(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3553145号
(P3553145)
(45)発行日　平成16年8月11日(2004.8.11)　(24)登録日　平成16年5月14日(2004.5.14)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F04C 23/02　F04C 23/02　J
F04C 18/344　F04C 18/344　351G

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平6-196427
(22)出願日　平成6年8月22日(1994.8.22)
(65)公開番号　特開平8-61275
(43)公開日　平成8年3月8日(1996.3.8)
審査請求日　平成13年8月22日(2001.8.22)

(73)特許権者　303052706
カルソニックコンプレッサー製造株式会社
千葉県習志野市屋敷４丁目３番１号
(74)代理人　100069431
弁理士　和田　成則
(72)発明者　島田　弘一
千葉県習志野市屋敷４丁目３番１号　セイコー精機株式会社内

審査官　杉山　豊博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】密閉型圧縮機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
密閉ケースと、
上記密閉ケース内に配設された駆動シャフトと、
上記駆動シャフトを回転可能に支持する軸受を有し、かつ駆動シャフトの回転により冷媒ガスを圧縮する圧縮機部と、
上記駆動シャフトに装着される回転子、およびこの回転子と対向する位置に配設される固定子から構成される電動機とを具備する密閉型圧縮機であって、
上記駆動シャフトの両端側に、上記回転子及び固定子を分割して配設し、
上記分割して配設された回転子及び固定子の周部に、上記圧縮機部への冷媒ガスの導入路が設けられ、
上記圧縮機部は、
上記駆動シャフトの軸受を有する一対のサイドブロックと、
上記一対のサイドブロック間に介在し、その各サイドブロックを両側の開口端にそれぞれ取り付けてなるシリンダと、
上記シリンダ内に配設されるとともに、上記駆動シャフトと一体に設けられ、該駆動シャフトを軸心として回転するロータと、
上記ロータの外周面に形成されたベーン溝に装着されるとともに、上記ロータの外周面から上記シリンダの内壁側に向かって進退移動するベーンと、
上記サイドブロックに設けられた連絡路とを有し、

上記連絡路は、
上記駆動シャフトの軸心方向に沿って形成されるとともに、一端が上記シリンダの開口端と対向するように開口し、他端が上記導入路に連通すること
を特徴とする密閉型圧縮機。
【請求項２】
電動機の回転子と固定子を、第１の分割回転子および分割固定子、並びに第２の分割回転子および分割固定子に分割し、第１の分割回転子および分割固定子は駆動シャフトの一端側に配設する一方、第２の分割回転子および分割固定子は駆動シャフトの他端側に配設したことを特徴とする請求項１記載の密閉型圧縮機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
この発明は冷凍機あるいは車両のエアコンシステム等に用いられる密閉型圧縮機に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、この種の密閉型圧縮機は図３に示す如く密閉ケース１内に駆動シャフト３を有し、駆動シャフト３の一端側には圧縮機部２が、また駆動シャフト３の他端側には電動機４０５が配設されている。
【０００３】
圧縮機部２は駆動シャフト３を支持するための軸受２０５を具備し、この軸受２０５により駆動シャフト３は回転可能に支持されており、また電動機４０５は回転子４０５ａおよび固定子４０５ｂから構成され、回転子４０５ａは駆動シャフト３の外周面に一体に、固定子４０５ｂは回転子４０５ａと微小隙間を隔て対向するように設けられている。
【０００４】
このような密閉型圧縮機にあっては、電動機４０５を起動すると、駆動シャフト３が回転し、この回転により圧縮機部２が冷媒ガスを圧縮する。このとき圧縮される低圧の冷媒ガスは密閉ケース１の吸入口１ａ側から導入され、また圧縮された高圧の冷媒ガスは密閉ケース１の吐出口１ｂ側に吐出される。
【０００５】
なお、この種の密閉型圧縮機においては上記の如く圧縮機部２の軸受２０５のみで駆動シャフト３を支持する、いわゆる片持支持の構造としたものが一般的であるが、このような構造を採用せず、駆動シャフト３をいわゆる両持支持の構造とすることも実施されており、両端支持の構造は特開昭６１－２２９９８８号公報または特開平３－２１７６８５号公報にも記載されている。
【０００６】
図４は駆動シャフト３を両持支持の構造とした例である。すなわち同図に示す密閉型圧縮機にあっては駆動シャフト３の一端側は圧縮機部２の軸受２０５により、また駆動シャフト３の他端側は別の軸受２０６により支持されており、これらの軸受２０５，２０６により駆動シャフト３の両端支持がなされている。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、従来の駆動シャフト３を片持支持とする構造（図３参照）では、駆動シャフト３が高速で回転すると、回転子４０５ａの重量やその取付状態等から駆動シャフト３の振れ回りが生じ、これにより振動および騒音が発生し、また軸受２０５に過大な負荷が加わる等の不具合がある。
【０００８】
特に、駆動シャフト３をさらに高速に回転させ、これにより冷媒ガスの圧縮量増加を図る等の観点から、大出力型の電動機を適用した場合には、回転子４０５ａの大きさおよび重量がともに増すため、駆動シャフト３の振れ回りや、これによる振動、騒音および軸受に

加わる負荷がより一層大きくなり、運転状態が不安定となる。
【０００９】
この一方、従来の駆動シャフトを両持支持とする構造（図４参照）では、駆動シャフト３とこの両端支持に要する一対の軸受２０５，２０６とについて軸心精度を確保する必要があり、その必要のない片持支持の構造に比し、製造上困難である等の問題点がある。
【００１０】
この発明は上述の事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは駆動シャフトの振れ回りによる弊害を防止するのに好適で、しかも製造容易な密閉型圧縮機を提供することにある。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、請求項１記載の発明は密閉ケースと、上記密閉ケース内に配設された駆動シャフトと、上記駆動シャフトを回転可能に支持する軸受を有し、かつ駆動シャフトの回転により冷媒ガスを圧縮する圧縮機部と、上記駆動シャフトに装着される回転子、およびこの回転子と対向する位置に配設される固定子から構成される電動機とを具備する密閉型圧縮機であって、上記駆動シャフトの両端側に、上記回転子及び固定子を分割して配設し、上記分割して配設された回転子及び固定子の周部に、上記圧縮機部への冷媒ガスの導入路が設けられ、上記圧縮機部は、上記駆動シャフトの軸受を有する一対のサイドブロックと、上記一対のサイドブロック間に介在し、その各サイドブロックを両側の開口端にそれぞれ取り付けてなるシリンダと、上記シリンダ内に配設されるとともに、上記駆動シャフトと一体に設けられ、該駆動シャフトを軸心として回転するロータと、上記ロータの外周面に形成されたベーン溝に装着されるとともに、上記ロータの外周面から上記シリンダの内壁側に向かって進退移動するベーンと、上記サイドブロックに設けられた連絡路とを有し、上記連絡路は、上記駆動シャフトの軸心方向に沿って形成されるとともに、一端が上記シリンダの開口端と対向するように開口し、他端が上記導入路に連通することを特徴とする。
【００１２】
請求項２記載の発明は、電動機の回転子と固定子を、第１の分割回転子および分割固定子、並びに第２の分割回転子および分割固定子に分割し、第１の分割回転子および分割固定子は駆動シャフトの一端側に配設する一方、第２の分割回転子および分割固定子は駆動シャフトの他端側に配設したことを特徴とする。
【００１５】
【作用】
この発明によれば、駆動シャフトの端部に設けられていた一つの電動機の回転子及び固定子を、駆動シャフトの両端側に分割して配設したものであるため、駆動シャフトの端部には分割された回転子の重量しかかからず、駆動シャフトの端部にかかる重量負荷が小さくなり、回転子の重量やその取付状態等を原因とする駆動シャフトの振れ回りが防止される。
【００１６】
【実施例】
以下、この発明に係る密閉型圧縮機の実施例について図１および図２を基に説明する。
【００１７】
この密閉型圧縮機は図１に示すような密閉ケース１を有し、密閉ケース１内には圧縮機部２及び駆動シャフト３が配設されている。
【００１８】
圧縮機部２は密閉ケース１内側の略中央付近に設けた支持フレーム部１００に固定され、かついわゆる周知のベーンロータリー型圧縮機と同様の構成が採用されている。
【００１９】
すなわち、圧縮機部２は図２に示すような内周楕円状のシリンダ２００を具備し、シリンダ２００の両端面にはサイドブロック２０１，２０２が取り付けられており、シリンダ２

００内にはロータ２０３が回転可能に配設されている。
【００２０】
ロータ２０３には径方向にベーン溝２０３ａ，２０３ａ…が形成され、またベーン溝２０３ａ，２０３ａ…にはベーン２０４，２０４…が装着されており、ベーン２０４，２０４…はロータ２０３の外周面からシリンダ２００の内壁に向かって進退移動でき、かつ所定の付勢力によりシリンダ２００の内壁側に付勢される。なお、この種の付勢力はベーン２０４底部の背圧とロータ２０３の遠心力とにより得られ、またベーン２００底部の背圧はベーン溝２０３ａに供給される潤滑油により発生する。
【００２１】
このような構成の圧縮機部２では、ロータ２０３が回転すると、シリンダ２００、サイドブロック２０１，２０２、ロータ２０３およびベーン２０４，２０４…により仕切られる圧縮作業室ａ，ａ…の容量が変化し、この容量変化により冷媒ガスを圧縮する。
【００２２】
駆動シャフト３はロータ２０３の軸心に一体に設けられ、かつ両サイドブロック２０１，２０２の貫通穴２０５を経て圧縮機部２の両側へ突出するように形成されており、また貫通穴２０５は駆動シャフト３を回転可能に支持する軸受として設けられている。
【００２３】
駆動シャフト３の両端側には分割電動機４，５がそれぞれ配設されており、一方の分割電動機４は第１の回転子分割片A_1　および固定子分割片B_1　から構成され、また他方の分割電動機５は第２の回転子分割片A_2　および固定子分割片B_2　から構成されている。
【００２４】
第１の回転子分割片A_1　は駆動シャフト３の一端側外周面に装着されている一方、第１の固定子分割片B_1　は第１の回転子分割片A_1　と所定の隙間を隔てて対向するように配設され、かつ密閉ケース１側に固定されている。
【００２５】
第２の回転子分割片A_2　は駆動シャフト３の他端側外周面に装着されている一方、第２の固定子分割片B_2　は第２の回転子分割片A_2　と所定の隙間を隔てて対向するように配設され、かつ密閉ケース１側に固定されている。
【００２６】
このような２つの分割電動機４，５は駆動シャフトの端部に設けられていた一つの電動機の固定子および回転子を２つに分割、すなわち従来の固定子を第１および第２の固定子分割片A_1　，A_2　に、また従来の回転子を第１および第２の回転子分割片B_1　，$_2$に分割したものである。このため、２つの分割電動機４，５の合計動力は分割前の当初の動力と同様であり、実用的にも充分な動力が得られる。
【００２７】
第１の回転子分割片A_1　および固定子分割片B_1　の周部、並びに第２の回転子分割片A_2　および固定子分割片B_2　の周部は圧縮機部２への冷媒ガスの導入路６，６として設けられており、この導入路６，６には密閉ケース１の両側に形成された吸入口１ａ，１ａから低圧の冷媒ガスが流入するように設けられている。
【００２８】
なお、吸入口１ａ，１ａから導入路６，６内に流入する低圧の冷媒ガスを圧縮機部２のシリンダ２００内に導くために、密閉ケース１のフレーム部１００および圧縮機部２のサイドブロック２０１，２０２には連絡路７，７…が設けられており、これらの連絡路７，７…を介して導入路６，６とシリンダ２００内側とが連通するように設けられている。
【００２９】
次に、上記の如く構成された密閉型圧縮機の動作について図１および図２を用いて説明する。
【００３０】
この密閉型圧縮機によれば、分割電動機４，５の起動により駆動シャフト３と一体にロー

タ２０３が回転する。このようにロータ２０３が回転すると、圧縮作業室ａ，ａ…の容量が変化し、この容量変化により冷媒ガスが潤滑油とともに圧縮される。

【００３１】

この際、圧縮前の低圧の冷媒ガスは図中実線矢印で示すように吸入口１ａ，１ａから導入路６，６および連絡路７，７…等を通過して圧縮作業室ａ，ａ…に導かれる。

【００３２】

また、圧縮後の高圧の冷媒ガスは図中破線矢印で示すようにシリンダ２００の吐出ポート２００ａ，２００ａ、吐出弁２００ｂ，２００ｂ、および密閉ケース１とシリンダ２００との間を経て、密閉ケース１の略中央付近に設けた吐出口１ｂに至る。

【００３３】

したがって、上記実施例の密閉型圧縮機は、駆動シャフトの端部に設けられていた一つの電動機の回転子及び固定子を、駆動シャフトの両端側に分割して配設したものである。このため駆動シャフトの端部には分割された回転子の重量しかかからず、駆動シャフトの端部にかかる重量負荷が小さくなることから、回転子の重量やその取付状態等を原因とする駆動シャフトの振れ回りが抑制され、振動、騒音、軸受に加わる負荷がいずれも小さくなり、安定な運転状態が得られる。

【００３４】

このように電動機の回転子及び固定子を駆動シャフトの両端側に分割して配設することは、特に大出力型の電動機として回転子の重量があるものを適用する場合に好適であり、さらに従来と同様な電動機の動力でよい場合には径の細い駆動シャフトでも充分な剛性が得られる。

【００３５】

また、上記実施例の密閉型圧縮機は、圧縮機部の軸受のみにより駆動シャフトを片持支持した構造であることから、駆動シャフトを両持支持とした場合のように製造時に軸心精度を確保する必要もなく、製造が容易である。

【００３６】

なお、上記実施例は第１の回転子分割片A_1　および固定子分割片B_1　の周部等を圧縮機部２への冷媒ガスの導入路６，６として設けたもの、すなわち分割電動機４，５側が低圧となるように構成したものであるが、これに代えて分割電動機４，５側が高圧となるように構成する、つまり第１の回転子分割片A_1　および固定子分割片B_1　の周部、並びに第２の回転子分割片A_2　および固定子分割片B_2　の周部を、冷媒ガスの吐出路として設けることもできる。

【００３７】

第１の回転子分割片A_1　と第２の回転子分割片A_2　、および第１の固定子分割片B_1　と第２の固定子分割片B_2　は、駆動シャフト３の重量バランス等の面から一つの回転子および固定子を１／２に分割したものであるのが好ましいが、その分割の割合については必要に応じて適宜変更することができる。

【００３８】

上記実施例では圧縮機部２をベーンロータリー型圧縮機として構成したが、この圧縮機部２については例えばローリングピストン型等、各種形式の圧縮機を適用することができる。

【００３９】

【発明の効果】

この発明に係る密閉型圧縮機にあっては、駆動シャフトの端部に設けられていた一つの電動機の回転子及び固定子を、駆動シャフトの両端側に分割して配設したものであるため、駆動シャフトの端部には分割された回転子の重量しかかからず、駆動シャフトの端部にかかる重量負荷が小さくなる。このため回転子の重量やその取付状態等を原因とする駆動シャフトの振れ回りが抑制され、振動、騒音、軸受に加わる負荷がいずれも小さくなり、この種の密閉型圧縮機の安定した運転を図れる。

【００４０】

しかも、この発明に係る密閉型圧縮機は圧縮機部の軸受のみにより駆動シャフトを片持支持した構造でもあるため、駆動シャフトを両持支持とした場合のように製造時に軸心精度を確保する必要もなく、製造が容易であるという利点を有する。

【００４１】

請求項１ないし請求項３記載の発明にあっても上記と同様な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明に係る密閉型圧縮機の一実施例を示す断面図。

【図２】図１に示すＩＩ－ＩＩ線断面図。

【図３】従来の密閉型圧縮機の断面図。

【図４】従来の密閉型圧縮機の断面図。

【符号の説明】

１　密閉ケース

２　圧縮機部

３　駆動シャフト

６　導入路

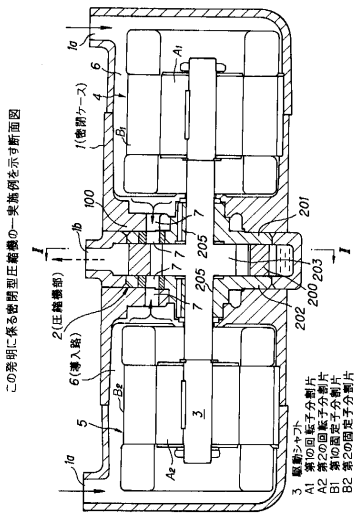
A_1　第１の回転子分割片（第１の分割回転子）

A_2　第２の回転子分割片（第２の分割回転子）

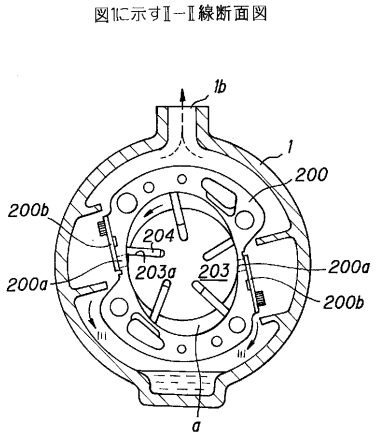
B_1　第１の固定子分割片（第１の分割固定子）

B_2　第２の固定子分割片（第２の分割固定子）

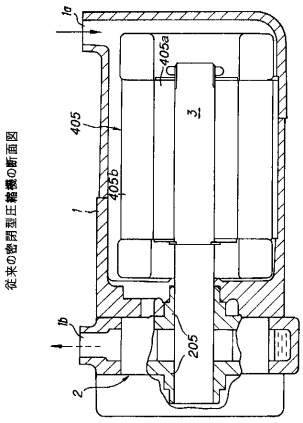
【図１】



【図２】

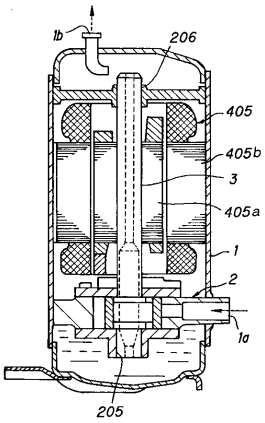


【図３】



従来の密閉型圧縮機の断面図

【図４】



従来の密閉型圧縮機の断面図

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－３０１１９３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０１１４８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１３３３７２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－２２９９８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２１７６８５（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－１１７８９３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F04C 23/02
F04C 18/344