

(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2006-177231

(P2006-177231A)

(43) 公開日 平成18年7月6日(2006.7.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4C 29/00 (2006.01)	FO4C 29/00 T	3HO29
	FO4C 29/00 B	
	FO4C 29/00 S	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-370587 (P2004-370587)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成16年12月22日 (2004.12.22)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	牧野 雅彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	小川 信明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

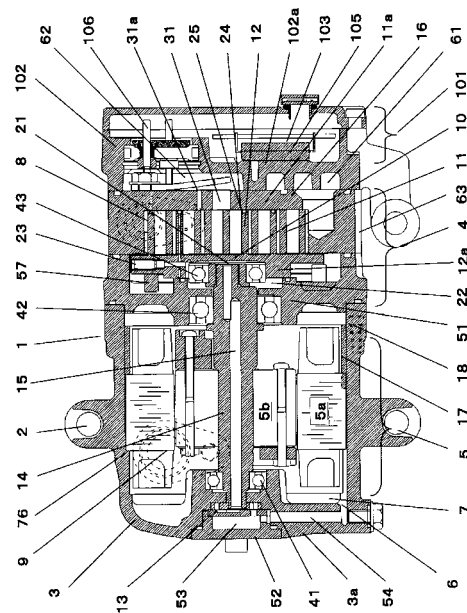
(54) 【発明の名称】 電動圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 エンジン直付け等の高温、強振動下においても、電動モータとケーシング間で芯ずれが生じない電動圧縮機を提供するものである。

【解決手段】 本体ケーシング3にネジ止めされた環状部材17と本体ケーシング3の内壁に設けられた段部76によって、電動式モータ5の固定子5aを挟持することで、高温、強振動時でも常に一定の保持力が維持でき、信頼性、性能の向上および低コスト化が図れる。環状部材17にはツメ部72が設けられ、これによって固定子5aの回転が規制される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷媒の吸入、圧縮および吐出を行う固定スクロールと可動スクロールを有する圧縮機構部と、前記可動スクロールを前記固定スクロールに対し回転させるクランク軸と、該クランク軸を保持する主軸受部と、前記クランク軸を駆動する電動機部と、該電動機部を収容する容器とを備え、前記容器の内壁に段差を設け、前記電動機部を前記段差と環状部材との間で固定し、前記環状部材を前記容器の一部にネジ止めしたことを特徴とする電動圧縮機。

【請求項 2】

前記環状部材は前記電動機部の固定子の一端を押接する部分と前記固定子の外周に設けられた凹部に係合するツメ部とを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電動圧縮機。 10

【請求項 3】

前記環状部材は前記容器より熱膨張率の大きい材質からなることを特徴とする請求項 1 に記載の電動圧縮機。

【請求項 4】

前記環状部材と前記固定子の間に弾性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電動圧縮機。

【請求項 5】

前記環状部材の内周もしくは外周に油溝部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電動圧縮機。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は圧縮機構およびそれを駆動軸を介し駆動する電動機を容器に収容した圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の圧縮機は耐圧容器が用いられ、圧縮機構にはスクロール圧縮機やロータリ圧縮機、レシプロ圧縮機が採用され、電動機は鉄系の固定子や回転子に銅線を巻いた構造のものが採用されている。一方、用途としては、居住空間に関する用途では鉄製ハウジングで構成される密閉式の電動圧縮機が広く使用され、車両空調用としては、その搭載性の面から、軽量のアルミ製ハウジングで構成される半密閉式の電動圧縮機が主流となっている。 30

【0003】

後者の場合、従来の電動圧縮機の構造では、ハウジングや圧縮機構部、軸受部はアルミニウム等の軽量金属で形成され、各々の部品は軸線方向にボルト止めされて圧縮容器を構成している（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

ところで、振動や無理なく耐久性よく運転できるようにするためには、圧縮機構、電動機、および駆動軸は軸線が揃うなど偏芯やこじれがないように全体がスムーズに動作できるように固定あるいは位置合わせされる。特許文献 1 に示される構造では、電動機の固定子を容器に固定するために、容器の内径を固定子の外径よりもわずかに小さく構成し、容器を高温状態にすることで容器を熱膨張させ、この熱膨張した容器内に、常温の固定子を嵌合することで容器が収縮して固定子を締め付け固定する、いわゆる焼き嵌め手法が用いられている。 40

【特許文献 1】特開平 9 - 287585 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ハイブリッド車両のように、エンジンルーム内に圧縮機を設置するスペースが十分に確保できず、エンジンに直接取付けられるケースにおいては、エンジンから 50

の輻射熱および振動によって、焼き嵌めによる保持力が低下し、電動機の軸心がずれて性能、信頼性が悪化するという課題を有していた。

【0006】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、エンジン装着という過酷な使用条件下でも性能、信頼性が悪化しない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】

【0007】

前記従来課題を解決するために、本発明の圧縮機は、冷媒の吸入、圧縮および吐出を行う固定スクロールと可動スクロールを有する圧縮機構部と、前記可動スクロールを前記固定スクロールに対し回転させるクランク軸と、該クランク軸を保持する主軸受部と、前記クランク軸を駆動する電動機部と、該電動機部を収容する容器とを備え、前記電動機部を固定する環状部材を前記容器の一部にネジ止めしたものである。これによって、圧縮機周囲の温度が上昇して容器が熱膨張し、さらにエンジンの振動により電動機に過大な荷重が作用しても、電動機は環状部材によって容器に固定されているため芯ずれを防止することができる。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明の圧縮機は、エンジンに装着されるような過酷な周囲環境下においても、性能および信頼性を損なうことなく運転することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0009】

第1の発明は、冷媒の吸入、圧縮および吐出を行う固定スクロールと可動スクロールを有する圧縮機構部と、前記可動スクロールを前記固定スクロールに対し回転させるクランク軸と、該クランク軸を保持する主軸受部と、前記クランク軸を駆動する電動機部と、該電動機部を収容する容器とを備え、前記電動機部を固定する環状部材を前記容器の一部にネジ止めすることにより、容器が加熱、振動しても環状部材で電動機的一端を押さえつけて固定しているため、保持力は低下せず芯ずれを防止することができる。

【0010】

第2の発明は、特に、第1の発明の環状部材にクランク軸方向に伸びるツメ部を複数箇所設け、電動機部の固定子の外周に設けられた凹部に噛み合わせ、ツメ部以外の部分で固定子の一端を押接することにより、固定子がクランク軸中心に回転するのを防止することができる。

30

【0011】

第3の発明は、特に、第1の発明の環状部材を容器の熱膨張率より大きい材質にすることにより、固定子と環状部材の間に隙間が生ぜず保持力を維持できる。

【0012】

第4の発明は、特に、第1の発明の環状部材と固定子の間に弾性部材を設けることにより、固定子への押付力を一定に保つことができる。

【0013】

第5の発明は、特に、第1の発明の環状部材の内周に油溝部を設けることにより、容器内のガス、オイル冷媒の流路抵抗が減少し、性能、信頼性が向上する。

40

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0015】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における電動圧縮機の縦断面図である。図1においては、電動圧縮機1の胴部の周りにおける取付け脚2によって横向きに設置される横型の電動圧縮機の場合の1つの例を示しており、電動圧縮機1はその本体ケーシング3内に電動式モータ5を内蔵し、この本体ケーシング3に軸方向にボルト締結される圧縮機構部4を駆動す

50

る。また、本体ケーシング 3 内に圧縮機構部 4 を含む各摺動部の潤滑に供する液を貯留する貯液部 6 を備え、電動式モータ 5 をモータ駆動回路部 101 によって駆動するようにしている。取り扱う冷媒はガス冷媒であり、各摺動部の潤滑や圧縮機構部 4 の摺動部のシールに供する液としては潤滑油 7 などの液を採用している。また、潤滑油 7 は冷媒に対して相溶性のあるものである。しかし、本発明はこれらに限られることはない。基本的には、液体の吸入、圧縮および吐出を行う圧縮機構部 4 と、この圧縮機構部 4 を駆動する電動式モータ 5 を内蔵する本体ケーシング 3 と、電動式モータ 5 を駆動するモータ駆動回路部 101 とを有する電動圧縮機 1 であればよく、以下の説明は特許請求の範囲の記載を限定するものではない。

【0016】

10

本実施の形態の電動圧縮機 1 の圧縮機構部 4 はひとつの例としてスクロール方式のものであって、図 1 に示すように固定鏡板 11a、旋回鏡板 12a から羽根が立ち上がった固定渦巻部 11 と旋回渦巻部 12 とを噛み合わせて形成した圧縮空間 10 が、旋回渦巻部 12 を電動式モータ 5 により駆動軸 14 を介して固定渦巻部 11 に対し円軌道運動させたときに、移動を伴い容積を変化させることにより外部サイクルから帰還する冷媒の吸入、圧縮および外部サイクルへの吐出を、圧縮機構部 4 に設けた吸入口 8 および本体ケーシング 3 に設けた吐出口 9 を通じて行う。

【0017】

これに併せ、本体ケーシング 3 の貯液部 6 に貯留されている潤滑油 7 が容積型ポンプ 13 などを駆動軸 14 にて駆動するか本体ケーシング 3 内の差圧を利用するなどして、駆動軸 14 の給油路 15 を通じ旋回渦巻部 12 の旋回駆動に伴い旋回渦巻部 12 の背面の液溜り 21 および液溜り 22、図に示す例では液溜り 21 に供給し、この液溜り 21 に供給した潤滑油 7 の一部は旋回渦巻部 12 の外周部の背面側に旋回渦巻部 12 を通じ絞り 23 などによる所定の制限の基に供給して旋回渦巻部 12 をバックアップしながら、前記潤滑油 7 を旋回渦巻部 12 を通じ旋回渦巻部 12 の羽根における先端の固定渦巻部 11 との間のシール部材の一例であるチップシール 24 を保持する保持溝 25 に供給して固定、旋回各渦巻部 11、12 間のシールおよび潤滑を図る。また、液溜り 21 に供給した潤滑油 7 の別の一部は、偏心軸受 43、液溜り 22、主軸受 42 を経ながら、それら軸受 42、43 を潤滑した後、電動式モータ 5 側に流出し、貯液部 6 へと回収される。

20

【0018】

30

さらに、本体ケーシング 3 内の軸線方向の一方の端部壁 3a 側からポンプ 13、副軸受 41、電動式モータ 5、主軸受 42 を持った主軸受部材 51 を配置してある。ポンプ 13 は端部壁 3a の外面から収容してその後嵌め付けた蓋体 52 との間に保持し、蓋体 52 の内側に貯液部 6 に通じるポンプ室 53 を形成して吸上げ通路 54 を介して貯液部 6 に通じるようにしてある。副軸受 41 は端部壁 3a にて支持し、駆動軸 14 のポンプ 13 に連結している側を軸受するようにしてある。電動式モータ 5 は固定子 5a を本体ケーシング 3 に環状部材 17 によって固定され、駆動軸 14 の途中まわりに固定した回転子 5b とによって駆動軸 14 を回転駆動できるようにしている。主軸受部材 51 は本体ケーシング 3 の開口端に嵌合され、前記固定渦巻部 11 と共にサブケーシング 102 でもって挟持する状態で、図示しないボルトなどによって固定し、駆動軸 14 の圧縮機構部 4 側を主軸受 42 により軸受している。さらに、これら主軸受部材 51 と固定渦巻部 11 との間に前記旋回渦巻部 12 を挟み込んでスクロール圧縮機を構成している。主軸受部材 51 と旋回渦巻部 12 との間にはオルダムリングなどの旋回渦巻部 12 の自転を防止して円運動させるための自転拘束部 57 が設けられ、駆動軸 14 を偏心軸受 43 を介して旋回渦巻部 12 に接続して、旋回渦巻部 12 を円軌道上で回転させられるようにしている。

40

【0019】

圧縮機構部 4 には吐出孔 31 及びリード弁 31a が設けられ、サブケーシング 102 との間に形成される吐出室 62 に開口される。吐出室 62 は固定渦巻部 11 および主軸受部材 51 ないしはこれらと本体ケーシング 3 との間に形成した連絡通路 63 を通じて圧縮機構部 4 と端部壁 3a との間の、吐出孔 9 を持った電動式モータ 5 側に通じている。

50

【0020】

モータ駆動回路部101は、サブケーシング102内に端部壁102aを隔てて吸入室61及び吐出室62の反対側に回路基板103と、図示しない電解コンデンサとを収容して構成され、回路基板103には発熱度の高いスイッチング素子を含むIPM(インテリジェントパワーモジュール)105が搭載される。モータ駆動回路部101は、電動式モータ5などと圧縮機ターミナル106を介して電氣的な接続が行われ、電動式モータ5を温度などの必要な情報をモニタしながらモータ駆動回路部101によって駆動するようにしてある。このためモータ駆動回路部101は外部との電氣的な接続を行う図示しないハーネスコネクタが設けられている。

【0021】

以上によって、電動式モータ5はモータ駆動回路部101によって駆動され、駆動軸14を介して圧縮機構部4を円軌道運動させるとともに、ポンプ13を駆動する。このとき圧縮機構部4はポンプ13により貯液部6の潤滑油7を供給されて潤滑およびシール作用を受けながら、固定渦巻部11に設けた吸入口16を通じ冷凍サイクルからの帰還冷媒を吸入して、圧縮し、吐出口31から吐出室62に吐出する。吐出室62に吐出された冷媒は連絡通路63を通じて電動式モータ5側に入り、電動式モータ5を冷却しながら本体ケーシング3の吐出口9から吐出されるまでの長い過程で、冷媒は衝突、遠心、絞りなど各種の気液分離を図って潤滑油7の分離を受けながらも、随伴している一部潤滑油7によって副軸受41の潤滑も行う。

【0022】

以上の構成の電動圧縮機1において、電動式モータ5を環状部材17によって本体ケーシング3に固定する方法を図2、図3および図4を用いて説明する。環状部材17は本体ケーシング3の開口端の内径寸法に対応した嵌合寸法にすることで、固定子5aの最外周部を均一に押圧することができる。環状部材17の一方の端部は、径方向に4箇所ネジ穴を有するフランジ部70が設けられており、もう一方の端部は固定子5aを軸方向に押付けて固定させる押付面71と固定子5aの外周面に形成された凹部69に嵌合するツメ部72で形成されている。一方、本体ケーシング3の開口端側には、フランジ部70と係合するフランジ受面75が設けられており、ボルト18によって環状部材17は本体ケーシング3に固定される。また、本体ケーシング3の内壁には一体的に段部76が設けられ、固定子5aの一端を支持する構造となっている。すなわち、固定子5aは本体ケーシング3と環状部材17とによって挟み込まれて固定され、ツメ部72によって固定子5aの回転が規制される。

【0023】

一般的に本体ケーシング3はアルミニウム系の材料が用いられ、鉄系の固定子5aに比べて熱膨張率が大きい。したがって、圧縮機の周囲温度が極めて高温状態になると、固定子5aと環状部材17の間に隙間が生ずる可能性がある。ここで、環状部材17を本体ケーシング3より熱膨張率の大きい材質で構成すれば、隙間が生じることもなく保持力を常に確保できる。また、弾性部材(例えば波ワッシャー等)を固定子5aと環状部材17の間に挿入すれば、環状部材17と本体ケーシング3が同じ材質であっても、周囲温度にかかわらず、常に一定の押付力を保つことができる。

【0024】

また、固定子5aには冷却用のガス通路68が設けられており、環状部材17の内周側にガイド溝73を設けることで、ガス冷媒がスムーズに流れ、通路抵抗が減少して冷却効果が上がる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

以上のように、本発明にかかる電動圧縮機は、従来の焼き嵌め方式と比較して、複雑な工程管理も必要なく電動モータを固定できるため、コスト面において有利である。また、エンジン装着にも対応できる高信頼性を有し、ハイブリッド車等の環境車両に幅広く適用できる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施の形態1における電動圧縮機の縦断面図

【図2】図1で示される環状部材の斜視図

【図3】図1で示される本体ケーシングの開口側側面図

【図4】図1で示される固定子の断面図

【符号の説明】

【0027】

1 電動圧縮機

3 本体ケーシング

4 圧縮機構部

5 電動式モータ

5 a 固定子

8 吸入口

9 吐出口

10 圧縮空間

11 固定渦巻部

11 a 固定鏡板

12 旋回渦巻部

12 a 旋回鏡板

14 駆動軸

17 環状部材

42 主軸受

43 偏心軸受

51 主軸受部材

69 凹部

70 フランジ部

71 押付面

72 ツメ部

73 ガイド溝

75 フランジ受面

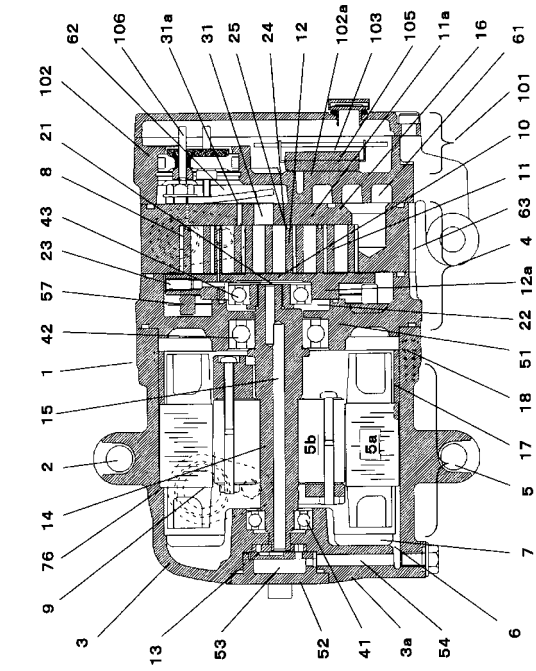
76 段部

10

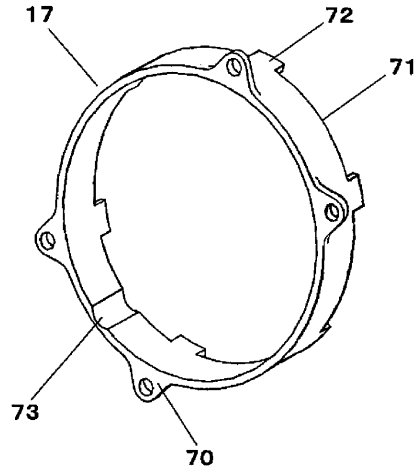
20

30

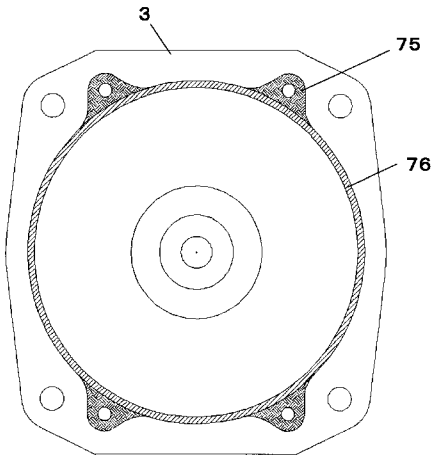
【 図 1 】



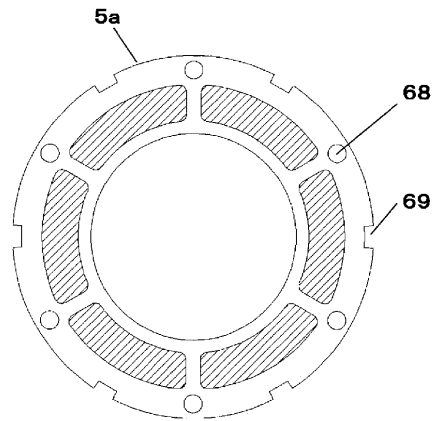
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 幸弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3H029 AA02 AA15 AB03 BB11 BB21 CC09 CC22 CC27 CC38