

(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2008-60512  
(P2008-60512A)

(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.  
H01L 31/04 (2006.01)

F I  
H01L 31/04

テーマコード(参考)  
5F051

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-238983 (P2006-238983)  
(22) 出願日 平成18年9月4日(2006.9.4)

(71) 出願人 391057410  
行田電線株式会社  
大阪府大阪市城東区古市1丁目2番11号  
(74) 代理人 100075502  
弁理士 倉内 義朗  
(72) 発明者 梅本 誠幸  
滋賀県草津市岡本町字大谷1000-28  
行田電線株式会社内  
Fターム(参考) 5F051 JA02 JA08

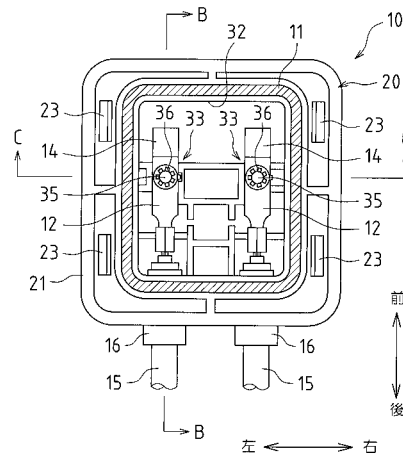
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール用端子ボックス

(57) 【要約】

【課題】安価な構成でありながら、防水性を確保することができるような太陽電池モジュール用端子ボックスを提供する。

【解決手段】端子ボックス1は、一面が開口して有底ケース状に形成されたボックス本体10を備えており、ボックス本体10は、開口部側ボックス部材20と底面側ボックス部材30とが接合されて形成されている。ボックス本体10の開口部側ボックス部材20とボックス本体10の開口部を閉鎖する蓋体40との間には、リング11が介装されている。ボックス本体10の両ボックス部材20, 30の各接合面には、端子板12に接続される接続ケーブル15をボックス本体10内へ導入するための凹部27, 37がそれぞれ形成されている。接続ケーブル15の各凹部27, 37に挟まれる部分には、ゴム系材料からなるブッシング16が取り付けられている。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一面が開口して有底ケース状に形成されたボックス本体と、このボックス本体の開口を閉鎖する蓋体とを備え、ボックス本体内に太陽電池モジュールの出力端に接続される端子が複数配設された太陽電池モジュール用端子ボックスであって、

前記ボックス本体は、開口部側ボックス部材と底面側ボックス部材とが接合されて形成されており、

前記ボックス本体の開口部側ボックス部材と前記蓋体との間には、リングが介装されており、

前記ボックス本体の両ボックス部材の各接合面には、前記端子に接続される外部接続用ケーブルをボックス本体内へ導入するための凹部がそれぞれ形成されており、

前記各凹部によって形成される開口と前記外部接続用ケーブルとの間には、この外部接続用ケーブルの外周を覆う被覆部材が介在されていることを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス。

## 【請求項 2】

前記被覆部材は、両ボックス部材の接合の際に発生する熱から外部接続用ケーブルを保護する部材であ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。

## 【請求項 3】

前記被覆部材がゴム系材料からなることを特徴とする請求項 2 に記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

## 【請求項 4】

前記被覆部材の前記ボックス本体の両ボックス部材の各凹部に挟み込まれる挟持部分の外径が、前記各凹部によって形成される開口の内径に比べて、両ボックス部材の接合前には同等またはそれよりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

## 【請求項 5】

前記被覆部材の挟持部分よりも、この挟持部分の両端部分が大径に形成されてい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用端子ボックス。

## 【請求項 6】

前記両ボックス部材は、上下方向に延びる合わせ面同士で互いに接合されており、上下方向に直交する方向に延びる合わせ面がないことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

## 【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取り付けられ、他の太陽電池モジュールと電氣的に接続するために用いられる太陽電池モジュール用端子ボックスに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、環境問題への関心の高まりから、環境にやさしい発電システムとして、太陽光発電システムが注目されている。この太陽光発電システムとして、例えば、建物の屋根上等にマトリックス状に敷設した太陽電池モジュールによって太陽光発電を行うものが知られている。このような太陽光発電システムでは、隣接して敷設された太陽電池モジュールを互いに電氣的に接続して、各太陽電池モジュールにより発電された電力を取り出すために、太陽電池モジュール用端子ボックスが使用される（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

太陽電池モジュール用端子ボックスには、太陽電池モジュールの出力端に電氣的に接続される端子がボックス本体内に複数設けられている。これらの端子は、外部接続用のケーブルの一端に電氣的に接続されており、ケーブルの他端は、他の太陽電池モジュール用端

10

20

30

40

50

子ボックスのケーブル等に接続されるようになっている。

【特許文献1】特開2001-77391号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したような従来の太陽電池モジュール用端子ボックスでは、ボックス本体内部をシリコーン樹脂によりポッティングすることで、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を確保するようにしている。しかし、シリコーン樹脂は高価であり、コストの増大を招いてしまう。また、ポッティングの際に気泡が混じったり、均一にポッティングできない等の問題があり、安定した防水性を確保することが難しい。さらに、ポッティングしたシリコーン樹脂が硬化するまでにある程度の時間が必要になる。

10

【0005】

また、従来の太陽電池モジュール用端子ボックスでは、ボックス本体と別部材の溶着部品で外部接続用ケーブルを挟み、超音波溶着等によってボックス本体と溶着部品とを接合することによって、外部接続用ケーブルをボックス本体に固定するようにしている。しかし、外部接続用ケーブルの外皮が樹脂製であれば、超音波溶着の際に発生する熱によって、その外皮が溶けて、ボックス本体と外部接続用ケーブルとの間に隙間が生じる可能性がある。そして、その結果、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を損ねてしまう可能性がある。

【0006】

20

本発明は、そのような問題点を鑑みてなされたものであり、安価な構成でありながら、防水性を確保することができるような太陽電池モジュール用端子ボックスを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上述の課題を解決するための手段を以下のように構成している。すなわち、本発明は、一面が開口して有底ケース状に形成されたボックス本体と、このボックス本体の開口を閉鎖する蓋体とを備え、ボックス本体内に太陽電池モジュールの出力端に接続される端子が複数配設された太陽電池モジュール用端子ボックスであって、前記ボックス本体は、開口部側ボックス部材と底面側ボックス部材とが接合されて形成されており、前記ボックス本体の開口部側ボックス部材と前記蓋体との間には、リングが介装されており、前記ボックス本体の両ボックス部材の各接合面には、前記端子に接続される外部接続用ケーブルをボックス本体内へ導入するための凹部がそれぞれ形成されており、前記各凹部によって形成される開口と前記外部接続用ケーブルとの間には、この外部接続用ケーブルの外周を覆う被覆部材が介在されていることを特徴としている。ここで、前記被覆部材としては、両ボックス部材の接合の際に発生する熱から外部接続用ケーブルを保護する部材であることが好ましい。そして、このような両ボックス部材の接合の際に発生する熱から保護するための被覆部材の材料としては、例えば、ゴム系材料が挙げられる。

30

【0008】

上記構成によれば、リングを介してボックス本体の開口が蓋体によって水密的に閉鎖することができるようになる。これにより、シリコーン樹脂等のポッティングを行わなくても、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を確保できる。従来では、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を確保するために、高価なシリコーン樹脂が必要であったが、本発明では、シリコーン樹脂が不要になる分、太陽電池モジュール用端子ボックスの材料コストおよび製造コストを削減できる。また、シリコーン樹脂等が硬化するのに要する時間が不要になり、太陽電池モジュール用端子ボックスの製造に要する時間を短縮できる。そして、従来では、シリコーン樹脂等のポッティングの際に気泡が混じったり、均一にポッティングできない等の問題があり、安定した防水性を確保することが難しかったが、本発明では、そのような問題が発生することがないので、太陽電池モジュール用端子ボックスの安定した防水性を確保できるようになる。

40

50

## 【 0 0 0 9 】

また、被覆部材によって外部接続用ケーブルが保護されているので、ボックス本体の両ボックス部材の接合（例えば、超音波溶着による接合）の際に発生する熱によって、外部接続用ケーブルの外皮が溶けることが防止される。このため、ボックス本体と被覆部材との間に隙間が生じることが防止され、これにより、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を確保できる。

## 【 0 0 1 0 】

したがって、太陽電池モジュール用端子ボックスによれば、安価な構成でありながら、防水性を確保することができる。

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明の太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、前記被覆部材の前記ボックス本体の両ボックス部材の各凹部に挟み込まれる挟持部分の外径が、前記各凹部によって形成される開口の内径に比べて、両ボックス部材の接合前には同等またはそれよりも大きく形成されている。これにより、ボックス本体の両ボックス部材の接合により、両ボックス部材の凹部で被覆部材の挟持部分が隙間のない状態で挟み込まれるため、ボックス本体と被覆部材の挟持部分との間に隙間が生じることが防止され、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を確保できる。

10

## 【 0 0 1 2 】

また、本発明の太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、前記被覆部材の挟持部分よりも、この挟持部分の両端部分が径に形成されている。これにより、その両端部が抜け止めとなって、ボックス本体から被覆部材が抜け落ちることが防止される。

20

## 【 0 0 1 3 】

また、本発明の太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、前記両ボックス部材は、上下方向に延びる合わせ面同士で互いに接合されており、上下方向に直交する方向（左右方向および前後方向）に延びる合わせ面がない。これにより、両ボックス部材を接合したとき、両ボックス部材を良好に密着させることができ、太陽電池モジュール用端子ボックスの防水性を向上させることができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の太陽電池モジュール用端子ボックスによれば、シリコン樹脂等のポッティングを行わなくても、防水性を確保できる。したがって、安価な構成でありながら、防水性を確保することができる。

30

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 5 】

本発明を実施するための最良の形態について添付図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 6 】

図1は、太陽電池モジュール用端子ボックス（以下では、単に「端子ボックス」という。）を示す平面図、図2は、端子ボックスを示す右側面図、図3は、接続ケーブルの導入方向から見た端子ボックスを示す後面図であり、図4は、図1におけるA-A断面図である。図5は、端子ボックスのボックス本体を示す平面図、図6は、図5におけるB-B断面図、図7は、図5におけるC-C断面図である。図8は、溶着加工前のボックス本体の底面側ボックス部材を示す平面図、図9は、ボックス本体の開口部側ボックス部材を示す平面図である。図10は、端子板が接続された接続ケーブルを示す平面図、図11は、端子ボックスの一体化された開口部側ボックス部材および底面側ボックス部材を示す後面図である。なお、便宜上、図2、図3、図5に示すように、端子ボックス1において、2つの端子板12, 12が並べて配置される方向を左右方向とし、各端子板12が延びる方向を前後方向とする。また、これらの左右方向および前後方向に直交する方向を上下方向とする。

40

## 【 0 0 1 7 】

図1～図11に示す端子ボックス1は、互いに電氣的に接続される複数枚の太陽電池セ

50

ルが表面に設けられた太陽電池モジュール（図示略）の裏面側に装着されるものである。このような端子ボックス 1 を用いることによって、建物の屋根等に、例えば、マトリックス状に敷設された複数枚の太陽電池モジュールにより太陽光発電を行う太陽光発電システムにおいて、隣接して設けられた太陽電池モジュールを互いに電氣的に接続して、各太陽電池モジュールにより発電された電力を取り出すことを可能としている。

#### 【0018】

端子ボックス 1 のボックス本体 10 は、上側一面が開口した有底ケース状に形成されている。ボックス本体 10 には、上面側の開口を閉鎖するように、上方から蓋体 40 が被せられている。

#### 【0019】

ボックス本体 10 は、上側の開口部側ボックス部材 20 と、下側の底面側ボックス部材 30 とが一体化されて構成されている。開口部側ボックス部材 20 は、ボックス本体 10 の開口部側を構成し、上下二面が開口した枠形状に形成されている。一方、底面側ボックス部材 30 は、ボックス本体 10 の底面側を構成し、上側一面が開口した有底ケース状に形成されている。このように、ボックス本体 10 は、上下に 2 分割された構造になっている。

#### 【0020】

ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 および底面側ボックス部材 30 は、例えば、変性 PPE（変性ポリフェニレンエーテル）や、ABS（アクリルニトリル - ブタジエン - スチレン）のような耐候性、電気絶縁性、耐衝撃性、耐熱性、難燃性といった特性を有する合成樹脂等により成形されている。蓋体 40 は、ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 および底面側ボックス部材 30 と同じ合成樹脂材料で成形されている。

#### 【0021】

ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 と底面側ボックス部材 30 とは、接合されており、一体化されている。開口部側ボックス部材 20 と底面側ボックス部材 30 との各接合面が、たとえば、超音波溶着等の接合手段によって接合される。具体的には、枠形状の開口部側ボックス部材 20 の環状の周壁部 21 の下面が底面側ボックス部材 30 との接合面となっており、有底ケース状の底面側ボックス部材 30 の環状の周壁部 31 の上面が開口部側ボックス部材 20 との接合面となっている。

#### 【0022】

ボックス本体 10 には蓋体 40 が取り付けられている。ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 の左右の周壁部 21 には、ボックス本体 10 に蓋体 40 を取り付けするための係止用突起 22 が複数形成されている。係止用突起 22 は、左右の周壁部 21 の上面から上方へ向けて突出されており、先端に係止爪 23 が形成されている。係止用突起 22 は、左右の周壁部 21 の上面にそれぞれ 2 つずつ設けられている。

#### 【0023】

一方、蓋体 40 には、係止用凹部 41 が複数形成されている。係止用凹部 41 は、開口部側ボックス部材 20 の係止用突起 22 に対応する箇所に設けられている。係止用凹部 41 には、係止爪 42 が形成されている。そして、ボックス本体 10 の上面側の開口を閉鎖するように、蓋体 40 をボックス本体 10 に被せると、互いの係止爪 42、23 が係止し合っ

#### 【0024】

て、これにより、蓋体 40 がボックス本体 10 に取り付けられる。

ボックス本体 10 と蓋体 40 との間には、ボックス本体 10 と蓋体 40 との嵌め合い部を水密的に封止するシール部材としての Oリング 11 が挟み込まれている。Oリング 11 は、ゴム等の弾性材からなる。Oリング 11 は、ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 の環状の周壁部 21 の上面に形成された溝部 24 に嵌め込まれている。開口部側ボックス部材 20 の溝部 24 は、環状に形成されており、周壁部 21 の内周縁、つまり、開口部側ボックス部材 20 の開口縁に沿って設けられている。このように、ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 の開口縁に沿って Oリング 11 が介装されるので、Oリング 11 を介してボックス本体 10 の開口部が蓋体 40 によって水密的に閉鎖することがで

10

20

30

40

50

きるようになる。これにより、シリコン樹脂等のポッティングを行わなくても、端子ボックス 1 の防水性を確保できる。

#### 【 0 0 2 5 】

従来では、端子ボックス 1 の防水性を確保するために、高価なシリコン樹脂が必要であったが、この例では、シリコン樹脂が不要になる分、端子ボックス 1 の材料コストおよび製造コストを削減できる。また、シリコン樹脂等が硬化するのに要する時間が不要になり、端子ボックス 1 の製造に要する時間を短縮できる。また、従来では、シリコン樹脂等のポッティングの際に気泡が混じったり、均一にポッティングできない等の問題があり、安定した防水性を確保することが難しかったが、この例では、そのような問題が発生することがないので、端子ボックス 1 の安定した防水性を確保できるようになる。したがって、端子ボックス 1 によれば、安価な構成でありながら、防水性を確保することができる。

10

#### 【 0 0 2 6 】

ボックス本体 1 0 内部には、金属製（例えば真鍮製等）の端子板 1 2 が複数配設されている。この例では、2つの端子板 1 2 が所定間隔で左右に並べて配置されている。各端子板 1 2 は、一端部（前端部）がボックス本体 1 0 の底面側ボックス部材 3 0 の底面に形成された結線用開口 3 2 に臨むように配置されている。そして、各端子板 1 2 の一端部には、結線用開口 3 2 からボックス本体 1 0 内に導入された太陽電池モジュール側の出力端（図示略）が半田付けにより接続される。なお、半田付けによる端子板 1 2 と太陽電池モジュール側の出力端との接続作業を容易とするために、各端子板 1 2 の一端部には、予め半田層 1 4 が形成されている。

20

#### 【 0 0 2 7 】

端子板 1 2 は、ボックス本体 1 0 の底面側ボックス部材 3 0 の底部に形成された固定台 3 3 に載置されており、固定用金具 3 6 によってボックス本体 1 0 に固定されている。固定台 3 3 には、上方に向けて突出する固定用突起 3 5 が形成されている。端子板 1 2 は、後述するようにして接続ケーブル 1 5 がボックス本体 1 0 の所定位置に配置される際に、ボックス本体 1 0 に配設される。この際、端子板 1 2 の取付孔 1 3 に固定用突起 3 5 を挿入しながら、固定台 3 3 の溝（凹部）3 4 内に端子板 1 2 を嵌め込む。そして、端子板 1 2 の取付孔 1 3 から突出した固定用突起 3 5 の頂部に固定用金具 3 6 を取り付けて固定することによって端子板 1 2 をボックス本体 1 0 に固定する。

30

#### 【 0 0 2 8 】

各端子板 1 2 の他端部（後端部）には、接続ケーブル（外部接続用ケーブル）1 5 が接続されている。接続ケーブル 1 5 は、外部接続用コネクタ（図示略）と接続されており、外部接続用コネクタを介して他の太陽電池モジュールに備えられた端子ボックスの接続ケーブル等と互いに連結可能となっている。

#### 【 0 0 2 9 】

接続ケーブル 1 5 は、ボックス本体 1 0 に固定されている。接続ケーブル 1 5 の一端部は、ボックス本体 1 0 の後部に形成された導入用開口 1 7 からボックス本体 1 0 内に導入される。導入用開口 1 7 は、開口部側ボックス部材 2 0 と底面側ボックス部材 3 0 とによって形成される円筒状の空間となっている。開口部側ボックス部材 2 0 と底面側ボックス部材 3 0 との各接合面には、凹部 2 7 , 3 7 がそれぞれ 2 つ形成されている。具体的には、開口部側ボックス部材 2 0 の後側の周壁部 2 1 の下面に凹部 2 7 , 2 7 が形成されており、底面側ボックス部材 3 0 の後側の周壁部 3 1 の上面に凹部 3 7 , 3 7 が形成されている。凹部 2 7 , 3 7 は、ともに断面半円状に形成されており、両ボックス部材 2 0 , 3 0 の接合により、凹部 2 7 , 3 7 によって円筒状の導入用開口 1 7 が形成されるようになっている。

40

#### 【 0 0 3 0 】

接続ケーブル 1 5 のボックス本体 1 0 内への導入部分の外周、具体的には、接続ケーブル 1 5 の導入用開口 1 7 に配設される部分およびその前後の部分の外周には、接続ケーブル 1 5 の外皮を両ボックス部材 2 0 , 3 0 の接合の際に発生する熱から保護するための被

50

覆部材であるブッシング 16 が取り付けられている。つまり、ブッシング 16 がボックス本体 10 の導入用開口 17 と接続ケーブル 15 との間に介在されている。ブッシング 16 は、ゴム系材料からなる。ブッシング 16 は、導入用開口 17 に挟み込まれる中央部（挟持部）16 a よりもその前後の両端部 16 b, 16 c が大径に形成されている。ブッシング 16 の中央部 16 a の前後方向の長さは、導入用開口 17 の前後方向の長さと同じく形成されている。また、両ボックス部材 20, 30 の接合前のブッシング 16 の中央部 16 a の外径は、導入用開口 17 の内径よりも大きく形成されている。

#### 【0031】

上述したように、開口部側ボックス部材 20 と底面側ボックス部材 30 とは、互いの接合面が超音波溶着等によって接合される。両ボックス部材 20, 30 の接合は、次のようにして行われる。図 10 に示す端子板 12 を接続した接続ケーブル 15 を底面側ボックス部材 30 の所定位置に配置する。このとき、ブッシング 16 の中央部 16 a を底面側ボックス部材 30 の凹部 37 に載せるようにして接続ケーブル 15 を配置すればよい。こうすれば、ブッシング 16 の中央部 16 a と前後の両端部 16 b, 16 c との段差によって、ブッシング 16 が位置決めされるため、接続ケーブル 15 および端子板 12 が位置決めされた状態で配置される。これにより、接続ケーブル 15 の底面側ボックス部材 30 への配置が容易になる。

10

#### 【0032】

そして、図 8 に示す溶着加工前の底面側ボックス部材 30 の周壁部 31 の上面に、図 9 に示す開口部側ボックス部材 20 を載せ、所定位置に配置した後、超音波溶着を行う。これにより、開口部側ボックス部材 20 の周壁部 21 の下面と底面側ボックス部材 30 の周壁部 31 の上面とが接合される。図 8 には、底面側ボックス部材 30 の周壁部 31 の上面における溶着箇所 P を黒色で塗りつぶして示している。

20

#### 【0033】

ここで、両ボックス部材 20, 30 の接合前のブッシング 16 の中央部 16 a の外径が導入用開口 17 の内径よりも大きいので、両ボックス部材 20, 30 の接合により、両ボックス部材 20, 30 の凹部 27, 37 でブッシング 16 の中央部 16 a が隙間のない状態で挟み込まれ、接続ケーブル 15 がボックス本体 10 に固定される。これにより、ボックス本体 10 とブッシング 16 の中央部 16 a との間に隙間が生じることが防止され、端子ボックス 1 の防水性を確保できる。

30

#### 【0034】

また、接続ケーブル 15 の外皮は樹脂製であるため、その外皮を保護するためのブッシング 16 がない場合には、超音波溶着の際に発生する熱によってその外皮が溶けて、ボックス本体 10 と接続ケーブル 15 との間に隙間が生じる可能性がある。この例では、ゴム製のブッシング 16 によって接続ケーブル 15 が覆われ、保護されているので、超音波溶着の熱によってそのブッシング 16 が溶けることが防止される。このため、超音波溶着の際、ボックス本体 10 とブッシング 16（接続ケーブル 15）との間に隙間が生じることが防止され、これにより、端子ボックス 1 の防水性を確保できる。

#### 【0035】

そして、この例では、ボックス本体 10 が上下方向に直交する面で 2 分割された構成となっており、両ボックス部材 20, 30 の各接合面が、周壁部 21, 31 の全周にわたって形成されている。ここで、従来では、図 12、図 13 に示すように、ボックス本体 10' において、接続ケーブル 15' が別部材の溶着部品 18' を用いて超音波溶着により固定されていた。この従来構造のボックス本体 10' では、ボックス本体 10' と溶着部品 18' との上下方向に対向する面同士は溶着できるが、左右方向や前後方向に対向する面同士は溶着できない可能性がある。具体的には、図 12、図 13 に示す前後方向に延びるライン Q においてボックス本体 10' と溶着部品 18' とを接合できない可能性がある。このため、端子ボックス 1' の防水性を確保できない可能性がある。この例では、両ボックス部材 20, 30 は、上下方向に延びる合わせ面同士で互いに接合されており、上下方向に直交する方向（左右方向および前後方向）に延びる合わせ面がない。これにより、両

40

50

ボックス部材 20, 30 を溶着により接合するとき、従来とは異なって溶着できないラインがなくなるので、周壁部 21, 31 の全周にわたって両ボックス部材 20, 30 を良好に密着させることができ、端子ボックス 1 の防水性を向上させることができる。

【0036】

また、ブッシング 16 の両端部 16b, 16c が中央部 16a よりも大径に形成されているので、その両端部 16b, 16c が抜け止めとなって、ボックス本体 10 からブッシング 16 が抜け落ちることが防止される。つまり、ブッシング 16 の両端部 16b, 16c が、上述したようなブッシング 16 の位置決め手段としてだけでなく、ブッシング 16 の抜け止め手段としても機能している。

【0037】

上述した例では、端子ボックス 1 に 2 つの端子板 12 が備えられている場合について説明したが、1 つの端子ボックスに備えられる端子板の数は、複数であれば特に限定されない。したがって、1 つの端子ボックスに 3 つ以上の端子板を備える構成としてもよい。また、隣り合う端子板間に逆流防止用のバイパスダイオードを設ける構成としてもよい。

【0038】

上述した例では、ボックス本体 10 の開口部側ボックス部材 20 および底面側ボックス部材 30 の接合を超音波溶着によって行う場合について説明したが、他の接合手段、例えば、熱溶着等によって両ボックス部材 20, 30 を接合してもよい。

【0039】

上述した例では、両ボックス部材 20, 30 の接合前のブッシング 16 の中央部 16a の外径が導入用開口 17 の内径よりも大きい場合について説明したが、両ボックス部材 20, 30 の接合前のブッシング 16 の中央部 16a の外径は導入用開口 17 の内径と等しくてもよい。つまり、ブッシング 16 の中央部 16a の外径が導入用開口 17 の内径に比べて同等またはそれよりも大きく形成されていけばよい。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明を適用する端子ボックスの一実施形態を示す平面図である。

【図 2】同じく右側面図である。

【図 3】接続ケーブルの導入方向から見た端子ボックスを示す後面図である。

【図 4】図 1 における A - A 断面図である。

【図 5】端子ボックスのボックス本体を示す平面図である。

【図 6】図 5 における B - B 断面図である。

【図 7】図 5 における C - C 断面図である。

【図 8】溶着加工前のボックス本体の底面側ボックス部材を示す平面図である。

【図 9】ボックス本体の開口部側ボックス部材を示す平面図である。

【図 10】端子板が接続された接続ケーブルを示す平面図である。

【図 11】端子ボックスの一体化された開口部側ボックス部材および底面側ボックス部材を示す後面図である。

【図 12】接続ケーブルが溶着部品を用いて超音波溶着により固定された従来構造の端子ボックスのボックス本体を示す平面図である。

【図 13】同じく従来構造の端子ボックスのボックス本体を示す後面図である。

【符号の説明】

【0041】

- 1 太陽電池モジュール用端子ボックス
- 10 ボックス本体
- 11 Oリング
- 12 端子板
- 15 接続ケーブル
- 16 ブッシング
- 17 導入用開口

10

20

30

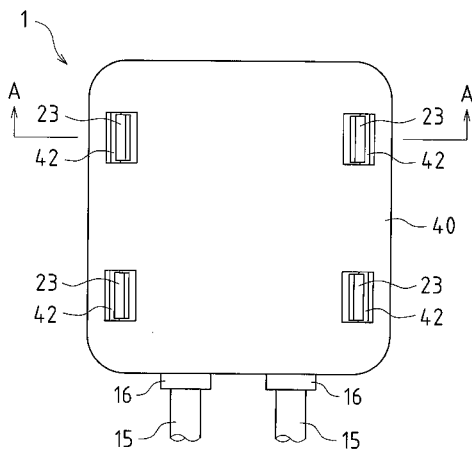
40

50

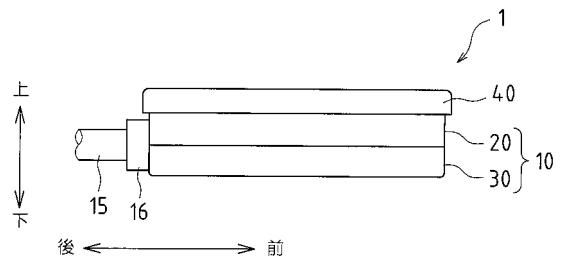


- 2 0 開口部側ボックス部材
- 2 7 凹部
- 3 0 底面側ボックス部材
- 3 7 凹部
- 4 0 蓋体

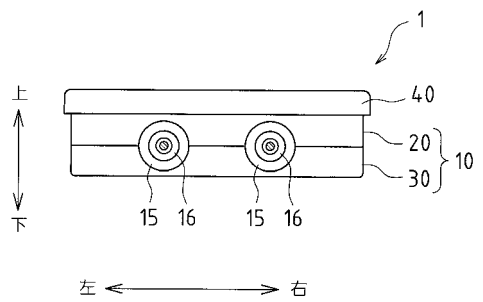
【 図 1 】



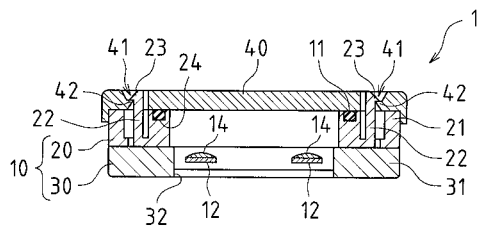
【 図 2 】



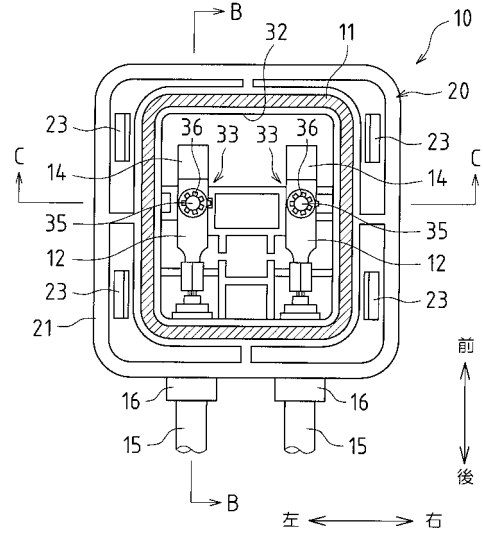
【 図 3 】



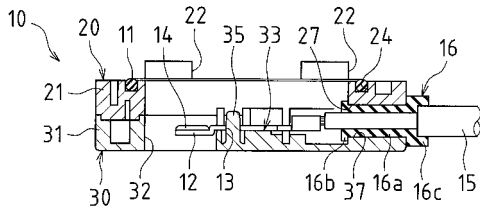
【 図 4 】



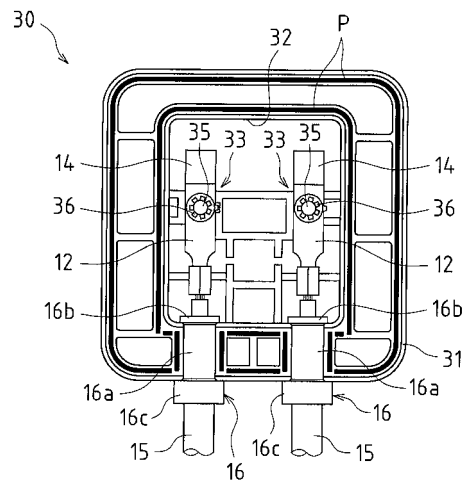
【 図 5 】



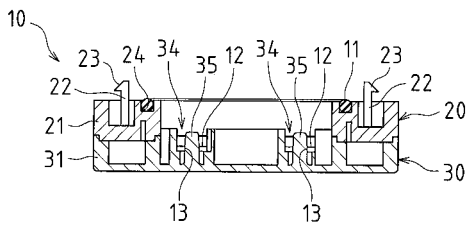
【 図 6 】



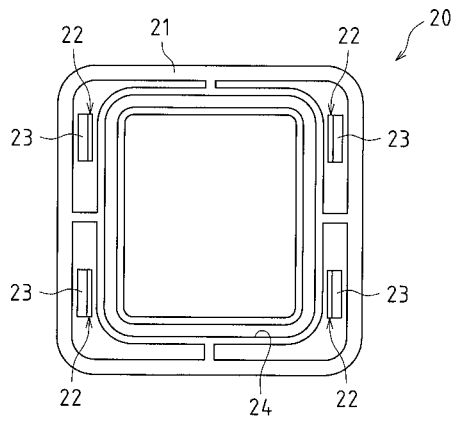
【 図 8 】



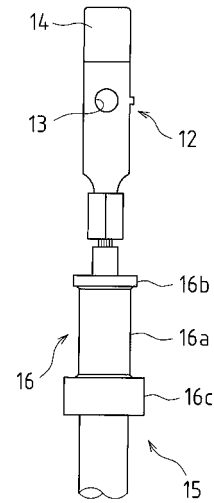
【 図 7 】



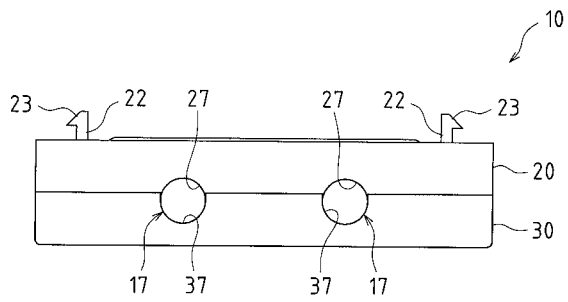
【 図 9 】



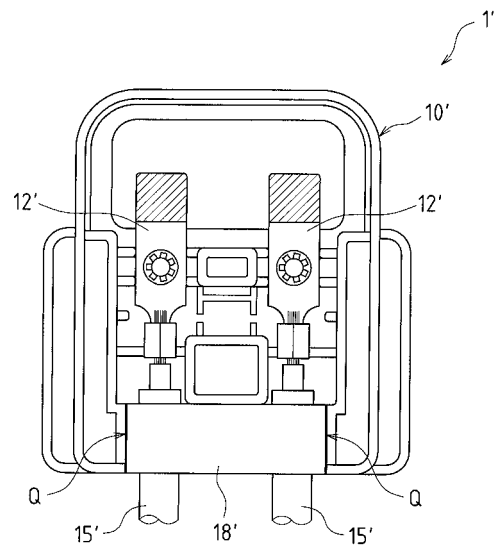
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

