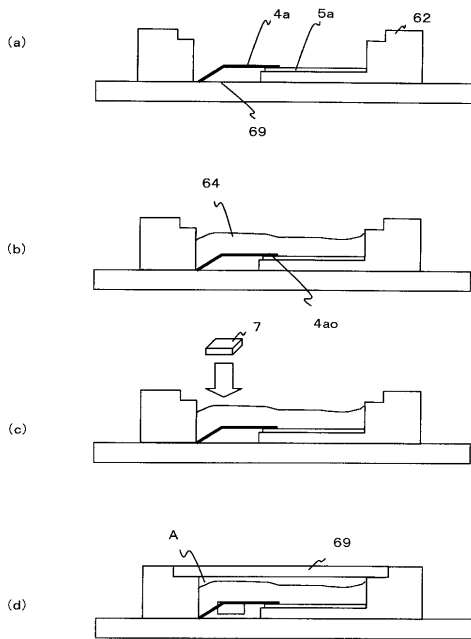
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-068537(JP,A)  
特開2001-024208(JP,A)  
特開2001-274440(JP,A)  
特開2003-052185(JP,A)  
特開2002-298116(JP,A)  
特開2007-042087(JP,A)  
特開平11-261095(JP,A)  
特開2004-260015(JP,A)  
特開2004-179637(JP,A)  
特開2001-111071(JP,A)  
特開2005-071143(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31/04 - 31/078