(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3624720号
(P3624720)
(45)発行日　平成17年3月2日(2005.3.2)　(24)登録日　平成16年12月10日(2004.12.10)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01L 31/042　H01L 31/04　R

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平10-308137
(22)出願日　平成10年10月29日(1998.10.29)
(65)公開番号　特開2000-133831(P2000-133831A)
(43)公開日　平成12年5月12日(2000.5.12)
審査請求日　平成13年3月14日(2001.3.14)

(73)特許権者　000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町１番１４号
(74)代理人　100089233
弁理士　吉田　茂明
(74)代理人　100088672
弁理士　吉竹　英俊
(74)代理人　100088845
弁理士　有田　貴弘
(72)発明者　桑原　正紀
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内
(72)発明者　東小薗　誠
三重県四日市市西末広町１番１４号　住友電装株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】太陽電池モジュール用端子ボックス装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
太陽電池モジュールの光電変換素子に並列接続されるバイパス用整流素子が収容された太陽電池モジュール用端子ボックス装置であって、
太陽電池モジュールに取り付けられる端子ボックス本体ユニットと、
端子ボックス本体ユニットに着脱自在に取り付けられる端子ボックス蓋体ユニットとを備え、
前記端子ボックス本体ユニットは、
上面が開口し裏面が前記太陽電池モジュールに固定される本体ケースと、
前記本体ケースに収容固定されて前記光電変換素子と電気接続される複数のリードフレーム受け端子と、
を更に備え、
前記端子ボックス蓋体ユニットは、
下面が開口したケース状の蓋体と、
前記蓋体内に収容固定された端子板と、
前記端子板間に接続された前記バイパス用整流素子と、
前記端子板に接続されたモジュール連結ケーブルと、
前記バイパス用整流素子を覆って前記端子板の一部が露出するように前記蓋体に充填された充填材と、
を更に備え、

前記蓋体を前記本体ケースを覆うように前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態において、相互に電気接続されるように前記端子板と前記リードフレーム受け端子が配置されたことを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス装置。

【請求項２】

前記各リードフレーム受け端子に対応して前記本体ケースの底部に設けられた複数の配線穴と、

それぞれの対応する前記リードフレーム受け端子と前記配線穴の周囲を取り囲むように前記端子ボックスの底部に立設されて、前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態において、その上端面が前記充填材の下面に水密状に密着する防水壁と、

前記本体ケースの上面開口の周縁部又は前記蓋体の下面開口の周縁部のいずれか一方に配設されて、前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態において、前記上面開口の周縁部と前記下面開口の周縁部間に水密状に介装される防水シートと、

を更に備え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用端子ボックス装置。

【請求項３】

前記端子板は、前記蓋体の裏面に個定されて、前記バイパス用整流素子および前記モジュール連結ケーブルが接続された状態で前記充填材に埋設された端子板本体と、

前記端子板本体より突設されてその先端が前記充填材の下面より露出された接続部と

を更に備え、

前記リードフレーム受け端子は、

前記本体ケースの底部に固定されたリードフレーム受け端子本体と、

前記リードフレーム受け端子本体より突設された接続受け部と

を更に備え、前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態で、前記接続部と前記接続受け部とが互いに係合して電気接続することを特徴とする請求項１又は２に記載の太陽電池モジュール用端子ボックス装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家屋の屋根等に配設される太陽電池モジュールに接続される太陽電池モジュール用端子ボックス装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、太陽電池モジュール用端子ボックス１は、図８に示すように直列に電気接続された多数枚の太陽電池セル２（セル群３）が表面に敷設された太陽電池モジュール４の裏面側に配設され、その内部に収容されたバイパス用整流素子を上記セル群３の並列出力電圧と逆方向となるように接続し、逆バイアスされたセル群３（又はモジュール４）の電流をバイパスする。

【０００３】

従来の太陽電池モジュール用端子ボックス１は、図９及び図１０に示すように、端子ボックス本体ユニット６と、それに取り付けられる板状の蓋部７とから主構成される。端子ボックス本体ユニット６は、プラスチック等の樹脂で形成されており、上面が開口し底面９が矩形の本ケース８において、その底面９に４個の配線穴１０ａ、１０ｂ、１０ｃ、１０ｄが並設され、その底面９上の各配線穴１０ａ～１０ｄと対応した位置に、４個のリードフレーム受け端子１１ａ、１１ｂ、１１ｃ、１１ｄが一列に配置されて、それぞれ、各ネジ１２ａ、１２ｂ、１２ｃ、１２ｄによりケース８に固定される。このとき、両端のリードフレーム受け端子１１ａ、１１ｄには、それぞれモジュール連結ケーブル５ａ、５ｄが上記ネジ１２ａ、１２ｄによりともに固定されており、各モジュール連結ケーブル５ａ、

５ｄは、本体ケース８の一方の側面部１３に設けられた２つの他の配線穴１４ａ、１４ｄからそれぞれ外方へ引き出されている。また、各リードフレーム受け端子１１ａ～１１ｄには、隣り合う各リードフレーム受け端子１１ａ～１１ｄ間に渡ってバイパスダイオード１５が半田付けされる。

【０００４】

そして、上述の端子ボックス本体ユニット６は、本体ケース８の裏面１６を太陽電池モジュール４の裏面１７側に配置させて、太陽電池モジュール４の裏面１７に配設された２本の出力リードフレーム１８ａ、１８ｄを（この２本の出力レードフレーム１８ａ、１８ｄは太陽電池モジュール１のセル群３に接続されている）、それぞれ本体ケース８の底面１６に設けられた両端の配線穴１０ａ、１０ｄから本体ケース８内に取り込み、各配線穴１０ａ、１０ｄに対応した位置に固定されたリードフレーム受け端子１１ａ、１１ｄに半田付することで、端子ボックス本体ユニット６が太陽電池モジュール４に装着される。そして、この状態で、防水、防湿、放熱、結露防止するために、シリコーン１９が、バイパスダイオード１５、リードフレーム受け端子１１ａ～１１ｄ、モジュール連結ケーブル５ａ、５ｄの一端側を被覆するように本体ケース８内に充填され、最後に蓋部７が本体ケース８の上面開口部に取り付けられる。

【０００５】

この太陽電池モジュール４は、図１１に示すように、その裏面１７に装着した太陽電池モジュール用端子ボックス１のモジュール連結ケーブル５ａを他の太陽電池モジュール１のモジュール連結ケーブル５ｄに連結可能となっており、こうして屋根上等に並設された複数の太陽電池モジュール４を直列に連結することが可能となっている。そして、各太陽電池モジュール４から電力を取り出す際は、これらを図１２のブロック図に示すように電気接続して太陽光発電システム２１を構成し、直列に連結した複数の太陽電池モジュール４をインバータ又は接続箱２０につないで交流電流に変換して取り出される。

【０００６】

従来の太陽電池モジュール用端子ボックス１は、端子ボックス製造メーカーにおいて、端子ボックス本体ユニット６と蓋部７とが、互いに組み付けされない状態で製造される。そして、太陽電池モジュール製造メーカーにおいて、その端子ボックス本体ユニット６が、太陽電池モジュール４に装着された後に、その端子ボックス本体ユニット６の本体ケース８内にシリコーン１９が充填され、最後に、その端子ボックス本体ユニット６に蓋部７が取り付けられて太陽電池モジュール用端子ボックス１が完成する。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

このように、太陽電池モジュール製造メーカーで行う太陽電池モジュール４への太陽電池モジュール用端子ボックス１の取り付け作業には、必然的に、本体ケース８へのシリコーン１９の封入作業を伴うこととなる。

【０００８】

その際、太陽電池製造メーカーでのシリコーン１９の封入作業は、太陽電池モジュール４がついた状態での作業であるため取り扱いにくく、その作業工程数も多いため、作業効率が低かった。そのことが、太陽光発電システムの低価格化のマイナス作用となっていた。

【０００９】

更に、太陽電池モジュール用端子ボックス１が、市場にて太陽電池モジュール４に装着されて使用されている際に、そのバイパスダイオード１５が破損した場合は、そのバイパスダイオード１５だけの取り替え、もしくは、太陽電池モジュール用端子ボックス１だけの取り替えがその場で行えず、その太陽電池モジュール４ごと太陽電池モジュール用端子ボックス１を交換せざるを得ないことが、メンテナンス費用の増加を招き、それも太陽光発電システムの低価格化のマイナス作用となっていた。

【００１０】

そこで、この発明の課題は、防水機能を損なわずに太陽電池モジュールへの取り付けが簡単に行えると共にメンテナンス費用も大幅に軽減できる低価格な太陽電池モジュール用端

子ボックス装置を提供することにある。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するためには、この発明は、太陽電池モジュールの光電変換素子に並列接続されるバイパス用整流素子が収容された太陽電池モジュール用端子ボックス装置であって、太陽電池モジュールに取り付けられる端子ボックス本体ユニットと、端子ボックス本体ユニットに着脱自在に取り付けられる端子ボックス蓋体ユニットとを備え、前記端子ボックス本体ユニットは、上面が開口し裏面が前記太陽電池モジュールに固定される本体ケースと、前記本体ケースに収容固定されて前記光電変換素子と電気接続される複数のリードフレーム受け端子と、を更に備え、前記端子ボックス蓋体ユニットは、下面が開口したケース状の蓋体と、前記蓋体内に収容固定された端子板と、前記端子板間に接続された前記バイパス用整流素子と、前記端子板に接続されたモジュール連結ケーブルと、前記バイパス用整流素子を覆って前記端子板の一部が露出するように前記蓋体に充填された充填材とを更に備え、前記蓋体を前記本体ケースを覆うように前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態において、相互に電気接続されるように前記端子板と前記リードフレーム受け端子が配置されたものである。
【００１２】
さらに、前記各リードフレーム受け端子に対応して前記本体ケースの底部に設けられた複数の配線穴と、それぞれの対応する前記リードフレーム受け端子と前記配線穴の周囲を取り囲むように前記端子ボックスの底部に立設されて、前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態において、その上端面が前記充填材の下面に水密状に密着する防水壁と、前記本体ケースの上面開口の周縁部又は前記蓋体の下面開口の周縁部のいずれか一方に配設されて、前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態において、前記上面開口の周縁部と前記下面開口の周縁部間に水密状に介装される防水シートとを更に備えることが望ましい。
【００１３】
またさらに、前記端子板は、前記蓋体の裏面に個定されて、前記バイパス用整流素子および前記モジュール連結ケーブルが接続された状態で前記充填材に埋設された端子板本体と、前記端子板本体より突設されてその先端が前記充填材の下面より露出された接続部とを更に備え、前記リードフレーム受け端子は、前記本体ケースの底部に固定されたリードフレーム受け端子本体と、前記リードフレーム受け端子本体より突設された接続受け部とを更に備え、前記端子ボックス蓋体ユニットを前記端子ボックス本体ユニットに取り付けた状態で、前記接続部と前記接続受け部とが互いに係合して電気接続するものである。
【００１４】
【作用】
請求項１の如く構成されると、端子ボックス製造メーカーにおいて、端子ボックス蓋体ユニットと端子ボックス本体ユニットとを製造して、その端子ボックス蓋体ユニットに充填材が充填された状態で、端子ボックス蓋体ユニットと端子ボックス本体ユニットとを太陽電池製造メーカーに出荷できるようになり、出荷先の太陽電池製造メーカーにおいては、予め組み上げられた太陽電池モジュールに接続された出力リードフレームをその端子ボックス本体ユニットに収納固定されたリードフレーム受け端子に接続して、その端子ボックス本体ユニットに端子ボックス蓋体ユニットを取り付けるだけで太陽電池モジュールに組み付けられる。
【００１５】
また、当該太陽電池モジュール用端子ボックス装置が、市場にて太陽電池モジュールに装着されて使用されている際に、そのバイパス用整流素子が破損した場合は、従来のように、その太陽電池モジュールごとその太陽電池モジュール用端子ボックス装置を交換する代わりに、その端子ボックス蓋体ユニットだけを交換すればよくなる。
【００１６】
請求項２の如く構成されると、端子ボックス蓋体ユニットが端子ボックス本体ユニットに

取り付けられた状態においては、当該太陽電池モジュール用端子ボックス装置に収納配設されたバイパス用整流素子は、配線穴からの入水に対しては、配線穴ごとの周囲に形成された防水壁が、蓋体に充填された充填材に水密状に密着することにより浸水が防水されると共に、蓋体の下面開口の周縁部と本体ケースの上面開口の周縁部との係合箇所からの入水に対しては、それらの間に介装された防水シートにより浸水が防水される。

【００１７】

請求項３の如く構成されると、端子ボックス蓋体ユニットを端子ボックス本体ユニットに取り付けるだけで、蓋体に収納固定された端子板の接続部と、本体ケースに収納固定されたリードフレーム受け端子の接続受け部とが互いに電気接続されることになる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第１実施形態を図１ないし図７に基づいて説明する。

【００１９】

本実施形態にかかる太陽電池モジュール用端子ボックス装置は、バイパス用整流素子を太陽電池モジュールの表面に配設された太陽電池セル等の光電変換素子に並列接続させて逆バイアスされた光電変換素子の電流をバイパスするため、端子ボックス蓋体ユニット１００と、端子ボックス本体ユニット２００とにより主構成される。

【００２０】

図１及び図２は、それぞれ、端子ボックス蓋体ユニット１００の底面図と、そのＩＩ－ＩＩ断面図である。

【００２１】

端子ボックス蓋体ユニット１００は、図１及び図２に示すように、蓋体１０１と、４つの端子板１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄ、バイパスダイオード等の３つのバイパス用整流素子１０３と、２本のモジュール連結ケーブル１０４ａ、１０４ｄと、シリコーン等の充填材１０５とを備えて構成される。

【００２２】

蓋体１０１は、プラスチック等の絶縁部材により形成されており、下面部が開口し上面部１０６が矩形の椀状である。蓋体１０１の周壁部１０７の内側には、図５（ａ）の断面図に図示するような凸状壁１０８が並設されている。また、その周壁部１０７のうち長辺側の一方の側壁部１０９側に第１の係止爪１１０が形成される共に、他方の側壁部１１１側には第１の係止受け（爪受け穴）１１２が形成される。

【００２３】

蓋体１０１の上面部１０６の内面１１３上には、各端子板１０２ａ～１０２ｄが各ネジ１１４ａ、１１４ｂ、１１４ｃ、１１４ｄにより固定され、隣り合う各端子板１１３ａ～１１３ｄ間に渡ってバイパス用整流素子１０３がそれぞれ半田付けされる。このとき、両端の端子板１０２ａ、１０２ｄには、それぞれ、モジュール連結ケーブル１０４ａ、１０４ｄが上記各ネジ１１４ａ、１１４ｄによりともに固定されており、各モジュール連結ケーブル１０４ａ、１０４ｄは蓋体１０１の一方の側壁部１０９に筒状に設けられた２つの配線穴１１６ａ、１１６ｄより外方に引き出されている。なお、各配線穴１１６ａ、１１６ｄは、各モジュール連結ケーブル１０４ａ、１０４ｄが丁度挿通する大きさに形成されている。

【００２４】

各端子板１０２ａ～１０２ｄは、電導部材により形成されており、図６（ａ）の断面図に示すように、蓋体１０１の内面１１３上にネジ固定されて、バイパス用整流素子１０３が半田付けされた端子板本体１１７ａ、１１７ｂ、１１７ｃ、１１７ｄと、各端子板本体１１７ａ～１１７ｄの端縁部から一体的に立設された接続部１１８ａ、１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｄとを備えてなる。

【００２５】

そして、上述の状態において蓋体１０１の内側に、充填材１０５が、各接続部１１８ａ～１１８ｄの先端を突出させた状態で、各バイパス用整流素子１０３、各モジュール連結ケ

ーブル１０４ａ、１０４ｄの一端側、および、各端子板本体１１７ａ～１１７ｄを被覆するように充填される。

【００２６】

図３及び図４は、それぞれ、端子ボックス本体ユニット２００の平面図と、そのＩＶ－ＩＶ断面図である。

【００２７】

端子ボックス本体ユニット２００は、図３及び図４に示すように、本体ケース２０１と、４個のリードフレーム受け端子２０２ａ、２０２ｂ、２０２ｃ、２０２ｄと、防水シール２０３とを備えて構成される。

【００２８】

本体ケース２０１は、プラスチック等の絶縁部材により形成されており、上面部が開口し底面部２０４が矩形の器体である。

【００２９】

本体ケース２０１の周壁部２０５の上端面には、図５（ｂ）の断面図に示すように、その上端面に沿って凹溝２０６が周方向に連続して設けられおり、その凹溝２０６には防水シール２０３が嵌設される。そして、図５（ｃ）及び図７の断面図に示すように、端子ボックス蓋体ユニット１００が端子ボックス本体ユニット２００に取り付けられた状態で、蓋体１０１の周壁部１０７の内側に並設された凸状壁１０８が、その防水シール２０３を押圧した状態で本体ケース２０１の周壁部２０５上の凹溝２０６に水密状に嵌挿し、その嵌挿箇所からの浸水を防水する。

【００３０】

更に、本体ケース２０１の周壁部２０５のうち長辺側の一方の側壁部２０７には、上記第１の係止爪１１０が係脱自在に係止可能な第２の係止受け２０８が形成される共に、他方の側壁部２０９には上記第１の係止受け１１２に係脱自在に係止可能な第２の係止爪２１０が形成されており、第２の係止爪２１０を第１の係止受け１１２に係止した状態で第１の係止爪１１０を第２の係止受け２０８に押し込むようにして係止させることにより、端子ボックス蓋体ユニット１００が端子ボックス本体ユニット２００に取り付けられるように構成されている。

【００３１】

本体ケース２０１の底面部２０４には、４個の配線穴２１１ａ、２１１ｂ、２１１ｃ、２１１ｄが設けられると共に、各リードフレーム受け端子２０２ａ～２０２ｄがそれぞれ各配線穴２１１ａ～２１１ｄに対応した位置に配置され、それぞれ係止爪２１２ａ、２１２ｂ、２１２ｃ、２１２ｄにより底面部２０４に固定される。更に、その底面部２０４には、それぞれ対応する各リードフレーム受け端子２０２ａ～２０２ｄと各配線穴２１１ａ～２１１ｄごとにそれらの周囲を囲むように、防水壁２１３ａ、２１３ｂ、２１３ｃ、２１３ｄが一体的に立設されており、各防水壁２１３ａ～２１３ｄは、端子ボックス蓋体ユニット１００が端子ボックス本体ユニット２００に取り付けられた状態で、各防水壁２１３ａ～２１３ｄの上端面が蓋体１０１に充填された充填材１０５の下面１１９（図２参照）に水密状に密着する高さに形成され、その密着箇所からの浸水を防水する機能を果たす。

【００３２】

各リードフレーム受け端子２０２ａ～２０２ｄは、電導部材により形成されており、本体ケース２０１の底面部２０４上に係止固定されるリードフレーム受け端子本体２１４ａ、２１４ｂ、２１４ｃ、２１４ｄと、そのリードフレーム受け端子本体２１４ａ～２１４ｄの両側縁より一体的に立設された接続受け部２１５ａ、２１５ｂ、２１５ｃ、２１５ｄとを備えてなる。

【００３３】

各接続受け部２１５ａ～２１５ｄは、図６（ｂ）の断面図に示すように、間を隔てた両側に立設した挟持部２１６ａ、２１６ｂ、２１６ｃ、２１６ｄを備えてなり、端子ボックス蓋体ユニット１００が端子ボックス本体ユニット２００に取り付けられた状態で、図６（ｃ）の断面図に示すように、各接続受け部２１６ａ～２１６ｄが蓋体１０１側の接続部１

１８ａ～１１８ｄの先端を、それぞれ電気的に挟持接続可能なように配設されている。
【００３４】
各リードフレーム受け端子本体２１４ａ～２１４ｄは、端子ボックス蓋体ユニット１００の裏面２１７を太陽電池モジュール４の裏面１７側に対向配置した状態で、太陽電池モジュール４の裏面１７に配設された出力リードフレーム１８ａ、１８ｄを、配線穴２１１ａ～２１１ｄから取り込んで接続されるようになっている。
【００３５】
上述の太陽電池モジュール用端子ボックス装置は、まず、端子ボックス製造メーカーにおいて、端子ボックス蓋体ユニット１００と端子ボックス本体ユニット２００とが製造されて太陽電池製造メーカーに搬入される。そして、太陽電池メーカーにおいて、端子ボックス本体ユニット２００を太陽電池モジュール４に配設し、出力リードフレーム１８ａ、１８ｂをそれぞれリードフレーム受け端子本体２１４ａ、２１４ｂに接続して、第２の係止爪２１０を第１の係止受け１１２に係止させた状態で、第１の係止爪１１０を第２の係止受け２０８に押し込むように係止させることにより、端子ボックス蓋体ユニット１００を端子ボックス本体ユニット２００に取り付ける。これにより、各接続部１１８ａ～１１８ｂがそれぞれ接続受け部２１５ａ～２１５ｂに接続すると共に、各防水壁３１３ａ～２１３ｂの上端面が充填材１０５の下面１１９に当接して防水し、凸状壁１０８が防水シール２０３を押し込んで周壁部１０７と周壁部２０５間を防水シール２０３によりシールする。
【００３６】
上述の太陽電池モジュール用端子ボックス装置によれば、端子ボックス製造メーカーにおいて、端子ボックス蓋体ユニット１００と端子ボックス本体ユニット２００とを製造して、端子ボックス蓋体ユニット２００に充填材１０５が充填された状態で、端子ボックス蓋体ユニット１００と端子ボックス本体ユニット２００とを太陽電池製造メーカーに出荷できるようになり、太陽電池製造メーカーにおいて太陽電池モジュール４に組み付ける際は、太陽電池モジュール４の面１７に端子ボックス本体ユニット２００の裏面２１７を対向配置させて、太陽電池モジュール４の裏面１７に配設された出力リードフレーム１８ａ、１８ｄを各リードフレーム受け端子本体２１４ａ、２１４ｄに接続した後、第１及び第２の係止爪１１０、２１０を第１及び第２の係止受け１１２、２０８に係止させるようにして、その端子ボックス本体ユニット２００に端子ボックス蓋体ユニット１００を取り付けてるだけでよく、図９及び図１０に示す従来の端子ボックスのように、出力リードフレーム１８ａ、１８ｄをリードフレーム受け端子１１ａ、１１ｄに接続した後に行う本体ケース８内へのシリコーン充填作業が省けて、簡単に太陽電池モジュール４に組み付けでき、太陽電池モジュール４の生産コストを下げることができる。
【００３７】
また、この太陽電池モジュール用端子ボックス装置が、市場にて太陽電池モジュール４に装着されて使用されている際に、そのバイパス用整流素子１０３が破損した場合は、従来のように、その太陽電池モジュール４ごとこの太陽電池モジュール用端子ボックス装置を交換する代わりに、その端子ボックス蓋体ユニット１００だけを交換すればよくなるため、バイパス用整流素子１０３の交換等のメンテナンス費用が大幅に軽減できる。
【００３８】
更に、端子ボックス蓋体ユニット１００が端子ボックス本体ユニット２００に取り付けられた状態で、当該太陽電池モジュール用端子ボックス装置に内蔵されたバイパス用整流素子１０３は、本体ケース２０１の凹溝２０６と蓋体１０１の凸状壁１０８間からの浸水に対しては、防水シール２０３によって浸水が防水される共に、各配線穴２１１ａ～２１１ｄごとの周囲に形成された防水壁２１３ａ～２１３ｄと蓋体１０１に充填された充填材１０５との接面からの浸水に対しては、その接面で水密状に密着させて防水される。
【００３９】
【発明の効果】
請求項１の記載の発明によれば、端子ボックス本体ユニットは、上面が開口した本体ケー

スに、複数のリードフレーム受け端子が収納され、端子ボックス蓋体ユニットは、下面が開口した蓋体に、端子板とバイパス用整流素子とモジュール連結ケーブルとが収納された上に充填材が充填され、端子ボックス蓋体ユニットが端子ボックス本体ユニットに取り付けられただけで、端子板とリードフレーム受け端子が互いに電気接続するように構成されており、端子ボックス製造メーカーにおいて、特に、端子ボックス蓋体ユニットに充填材が充填された状態で端子ボックス蓋体ユニットと端子ボックス本体ユニットとを太陽電池製造メーカーに出荷することが可能となり、出荷先の太陽電池製造メーカーにおいては、予め組み上げられた太陽電池モジュールに接続された出力リードフレームをその端子ボックス本体ユニットに収納固定されたリードフレーム受け端子に接続して、その端子ボックス本体ユニットに端子ボックス蓋体ユニットを取り付けるだけで、簡単に太陽電池モジュールに組み付けられるため、生産効率を上げることができ生産コストが下げられる。

【００４０】

更に、当該太陽電池モジュール用端子ボックス装置が、市場にて太陽電池モジュールに装着されて使用されている際に、そのバイパス用整流素子が破損した場合は、従来のように、その太陽電池モジュールごとこの太陽電池モジュール用端子ボックス装置を交換する代わりに、その端子ボックス蓋体ユニットだけを交換すればよくなるため、バイパス用整流素子の交換等のメンテナンス費用が大幅に軽減できる。

【００４１】

請求項２に記載の発明によれば、本体ケースの底部には、各配線穴が防水壁に囲まれた状態で設けられると共に、本体ケースの上面開口の周縁部又は蓋体の下面開口の周縁部のいずれか一方には、防水シートが配設されており、端子ボックス蓋体ユニットが端子ボックス本体ユニットに取り付けられた状態において、当該太陽電池モジュール用端子ボックス装置に収納配設されたバイパス用整流素子は、配線穴からの浸水に対しては、配線穴ごとの周囲に形成された防水壁の上端面を蓋体に充填された充填材の下面と水密状に密着させることで防水されると共に、上面開口の周縁部と下面開口の周縁部との係合箇所からの浸水に対しては、下面開口の周縁部と上面開口の周縁部とを防水シートにより水密状に係合させることで防水される。

【００４２】

請求項３に記載の発明によれば、端子板は、蓋体の裏面に個定されて、バイパス用整流素子およびモジュール連結ケーブルが接続された状態で充填材に埋設された端子板本体と、端子板本体より突設されてその先端が充填材の下面より露出された接続部とを更に備え、リードフレーム受け端子は、本体ケースの底部に固定されたリードフレーム受け端子本体と、リードフレーム受け端子本体より突設された接続受け部とを更に備えてなり、端子ボックス蓋体ユニットを端子ボックス本体ユニットに取り付けるだけで、蓋体に収納固定された端子板の接続部と、本体ケースに収納固定されたリードフレーム受け端子の接続受け部とが互いに電気接続するように配置されるため、端子ボックス蓋体ユニットを端子ボックス本体ユニットに取り付けるだけで両者間の電気接続が自動的に行われ、組み立て作業を簡易化できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の第１実施形態の端子ボックス蓋体ユニットの底面図である。

【図２】図１のＩＩ－ＩＩ断面図である。

【図３】この発明の第１実施形態の端子ボックス本体ユニットの平面図である。

【図４】図３のＩＶ－ＩＶ断面図である。

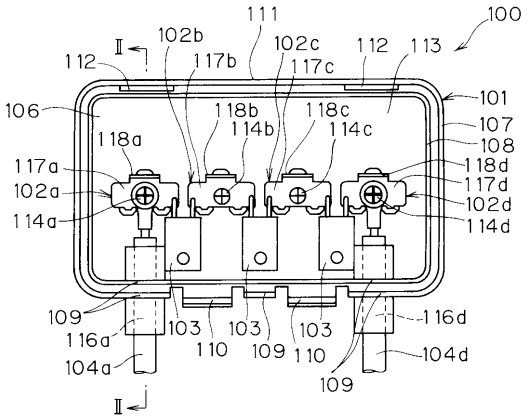
【図５】図５（ａ）はこの発明の第１実施形態における蓋体の凸状壁の断面図、図５（ｂ）は本体ケースの凹溝の断面図（ｂ）、図５（ｃ）は蓋体の凸状壁と本体ケース凹溝の係合状態を示す断面図である。

【図６】図６（ａ）はこの発明の第１実施形態における接続部の側面図、図６（ｂ）は接続受け部の側面図、図６（ｃ）は接続部と接続受け部の接合状態を示す側面図である。

【図７】この発明の第１実施形態において端子ボックス蓋体ユニットが端子ボックス本体ユニットに取り付けられた状態を示す断面図である。

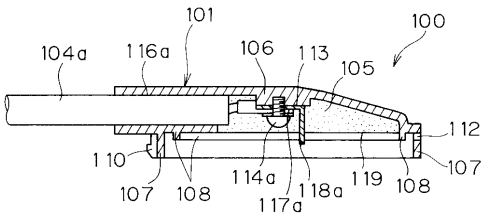
【図８】従来の太陽電池モジュールの斜視図である。
【図９】従来の端子ボックス本体ケースの平面図である。
【図１０】従来の端子ボックスの断面図である。
【図１１】従来の太陽電池モジュールの接続状態を示す図である。
【図１２】従来の太陽光発電システムのブロック図である。
【符号の説明】
２　　太陽電池セル
４　　太陽電池モジュール
１００　端子ボックス蓋体ユニット
１０１　蓋体
１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄ　端子板
１０３　バイパス用整流素子
１０５　充填材
１０８　凸状壁
１１７ａ、１１７ｂ、１１７ｃ、１１７ｄ　端子板本体
１１８ａ、１１８ｂ、１１８ｃ、１１８ｄ　接続部
２００　端子ボックス本体ユニット
２０１　本体ケース
２０３　防水シート
２０６　凹溝
２１１ａ、２１１ｂ、２１１ｃ、２１１ｄ　配線穴
２１３ａ、２１３ｂ、２１３ｃ、２１３ｄ　防水壁
２０２ａ、２０２ｂ、２０２ｃ、２０２ｄ　リードフレーム受け端子
２１４ａ、２１４ｂ、２１４ｃ、２１４ｄ　リードフレーム受け端子本体
２１５ａ、２１５ｂ、２１５ｃ、２１５ｄ　接続受け部

【図１】



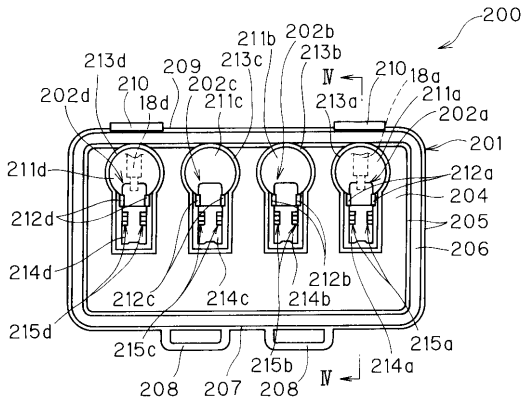
100:端子ボックス蓋体ユニット
101:蓋体
102a,102b,102c,102d:端子板
103:バイパス用整流素子
104a,104d:モジュール連結ケーブル
107:周壁部
108:凸状壁
109:一方の側壁部
110:第1の係止爪
111:他方の側壁部
112:第1の係止受け
113:内面
114a,114b,114c,114d:ネジ
116a,116d:配線穴
117a,117b,117c,117d:端子板本体
118a,118b,118c,118d:接続部

【図２】



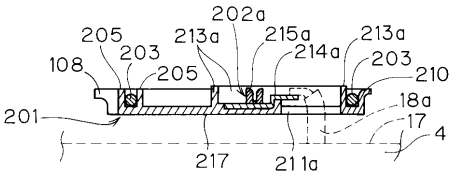
105: 充填材
106: 上面部
119: 下面

【図３】



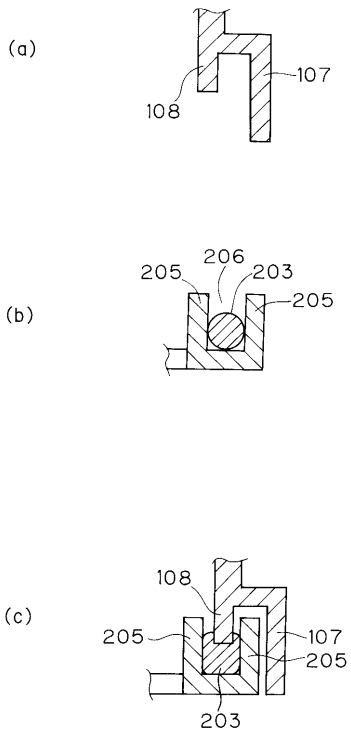
200:端子ボックス本体ユニット
201:本体ケース
202a,202b,202c,202d:リードフレーム受け端子
204:底面部
205:周壁部
206:凹溝
207:一方の側壁部
208:第2の係止受け
209:他方の側壁部
210:第2の係止爪
211a,211b,211c,211d:配線穴
212a,212b,212c,212d:係止爪
213a,213b,213c,213d:防水壁
214a,214b,214c,214d:リードフレーム受け端子本体
215a,215b,215c,215d:接続受け部

【図４】

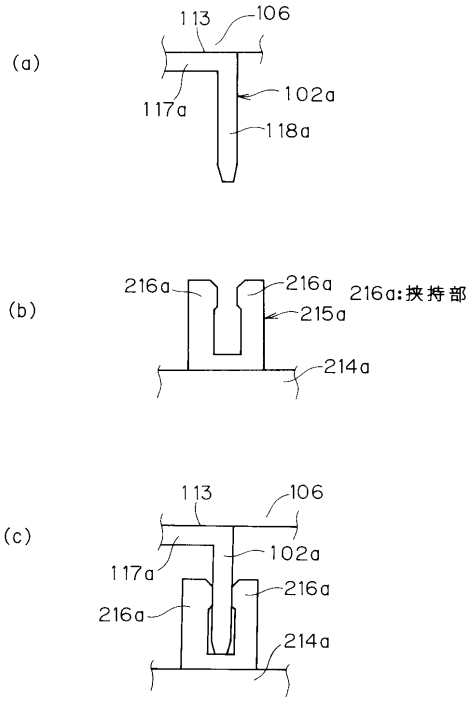


203:防水シール
217:裏面

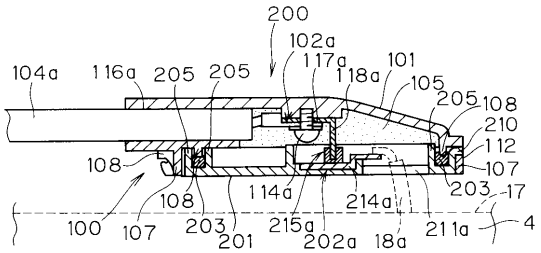
【図５】



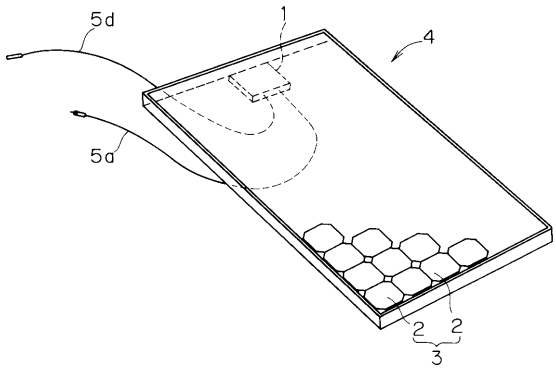
【図６】



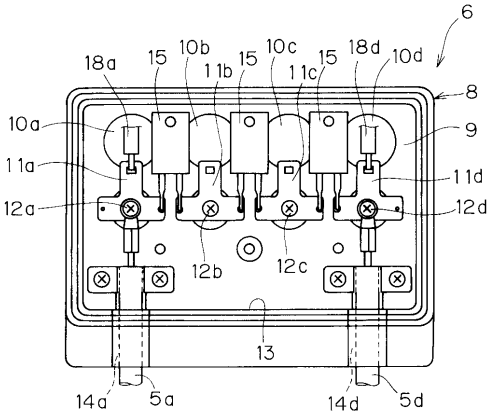
【図７】



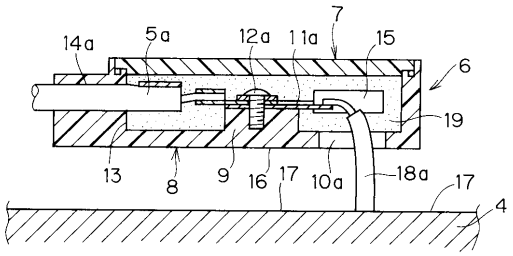
【図８】



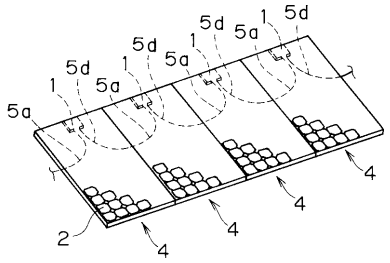
【図９】



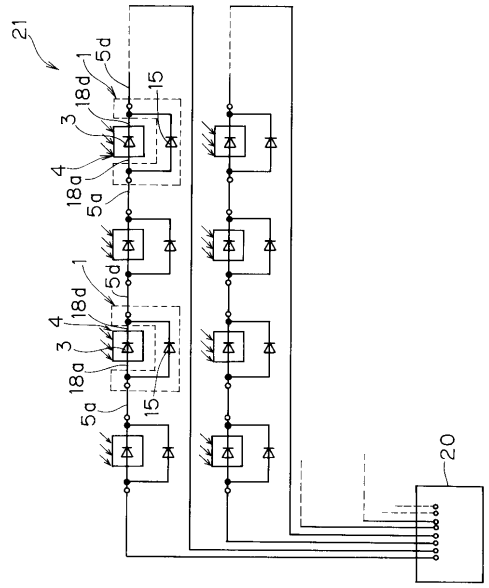
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

審査官　濱田　聖司

(56)参考文献　特開昭６２－５４９７２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第４４６０２３２（ＵＳ，Ａ）
特開平１１－２６０３５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１３５１６９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 31/04-31/078