

(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2010-28956

(P2010-28956A)

(43) 公開日 平成22年2月4日 (2010. 2. 4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02M 7/48 (2007.01)	H02M 7/48	5E321
H05K 9/00 (2006.01)	H05K 9/00	5H007

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-186142 (P2008-186142)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成20年7月17日 (2008. 7. 17)		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
		(71) 出願人	501137636
			東芝三菱電機産業システム株式会社
			東京都港区三田三丁目13番16号
		(74) 代理人	100073759
			弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 孝生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾

最終頁に続く

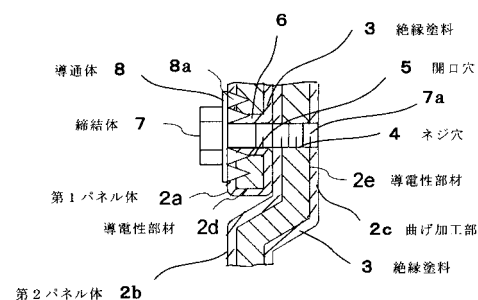
(54) 【発明の名称】 電力変換装置用筐体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電力変換装置からの放射ノイズ低減を実現しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図った電力変換装置用筐体を提供する。

【解決手段】導電性部材2dで形成され絶縁塗料3が施される第1パネル体2aおよび第2パネル体2bと、各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴4が形成され、ネジ穴が形成されたパネル体の先端縁部を曲げ加工して隣接する各パネル体を密着させる曲げ加工部2cと、枠体のネジ穴および曲げ加工部のネジ穴に対応して各パネル体に形成されかつ絶縁塗料が施されたネジ用開口穴5と、ネジ用開口穴に挿通されてネジ穴に螺合され、各パネル体同士および各パネル体と枠体とを密着して固着する締結体7と、締結体と各パネル体との間に配設され、各パネル体に施された絶縁塗料を貫通して各パネル体の導電性部材と接触される導通体8とを設けた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁塗料が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料を施した後にネジ穴を形成した枠体を有し、電力変換装置を収納する電力変換装置用筐体において、上記枠体の少なくとも何れか一方の面に固定され、導電性部材で形成され絶縁塗料が施される第 1 パネル体および第 2 パネル体と、上記各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴が形成され、上記ネジ穴が形成された上記パネル体の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体を固定させる曲げ加工部と、上記枠体のネジ穴および上記曲げ加工部のネジ穴に対応して上記各パネル体に形成されかつ絶縁塗料が施されたネジ用開口穴と、上記ネジ用開口穴に挿通されて上記ネジ穴に螺合され、上記各パネル体同士および上記各

10

【請求項 2】

絶縁塗料が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料を施した後にネジ穴を形成した枠体を有し、電力変換装置を収納する電力変換装置用筐体において、上記枠体の少なくとも何れか一方の面に固定され、導電性部材で形成され絶縁塗料が施される第 1 パネル体および第 2 パネル体と、上記各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴が形成され、上記ネジ穴が形成された上記パネル体の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体を固定させる曲げ加工部と、上記枠体のネジ穴および上記曲げ加工部のネジ穴に対応して上記各パネル体に形成されたネジ用貫通穴と、上記ネジ用貫通穴面と接触して挿通されて上記ネジ穴に螺合され、上記各パネル体同士および上記各パネル体と上記枠体とを固定する締結体と、上記締結体と上記各パネル体との間に配設され、上記各

20

【請求項 3】

絶縁塗料が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料を施した後にネジ穴を形成した枠体を有し、電力変換装置を収納する電力変換装置用筐体において、上記枠体の少なくとも何れか一方の面に固定され、導電性部材で形成され絶縁塗料が施される第 1 パネル体および第 2 パネル体と、上記各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴が形成され、上記ネジ穴が形成された上記パネル体の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体を固定させる曲げ加工部と、上記枠体のネジ穴および上記曲げ加工部のネジ穴に対応して上記各パネル体に形成された取付ネジ穴と、上記取付ネジ穴に螺合されかつ上記ネジ穴に螺合され、上記各パネル体同士および上記各パネル体と上記枠体とを固定する締結体とを備えたことを特徴とする電力変換装置用筐体。

30

【請求項 4】

上記第 1 パネル体および第 2 パネル体は上記枠体の前面を除くそれぞれの面に設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の電力変換装置用筐体。

【請求項 5】

上記曲げ加工部は隣接する他方のパネル体の内側に配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の電力変換装置用筐体。

40

【請求項 6】

上記導通体は上記締結体と一体的に構成されたことを特徴とする請求項 1、2、4、5 の何れか 1 項に記載の電力変換装置用筐体。

【請求項 7】

一体的に構成される上記導通体と上記締結体は菊座付きネジからなることを特徴とする請求項 6 記載の電力変換装置用筐体。

【請求項 8】

上記導通体は菊座金からなることを特徴とする請求項 1、2、4、5 の何れか 1 項に記載の電力変換装置用筐体。

50

【請求項 9】

上記導通体は平座金に突起体を設けたものからなることを特徴とする請求項 1、2、4、5 の何れか 1 項に記載の電力変換装置用筐体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、交流電源を受電して任意の交流電圧を出力する電力変換装置を対象とし、筐体内に収納された上記電力変換装置のスイッチング時などにより発生する放射ノイズを低減する筐体構造に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来の電力変換装置用筐体においては、筐体に収納された上記電力変換装置のスイッチング時において dv/dt が発生した時は、放射ノイズが放射される。この放射ノイズを低減するため、筐体と側面パネルの互いの接触部分に塗装マスキングを施し、それぞれを密着固定して導通部分を形成する手法や、別途導電部材で密着接合するなどして、側面パネルと筐体を同電位化させる手法で、放射ノイズの低減対策として対応してきた。

上記筐体と側面パネル、または複数枚からなる側面パネルの接合部に空間的な隙間がある場合は、放射ノイズはその隙間を通して外部に漏洩する。また、筐体と側面パネルの導電体間に絶縁塗料などによる電氣的な隙間がある場合は電位差が生じ、放射ノイズが漏洩することが知られている。

20

このことから、従来は、筐体からの放射ノイズ低減手法として、側面パネルを一枚板で構成し、背面パネル部に空間的な隙間を形成させない方法や、筐体と側面パネルの接触箇所にメッキ処理や塗装マスキングによる導通ポイントを形成し、それぞれを密着接合させることで筐体と側面パネル間に電氣的な隙間を無くし、同電位化を図り、放射ノイズ対策を行ってきた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 290080 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

しかしながら上述した従来技術のような対策では、塗装処理や塗装マスキングによる作業工程の複雑化、作業効率の低下や、大容量製品のような筐体サイズが大きくなったときの作業の難易度向上が避けられない状況にあった。

この発明はこのような点に鑑み、電力変換装置からの放射ノイズ低減を実現しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図った電力変換装置用筐体を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

40

この発明の請求項 1 に係る電力変換装置用筐体は、絶縁塗料が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料を施した後にネジ穴を形成した枠体を有し、電力変換装置を収納する電力変換装置用筐体において、枠体の少なくとも何れか一方の面に固定され、導電性部材で形成され絶縁塗料が施される第 1 パネル体および第 2 パネル体と、各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴が形成され、ネジ穴が形成されたパネル体の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体を固定させる曲げ加工部と、枠体のネジ穴および曲げ加工部のネジ穴に対応して各パネル体に形成されかつ絶縁塗料が施されたネジ用開口穴と、ネジ用開口穴に挿通されてネジ穴に螺合され、各パネル体同士および各パネル体と枠体とを固定する締結体と、締結体と各パネル体との間に配設され、各パネル体に施された絶縁塗料を貫通して各パネル体の導電性部材と接触される導通体とを備えたことを特徴とする。

【0006】

50

この発明の請求項 2 に係る電力変換装置用筐体は、絶縁塗料が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料を施した後にネジ穴を形成した枠体を有し、電力変換装置を収納する電力変換装置用筐体において、枠体の少なくとも何れか一方の面に固定され、導電性部材で形成され絶縁塗料が施される第 1 パネル体および第 2 パネル体と、各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴が形成され、ネジ穴が形成されたパネル体の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体を固定させる曲げ加工部と、枠体のネジ穴および曲げ加工部のネジ穴に対応して各パネル体に形成されたネジ用貫通穴と、ネジ用貫通穴面と接触して挿通されてネジ穴に螺合され、各パネル体同士および各パネル体と枠体とを固定する締結体と、締結体と各パネル体との間に配設され、各パネル体に施された絶縁塗料を貫通して各パネル体の導電性部材と接触される導通体とを備えたことを特徴とする。

10

【0007】

この発明の請求項 3 に係る電力変換装置用筐体は、絶縁塗料が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料を施した後にネジ穴を形成した枠体を有し、電力変換装置を収納する電力変換装置用筐体において、枠体の少なくとも何れか一方の面に固定され、導電性部材で形成され絶縁塗料が施される第 1 パネル体および第 2 パネル体と、各パネル体の何れか一方のパネル体の先端縁部にネジ穴が形成され、ネジ穴が形成されたパネル体の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体を固定させる曲げ加工部と、枠体のネジ穴および曲げ加工部のネジ穴に対応して各パネル体に形成された取付ネジ穴と、取付ネジ穴に螺合されかつネジ穴に螺合され、各パネル体同士および各パネル体と枠体とを固定する締結体とを備えたことを特徴とする。

20

【0008】

この発明の請求項 4 に係る電力変換装置用筐体は、第 1 パネル体および第 2 パネル体は枠体の前面を除くそれぞれの面に設けられることを特徴とする。

【0009】

この発明の請求項 5 に係る電力変換装置用筐体は、曲げ加工部は隣接する他方のパネル体の内側に配置されることを特徴とする。

【0010】

この発明の請求項 6 に係る電力変換装置用筐体は、導通体は締結体と一体的に構成されたことを特徴とする。

30

【0011】

この発明の請求項 7 に係る電力変換装置用筐体は、一体的に構成される導通体と締結体は菊座付きネジからなることを特徴とする。

【0012】

この発明の請求項 8 に係る電力変換装置用筐体は、導通体は菊座金からなることを特徴とする。

【0013】

この発明の請求項 9 に係る電力変換装置用筐体は、導通体は平座金に突起体を設けたものからなることを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0014】

この発明の電力変換装置用筐体によれば、パネル体をネジ止めすることにより導通ポイントを簡易に形成することが可能であるため、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成する必要がなく、電力変換装置からの放射ノイズ低減を実現しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図った電力変換装置用筐体を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

実施の形態 1 .

この発明の実施の形態 1 による電力変換装置用筐体を図 1 ~ 図 4 に基づいて説明する。

50

図 1 は筐体全体を示す斜視図、図 2 (a) は第 1 パネル体と第 2 パネル体の構成を示す正面図、図 2 (b) は第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合部を示す断面図、図 3 は第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合例を示す断面図、図 4 は各パネル体と枠体との接合例を示す断面図である。これら各図において、1 は絶縁塗料 9 が施された導電性部材で形成され、絶縁塗料 9 を施した後に後述するパネル体 2 を取り付けするためのネジ穴 10 を形成した枠体であり、図は一例として外形が直方体となるように構成されている。その枠体 1 の前面 1 a には、図示は省略するがヒンジによる開閉式の扉が取り付けられており、その開閉式の扉を開閉して電力変換装置（図示せず）を収納、取り出しが行われる。なお、枠体 1 にヒンジによる開閉式の扉を設けずに、以下に詳述する第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b を取り外して、電力変換装置を収納、取り出ししてもよい。2 は枠体 1 の前面 1 a を除く少なくとも何れか一方の面に、図は一例として枠体 1 の前面 1 a の反対側の背面 1 b に隣接して固定されたパネル体であり、背面パネルを構成し、例えば上側と下側に隣接して配置され、導電性部材 2 d、2 e で形成され絶縁塗料 3 が施される第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b とから構成されている。各パネル体 2 a、2 b の何れか一方のパネル体、図は一例として、第 2 パネル体 2 b の先端縁部にネジ穴 4 が形成され、ネジ穴 4 が形成された第 2 パネル体 2 b の先端縁部を曲げ加工して一部重なり合うよう隣接する各パネル体 2 a、2 b を密着させる曲げ加工部 2 c を設けている。この曲げ加工部 2 c は第 1 パネル体 2 a の内側に密着する構造となっており、これらの接合部に空間的な隙間が発生しない構造となっている。また、曲げ加工部 2 c は枠体 1 と接触して干渉しない範囲、すなわち枠体 1 と接触する各パネル体 2 a、2 b の両端部を切り欠いておりかつ各パネル体 2 a、2 b の両端部突き合わせ面が密着するよう取り付けられる。5 は枠体 1 のネジ穴 10 および曲げ加工部 2 c のネジ穴 4 に対応して各パネル体 2 a、2 b に形成されかつ絶縁塗料 6 が施されたネジ用開口穴であり、各パネル体の導電性部材 2 d、2 e にネジ用開口穴 5 を形成した後に絶縁塗料 3、6 が施こされる。7 はネジ用開口穴 5 に挿通されてネジ穴 4、ネジ穴 10 に螺合され、各パネル体 2 a、2 b 同士および各パネル体 2 a、2 b と枠体 1 とを密着して固定する例えばネジで構成された締結体（以下、ネジと称す）であり、ボルトであってもよい。8 はネジ 7 と各パネル体 2 a、2 b との間に配設され、各パネル体 2 a、2 b に施された絶縁塗料 3 を貫通して各パネル体 2 a、2 b の導電性部材 2 d、2 e と接触され、図は一例として先端部が尖っており周方向に菊状に配列されたいわゆる菊座で構成された導通体（以下、座金と称す）である。しかも、この実施の形態においては座金 8 とネジ 7 とが一体的に構成された場合を示しており、いわゆる菊座付きネジで構成されている。

【 0 0 1 6 】

次に動作について説明する。図 2 (b) に示すように、背面パネルを構成する第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b の表面には絶縁塗料 3 が施されている。このため、第 1 パネル体 2 a と第 2 パネル体 2 b との接合部を密着接合しても、絶縁塗料 3 の厚み分だけ電氣的な隙間が生じてしまうことになる。そこで、所定の間隔で導電体であるネジを用いて第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b とを接合し、ネジで導通ポイントを形成することで、放射ノイズを低減することができる。しかしながら、通常のネジ止めでは、一方のパネル体にはネジ穴が形成されるので、ネジと一方のパネル体とは電氣的な導通を取ることができるものの、他方のパネル体にはネジの直径より大きな開口穴を設けるだけであるので、ネジと他方のパネル体とは電氣的な導通を取ることとは困難である。更に、他方のパネル体に開口穴を形成した後に絶縁塗料 6 を形成する場合には、図 3 に示すように開口穴 5 の穴面に絶縁塗料 6 が形成されるので、ネジと他方のパネル体との間で電氣的な導通を取ることができない。つまり、第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b との電氣的な導通を取ることでもできず、ネジを用いて導通ポイントを形成することもできず、放射ノイズを低減することは困難である。また、図 4 に示すように開口穴 5 の穴面に絶縁塗料 6 が形成されるので、第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b と枠体 1 とを密着接合しても、絶縁塗料 3 と絶縁塗料 9 の厚み分だけ電氣的な隙間が生じてしまうことになる。しかしながら、通常のネジ止めでは、各パネル体にはネジの直径より大きな開口穴を設けるだけで

10

20

30

40

50

あるので、ネジと他方のパネル体とは電氣的な導通を取ることは困難である。つまり、第 1 パネル体 2 a および第 2 パネル体 2 b と枠体 1 との電氣的な導通を取ることもできず、ネジを用いて導通ポイントを形成することもできず、放射ノイズを低減することは困難である。

【0017】

以上のような点に鑑み、この発明の実施の形態 1 による具体的な電氣的な導通ポイントの取り方について、図 3 および図 4 に基づいて説明する。図 3 は第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合例を示す断面図であり、第 1 パネル体 2 a の開口穴 5 にネジ 7 のネジ部 7 a を挿通し、第 2 パネル体 2 b の曲げ加工部 2 c に形成したネジ穴 4 に螺合して第 1 パネル体 2 a と第 2 パネル体 2 b との接合部を密着接合し、空間的な隙間が形成されるのを防止する。このネジ 7 による密着接合と同時に、ネジ 7 と第 2 パネル体 2 b の導電性部材 2 e とが電氣的に導通することができ、ネジ 7 の螺合により座金 8 のエッジ部 8 a が第 1 パネル体 2 a 表面に施された絶縁塗料 3 を貫通して第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と接触する。すなわち、ネジ 7 と第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d は座金 8 を介して電氣的に導通することができる。したがって、上下に分割された第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と第 2 パネル体 2 b の導電性部材 2 e とはネジ 7 と座金 8 によって容易に電氣的に導通させることができ、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成することなく同電位化を図ることができるので、放射ノイズを低減しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図ることができる。図 4 は各パネル体と枠体との接合例を示す断面図であり、第 1 パネル体 2 a の開口穴 5 にネジ 7 のネジ部 7 a を挿通し、枠体 1 に形成したネジ穴 10 に螺合して第 1 パネル体 2 a と枠体 1 とを密着接合し、空間的な隙間が形成されるのを防止する。このネジ 7 による密着接合と同時に、ネジ 7 と枠体 1 とが電氣的に導通することができ、ネジ 7 の螺合により座金 8 のエッジ部 8 a が第 1 パネル体 2 a 表面に施された絶縁塗料 3 を貫通して第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と接触する。すなわちネジ 7 と第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d は座金 8 を介して電氣的に導通することができる。したがって、第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と枠体 1 とはネジ 7 と座金 8 によって容易に電氣的に導通させることができ、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成することなく同電位化を図ることができるので、放射ノイズを低減しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図ることができる。なお、図示はしないが第 2 パネル体 2 b の導電性部材 2 e と枠体 1 との接合においても同様に行われる。また、部材の削減、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図る電力変換装置用筐体を得ることができる。

【0018】

ところで、ネジ 7 と座金 8 とは一体的に構成されるが、座金 8 がネジ 7 に固定されている場合は、ネジ 7 を螺合していくことにより座金 8 のエッジ部 8 a が回転しながら第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d 側へ移動するので、第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d の表面に施された絶縁塗料 3 を切除しながら貫通し、座金 8 は第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と接触して電氣的に導通する。また、座金 8 がネジ 7 に固定されないで動き可能な状態に保持されている場合は、ネジ 7 を螺合していくことにより座金 8 のエッジ部 8 a が第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d 側へ押されて移動するので、先端が尖った座金 8 のエッジ部 8 a は第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d の表面に施された絶縁塗料 3 を貫通し、座金 8 は第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と接触して電氣的に導通する。なお、ネジ 7 は低減したい放射ノイズの最小波長の $1/2$ 以下の間隔で固定し、連続して固定されたネジ 7 の間で共振現象が発生することを防止し、効果的に放射ノイズを低減するよう配置される。

【0019】

実施の形態 2 .

この発明の実施の形態 2 による電力変換装置用筐体を図 5 および図 6 に基づいて説明する。図 5 は第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合例を示す断面図、図 6 は各パネル体と枠体との接合例を示す断面図である。これら各図において、上述した実施の形態 1 を示す図

3 および図 4 と同じ符号のものは同じ構成を有する。11 は第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d に絶縁塗料 3 を施した後に形成され、ネジ 7 のネジ部 7 a と接触可能な径の大きさに加工された貫通穴である。すなわち、上述した実施の形態 1 ではネジ 7 のネジ部 7 a より大きな径に開口穴 5 を加工し、その開口穴 5 の内周面に絶縁塗料 6 を施していたが、この実施の形態 2 においては、貫通穴 11 の内周面には絶縁塗料を施しておらず、ネジ 7 のネジ部 7 a と貫通穴 11 とを接触させた状態で第 1 パネル体 2 a と第 2 パネル体 2 b との接合部を密着接合し、空間的な隙間が形成されるのを防止する。そして、第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と第 2 パネル体 2 b の導電性部材 2 e とはネジ 7 と座金 8 によって容易に電氣的に導通させることができ、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成することなく同電位化を図ることができるので、放射ノイズを低減しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図ることができる。さらに、この実施の形態 2 においてはネジ 7 のネジ部 7 a が第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と接触するので電氣的な導通効果をさらに高めることができ、放射ノイズの低減効果をさらに向上させることができる。また、ネジ 7 のネジ部 7 a と貫通穴 11 とを接触させた状態で第 1 パネル体 2 a と枠体 1 とを密着接合し、空間的な隙間が形成されるのを防止する。そして、第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と枠体 1 とはネジ 7 と座金 8 によって容易に電氣的に導通させることができ、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成することなく同電位化を図ることができるので、放射ノイズを低減しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図ることができる。さらに、この実施の形態 2 においてはネジ 7 のネジ部 7 a が第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と接触するので電氣的な導通効果をさらに高めることができ、放射ノイズの低減効果をさらに向上させることができる。なお、図示はしないが第 2 パネル体 2 b の導電性部材 2 e と枠体 1 との接合においても同様に行われる。また、部材の削減、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上が図れる電力変換装置用筐体を得ることができる。

【0020】

実施の形態 3 .

この発明の実施の形態 3 による電力変換装置用筐体を図 7 および図 8 に基づいて説明する。図 7 は第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合例を示す断面図、図 8 は各パネル体と枠体との接合例を示す断面図である。これら各図において、上述した実施の形態 1 を示す図 3 および図 4 と同じ符号のものは同じ構成を有する。12 は第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d に絶縁塗料 3 を施した後に形成され、ネジ 7 のネジ部 7 a が螺合される取付ネジ穴であり、ネジ 7 のネジ部 7 a は全長に亘って形成されている。すなわち、上述した実施の形態 1 ではネジ 7 のネジ部 7 a より大きな径に開口穴 5 を加工し、その開口穴 5 の内周面に絶縁塗料 6 を施していたが、この実施の形態 3 においては、取付ネジ穴 12 の内周面には絶縁塗料を施しておらず、全長にわたって形成されたネジ 7 のネジ部 7 a を第 1 パネル体 2 a の取付ネジ穴 12 に螺合しかつ第 2 パネル体 2 b の曲げ加工部 2 c に形成したネジ穴 4 に螺合して第 1 パネル体 2 a と第 2 パネル体 2 b との接合部を密着接合し、空間的な隙間が形成されるのを防止する。そして、第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と第 2 パネル体 2 b の導電性部材 2 e とはネジ 7 のネジ部 7 a の螺合状態において確実に容易に電氣的に導通させることができ、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成することなく同電位化を図ることができるので、放射ノイズを低減しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図ることができる。さらに、この実施の形態 3 においてはネジ 7 のネジ部 7 a が第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と螺合密着しているので電氣的な導通効果をより一層高めることができ、放射ノイズの低減効果をより一層向上させることができる。また、全長にわたって形成されたネジ 7 のネジ部 7 a を第 1 パネル体 2 a の取付ネジ穴 12 に螺合しかつ枠体 1 に形成したネジ穴 10 に螺合して第 1 パネル体 2 a と枠体 1 とを密着接合し、空間的な隙間が形成されるのを防止する。そして、第 1 パネル体 2 a の導電性部材 2 d と枠体 1 とはネジ 7 のネジ部 7 a の螺合状態において確実に容易に電氣的に導通させることができ、パネル体や筐体にメッキ処理や塗装マスキング等の別途導通ポイントを形成することなく同電位化を図ることができるので、放

射ノイズを低減しつつ、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上を図ることができる。さらに、この実施の形態3においてはネジ7のネジ部7aが第1パネル体2aの導電性部材2dと螺合密着しているので電氣的な導通効果をより一層高めることができ、放射ノイズの低減効果をより一層向上させることができる。なお、図示はしないが第2パネル体2bの導電性部材2eと枠体1との接合においても同様に行われる。ところで、この実施の形態3における座金8は導通効果を高めたり固定状態を高めたりする効果はあるが必ずしも設けなくても放射ノイズの低減効果を維持することができる。また、部材の削減、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上が図れる電力変換装置用筐体を得ることができる。

【0021】

実施の形態4.

この発明の実施の形態4による電力変換装置用筐体を図9に基づいて説明する。上述した実施の形態は図1に示すような直方体からなる枠体1、すなわち、背面パネルを対象としたパネル体2を第1パネル体2aと第2パネル体2bの複数枚で構成した場合について述べたが、図9に示すように、アングルフレームを組み立てて前面、背面、側面、天井面、底面の6面が開口した枠体13を形成し、電力変換装置を収納、取り出しする前面を除いた面のパネル体として、背面パネルとして適用した第1パネル体2aと第2パネル体2bの複数枚構成を側面パネル体14、14、天井パネル体15、底面パネル体16にそれぞれ適用してもよい。この発明の実施の形態4はアングルフレームから組み立てる電力変換装置用筐体に適用でき、部材の削減、作業工程を簡略化、容易化し作業効率の向上が図れる電力変換装置用筐体を得ることができる。

【0022】

実施の形態5.

上述した各実施の形態において、ネジ7と座金8とは一体的に構成される場合について述べたが、ネジ7と座金8とは分離して別構造体としてもよい。また、ネジ7と分離した座金8は菊座金としてもよい。さらに、座金8は菊座状としたが、第1パネル体2aの導電性部材2d、第2パネル体2bの導電性部材2eと電氣的に導通できる構造であればよく、例えば平座金に先端が尖った突起体を複数設けた座金8としてもよく、同様の効果を奏する。

【0023】

実施の形態6.

上述した各実施の形態において、パネル体2は第1パネル体2aを上側、第2パネル体2bを下側に分割した場合について述べたが、2枚以上の複数枚に分割してもよく、また、分割の方向は上下ではなく、左右、斜めであってもよく、同様の効果を奏する。

【0024】

実施の形態7.

上述した各実施の形態において、第2パネル体2bに曲げ加工部2cを設けてその曲げ加工部2cを第1パネル体2aの内側に配置し、外観上の美観の向上を図っているが、外観上の美観を要求されない場合には曲げ加工部2cを第1パネル体2aの内側に配置しても放射ノイズの低減効果を損なわれることない。また、曲げ加工部2cを第1パネル体2a側に形成してもよいことは勿論のことである。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】この発明の実施の形態1を示す斜視図である。

【図2a】この発明の実施の形態1における第1パネル体および第2パネル体を示す正面図である。

【図2b】この発明の実施の形態1における第1パネル体と第2パネル体との接合部を示す断面図である。

【図3】この発明の実施の形態1による第1パネル体と第2パネル体との接合例を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 4】この発明の実施の形態 1 による各パネル体と枠体との接合例を示す断面図である。

【図 5】この発明の実施の形態 2 による第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合例を示す断面図である。

【図 6】この発明の実施の形態 2 による各パネル体と枠体との接合例を示す断面図である。

【図 7】この発明の実施の形態 3 による第 1 パネル体と第 2 パネル体との接合例を示す断面図である。

【図 8】この発明の実施の形態 3 による各パネル体と枠体との接合例を示す断面図である。

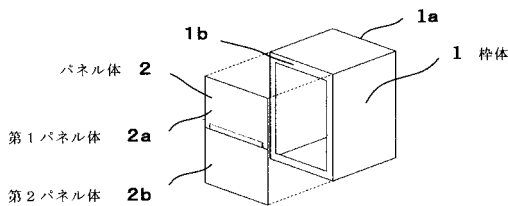
【図 9】この発明の実施の形態 4 を示す斜視図である。

【符号の説明】

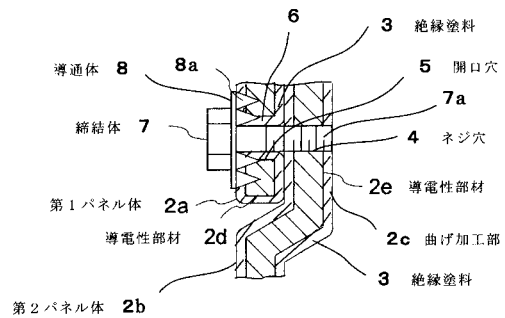
【0026】

1：枠体、2：パネル体、2a：第 1 パネル体、2b：第 2 パネル体、2c：曲げ加工部、2d：導電性部材、2e：導電性部材、3：絶縁塗料、4：ネジ穴、5：開口穴、6：絶縁塗料、7：ネジ、8：座金、9：絶縁塗料、10：ネジ穴、11：貫通穴、12：取付ネジ穴、13：枠体、14：側面パネル体、15：天井パネル体、16：底面パネル体。

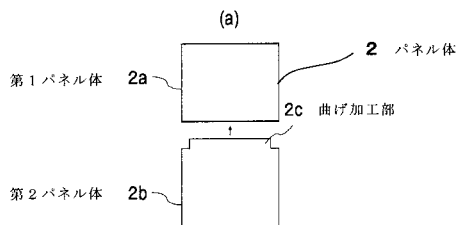
【図 1】



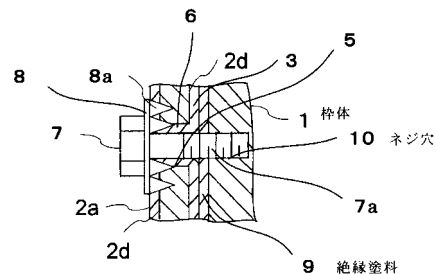
【図 3】



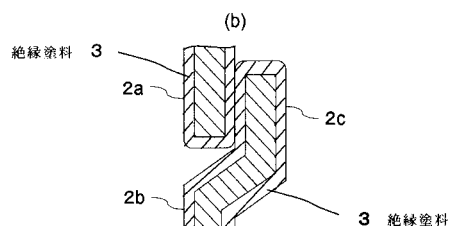
【図 2 a】



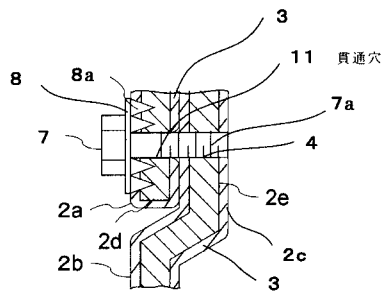
【図 4】



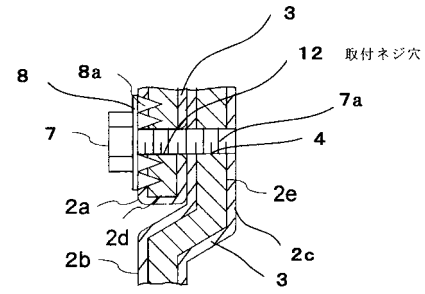
【図 2 b】



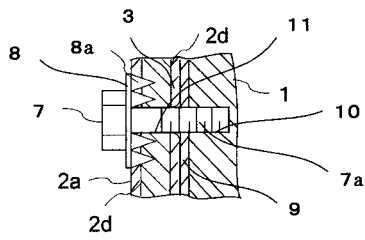
【図 5】



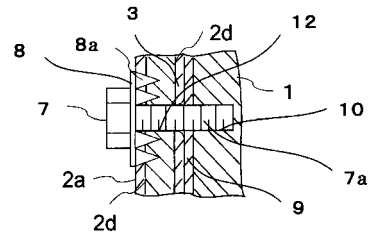
【図 7】



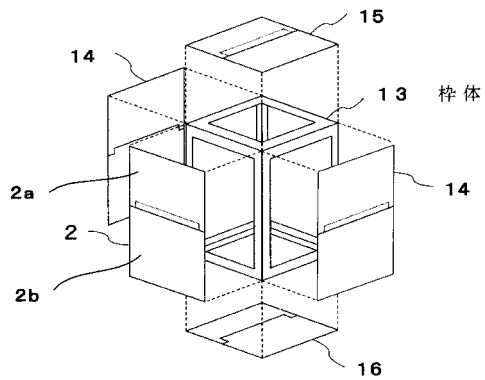
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 棕木 康滋

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

(72)発明者 木下 雅博

東京都港区三田三丁目13番16号 東芝三菱電機産業システム株式会社内

(72)発明者 龍田 利樹

東京都港区三田三丁目13番16号 東芝三菱電機産業システム株式会社内

Fターム(参考) 5E321 AA01 AA14 CC22 GG01

5H007 AA01 HA03 HA07