

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開平10 - 135499

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51) Int.Cl ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 31/04			H 0 1 L 31/04	H
H 0 1 R 31/02			H 0 1 R 31/02	A
	43/048		43/048	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 数)

(21)出願番号 特願平8 - 304177

(22)出願日 平成8年(1996)10月31日

(71)出願人 000003687
東京電力株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(71)出願人 000141060
株式会社関電工
東京都港区芝浦4丁目8番33号

(71)出願人 595175552
有限会社八千代製作所
神奈川県平塚市南原4-5-32

(72)発明者 町田 恭一
東京都千代田区内幸町一丁目1番3号 東京
電力株式会社内

(74)代理人 弁理士 井上 重三

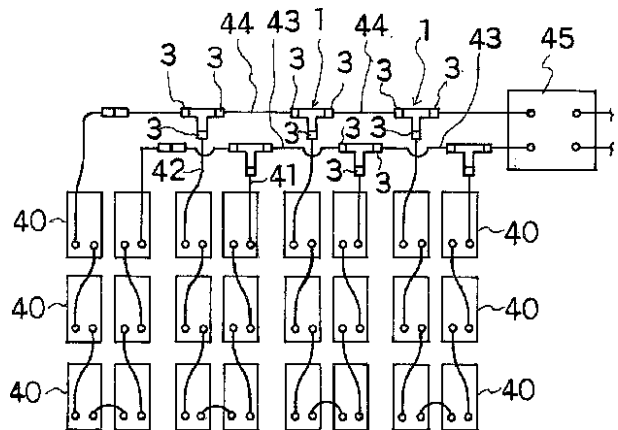
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 太陽電池モジュール配線接続方法

(57)【要約】

【課題】 太陽電池モジュールの配線接続工事を手間がかからず、しかも安全なものとする。

【解決手段】 複数の太陽電池モジュール40を直列に接続したブロックの両極の電線41、42先端には、3分岐型のコネクタ1のレセプタクル部に挿入されるプラグ3をそれぞれ取り付けておき、このブロックを複数用意し、一方、インバータに連なる端子箱45に至る基線43、44を構成する各電線の接続点にもプラグ3を取り付けておいて、各プラグを接続点においてコネクタ1の各レセプタクルに挿入することによって配線接続工事は完了する。ブロックが多数であっても容易に手早く工事を行うことができる。また、レセプタクルの外筒内のコンタクトピン先端には絶縁子が装着され、外筒の先端よりも後退した位置に配置されているので作業者が充電部に触れることがなく工事は安全に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の太陽電池モジュールを直列に接続した複数のブロックと、

前記複数のブロックの出力を並列に接続し送電するための基線とからなる太陽電池モジュール配線接続方法において、

前記複数のブロックの各出力を、前記基線に接続する接続点に3分岐コネクタを用い、

前記3分岐コネクタは、本体から三方に延設され、本体内部で相互に接続されたレセプタクル部またはプラグ部を有し、

前記基線を構成する電線端末にプラグまたはレセプタクルを取り付けて、前記3分岐コネクタの三つのレセプタクル部またはプラグ部の中の二つを用いて基線を中継するように挿入接続し、

他の一つのレセプタクル部またはプラグ部には、前記各ブロックの出力からの電線端末にプラグ部またはレセプタクルを取り付けて、これを挿入接続することを特徴とする太陽電池モジュール配線接続方法。

【請求項2】 前記3分岐コネクタはT字形状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配線接続方法。

【請求項3】 前記3分岐コネクタ本体は円盤状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配線接続方法。

【請求項4】 前記3分岐コネクタ本体は多角形状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配線接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は太陽光発電に使用される太陽電池モジュールの配線接続方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】太陽光の利用は急速な進歩を伴って実現されている。太陽光発電に使用される太陽電池モジュールも規格化され、その出力回路の最大電流は20A、配線用遮断器の最大電圧はDC350V、同最大電流は30Aである等、電圧、電流の容量も規制されている。

【0003】図5は太陽電池モジュールにおける電線の配線接続のための概要構成図である。複数(この図の例では6枚)の太陽電池モジュール50を直列に接続して1ブロックとし、このブロックを複数(この図の例では5ブロック)形成し、各ブロックの両極を形成する太陽電池モジュールからの電線51、52を、基線53、54に接続することによって複数のブロックを並列に接続し、この2本の基線53、54をインバータ(図示せず)に至る端子箱55に接続する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】56、57は、前記

の、太陽電池モジュールからの電線51、52を、基線53、54に、接続する接続箇所である。この接続箇所56、57において、電線51、52を、基線53、54に接続するには、まず、工事現場に20～40mにも及ぶ長尺の電線を持ち込んで、これを所要の長さに切断して基線53、54を製作し基線53、54の接続点付近と、太陽電池モジュールからの電線51、52の端部の絶縁被覆をはぎ取り、導線を露出させて両者を半田付け等所定の手順で接続し、さらにこの部分に絶縁テープを巻き付けて絶縁防水処理を行って接続箇所56、57を完成させているが、このようにこの工事はすこぶる手間のかかるものであった。

【0005】また、上記の作業を施工中は太陽電池モジュール面を遮光性のシートで覆い、起電力が発生しないようにしておくことで感電事故を防止し、工事終了後、該シートを除去している、このシートは施工中に何らかの原因で剥離しないとも限らないので工事は極力短時間で済ませて事故を防ぐ必要がある。

【0006】本発明は、上記したように、作業に手間のかかり、また、長時間の作業によって感電の危険をも伴うものであった太陽電池モジュールからの電線を基線に接続する接続箇所の形成作業を、短時間、安全、かつ確実に行うことができるようにすることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題は本発明によれば複数の太陽電池モジュールを直列に接続した複数のブロックと、前記複数のブロックの出力を並列に接続し送電するための基線とからなる太陽電池モジュール配線接続方法において、前記複数のブロックの各出力を、前記基線に接続する接続点に3分岐コネクタを用い、前記3分岐コネクタは、本体から三方に延設され、本体内部で相互に接続されたレセプタクル部またはプラグ部を有し、前記基線を構成する電線端末にプラグまたはレセプタクルを取り付けて、前記3分岐コネクタの三つのレセプタクル部またはプラグ部の中の二つを用いて基線を中継するように挿入接続し、他の一つのレセプタクル部またはプラグ部には、前記各ブロックの出力からの電線端末にプラグ部またはレセプタクルを取り付けて、これを挿入接続することによって解決される。

【0008】そして、前項において、前記3分岐コネクタはT字形状とするか、あるいは3分岐コネクタ本体を円盤状、または多角形状とすることで解決される。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の太陽電池モジュール配線接続方法においては、接続箇所に3分岐型のコネクタを用いる。

【0010】太陽電池モジュールの出力を給電先へ供給する電線を基線とする。一方、複数の太陽電池モジュールを直列に接続して一つのブロックを形成し、このブ

ックを複数個、前記の基線に接続し、並列とする。この並列接続箇所前記の 3 分岐型のコネクタを用いる。

【0011】接続箇所間を構成する基線として、電線を所定長さに分断しておき、各末端にはレセプタクルまたはプラグを取り付け、一方、太陽電池モジュールで構成されるブロックの両極の電線末端にもプラグまたはレセプタクルを取り付けておく。接続箇所間を構成する基線を、3 分岐型のレセプタクルまたはプラグの 2 口を用いて挿入、中継して基線間を接続し、一方、太陽電池モジュールで構成されるブロックの両極の電線末端のプラグまたはレセプタクルを 3 分岐型のレセプタクルまたはプラグの残りの 1 口に挿入して回路が構成される。

【0012】接続箇所に用いる 3 分岐型のコネクタは、T 字状のものであれば配線構造が理解しやすいが、その他、本体部が円盤状であっても、多角形状であっても使用することができる。

【0013】コネクタを構成するレセプタクルとプラグとは、適切な嵌合状態に設定されており、さらに両者に設けたリング状の凹凸関係によって防水状態も十分に確保される。

【0014】また、プラグを構成するコンタクトピン先端には絶縁子を取り付け、プラグの外筒先端より引っ込ませて配置したものをを用いることにより作業中にたとえピン先端に試験指が触れても感電事故から防御できる。

【0015】

【実施例】図 2 は本発明の太陽電池モジュール配線接続に用いる 3 分岐型コネクタの正面図である。同図において、1 はコネクタであって、全体は T 字状の三叉分岐レセプタクルを構成し、後述する電線加工品をインサート成形した軟質塩化ビニール材で外郭が形成されている。11、12、13 は、T 字状に三叉分岐した、それぞれレセプタクル部であり、対象となるプラグを受け入れる構造を有する。

【0016】図 3 はコネクタ 1 の成形時に内部にインサートされる電線加工品の正面図である。同図において、2 は電線加工品であり、全体は T 字状を形成し、24 は T 字状の横画を構成する部分に該当する電線で、 $CV 3.5 \text{ mm}^2$ ないし $CV 2.0 \text{ mm}^2$ 程度のケーブルを使用し、両端所定寸法分の絶縁被覆を除去する。25 は T 字状の縦画を構成する部分に該当する電線で、前記と同程度のケーブルを使用し、両端所定寸法分の絶縁被覆を除去してある。

【0017】21 はスリーブであり、燐青銅で形成し表面はニッケルメッキされた内径 3 程度の円筒状スリーブであって、一端には前記電線 24 の一方の絶縁被覆を除去された端部 24₁ を受け入れてこれを半田付け等の所定手段で電氣的に接続し、他端にはプラグ側のコンタクトピンを受け入れる構造を備える。21a は強度保持のためのリングスリーブであり、前記のスリーブ 21 の外周に嵌合し、カシメによって電線 24 の端部 24₁ と

スリーブ 21 とが接続されている部分を圧着して補強する構造である。

【0018】22 もスリーブであり、前記同様、燐青銅で形成し表面はニッケルメッキされた内径 3 程度の円筒状スリーブであって、一端には前記電線 24 の前記とは別の端部 24₂ を受け入れ、これと半田付け等の所定手段で電氣的に接続し、他端はプラグ側のコンタクトピンを受け入れる構造を有する。22a は強度保持のためのリングスリーブであり、前記のスリーブ 22 の外周に嵌合し、カシメによって電線 24 の端部 24₂ とスリーブ 22 とが接続されている部分を圧着して補強する構造である。

【0019】25 は T 字状の縦画をする部分に該当する電線である。23、23a は電線 25 の絶縁被覆を除去された一方の端部 25₁ に設けられた、前記同様のスリーブとリングスリーブであるので、説明を省略する。

【0020】電線 25 の前項とは別の端部 25₂ は絶縁被覆を除去したうえで、電線 24 の絶縁被覆を除去された端部 24₁ の近傍で該電線と並行となるように屈曲加工され、半田付け処理されて電氣的に接続され、該部分をリングスリーブ 26 内を貫通させ、該リングスリーブ 26 の外周からカシメ処理されて補強されている。

【0021】このような電線加工品 2 をインサート成形して図 2 のコネクタが形成される。前記のように、全体は T 字状の三叉分岐レセプタクルを構成し、電線加工品 2 をインサートし、軟質塩化ビニール材で成形加工される。1a は本体部であり、ここから 11、12、13 の T 字状に三叉分岐した、それぞれのレセプタクル部分が延設されている。各レセプタクル部には電線加工品 2 の各スリーブ 21、22、23 が、それぞれレセプタクルの開口部に露出する。11a、12a、13a は、各レセプタクル部の外周に形成されたリング状の突起であり、後述のプラグ側のリング状の凹溝に係合し、挿入されるプラグとの結合状態を係止する。

【0022】図 4 は上記のコネクタの使用状態を示す、プラグを挿入した状態の断面図である。3 はコネクタのプラグであり、31 は絶縁性の樹脂で形成した外筒、32 は導体で形成され該当内径中心に配置されるコンタクトピンである。33 は絶縁子であって、絶縁材で形成されてコンタクトピン 32 の先端に固定され、コンタクトピン 32 の外径と同径またはやや小径の径を有するチップ状の部材であり、該絶縁子 33 の先端は外筒 31 の先端よりもやや引っ込んだ位置に存在するように配置されている。

【0023】31a は外筒 31 の内径部に、リング状に設けた凹溝であり、コネクタの三つのレセプタクルのいずれかにプラグを所定位置まで挿入した場合、レセプタクル部 11、12、13 の外周にそれぞれ形成したリング状の突起 11a、12a、13a にそれぞれ係合し両者を係止する位置に設けてある。

【0024】図4ではこのようなプラグ3をレセプタクル部11に挿入した状態が図示されている。前記のようにプラグ3を所定位置まで挿入した場合、レセプタクル部11の外周に形成したリング状の突起11aに、外筒31の内径部にリング状に設けた凹溝31aが係合し、挿入状態を係止する。コンタクトピン32はスリーブ21内に挿入され、電氣的接触状態を保つ。

【0025】図1は上記したコネクタを用いて太陽電池モジュールの接続配線を行った概要構成図である。複数（この図の例では6枚）の太陽電池モジュール40を直列に接続して1ブロックとし、このブロックを複数（この図の例では5ブロック）形成し、太陽電池モジュールの各ブロックの両極を形成する電線41、42を、基線43、44に接続することによって複数のブロックを並列に接続し、この2本の基線43、44をインバータ（図示せず）に至る端子箱45に接続するように構成されている。

【0026】太陽電池モジュールのブロックからの電線41、42を、基線43、44に接続する接続箇所には前記したコネクタ1を用いる。この接続箇所において、電線41、42を、基線43、44に接続するには、まず、基線43、44を所定長さに切断し、その末端には、それぞれプラグ3を装着しておく。普通、接続箇所間の距離は40～50cmであるので切断長さもこの程度のもとなる。また、太陽電池モジュールからの電線41、42の末端部にもプラグ3を装着しておく。

【0027】コネクタ1を接続箇所数分だけ用意し、電線を接続する、まず、コネクタ1のT字の横画を形成するレセプタクル部11と12を用いて基線43、44の末端のプラグ3を挿入して接続し、続いてコネクタ1のT字の縦画を形成するレセプタクル部13に対して太陽電池モジュールブロックからの電線41、42の末端のプラグ3を挿入して基線43、44に接続する。

【0028】このような作業を繰り返して図1に示すような接続配線が完成される。作業はコネクタのレセプタクル部にプラグを挿入するだけなので、手早く行うことができる。

【0029】また、プラグには、コンタクトピン先端に絶縁子を取り付け、プラグの外筒先端より引っ込ませて配置したものをを用いているので作業中に感電するような事故が起こることがない。

【0030】コネクタのレセプタクルとプラグとは嵌合度を適正に設定し、かつ、リング状の凹凸関係を設けて*

*あるので、防水も充分であり、水の浸透を完全に防止している。

【0031】使用するプラグは必ずしも前記のものに限定されるものではなく、防水構造を有し、かつ、接続工事の際にプラグ先端に指先や工具等が触れないような構造であるか、もしくは例え誤って触れても感電することがないような構造を有するものであればよい。

【0032】以上の実施例では三叉分岐のコネクタをレセプタクルとし、電線側にプラグを取り付けて挿入しようとしたが、逆の関係、すなわち、三叉分岐のコネクタをプラグとし、電線側をレセプタクルとすることも可能である。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、従来非常に手間が必要であった基線に対する太陽電池モジュールの電線の接続を、三叉状のコネクタを用いて、そのレセプタクルとプラグとの結合で行うようにしたので、作業時間を大幅に短縮することができる。また、コネクタのプラグには防水構造を有し、かつ、接続工事の際にプラグ先端に指先や工具等が触れないような構造であるか、もしくはたとえ誤って触れても感電することがないような構造を有するものを使用するので、作業の安全性が向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の配線接続の概略構成図である。

【図2】本発明の配線接続に使用されるコネクタの例の正面図である。

【図3】本発明の配線接続に使用されるコネクタの内部配線例の正面図である。

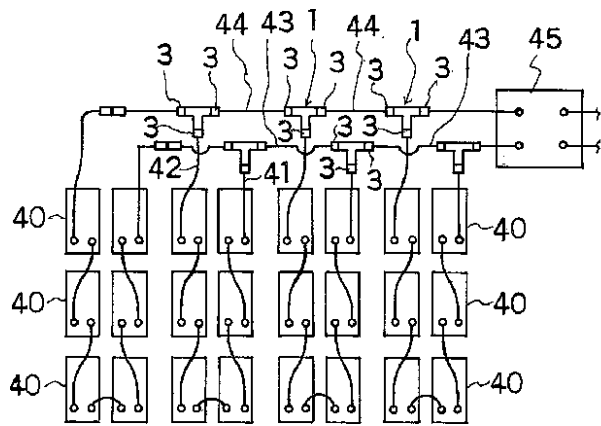
【図4】本発明のコネクタ使用状態の断面図である。

【図5】従来の配線接続の概略構成図である。

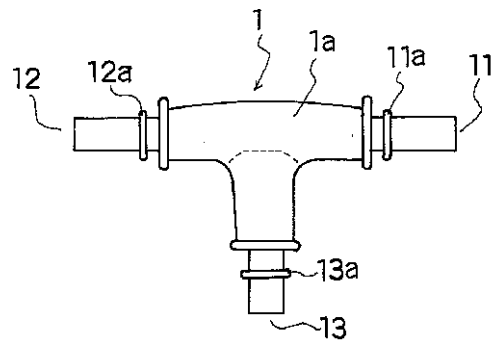
【符号の説明】

- 1 コネクタ
- 11 レセプタクル
- 12 レセプタクル
- 13 レセプタクル
- 3 プラグ
- 40 太陽電池モジュール
- 41 電線
- 42 電線
- 43 基線
- 44 基線

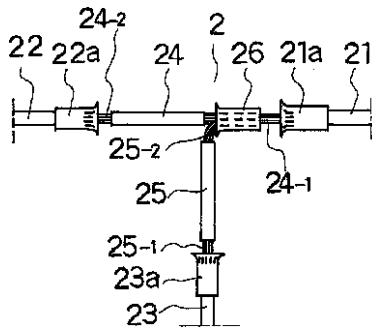
【図1】



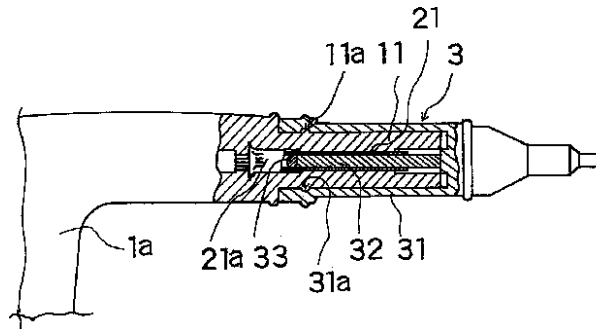
【図2】



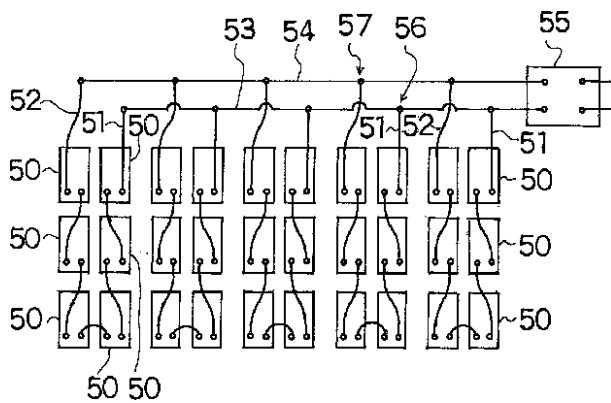
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 平沢 達夫
 東京都港区芝浦四丁目8番33号 株式会社
 関電工内

(72)発明者 岩永 行義
 神奈川県平塚市南原四丁目5番32号 有限
 会社八千代製作所内