

(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2016-220458

(P2016-220458A)

(43) 公開日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
 HO2M 7/48 (2007.01) HO2M 7/48 Z 5H770

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-105161 (P2015-105161)	(71) 出願人	000005234 富士電機株式会社
(22) 出願日	平成27年5月25日 (2015. 5. 25)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	菊池 電治 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
		(72) 発明者	清水 均 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
		(72) 発明者	布野 秀和 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

最終頁に続く

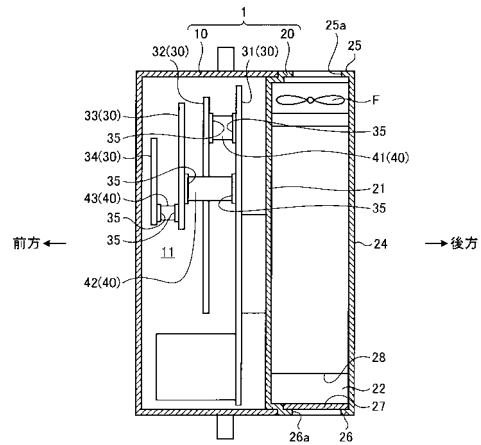
(54) 【発明の名称】 電力変換装置

(57) 【要約】

【課題】装置の小型化を図ること。

【解決手段】各種の素子が実装された複数の基板30を備えた電力変換装置において、一端部411及び他端部412に端子処理が施された平板状の接続用板状体40を備え、基板30は、自身に形成された挿入口35aに接続用板状体40の端部が挿入することで接続用板状体40と基板30に実装された素子とを電気的に接続させるコネクタ部35を有しており、接続用板状体40は、一端部411が基板30のうちいずれかの第1基板30のコネクタ部35の挿入口35aに挿入されることで第1基板30に実装された素子と電気的に接続されるとともに、他端部412が基板30のうちいずれかの第2基板30のコネクタ部35の挿入口35aに挿入されることで第2基板30に実装された素子と電気的に接続されることで、第1基板30の素子と第2基板30の素子とを電気的に接続させるものである。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

各種の素子が実装された複数の基板を備えた電力変換装置において、一端部及び他端部に端子処理が施された平板状の接続用板状体を備え、前記基板は、自身に形成された挿入口に前記接続用板状体の端部が挿入することで該接続用板状体と該基板に実装された素子とを電気的に接続させるコネクタ部を有しており、前記接続用板状体は、一端部が前記基板のうちいずれかの第 1 基板のコネクタ部の挿入口に挿入されることで該第 1 基板に実装された素子と電気的に接続されるとともに、他端部が前記基板のうちいずれかの第 2 基板のコネクタ部の挿入口に挿入されることで該第 2 基板に実装された素子と電気的に接続されることで、前記第 1 基板の素子と前記第 2 基板の素子とを電気的に接続させることを特徴とする電力変換装置。

10

**【請求項 2】**

前記接続用板状体は、各端部が前記挿入口に挿入された状態で前記コネクタ部に保持されることを特徴とする請求項 1 に記載の電力変換装置。

**【請求項 3】**

前記接続用板状体は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板に対して直交する態様で保持されることを特徴とする請求項 2 に記載の電力変換装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電力変換装置に関し、より詳細には、各種の素子が実装された複数の基板を備えた電力変換装置に関するものである。

20

**【背景技術】****【0002】**

一般的に、商用の交流電源等から交流電圧を、任意の周波数及び電圧に変換して出力することにより負荷を駆動する電力変換装置（インバータ装置）が知られている。

**【0003】**

このような電力変換装置においては、装置の小型化を図るべく、所望の周波数及び電圧の交流電圧を出力する主回路部に商用電源からの交流電圧を入力するための入力端子台と、モータ等の負荷に対して所望の交流電圧を出力する出力端子台とを樹脂モールドにより一体成型したものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 8 - 9 6 5 3 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、上記特許文献 1 に提案されている電力変換装置においても、上記主回路部が実装された主回路基板の他に、与えられた指令に応じて主回路部の動作を制御する素子が実装された制御基板等の複数の基板が設けられており、これら複数の基板間においてはハネス等の配線で通電接続が行われている。

40

**【0006】**

そのため、各基板においては配線避けるための切欠や配線を撓ませて収納するスペース等を必要とし、結果的に装置の小型化を阻害する虞れがあった。

**【0007】**

本発明は、上記実情に鑑みて、装置の小型化を図ることができる電力変換装置を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

50

上記目的を達成するため、本発明に係る電力変換装置は、各種の素子が実装された複数の基板を備えた電力変換装置において、一端部及び他端部に端子処理が施された平板状の接続用板状体を備え、前記基板は、自身に形成された挿入口に前記接続用板状体の端部が挿入することで該接続用板状体と該基板に実装された素子とを電氣的に接続させるコネクタ部を有しており、前記接続用板状体は、一端部が前記基板のうちいずれかの第1基板のコネクタ部の挿入口に挿入されることで該第1基板に実装された素子と電氣的に接続されるとともに、他端部が前記基板のうちいずれかの第2基板のコネクタ部の挿入口に挿入されることで該第2基板に実装された素子と電氣的に接続されることで、前記第1基板の素子と前記第2基板の素子とを電氣的に接続させることを特徴とする。

【0009】

また本発明は、上記電力変換装置において、前記接続用板状体は、各端部が前記挿入口に挿入された状態で前記コネクタ部に保持されることを特徴とする。

【0010】

また本発明は、上記電力変換装置において、前記接続用板状体は、前記第1基板及び前記第2基板に対して直交する態様で保持されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、一端部及び他端部に端子処理が施された接続用板状体が、対象となる2つの基板の各コネクタ部の挿入口に挿入されることで各基板に実装された各素子を電氣的に接続するので、従来のようにハーネス等の配線を必要としない。そのため、各基板においては配線を避けるための切欠等や配線を撓んだ状態で収納するスペース等が不要となり、結果的に基板の小型化を図ることができる。従って、装置の小型化を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の実施の形態である電力変換装置を模式的に示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示した電力変換装置の縦断面図である。

【図3】図3は、図2に示した接続用板状体の構成を示す説明図である。

【図4】図4は、図2に示した基板の構成を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に添付図面を参照して、本発明に係る電力変換装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【0014】

図1は、本発明の実施の形態である電力変換装置を模式的に示す斜視図であり、図2は、図1に示した電力変換装置の縦断面図である。ここで例示する電力変換装置は、商用電源から供給される交流電圧を所望の周波数・振幅に変換した後にモータ等の負荷に供給するためのもので、装置本体1を備えている。

【0015】

装置本体1は、収納本体10とフレーム20とを備えて構成してある。収納本体10は、後面が開口した直方状の形態を成す箱体であり、フレーム20の前方域を覆う態様で該フレーム20に連結している。かかる収納本体10は、例えば樹脂材から構成されるもので、フレーム20との間に収納空間11を画成している。

【0016】

フレーム20は、例えばアルミニウム等の良好な熱伝導性を有する高熱伝導性材料を例えば押出成型にて形成されたものである。

【0017】

このフレーム20は、収納本体10の内部を臨むよう該収納本体10に覆われる前面部21と、前面部21の左右両端部より後方に向けて延在する左右一対の側面部22、23と、側面部22、23のそれぞれの後端縁部を連結する被覆部24とが一体的に形成され

10

20

30

40

50

ること、上面 25 及び下面 26 に外部の空気が通過するための通風開口 25 a , 26 a が形成された筒状体である。

【0018】

そして、上面 25 の通風開口 25 a の近傍には、送風ファン F がフレーム 20 に支持されて配設してある。この送風ファン F は、駆動することにより、下面 26 に形成された通風開口 26 a より外部の空気をフレーム 20 の内部に導入し、フレーム 20 の内部を通過した空気を上面 25 の通風開口 25 a を通じて外部に送出するものである。また、下面 26 の通風開口 26 a は、フィルタ 27 により覆われている。

【0019】

更に、フレーム 20 には複数のフィン 28 が設けてある。複数のフィン 28 は、フレーム 20 と同様に、例えばアルミニウム等の良好な熱伝導性を有する高熱伝導性材料から形成されるものであり、それぞれ薄板状の形態を成している。これらフィン 28 は、フレーム 20 の前面部 21 の後面に左右方向に沿って並ぶよう所定間隔毎に配設してある。

10

【0020】

上記収納空間 11 には、複数（図示の例では 4 つ）基板 30、並びにこれら基板 30 以外の機器（図示せず）が収納している。これら基板 30 としては、主回路基板 31、コンデンサ基板 32、制御基板 33 及び端子台基板 34 がある。

【0021】

主回路基板 31 は、所望の周波数及び電圧の交流電圧を出力する主回路部を構成する素子を実装するものである。コンデンサ基板 32 は、コンデンサ及びこれに関連する素子を実装するものである。制御基板 33 は、主回路部の動作を制御する素子を実装するものである。端子台基板 34 は、商用電源から供給される電力を入力する端子台及びこれに関連する素子を実装するものである。

20

【0022】

これら複数（図示の例では 4 つ）の基板 30 は、複数の接続用板状体 40 を通じて電氣的に接続されるものである。これら複数の接続用板状体 40 のうち第 1 接続用板状体 41 は、平板状の形態を成すものであり、図 3 に示すように、一端部 411 及び他端部 412 に端子処理が施されており、これら一端部 411 の端子及び他端部 412 の端子が互いに電氣的に接続されたものである。尚、第 2 接続用板状体 42 及び第 3 接続用板状体 43 は、それぞれ第 1 接続用板状体 41 とは長さや幅寸法が異なるが、基本構成は同じである。

30

【0023】

また、上記複数の基板 30 には、図 4 に示すように、コネクタ部 35 が形成してある。コネクタ部 35 は、接続用板状体 40 の端部を挿入させるための挿入口 35 a を有しており、該挿入口 35 a に端部が挿入された接続用板状体 40 を保持するものである。このコネクタ部 35 は、保持する接続用板状体 40 と、該基板 30 に実装された素子とを電氣的に接続させるためのものである。尚、コネクタ部 35 は、1 つの基板 30 に 1 つ以上形成されており、本実施の形態では、主回路基板 31 の前面には複数（図示の例では 2 つ）のコネクタ部 35 が形成され、制御基板 33 の前面及び後面にはそれぞれコネクタ部 35 が形成されている。

40

【0024】

図 2 に示すように、第 1 接続用板状体 41 の一端部 411 を主回路基板 31 の前面におけるコネクタ部 35 の挿入口 35 a に挿入させ、かつ他端部 412 をコンデンサ基板 32 の後面におけるコネクタ部 35 の挿入口 35 a に挿入させることで、第 1 接続用板状体 41 は、主回路基板 31 及びコンデンサ基板 32 に対して直交する態様で保持される。

【0025】

そして、第 1 接続用板状体 41 の一端部 411 と主回路基板 31 の素子とが電氣的に接続され、かつ第 1 接続用板状体 41 の他端部 412 とコンデンサ基板 32 の素子とが電氣的に接続される結果、主回路基板 31 の素子とコンデンサ基板 32 の素子とが第 1 接続用板状体 41 を通じて電氣的に接続される。

【0026】

50

また、第2接続用板状体42の一端部を主回路基板31の前面における他のコネクタ部35の挿入口35aに挿入させ、かつ他端部を制御基板33の後面におけるコネクタ部35の挿入口35aに挿入させることで、第2接続用板状体42は、主回路基板31及び制御基板33に対して直交する態様で保持される。

【0027】

そして、第2接続用板状体42の一端部と主回路基板31の素子とが電氣的に接続され、かつ第2接続用板状体42の他端部と制御基板33の素子とが電氣的に接続される結果、主回路基板31の素子と制御基板33の素子とが第2接続用板状体42を通じて電氣的に接続される。

【0028】

更に、第3接続用板状体43の一端部を制御基板33の前面における他のコネクタ部35の挿入口35aに挿入させ、かつ他端部を端子台基板34の後面におけるコネクタ部35の挿入口35aに挿入させることで、第3接続用板状体43は、制御基板33及び端子台基板34に対して直交する態様で保持される。

【0029】

そして、第3接続用板状体43の一端部と制御基板33の素子とが電氣的に接続され、かつ第3接続用板状体43の他端部と端子台基板34の素子とが電氣的に接続される結果、制御基板33の素子と端子台基板34の素子とが第3接続用板状体43を通じて電氣的に接続される。

【0030】

このようにして主回路基板31、コンデンサ基板32、制御基板33及び端子台基板34の基板30は、接続用板状体40を通じて電氣的に接続してある。

【0031】

以上説明したように、本発明の実施の形態である電力変換装置によれば、端部に端子処理が施された接続用板状体40が、対象となる2つの基板30の各コネクタ部35の挿入口35aに挿入されることで各基板30に実装された各素子を電氣的に接続するので、従来のようにハーネス等の配線を必要としない。そのため、各基板30間の配線距離を短くできるとともに、各基板30においては配線を避けるための切欠等や配線を撓んだ状態で収納するスペース等が不要となり、結果的に基板30の小型化を図ることができる。従って、装置の小型化を図ることができる。

【0032】

また上記電力変換装置によれば、接続用板状体40の端部を対象となる基板30のコネクタ部35の挿入口35aに挿入させるだけなので、ロボット等の産業機械を用いて接続用板状体40を把持してコネクタ部35の挿入口35aに容易に挿入させることができ、各基板30の電氣的接続を図ることが簡単にできる。そのため、電力変換装置の自動組立を従来よりも高い信頼性で行うことができ、組立性の向上により製造コストの低減化を図ることができる。

【0033】

尚、上述した実施の形態では、第1接続用板状体41により主回路基板31とコンデンサ基板32とが電氣的に接続され、第2接続用板状体42により主回路基板31と制御基板33とが電氣的に接続され、第3接続用板状体43により制御基板33と端子台基板34とが電氣的に接続されていたが、このような電氣的接続は一例であり、本発明においては、複数の基板の電氣的接続が接続用板状体を通じて実現されていれば、電氣的接続の組み合わせは特に限定されるものではない。

【符号の説明】

【0034】

- 1 装置本体
- 10 収納本体
- 11 収納空間
- 20 フレーム

10

20

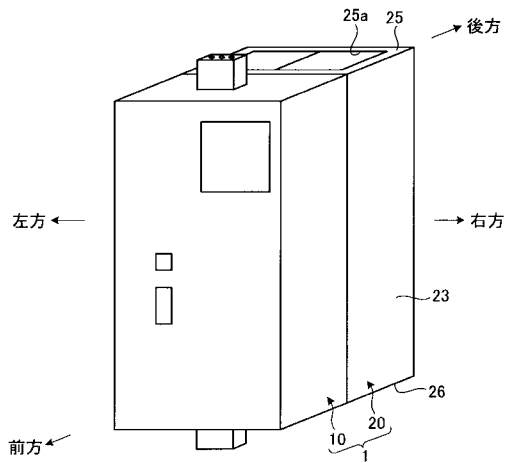
30

40

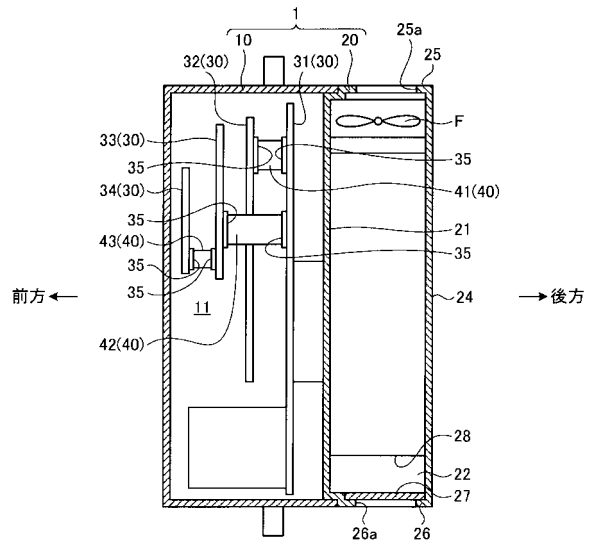
50

- 3 0 基板
- 3 1 主回路基板
- 3 2 コンデンサ基板
- 3 3 制御基板
- 3 4 端子台基板
- 3 5 コネクタ部
- 3 5 a 挿入口
- 4 0 接続用板状体
- 4 1 第 1 接続用板状体
- 4 1 1 一端部
- 4 1 2 他端部
- 4 2 第 2 接続用板状体
- 4 3 第 3 接続用板状体

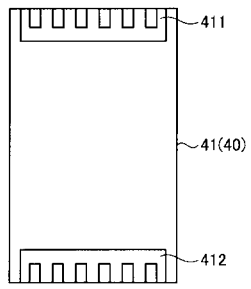
【 図 1 】



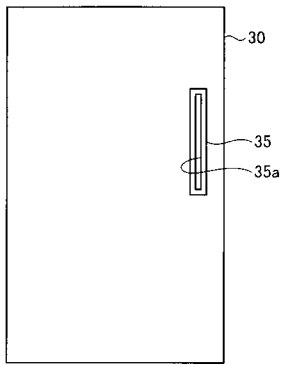
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 石澤 義明

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

Fターム(参考) 5H770 AA24 BA01 PA02 PA07 PA22 PA28 QA01 QA02 QA08 QA21  
QA27 QA40