

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成28年6月30日(2016.6.30)

【公開番号】特開2015-6028(P2015-6028A)

【公開日】平成27年1月8日(2015.1.8)

【年通号数】公開・登録公報2015-002

【出願番号】特願2013-128546(P2013-128546)

【国際特許分類】

H 02 M 7/48 (2007.01)

F 04 B 39/00 (2006.01)

H 02 K 11/30 (2016.01)

【F I】

H 02 M 7/48 Z

F 04 B 39/00 106Z

F 04 B 39/00 106A

H 02 K 11/00 X

【手続補正書】

【提出日】平成28年5月17日(2016.5.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングのインバータ収容部内に、インバータ回路基板を含むインバータ装置が一体に組み込まれているインバータ一体型電動圧縮機において、

前記インバータ回路基板は、前記インバータ収容部内の上方部位に設置されるメイン基板と、その下方部位に設置される、前記メイン基板よりも小型のサブ基板とに分割され、

前記サブ基板は、通信回路が実装され、通信ハーネスがコネクタを介して接続されるとともに、前記メイン基板と接続コネクタを介して接続され、3箇所以上の多角形配置点で前記ハウジング側に固定ネジを介して締め付け固定される基板であって、

前記コネクタおよび前記接続コネクタが2箇所の前記固定ネジに近接配置され、そのコネクタ間に、該サブ基板のフレームグランドに繋がるノイズ対策部品と接続された通信ラインが配設されるとともに、他の1箇所の前記固定ネジ近傍を経由する三角ラインに沿って、前記フレームグランドに繋がるノイズ対策部品と接続された電源ラインが配設された基板とされ、

前記サブ基板の前記フレームグランドが、前記固定ネジを介して前記ハウジング側に接地された構成とされていることを特徴とするインバータ一体型電動圧縮機。

【請求項2】

前記サブ基板は、三角形状もしくは四辺形状の基板とされ、その角部の3箇所もしくは4箇所で前記固定ネジにより前記ハウジング側に締め付け固定されていることを特徴とする請求項1に記載のインバータ一体型電動圧縮機。

【請求項3】

前記電源ラインは、前記通信ハーネスが接続される前記コネクタ付近および前記他の1箇所の前記固定ネジ付近に配設された前記ノイズ対策部品を介して前記コネクタと近接する前記固定ネジおよび他の1箇所の前記固定ネジにアース接続されていることを特徴とする請求項1または2に記載のインバータ一体型電動圧縮機。

【請求項 4】

前記通信ラインは、前記接続コネクタ付近に配設された前記ノイズ対策部品を介して前記接続コネクタと近接する前記固定ネジにアース接続されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインバータ一体型電動圧縮機。

【請求項 5】

前記電源ライン上においては、前記固定ネジ付近以外のライン上の途中位置にも少なくとも1個以上の前記ノイズ対策部品が設けられていることを特徴とする請求項3または4に記載のインバータ一体型電動圧縮機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記した課題を解決するために、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、以下の手段を採用する。

すなわち、本発明にかかるインバータ一体型電動圧縮機は、ハウジングのインバータ収容部内に、インバータ回路基板を含むインバータ装置が一体に組み込まれているインバータ一体型電動圧縮機において、前記インバータ回路基板は、前記インバータ収容部内の上方部位に設置されるメイン基板と、その下方部位に設置される、前記メイン基板よりも小型のサブ基板とに分割され、前記サブ基板は、通信回路が実装され、通信ハーネスがコネクタを介して接続されるとともに、前記メイン基板と接続コネクタを介して接続され、3箇所以上の多角形配置点で前記ハウジング側に固定ネジを介して締め付け固定される基板であって、前記コネクタおよび前記接続コネクタが2箇所の前記固定ネジに近接配置され、そのコネクタ間に、該サブ基板のフレームグランドに繋がるノイズ対策部品と接続された通信ラインが配設されるとともに、他の1箇所の前記固定ネジ近傍を経由する三角ラインに沿って、前記フレームグランドに繋がるノイズ対策部品と接続された電源ラインが配設された基板とされ、前記サブ基板の前記フレームグランドが、前記固定ネジを介して前記ハウジング側に接地された構成とされていることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明によれば、インバータ回路基板をメイン基板とメイン基板よりも小型のサブ基板とに分割し、メイン基板の下方に配置されるサブ基板を、通信回路が実装され、通信ハーネスがコネクタを介して接続されるとともに、メイン基板と接続コネクタを介して接続され、3箇所以上の多角形配置点でハウジング側に固定ネジで固定される基板であって、コネクタおよび接続コネクタが2箇所の固定ネジに近接配置され、両コネクタ間に、サブ基板のフレームグランドに繋がるノイズ対策部品と接続された通信ラインが配設されるとともに、他の1箇所の固定ネジ近傍を経由する三角ラインに沿って、フレームグランドに繋がるノイズ対策部品と接続された電源ラインが配設された基板とし、そのフレームグランドを、固定ネジを介してハウジング側に接地した構成としているため、通信回路が実装され、通信ハーネスと接続される基板をサブ基板としてメイン基板から分離し、そのサブ基板上に配設される通信ラインと電源ラインに対して、各々フレームグランドに繋がるノイズ対策部品を接続したことにより、通信ハーネスを経てインバータ装置に入射されるノイズをサブ基板上で除去し、メイン基板上の制御回路に達しないようにすることができる、また、インバータ装置のスイッチング回路等で発生したノイズを、メイン基板からサブ基板を経て通信ハーネスに至る間にサブ基板上で除去し、外部に放射されないようにすること

ができ、それらノイズをサブ基板のフレームグランドから固定ネジを介してハウジング側に落とし、アースすることができる。従って、通信ハーネスを構成する通信線および電源線を介して入射あるいは放射されるノイズを低減し、ノイズイミュニティ性能を向上させることができるとともに、サブ基板上で全てのノイズ対策を探ることができることから、その構成をシンプルにし、より的確に電磁ノイズを除去することができる。また、サブ基板をメイン基板の下方でハウジングにより近い位置に一定の距離を保って配置しているため、互いのノイズ干渉を防止し、サブ基板側のノイズ耐性をより強化することができ、しかもインバータ回路基板を2枚に分割したことにより、それぞれの基板面積を小型化し、耐振性を向上することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

このインバータ装置7は、ノイズ除去用の公知のフィルタ回路17を構成するケース入りのコイル18およびコンデンサ19等の複数の高電圧系電装部品（以下、単に電装部品と称することもある。）と、直流電力を三相交流電力に変換する公知のスイッチング回路20を構成するIGBT等の発熱性パワートランジスタからなる複数（6個）の半導体スイッチング素子21と、フィルタ回路17およびスイッチング回路20を含むインバータ回路およびそれを制御するマイコン等を含む制御回路22が実装されている矩形状のメイン基板23と、上位制御装置と通信ハーネス24を介して接続される通信回路25が実装されてメイン基板23よりも小型のサブ基板26等とから構成されている。