

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6008798号
(P6008798)

(45) 発行日 平成28年10月19日(2016.10.19)

(24) 登録日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl. F I
H O 2 S 40/34 (2014.01) H O 2 S 40/34

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-119808 (P2013-119808) (22) 出願日 平成25年6月6日(2013.6.6) (65) 公開番号 特開2014-239110 (P2014-239110A) (43) 公開日 平成26年12月18日(2014.12.18) 審査請求日 平成27年6月17日(2015.6.17)</p>	<p>(73) 特許権者 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 (74) 代理人 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 渡邊 史吉 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 (72) 発明者 宇都宮 敬一郎 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内 審査官 井上 徹</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続箱

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽電池モジュールからの電力を集約して出力させる接続箱であって、
 前記太陽電池モジュールからの電力が入力される複数の直流開閉器と、
 前記直流開閉器ごとに接続された逆流防止ダイオードと、
 前記逆流防止ダイオードを介して前記太陽電池モジュールからの電力を集約して出力する出力端子台と、

前記直流開閉器、前記逆流防止ダイオード、および前記出力端子台を収納する筐体と、
 を備え、

前記出力端子台は、他の接続箱から出力された電力を集約しても耐えることができ、かつ、他の接続箱が備える出力端子台から延びる出力配線が接続可能とされ、

前記筐体の左右の側面の互いに対向する位置に配線口が形成され、前記筐体同士を同じ高さに並べた場合に前記配線口同士が互いに連通し、

前記筐体の内部に設けられた集電用の端子台をさらに備え、

前記集電用の端子台は、他の接続箱から出力された電力を集約しても耐えることができ、かつ、他の接続箱が備える出力端子台から延びる出力配線が接続可能とされることを特徴とする接続箱。

【請求項2】

前記配線口は、前記出力端子台および前記集電用の端子台の近傍に形成されており、
 前記出力端子台および前記集電用の端子台の近傍に設けられて、前記配線口を

10

20

記筐体の内部に引き込まれた前記出力配線を固定可能なケーブルサポートをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の接続箱。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電システム部材である接続箱に関する。

【背景技術】

【0002】

太陽光発電システムでは、太陽電池モジュールからの電力が接続箱で集電されて、パワーコンディショナへ送られる。大容量の太陽光発電システムの場合、例えば 8 回路以上を

10

集電可能とする大容量の接続箱が用いられている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 305318 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、大容量の接続箱は、キャビネットサイズも大型となるため、専用品としての製作となる場合があり、製品単価の増大によって、発電設備を設置する際の初期費用

20

の増大を招いてしまうという課題がある。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、発電設備を設置する際の初期費用を抑えつつ大容量の太陽光発電システムを実現可能な接続箱を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、太陽電池モジュールからの電力を集約して出力させる接続箱であって、太陽電池モジュールからの電力が入力される複数の直流開閉器と、直流開閉器ごとに接続された逆流防止ダイオードと、逆流防止ダイオードを介して太陽電池モジュールからの電力を集約して出力する出力端子台と、直流開

30

閉器、逆流防止ダイオード、および出力端子台を収納する筐体と、を備え、出力端子台は、他の接続箱から出力された電力を集約しても耐えることができ、かつ、他の接続箱が備える出力端子台から延びる出力配線が接続可能とされることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、発電設備を設置する際の初期費用を抑えつつ大容量の太陽光発電システムを実現可能な接続箱を得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる太陽電池用接続箱の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。

40

【図 2】図 2 は、出力端子台部分を拡大した部分拡大図である。

【図 3】図 3 は、図 2 に示す A - A 線に沿った矢視断面図である。

【図 4】図 4 は、2 つの太陽電池用接続箱を並べて配置した場合の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。

【図 5】図 5 は、2 つの太陽電池用接続箱を並べて配置した場合の結線図である。

【図 6】図 6 は、出力端子台の変形例を示す図である。

【図 7】図 7 は、図 6 に示す B - B 線に沿った矢視断面図である。

【図 8】図 8 は、出力端子台の他の変形例を示す図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 2 にかかる太陽電池用接続箱の内部配置を示す図で

50

あって、扉を外した状態の正面図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態3にかかる太陽電池用接続箱の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明の実施の形態にかかる太陽電池用接続箱を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0010】

実施の形態1 .

図1は、本発明の実施の形態1にかかる太陽電池用接続箱（接続箱）1の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。太陽電池用接続箱1は、直流開閉器2と、逆流防止ダイオード3と、中継端子台4と、出力端子台5と、放熱板6と、ケーブルサポート7と、筐体8と、を備える。

【0011】

実際の運用時には、さらに、筐体8をカバーする鍵付きの扉（図示せず）、直流開閉器2の線間に接続されるサージアブソーバ（図示せず）、接地用端子台（図示せず）、および出力線間および出力線と対地間に接続されるSPD（図示せず）が配置される場合がある。

【0012】

直流開閉器2は、太陽電池モジュールとパワーコンディショナ間の電流経路を開閉する。逆流防止ダイオード3は、誤接続等の場合に生じる電流の逆流を防止する。放熱板6は、逆流防止ダイオード3で発生する熱を放熱する。

【0013】

中継端子台4は、各太陽電池モジュールで発生した直流の電力を集約する。出力端子台5は、中継端子台4からの電力を集約するとともに、集約した電力をパワーコンディショナへ出力するための端子台である。また、出力端子台5は、他の太陽電池用接続箱1から出力された電力を集約しても耐えることができるものが選定されている。

【0014】

ケーブルサポート7は、太陽電池用接続箱1の出力配線の固定用部品である。筐体8は、上記機器を収納する箱である。筐体8の底面には、配線を貫通可能な穴26が形成される。また、筐体8の側面には、配線を貫通可能な穴14が形成される。

【0015】

図2は、出力端子台5部分を拡大した部分拡大図である。図3は、図2に示すA-A線に沿った矢視断面図である。中継端子台4からの電力は、出力端子台5の入力側でさらに集約される。ここで、中継端子台4から延びる中継配線9の接続には丸型端子20, 21が用いられる。

【0016】

図3に示すように、丸型端子20および丸型端子21は、互いに背合わせにした状態で、ターミナル板22と、ワッシャー23およびパネ座金24とに挟み込まれ、締め付けボルト25で固定される。出力端子台5の出力側は、その出力端子台5が設けられた太陽電池用接続箱1からパワーコンディショナに向けて延びる出力配線10と、他の太陽電池用接続箱1から延びて筐体8内に引き込まれた出力配線11とが固定される。具体的には、前記と同じ要領で丸型端子27, 28を背合わせにしてターミナル板22の出力側に固定される。

【0017】

他の太陽電池用接続箱1の出力配線11は、筐体8の底面に形成された配線用の穴26から引き込まれてもよいし、側面に形成された穴14から引き込まれてもよい。図4は、2つの太陽電池用接続箱1を並べて配置した場合の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。

【0018】

10

20

30

40

50

図4に示すように、2つの太陽電池用接続箱1を並べて配置した場合には、互いに連通する穴14を通して出力配線11を通すことで、出力配線11を外部に露出させずに筐体8内に配線させることができる。この場合、出力端子台5の近傍に配置したケーブルサポート12によって、他の太陽電池用接続箱1の出力配線11が固定される。

【0019】

図5は、2つの太陽電池用接続箱1を並べて配置した場合の結線図である。1つの太陽電池用接続箱1では、4つの太陽電池モジュール80からの電力しか集電できないところ、図5に示すように、本実施の形態1にかかる2つの太陽電池用接続箱1を用いることで、8つの太陽電池モジュール80からの電力を集約してパワーコンディショナ90に出力することが可能となる。

10

【0020】

したがって、太陽電池用接続箱1を大容量用の専用品として用意する必要がなくなり、製品単価の抑制を図ることができる。これにより、発電設備を設置する際の初期費用を抑えつつ大容量の太陽光発電システムを実現することが可能となる。

【0021】

なお、本実施の形態1では、2つの太陽電池用接続箱1を並べて配置する例を挙げて説明したが、これに限られず、3つ以上の太陽電池用接続箱1を並べて配置し、より多くの太陽電池モジュール80から電力を集約できるように構成しても構わない。

【0022】

図6は、出力端子台5の変形例を示す図である。図7は、図6に示すB-B線に沿った矢視断面図である。本変形例にかかる出力端子台5は、スタッド式の端子台である。スタッド式の端子台は、入力側と出力側とのそれぞれで、図2で示した出力端子台よりも多くの端子が接続可能とされ、より多くの電力を集約することができる。

20

【0023】

具体的には、入力側と出力側とを電氣的に接続するターミナル板31に、端子台の内側からボルト32が固定される。そのボルト32に対して、背合わせにした丸型端子33、34、ワッシャー35、バネ座金36が通され、ナット37でこれらが固定される。

【0024】

さらに、ボルト32に対して、導通可能なスペーサ38が固定され、背合わせにした丸型端子39、40、ワッシャー41、バネ座金42が通され、ナット43でこれらが固定される。このように、出力端子台5の入力側と出力側の両方で、高さ方向に丸型端子を複数固定可能であるため、図2で示した出力端子台5よりも多くの太陽電池用接続箱1から電力を集約することができる。

30

【0025】

図8は、出力端子台5の他の変形例を示す図である。本変形例にかかる出力端子台5では、入力側と出力側の両方で、1枚のターミナル板51に複数の締め付けボルト(ボルト52、53)が設けられている。そのため、出力端子台5に、より多くの端子を接続させることができる。したがって、図2で示した出力端子台5よりも多くの太陽電池用接続箱1から電力を集約することができる。

【0026】

実施の形態2.

図9は、本発明の実施の形態2にかかる太陽電池用接続箱100の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

40

【0027】

本実施の形態2にかかる太陽電池用接続箱(接続箱)100では、出力端子台5の下に集電用の端子台60が追加で配置される。出力端子台5に加えて、集電用の端子台60も配置されるため、出力端子台5と端子台60のそれぞれに他の太陽電池用接続箱から延びる出力配線を接続させることができる。これにより、より多くの太陽電池用接続箱から電力を集約させることができる。

50

【 0 0 2 8 】

また、出力端子台 5 または端子台 6 0 を、図 6 , 7 に示したスタッド式の端子台や、図 8 に示した端子台に変更すれば、さらに多くの太陽電池用接続箱から電力を集約させることができる。なお、出力端子台 5 および端子台 6 0 の近傍には、筐体 8 の側面からの入線に対して固定可能なケーブルサポート 6 1 が配置される。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 3 .

図 1 0 は、本発明の実施の形態 3 にかかる太陽電池用接続箱 1 1 0 の内部配置を示す図であって、扉を外した状態の正面図である。なお、上記実施の形態と同様の構成については、同様の符号を付して詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 3 0 】

本実施の形態 3 にかかる太陽電池用接続箱（接続箱）1 1 0 では、太陽電池用接続箱 1 1 0 の出力末端に配線用遮断器 7 0 が配置される。この構成によれば、出力端子台 5 で集約した電力は、配線用遮断器 7 0 により一括で遮断が可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、配線用遮断器 7 0 の入力側端子台に、他の太陽電池用接続箱から延びる出力配線の端子を共締めすることで、多くの太陽電池用接続箱から電力を集約させることができる。例えば、丸型端子を背合わせにして共締めにすれば、より多くの太陽電池用接続箱から電力を集約させることができる。なお、配線用遮断器 7 0 の近傍には、筐体 8 の側面からの入線に対して固定可能なケーブルサポート 7 1 が配置される。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 2 】

以上のように、本発明にかかる太陽電池用接続箱は、複数の太陽電池モジュールからの電力を集約する太陽電池用接続箱に有用であり、特に、複数の太陽電池用接続箱を用いて大容量の太陽光発電システムを構築するのに適している。

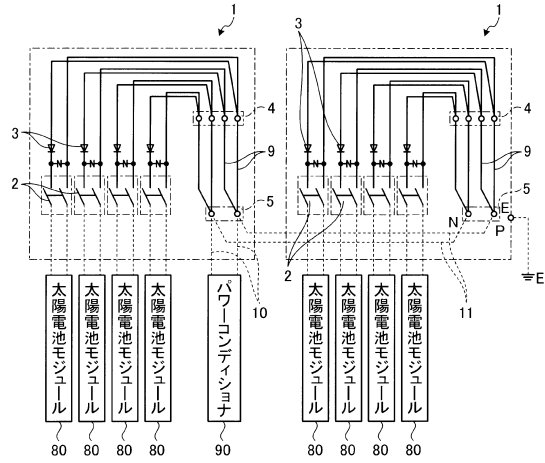
【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

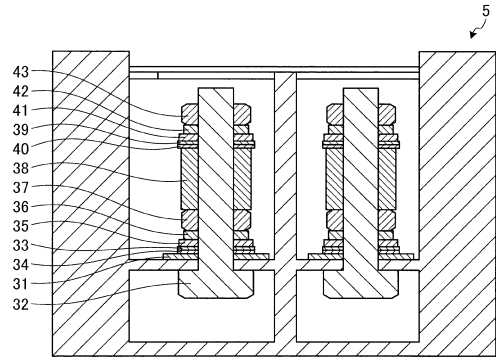
1 太陽電池用接続箱（接続箱）、2 直流開閉器、3 逆流防止ダイオード、4 中継端子台、5 出力端子台、6 放熱板、7 ケーブルサポート、8 筐体、9 中継配線、10, 11 出力配線、12 ケーブルサポート、14 穴、20, 21 丸型端子、22 ターミナル板、23 ワッシャー、24 バネ座金、25 締め付けボルト、26 穴、27, 28 丸型端子、31 ターミナル板、32 ボルト、33, 34 丸型端子、35 ワッシャー、36 バネ座金、37 ナット、38 スペーサ、39, 40 丸型端子、41 ワッシャー、42 バネ座金、43 ナット、51 ターミナル板、52, 53 ボルト、60 端子台、61 ケーブルサポート、70 配線用遮断器、71 ケーブルサポート、80 太陽電池モジュール、90 パワーコンディショナ、100 太陽電池用接続箱（接続箱）、110 太陽電池用接続箱（接続箱）。

30

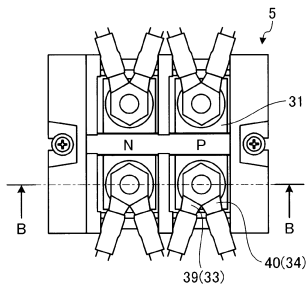
【図5】



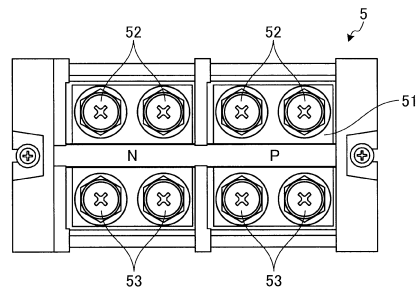
【図7】



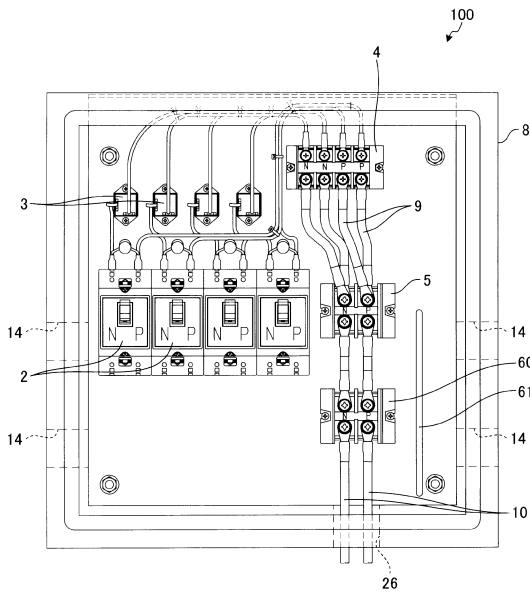
【図6】



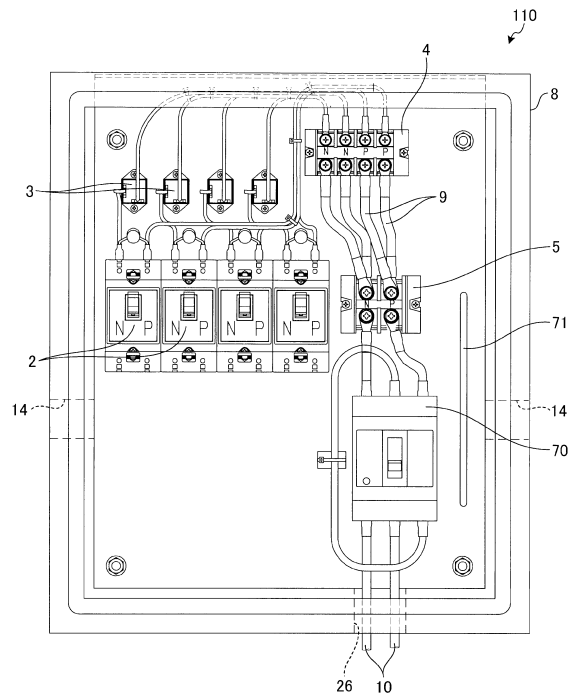
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-056149(JP,A)
特開2005-286070(JP,A)
特開2006-278667(JP,A)
特開2006-060121(JP,A)
特開2014-143044(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31/02 - 31/078、31/18 - 31/20、
51/42 - 51/48
H02S 10/00 - 50/15
H01R 9/00