

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5459860号
(P5459860)

(45) 発行日 平成26年4月2日 (2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日 (2014.1.24)

(51) Int.Cl.

H 0 1 L 31/042 (2014.01)

F I

H 0 1 L 31/04

R

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-192470 (P2010-192470)
(22) 出願日 平成22年8月30日 (2010.8.30)
(65) 公開番号 特開2012-49458 (P2012-49458A)
(43) 公開日 平成24年3月8日 (2012.3.8)
審査請求日 平成25年3月13日 (2013.3.13)

(73) 特許権者 000194918
ホシデン株式会社
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(74) 代理人 100107308
弁理士 北村 修一郎
(74) 代理人 100114959
弁理士 山▲崎▼ 徹也
(72) 発明者 増本 豊
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
ホシデン株式会社内

審査官 門 良成

(56) 参考文献 特開2000-299485 (JP, A)
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端子ボックス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボックス本体の内部に、太陽電池モジュールのプラス電極とマイナス電極とを接続自在な少なくとも一対の端子部を設け、

前記ボックス本体の一方の側面部に、外部のケーブルを前記端子部に導通接続する少なくとも一対の接続部を設け、

前記ボックス本体の裏面部に、前記太陽電池モジュールへの接着面を設けてある端子ボックスであって、

前記ボックス本体の側面部の内、前記接続部と反対側の側面部である他方の側面部に、設置状態で前記太陽電池モジュールの表面に当接する補強用リブを突設し、

前記補強用リブの当接部は、前記他方の側面部から離間するように形成してある端子ボックス。

【請求項 2】

前記補強用リブの当接部には、前記太陽電池モジュールの表面に接着自在な両面テープが貼着してある請求項 1 に記載の端子ボックス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボックス本体の内部に、太陽電池モジュールのプラス電極とマイナス電極とを接続自在な少なくとも一対の端子部を設け、前記ボックス本体の一方の側面部に、外部

のケーブルを前記端子部に導通接続する少なくとも一対の接続部を設け、前記ボックス本体の裏面部に、前記太陽電池モジュールへの接着面を設けてある端子ボックスに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の端子ボックスとしては、ボックス本体を矩形の箱形状に構成してあり、前記ボックス本体の4つの側面部の内の1つの側面部に、前記接続部を設けてあり、他の3つの側面部は、すべて平面の壁状に構成してあるものがあった（例えば、特許文献1参照）。

また、ボックス本体の底にあたる裏面部は、全面が接着剤を塗布する接着面として構成してあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-339659号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した従来の端子ボックスによれば、前記接続部に接続した外部のケーブルに、端子ボックスを太陽電池モジュールの取付面から引き剥がす方向の外力が作用した場合、接着面で剥離して外れてしまうことがあった。

この場合の外力Pと接着力（合力）Jとの関係は、図5（a）のように表される。

即ち、ボックス本体1の一方の側面部B3に設けられた接続部8に、剥がし方向の外力Pが作用し、抗力として接着面7に接着力Jが作用する。その際、外力Pと接着力Jとは作用点異なることから偶力となり、その結果、ボックス本体1の他方の側面部B4を回転中心とした回転モーメントが作用することになる。

図中の L_p は、回転中心から外力Pが作用する点までの距離を示し、図中の L_j は、回転中心から接着力Jが作用する点までの距離を示し、 $L_p = (L_j \times 2)$ となっている。

従って、端子ボックスが剥がれないためには、 $(L_j \times J) > (L_p \times P)$ の釣合関係式を満たすことが必要で、それに伴って、より強力な接着強度の接着材にグレードを上げる必要があった。

【0005】

本発明の目的は、上記問題点を解消し、接着材のグレードを上げなくても剥がれ難くできる端子ボックスを提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の特徴構成は、ボックス本体の内部に、太陽電池モジュールのプラス電極とマイナス電極とを接続自在な少なくとも一対の端子部を設け、前記ボックス本体の一方の側面部に、外部のケーブルを前記端子部に導通接続する少なくとも一対の接続部を設け、前記ボックス本体の裏面部に、前記太陽電池モジュールへの接着面を設けてある端子ボックスであって、前記ボックス本体の側面部の内、前記接続部と反対側の側面部である他方の側面部に、設置状態で前記太陽電池モジュールの表面に当接する補強用リブを突設し、前記補強用リブの当接部は、前記他方の側面部から離間するように形成してあるところにある。

【0007】

本発明の第1の特徴構成によれば、前記ボックス本体の側面部の内、前記接続部と反対側の側面部である他方の側面部に、設置状態で前記太陽電池モジュールの表面に当接する補強用リブを突設してあるから、補強用リブが前記ボックス本体と共に強度部材としての役割を果たすことができ、図5（b）に示すように、前記接続部8に剥がし方向の外力が作用する時の前記回転中心の位置を、前記補強用リブ9の突出側に移動させることができる。

その結果、回転中心の移動量を α とすると、前記釣合関係式は、 $\{(L_j + \alpha) \times J\} > \{(L_p + \alpha) \times P\}$ となる。これは、外力による回転モーメント（上述の式の右辺）より、接着力による回転モーメント（上述の式の左辺）の方が、増加率が高いことを示し、接着強度は同じ接着材を使用しても、より剥がれ難くなることを表している。

この関係を解り易くするために、前記各変数に定数を代入して説明する。

$L_p = 2$ 、 $L_j = 1$ 、 $\alpha = 1$ として、従来の釣合関係式と、本発明に係る釣合関係式とから、必要な接着力 J を求める。

従来の場合、

$$(L_j \times J) > (L_p \times P) \rightarrow (1 \times J) > (2 \times P)$$

なので、

$$J > 2 \times P \text{ となる。}$$

本発明の場合、

$$\{(L_j + \alpha) \times J\} > \{(L_p + \alpha) \times P\} \rightarrow \{(1 + 1) \times J\} > \{(2 + 1) \times P\}$$

なので、

$$(2 \times J) > (3 \times P) \rightarrow J > 1.5 \times P \text{ となる。}$$

即ち、上述の計算条件においては、従来であれば、接着力 J は、外力 P の 2 倍以上必要であったものが、本発明によれば、接着力 J は、外力の 1.5 倍以上であればよくなるから、接着強度は同じ接着材を使用しても、従来より剥がれ難くなることを表している。

【0009】

また、この特徴構成によれば、ボックス本体の接着面に接着材を設ける際に、前記接着面にのみ設けることができ、接着材の設置作業の効率化を図ることができる。

即ち、接着材として、例えば、対象部に塗布するようなものを使用する場合、補強用リブに接着材を付けずに接着面にのみ付けるように細心の注意を払う必要が無く、接着材塗布作業を簡単に効率よく実施することができる。

【0010】

本発明の第3の特徴構成は、前記補強用リブの当接部には、前記太陽電池モジュールの表面に接着自在な両面テープが貼着してあるところにある。

【0011】

本発明の第3の特徴構成によれば、太陽電池モジュールとボックス本体との間に設けた接着材が、十分な接着強度を発揮するまでの間、前記両面テープによって太陽電池モジュールに対するボックス本体の位置ずれを防止できる。

その結果、接着材の性質をフルに発揮させて、太陽電池モジュールに対する端子ボックスの固定を、より確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】端子ボックスを示す分解斜視図

【図2】端子板の接続状況を示す要部の斜視図

【図3】端子ボックスの裏面を示す説明図

【図4】端子ボックスの側面図

【図5】端子ボックスの作用を示す説明図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明による太陽電池モジュール用の端子ボックスBを示す。

端子ボックスBは、樹脂製のボックス本体1と、当該ボックス本体1の開口部1aを塞ぐ樹脂製の蓋体2とを備える。

【0014】

端子ボックスBは、偏平な矩形箱形状に形成してあり、表面部B1は蓋体2を設けるこ

10

20

30

40

50

とで開口部 1 a を閉塞自在に構成してあり、裏面部 B 2 は、太陽電池モジュール M に対する接着材を塗布自在な接着面 7 として構成してある。また、端子ボックス B の 4 つの側面部の内、一方の側面部 B 3 には、外部の一对のケーブル 4 を接続する接続部 8 を設け、一方の側面部 B 3 と反対側の側面部である他方の側面部 B 4 には、設置状態で前記太陽電池モジュール M の表面に当接する補強用リブ 9 を突設してある。

【0015】

蓋体 2 は、当該蓋体 2 の左右に一体形成した爪 2 a を、ボックス本体 1 の左右に一体形成した係止部 1 b に押し込んで係止させることにより、開口部 1 a を塞ぐ。

【0016】

ボックス本体 1 の内側には、太陽電池モジュール M の一对の帯板状の出力端子 3 を、蓄電池などに接続される一对のケーブル 4 の夫々に電氣的に各別に接続可能な一对の端子板（端子部に相当）6 を組み付けてある。

一对の出力端子 3 は、ボックス本体 1 の底板 1 c に貫通形成した一对の導入孔 1 d を通して、ボックス本体 1 の内側に各別に導入される。

【0017】

端子板 6 の夫々は、図 2 に示すように、導電性金属板によって構成してあり、図に示すように、出力端子 3 が電氣的に接続される端子接続部 17 と、逆流防止用ダイオード（以後、単にダイオードという）18 が電氣的に接続されるダイオード接続部 19 と、接続部 8 に接続されるケーブル 4 の芯線を電氣的に接続されるケーブル接続部 20 とを一体に備えて構成してあり、ボックス本体 1 の底板 1 c に立設された係止爪 1 e によって固定されている（図 1 参照）。

【0018】

端子接続部 17 は、図 2 に示すように、出力端子 3 の先端部を挿通させる略矩形形状の挿通孔 17 A と、挿通孔 17 A の周部の一辺から切り起こされた揺動係止片部 17 B とを設けて構成してある。端子接続部 17 への出力端子 3 の取り付けの一例としては、例えば、挿通孔 17 A に出力端子 3 の先端部を挿通させた状態で、切り起こされた揺動係止片部 17 B を、挿通孔 17 A に押し戻し、挿通孔 17 A の内周縁部 17 a と、揺動係止片部 17 B の揺動先端側縁部 17 b との間に出力端子 3 を挟圧状態で固定する等の方法が挙げられる。更には、端子接続部 17 の上面に重なる出力端子 3 部分を半田付けしてもよい。

また、端子接続部 17 の両側縁部は、上方側に切り起こしたリブ 17 C として構成してあり、端子接続部 17 の補強を図っている。このリブ 17 C は、前記ボックス本体 1 の係止爪 1 e が係止する対象部分となっている。

【0019】

ダイオード接続部 19 は、その両側縁部は、上方側にリブ状に切り起こした切り起こし部 19 C として構成してある一方、幅方向の中央部は、端子板 6 の面部分を膨出させた膨出部 19 A として構成してある。

従って、切り起こし部 19 C と膨出部 19 A との間は、凹部 19 B となっている。

【0020】

また、切り起こし部 19 C には、一对の突出部 21 が一体に形成してあり、これら突出部 21 の間隔は、ダイオード 18 のリード線 18 a を内嵌させることができる寸法に設定してある。一对の突出部 21 間に、リード線 18 a を内嵌させた状態で、一对の突出部 21 どうしを、近接する方向に塑性変形させる（かしめる）ことで、リード線 18 a を挟持状態に支持することができる。

【0021】

ダイオード 18 は、リード線 18 a を膨出部 19 A によって載置支持されながら、突出部 21 による挟持固定と、凹部 19 B での半田付けによる固着との併用によって、端子板 6 に取り付けられている。

尚、当該端子ボックス B の内空部には、防水・絶縁等の目的によって樹脂注入が実施されることもある。

【0022】

接続部 8 は、図 1、図 3 に示すように、ケーブル 4 を一方の側面部 B 3 に固定するネジ部材 8 a を設けて構成してある。出力端子 3 にケーブル 4 の芯線を接続した状態で、ネジ部材 8 a を締め付けることで、一方の側面部 B 3 に固定することができる。

【0023】

接着面 7 は、図 3、図 4 に示すように、端子ボックス B の裏面部 B 2 の大半の部分を占め、この接着面 7 に接着材を塗布した状態で太陽電池モジュール M の所定位置に貼着することで取り付けることができる。

また、端子ボックス B の裏面部 B 2 の内、接着面 7 より接続部 8 側の縁部には、両面テープ T が貼着してある。

同様に、補強用リブ 9 の太陽電池モジュール M への接地部にも両面テープ T が貼着してある。

10

これら 2 ヶ所の両面テープ T によって、端子ボックス B を太陽電池モジュール M に仮固定することで、接着面 7 に塗布した接着材が十分な強度を発揮するまでの位置ずれ防止を図ることができる。

【0024】

補強用リブ 9 は、図 1 に示すように、端子ボックス B の他方の側面部 B 4 から突出する 3 つの縦リブ部 9 a と、各縦リブ部 9 a の先端部にわたる接地板部（当接部に相当） 9 b とを備えて構成してある。

接地板部 9 b には、上述のとおり両面テープ T が貼着してある。また、接地板部 9 b は、ボックス本体 1 の接着面 7 と間隔をあけた位置に形成されている。

20

【0025】

本実施形態の端子ボックスによれば、補強用リブ 9 がボックス本体 1 と共に強度部材としての役割を果たすことができ、太陽電池モジュール M に接着した状態で接続部 8 に剥がし方向の外力が作用する時に、従来のものより剥がれ難くすることができる。

また、両面テープ T によって太陽電池モジュール M に対するボックス本体 1 の仮固定ができるから、接着材が強度を発現するまでの間も位置ずれ防止を図れ、より確実に取り付けることができる。また、接着材の塗布時には、両面テープ T が接着面 7 から離間させてあるから、その存在を気にせずに効率よく塗布作業を実施できる。

【0026】

〔別実施形態〕

30

以下に他の実施の形態を説明する。

【0027】

〈1〉 前記端子ボックス B は、先の実施形態で説明した形状や構造に限るものではなく、例えば、平面形状が矩形形状であることに替えて、矩形以外の多角形や、円形、楕円形等であってもよい。

また、蓋体を設けないボックス形状の構成であってもよい。

また、先の実施形態においては、端子板 6 は二つとし、ダイオード 18 は一つとしたものを説明したが、これに限るものではなく、例えば、端子板 6 が三つ以上、ダイオード 18 が二つ以上等、太陽電池モジュールの容量等を考慮して適宜決定することができる。

〈2〉 前記補強用リブ 9 は、先の実施形態で説明した形状や構造や数に限るものではなく、適宜、変更することが可能であり、要するに、ボックス本体 1 の接続部 8 と反対側である他方の側面部 B 4 に一体的に突設され、接続部 8 に引き剥がし方向の外力 P が作用した際の回転半径を大きくできるものであればよい。

40

但し、ボックス本体 1 の他方の側面部 B 4 以外の側面部にも、補強用リブが設けてあってもよいことは勿論のことであり、この場合は、ボックス本体 1 の補強効果が更に向上する。

また、補強用リブ 9 には、必ずしも、両面テープ T を貼着して無くてもよい。

【0028】

尚、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲

50

において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

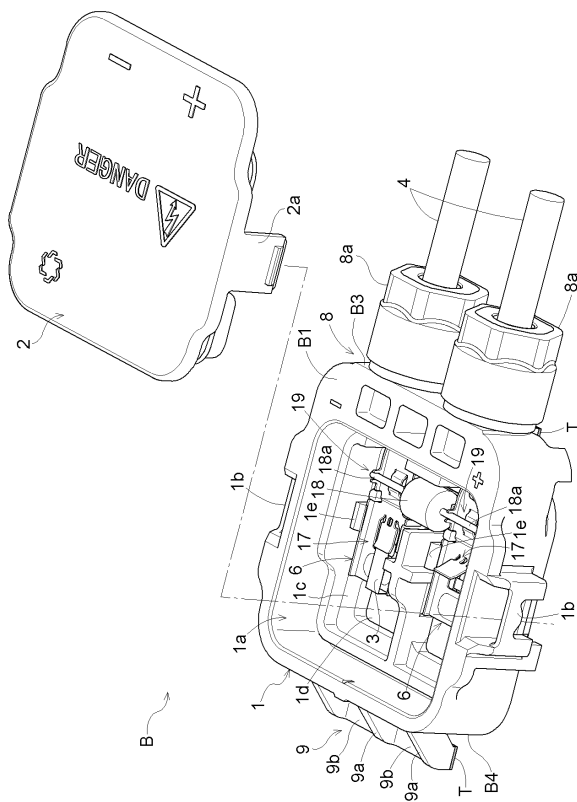
【符号の説明】

【0029】

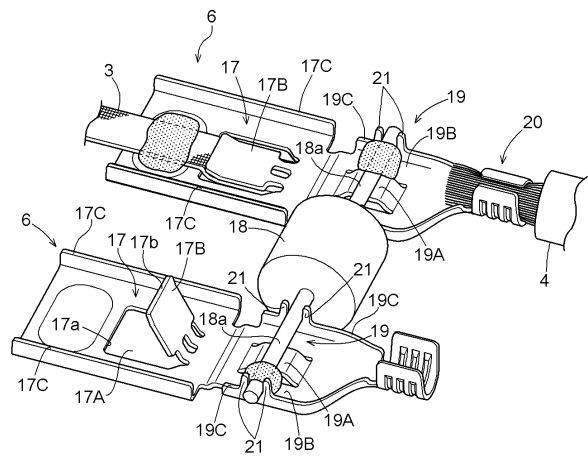
- 1 ボックス本体
- 4 ケーブル
- 6 端子板（端子部に相当）
- 7 接着面
- 8 接続部
- 9 補強用リブ
- 9 b 接地板部（当接部に相当）
- B 2 裏面部
- B 3 一方の側面部
- B 4 他方の側面部
- M 太陽電池モジュール
- T 両面テープ

10

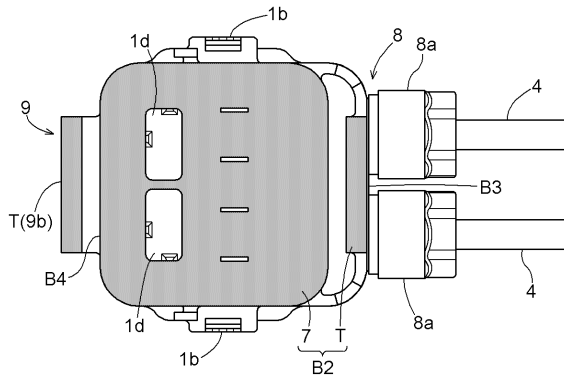
【図 1】



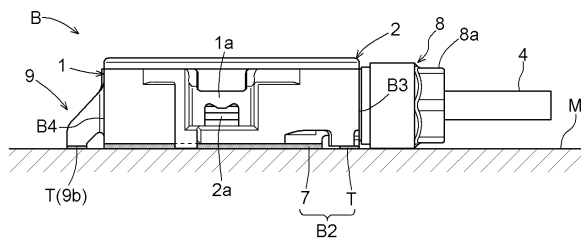
【図 2】



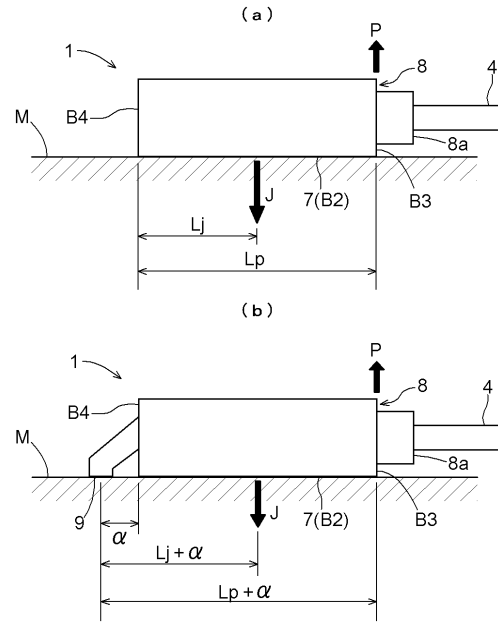
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31/042

H01L 31/04