

(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2005-201114

(P2005-201114A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.C1.⁷

FO4B 27/08

FO4C 18/02

F 1

FO4B 27/08

FO4C 18/02

FO4C 18/02

テーマコード(参考)

3H039

3H076

311V

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2004-7129 (P2004-7129)

(22) 出願日

平成16年1月14日 (2004.1.14)

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

100068755

弁理士 恩田 博宣

100105957

弁理士 恩田 誠

井口 雅夫

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

木村 一哉

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

最終頁に続く

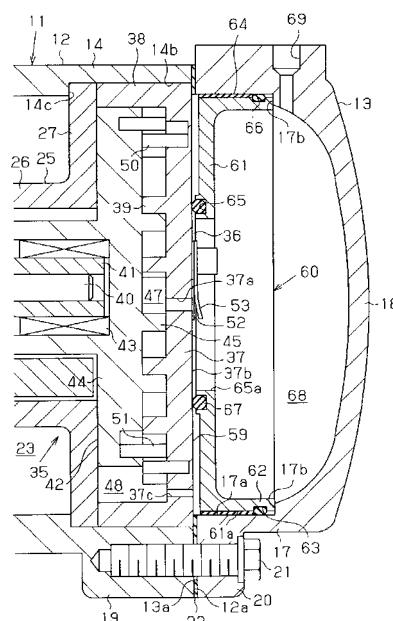
(54) 【発明の名称】圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 圧縮された冷媒ガスの高い圧力に対しても圧縮機構の変形を抑制できる上に、ハウジングの大型化等を招くことなく吐出室の容積をより大きくすることができる圧縮機を提供する。

【解決手段】 スクロール型の圧縮機構35と、固定スクロール部材36の中央部に設けられた吐出孔37aに連通する吐出室68とが設けられたハウジング11内に、固定スクロール部材36の基板37の中央部を除く背面37bを、吐出室68に対して気密状態で区画する区画部材60及びOリング66, 67を設けた。区画部材60は、固定スクロール部材36の基板37中央部を除く背面37bに対面する状態でハウジング11に支持される。Oリング66, 67は、固定スクロール部材36の基板37中央部を除く背面37bと、区画部材60との間を吐出室68に対して気密状態で隔絶する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング内に、圧縮機構と、この圧縮機構に隣接する吐出室とが設けられた圧縮機であって、

前記圧縮機構の前記吐出室に面する部位においてガス吐出孔が開口する一部領域を除いた所定領域に対面し、この所定領域に対して加わる前記吐出室の冷媒ガスの圧力を制限する区画部材が設けられている圧縮機。

【請求項 2】

前記区画部材は、前記ハウジングとは異なる材質からなっている請求項 1 に記載の圧縮機。
10

【請求項 3】

前記区画部材は金属製であって、前記ハウジングあるいは圧縮機構に対し、断熱材を介して当接されている請求項 2 に記載の圧縮機。

【請求項 4】

前記区画部材は、鉄製である請求項 3 に記載の圧縮機。

【請求項 5】

前記所定領域と前記区画部材との間の空間を、前記吐出室に対して気密状態で隔絶する密封部材が設けられている請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の圧縮機。

【請求項 6】

前記区画部材は、前記所定領域に対面する円板状の隔壁部と、この隔壁部の外周縁からその軸線方向に延びるとともに前記ハウジングに内嵌状態で支持される円筒状の周壁部とを有する全体が 1 つの部材からなっている請求項 5 に記載の圧縮機。
20

【請求項 7】

前記密封部材は、前記周壁部と前記ハウジングとの間に設けられた第 1 密封部材と、前記隔壁部と前記圧縮機構との間に設けられた第 2 密封部材とからなる請求項 6 に記載の圧縮機。

【請求項 8】

前記周壁部は、前記ハウジングの内周面に対し、断熱材を介して支持されている請求項 6 又は請求項 7 に記載の圧縮機。

【請求項 9】

前記断熱材は、吸振作用を有する弾性材である請求項 8 に記載の圧縮機。
30

【請求項 10】

前記区画部材に接合され、前記吐出室を前記ハウジングの内側で独立させる吐出室形成部材が設けられるとともに、吐出室と前記ハウジングの外部とを気密状態で連通する連通手段を備えている請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の圧縮機。

【請求項 11】

前記吐出室形成部材から前記ハウジングへの熱の伝達を抑制する断熱手段が設けられている請求項 10 に記載の圧縮機。

【請求項 12】

前記ハウジングは、前記圧縮機構が配設された第 1 ハウジング構成体と、前記吐出室が形成される第 2 ハウジング構成体とからなる請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一項に記載の圧縮機。
40

【請求項 13】

前記区画部材は、前記第 1 ハウジング構成体と第 2 ハウジング構成体とに挟持されている請求項 12 に記載の圧縮機。

【請求項 14】

前記圧縮機構は、スクロール型圧縮機構であって、前記部位は、固定スクロール部材の背面であり、前記一部領域は、背面の中央部であり、前記所定領域は、背面の中央部を除いた環状領域である請求項 1 ~ 請求項 13 のいずれか一項に記載の圧縮機。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

冷媒ガスとして二酸化炭素を用いる請求項1～請求項14のいずれか一項に記載の圧縮機。

【請求項16】

前記ハウジングには、前記圧縮機構を駆動する電動モータが収容されている請求項1～請求項15のいずれか一項に記載の圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば車両用空調装置に用いられる圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、電動モータとスクロール型圧縮機構とがハウジング内に収容された電動圧縮機には、圧縮機構の固定スクロール部材に設けられた吐出孔から吐出室に冷媒ガスを吐出するようになっている。ハウジング内における吐出室の構造としては、従来種々のものが存在する。

【0003】

例えば、固定スクロール部材の背面と、同固定スクロール部材の周縁に設けられた環状周壁と、固定スクロール部材の背面と間隔をおいて周壁に対しボルトで固定された平板によって吐出室を形成したものがある（特許文献1参照。）。

【0004】

また、固定スクロールの周壁と、この周壁の先端に沿って設けられた周溝に嵌合された略有底円筒状のカバーとによって吐出室を形成したものがある（特許文献2参照。）。

さらに、固定スクロールの周壁と、この周壁の先端にボルトで固定された有底円筒状のカバーとによって吐出室を形成したものもある（特許文献3参照。）

【特許文献1】特開昭62-142801号公報（第5図）

【特許文献2】実開平1-144484号公報（第1図、第5図）

【特許文献3】特開平5-256272号公報（第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、冷媒ガスとして二酸化炭素を用いる圧縮機では、冷媒ガスの最大圧力がフロン系ガスを用いた場合の約10倍となる。このため、スクロール型圧縮機構における圧縮室の外周側内部と、吐出室との間の冷媒ガスの圧力差により、固定スクロール部材の背面の中央部を除いた環状の部分が、可動スクロール部材側に変形する虞がある。固定スクロール部材が変形する場合には、各スクロール部材の渦巻壁の先端側クリアランスを大きめにする必要があり、圧縮機構の圧縮効率が低下する。また、固定スクロール部材の変形に伴って、各スクロール部材の渦巻壁の先端が互いに他方のスクロール部材に押し付けられることに対処するために、各渦巻壁の強度を大きくする必要がある。

【0006】

このような固定スクロール部材の変形を防止するためには、吐出室が固定スクロール部材の中央部にのみ面するように、その容積を小さくすることが考えられる。このようにすれば、固定スクロール部材の圧縮室の外周側に冷媒ガスの圧力が加わらなくなり、固定スクロール部材の変形が防止される。しかしながら、吐出室の容積を小さくすると、スクロール型圧縮機構から吐出室に吐出される冷媒ガスの脈動が大きくなる。さらに、冷媒ガスとして二酸化炭素を用いる場合には、その最大圧力が大きくなるため、冷媒ガスの脈動が顕著となる。

【0007】

吐出室が固定スクロール部材の中央部にのみ面するようにしながらその容積を確保しようとすると、吐出室を固定スクロール部材の軸線方向に長くしたり、固定スクロール部材側で径方向断面積を小さくするとともに固定スクロール部材から離れた位置で径方向断面

10

20

30

40

50

積を大きくしたりする必要がある。このため、ハウジングを大型化しなければならず、圧縮機の大型化を招く。

【0008】

また、スクロール型圧縮機構に限らずピストン式圧縮機構を備えた圧縮機においても、前述した圧力差が原因となって、圧縮室と吐出室との間を隔絶するように設けられている弁プレートの変形が問題となる。また、弁プレートの変形を防止するために弁プレートを厚くすると、吐出室の容積が制約されたり、ハウジングが大型化したり、全体重量が増したりする。

【0009】

本発明の目的は、上記課題を解決するためになされたものであって、圧縮された冷媒ガスの高い圧力に対しても圧縮機構の変形を抑制できる上に、ハウジングの大型化等を招くことなく吐出室の容積をより大きくすることができる圧縮機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、ハウジング内に、圧縮機構と、この圧縮機構に隣接する吐出室とが設けられた圧縮機であって、前記圧縮機構の前記吐出室に面する部位においてガス吐出孔が開口する一部領域を除いた所定領域に対面し、この所定領域に対して加わる前記吐出室の冷媒ガスの圧力を制限する区画部材が設けられている。

【0011】

従って、請求項1に記載の発明によれば、圧縮機構の吐出室に面する部位において、ガス吐出孔が開口する一部領域を除いた所定領域に加わる吐出室内の冷媒ガスの圧力が、ハウジングとは別に設けられた区画部材によって制限される。このため、前記所定領域に吐出室の冷媒ガスの高い圧力がそのまま加わる場合に比較して、圧縮機構の吐出室に面する部位が吐出室と反対側に変形することが抑制される。

【0012】

また、区画部材と同様のものをハウジングに一体に設けようとする場合と異なり、ハウジングよりも強度の強い材質からなる区画部材を用いてその肉厚を薄くすることができるので、吐出室の容積に対する制限が小さくなる。

【0013】

しかも、圧縮機構の部位の所定領域に対面する区画部材により、所定領域に対する吐出室における冷媒ガスの熱の直接伝導が遮られるので、圧縮機構の温度上昇が抑制され、圧縮機構において圧縮される前の冷媒ガスの温度が上昇しにくい。このため、圧縮効率が向上する。

【0014】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記区画部材は、前記ハウジングとは異なる材質からなっている。

従って、請求項2に記載の発明によれば、区画部材の材質の強度を、ハウジングの材質の強度よりも大きく設定すれば、区画部材を薄肉化することができ、吐出室の容積をより大きくすることができる。また、区画部材の材質の熱伝導率を、ハウジングの材質の熱伝導率よりも低く設定すれば、吐出室の冷媒ガスから圧縮機構に伝導される熱量を低減することができ、圧縮効率が向上する。

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記区画部材は金属製であって、前記ハウジングあるいは圧縮機構に対し、断熱材を介して当接されている。なお、この「断熱材」とは、区画部材及びハウジングの各材質の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する材質を意味する。

【0016】

従って、請求項3に記載の発明によれば、区画部材からハウジングあるいは圧縮機構への熱の直接伝達が断熱材によって制限されるので、圧縮機構における圧縮効率が向上する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、前記区画部材は、鉄製である。

従って、請求項 4 に記載の発明によれば、ハウジングをアルミニウム合金製とすれば、アルミニウム合金の熱伝導率よりも低い鉄製の区画部材により、吐出室の冷媒ガスから圧縮機構に伝達される熱量を低減することができ、圧縮効率が向上する。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の発明において、前記所定領域と前記区画部材との間の空間を、前記吐出室に対して気密状態で隔離する密封部材が設けられている。 10

【 0 0 1 9 】

従って、請求項 5 に記載の発明によれば、密封部材によって吐出室から隔離された空間の空気により、区画部材から圧縮機構への熱の直接伝導が制限されるので、圧縮機構における圧縮効率が向上する。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、前記区画部材は、前記所定領域に対面する円板状の隔壁部と、この隔壁部の外周縁からその軸線方向に延びるとともに前記ハウジングに内嵌状態で支持される円筒状の周壁部とを有する全体が 1 つの部材からなっている。 20

【 0 0 2 1 】

従って、請求項 6 に記載の発明によれば、区画部材がハウジングの内部に収容されるので、基本的に従来のハウジングをそのまま用いることが可能となる。また、隔壁部の外周縁から軸線方向に延びる円筒状の周壁部によってハウジングに支持されるので、単に円板状に形成した区画部材の外周縁部がハウジングに支持される場合に比較して、隔壁部の軸線方向への変形に対する強度が向上する。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記密封部材は、前記周壁部と前記ハウジングとの間に設けられた第 1 密封部材と、前記隔壁部と前記圧縮機構との間に設けられた第 2 密封部材とからなる。 30

【 0 0 2 3 】

従って、請求項 7 に記載の発明によれば、周壁部とハウジングとの間に設けられた第 1 密封部材と、隔壁部と圧縮機構との間に設けられた第 2 密封部材とにより、所定領域と隔壁部との間の空間が、吐出室に対して気密状態で隔離される。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は請求項 7 に記載の発明において、前記周壁部は、前記ハウジングの内周面に対し、断熱材を介して支持されている。

従って、請求項 8 に記載の発明によれば、吐出室の冷媒ガスから区画部材を介してハウジングへ伝導される熱量が、周壁部とハウジングとの間の断熱材によって制限される。このため、ハウジング内や圧縮機構における圧縮前の冷媒ガスの温度上昇が抑制され、圧縮機構における圧縮効率が向上する。 40

【 0 0 2 5 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 8 に記載の発明において、前記断熱材は、吸振作用を有する弹性材である。

従って、請求項 9 に記載の発明によれば、区画部材の周壁部とハウジングとの間に設けられた弹性材により、圧縮機構から吐出室に吐出される冷媒ガスの脈動等に起因するハウジングの振動が抑制される。そして、冷媒ガスの脈動に起因する圧縮機の騒音や振動が抑制される。

【 0 0 2 6 】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載の発明において 50

、前記区画部材に接合され、前記吐出室を前記ハウジングの内側で独立させる吐出室形成部材が設けられるとともに、吐出室と前記ハウジングの外部とを気密状態で連通する連通手段を備えている。

【0027】

従って、請求項10に記載の発明によれば、区画部材に接合された吐出室形成部材により、吐出室内の冷媒ガスがハウジングに直接接触しないので、吐出室の冷媒ガスからハウジングを介して圧縮前の冷媒ガスに伝導する熱量が低減される。そして、圧縮前の冷媒ガスの密度低下が抑制され、圧縮機構における圧縮効率が向上する。

【0028】

請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の発明において、前記吐出室形成部材から前記ハウジングへの熱の伝達を抑制する断熱手段が設けられている。

従って、請求項11に記載の発明によれば、断熱手段により、吐出室の冷媒ガスから吐出室形成部材を介してハウジングへ伝導される熱量が低減されるので、圧縮機構における圧縮効率が向上する。

【0029】

請求項12に記載の発明は、請求項1～請求項11のいずれか一項に記載の発明において、前記ハウジングは、前記圧縮機構が配設された第1ハウジング構成体と、前記吐出室が形成される第2ハウジング構成体とからなる。

【0030】

従って、請求項12に記載の発明によれば、圧縮機の製造時において、第1ハウジング構成体と第2ハウジング構成体との間に区画部材を組み付けるだけで、圧縮機の組み立てが完了する。

【0031】

請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の発明において、前記区画部材は、前記第1ハウジング構成体と第2ハウジング構成体とに挟持されている。

従って、請求項13に記載の発明によれば、第1ハウジング構成体と第2ハウジング構成体とに挟持されることによりハウジング内で区画部材が位置決めがあるので、位置決めのための新たな部材を必要としない。

【0032】

請求項14に記載の発明は、請求項1～請求項13のいずれか一項に記載の発明において、前記圧縮機構は、スクロール型圧縮機構であって、前記部位は、固定スクロール部材の背面であり、前記一部領域は、背面の中央部であり、前記所定領域は、背面の中央部を除いた環状領域である。

【0033】

従って、請求項14に記載の発明によれば、ハウジングの内部に設けられた区画部材により、吐出室内の冷媒ガスの高い圧力が、固定スクロール部材の背面の中央部を除く環状領域に加わらないので、圧縮室と吐出室との間の冷媒ガスの圧力差によって固定スクロール部材が可動スクロール側に変形することがない。従って、固定スクロール部材の固定渦巻壁の先端と、可動スクロールの基板の表面との間のクリアランス、及び、可動スクロールの可動渦巻壁の先端と、固定スクロール部材の基板の表面との間のクリアランスの変化が小さくなる。よって、各渦巻壁の先端が基板の表面に強く押し付けられることがないでの、各渦巻壁の基端部に異常な応力が生じることがなく、信頼性が向上する。

【0034】

請求項15に記載の発明は、請求項1～請求項14のいずれか一項に記載の発明において、冷媒ガスとして二酸化炭素を用いる。

従って、請求項15に記載の発明によれば、フロン系冷媒ガスよりも高い最大圧力の二酸化炭素を用いる圧縮機において請求項1～請求項14に記載の各効果が顕著となる。また、フロン系冷媒ガスよりも温度が高い二酸化炭素を用いる圧縮機において請求項1～請求項14に記載の各効果が顕著となる。

【0035】

10

20

30

40

50

請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 ~ 請求項 1 5 のいずれか一項に記載の発明において、前記ハウジングには、前記圧縮機構を駆動する電動モータが収容されている。

【発明の効果】

【0036】

請求項 1 ~ 請求項 1 6 に記載の発明では、圧縮機構の吐出室に面する部位において、ガス吐出孔が開口する一部領域を除いた所定領域に加わる吐出室内の冷媒ガスの圧力が、ハウジングとは別に設けられた区画部材によって制限される。また、ハウジングよりも強度の強い材質を用いて区画部材の肉厚を薄くすることができるので、吐出室の容積が制約されにくい。このため、圧縮された冷媒ガスの高い圧力に対しても圧縮機構の変形を抑制できる上に、ハウジングの大型化等を招くことなく吐出室の容積をより大きくすることができる圧縮機を提供することができる。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

(第1実施形態)

以下、本発明を、車両用空調装置に用いられる電動スクロール型圧縮機に具体化した第1実施形態を図1~図3に従って説明する。

【0038】

図1に示すように、電動圧縮機(以下、単に圧縮機という。)10のハウジング11は、共にアルミニウム合金のダイカスト鋳物よりなる第1ハウジング構成体12と第2ハウジング構成体13とを接合することで構成されている。第1ハウジング構成体12は深い有底円筒状に形成され、大径筒部14と、大径筒部14の一端側に一体形成された小径筒部15と、小径筒部15の一端を塞ぐ底部16とから構成されている。第2ハウジング構成体13は浅い有底円筒状に形成され、大径筒部14とほぼ同径の筒部17と、筒部17の一端側を塞ぐ底部18とから構成されている。20

【0039】

第1ハウジング構成体12において大径筒部14の内側には、小径筒部15側の小径部14aと、開口端側の大径部14bとが形成され、その境界の段差には第1挟持面14cが設けられている。一方、第2ハウジング構成体13の内側には、筒部17の内周面17aよりも内周側に、第1挟持面14cよりも内周側に位置する第2挟持面17bが設けられている。30

【0040】

第1ハウジング構成体12における大径筒部14の開口端側外周面には、相互間隔を有して複数の取付部19が一体形成されている。また、第2ハウジング構成体13における筒部17の開口端側外周面には、複数の取付部19に対応する位置に複数の取付部20が一体形成されている。そして、図2に示すように、第1ハウジング構成体12と第2ハウジング構成体13とは、対応する両取付部19, 20同士がボルト21によって締結されている。また、第1ハウジング構成体12の接合面12aと、この接合面12aに対面する第2ハウジング構成体13の接合面13aとが略環状のガスケット22を介在した状態で圧接されている。そして、このように構成されたハウジング11の内部には密閉空間23が形成されている。40

【0041】

第2ハウジング構成体13の接合面13aの内周縁部は、第1ハウジング構成体12の接合面12aよりも内周側に張り出している。そして、この接合面13aの内周縁部は、第1ハウジング構成体12の第1挟持面14cに向かい合っている。また、ガスケット22は、第2ハウジング構成体13の接合面13aと略同一形状に形成されている。そして、ガスケット22の内周縁部も、第1ハウジング構成体12の第1挟持面14cに向かい合っている。

【0042】

図1に示すように、第1ハウジング構成体12の底部16には、その内面中央部に、円筒状の軸支持部24が一体に突設されている。一方、第1ハウジング構成体12の大径筒50

部14における大径部14b内には、軸支部材25が嵌入されている。軸支部材25は、挿通孔26aを有する筒部26と、この筒部26の外周面における一端側に設けられたフランジ部27とからなり、フランジ部27の外周縁部が第1挟持面14cに当接されることで第2ハウジング構成体13内において位置決めされている。

【0043】

軸支持部24には、第1ハウジング構成体12内に収容された回転軸28の一端が、軸受29を介して回転可能に支持されている。また、軸支部材25の挿通孔26aには、回転軸28の他端が軸受30を介して回転可能に支持されている。そして、軸支部材25と底部16との間に、モータ室31が形成されている。また、第1ハウジング構成体12の小径筒部15における内側には、励磁コイル32を巻回したステータコア33が嵌入固定されている。回転軸28には、ステータコア33と対面する位置に、多極磁石からなるロータ34が固定されている。そして、励磁コイル32、ステータコア33及びロータ34等により、インナロータ型の電動ブラシレスモータが構成されている。

【0044】

第1ハウジング構成体12における大径筒部14の内側には、スクロール型の圧縮機構35が配設されている。すなわち、第1ハウジング構成体12の大径部14bには、固定スクロール部材36が嵌入固定されている。固定スクロール部材36は、円板状をなす基板37と、この基板37の外周側に一体形成された円筒状の外周壁38と、この外周壁38の内周側において基板37に一体形成された固定渦巻壁39とを有している。固定スクロール部材36の外周壁38の先端は、第1ハウジング構成体12の第1挟持面14cに当接された軸支部材25のフランジ部27に当接されている。

【0045】

前記回転軸28の固定スクロール部材36側の端面には、偏心軸40が設けられている。偏心軸40には、バランスウェイト部41aを有するブッシュ41が外嵌固定されている。ブッシュ41には、固定スクロール部材36と対向する可動スクロール部材42が、そのボス42a内に配設された軸受43を介して相対回転可能に支持されている。そして、偏心軸40、ブッシュ41及び軸受43により、回転軸28の回動によって可動スクロール部材42を公転させる公転機構が構成されている。

【0046】

可動スクロール部材42は、円板状をなす基板44と、この基板44に一体形成された可動渦巻壁45とを有している。図2に示すように、可動スクロール部材42の可動渦巻壁45は、固定スクロール部材36の固定渦巻壁39に噛み合わされている。可動渦巻壁45の先端は、固定スクロール部材36の基板37に対し図示しないシール部材を介して接触されている。同様に、固定渦巻壁39の先端は、可動スクロール部材42の基板44に対しシール部材を介して接触されている。そして、固定スクロール部材36と可動スクロール部材42とにより、固定スクロール部材36の基板37の中央部に圧縮室47が区画形成される。

【0047】

圧縮室47は、固定スクロール部材36の基板37の中央を貫通してその背面37bに開口する(ガス)吐出孔37aを通じて第2ハウジング構成体13の内部空間に連通されている。また、固定スクロール部材36の外周壁38と、可動スクロール部材42の可動渦巻壁45の最外周部との間には、吸入室48が区画形成されている。吸入室48は、図示しない流路を介してモータ室31に連通され、第1ハウジング構成体12においてモータ室31を外部に連通する吸入口49(図1に図示)を通じて図示しない外部冷媒回路の蒸発器に接続される。

【0048】

固定スクロール部材36の基板37には、同一円周上に複数の固定ピン50が止着され、可動スクロール部材42の基板44には、各固定ピン50に対応するよう複数の可動ピン51が止着されている。そして、各固定ピン50及び可動ピン51により、周知の可動スクロール部材42の自転防止機構が構成されている。

10

20

30

40

50

【0049】

固定スクロール部材36の基板37における背面37bの中央部には、吐出孔37aを開閉するための吐出弁52が配設されている。吐出弁52の開度は、基板37に固定されたリテーナ53によって規制される。

【0050】

固定スクロール部材36における基板37の背面37bの外周縁部には、ガスケット22の内周縁部と、第2ハウジング構成体13の接合面13aの内周縁部とが順に当接されている。そして、固定スクロール部材36は、軸支部材25及びガスケット22と共に、第1ハウジング構成体12の第1挟持面14cと第2ハウジング構成体13の第2挟持面17bとの間に挟持されている。すなわち、固定スクロール部材36は、固定スクロール部材36と軸支部材25との間に挟持されている。10

【0051】

前記第2ハウジング構成体13の内側には、環状の区画部材60が配設されている。区画部材60は、固定スクロール部材36と第2ハウジング構成体13との間に挟持されている。図3に示すように、区画部材60は、円板状の隔壁部61と、この隔壁部61の外周縁から隔壁部61の軸線方向に延びる円筒状の周壁部62とを有する1つの部材からなっている。図2に示すように、隔壁部61と周壁部62との間におけるコーナ部の内周面は円弧状に繋がっている。これにより、周壁部62の軸線方向における隔壁部61の湾曲変形に対する強度が向上されている。なお、区画部材60は、鉄材から鍛造によって一体に製作されている。20

【0052】

また、図3に示すように、周壁部62の外周面には、隔壁部61と反対寄りにおいて周溝63が設けられている。また、周壁部62の外周面には、周溝63よりも隔壁部61側の部位に断熱材及び弾性材としてのゴム膜64が被覆されている。また、隔壁部61の周壁部62と反対側の面の端部には、その内周縁部に沿った周溝65が設けられている。図1, 2に示すように、周溝63, 65にはOリング66, 67がそれぞれ装着されている。本実施形態では、ゴム膜64及びOリング67が断熱材及び弾性材であり、また、第1密封部材としてのOリング66と、第2密封部材としてのOリング67とが密封部材を構成する。30

【0053】

そして、区画部材60の周壁部62は、第2ハウジング構成体13の筒部17の内周面17aに対し、ゴム膜64を介して内嵌状態で支持されている。また、周壁部62の先端は、第2ハウジング構成体13の第2挟持面17bに当接されている。そして、隔壁部61は、固定スクロール部材36の基板37(圧縮機構の吐出室に面する部位)の背面37bに対し、その中央部(ガス吐出孔が開口する一部領域)を除く環状領域(所定領域)に對面されている。このとき、Oリング66は第2ハウジング構成体13の内周面17aに密接され、また、Oリング67は固定スクロール部材36の基板37の背面37bに密接されている。すなわち、区画部材60は、軸支部材25及び固定スクロール部材36と共に、第1ハウジング構成体12と第2ハウジング構成体13との間に挟持されている。これにより、区画部材60は、回転軸28の軸線方向において位置決めされている。40

【0054】

第2ハウジング構成体13の内部には、固定スクロール部材36の吐出孔37aを通じて圧縮室47が連通する吐出室68が設けられている。吐出室68は、区画部材60及びOリング66, 67によって、固定スクロール部材36の基板37における背面37bの中央部を除く環状領域に対して気密状態で区画されている。言い換えると、基板37の背面37bの中央部を除く環状領域と、区画部材60の隔壁部61との間の空間は、ガスケット22及びOリング66, 67によって、吐出室68に対して気密状態で隔絶されている。この空間には、固定スクロール部材36の基板37に設けられた挿通孔37cを通じて吸入室48が連通されている。一方、吐出室68は、第2ハウジング構成体13に設けられた吐出口69を通じて、図示しない外部冷媒回路の凝縮器に接続される。50

【0055】

以上のように構成された電動圧縮機10において、モータが駆動されると、回転軸28の偏心軸40を介して可動スクロール部材42が固定スクロール部材36の軸心周りに公転する。そして、可動スクロール部材42の公転により、圧縮室47が両スクロール部材の渦巻壁39, 45の外周側から内周側へ容積を減少しつつ移動することで、吸入室48から圧縮室47内に導入された冷媒ガスが圧縮される。圧縮された冷媒ガスは、固定スクロール部材36の吐出孔37aから吐出室68に吐出された後、吐出口69を通じて外部冷媒回路の凝縮器に供給される。

【0056】

以上詳述した本実施形態は、以下の効果を有する。

(1) スクロール型の圧縮機構35と、その固定スクロール部材36の背面37bに隣接する吐出室68とが設けられたハウジング11内に、固定スクロール部材36の基板37の中央部を除く環状領域に対面する区画部材60を設けた。この区画部材60は、この環状領域に吐出室68の冷媒ガスの圧力が加わらないようにする。

【0057】

このため、吐出室68内の冷媒ガスの高い圧力によっても、固定スクロール部材36の基板37が可動スクロール部材42側に変形しにくい。従って、固定スクロール部材36の固定渦巻壁39の先端と、可動スクロール部材42の基板44との間のクリアランス、及び、可動スクロール部材42の可動渦巻壁45の先端と、固定スクロール部材36の基板37との間のクリアランスの変化が小さくなる。よって、渦巻壁39(45)の先端が基板44(37)に強く押し付けられることがないので、両渦巻壁39, 45の基礎部に異常な応力が生じることがなく、信頼性が向上する。

【0058】

しかも、アルミニウム合金からなる有底筒状の第2ハウジング構成体13の開口部側により強度の強い鉄製の区画部材60を配置し、この区画部材60によって固定スクロール部材36の基板37における背面37bの中央部を除く環状領域に吐出室68の冷媒ガスの圧力が加わらないようにした。従って、例えば第2ハウジング構成体13に、区画部材60と同様のものを一体に設けようとした場合と異なり、区画部材60の肉厚を薄くすることができるので、吐出室68の容積に対する制限が小さくなる。

【0059】

以上の結果、圧縮された冷媒ガスの高い圧力に対しても圧縮機構35の変形を抑制できる上に、ハウジング11の大型化等を招くことなく吐出室68の容積をより大きくすることができます。

【0060】

さらに、アルミニウム合金よりも熱伝導率の低い鉄製の区画部材60と、区画部材60と固定スクロール部材36の基板37との間の空気層とにより、吐出室68の冷媒ガスから固定スクロール部材36を介して吸入室48の冷媒ガスに伝達される熱量が低減される。このため、吸入室48における冷媒ガスの密度低下が抑制され、圧縮機構35における圧縮効率が向上する。

【0061】

(2) 区画部材60を、円板状の隔壁部61と、この隔壁部61の外周縁からその軸線方向に延びる円筒状の周壁部62とを有する全体が1つの部材とした。そして、周壁部62は、固定スクロール部材36の背面37bの中央部を除く環状領域に対面され、また、周壁部62は、第2ハウジング構成体13の内周面17aに内嵌状態で支持される。

【0062】

このため、区画部材60がハウジング11の内部に収容されるので、基本的に従来のハウジング11を殆どそのまま用いることが可能となる。さらに、隔壁部61の外周縁から軸線方向に延びる円筒状の周壁部62が内嵌状態でハウジング11に支持されるので、単に円板状に形成した区画部材の外周縁部がハウジング11に支持される構成に比較して、隔壁部61の軸線方向への変形に対する強度が向上する。そして、固定スクロール部材3

10

20

30

40

50

6の基板37の変形がより効果的に抑制される。

【0063】

(3) 区画部材60の周壁部62と第2ハウジング構成体13との間に、断熱材としてのゴム膜64を設けたので、吐出室68の冷媒ガスから区画部材60、第2ハウジング構成体13及び第1ハウジング構成体12を介して、吸入室48及びモータ室31の冷媒ガスに伝達される熱量が低減される。このため、吸入室48における冷媒ガスの密度低下が抑制され、圧縮機構35における圧縮効率がより一層向上する。

【0064】

また、区画部材60と、固定スクリール部材36の基板37との間にOリング67が介在されているので、区画部材60から固定スクリール部材36へ伝達される熱量が低減される。このため、圧縮効率がさらに向上する。

【0065】

(4) 区画部材60の周壁部62と第2ハウジング構成体13との間に介在するゴム膜64により、ハウジング11に対して区画部材60が弾性的に支持される。このため、圧縮室47から吐出室68に吐出される冷媒ガスの脈動に起因する圧縮機10の騒音や振動が抑制される。

【0066】

(第2実施形態)

次に、本発明を、第1実施形態と同様の電動スクリール型圧縮機に具体化した第2実施形態を図4～図7に従って説明する。なお、前記第1実施形態と同じ構成については、符号を同じにしてその説明を省略し、第1実施形態と異なる構成のみについて詳述する。

【0067】

本実施形態における第2ハウジング構成体13の内側には、前記第2挟持面17bに代わる第3挟持面17cが設けられている。第3挟持面17cは、筒部17の開口端寄りに、第1ハウジング構成体12の第1挟持面14cと相対するように設けられている。

【0068】

第2ハウジング構成体13の接合面13aは、第1実施形態と異なり、第1ハウジング構成体12の接合面12aよりも内周側に張り出していない。但し、ガスケット22の内周縁部は、両接合面12a, 13aよりも内周側に張り出している。そして、ガスケット22の内周縁部は、固定スクリール部材36の基板37の背面37bにおける外周縁部に当接している。

【0069】

前記第2ハウジング構成体13の内側には、吐出室68を形成する吐出ガス容器80が配設されている。吐出ガス容器80は、図5, 6に示すように、環状の区画部材81と、この区画部材81の一方を塞ぐ略半球状の覆部82(吐出室形成部材)とからなっている。区画部材81は、固定スクリール部材36の基板37における背面37bの中央部を除く環状領域に対面する状態でハウジング11に支持されている。覆部82は、第2ハウジング構成体13の底部18の内面に対面するように形成されている。区画部材81は、鉄材から鍛造によって一体形成されている。また、覆部82は、鉄板材からプレス加工によって一体形成されている。区画部材81と覆部82とは溶接されている。溶接方法としては、MAG溶接、レーザ溶接等の融接や、抵抗溶接、摩擦圧接等の圧接を用いることができる。

【0070】

区画部材81の固定スクリール部材36側には、外周側に張り出すフランジ部83が設けられている。区画部材81は、フランジ部83を含むその外周面81a全体が、断熱材及び弹性材としてのゴム膜84で被覆されている。

【0071】

区画部材81は、円板状の隔壁部85と、この隔壁部85の外周縁から隔壁部85の軸線方向に延びる円筒状の周壁部86とを有する1つの部材からなっている。隔壁部85と周壁部86との間におけるコーナ部の内周面は円弧状に形成されている。これにより、周

10

20

30

40

50

壁部 8 6 の軸線方向における隔壁部 8 5 の湾曲変形に対する強度が向上されている。なお、区画部材 8 1 は、鉄材から鍛造によって一体形成されている。

【0072】

また、区画部材 8 1 の隔壁部 8 5 における周壁部 8 6 と反対側の端面には、隔壁部 8 5 の開口部 8 5 a を中心とする円環状の凹部 8 7 が設けられている。また、隔壁部 8 5 の周壁部 8 6 と反対側の端面には、その内周縁部に沿った周溝 8 8 が設けられている。周溝 8 8 には、Oリング 8 9 が装着されている。本実施形態では、Oリング 8 9 が密封部材である。

【0073】

そして、吐出ガス容器 8 0 の周壁部 8 6 は、第2ハウジング構成体 1 3 の筒部 1 7 の内周面 1 7 a に対し、ゴム膜 8 4 を介して内嵌状態で支持されている。また、区画部材 8 1 のフランジ部 8 3 は、第3挟持面 1 7 c に対しゴム膜 8 4 を介して当接されている。隔壁部 8 5 は、固定スクロール部材 3 6 の基板 3 7 (部位) の背面 3 7 b に対し、その中央部(一部領域)を除く環状領域(所定領域)に対面されている。このとき、Oリング 8 9 は、固定スクロール部材 3 6 の基板 3 7 の背面 3 7 b に密接されている。また、区画部材 8 1 のフランジ部 8 3 と、固定スクロール部材 3 6 の基板 3 7 の背面 3 7 b における外周縁部との間には、ガスケット 2 2 の内周縁部が介在されている。すなわち、吐出ガス容器 8 0 は、軸支部材 2 5 及び固定スクロール部材 3 6 と共に、第1ハウジング構成体 1 2 の第1挟持面 1 4 c と第2ハウジング構成体 1 3 の第3挟持面 1 7 cとの間に挟持されている。これにより、吐出ガス容器 8 0 は、回転軸 2 8 の軸線方向において位置決めされている。

【0074】

吐出ガス容器 8 0 の内側に形成された吐出室 6 8 は、区画部材 8 1 に接合された覆部 8 2 により、第2ハウジング構成体 1 3 の内側で独立させられている。そして、吐出室 6 8 は、区画部材 8 1 及びOリング 8 9 により、固定スクロール部材 3 6 の基板 3 7 における背面 3 7 b の中央部を除く環状領域に対して気密状態で区画されている。言い換えると、基板 3 7 の背面 3 7 b の中央部を除く環状領域と、区画部材 8 1 の隔壁部 8 5 との間の空間は、ガスケット 2 2 及びOリング 8 9 によって、吐出室 6 8 に対して気密状態で隔絶されている。この空間には、固定スクロール部材 3 6 の基板 3 7 に設けられた挿通孔 3 7 c を通じて吸入室 4 8 が連通されている。

【0075】

図4及び図5に示すように、覆部 8 2 の外面と第2ハウジング構成体 1 3 の底部 1 8 の内面との間には、略均一な間隔の断熱手段としての隙間 9 0 が設けられている。この隙間 9 0 は、第2ハウジング構成体 1 3 と、覆部 8 2 との間を断熱するために設けられている。

【0076】

図5に示すように、吐出ガス容器 8 0 における区画部材 8 1 の周壁部 8 6 には、その周方向における一箇所に内側座部 9 1 が設けられ、この内側座部 9 1 には、吐出室 6 8 を外部に連通するための連通孔 9 2 が設けられている。内側座部 9 1 には、連通孔 9 2 に連通して区画部材 8 1 の外周面に開口する内側装着孔 9 3 が設けられている。一方、第2ハウジング構成体 1 3 には、内側座部 9 1 に対応する位置に外側座部 9 4 が設けられ、この外側座部 9 4 には、内側装着孔 9 3 に合致する外側装着孔 9 5 が設けられている。

【0077】

図7に示すように、内側座部 9 1 の内側装着孔 9 3 と、外側座部 9 4 の外側装着孔 9 5 とには、内側座部 9 1 の連通孔 9 2 に続く流路を形成するための連通管 9 6 が挿入されている。連通管 9 6 の内側流路 9 6 a は、内側装着孔 9 3 及び外側装着孔 9 5 の内周面との間にそれぞれ介在されたOリング 9 7 a , 9 7 b によって、第2ハウジング構成体 1 3 と吐出ガス容器 8 0 との間の境界面に対して気密状態で隔絶されるとともに内側座部 9 1 の連通孔 9 2 に連通されている。また、外側座部 9 4 の外側装着孔 9 5 には、その外側から、図示しない外部冷媒回路の凝縮器に接続される配管の継手 9 8 が接続される。本実施形

10

20

30

40

50

態では、連通管 9 6 及び O リング 9 7 a , 9 7 b が連通手段を構成する。

【 0 0 7 8 】

以上のように構成された電動圧縮機 1 0 において、圧縮室 4 7 から吐出孔 3 7 a を通じて吐出ガス容器 8 0 内の吐出室 6 8 に吐出された冷媒ガスは、内側座部 9 1 の連通孔 9 2 、及び、連通管 9 6 の内側流路 9 6 a を通じて外部冷媒回路の凝縮器に供給される。

【 0 0 7 9 】

以上詳述した本実施形態は、前記第 1 実施形態の(1)~(4)の各効果を有する他に、以下の各効果を有する。

(5) 前記第 1 実施形態の区画部材 6 0 に相当する区画部材 8 1 に、吐出室 6 8 を第 2 ハウジング構成体 1 3 の内側で独立させる覆部 8 2 を設けた。そして、吐出ガス容器 8 0 と第 2 ハウジング構成体 1 3 との境界面に対して密封された連通管 9 6 を通じて、吐出室 6 8 からハウジング 1 1 の外部へ冷媒ガスを吐出するようにした。ここで、覆部 8 2 と、第 2 ハウジング構成体 1 3 との間には、略均一な間隔の隙間 9 0 を断熱空間として設けた。このため、吐出室 6 8 の冷媒ガスから、第 2 ハウジング構成体 1 3 、第 1 ハウジング構成体 1 2 を介して吸入室 4 8 及びモータ室 3 1 の冷媒ガスに伝達される熱量が低減される。従って、吸入室 4 8 における冷媒ガスの密度低下が抑制され、圧縮機構 3 5 における圧縮効率がより一層向上する。

【 0 0 8 0 】

しかも、アルミニウム合金よりも強度が高い鉄材によって覆部 8 2 を形成したので、前記第 1 実施形態のように、第 2 ハウジング構成体 1 3 によって直接吐出室 6 8 を形成する構成よりも、第 2 ハウジング構成体 1 3 の肉厚を薄くすることができる。このため、同じ容積の吐出室 6 8 を、より小さい外形のハウジング 1 1 で得ることができる。また、アルミニウム合金よりも熱伝導率が低い鉄材からなる覆部 8 2 により、吐出室 6 8 の冷媒ガスから覆部 8 2 を介して第 2 ハウジング構成体 1 3 に伝達される熱量がより低減する。

【 0 0 8 1 】

なお、発明の趣旨から逸脱しない範囲で以下の様態でも実施できる。

前記第 1 実施形態における区画部材 6 0 を、鉄系材料以外の金属材料、例えば、マグネシウム合金、チタン合金等で製作してもよい。また、非金属材料であるセラミックで製作してもよい。前記第 2 実施形態における吐出ガス容器 8 0 の区画部材 8 1 及び覆部 8 2 も同様である。

【 0 0 8 2 】

前記第 2 実施形態において、吐出ガス容器 8 0 の覆部 8 2 と第 2 ハウジング構成体 1 3 の底部 1 8 との間の隙間を、断熱手段としてのゴム層で埋めること。ゴム層は、圧縮機 1 0 の組み立て時に、吐出ガス容器 8 0 と第 2 ハウジング構成体 1 3 との間に流動状態で供給してもよく、あるいは、吐出ガス容器 8 0 の覆部 8 2 の外面、又は、第 2 ハウジング構成体 1 3 の底部 1 8 の内面に予め塗布しておいてもよい。

【 0 0 8 3 】

前記第 1 実施形態において、ハウジング 1 1 を、モータが収容される第 1 ハウジング構成体、回転軸の一端が支持されるとともに圧縮機構が収容されるように形成された軸支部材、及び、区画部材 8 1 が収容されるとともに吐出室 6 8 が設けられる第 2 ハウジング構成体とから構成してもよい。第 2 実施形態も同様である。

【 0 0 8 4 】

前記第 1 実施形態で、区画部材を、固定スクロール部材の中央部を除く背面に対面する円板状の隔壁部材とし、第 1 ハウジング構成体 1 2 と第 2 ハウジング構成体 1 3 との間に挟持してもよい。

【 0 0 8 5 】

本発明を、冷媒ガスとしてフロン系冷媒を使用する電動圧縮機に具体化してもよい。

本発明を、図 8 に示すようなピストン式の圧縮機構を備えた圧縮機に具体化してもよい。すなわち、この圧縮機は、外部動力によって回転軸 1 0 0 が駆動されると、斜板 1

01を介して複数のピストン102がシリンドボア103内で往復動される。そして、ピストン102と弁・ポート形成体104によってシリンドボア103内に区画形成される圧縮室105において冷媒ガスの圧縮を行なう。弁・ポート形成体104には、吸入ポート106及びフラッパ弁107よりなる吸入弁と、吐出ポート108及びフラッパ弁109よりなる吐出弁とが設けられている。弁・ポート形成体104に接合されたリヤハウジング110には、各吸入弁が連通可能な吸入室111と、各吐出弁が連通可能な吐出室112とが区画形成されている。吐出室112は、各圧縮室105に対面するように、回転軸100の軸線方向に形成され、吸入室111は、同様に吐出室112の外周側に環状に形成されている。

【0086】

10 このような圧縮機構を備えた圧縮機において、吐出室112に面する弁・ポート形成体104（圧縮機構の吐出室に面する部位）において各吐出弁が位置する中央部（ガス吐出口が開口する一部領域）を除いた環状領域（所定領域）に対面する区画部材113を設けた構成とする。区画部材113は円筒状に形成され、吐出室112に内嵌状態で支持されている。一方、区画部材113と弁・ポート形成体104との間には、弁・ポート形成体104における前記環状領域と区画部材113との間の空間を、吐出室112に対して気密状態で隔絶する密封部材は設けられていない。しかし、弁・ポート形成体104と区画部材113との間の隙間が十分に小さいため、弁・ポート形成体104の環状領域に対して加わる吐出室112の冷媒ガスの圧力が制限される。

【0087】

20 この場合には、区画部材113により、弁・ポート形成体104の環状領域に加わる吐出室112の冷媒ガスの圧力が抑制されるので、弁・ポート形成体104が圧縮室105側に変形し難い。このため、弁・ポート形成体104の変形に起因する、吐出室112と吸入室111との連通が防止され、吐出室112から吸入室111への冷媒ガスの吸入の漏れが防止されるので、圧縮効率の低下が防止できる。

【0088】

本発明は、車両用空調装置に用いられる電動圧縮機に具体化することに限定されるものではなく、例えば家庭用空調装置に用いられる電動圧縮機に具体化してもよい。

本発明は、空調装置に用いられる電動圧縮機に具体化することに限定されるものではなく、空調装置以外の冷凍サイクル、つまり例えば冷蔵庫や冷凍庫の冷凍サイクルに用いられる電動圧縮機に具体化してもよい。

【0089】

本発明は、冷凍サイクルに用いられる電動圧縮機に具体化することに限定されるものではなく、例えば車両のエアサスペンション装置等に用いられる電動エア圧縮機に具体化してもよい。

【0090】

本発明は、電動圧縮機に具体化することに限定されるものではなく、例えば車両におけるガソリンエンジンや、ガスヒートポンプのガスエンジンによって駆動されるスクロール型圧縮機に具体化してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】第1実施形態の電動圧縮機を示す縦断面図。

【図2】電動圧縮機の要部を示す部分縦断面図。

【図3】区画部材を示す斜視図。

【図4】第2実施形態の電動圧縮機を示す縦断面図。

【図5】電動圧縮機の要部を示す部分縦断面図。

【図6】吐出ガス容器を示す斜視図。

【図7】連通管付近を示す縦断面図。

【図8】他の実施形態の圧縮機を示す縦断面図。

【符号の説明】

10

20

30

40

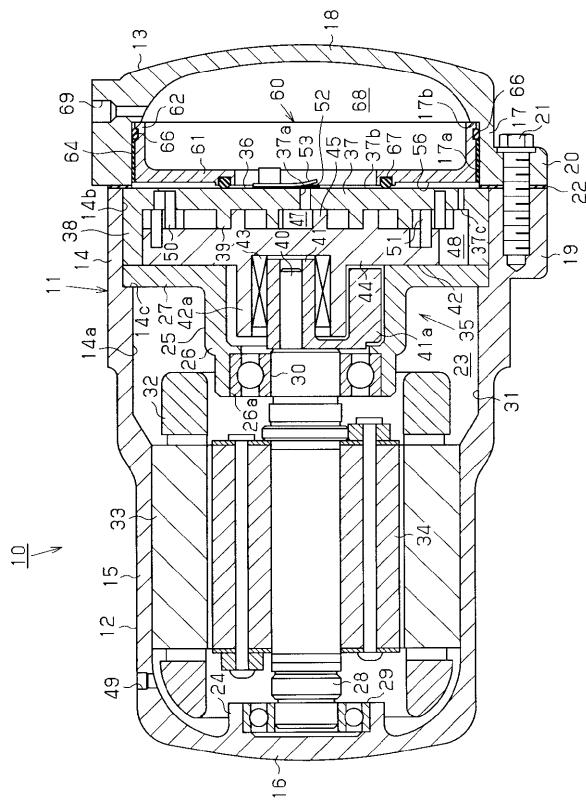
50

【 0 0 9 2 】

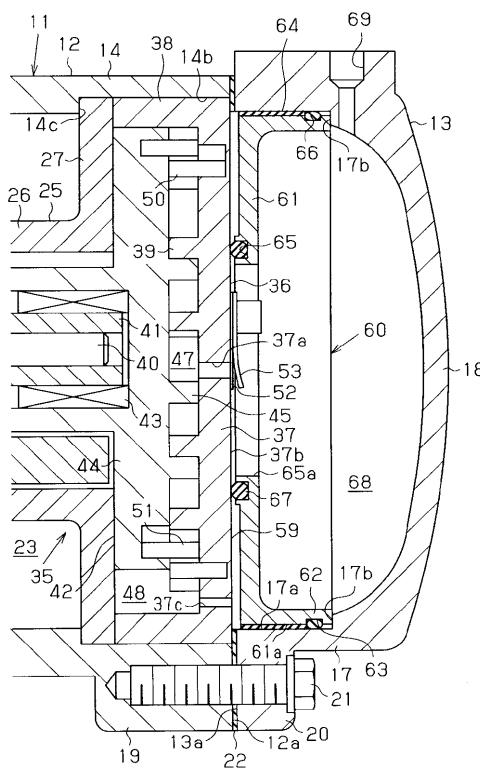
10...電動圧縮機、11...ハウジング、12...ハウジングを構成する第1ハウジング構成体、13...同じく第2ハウジング構成体、17a...内周面、32...電動モータを構成する励磁コイル、33...同じくステータコア、34...同じくロータ、35...圧縮機構、36...圧縮機構を構成する固定スクリール部材、37a...（ガス）吐出孔、37b...（吐出室に面する）部位としての背面、40...圧縮機構を構成する偏心軸、41...同じくブッシュ、42...圧縮機構を構成する可動スクリール部材、52...同じく吐出弁、53...同じくリテナー、60...区画部材、61...区画部材を構成する隔壁部、62...同じく周壁部、64...断熱材及び弹性材としてのゴム膜、66...密封部材及び第1密封部材としてのOリング、67...断熱材、密封部材及び第2密封部材としてのOリング、68...吐出室、80...吐出ガス容器、81...区画部材、82...吐出室形成部材としての覆部、84...断熱材及び弹性材としてのゴム膜、85...区画部材を構成する隔壁部、86...同じく周壁部、89...断熱材及び密封部材としてのOリング、90...断熱手段としての隙間、96...連通手段を構成する連通管、97a, 97b...連通手段を構成するOリング、101...圧縮機構を構成する斜板、102...同じくピストン、104...同じく弁・ポート形成体、112...吐出室、113...区画部材。

10

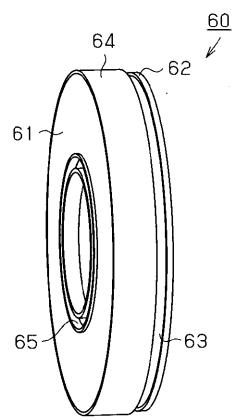
【 図 1 】



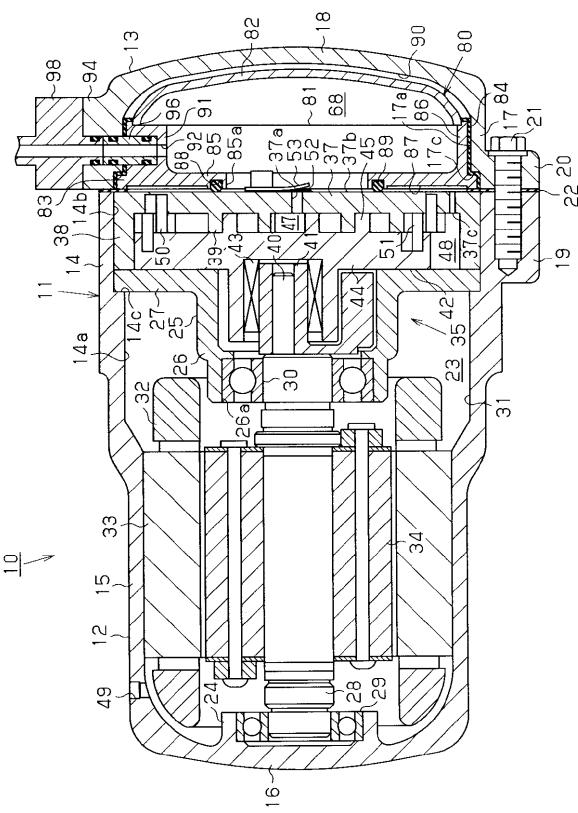
【 四 2 】



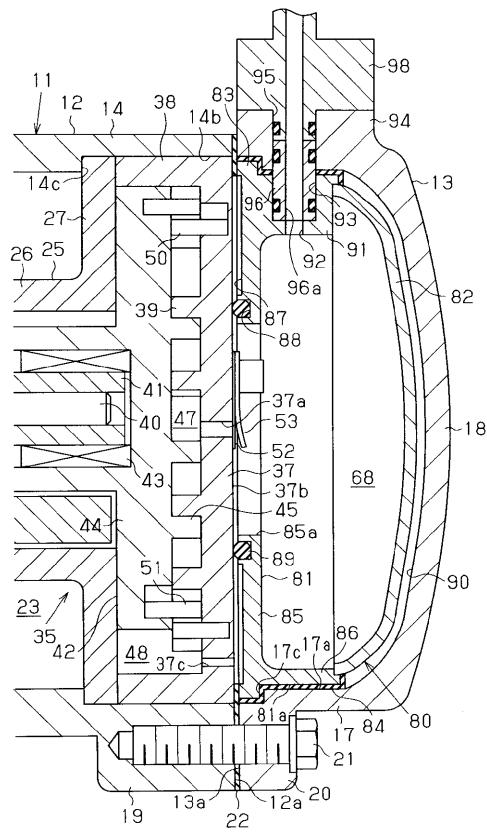
【 図 3 】



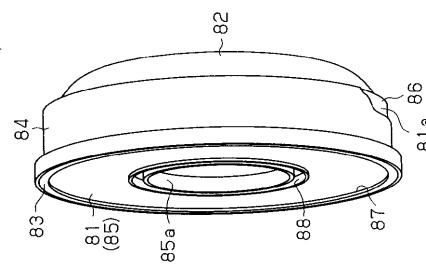
【 図 4 】



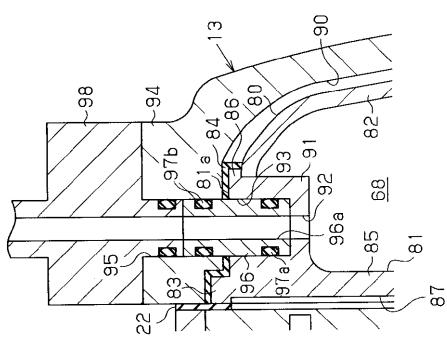
【図5】



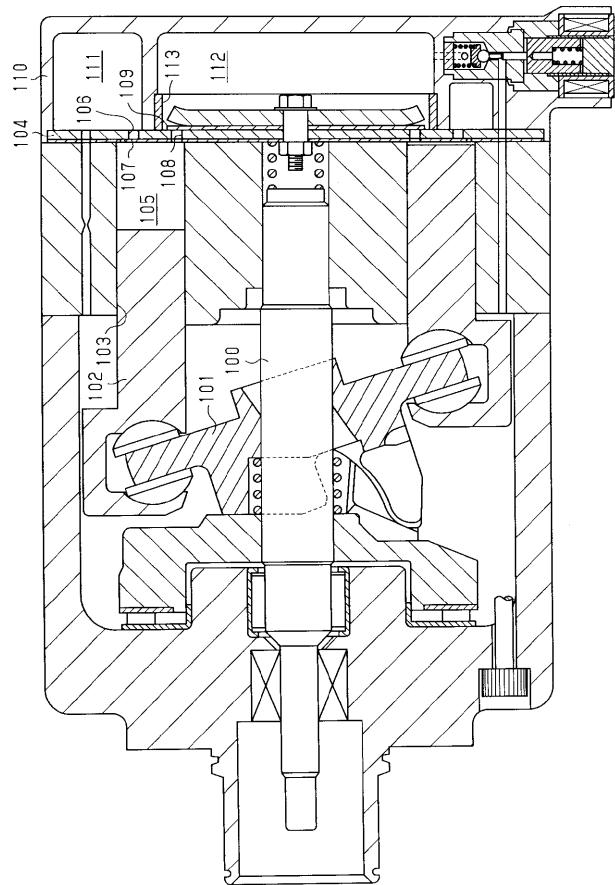
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 出
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内

(72)発明者 多羅尾 晋
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内

(72)発明者 川上 晃広
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内

F ターム(参考) 3H039 AA05 AA12 BB07 BB14 BB28 CC28 CC29 CC31 CC33
3H076 AA06 BB03 BB10 BB21 BB40 BB43 CC20 CC46