

(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2005-256760

(P2005-256760A)

(43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 4 B 35/00

F 0 4 B 27/10

F 1 6 H 55/36

F I

F 0 4 B 35/00

F 0 4 B 35/00

F 0 4 B 35/00

F 1 6 H 55/36

F 0 4 B 27/08

テーマコード (参考)

3 H 0 7 6

3 J 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2004-70617 (P2004-70617)

(22) 出願日

平成16年3月12日 (2004.3.12)

(71) 出願人

500309126

株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

(74) 代理人

100069073

弁理士 大貫 和保

(74) 代理人

100102613

弁理士 小竹 秋人

(72) 発明者

高橋 知靖

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

最終頁に続く

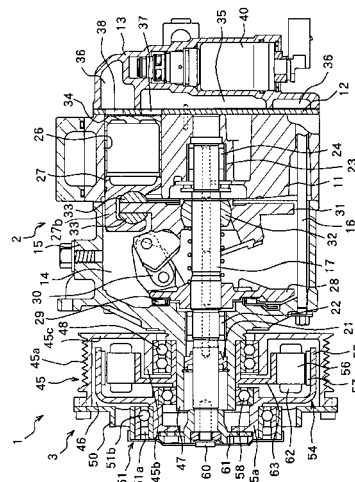
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッド圧縮機において、電動モータのロータが圧縮機本体の回転軸に取付られ、このロータの回転時発生する荷重により回転軸を支える軸受の異常（摩耗、焼き付き）を解消することにある。

【解決手段】 圧縮機本体をプーリを介して伝えられるエンジンの回転力により駆動すると共に、電動モータにても駆動することができるハイブリッド圧縮機において、前記プーリを軸受を介して圧縮機本体の筒状の突起部に取付ける。そして、前記電動機のロータを軸受を介して圧縮機本体の筒状の突起部に取付ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮機本体と、
前記圧縮機本体を駆動するために備えられ、エンジンにより駆動されるプーリと、
前記プーリに前記エンジンからの駆動力が伝達されない時に、前記圧縮機本体を駆動する電動モータとを備えたハイブリッド圧縮機において、
前記プーリは前記圧縮機本体に軸受を介して取付られ、また前記電動モータのロータも前記圧縮機本体に軸受を介して取付られるようにしたことを特徴とするハイブリッド圧縮機。

【請求項 2】

10

前記プーリは、その内周面と前記圧縮機本体の外周面との間に軸受を介して取付けたことを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド圧縮機。

【請求項 3】

前記圧縮機本体の外周面としては、筒状の突起部であることを特徴とする請求項 2 記載のハイブリッド圧縮機。

【請求項 4】

前記プーリは、その内周面と前記圧縮機本体の外周面に固着の取付部材との間に軸受を介して取付けたことを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド圧縮機。

【請求項 5】

前記ロータは、その内周面と圧縮機本体の外周面との間に軸受を介して取付られたことを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド圧縮機。

20

【請求項 6】

前記圧縮機本体の外周面としては、筒状の突起部であることを特徴とする請求項 5 記載のハイブリッド圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ハイブリッド車やアイドルストップ車に搭載される車両用空調装置の冷凍サイクルに用いられ、少なくとも走行用のエンジンとモータの 2 つの駆動源にて駆動されるハイブリッド圧縮機に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、ハイブリッド圧縮機として、特許文献 1 及び特許文献 2 を挙げることができる。特許文献 1 にあっては、コンプレッサを回転駆動する駆動力伝達装置に係り、走行用エンジンからの回転力を受けるプーリ 2 は、コンプレッサなどの回転側部材 26 の筒部 27 に軸受 30 を介して取付られている。また、モータ 33 のロータ 36 は、固定側部材 26 の回転軸 1 に取付られている。

【0003】

また特許文献 2 にあって、その実施例 8 には、走行用エンジンからの回転力を受けるプーリ 19 は、圧縮機 1 のハウジング 51 に固着の回転電機のハウジング 50 に軸受を介して取付られている。また、回転電機のロータ 52 は回転電機の回転軸 11 即ち、圧縮機の駆動軸 2 に取付られている。

40

【特許文献 1】特開 2003 - 35757

【特許文献 2】特開 2003 - 56461

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述の 2 つの特許文献にあって、ロータは圧縮機の回転軸に取付られていたことから、ロータの荷重は該回転軸を介して圧縮機の内部の軸受で受ける構造となっている。この場合、ロータのアンバランスにより、回転軸にかかる荷重が増加し、回転軸を支える圧縮機

50

の軸受が異常（摩耗、焼き付き）が起こりやすくなる。また、前記ロータが大型化して重量が増すと、圧縮機の軸受を支点としたモードでの振動の固有値が低下し、車両、圧縮部の振動と共振し、異音や破損に繋がることになる。

【 0 0 0 5 】

そこで、この発明は電動モータのロータによる圧縮機の不具合を解決することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この発明に係るハイブリッド圧縮機は、圧縮機本体と、前記圧縮機本体を駆動するために備えられ、エンジンにより駆動されるプーリと、前記プーリに前記エンジンからの駆動力が伝達されない時に、前記圧縮機本体を駆動する電動モータとを備えたハイブリッド圧縮機において、前記プーリは前記圧縮機本体に軸受を介して取付られ、また前記電動モータのロータも前記圧縮機本体に軸受を介して取付られるようにしたことにある（請求項 1）。

10

【 0 0 0 7 】

このため、エンジンにより駆動されるプーリのみならず、電動モータのロータも圧縮機本体に軸受を介して取付られ、電動モータのロータのアンバランスから回転軸にかかる荷重をなくすことができ、圧縮機の軸受部での異常摩耗、破損、焼き付きの防止が図られる。

【 0 0 0 8 】

具体的には、前記プーリは、その内周面と前記圧縮機本体の外周面との間に軸受を介して設けられているし（請求項 2）、前記プーリを支える前記圧縮機本体の外周面としては、筒状の突起部であることにある（請求項 3）。

20

【 0 0 0 9 】

また、他の例では前記プーリは、その内周面と前記圧縮機本体の外周面に固着の取付部材との間に軸受を介して取付られても良いし（請求項 4）、さらに、前記ロータは、その内周面と圧縮機本体の外周面との間に軸受を介して取付られている（請求項 5）。前記ロータを支える前記圧縮機本体の外周面としては、筒状の突起部であることにある（請求項 6）。即ち、前記プーリと共に圧縮機本体に支えられる。

【発明の効果】

30

【 0 0 1 0 】

以上のように、この発明によれば、前記プーリのみならず電動モータのロータも圧縮機本体に軸受を介して取付られることから、圧縮機の回転軸にかかる荷重を減らし、圧縮機の軸受部での異常摩耗、破損、焼き付きの防止が図られる。電動モータのロータが圧縮機本体により支えられるから、アンバランスの許容値の拡大が図られ、これにより生産性の向上、共振の回避により異音、破損の防止及び電動モータの大型化がしやすくなり、車両への適応性、モータ性能の自由度の拡大が図られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、この発明の実施例を図面にもとづいて説明する。

40

【実施例 1】

【 0 0 1 2 】

図 1 において、ハイブリッド圧縮機 1 が示され、大別して圧縮機本体 2 と動力伝達装置 3 とより構成され、まず圧縮機本体 2 からその構造を説明し、その後で動力伝達装置 3 を説明する。

【 0 0 1 3 】

圧縮機本体 2 は、一例として用いられる可変容量型の圧縮機で、シリンダブロック 1 1 と、このシリンダブロック 1 1 のリア側（図中、右側）にバルブプレート 1 2 を介して組み付けられたリアヘッド 1 3 と、シリンダブロック 1 1 を覆うように組付けられ、シリンダブロックのフロント側（図中、左側）でクランク室 1 4 を画成するフロントヘッド 1 5

50

を有して構成されている。これらフロントヘッド 15、バルブプレート 12 及びリアヘッド 13 は、締結ボルト 16 により軸方向に締結され、圧縮機のハウジングを構成している。

【0014】

フロントヘッド 15 とシリンダブロック 11 とによって画成されるクランク室 14 には、一端がフロントヘッド 15 から突出する回転軸 17 が収容されている。この回転軸 17 のフロントヘッド 15 から突出した部分には、ボルト 60 によって下記するハブ 61 が軸方向に固定されている。

【0015】

また、回転軸 17 の一端側は、フロントヘッド 15 との間に設けられたシール部材 21 を介してフロントヘッド 15 との間が気密よく封じられると共に、ラジアル軸受 22 にて回転自在に支持されており、該回転軸 17 の他端側は、シリンダブロック 11 の支持凹部 23 に収納のラジアル軸受 24 に回転自在に支持されている。

【0016】

シリンダブロック 11 には、前記ラジアル軸受 24 が収容される支持凹部 23 と、この支持凹部 23 を中心とする円周上に等間隔に配された複数のシリンダボア 26 とが形成されており、それぞれのシリンダボア 26 には、片頭ピストン 27 が往復動自在に挿入されている。

【0017】

前記回転軸 17 には、クランク室 14 内において、該回転軸 17 と一体に回転するスラストフランジ 28 が固定されている。このスラストフランジ 28 は、回転軸 17 に対して略垂直に形成されたフロントヘッド 15 の内壁面に対してスラスト軸受 29 を介して回転自在に支持されている。そして、このスラストフランジ 28 には、リンク部材 30 を介して斜板 31 が連結されている。

【0018】

斜板 31 は、回転軸 17 上に設けられたヒンジボール 32 を中心に傾動可能に取り付けられているもので、スラストフランジ 28 の回転に同期して一体に回転するようになっている。そして、斜板 31 は、その周縁部分が前後に設けられた一対のシュー 33 を介して片頭ピストン 27 の係合部 27b に係留されている。

【0019】

したがって、回転軸 17 が回転すると、これに伴って斜板 31 が回転し、この斜板 31 の回転運動がシュー 33 を介して片頭ピストン 27 を往復直線運動に変換され、シリンダボア 26 内においてピストン 27 とバルブプレート 12 とにより画成される圧縮室 34 の容積が変更されるようになっている。

【0020】

リアヘッド 13 には、吸入室 35 とこの吸入室 35 の周囲に連続的に形成された吐出室 36 とが画成され、バルブプレート 12 には、吸入室 35 と圧縮室 34 とを図示しない吸入弁を介して連通する吸入孔 37 と、吐出室 36 と圧縮室 34 とを図示しない吐出弁を介して連通する吐出孔 38 とが形成されている。

【0021】

また、リアヘッド 13 には、クランク室内の圧力を制御する圧力制御弁 40 が装着されており、この圧力制御弁 40 によってクランク室圧を制御することでピストンストローク、即ち吐出容量を調節するようにしている。

【0022】

ここで、ピストンストロークは、ピストン 27 の前面にかかる圧力、即ち圧縮室の圧力（シリンダボア内の圧力）と、ピストンの背面にかかる圧力、即ちクランク室 14 内の圧力（クランク室圧 P_c ）との差圧によって決定されるもので、クランク室圧を高くすれば、圧縮室とクランク室 14 との差圧が小さくなるので、斜板 31 の傾斜角（揺動角）が小さくなり、ピストンストロークは小さくなる。逆に、クランク室圧を低くすれば、圧縮室 34 とクランク室 14 との差圧が大きくなるので、斜板 31 の傾斜角（揺動角）が大きく

10

20

30

40

50

なり、ピストンストロークは大きくなる。

【0023】

動力伝達装置3は、走行用エンジンからの回転力が伝達されるプーリ45を備え、該プーリ45は、ベルトが巻回される外筒部45aと内筒部45bと、それらを継ぐ側面部45cより成り、該外筒部45aと内筒部45b及び側面部45cとにより囲まれる空間46を有し、前記内筒部45bの内周面を前記圧縮機本体2の外周面である筒状の突起部47に軸受48を介して取付られている。

【0024】

このプーリ45の反側面側に回転力伝達部材50の外周面側が固着されている。そして回転力伝達部材50の内周側は一方向クラッチユニット51を介して下記する電動モータのロータ55の基部55aに取付られている。ここに用いられる一方向クラッチユニット51は、一方向クラッチ51aと、軸受51bとより成っている。

【0025】

電動モータ54は、ロータ55とステータ56とより構成され、該ロータ55は永久磁石57を持ち、その基部55aの内周面を前記筒状の突起部47に軸受58を介して取付られている。また、ロータ55は、その基部55aの外周面に前述した一方向クラッチユニット51を介して前記回転力伝達部材50に連結され、またロータ55の基部55aは、前記回転軸17の軸方向にボルト60で固着のハブ61に連結されている。さらに、前記電動モータ54のステータ56は、複数のコイル62を支え具63を介して前記筒状の突起部47に取付られている。

【0026】

上述の構成において、ハイブリッド圧縮機1が車両用の空調装置に用いられる例において作動例を説明すると、走行用エンジンからVベルト(図示せず)を介して回転力が供給される。即ち、プーリ45は軸受48を介して回転され、回転力は回転力伝達部材50から一方向クラッチユニット51を介してロータ55に伝えられる。ロータ55は、軸受58を介して回転され、その回転力は、ハブ61から回転軸17に伝えられ、回転され、圧縮動作の駆動源となる。

【0027】

走行用エンジンが停止されると、プーリ45の回転は停止するために、電動モータ54に通電され、ロータ55は回転される。その回転力はハブ61を介して回転軸17に伝えられ、圧縮動作の駆動源となる。即ち、アイドルストップ車にあっては、走行用エンジンの停止時でも、電動モータ54により回転力が得られ空調が継続されるものである。この際、一方向クラッチユニット51によりプーリ45が回転されることはない。

【0028】

前記したプーリ45及び電動モータ54のロータ55は、軸受48, 58を介して圧縮機本体2の外周面の筒状の突起47に支えられることから、電動モータ54のロータ55のアンバランスの許容値の拡大が図られ、それにより生産性の向上、共振の回避による異音、破損の防止及び電動モータの大型化がしやすくなり、車両への適応性、モータ性能の自由度の拡大を図ることができる。

【実施例2】

【0029】

図において、この発明の実施例2が示されている。この実施例2では、電動モータ54のロータ55とステータ56と位置関係が異なる例で、実施例2では、ロータ55がステータ56より内側に設けられたものであり、これによりロータ55の直径を減縮したものである。その他の構成は前記した実施例1と同様で、同一部分に同一符号を付して説明を省略した。

【実施例3】

【0030】

図3において、この発明の実施例3が示されている。この実施例3では、プーリ45はその内周面が圧縮機本体2に固着の取付部材66に軸受48を介して取付られると共に、

10

20

30

40

50

電動モータ 5 4 のステータ 5 6 が前記取付部材 6 6 に取付られ、電動モータ 5 4 のロータ 5 5 が軸受 5 8 を介して前記筒状の突起部 4 7 に取付られている。したがって、この実施例 3 にあってもロータ 5 5 が圧縮機本体 2 の筒状の突起部 4 7 に支えられ、回転軸 1 7 への不都合な影響を与えることはない。その他の構成は前記した実施例と同様で、同一部分に同一符号を付して説明を省略した。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】この発明の実施例 1 の断面図である。

【図 2】この発明の実施例 2 の断面図である。

【図 3】この発明実施例 3 の断面図である。

10

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

1 ハイブリッド圧縮機

2 圧縮機本体

3 動力伝達装置

1 1 シリンダブロック

1 2 バルブプレート

1 7 回転軸

2 2 ラジアル軸受

2 7 片頭ピストン

2 8 スラストフランジ

2 9 スラスト軸受

3 1 斜板

3 5 吸入室

3 6 吐出室

3 7 吸入孔

3 8 吐出孔

4 0 圧力制御弁

4 5 ブーリ

4 5 a 外筒部

4 5 b 内筒部

4 7 筒状の突起部

4 8 軸受

5 0 回転力伝達部材

5 1 一方クラッチユニット

5 1 a 一方クラッチ

5 1 b 軸受

5 4 電動モータ

5 5 ロータ

5 5 a 基部

5 6 ステータ

5 8 軸受

6 1 ハブ

6 2 コイル

6 3 支え具

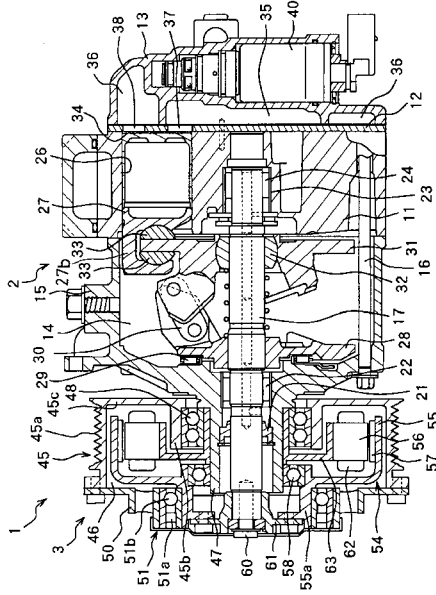
6 6 取付部材

20

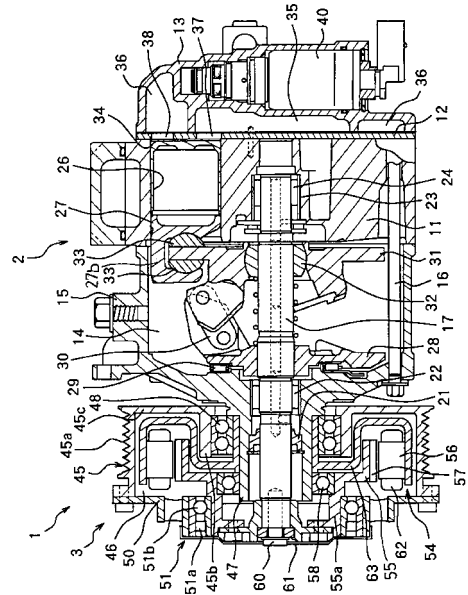
30

40

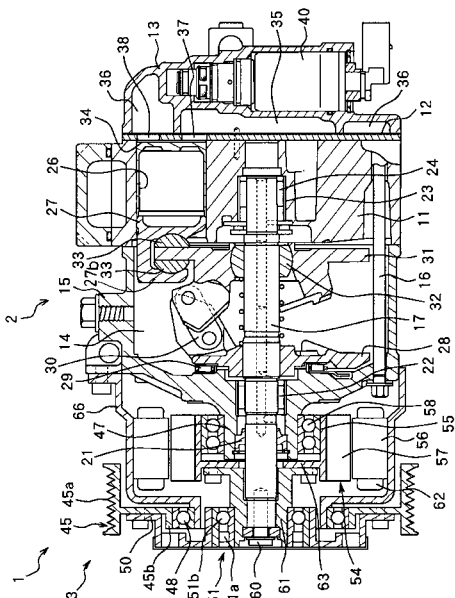
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 入江 一博
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

(72)発明者 谷重 亮介
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

F ターム(参考) 3H076 AA06 BB01 BB26 CC07 CC12 CC16 CC17 CC20
3J031 AA10 AC10 BA08 BB10 CA03 CA10