

(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2012-4207

(P2012-4207A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

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

F I
H01L 31/04

テーマコード (参考)
5F151

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2010-135935 (P2010-135935)
(22) 出願日 平成22年6月15日 (2010.6.15)

(71) 出願人 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 110000497
特許業務法人グランダム特許事務所
(72) 発明者 吉川 裕之
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 東小園 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
Fターム(参考) 5F151 BA11 JA08 JA27

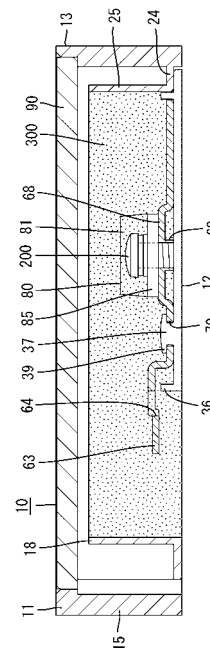
(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール用端子ボックス

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池モジュールへの良好な伝熱性を確保する。

【解決手段】 端子ボックス10は、ダイオード本体81を支持する金属製の放熱板と、放熱板を支持し、その支持面26とは反対側の面が太陽電池モジュールに取り付けられる樹脂製の支持部12とを備える。放熱板には、孔70が開口して形成され、支持部12の支持面26には、孔70に挿入される凸部37が突出して形成されている。凸部37の先端部には、孔70を貫通して放熱板の表面側に臨む部分を熱又は超音波でかしめてなるかしめ部39が形成されている。かしめ部39がダイオード本体81の発熱によって変形しない構成とされている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

整流素子の発熱部分となる整流素子本体を支持する金属製の放熱板と、
前記放熱板を支持するとともに、その支持面とは反対側の面が太陽電池モジュールに当接可能とされる樹脂製の支持部とを備えた太陽電池モジュール用端子ボックスであって、
前記放熱板には、孔が開口して形成され、前記支持部の前記支持面には、前記孔に挿入される凸部が突出して形成され、
前記凸部の先端部には、前記孔を貫通して前記放熱板の表面側に臨む部分を熱又は超音波でかきしめてなるかきしめ部が形成されており、
前記かきしめ部が、前記整流素子本体の発熱によって変形しない構成と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。

10

【請求項 2】

前記凸部の熱変形温度が 170 以上とされている請求項 1 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 3】

前記凸部には、ガラス繊維又はタルクが含まれている請求項 1 又は 2 記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 4】

前記凸部が、PBT（ポリブチレンテレフタレート）又はPPS（ポリフェニレンサルファイド）で構成されている請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

20

【請求項 5】

前記孔が、前記放熱板における前記整流素子本体の支持領域を挟んだ両側の領域に形成されている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 6】

前記放熱板が筐体に収容され、前記筐体が、前記支持部と、その周りを取り囲む外周部とを有し、前記支持部及び前記外周部が、互いに着脱可能に連結され、前記支持部が、前記外周部よりも高い耐熱性を有する請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項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】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、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】**

太陽電池パネルは、複数の太陽電池モジュールで構成され、各太陽電池モジュールは、端子ボックスを介して互いに接続されている。

特許文献 1 に開示の端子ボックスは、樹脂製の筐体と、筐体内に収容される 2 つの端子板と、両端子板に接続されるダイオードとを備えている。両端子板には、それぞれ、太陽電池モジュールから延びるプラス側及びマイナス側のリードが接続されている。ダイオードは、発熱部分を有するダイオード本体と、ダイオード本体から延びる一対の導体ピンとを有している。ダイオード本体は、両端子板のうちの一方の端子板に支持され、両導体ピンの先端部は、両端子板のそれぞれに半田接続されている。また、両端子板は、筐体の底部に支持され、底部は、太陽電池モジュールに取り付けられる。ここで、ダイオード本体が発熱すると、該熱は、一方の端子板から底部を経て太陽電池モジュール側へ放熱される。つまり、一方の端子板は、放熱板としての機能を兼備するものである。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2005 - 251962 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1には、一方の端子板（以下、放熱板という）が底部に如何に固定されるかについて明らかにされていない。この場合、例えば、放熱板に孔を開け、底部に凸部を突出させ、孔に凸部を挿入した状態で、孔から突出する凸部の先端部を熱かきめし、これによって凸部の先端部にかしめ部を膨出形成して、かしめ部と底部との間に放熱板を挟持させる方法を採用することができる。こうすると、放熱板と底部とが互いに密接して、放熱板から太陽電池モジュールへの伝熱性が良好となる。しかし、仮に、ダイオード本体の発熱によってかしめ部が変形すると、かしめ部の放熱板への保持力が低下し、かしめ部と放熱板との間、及び放熱板と底部との間に隙間が空く等して、伝熱性が低下するという問題がある。

10

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、太陽電池モジュールへの良好な伝熱性を確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、整流素子の発熱部分となる整流素子本体を支持する金属製の放熱板と、前記放熱板を支持するとともに、その支持面とは反対側の面が太陽電池モジュールに当接可能とされる樹脂製の支持部とを備えた太陽電池モジュール用端子ボックスであって、前記放熱板には、孔が開口して形成され、前記支持部の前記支持面には、前記孔に挿入される凸部が突出して形成され、前記凸部の先端部には、前記孔を貫通して前記放熱板の表面側に臨む部分を熱又は超音波でかしめてなるかしめ部が形成されており、前記かしめ部が、前記整流素子本体の発熱によって変形しない構成とされているところに特徴を有する。

20

【0007】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、前記凸部の熱変形温度が170以上とされているところに特徴を有する。

【0008】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載のものにおいて、前記凸部には、ガラス繊維又はタルクが含まれているところに特徴を有する。

30

【0009】

請求項4の発明は、請求項1ないし3のいずれか1項に記載のものにおいて、前記凸部が、PBT（ポリブチレンテレフタレート）又はPPS（ポリフェニレンサルファイド）で構成されているところに特徴を有する。

【0010】

請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれか1項に記載のものにおいて、前記孔が、前記放熱板における前記整流素子本体の支持領域を挟んだ両側の領域に形成されているところに特徴を有する。

【0011】

請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれか1項に記載のものにおいて、前記放熱板が筐体に收容され、前記筐体が、前記支持部と、その周りを取り囲む外周部とを有し、前記支持部及び前記外周部が、互いに着脱可能に連結され、前記支持部が、前記外周部よりも高い耐熱性を有するところに特徴を有する。

40

【発明の効果】

【0012】

<請求項1の発明>

支持部に放熱板を支持させることにより、孔に凸部を貫通させ、その状態で放熱板の表面側に臨む凸部の先端部を熱又は超音波でかしめてかしめ部が形成されるから、かしめ部と支持部との間に放熱板が挟み込まれ、支持部と放熱板との密着性が高められる。したが

50

って、整流素子本体が発熱すると、該熱が放熱板から支持部を経て太陽電池モジュールへと良好に伝熱される。この場合、かしめ部が整流素子本体の発熱によって変形しない構成とされているから、整流素子本体の発熱の影響によってかしめ部が変形するのが回避される。その結果、かしめ部と放熱板との間、及び放熱板と支持部との間の密着状態を保つことができ、太陽電池モジュールへの良好な伝熱性が確保される。

【0013】

<請求項2の発明>

凸部の熱変形温度が170以上とされているから、整流素子本体の発熱によってかしめ部が変形するのがより確実に回避される。

【0014】

<請求項3の発明>

凸部にガラス繊維又はタルクが含まれているから、整流素子本体の発熱によってかしめ部が変形するのがより確実に回避される。この場合、凸部を構成する材料自体は熱変形温度が低いものを用いることができる。

【0015】

<請求項4の発明>

凸部がPBT（ポリブチレンテレフタレート）又はPPS（ポリフェニレンサルファイド）で構成されているから、整流素子本体の発熱によってかしめ部が変形するのがよりいっそう確実に回避される。

【0016】

<請求項5の発明>

孔が放熱板における整流素子本体の支持領域を挟んだ両側の領域に形成されているから、この両側の領域が支持部に固定されることで、放熱板の支持部からの浮き上がりが阻止される。

【0017】

<請求項6>

支持部及び外周部が、互いに着脱可能に連結され、支持部が外周部よりも高い耐熱性を有するため、支持部と外周部とがそれぞれ別材料で構成され得る。したがって、例えば、外周部の材料を、耐熱性は低くても耐候性の高い材料で構成させることができ、材料選択の幅が拡大されるとともに、コストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態1に係る太陽電池モジュール用端子ボックスの平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図2の状態からかしめ部が形成された断面図である。

【図4】図3の状態から筐体内に封止材が導入された断面図である。

【図5】図1のB-B断面図である。

【図6】外周部の平面図である。

【図7】支持部の平面図である。

【図8】支持部の側面図である。

【図9】筐体の平面図である。

【図10】筐体内に放熱板が支持された平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

<実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図10によって説明する。実施形態1に係る太陽電池モジュール用端子ボックス（以下、単に端子ボックス10という）は、筐体11と、複数の端子板60と、複数のバイパスダイオード（本発明の整流素子であって、以下、単にダイオード80という）とを備えて構成される。

【0020】

10

20

30

40

50

筐体 11 は合成樹脂製であって全体として板状をなし、互いに着脱可能に連結された支持部 12 及び外周部 13 によって構成されている。筐体 11 には、上方からカバー 90 が被せられる（図 4 を参照）。

【 0 0 2 1 】

外周部 13 は、図 6 に示すように、矩形棒状をなし、左右一对の両側板 14 と、両側板 14 の前後両端に連なる前後一对の前後板 15、16 とを有している。

前板 15 の内側には、左右一对の円筒状のケーブル挿入部 17 が形成されている（図 5 を参照）。ケーブル挿入部 17 内には、前方からプラス側及びマイナス側のケーブル 100 が挿入される。また、前板 15 の内側には、前方塞止板 18 がケーブル挿入部 17 の後端に連なりつつ幅方向に延出して形成されている。前方塞止板 18 は、筐体 11 内に投入される封止材 300 の前方への流出を塞き止める役割を有している（図 4 を参照）。

10

【 0 0 2 2 】

両側板 14 の内側には、第 1～第 3 スライド受け片 19、20、21 が前後方向に延出して形成されている。第 1 スライド受け片 19 は、第 2 スライド受け片 20 よりも下方に位置し、第 2 スライド受け片 20 は、第 3 スライド受け片 21 よりも下方に位置している。第 1 スライド受け片 19 は、第 2、第 3 スライド受け片 20、21 よりも後方に位置し、かつ第 2、第 3 スライド受け片 20、21 よりも前後方向に長く延出する形態とされている。また、第 2、第 3 スライド受け片 20、21 は、前後方向について互いに重複する部分を有している。第 1～第 3 スライド受け片 19、20、21 には、支持部 12 の第 1、第 2 スライド片 30、31（後述する）がスライドして係合されるようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

後板 16 の内側には、左右一对の係止受け片 22 が前方に突出して形成されている。両係止受け片 22 の上面には、略矩形の係止突起 23 が突出して形成されている。また、後板 16 の内側には、両係止受け片 22 の間に、挿入受け片 24 が左右方向（幅方向）に延出して形成されている。両係止受け片 22 には、支持部 12 の係止片 33（後述する）が弾性的に係止され、挿入受け片 24 の下方には、支持部 12 の挿入片 35（後述する）がスライドして係合されるようになっている。また、挿入受け片 24 の前端には、後方塞止板 25 が立ち上げ形成されている。後方塞止板 25 は、封止材 300 の後方への流出を塞き止める役割を有している（図 4 を参照）。

【 0 0 2 4 】

かかる外周部 13 は、PPO（ポリフェニレンオキサイド）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、PVC（ポリ塩化ビニル）のうちから選択される少なくとも 1 種の材質からなる。つまり、外周部 13 は、耐候性、耐加水分解性に優れた材質で構成されている。

30

【 0 0 2 5 】

支持部 12 は、図 7 及び図 8 に示すように、筐体 11 の底部を構成する平板状の形態をなし、その上面が複数の端子板 60 を支持する支持面 26 とされ、その下面が太陽電池モジュールに取り付けられる被取付面 27 とされる。支持面 26 及び被取付面 27 は、互いに略平行なフラット面とされる。支持部 12 の支持面 26 には、複数の端子板支持領域 28 が幅方向に分割して形成されている。支持部 12 の支持面 26 のうち、隣接する端子板支持領域 28 間には、仕切壁 29 が立ち上げ形成されている。

40

【 0 0 2 6 】

支持部 12 の両側縁の外側には、第 1、第 2 スライド片 30、31 が前後方向に延出して形成されている。第 1 スライド片 30 は、第 2 スライド片 31 よりも後方でかつ下方に位置し、第 2 スライド片 31 よりも前後方向に長く延出する形態とされている。第 1 スライド片 30 はその上方で第 1 スライド受け片 19 に当接可能とされ、第 2 スライド片 31 はその下方及び上方でそれぞれ第 2、第 3 スライド受け片 20、21 に当接可能とされている。

【 0 0 2 7 】

支持部 12 の後縁には、左右一对の段部 32 が凹み形成され、かつ段部 32 の奥端（前端）からは、左右一对の係止片 33 が段部 32 の内側領域内に突出して形成されている。

50

係止片 33 は、段部 32 に連なる根元側を支点として上下方向に撓み変形可能とされ、その中央部に、略矩形の係止孔 34 が開口して形成されている。また、支持部 12 の後縁には、両係止片 33 の間に、挿入片 35 が左右方向（幅方向）に延出して形成されている。挿入片 35 は、両係止片 33 よりも下方に配置されている。

【0028】

支持部 12 の前縁、後縁、及び両側縁には、それぞれ、粹片 36 が立ち上げ形成されている。上述した第 1、第 2 スライド部は、支持部 12 の両側縁における粹片 36 から突出する形態とされ、上述した挿入片 35 は、支持部 12 の後縁における粹片 36 から突出する形態とされている。

【0029】

また、支持部 12 の支持面 26 には、複数の凸部 37 が突出して形成されている。各凸部 37 は、それぞれ円柱状をなし、支持面 26 の全域にほぼ満遍なく配置されている。詳しくは各凸部 37 は、幅方向に複数でかつ前後夫々に分かれて配置され、その先端部にはテーパ状の誘い込み部 38 が全周に亘って形成されている。各凸部 37 は端子板 60 の孔 70（後述する）に挿入され、その際、誘い込み部 38 によって挿入動作が案内されるようになっている。また、各凸部 37 の先端部には、孔 70 への挿入後に熱でかしめられるかしめ部 39 が膨出形成されるようになっている（図 3 を参照）。かしめ部 39 は、凸部 37 の根元側の直径よりも大径となるつば状の形態とされ、端子板 60 の表面側における孔 70 の開口縁部に密着可能とされている。

【0030】

かかる支持部 12 は、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PPS（ポリフェニレンスルファイド）のうちから選択される少なくとも 1 種の材質からなる。また、支持部 12 には、ガラス繊維又はタルク等の強化材が含まれている。これにより、支持部 12 の熱変形温度（凸部 37 の熱変形温度でもある）は、170 以上となり、好ましくは 200 以上となる。つまり、支持部 12 は、外周部 13 よりも耐熱性に優れた材質で構成され、ダイオード 80 のダイオード本体 81（本発明の整流素子本体であって後述する）の発熱によってかしめ部 39 が変形しないように担保されている。

【0031】

各端子板 60 は、導電金属製の平板状をなし、支持部 12 の端子板支持領域 28 内に嵌合されつつ幅方向に並列に配置されている。詳しくは端子板 60 は、図 10 に示すように、幅方向両端部に位置してプラス側及びマイナス側の両ケーブル 100 にそれぞれ接続される左右一対のケーブル接続端子 61 と、両ケーブル接続端子 61 の間に位置する左右夫々の中継接続端子 62 とから構成されている。各端子板 60 の前端部には、リード接続部 63 が形成され、リード接続部 63 には、太陽電池モジュールの電極に接続されたリード（図示せず）の端末部が挿入接続可能な挿入孔 64 が開口して形成されている。そして、図示向かって右側に位置する中継接続端子 62 を除く各端子板 60 は、ダイオード本体 81 を支持する放熱板とされ、ダイオード本体 81 からの熱を放熱する役割を有する。このうち、図示向かって左側に位置する中継接続端子 62 が最も大きい表面積を有し、その他の放熱板も、図示向かって右側に位置する中継接続端子 62 よりは大きい表面積を有している。

【0032】

両ケーブル接続端子 61 の前端部には、リード接続部 63 と、ケーブル 100 が接続されるケーブル接続部 65 とが、前方に突出して形成されている。これらリード接続部 63 及びケーブル接続部 65 は、両者間に隙間を保有しつつ幅方向に並んで配置されている。ケーブル接続部 65 の前端部には、左右一対のオープンバレル状のバレル片 66 が上方に突出して形成されている。両バレル片 66 がケーブル 100 の端末部に露出された芯線 101 にかしめ付けられることにより、ケーブル 100 がケーブル接続端子 61 に接続されるようになっている（図 5 を参照）。バレル片 66 は、リード接続部 63 の前端よりも前方に配置されるとともに、ケーブル挿入部 17 とその後方で対向して配置されている。つまり、ケーブル接続部 65 及びケーブル挿入部 17 は、それぞれ、ケーブル 100 の配線

10

20

30

40

50

方向と同軸上に配置されている。また、両ケーブル接続端子 6 1 の後縁には、係止片 3 3 及び係止受け片 2 2 が進入する略矩形の逃がし溝 6 7 が凹み形成されている。

【 0 0 3 3 】

端子板 6 0 におけるダイオード 8 0 が支持される領域（以下、ダイオード支持領域 6 8 という）は、その前後領域からクランク状に底上げして形成されている。ダイオード支持領域 6 8 の下面には、図 2 に示すように、円柱状のボス部 6 9 が突出して形成され、ボス部 6 9 の先端（下端）が支持部 1 2 の支持面 2 6 に対面して配置される。ボス部 6 9 の内周には、ダイオード 8 0 の取付片 8 5（後述する）を貫通したねじ部材 2 0 0 がねじ締めされる。また、リード接続部 6 3 も、その後方領域からクランク状に底上げして形成されている。このため、リード接続部 6 3 は、支持部 1 2 の両側縁における枠片 3 6 の上方を跨ぐような形態になっている。

10

【 0 0 3 4 】

また、各端子板 6 0 には、各凸部 3 7 と対応する位置に、複数の孔 7 0 が貫通して形成されている。各孔 7 0 は、円形をなし、各凸部 3 7 の根元側の直径と対応する内径を有している。詳しくは各孔 7 0 は、端子板 6 0 のうち、ダイオード支持領域 6 8 を挟んだ前後の領域で、かつリード接続部 6 3 を除いた支持部 1 2 に当接可能な領域に配置されている。より詳しくは各孔 7 0 は、リード接続部 6 3 及びケーブル接続部 6 5 と、ダイオード支持領域 6 8 との間に配置されているとともに、逃がし溝 6 7 とダイオード支持領域 6 8 との間に配置され、かつ図示向かって左側に位置する中継接続端子 6 2 については、ダイオード支持領域 6 8 を挟んだ前後両側のそれぞれで幅方向に対をなして配置されている。また、図示向かって右側に位置する中継接続端子 6 2 にも、リード接続部 6 3 の後方に、孔 7 0 が形成されている。

20

【 0 0 3 5 】

ダイオード 8 0 は、図 1 及び図 2 に示すように、チップ部分を樹脂で角ブロック状に包囲した形態のダイオード本体 8 1 と、チップ部分に接続されてダイオード本体 8 1 の一方の側面から幅方向に突出するアノード側及びカソード側の両接続ピン 8 2 とを有している。ダイオード本体 8 1 は、チップ部分の整流作用によって 1 7 0 ないし 2 0 0 近くにまで昇温する発熱部分とされている。そして、ダイオード本体 8 1 の下面（底面）は、端子板 6 0 の支持面 2 6 に密着可能なフラット面とされている。

【 0 0 3 6 】

両接続ピン 8 2 は互いに略平行に配置され、このうち、一方の接続ピン 8 2 の先端部はダイオード本体 8 1 を支持する自身の端子板 6 0 に半田付けして接続され、他方の接続ピン 8 2 の先端部は隣接する端子板 6 0 に半田付けして接続されている。各端子板 6 0 の側縁には、接続ピン 8 2 の先端部が載置される略矩形の接続片 7 2 が幅方向に張り出して形成されている。

30

【 0 0 3 7 】

ダイオード本体 8 1 には略扁平な取付片 8 5 が段付き状に形成され、取付片 8 5 にはねじ部材 2 0 0 が貫通して締め付けられる。また、ねじ部材 2 0 0 はボス部 6 9 の内周に螺合され、これによってダイオード本体 8 1 がねじ部材 2 0 0 の頭部 2 0 1 と端子板 6 0 との間に挟持固定されるようになっている。

40

【 0 0 3 8 】

本実施形態に係る端子ボックス 1 0 の構造は上述の通りであり、次に、端子ボックス 1 0 の組付方法及び作用効果を説明する。

まず、筐体 1 1 を組み立てるにあたり、外周部 1 3 に対しその下前方から支持部 1 2 を後方にスライドさせる。スライドの過程では、第 1 スライド片 3 0 が第 1 スライド受け片 1 9 の下面に摺動可能とされ、かつ第 2 スライド片 3 1 が第 2、第 3 スライド受け片 2 0、2 1 の間に摺動可能に差し込まれる。スライドの完了時には、図 9 に示すように、挿入片 3 5 が挿入受け片 2 4 の下方に潜り込むとともに、係止片 3 3 の係止孔 3 4 に係止受け片 2 2 の係止突起 2 3 が弾性的に嵌り込む。かくして支持部 1 2 が、外周部 1 3 に対して上下方向への遊動を規制された状態で抜け止め保持される。また、かく組み立てられた筐

50

体 1 1 には、支持部 1 2 の前縁における粹片 3 6 と、前板 1 5 の前方塞止板 1 8 と、両側板 1 4 とで区画される内側領域に、窓部 5 0 が開口して形成される。この窓部 5 0 は、太陽電池モジュールからのリードの端末部を引き込むための引込口とされ、かつケーブル 1 0 0 のケーブル接続部 6 5 への接続を行うための金型が進入する金型進入口とされる。

【 0 0 3 9 】

続いて、支持部 1 2 の端子板支持領域 2 8 にそれぞれ対応する端子板 6 0 を嵌め込む。嵌め込みの過程では、各凸部 3 7 が端子板 6 0 の裏面側から対応する孔 7 0 に挿入され、嵌め込みの完了時には、図 1 0 に示すように、各凸部 3 7 の先端部が孔 7 0 から突出して端子板 6 0 の表面側に臨む。これにより、各端子板 6 0 が支持部 1 2 に位置決め状態で支持される。次いで、各凸部 3 7 の先端部に加熱状態の押型を押し当てて加圧し、各凸部 3 7 の先端部を圧潰することで、各凸部 3 7 の先端部にかしめ部 3 9 を形成する。すると、かしめ部 3 9 が端子板 6 0 の表面に密着して、かしめ部 3 9 と支持部 1 2 との間に端子板 6 0 が挟持固定される（図 3 を参照）。また、こうして各端子板 6 0 が支持部 1 2 にかしめ固定された状態では、リード接続部 6 3 及びケーブル接続部 6 5 が、窓部 5 0 に臨むように配置される。

10

【 0 0 4 0 】

続いて、各端子板 6 0 のダイオード支持領域 6 8 にダイオード本体 8 1 を載せ、かつねじ部材 2 0 0 によって各端子板 6 0 にダイオード本体 8 1 をねじ止めして固定する。そして、各接続ピン 8 2 の先端部を対応する接続片 7 2 に半田付けして接続する。

また、ケーブル挿入部 1 7 に前方からケーブル 1 0 0 を挿入して、ケーブル 1 0 0 の端末部における芯線 1 0 1 を、ケーブル接続部 6 5 におけるオープン状態のパレル片 6 6 間の底面上に載せる。その状態で、パレル片 6 6 を、図示しないアンビル（下金型）及びクリンパ（上金型）からなる金型内にセットする。このとき、アンビルは窓部 5 0 を通して筐体 1 1 内に進入することが可能とされる。そして、クリンパをアンビルに向けて下降させて、パレル片 6 6 を屈曲変形させ、ケーブル 1 0 0 の芯線 1 0 1 にパレル片 6 6 を巻き付ける。これにより、プラス側及びマイナス側の両ケーブル 1 0 0 が対応するケーブル接続端子 6 1 にかしめ付けして接続される（図 1 及び図 5 を参照）。

20

【 0 0 4 1 】

その後、太陽電池モジュールの裏面側に、支持部 1 2 の被取付面 2 7 を、接着剤、両面テープ、ボルト等によって取り付け固定する。取り付け時には、太陽電池モジュールから延びるリードを、窓部 5 0 を通して筐体 1 1 内に引き込み、各端子板 6 0 のリード接続部 6 3 にリードを半田接続させる。さらに、筐体 1 1 内にシリコン樹脂等の絶縁樹脂からなる封止材 3 0 0 を投入する。封止材 3 0 0 の充填量は、前方塞止板 1 8、後方塞止板 2 5、及び両側板 1 4 との間に区画される内部容積によって規定される。また、封止材 3 0 0 は、底上げされたリード接続部 6 3 と、支持部 1 2 の前縁における粹片 3 6 の上端との隙間を通して、リード接続部 6 3 と端子板 6 0 との間に進入する。筐体 1 1 内に導入された封止材 3 0 0 が硬化された後、筐体 1 1 にカバー 9 0 が被せ付けられ、端子ボックス 1 0 が完成される。

30

【 0 0 4 2 】

ところで、使用時にダイオード本体 8 1 が発熱すると、その熱は端子板 6 0 から支持部 1 2 を経由して太陽電池モジュール側へ放熱される。この場合、支持部 1 2 が合成樹脂製であることに起因し、かしめ部 3 9 が該熱によって変形し、端子板 6 0 への固定力が脆弱になる懸念がある。しかし、本実施形態によれば、支持部 1 2 が、ガラス又はタルクを含有する P B T（ポリブチレンテレフタレート）等の耐熱性及び伝熱性に優れた材質によって構成され、凸部 3 7 の熱変形温度が 1 7 0 ないし 2 0 0 以上とされているため、上記のようなかしめ部 3 9 の熱変形が回避される。その結果、かしめ部 3 9 と端子板 6 0 との間、及び端子板 6 0 と支持部 1 2 との間の密着状態が保たれ、太陽電池モジュールへの良好な伝熱性が確保される。

40

【 0 0 4 3 】

また、孔 7 0 が端子板 6 0 におけるダイオード支持領域 6 8 を挟んだ両側の領域に形成

50

されているから、この両側の領域が支持部 1 2 に固定されることで、ダイオード本体 8 1 をダイオード支持領域 6 8 にねじ止め等したときに、この両側の領域が浮き上がるのが防止される。

【 0 0 4 4 】

さらに、筐体 1 1 を構成する支持部 1 2 及び外周部 1 3 が互いに着脱可能に連結され、支持部 1 2 が外周部 1 3 よりも耐熱性の高い材質で構成されることで、太陽電池モジュールへの伝熱性が良好となる一方、外周部 1 3 が支持部 1 2 よりも耐候性等の高い材質で構成されることで、屋外使用に伴う劣化の進行が抑えられる。したがって、耐熱性及び耐候性の両特性に優れた単一の材質を探し出さなくても、筐体 1 1 を構成することができ、材料選択の幅が拡大される。また、高コストの材質を筐体 1 1 全体に使わずに済む分、コストを安価に抑えることができる。

10

【 0 0 4 5 】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 例えば、凸部の先端部を超音波発振器により加熱変形させることにより、超音波でかしめ部を形成するものであってもよい。

(2) 支持部 (凸部を含む) が、熱変形温度 1 7 0 ないし 2 0 0 未満の原材に、ガラス繊維又はタルクを含有させることで、熱変形温度 1 7 0 ないし 2 0 0 以上に調整されるものであってもよい。

20

(3) 端子板がダイオード本体を支持する放熱板を兼用するものであったが、端子板が放熱板とは別に設けられるものであってもよい。

(4) 外周部を含む筐体全体が熱変形温度 1 7 0 以上の材質で構成されるものであってもよい。

(5) 放熱板が両ケーブル接続端子のみで構成され、このうちの一方のケーブル接続端子に一つのダイオード本体が支持される構成であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

1 0 ... 端子ボックス (太陽電池モジュール用端子ボックス)

1 1 ... 筐体

30

1 2 ... 支持部

1 3 ... 外周部

2 6 ... 支持面

3 7 ... 凸部

3 9 ... かしめ部

6 0 ... 端子板 (放熱板)

6 8 ... ダイオード支持領域

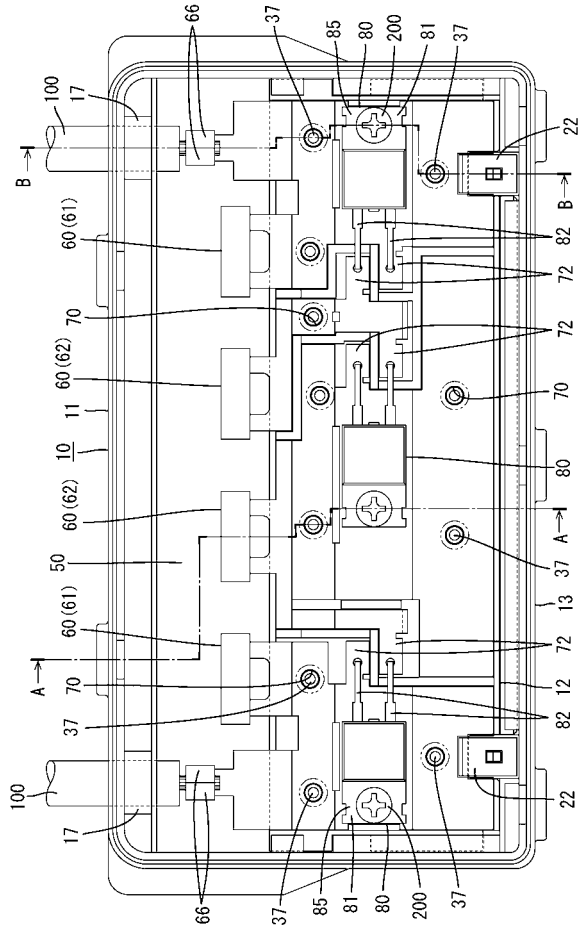
7 0 ... 孔

8 0 ... ダイオード (整流素子)

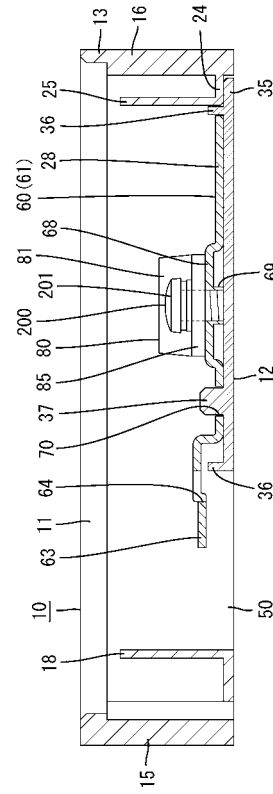
8 1 ... ダイオード本体 (整流素子本体)

40

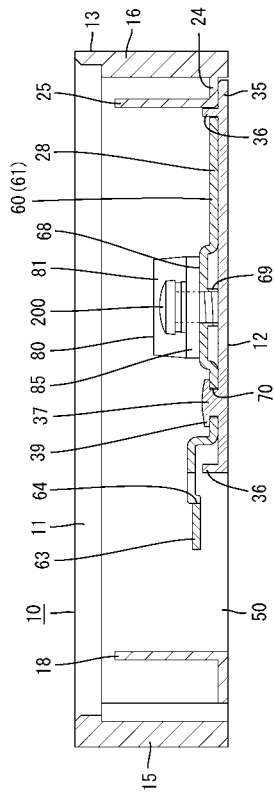
【 図 1 】



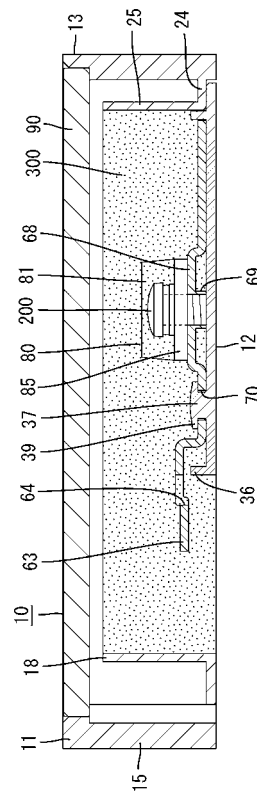
【 図 2 】



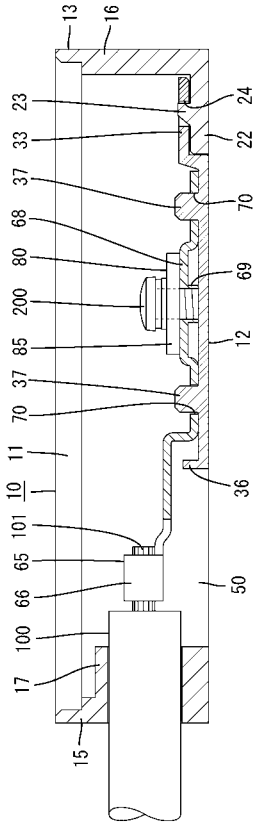
【 図 3 】



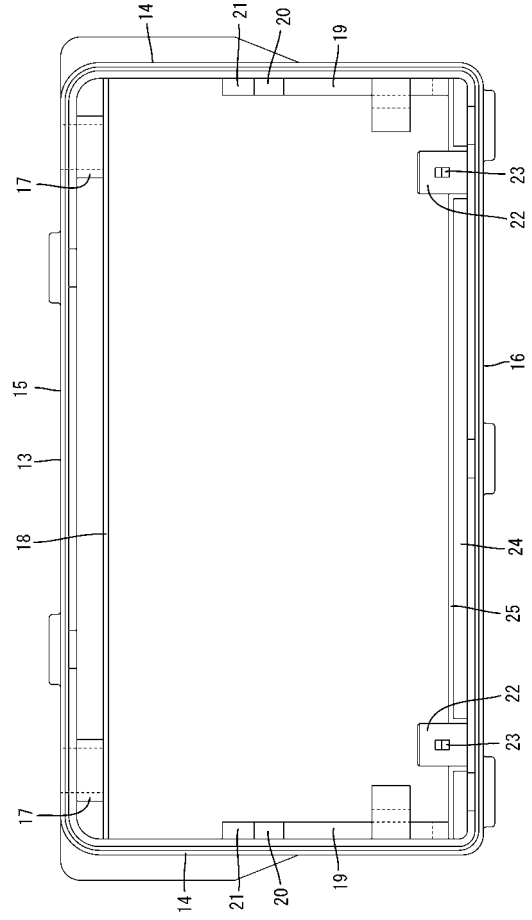
【 図 4 】



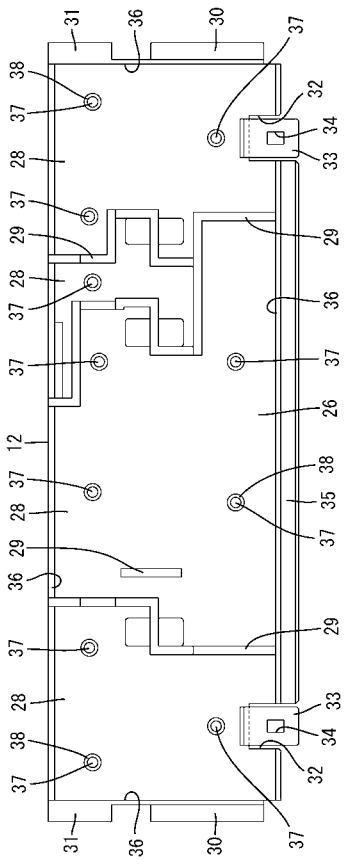
【 図 5 】



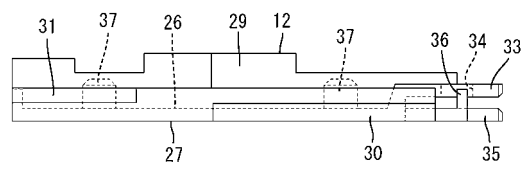
【 図 6 】



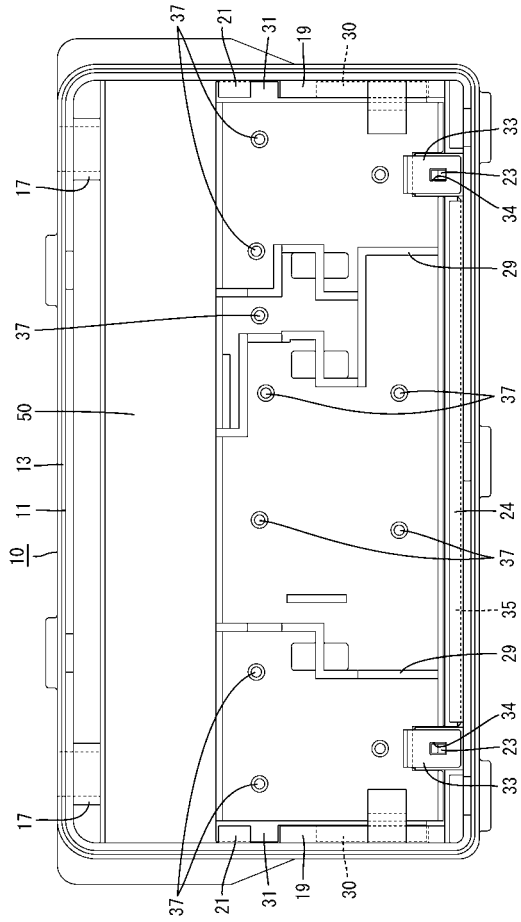
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



【図 10】

