

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3141013号
(U3141013)

(45) 発行日 平成20年4月17日 (2008. 4. 17)

(24) 登録日 平成20年3月26日 (2008. 3. 26)

(51) Int.Cl.

HO 1 L 31/042 (2006. 01)

F I

HO 1 L 31/04

R

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	実願2008-619 (U2008-619)	(73) 実用新案権者	591286960
(22) 出願日	平成20年2月8日 (2008. 2. 8)		エンゼル工業株式会社
			京都府京都市伏見区羽東師古川町205番地の4
		(74) 代理人	100116816
			弁理士 藤原 道彦
		(72) 考案者	佐藤 博文
			京都府京都市伏見区羽東師古川町205番地の4 エンゼル工業株式会社内
		(72) 考案者	佐藤 一成
			京都府京都市伏見区羽東師古川町205番地の4 エンゼル工業株式会社内

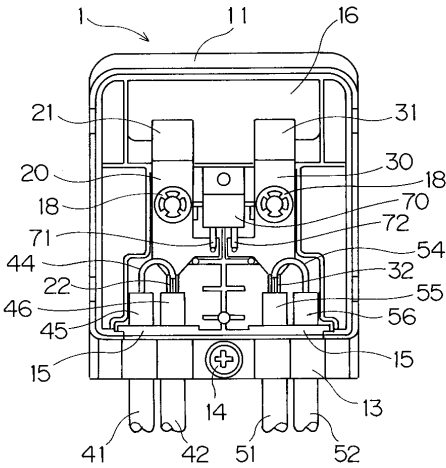
(54) 【考案の名称】 太陽電池モジュール用端子ボックスと端子ボックス付太陽電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】 端子ボックスとケーブル固定の要求を軽減した太陽電池モジュール用端子ボックスを得るものである。

【解決手段】 ボックス11、ボックス内に配設された端子板20、30、複数のケーブルからなり、端子板は太陽電池モジュールの出力線が接続される部位である出力線受容部21、31を有し、端子板に接続された複数のケーブルが前記ボックスの外に引出されている太陽電池モジュール用端子ボックス1において、一対のケーブル41、42が同一の端子板20に接続され、一対のケーブル41、42は芯線44が連続していて、ボックス内で一対のケーブルの絶縁体を取り除かれて露出した芯線と同一の端子板20が電気導通状態に接続され、ボックス外に一対のケーブルが、芯線が絶縁体で被覆された状態で引出されている。

【選択図】 図2



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

ボックス、前記ボックス内に配設された端子板、導電体である芯線を絶縁体で被覆した複数のケーブルからなり、前記端子板は太陽電池モジュールの出力線が接続される部位である出力線受容部を有し、前記端子板に接続された前記複数のケーブルが前記ボックスの外に引出されている太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、

一対のケーブルが同一の前記端子板に接続され、

前記一対のケーブルは芯線が連続していて、

前記ボックス内で、前記一対のケーブルの絶縁体を取り除かれて露出した芯線と前記同一の前記端子板が電気導通状態に接続され、

前記ボックス外に、前記一対のケーブルが、芯線が絶縁体で被覆された状態で引出されている太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 2】

前記一対のケーブルの 1 本及び／または 2 本が、絶縁体で被覆された部位で前記ボックスと固定されている請求項 1 に記載した太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 3】

前記一対のケーブルの芯線と前記同一の前記端子板との電気導通状態での接続を、一箇所接続したことを特徴とする請求項 1 乃至 2 いずれかに記載した太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 4】

前記一対のケーブルの芯線と前記同一の前記端子板との電気導通状態での接続を、前記一対のケーブルの芯線を前記端子板の一部をかしめることにより接続したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載した太陽電池モジュール用端子ボックス。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれかに記載した太陽電池モジュール用の端子ボックスと、太陽電池モジュールからなり、

前記太陽電池モジュールの出力線を、前記端子板の出力線受容部に接続した端子ボックス付太陽電池モジュール。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、太陽電池モジュールの電気出力を取り出すために用いる太陽電池用端子ボックスに関する。また、本考案は上述の太陽電池用端子ボックスを含む端子ボックス付太陽電池モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

太陽電池モジュールの電気出力を取り出す端子ボックスにあって、従来、一対の端子板の各々に一対の外部接続ケーブルを設けた端子ボックスが使用されている。この端子ボックスを用いて 2 個の太陽電池モジュールの同一極をケーブルにより接続し、各太陽電池モジュールを並列接続することができる。

【0003】

従来の上記太陽電池モジュール用端子ボックスは、ボックス本体内に、太陽電池モジュールのプラス電極及びマイナス電極が接続される対の端子板を配設し、その各端子板の両端に、外部接続用ケーブルを連結し、当該ケーブルの先端に接続用雄コネクタ又は雌コネクタを接続している。（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2005-224036 号公報（特に図 11）

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

太陽電池モジュールは一般に屋外に設置されるものであり、不測の外力負荷に備えて、

10

20

30

40

50

端子ボックス筐体とケーブルは固定の強化と確実化を図る必要がある。また、端子ボックス内の端子板とケーブルは電気導通の確実化を図る必要がある。さらに、端子ボックスは小型であることが好ましい。

【0005】

特許文献1に記載された太陽電池モジュール用端子ボックスにあっては、プラス電極用端子板に接続される2本のケーブルは、個別独立している。マイナス電極用端子板に接続される2本のケーブルもまた、個別独立している。

【0006】

端子ボックスから個別独立した複数のケーブルを引出すと、ケーブル1本毎に、端子ボックス筐体とケーブルの固定を確実に行う必要がある。同時に、当該固定は不測の外力負荷に備えた強力な固定である必要がある。

10

【0007】

また、ケーブル1本毎に、端子板とケーブルとの電気導通の確実化が要求される。これらの要求を満たすために、端子ボックスの製作に時間と費用が嵩んでいる。

【0008】

さらに、端子板は、ケーブル1本毎に、ケーブルを接続する部位が必要となり、端子板が大型化し、必然的に端子ボックスも大型化する。

【0009】

本考案が解決しようとする第一の課題は、端子ボックスとケーブル固定の要求を軽減した太陽電池モジュール用端子ボックスを得ることにある。第二の課題は、上記第一の課題に加えて、小型化が可能な端子ボックスを得ることにある。第三の課題は、上記第一、第二の課題に加えて、端子板とケーブルの電気導通確実化の要求を軽減した端子ボックスを得ることにある。

20

【0010】

さらに、また、本考案は、同様な課題を解決する端子ボックス付太陽電池モジュールを得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するため、本考案の一に態様にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスは、ボックス、前記ボックス内に配設された端子板、導電体である芯線を絶縁体で被覆した複数のケーブルからなり、前記端子板は太陽電池モジュールの出力線が接続される部位である出力線受容部を有し、前記端子板に接続された前記複数のケーブルが前記ボックスの外に引出されている太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、

30

一対のケーブルが同一の前記端子板に接続され、前記一対のケーブルは芯線が連続していて、前記ボックス内で、前記一対のケーブルの絶縁体を取り除かれて露出した芯線と前記同一の前記端子板が電気導通状態に接続され、前記ボックス外に、前記一対のケーブルが、芯線が絶縁体で被覆された状態で引出されている。

【0012】

本考案にかかる端子ボックスは、同一端子板に接続される2本のケーブルとして、芯線が連続した一対のケーブルを用いるものである。そして、芯線と端子板は、ボックス内で、電気導通状態に接続されている。

40

【0013】

本考案にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスの好ましい実施態様において、前記一対のケーブルの1本及び／または2本が、絶縁体で被覆された部位で前記ボックスと固定されていてもよい。

【0014】

ケーブルを被覆している絶縁体は、芯線に比較して一般に摩擦係数が大きいいため、本好ましい実施態様によれば、より一層ボックスとケーブルの固定が容易な端子ボックスとなる。

【0015】

50

本考案にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスの他の好ましい実施態様において、前記一对のケーブルの芯線と前記同一の前記端子板との電気導通状態での接続を、一箇所

【0016】

本好ましい実施態様によれば、一对のケーブルが一箇所で接続されるので、端子板とケーブルの電気導通確実化の要求が軽減される。同時に、端子板においてケーブル受接部位の数が減少するため、端子板を小型化できる。ひいては、端子ボックスを小型化できる。

【0017】

もっとも、本考案において、端子板と一对のケーブルの芯線との接続は、二箇所以上を接続してもよい。

【0018】

本考案にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスのその他の好ましい実施態様において、前記一对のケーブルの芯線と前記同一の前記端子板との電気導通状態での接続を、前記一对のケーブルの芯線を前記端子板の一部をかしめることにより接続してもよい。

【0019】

本好ましい実施態様によれば、ケーブルと端子板の電気導通と固定接続が、簡易な接続方法により行われ、より一層、製作の時間と費用が軽減される。さらに、(1) 一对のケーブルの芯線が連続しているので、不測の力が加わってもケーブルが抜け難いこと、(2) 一般に直流電流を中継接続する端子ボックスには、従来から、太い芯線を持つケーブルが使用されてきておりケーブル芯線の対引っ張り力が強いことから、かしめ止めは、本考案にとって好ましい接続方法である。

【0020】

もっとも、本考案において、端子板と一对のケーブルの芯線との接続には、半田付け、ネジ止め、スポット溶接などその他の公知の接続方法を採用してもよい。

【0021】

本考案の他の態様にかかる端子ボックス付太陽電池モジュールは、本考案にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスと、太陽電池モジュールからなり、前記太陽電池モジュールの出力線を、前記端子板の出力線受容部に接続したものである。

【0022】

以上説明した本考案、本考案の好ましい実施態様、これらに含まれる構成要素は可能な限り組み合わせて実施することができる。

【考案の効果】

【0023】

本考案の一の態様にかかる端子ボックスは、一对の芯線が連続したケーブルを、ケーブルの絶縁体を取り除かれて露出した芯線部分で、端子板に接続したものである。端子ボックスの筐体と一对のケーブルは、2箇所の引出し部分で固定され、当該2箇所の固定部分が相互に補完的に働くので、端子ボックスとケーブル固定の要求が軽減された太陽電池モジュール用端子ボックスとなる。この結果、製作の時間と費用が軽減され端子ボックスとなる効果もある。

【0024】

本考案の他の態様にかかる端子ボックス付太陽電池モジュールは、上記と同様に、ケーブル固定の確実化と強力化が実現された端子ボックス付太陽電池モジュールである。この結果、製作の時間と費用が軽減され端子ボックス付太陽電池モジュールとなる効果もある。

【考案を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、図面を参照して本考案の実施例にかかる太陽電池モジュール用端子ボックスと端子ボックス付太陽電池モジュールをさらに説明する。本考案の実施例に記載した部材や部分の寸法、材質、形状、その相対位置などは、とくに特定の記載のない限りは、この考案の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではなく、単なる説明例にすぎない。

10

20

30

40

50

【0026】

図1は端子ボックス1の表面図、図2は端子ボックス1の蓋を取り除いた表面図、図3は図1中のA-B線での端子ボックス1の断面図、図4は図1中のC-D線での端子ボックス1の断面図、図5は端子板20の説明図、図6はケーブル41、42の説明図である。

【0027】

端子ボックス1は、本体11、ケーブル41、42、51、52、本体11内に配設された端子板20、30などからなる。本体11には、蓋12、ケーブル押さえ13が付けられる。本体11、蓋12とケーブル押さえ13は、変性ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンエーテルまたはポリフェニレンスルフィドなどで作られる。

10

【0028】

本体11内には、端子板20と端子板30が配置されている。端子板20と端子板30の形状は左右対称である。端子板20の一端には、ボックス本体の開口方向（紙面表面方向）に開いた略U字形状の溝状かしめ部22が形成されている。端子板20の胴部には係合孔23が穿孔されていて、また、他方の端子板30に相対する側面方向に、突出片24が突出形成され、突出片24には挿入孔25が穿孔形成されている。端子板20の上部は、出力線受容部21である。

【0029】

本体11に形成された係合突起17に、端子板20の係合孔23を係合させ、端子板20を取り付けた後に、菊座止め具18を係合突起17に取り付けて、本体11と端子板20が固定されている。

20

【0030】

端子板20と同様に、端子板30にも、かしめ部32、出力線受容部31などが形成されている。端子板20と同様に、端子板30も係合突起と係合孔を係合させ、菊座止め具18により本体11と固定されている。

【0031】

端子板20と端子板30は、銅製や黄銅製である。

【0032】

端子板20に、一对のケーブル41、42が接続されている。図6と図2などを参照して、一对のケーブル41と42は、芯線44に絶縁体45、46を被覆したものである。そして、ケーブル41の芯線とケーブル42の芯線は連続している。連続した一对のケーブル41と42において、絶縁体を取り除き、露出した芯線44を、端子板20のかしめ部22に位置付け、端子板を変形させて、芯線を端子板の一部で巻き込む状態にして、かしめ止められている。

30

【0033】

かしめ止めは、芯線と端子板が一箇所接続される電気接続方法である。

【0034】

端子板20とケーブルの芯線44との接続には、半田付け、ネジ止め、スポット溶接などその他の公知の接続方法を採用してもよい。また、端子板20とケーブルの芯線44との接続は、2箇所でおこなってもかまわない。

40

【0035】

芯線が中間部分で露出した一对のケーブルは、一本の絶縁被覆ケーブルの中間部分から絶縁体を取り除く（皮をむく）ことにより作成してもよい。また、中間部分に絶縁体を設けない絶縁被覆ケーブルを作成してもよい。絶縁体は、例えば、ポリエチレンやポリ塩化ビニルなどの合成樹脂からなる。一对のケーブルの芯線44は、複数の電線であってもよく、一本の電線であってもよい。

【0036】

一对のケーブル41と42の連続体において、芯線44が露出した部分は、ボックス本体内に収容されている。すなわち、図6に示すように、本体11の2の側壁15にはさまれる部分がボックス本体内部であり、芯線部分はボックス内にある。矢印81はボックス内

50

領域を示している。

【0037】

ケーブル41は芯線44に絶縁体45が被覆された状態でボックス外に引出されている。ケーブル42は芯線44に絶縁体46が被覆された状態でボックス外に引出されている。矢印82はボックス外領域を示している。

【0038】

このように、芯線が連続している一对のケーブル41と42は、引っ張り力などに芯線が対抗する。このため、一方のケーブルと本体の固定は、他方のケーブルと本体の固定に補完的に働く。よって、ケーブルと本体の固定に関し、引っ張り対抗力を少なめに設計することが可能となったり、組み立て時の注意深さ要求が緩くなったりする。

10

【0039】

一对のケーブル41、42は、本体の側壁15に設けた貫通穴を通り、ボックス外に引出されている。同様に、一对のケーブル51、52は、露出した芯線54部分で、端子板30のかしめ部32でかしめ止められている。そして、本体に側壁15に設けた貫通穴を通り、ボックス外に引出されている。

【0040】

ケーブル41、42、51、52は、側壁15の外側で、ケーブル押さえ13に挟み止められ、固定される。ケーブル押さえ13は、ケーブル41、42、51、52にあって、絶縁体被覆を有する部位を絶縁体の外周から押さえつけている。ケーブル押さえ13は、ネジ14で、本体11に固定されている。

20

【0041】

ボックスとケーブルとの固定部位であるケーブル押さえ13は、図6を参照して、ボックスの外側（矢印86で示す）に付けられている。ケーブルの被覆はボックス内にまで伸びており、ボックス内（矢印87で示す）で、ケーブルとボックスを固定してもかまわない。例えば、ボックス内に位置づけられていて、かつ、絶縁体被覆で覆われているケーブルの部位に、絶縁体の外側からリング状の抜け止めを装着し、ボックスとケーブルの固定を図ってもよい。

【0042】

さらにまた、ボックスの側壁（矢印88で示す）で、ボックスとケーブルを固定してもかまわない。例えば、ボックス側壁部に位置し、かつ、絶縁体被覆で覆われているケーブルの部位に、絶縁体の外側から接着剤を塗布し、ボックスとケーブルの接着による固定を図ってもよい。また、上記3様の部位による固定を2または3併用してもよい。

30

【0043】

ケーブル41の先端にプラスコネクタ43が取り付けられている。ケーブル42の先端にもまた、プラスコネクタ43を取り付けてもよい。ケーブル52の先端にマイナスコネクタ53が取り付けられている。ケーブル52の先端にもまた、マイナスコネクタ53を取り付けてもよい。

【0044】

本体11内にダイオード70が配設されている。ダイオード70はリード線71を端子板20の挿入口25に挿入し、さらに、リード線72を端子板30の挿入口に挿入し、さらに半田付けをすることにより、端子板20、30と電気導通状態に接続されている。ダイオード70は、太陽電池モジュールに逆電流が負荷されることを防ぐ役割を担っている。

40

【0045】

本体11は、太陽電池モジュールの出力線を挿通する開口16が設けられている。開口16に太陽電池モジュールのプラス電極、マイナス電極に接続された出力線（不図示）が挿通され、当該出力線は、端子板20の出力線受容部21、端子板30の出力線受容部31にそれぞれ接続される。

【0046】

このように出力線が接続されると、端子ボックス付太陽電池モジュールとなる。通常端

50

子ボックスは、太陽電池モジュールに付着される。もっとも、本考案にかかる端子ボックス付太陽電池モジュールにおいて、太陽電池モジュールと端子ボックスの付着は必須ではない。上記したように太陽電池モジュールの出力線が、端子ボックス内の端子板に接続されていれば、本考案にかかる端子ボックス付太陽電池モジュールである。

【0047】

図7は端子ボックス付太陽電池モジュールの結線方法の一例を説明する説明図である。太陽電池モジュール6の出力線が接続された端子板1は、太陽電池モジュールとあわせて端子ボックス付太陽電池モジュール7となる。隣り合う3つの端子ボックス付太陽電池モジュール7は、端子ボックスから引き出された同一極であるケーブルが接続される。図中61は、コネクタ結合部分を示している。このように、結線することにより、太陽電池モジュール6が、並列に接続される。

10

【0048】

以上説明した端子ボックスにおいて、芯線が連続した一对のケーブル（例えば、ケーブル41とケーブル42）の引き出し方向は同一方向に限られず、任意の角度で交わる方向に引き出してもよい。例えば、ケーブル41が通過する側壁とケーブル42が通過する側壁は90度の角度で交わるものであってもよく、また例えば、ケーブル41が通過する側壁とケーブル42が通過する側壁は180度の角度の関係であってもよい。

【0049】

端子ボックスは、平面型（通常太陽電池モジュールの裏面に固着される）であっても、縦長型（通常太陽電池モジュールの側面に固着される）であってもよい。

20

【0050】

芯線が連続した一对のケーブル（例えば、ケーブル41とケーブル42）は、平面に配置してもよく、（本体の開口部を上として）上下に積み重ねてもよい。上下に積み重ねると、上述の縦長型の端子ボックスに相応しい。

【0051】

一の端子板に接続されるケーブルの数は、2に限られず、3以上であってもよい。例えば4本のケーブルが同一の端子板に接続される場合には、芯線が連続した一对のケーブルを二対使用してもよく、一对のケーブル1本と、個別独立のケーブル2本を使用してもよい。

【0052】

端子ボックス内に配置される端子板の数は、2に限られず、3以上であってもよい。3以上の数の端子板のなかで、同一の端子板に2以上のケーブルが接続されるものであれば、本考案を適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】端子ボックス1の表面図である。

【図2】端子ボックス1の蓋を取り除いた表面図である。

【図3】図1中A-B線での端子ボックス1の断面図である。

【図4】図1中C-D線での端子ボックス1の断面図である。

【図5】端子板20の説明図である。

40

【図6】一对の芯線が連続したケーブル41、42の説明図である。

【図7】端子ボックス付太陽電池モジュールの結線方法の一例の説明図である。

【符号の説明】

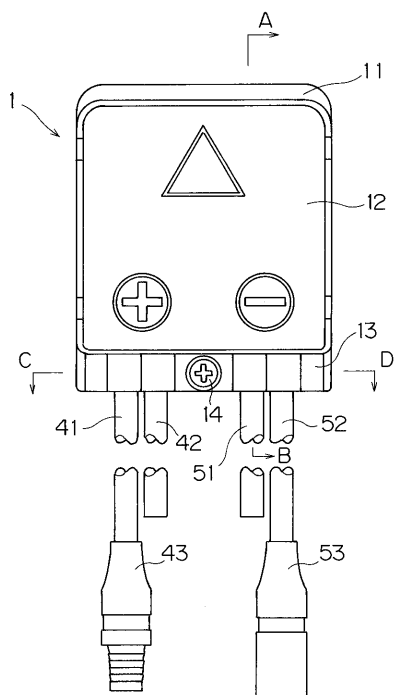
【0054】

- 1 端子ボックス
- 6 太陽電池モジュール
- 7 端子ボックス付太陽電池モジュール
- 11 本体
- 12 蓋
- 13 ケーブル押さえ

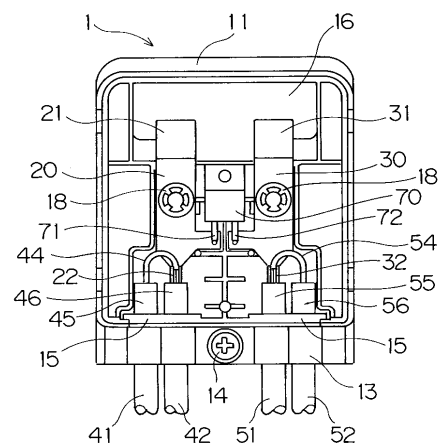
50

- 20、30 端子板
 21、31 出力線受容部
 22、32 かしめ部
 41、42 (芯線が連続した一対の) ケーブル
 51、52 (芯線が連続した一対の) ケーブル
 44、54 芯線
 45、46、55、56 絶縁体
 70 ダイオード

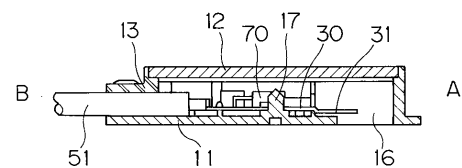
【図 1】



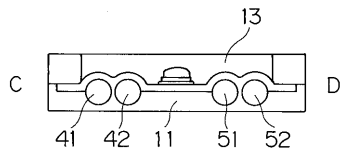
【図 2】



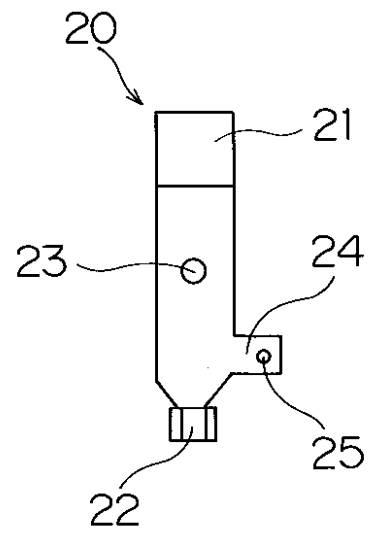
【図 3】



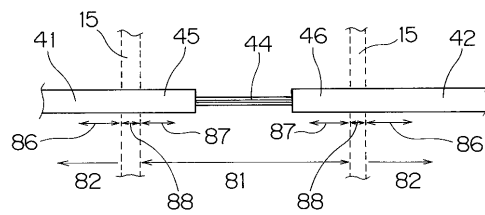
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

