

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5582749号
(P5582749)

(45) 発行日 平成26年9月3日(2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日(2014.7.25)

(51) Int.Cl.		F I	
HO2M 7/48	(2007.01)	HO2M 7/48	Z
FO4B 39/00	(2006.01)	FO4B 39/00	IO6A
FO4B 39/06	(2006.01)	FO4B 39/06	Q
HO2K 11/00	(2006.01)	FO4B 39/00	IO6Z
		HO2K 11/00	X

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-219175 (P2009-219175)
 (22) 出願日 平成21年9月24日(2009.9.24)
 (65) 公開番号 特開2011-69247 (P2011-69247A)
 (43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)
 審査請求日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(73) 特許権者 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (72) 発明者 渡辺 貴之
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
 (72) 発明者 上谷 洋行
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インバーター一体型電動圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮機およびモータを内蔵したハウジング外周にインバータボックスが設けられ、その内部にインバータ装置が一体に組み込まれているインバーター一体型電動圧縮機において、前記インバータ装置は、インバータ回路を構成するインテリジェントパワーモジュールを備え、

前記インテリジェントパワーモジュールは、一側にUVW出力端子とPN入力端子とが同列上に配列され、その反対側にマイコンとの接続端子が配列された構成とされ、

前記UVW出力端子および前記PN入力端子と対向する位置側において、前記インバータ装置から前記モータに電力を印加するガラス密封端子と、電源からの高電圧ケーブルが接続されるPN端子とが同じ側に配置され、

前記インテリジェントパワーモジュールの上方に、前記UVW出力端子、前記PN入力端子および前記マイコン接続端子が接続されるとともに、該マイコン接続端子の接続位置の近傍にマイコンが搭載された制御基板が配置され、

前記UVW出力端子と前記ガラス密封端子とが、前記制御基板上に設けられたパターンを介して接続されていることを特徴とするインバーター一体型電動圧縮機。

【請求項2】

前記ガラス密封端子は、前記インバータボックス内において前記モータが内蔵されている前記ハウジングの後方端部位に配設され、該ガラス密封端子の前方部位に前記インテリジェントパワーモジュールが前記UVW出力端子を対向させて配置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ー一体型電動圧縮機。

【請求項 3】

前記ガラス密封端子は、前記インバータボックス内において前記モータが内蔵されている前記ハウジングの該モータ前方端と対応する部位に配設され、該ガラス密封端子の後方部位に前記インテリジェントパワーモジュールが前記 U V W 出力端子を対向させて配置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ー一体型電動圧縮機。

【請求項 4】

前記ガラス密封端子は、前記インバータボックス内において前記モータが内蔵されている前記ハウジングの側方部位に配設され、該ガラス密封端子に沿ってその内方部位に前記インテリジェントパワーモジュールが前記 U V W 出力端子を対向させて配置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ー一体型電動圧縮機。

10

【請求項 5】

前記インテリジェントパワーモジュールの前記 P N 入力端子と、前記高電圧ケーブルが接続される前記 P N 端子との間の配線系路に、前記インバータ装置のフィルタ回路構成部品が接続されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインバーター一体型電動圧縮機。

【請求項 6】

前記インテリジェントパワーモジュールは、前記 U V W 出力端子および前記 P N 入力端子の配列側が、前記ハウジングの後方端側に設けられている冷媒吸入ポート側に向けて配置され、該インテリジェントパワーモジュールを含む高電圧系の回路構成部品が前記冷媒吸入ポートの近傍に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のインバーター一体型電動圧縮機。

20

【請求項 7】

前記フィルタ回路構成部品は、前記ハウジングの後方端に組み付けられているジャンクションボックス内に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のインバーター一体型電動圧縮機。

【請求項 8】

前記フィルタ回路構成部品は、前記ハウジングの側面に組み付けられているジャンクションボックス内に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のインバーター一体型電動圧縮機。

30

【請求項 9】

前記フィルタ回路構成部品は、前記インバータボックスの上面に設けられている蓋体兼用のジャンクションボックス内に設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のインバーター一体型電動圧縮機。

【請求項 10】

前記ジャンクションボックス内に設けられているフィルタ回路構成部品を含む配線系路と前記インテリジェントパワーモジュールとは、差込式端子を備えたハーネスを介して配線接続されていることを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載のインバーター一体型電動圧縮機。

【請求項 11】

前記インテリジェントパワーモジュールおよび前記制御基板は、金属製ベースプレート上に実装され、該ベースプレートを介して前記インバータボックス内において前記ハウジング壁に固定設置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のインバーター一体型電動圧縮機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮機およびモータを内蔵したハウジングの外周にインバータボックスが設けられ、その内部にインバータ装置が一体に組み込まれているインバーター一体型電動圧縮機に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

電気自動車やハイブリッド車に搭載される空調装置用の圧縮機には、インバーター一体型電動圧縮機が用いられている。このインバーター一体型電動圧縮機は、圧縮機およびモータが内蔵されているハウジングの外周にインバータボックスを設け、その内部に電源からの直流電力を交流電力に変換し、モータに印加するインバータ装置が組み込まれた構成とされており、車両側制御装置（ECU）から送信される制御信号に基づき回転数が可変制御されるようになっている。

【0003】

インバータ装置は、直流電力を交流電力に変換し、モータに印加する電力用半導体素子（例えば、IGBT）等のパワーデバイスおよびECUからの制御信号に基づきモータに印加する交流電力を制御するマイコンを含む制御回路が実装された制御基板からなるインバータ回路と、パワーデバイスに直流電力を供給する配線系路に設けられるノイズ除去用のフィルタ回路とから構成されている。このノイズ除去用フィルタ回路は、一般にヘッドキャパシタ（平滑コンデンサ）、インダクタコイル、コモンモードコイル等の高電圧部品により構成されている。

【0004】

また、インバータ回路を構成する電力制御用のパワーデバイスとして、駆動回路（ゲートドライバ）や自己保護機能が一体に組み込まれているインテリジェントパワーモジュール（Intelligent Power Module；IPM）を用いたインバーター一体型電動圧縮機が知られている（例えば、特許文献1、2等を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-153552号公報（図1 - 図3参照）

【特許文献2】特開2009-97503号公報（図1 - 図4参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1、2に示されるものは、パワーデバイスとしてIPMを搭載するに当たって、最適なレイアウト構成を開示するものではない。IPMは、一般に変換された交流電力をモータ側に出力するUVW出力端子および電源側からの直流電力を入力するPN入力端子を一側に集中配列し、他側にマイコンとの接続端子が集中配列された構成とされている。これに対して、高電圧系の配線系路および低電圧系の配線系路を如何にレイアウトするかが、配線系路の長短や配線の簡素化を左右し、ひいては制御精度、ノイズ干渉等の問題に影響を及ぼすところ、従来、これらの点について余り考慮されていないのが実情であった。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、インテリジェントパワーモジュール（IPM）に接続される配線系路を最適レイアウト化し、配線系路を簡素化するとともに、外乱によるノイズ干渉を抑制し、制御性を向上することができるインバーター一体型電動圧縮機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】

上記した課題を解決するために、本発明のインバーター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ー一体型電動圧縮機は、圧縮機およびモータを内蔵したハウジング外周にインバータボックスが設けられ、その内部にインバータ装置が一体に組み込まれているインバーター一体型電動圧縮機において、前記インバータ装置は、インバータ回路を構成するインテリジェントパワーモジュールを備え、前記インテリジェント

10

20

30

40

50

パワーモジュールは、一側にU V W出力端子とP N入力端子とが同列上に配列され、その反対側にマイコンとの接続端子が配列された構成とされ、前記U V W出力端子および前記P N入力端子と対向する位置側において、前記インバータ装置から前記モータに電力を印加するガラス密封端子と、電源からの高電圧ケーブルが接続されるP N端子とが同じ側に配置され、前記インテリジェントパワーモジュールの上方に、前記U V W出力端子、前記P N入力端子および前記マイコン接続端子が接続されるとともに、該マイコン接続端子の接続位置の近傍にマイコンが搭載された制御基板が配置され、前記U V W出力端子と前記ガラス密封端子とが、前記制御基板上に設けられたパターンを介して接続されていることを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、インバータ装置がインバータ回路を構成するインテリジェントパワーモジュール(Intelligent Power Module; IPM)を備え、このIPMの一側にU V W出力端子とP N入力端子とが同列上に配列されており、そのU V W出力端子およびP N入力端子と対向する位置側において、インバータ装置からモータに電力を印加するガラス密封端子と、電源からの高電圧ケーブルが接続されるP N端子とが同じ側に配置されたレイアウト構成とされているため、IPMとモータ間を接続する電力供給および電流検出用の配線系路長、並びにIPMのP N入力端子と高電圧ケーブルが接続されるP N端子との間を接続する高電圧系の配線系路長をそれぞれ可及的に短くすることができるとともに、高電圧系の配線系路をIPMのU V W出力端子およびP N入力端子が配列されている一側側にまとめて配設することができる。従って、IPMとモータ間およびIPMとP N端子間の配線系路をそれぞれ簡素化し、その引き回しを容易化することができ、更にその間の回路抵抗を極力小さくし、電流検出精度を高めることができるとともに、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くして、インバータ装置の制御性および信頼性を向上することができる。また、IPMはU V W出力端子およびP N入力端子が配列された一側と反対側にマイコンとの接続端子が配列された構成とされており、その上方にU V W出力端子、P N入力端子およびマイコン接続端子が接続されるとともに、該マイコン接続端子の接続位置の近傍にマイコンが搭載された制御基板が配置された構成とされているため、IPMと制御基板上のマイコン間の配線系路を可及的に短くすることができるとともに、制御基板側の低電圧系配線系路と高電圧系配線系路とをIPMを挟んで左右に分離することができ、しかもインバータ装置の平面面積を小さくすることにより、それを収容して一体に組み込むインバータボックスの大きさ(平面面積)を小さくすることができる。従って、低電圧系と高電圧系間の相互のノイズ干渉を抑制し、インバータ装置の誤動作等を防止することができるとともに、インバーター一体型電動圧縮機をコンパクト化することができる。さらに、U V W出力端子とガラス密封端子とが、制御基板上に設けられたパターンを介して接続されているため、IPMとモータ間の配線系路をより簡素化、短縮化することができる。

【0010】

さらに、本発明のインバーター一体型電動圧縮機は、上記のインバーター一体型電動圧縮機において、前記ガラス密封端子は、前記インバータボックス内において前記モータが内蔵されている前記ハウジングの後方端部位に配設され、該ガラス密封端子の前方部位に前記インテリジェントパワーモジュールが前記U V W出力端子を対向させて配置されていることを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、ガラス密封端子が、インバータボックス内においてモータが内蔵されているハウジングの後方端部位に配設され、該ガラス密封端子の前方部位にインテリジェントパワーモジュール(IPM)がU V W出力端子を対向させて配置されているため、ガラス密封端子がハウジングの後方端部位に配設されたレイアウト構成の場合、その前方部位にU V W出力端子を対向させてIPMを配置することにより、ガラス密封端子とIPMのU V W出力端子とを互いに対向させて配置することができる。従って、この場合も、IPMとモータ間の配線系路長を短くし、IPMとモータ間の配線系路を簡素化することが

10

20

30

40

50

できるとともに、電流検出精度を高め、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置の制御性および信頼性を向上することができる。

【0012】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上記のインバータ一体型電動圧縮機において、前記ガラス密封端子は、前記インバータボックス内において前記モータが内蔵されている前記ハウジングの該モータ前方端と対応する部位に配設され、該ガラス密封端子の後方部位に前記インテリジェントパワーモジュールが前記U V W出力端子を対向させて配置されていることを特徴とする。

【0013】

本発明によれば、ガラス密封端子が、インバータボックス内においてモータが内蔵されているハウジングの該モータ前方端と対応する部位に配設され、該ガラス密封端子の後方部位にインテリジェントパワーモジュール（IPM）がU V W出力端子を対向させて配置されているため、ガラス密封端子がハウジングのモータ前方端と対応する部位に配設されたレイアウト構成の場合、その後方部位にU V W出力端子を対向させてIPMを配置することにより、ガラス密封端子とIPMのU V W出力端子とを互に対向させて配置することができる。従って、この場合にも、IPMとモータ間の配線系路長を短くし、IPMとモータ間の配線系路を簡素化できるとともに、電流検出精度を高め、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置の制御性および信頼性を向上することができる。

【0014】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上記のインバータ一体型電動圧縮機において、前記ガラス密封端子は、前記インバータボックス内において前記モータが内蔵されている前記ハウジングの側方部位に配設され、該ガラス密封端子に沿ってその内方部位に前記インテリジェントパワーモジュールが前記U V W出力端子を対向させて配置されていることを特徴とする。

【0015】

本発明によれば、ガラス密封端子が、インバータボックス内においてモータが内蔵されているハウジングの側方部位に配設され、該ガラス密封端子に沿ってその内方部位にインテリジェントパワーモジュール（IPM）がU V W出力端子を対向させて配置されているため、ガラス密封端子がハウジングの側方部位に配設されたレイアウト構成の場合、その内方部位にU V W出力端子を対向させてIPMを配置することにより、ガラス密封端子とIPMのU V W出力端子とを互に対向させて配置することができる。従って、この場合にも、IPMとモータとの間の配線系路長を短くし、IPMとモータ間の配線系路を簡素化できるとともに、電流検出精度を高め、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置の制御性および信頼性を向上することができる。

【0016】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上述のいずれかのインバータ一体型電動圧縮機において、前記インテリジェントパワーモジュールの前記PN入力端子と、前記高電圧ケーブルが接続される前記PN端子との間の配線系路に、前記インバータ装置のフィルタ回路構成部品が接続されていることを特徴とする。

【0017】

本発明によれば、インテリジェントパワーモジュール（IPM）のPN入力端子と、高電圧ケーブルが接続されるPN端子との間の配線系路に、インバータ装置のフィルタ回路構成部品が接続された構成とされているため、ノイズ除去用のフィルタ回路を構成するヘッドキャパシタ、インダクタコイル、コモンモードコイル等の高電圧部品を接続する配線系路長を可及的に短くすることができる。従って、その間の配線系路を簡素化し、その引き回しを容易化できるとともに、その間の回路抵抗を小さくし、インダクタンス成分を抑えることによってフィルタ性能を向上することができる。

【0018】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上述のいずれかのインバータ一体型

10

20

30

40

50

電動圧縮機において、前記インテリジェントパワーモジュールは、前記U V W出力端子および前記P N入力端子の配列側が、前記ハウジングの後方端側に設けられている冷媒吸入ポート側に向けて配置され、該インテリジェントパワーモジュールを含む高電圧系の回路構成部品が前記冷媒吸入ポートの近傍に配置されていることを特徴とする。

【0019】

本発明によれば、インテリジェントパワーモジュール（IPM）が、U V W出力端子およびP N入力端子の配列側をハウジングの後方端側に設けられている冷媒吸入ポート側に向けて配置され、該インテリジェントパワーモジュール（IPM）を含む高電圧系の回路構成部品が冷媒吸入ポートの近傍に配置された構成とされているため、IPMを含む高電圧系の回路構成部品を冷媒吸入ポートからハウジング内に吸入される低温の低圧冷媒ガスを介して冷却することができる。従って、インバータ装置の発熱部品を効率よく冷却することができる、冷却性能を向上することができる。

10

【0020】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上記のインバータ一体型電動圧縮機において、前記フィルタ回路構成部品は、前記ハウジングの後方端に組み付けられているジャンクションボックス内に設けられていることを特徴とする。

【0021】

本発明によれば、フィルタ回路構成部品が、ハウジングの後方端に組み付けられているジャンクションボックス内に設けられた構成とされているため、フィルタ回路を構成するヘッドキャパシタ、インダクタコイル、コモンモードコイル等の高電圧部品をジャンクションボックス内に設置し、それを一括してハウジング側に組み付けることができる。これにより、インバータ装置の組み立て性を向上することができるとともに、レイアウトの自由度、小型化および仕様変更等への対応性を高めることができる。また、フィルタ回路構成部品側からインバータ回路側へのノイズ伝搬を低減し、ノイズ干渉による誤動作等を抑制することができる。なお、この発明は、特に、インテリジェントパワーモジュール（IPM）がU V W出力端子をハウジングの後方端に向けて配置されている場合に有効なレイアウトとなる。

20

【0022】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上記のインバータ一体型電動圧縮機において、前記フィルタ回路構成部品は、前記ハウジングの側面に組み付けられているジャンクションボックス内に設けられていることを特徴とする。

30

【0023】

本発明によれば、フィルタ回路構成部品が、ハウジングの側面に組み付けられているジャンクションボックス内に設けられた構成とされているため、フィルタ回路を構成するヘッドキャパシタ、インダクタコイル、コモンモードコイル等の高電圧部品をジャンクションボックス内に設置し、それを一括してハウジング側に組み付けることができる。これにより、インバータ装置の組み立て性を向上することができるとともに、レイアウトの自由度、小型化および仕様変更等への対応性を高めることができる。また、フィルタ回路構成部品側からインバータ回路側へのノイズ伝搬を低減し、ノイズ干渉による誤動作等を抑制することができる。なお、この発明は、特に、インテリジェントパワーモジュール（IPM）がU V W出力端子をハウジングの側面側に向けて配置されている場合に有効なレイアウトとなる。

40

【0024】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上記のインバータ一体型電動圧縮機において、前記フィルタ回路構成部品は、前記インバータボックスの上面に設けられている蓋体兼用のジャンクションボックス内に設けられていることを特徴とする。

【0025】

本発明によれば、フィルタ回路構成部品が、インバータボックスの上面に設けられている蓋体兼用のジャンクションボックス内に設けられた構成とされているため、フィルタ回路を構成するヘッドキャパシタ、インダクタコイル、コモンモードコイル等の高電圧部品

50

を蓋体兼用のジャンクションボックス内に設置し、それを一括してハウジング側に組み付けることができる。従って、インバータ装置の組み立て性を向上することができるとともに、レイアウトの自由度、小型化および仕様変更等への対応性を高めることができる。また、フィルタ回路構成部品側からインバータ回路側へのノイズ伝搬を低減し、ノイズ干渉による誤動作等を抑制することができる。

【0026】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上述のいずれかのインバータ一体型電動圧縮機において、前記ジャンクションボックス内に設けられているフィルタ回路構成部品を含む配線系路と前記インテリジェントパワーモジュールとは、差込式端子を備えたハーネスを介して配線接続されていることを特徴とする。

10

【0027】

本発明によれば、ジャンクションボックス内に設けられているフィルタ回路構成部品を含む配線系路とインテリジェントパワーモジュール（IPM）とが、差込式端子を備えたハーネスを介して配線接続された構成とされているため、ジャンクションボックス内に設けられているフィルタ回路構成部品を含む配線系路とIPMとの間を、差込式端子と呼ばれている直付け端子を備えたハーネスを介して配線することができ、従って、配線系路の簡略化、小型化、低コスト化および配線の容易化を図ることができる。なお、電気自動車の場合、エンジン車に比べて振動、温度が共に低く、従って、差込式端子を用いても配線外れ等のトラブルの心配もなく、十分に信頼性を確保することができる。

20

【0028】

さらに、本発明のインバータ一体型電動圧縮機は、上述のいずれかのインバータ一体型電動圧縮機において、前記インテリジェントパワーモジュールおよび前記制御基板は、金属製ベースプレート上に実装され、該ベースプレートを介して前記インバータボックス内において前記ハウジング壁に固定設置されていることを特徴とする。

【0029】

本発明によれば、インテリジェントパワーモジュール（IPM）および制御基板が、金属製ベースプレート上に実装され、該ベースプレートを介してインバータボックス内においてハウジング壁に固定設置された構成とされているため、IPMの電力用半導体素子等の発熱部品を、アルミ等の金属製ベースプレートをヒートシンクとし、ハウジング壁を介して冷媒により冷却することができる。これにより、インバータ装置の発熱部品を効率よく冷却することができ、冷却性能を向上することができる。

30

【発明の効果】

【0030】

本発明によると、IPMとモータ間を接続する電力供給および電流検出用の配線系路長並びにIPMのPN入力端子と高電圧ケーブルが接続されるPN端子との間を接続する高電圧系の配線系路長をそれぞれ可及的に短くすることができるとともに、高電圧系の配線系路をIPMのUVW出力端子およびPN入力端子が配列されている一側側にまとめて配設することができるため、IPMとモータ間およびIPMとPN端子間の配線系路をそれぞれ簡素化することができ、更にその間の回路抵抗を極力小さくし、電流検出精度を高めることができるとともに、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置の制御性および信頼性を向上することができる。また、IPMと制御基板上のマイコン間の配線系路を可及的に短くすることができるとともに、制御基板側の低電圧系配線系路と高電圧系配線系路とをIPMを挟んで左右に分離することができ、しかもインバータ装置の平面面積を小さくすることにより、それを収容して一体に組み込むインバータボックスの大きさ（平面面積）を小さくすることができるため、低電圧系と高電圧系間の相互のノイズ干渉を抑制し、インバータ装置の誤動作等を防止することができるとともに、インバータ一体型電動圧縮機をコンパクト化することができる。さらに、UVW出力端子とガラス密封端子とを制御基板上に設けられたパターンを介して接続できるため、IPMとモータ間の配線系路をより簡素化、短縮化することができる。

40

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部破断側面図である。

【図 2】図 1 に示すインバーター一体型電動圧縮機に組み込まれるインバータモジュールの平面視図 (A) とその側面図 (B) である。

【図 3】図 1 に示すインバーター一体型電動圧縮機の一部部品を取り外した状態の概略平面視図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部部品を取り外した状態の平面視図である。

【図 5】本発明の第 3 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部部品を取り外した状態の平面視図である。

【図 6】本発明の第 4 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部部品を取り外した状態の平面視図である。

【図 7】本発明の第 5 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部破断側面図である。

【図 8】本発明の第 6 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部破断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 2 】

以下に、本発明にかかる実施形態について、図面を参照して説明する。

[第 1 実施形態]

以下、本発明の第 1 実施形態について、図 1 ないし図 3 を用いて説明する。

図 1 には、本発明の第 1 実施形態に係るインバーター一体型電動圧縮機の一部破断側面図が示され、図 2 には、それに組み込まれるインバータモジュールの平面視図 (A) とその側面図 (B) が示され、図 3 には、その一部部品を取り外した状態の概略平面視図が示されている。インバーター一体型電動圧縮機 1 は、図示省略の圧縮機およびモータを内蔵するハウジング 2 を備えている。

【 0 0 3 3 】

ハウジング 2 は、圧縮機を内蔵する圧縮機ハウジング 3 と、モータを内蔵するモータハウジング 4 とをボルト 5 を介して結合し、一体化したものであり、それぞれアルミダイカスト製品とされている。ハウジング 2 には、外周の複数箇所 (本例では、3 箇所) に圧縮機据付け用の脚部 6 が一体成形されているとともに、モータハウジング 4 の後方端側 (図 1 の右方端側) に低圧冷媒ガスを吸入する冷媒吸入ポート 7 が設けられ、更に圧縮機ハウジング 3 の前方端側 (図 1 の左方端側) に圧縮された冷媒ガスを吐出する冷媒吐出ポート 8 が設けられている。

【 0 0 3 4 】

また、ハウジング 2 の外周 (モータハウジング 4 側の外周) には、インバータ装置 1 1 を一体に組み込むためのインバータボックス 9 が一体成形されている。インバータボックス 9 は、インバータ装置 1 1 を收容設置した後、上面が蓋体 1 0 により密閉されるように構成されている。このインバータボックス 9 は、平面視が略矩形形状で周囲が上方への立上げ壁とされ、その上面が蓋体 1 0 を固定するフランジ面 9 A とされているとともに、底面がインバータ装置 1 1 を設置するフラット面とされたハウジング外周壁とされている。

【 0 0 3 5 】

インバータボックス 9 内に收容設置されるインバータ装置 1 1 は、図 2 に示されるように、実装用の金属製ベースプレート 1 3、インテリジェントパワーモジュール (Intelligent Power Module ; 以下、IPM という。) 1 4 および制御基板 1 5 を、スペーサ 1 6 を介して一体化したインバータモジュール (インバータ回路) 1 2 を備えている。金属製ベースプレート 1 3 は、矩形形状のアルミ合金製板材からなり、インバータボックス 9 内の底面、すなわちフラット面とされているモータハウジング 4 の外周壁に密着するようにビス等を介して締め付け固定されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

I P M 1 4 は、インバータ回路を構成する電力制御用のパワーデバイスで、I G B T 等の複数個の電力用半導体素子からなるスイッチング回路と一体的に駆動回路（ゲートドライバ）や自己保護機能が組み込まれたモジュールであり、金属製ベースプレート 1 3 上に絶縁材等を介して実装（ビス止め）されている。該 I P M 1 4 は、長形状のモジュールであり、長手方向の一側に、変換された交流電力をモータ側に出力する U V W 出力端子 1 7 と、電源側からの直流電力を入力する P N 入力端子 1 8 とが同列上に集中配列され、反対側に、制御基板 1 5 に搭載されているマイコン 2 0 に接続されるマイコン接続端子 1 9 が同列上に集中配列された構成とされている。

【 0 0 3 7 】

制御基板 1 5 は、車両側制御装置（E C U）からの制御信号を受信し、それに基づいてモータに印加する交流電力を制御するマイコン 2 0 を含む制御回路が実装されている矩形の基板である。この制御基板 1 5 上に搭載されるマイコン 2 0 は、I P M 1 4 に対してマイコン接続端子 1 9 が配列されている側の近傍に対向配置されている。また、制御基板 1 5 は、複数のスペーサ 1 6 を介して金属製ベースプレート 1 3 と一体化され、2 段構造のインバータモジュール 1 2 を構成している。

【 0 0 3 8 】

I P M 1 4 の U V W 出力端子 1 7 は、制御基板 1 5 のスルーホールに貫通され、制御基板 1 5 上のパターン 2 1 と半田付けされている。同様に、P N 入力端子 1 8 は、制御基板 1 5 のスルーホールに貫通され、図示省略のパターンと半田付けされることにより、高圧電源からの高電圧ケーブルが接続される P N 端子と高電圧系の配線系路を介して接続されている。更に、マイコン接続端子 1 9 は、制御基板 1 5 のスルーホールに貫通され、図示省略のパターンと半田付けされてマイコン 2 0 に接続されることにより、E C U に繋がる低電圧系の配線系路を構成している。

【 0 0 3 9 】

インバータ装置 1 1 により変換された交流電力は、ガラス密封端子 2 2 を介してモータハウジング 4 内に内蔵されているモータに印加されるようになっている。ガラス密封端子 2 2 は、図 1 , 図 3 に示されるように、インバータボックス 9 内においてモータハウジング 4 を貫通するようにその後方端部位に配設され、モータハウジング 4 内においてモータとハーネスを介して接続されている。

【 0 0 4 0 】

このガラス密封端子 2 2 の U V W 端子 2 3 は、図 3 に示されるように、ガラス密封端子 2 2 の前方部位に対向して配置されている I P M 1 4 の U V W 出力端子 1 7 と対向配置されており、U V W 出力端子 1 7 と接続されている制御基板 1 5 のパターン 2 1 に対して半田または溶接されることにより接続され、高電圧系の配線系路を構成している。

【 0 0 4 1 】

以上に説明の構成により、本実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

高圧電源から高電圧ケーブルを介してインバータ装置 1 1 に供給された直流電力は、P N 端子、高電圧系の配線系路を経てインバータモジュール（インバータ回路）1 2 の P N 入力端子 1 8 に入力される。この直流電力は、E C U から制御信号に基づいて I P M 1 4 により所定周波数の交流電力に変換された後、U V W 出力端子 1 7 からガラス密封端子 2 2 の U V W 端子 2 3 を介してモータに印加される。

【 0 0 4 2 】

これによって、モータが駆動され、該モータの回転軸に連結されている圧縮機が回転駆動される。圧縮機の駆動により冷媒吸入ポート 7 から低圧の冷媒ガスがハウジング 2 内に吸入され、この冷媒ガスは、モータハウジング 4 内のモータ周りを圧縮機ハウジング 3 側へと流通された後、圧縮機に吸い込まれる。この間、インバータモジュール 1 2 を構成している I P M 1 4 の電力用半導体素子（I G B T）等の発熱部品は、モータハウジング 4 の外周壁に密着されているアルミ合金製板材からなる金属製ベースプレート 1 3 をヒートシンクとし、冷媒ガスを介して冷却される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

圧縮機により圧縮された高圧の冷媒ガスは、圧縮機ハウジング 3 内に吐出され、冷媒吐出ポート 8 を介して冷凍サイクル側へと送出される。このようなインバータ一体型電動圧縮機 1 において、インバータ装置 1 1 を構成している I P M 1 4 は、インバータボックス 9 内でモータが内蔵されているモータハウジング 4 の後方端部位に配設されているガラス密封端子 2 2 と対向して配置され、I P M 1 4 の一側に配列されている U V W 出力端子 1 7 とガラス密封端子 2 2 の U V W 端子 2 3 とが互いに対向配置されたレイアウト構成とされている。更に、この U V W 出力端子 1 7 と U V W 端子 2 3 とは、制御基板 1 5 上の高電圧系の配線系路を構成するパターン 2 1 を介して接続されている。

【 0 0 4 4 】

このため、I P M 1 4 とモータ間を接続する電力供給および電流検出用等の配線系路長を可及的に短くすることができ、従って、I P M 1 4 とモータ間の配線系路を簡素化することができる。また、その間の回路抵抗を極力小さくし、電流検出精度を高めることができるとともに、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置 1 1 の制御性および信頼性を向上することができる。

【 0 0 4 5 】

また、I P M 1 4 は、U V W 出力端子 1 7 および P N 入力端子 1 8 と反対側に制御基板 1 5 に搭載されているマイコン 2 0 との接続端子 1 9 が配列され、このマイコン接続端子 1 9 の近傍に、制御基板 1 5 上に搭載されているマイコン 2 0 が対向配置された構成とされているため、I P M 1 4 と制御基板 1 5 上のマイコン 2 0 との間の配線系路長を可及的に短くすることができるとともに、制御基板 1 5 側おける低電圧系配線系路と高電圧系配線系路とを I P M 1 4 を挟んで左右に分離することができる。従って、相互のノイズ干渉を抑制し、インバータ装置 1 1 の誤動作等を防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、制御基板 1 5 が I P M 1 4 の上方に配置されて一体化され、2 段構造のインバータモジュール 1 2 を構成しているため、その平面面積を小さくすることにより、インバータ装置 1 1 を収容し、一体に組み込むインバータボックス 9 の大きさ（平面面積）を小さくすることができる。これによって、インバータ一体型電動圧縮機 1 をコンパクト化することができる。

【 0 0 4 7 】

さらに、I P M 1 4 および制御基板 1 5 が、アルミ合金製の板材からなる金属製ベースプレート 1 3 上に実装され、この金属製ベースプレート 1 3 を介してインバータボックス 9 内においてモータハウジング 4 の壁面に固定設置されているため、I P M 1 4 の電力用半導体素子等の発熱部品を、金属製ベースプレート 1 3 をヒートシンクとし、モータハウジング壁を介して冷媒により冷却することができる。従って、インバータ装置 1 1 の発熱部品を効率よく冷却することができ、冷却性能を向上することができる。

【 0 0 4 8 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について、図 4 を用いて説明する。

本実施形態は、上記した第 1 実施形態に対して、ガラス密封端子 2 2 A の配設位置が異なっている。その他の点については、第 1 実施形態と同様であるので説明は省略する。

本実施形態では、モータに交流電力を印加するガラス密封端子 2 2 A が、図 4 に示されるように、インバータボックス 9 内においてモータが内蔵されているモータハウジング 4 の前方端部位に配設されており、このガラス密封端子 2 2 A の後方部位に、I P M 1 4 が U V W 出力端子 1 7 を対向させて配置された構成とされている。

【 0 0 4 9 】

このように、ガラス密封端子 2 2 A が、インバータボックス 9 内においてモータハウジング 4 の前方端部位、すなわちハウジング 2 に内蔵されているモータの前方端と対応する部位に配設され、このガラス密封端子 2 2 A の後方部位に、I P M 1 4 がその U V W 出力端子 1 7 を対向させて配置されているため、ガラス密封端子 2 2 A がモータハウジング 4

10

20

30

40

50

の前方端部位に配設されたレイアウト構成の場合も、その後方部位にU V W出力端子17を対向させてI P M 14を配置することによって、ガラス密封端子22AのU V W端子23AとI P M 14のU V W出力端子17とを互いに対向させて配置することができる。

【0050】

従って、本実施形態によっても、第1実施形態と同様、I P M 14とモータ間を接続する高電圧系の配線系路長を短くし、I P M 14とモータ間の配線系路を簡素化することができるとともに、電流検出精度を高め、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置11の制御性および信頼性を向上することができる。

【0051】

[第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態について、図5を用いて説明する。

本実施形態は、上記した第1および第2実施形態に対して、ガラス密封端子22Bの配設位置が異なっている。その他の点については、第1および第2実施形態と同様であるので説明は省略する。

本実施形態では、モータに交流電力を印加するガラス密封端子22Bが、図5に示されるように、インバータボックス9内においてモータが内蔵されているモータハウジング4の側方部位に配設されており、このガラス密封端子22Bに沿ってその内方部位に、I P M 14がU V W出力端子17を対向させて配置された構成とされている。

【0052】

このように、ガラス密封端子22Bが、インバータボックス9内においてモータハウジング4の側方部位に配設され、このガラス密封端子22Bに沿ってその内方部位に、I P M 14がそのU V W出力端子17を対向させて配置されているため、ガラス密封端子22Bがモータハウジング4の側方部位に配設されたレイアウト構成の場合にも、その内方部位にU V W出力端子17を対向させてI P M 14を配置することにより、ガラス密封端子22BのU V W端子23BとI P M 14のU V W出力端子17とを互いに対向させて配置することができる。

【0053】

従って、本実施形態によっても、上記第1および第2実施形態と同様、I P M 14とモータ間を接続する高電圧系の配線系路長を短くし、I P M 14とモータ間の配線系路を簡素化することができるとともに、電流検出精度を高め、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置11の制御性および信頼性を向上することができる。

【0054】

[第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態について、図6を用いて説明する。

本実施形態は、上記した第1実施形態に対して、ノイズ除去用のフィルタ回路構成部品を収容設置するジャンクションボックス25を備えている点が異なる。その他の点については、第1実施形態と同様であるので説明は省略する。

本実施形態では、図6に示されるように、ハウジング2(モータハウジング4)の後方端(図6の右方端)にジャンクションボックス25を組み付け、該ジャンクションボックス25に電源からの高電圧ケーブル26を接続するとともに、インバータ装置11のノイズ除去用フィルタ回路構成部品27, 28, 29等を収容設置した構成としている。

【0055】

高電圧ケーブル26は、ジャンクションボックス25内に設けられているP N端子30に接続されている。このP N端子30は、I P M 14の一側においてU V W出力端子17と同列上に配列されているP N入力端子18と対向する位置側に配置されており、高電圧系の配線系路および制御基板15上のパターン(図示省略)等を介してI P M 14のP N入力端子18と電氣的に接続されている。

【0056】

P N端子30からI P M 14のP N入力端子18に至る高電圧系の配線系路には、インバータ装置11のノイズ除去用フィルタ回路の構成するインダクタコイル27、コモンモ

10

20

30

40

50

ードコイル 28 およびヘッドキャパシタ (平滑コンデンサ) 29 等の高電圧部品が接続された構成とされており、これらのフィルタ回路構成部品 27, 28, 29 は、ジャンクションボックス 25 内に収容設置されている。

【0057】

また、モータハウジング 4 の後方端にジャンクションボックス 25 を組み付け、その内部に PN 端子 30 およびノイズ除去用のフィルタ回路構成部品 27, 28, 29 等を収容設置した構成とすることにより、高電圧ケーブル 26 が接続された PN 端子 30 から IPM 14 の PN 入力端子 18 に至る迄の間の高電圧系の配線系路を、IPM 14 の UVW 出力端子 17 とガラス密封端子 22 との間を接続している高電圧系の配線系路が配設されている IPM 14 の一側側にまとめて配設した構成とすることができる。

10

【0058】

さらに、上記構成により、フィルタ回路構成部品 27, 28, 29 や電力用半導体素子 (IGBT) 等の発熱部品を有する IPM 14 を含む高電圧系路側の構成部品をモータハウジング 4 の後方端側に設けられている冷媒吸入ポート 7 の近傍に集中的に配置した構成とすることができる。

【0059】

以上のように、IPM 14 の一側において UVW 出力端子 17 と同列上に配列されている PN 入力端子 18 と対向する位置側に、電源からの高電圧ケーブル 26 が接続される PN 端子 30 を配置したレイアウト構成とすることにより、高電圧ケーブル 26 が接続される PN 端子 30 と IPM 14 の PN 入力端子 18 との間の高電圧系の配線系路長を可及的に短くすることができる。このため、PN 端子 30 と PN 入力端子 18 との間の配線系路を簡素化し、その引き回しを容易化することができる。

20

【0060】

また、高電圧ケーブル 26 が接続される PN 端子 30 と IPM 14 の PN 入力端子 18 との間の配線系路に、インバータ装置 11 のフィルタ回路構成部品 27, 28, 29 が接続された構成とされているため、ノイズ除去用のフィルタ回路を構成するインダクタコイル 27、コモンモードコイル 28、ヘッドキャパシタ 29 等の高電圧部品を接続する配線系路長を可及的に短くすることができる。従って、その間の配線系路を簡素化し、その引き回しを容易化できるとともに、その間の回路抵抗を小さくし、インダクタンス成分を抑えることによってフィルタ性能を向上することができる。

30

【0061】

また、IPM 14 の一側に配列されている UVW 出力端子 17 および PN 入力端子 18 と対向するようにガラス密封端子 22 および高電圧ケーブル 26 が接続される PN 端子 30 が同じ側に配置されている。このため、高電圧系の配線系路を、IPM 14 の UVW 出力端子 17 および PN 入力端子 18 が配列されている一側側にまとめて配設することができる。これによって、高電圧系の配線系路長を極力短くし、配線系路を簡素化できるとともに、外乱によるノイズ干渉の影響を受け難くし、インバータ装置 11 の制御性、信頼性を向上することができる。

【0062】

さらに、IPM 14 の UVW 出力端子 17 および PN 入力端子 18 が配列されている一側を、モータハウジング 4 の後方端側に設けられている冷媒吸入ポート 7 側に向けて配置し、IPM 14 を含む高電圧系の回路構成部品を冷媒吸入ポート 7 の近傍に配置した構成としているため、IPM 14 を含む高電圧系の回路構成部品を冷媒吸入ポート 7 からモータハウジング 4 内に吸入される低温の低圧冷媒ガスを介して冷却することができる。従って、インバータ装置 11 の発熱部品を効率よく冷却することができ、冷却性能を向上することができる。

40

【0063】

また、ノイズ除去用のフィルタ回路を構成するインダクタコイル 27、コモンモードコイル 28、ヘッドキャパシタ 29 等の高電圧部品がモータハウジング 4 の後方端に組み付けられているジャンクションボックス 25 内に設けられているため、フィルタ回路構成部

50

品 27, 28, 29を一括してハウジング 2 (モータハウジング 4) に組み付けることができ、従って、インバータ装置 11 の組み立て性を向上することができるとともに、レイアウトの自由度、小型化および仕様変更等への対応性を高めることができる。また、フィルタ回路構成部品 27, 28, 29 側からインバータモジュール (インバータ回路) 12 側へのノイズ伝搬を低減し、ノイズ干渉による誤動作等を抑制することができる。

【0064】

なお、本実施形態では、フィルタ回路構成部品を収容するジャンクションボックス 31 をハウジング 2 (モータハウジング 4) の後方端 (図 6 の右方端) に組み付けた構成としているが、図 5 に示されるように、IPM 14 の UVW 出力端子 17 および PN 入力端子 18 が配列されている一側をハウジング 2 (モータハウジング 4) の側面側に向けて配置しているものに対しては、ジャンクションボックス 31 をハウジング 2 (モータハウジング 4) の側面に組み付けた構成としてもよく、これによっても本実施形態と同様の効果を得ることができる。

10

【0065】

[第5実施形態]

次に、本発明の第 5 実施形態について、図 7 を用いて説明する。

本実施形態は、上記した第 4 実施形態に対して、ノイズ除去用のフィルタ回路構成部品を収容するジャンクションボックス 31 を蓋体 10 と兼用としている点が異なる。その他の点については、第 1 および第 4 実施形態と同様であるので説明は省略する。

本実施形態では、図 7 に示されるように、インバータボックス 9 に締め付け固定される蓋体 10 をジャンクションボックス 31 に兼用し、その内部にインバータ装置 11 のノイズ除去用フィルタ回路を構成するインダクタコイル 27A, コモンモードコイル 28A およびヘッドキャパシタ 29A 等の高電圧部品を収容設置した構成としている。

20

【0066】

この場合、高電圧ケーブル 26 は、ジャンクションボックス 31 内に設けられている PN 端子 30A に接続されることになる。また、この PN 端子 30A は、IPM 14 の一側において UVW 出力端子 17 と同列上に配列されている PN 入力端子 18 と対向する位置側に配置され、高電圧系の配線系路および制御基板 15 上のパターン (図示省略) を介して IPM 14 の PN 入力端子 18 と電氣的に接続されることになる。その他の構成は第 4 実施形態と同様である。

30

【0067】

このように、インダクタコイル 27A, コモンモードコイル 28A およびヘッドキャパシタ 29A 等のフィルタ回路構成部品をインバータボックス 9 の上面に設けられる蓋体兼用のジャンクションボックス 31 内に設けた構成とすることによっても、フィルタ回路を構成するインダクタコイル 27A、コモンモードコイル 28A、ヘッドキャパシタ 29A 等の高電圧部品を蓋体兼用のジャンクションボックス 31 内に設置し、それを一括してモータハウジング 4 に組み付けることができる。従って、上記第 4 実施形態と同様、インバータ装置 11 の組み立て性を向上することができるとともに、レイアウトの自由度、小型化および仕様変更等への対応性を高めることができる。また、フィルタ回路構成部品 27A, 28A, 29A 側からインバータモジュール (インバータ回路) 12 側へのノイズ伝搬を低減し、ノイズ干渉による誤動作等を抑制することができる。

40

【0068】

[第6実施形態]

次に、本発明の第 6 実施形態について、図 8 を用いて説明する。

本実施形態は、上記した第 5 実施形態に対して、ジャンクションボックス 31 内に設けられているフィルタ回路構成部品を含む高電圧系の配線系路とインバータモジュール (インバータ回路) 12 との間の接続構成が異なっている。その他の点については、第 1 および第 5 実施形態と同様であるので説明は省略する。

本実施形態では、図 8 に示されるように、蓋体兼用のジャンクションボックス 31 内に設けられているフィルタ回路構成部品 27A, 28A, 29A を含む高電圧系の配線系路

50

とインバータモジュール（インバータ回路）12との間を、例えばファストン端子（「ファストン」は、ザ ファイテッカー コーポレーションの登録商標）等の差込式端子32を両端に備えたハーネス33で接続した構成としている。

【0069】

つまり、蓋体兼用のジャンクションボックス31内および制御基板15上に、それぞれ相手方端子（図示省略）を設け、この相手方端子に対して、両端の差込式端子32と呼ばれている直付け端子を差し込むことによって、ジャンクションボックス31内の高電圧系の配線系路と、インバータモジュール（インバータ回路）12の制御基板15との間をハーネス33で接続し、制御基板15上のパターン（図示省略）を介してIPM14のPN入力端子18と接続される構成としている。

10

【0070】

このように、ジャンクションボックス31内に設けられているフィルタ回路構成部品を含む高電圧系の配線系路とIPM14との間を、両端に差込式端子32を備えたハーネス33および制御基板15を介して接続される構成とすることにより、蓋体兼用のジャンクションボックス31内に設けられているフィルタ回路構成部品とIPM14との間を、差込式端子32と呼ばれている直付け端子を備えたハーネス33を介して配線することができ、このため、配線系路の簡略化、小型化、低コスト化および配線の容易化を図ることができる。なお、電気自動車の場合、エンジン車に比べて振動、温度が共に低く、差込式端子32を用いても配線外れ等のトラブルの心配もなく、十分に信頼性を確保することができる。

20

【0071】

なお、本発明は、上記実施形態にかかる発明に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、適宜変形が可能である。例えば、上記実施形態では、インバータボックス9をモータハウジング3側に一体成形した例について説明したが、インバータボックス9を別体で成形し、モータハウジング4側に一体的に組み付けるようにした構成としてもよいことはもちろんである。

【0072】

また、上記実施形態では、モータハウジング4の後方側に冷媒吸入ポート7を設け、低圧冷媒ガスをモータハウジング4側から吸入して圧縮機ハウジング3側に流通させるようにし、冷媒ガスが吸入されるモータハウジング4側の外周にインバータボックス9を設けた構成としているが、逆に圧縮機ハウジング3側から冷媒を吸入し、圧縮した冷媒をモータハウジング4側から吐出するようにした圧縮機においては、圧縮機ハウジング3側にインバータボックス9を設けるようにしてもよい。

30

【0073】

さらに、上記実施形態では、フィルタ回路構成部品27ないし29、27Aないし29AおよびPN端子30、30Aをジャンクションボックス25、31内に設けた例について説明したが、これらのフィルタ回路構成部品は、インバータボックス9内に収容設置してもよく、この場合も、IPM14のUVW出力端子17、PN入力端子18並びにガラス密封端子22、22A、22B等とのレイアウト構成については、上記実施形態と同一構成とされることは言うまでもない。

40

【符号の説明】

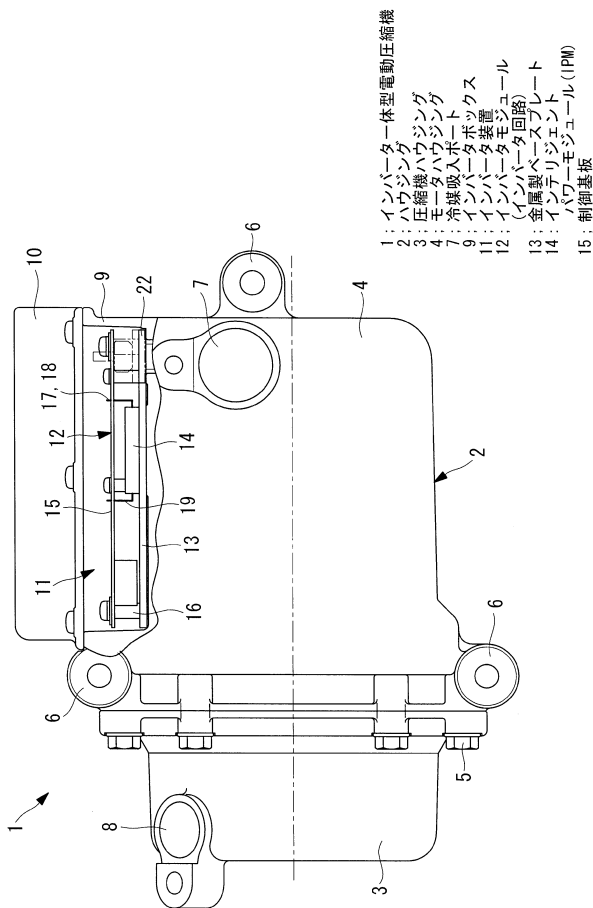
【0074】

- 1 インバーター一体型電動圧縮機
- 2 ハウジング
- 3 圧縮機ハウジング
- 4 モータハウジング
- 7 冷媒吸入ポート
- 9 インバータボックス
- 11 インバータ装置
- 12 インバータモジュール（インバータ回路）

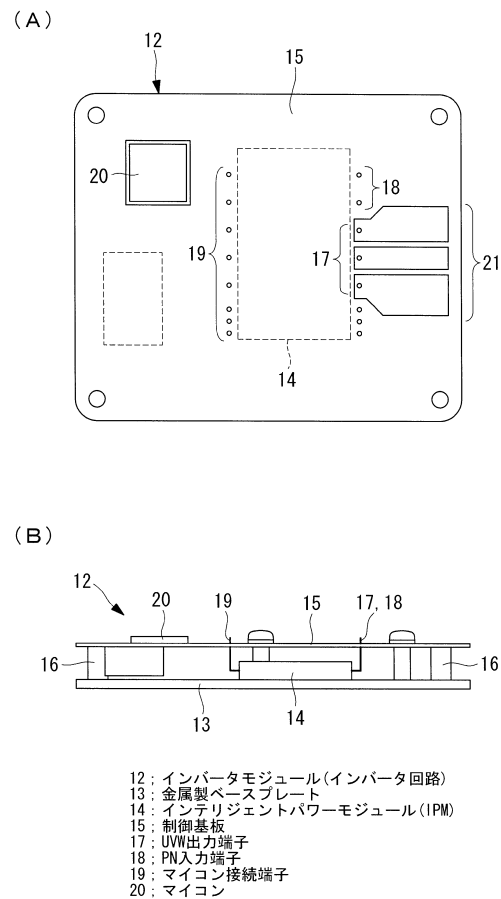
50

- 1 3 金属製ベースプレート
- 1 4 インテリジェントパワーモジュール (I P M)
- 1 5 制御基板
- 1 7 U V W出力端子
- 1 8 P N入力端子
- 1 9 マイコン接続端子
- 2 0 マイコン
- 2 2 , 2 2 A , 2 2 B ガラス密封端子
- 2 5 , 3 1 ジャンクションボックス
- 2 6 高電圧ケーブル
- 2 7 , 2 7 A フィルタ回路構成部品 (インダクタコイル)
- 2 8 , 2 8 A フィルタ回路構成部品 (コモンモードコイル)
- 2 9 , 2 9 A フィルタ回路構成部品 (ヘッドキャパシタ)
- 3 0 , 3 0 A P N端子
- 3 2 差込式端子
- 3 3 ハーネス

【 図 1 】

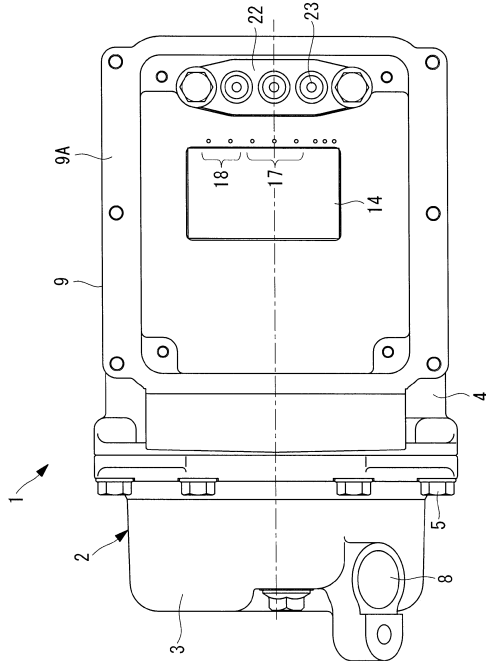


【 図 2 】



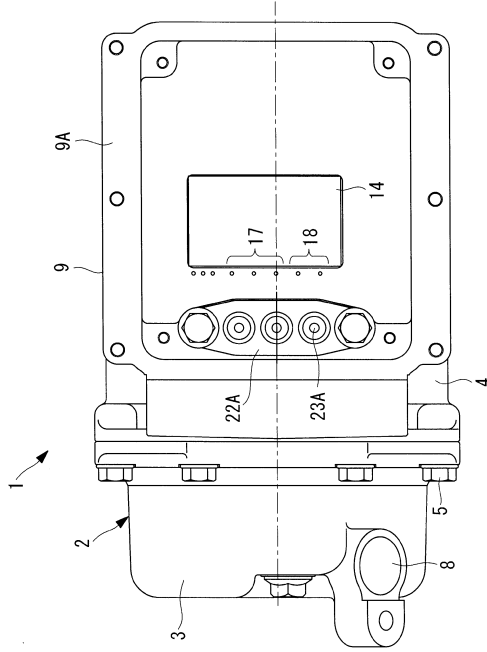
- 12 : インバータモジュール (インバータ回路)
- 13 : 金属製ベースプレート
- 14 : インテリジェントパワーモジュール (IPM)
- 15 : 制御基板
- 17 : UVW出力端子
- 18 : PN入力端子
- 19 : マイコン接続端子
- 20 : マイコン

【図3】



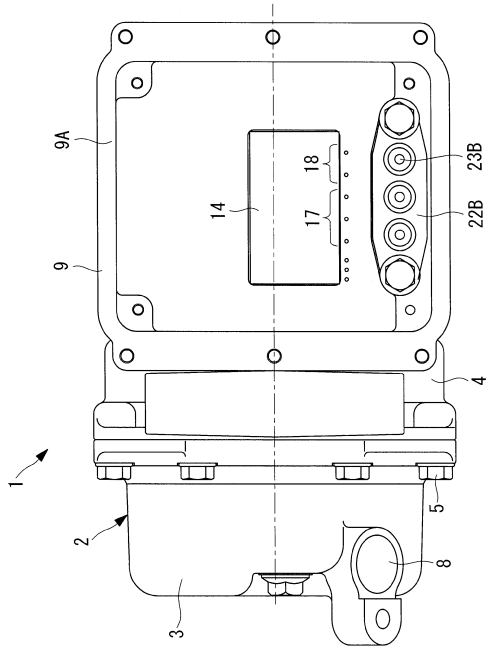
9: インバータボックス
 14: インテリジェントパワーモジュール(IPM)
 17: UVW出力端子
 18: PN入力端子
 22: ガラス密封端子

【図4】



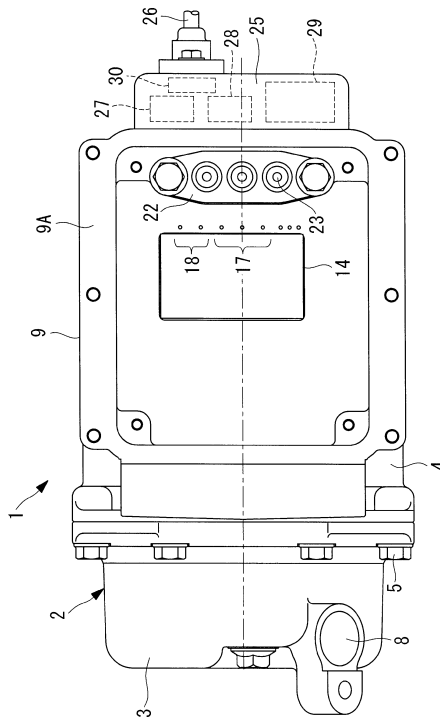
14: インテリジェントパワーモジュール(IPM)
 17: UVW出力端子
 18: PN入力端子
 22A: ガラス密封端子

【図5】



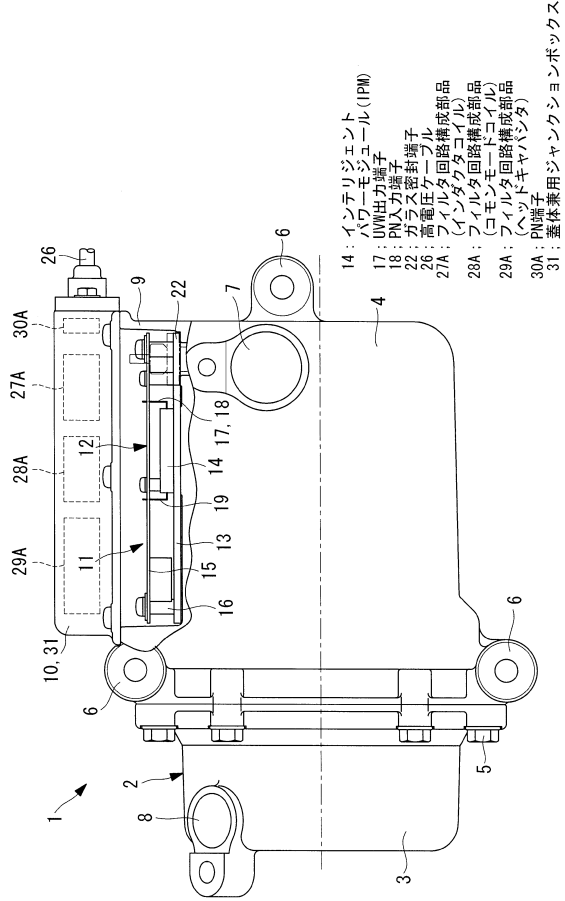
14: インテリジェントパワーモジュール(IPM)
 17: UVW出力端子
 18: PN入力端子
 22B: ガラス密封端子

【図6】

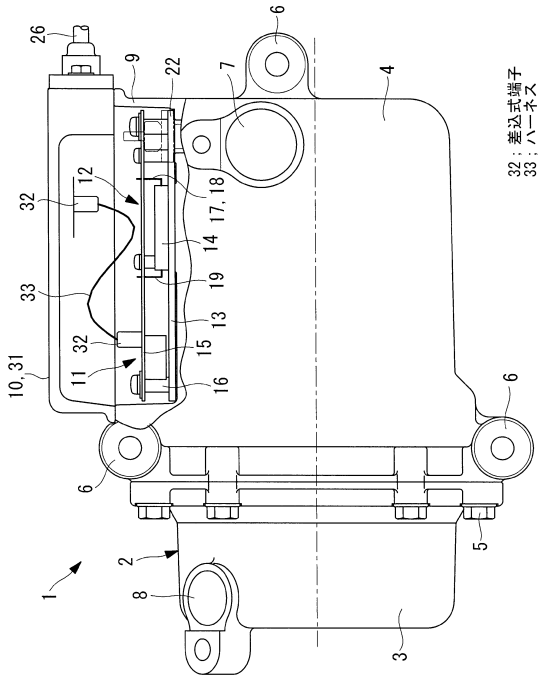


14: インテリジェントパワーモジュール(IPM)
 17: UVW出力端子
 18: PN入力端子
 22: ガラス密封端子
 25: ジャンクションボックス
 26: 高圧ケーブル
 27: フィルタ回路構成部品(インダクタコイル)
 28: フィルタ回路構成部品(コモンモードコイル)
 29: フィルタ回路構成部品(ヘッドキャパシタ)
 30: PN端子

【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 鷹繁 貴之
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 石川 雅之
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 平野 竹志
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 一瀬 友貴
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 河村 勝也

- (56)参考文献 特開2008-215089(JP,A)
特開2009-114958(JP,A)
特開2003-120532(JP,A)
特開2003-324903(JP,A)
特開2006-233820(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H02M | 7/48 |
| F04B | 39/00 |