

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4436295号
(P4436295)

(45) 発行日 平成22年3月24日(2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int.Cl.

F I

F O 4 B 27/14 (2006.01)

F O 4 B 27/08 T

F O 4 B 49/00 (2006.01)

F O 4 B 27/08 U

F O 4 B 49/00 3 6 1

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-248488 (P2005-248488)
 (22) 出願日 平成17年8月29日(2005.8.29)
 (65) 公開番号 特開2007-64028 (P2007-64028A)
 (43) 公開日 平成19年3月15日(2007.3.15)
 審査請求日 平成19年6月25日(2007.6.25)

(73) 特許権者 000001845
 サンデン株式会社
 群馬県伊勢崎市寿町20番地
 (74) 代理人 100095245
 弁理士 坂口 嘉彦
 (72) 発明者 田口 幸彦
 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
 式会社内

審査官 加藤 一彦

(56) 参考文献 特開2003-322086 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変容量圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジング内に区画形成された吐出室と吸入室とクランク室と複数のシリンダボアと、シリンダボアに配設されたピストンと、クランク室を横断して配設された駆動軸と、傾角可変の斜板を有し駆動軸の回転をピストンの往復運動に変換する変換機構と、吐出室をクランク室に連通させる給気通路と、給気通路に配設された容量制御弁と、クランク室を吸入室に連通させる第1放圧通路と、第1放圧通路に配設された絞りとを備え、容量制御弁の開度を調整してクランク室圧力を変化させ、ピストンのストロークを調整して吸入室からシリンダボアに吸入される冷媒量を制御する可変容量圧縮機であって、容量制御弁は、吸入室圧力又はクランク室圧力の変化に応じて変位する感圧部材を有する第1部材と、給気通路を開閉する弁体を有する第2部材とを備え、第1部材と第2部材とが連結することにより、吸入室圧力が所定値より高くなると給気通路を閉じる方向に弁体が移動し、吸入室圧力が所定値より低くなると給気通路を開く方向に弁体が移動して、吸入室圧力を所定値に自律制御する弁機構を形成し、第1部材と第2部材との連結部は、感圧部材を收容する感圧室内に配設され、連結部の内部空間は、第1部材と第2部材とが離間することにより、吸入室又はクランク室の一方に連通し、第2部材には、吸入室又はクランク室の他方に連通する圧力室と前記連結部の内部空間とに連通する連通孔が形成され、吸入室圧力が所定値より高い場合には、感圧部材が変位して弁体が給気通路を閉じると共に、第1部材と第2部材とが離間し、感圧室と圧力室とが連通してクランク室を吸入室に連通させる第2放圧通路が形成され、第2放圧通路の最小流路断面積は、第1放圧通路に配設された絞り

10

20

の流路断面積よりも大きな値に設定されていることを特徴とする可変容量圧縮機。

【請求項 2】

第 1 部材と第 2 部材との連結部において、第 1 部材と第 2 部材とが当接しており、当接部は第 2 部材の連通孔よりも大径に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の可変容量圧縮機。

【請求項 3】

第 1 部材と第 2 部材との連結部は、漏斗状凹部と、当該凹部に嵌合する円錐台状凸部とを有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の可変容量圧縮機。

【請求項 4】

容量制御弁は、感圧部材の変位のみに応じて動作する機械式容量制御弁であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の可変容量圧縮機。

10

【請求項 5】

ハウジング内に区画形成された吐出室と吸入室とクランク室と複数のシリンダボアと、シリンダボアに配設されたピストンと、クランク室を横断して配設された駆動軸と、傾角可変の斜板を有し駆動軸の回転をピストンの往復運動に変換する変換機構と、吐出室をクランク室に連通させる給気通路と、給気通路に配設された容量制御弁と、クランク室を吸入室に連通させる第 1 放圧通路と、第 1 放圧通路に配設された絞りとを備え、容量制御弁の開度を調整してクランク室圧力を変化させ、ピストンのストロークを調整して吸入室からシリンダボアに吸入される冷媒量を制御する可変容量圧縮機であって、容量制御弁は、吸入室圧力又はクランク室圧力の変化に応じて変位する感圧部材と、感圧部材に電磁力を作用させるソレノイドとを有する第 1 部材と、給気通路を開閉する弁体を有する第 2 部材とを備え、第 1 部材と第 2 部材とが連結することにより、吸入室圧力がソレノイドの電磁力で決定される所定値より高くなると給気通路を閉じる方向に弁体が移動し、吸入室圧力が前記所定値より低くなると給気通路を開く方向に弁体が移動して、吸入室圧力を所定値に自律制御する弁機構を形成し、第 1 部材と第 2 部材との連結部は、感圧部材を收容する感圧室内に配設され、連結部の内部空間は、第 1 部材と第 2 部材とが離間することにより、吸入室又はクランク室の一方に連通し、第 2 部材には、吸入室又はクランク室の他方に連通する圧力室と前記連結部の内部空間とに連通する連通孔が形成され、吸入室圧力が所定値より高い場合には、感圧部材が変位して弁体が給気通路を閉じると共に、第 1 部材と第 2 部材とが離間し、感圧室と圧力室とが連通してクランク室を吸入室に連通させる第 2 放圧通路が形成されることを特徴とする可変容量圧縮機。

20

30

【請求項 6】

第 1 部材と第 2 部材との連結部において、第 1 部材と第 2 部材とが当接しており、当接部は第 2 部材の連通孔よりも大径に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の可変容量圧縮機。

【請求項 7】

第 1 部材は、感圧部材を挟んで対峙する第 1 可動鉄心と第 2 可動鉄心と、第 2 可動鉄心を感圧部材から離間する方向へ付勢するバネとを有し、ソレノイドが励磁すると、感圧部材を挟んで第 1 可動鉄心と第 2 可動鉄心とが連結し、更に第 2 可動鉄心に第 2 部材が連結することにより、吸入室圧力が所定値より高くなると給気通路を閉じる方向に弁体が移動し、吸入室圧力が所定値より低くなると給気通路を開く方向に弁体が移動して、吸入室圧力を所定値に自律制御する弁機構が形成され、ソレノイドが消磁すると、バネの付勢力を受けた第 2 可動鉄心が第 1 可動鉄心と感圧部材とから離間し、第 2 部材を付勢して給気通路を強制開放することを特徴とする請求項 6 に記載の可変容量圧縮機。

40

【請求項 8】

第 2 部材の第 1 部材との連結部は、磁性材料で形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の可変容量圧縮機。

【請求項 9】

ソレノイドが消磁して、バネにより給気通路が強制開放された時に、第 2 部材が規制部材に当接して移動を規制されることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の可変容量圧縮機。

50

【請求項 10】

第2部材が規制部材に当接して移動を規制された時に、第2部材の連通孔は圧力室から遮断され且つ感圧室に連通することを特徴とする請求項9に記載の可変容量圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両空調装置に使用される可変容量圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ハウジング内に区画形成された吐出室と吸入室とクランク室と複数のシリンダボアと、シリンダボアに配設されたピストンと、クランク室を横断して配設された駆動軸と、傾角可変の斜板を有し駆動軸の回転をピストンの往復運動に変換する変換機構と、吐出室をクランク室に連通させる給気通路と、給気通路に配設された容量制御弁と、クランク室を吸入室に連通させる第1放圧通路と、第1放圧通路に配設された絞りとを備え、容量制御弁の開度を調整してクランク室圧力を変化させ、ピストンのストロークを調整して吸入室からシリンダボアに吸入される冷媒量を制御する可変容量圧縮機が、特許文献1、2等に表示されている。絞りの口径は、ブローパイガスを排出するのに十分な1.5～1.7mmに設定されている。

【特許文献1】特開昭62-282182

【特許文献2】特公平4-74549

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記可変容量圧縮機においては、クランク室と吸入室とが常時連通しているので、圧縮機が長時間停止すると冷凍回路側の冷媒が吸入室を介してクランク室へ流入する。車室内温度が高くエンジンルーム内温度が低い場合には、多量の冷媒が吸入室を介してクランク室へ流入し、クランク室に多量の液冷媒が溜まる。圧縮機が起動すると、絞りの開口面積が不足してクランク室内の液冷媒を迅速に吸入室へ排出できず、クランク室圧力が上昇して斜板の傾角が最小値に維持される。この結果、クランク室の液冷媒が十分に吸入室へ排出されるまで長時間に亘って所望の空調が得られないという問題を生ずる。

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、クランク室の冷媒排出性能が従来に比べて向上した可変容量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】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明においては、ハウジング内に区画形成された吐出室と吸入室とクランク室と複数のシリンダボアと、シリンダボアに配設されたピストンと、クランク室を横断して配設された駆動軸と、傾角可変の斜板を有し駆動軸の回転をピストンの往復運動に変換する変換機構と、吐出室をクランク室に連通させる給気通路と、給気通路に配設された容量制御弁と、クランク室を吸入室に連通させる第1放圧通路と、第1放圧通路に配設された絞りとを備え、容量制御弁の開度を調整してクランク室圧力を変化させ、ピストンのストロークを調整して吸入室からシリンダボアに吸入される冷媒量を制御する可変容量圧縮機であって、容量制御弁は、吸入室圧力又はクランク室圧力の変化に応じて変位する感圧部材を有する第1部材と、給気通路を開閉する弁体を有する第2部材とを備え、第1部材と第2部材とが連結することにより、吸入室圧力が所定値より高くなると給気通路を閉じる方向に弁体が移動し、吸入室圧力が所定値より低くなると給気通路を開く方向に弁体が移動して、吸入室圧力を所定値に自律制御する弁機構を形成し、第1部材と第2部材との連結部は、感圧部材を収容する感圧室内に配設され、連結部の内部空間は、第1部材と第2部材とが離間することにより、吸入室又はクランク室の一方に連通し、第2部材には、吸入室又はクランク室の他方に連通する圧力室と前記連結部の内部空間とに連通する連通孔が形成され、吸入室圧力が所定値より高い場合には、感圧部材が変位

して弁体が給気通路を閉じると共に、第1部材と第2部材とが離間し、感圧室と圧力室とが連通してクランク室を吸入室に連通させる第2放圧通路が形成され、第2放圧通路の最小流路断面積は、第1放圧通路に配設された絞りの流路断面積よりも大きな値に設定されていることを特徴とする可変容量圧縮機を提供する。

【0005】

本発明に係る可変容量圧縮機においては、弁体が給気通路を閉じると共に、第1部材と第2部材とが離間して、クランク室を吸入室に連通させる第2放圧通路が形成されるので、クランク室内の冷媒は第1放圧通路と第2放圧通路とを介して吸入室へ排出される。この結果、クランク室の冷媒排出性能が従来に比べて向上する。第2放圧通路は、圧縮機が最大吐出容量で動作すべき時のみに形成されるので、圧縮機の容量制御動作に支障を来さない。

10

容量制御弁内部に第2放圧通路が形成されるので、圧縮機本体に新たな放圧通路を形成する必要がなく、圧縮機構造の複雑化が防止される。

第2放圧通路の最小流路断面積を、第1放圧通路に配設された絞りの流路断面積よりも大きな値に設定することにより、冷媒排出性能が大幅に向上する。

【0006】

本発明の好ましい態様においては、第1部材と第2部材との連結部において、第1部材と第2部材とが当接しており、当接部は第2部材の連通孔よりも大径に形成されている。上記構成により、第1部材と第2部材とが離間した時に、両者間の隙間が微小でも第2部材の連通孔と同等の流路断面積を確保できる。

20

【0007】

本発明の好ましい態様においては、第1部材と第2部材との連結部は、漏斗状凹部と、当該凹部に嵌合する円錐台状凸部とを有している。

漏斗状凹部と円錐台状凸部とが嵌合することにより、確実に連結部が形成される。

【0008】

本発明の好ましい態様においては、容量制御弁は、感圧部材の変位のみに応じて動作する機械式容量制御弁である。

予め定められた吸入室圧力制御特性ラインの近傍まで吸入室圧力が低下する間、第2放圧通路が維持されるので、冷媒排出が効果的に行なわれる。

【0009】

30

本発明においては、ハウジング内に区画形成された吐出室と吸入室とクランク室と複数のシリンダボアと、シリンダボアに配設されたピストンと、クランク室を横断して配設された駆動軸と、傾角可変の斜板を有し駆動軸の回転をピストンの往復運動に変換する変換機構と、吐出室をクランク室に連通させる給気通路と、給気通路に配設された容量制御弁と、クランク室を吸入室に連通させる第1放圧通路と、第1放圧通路に配設された絞りとを備え、容量制御弁の開度を調整してクランク室圧力を変化させ、ピストンのストロークを調整して吸入室からシリンダボアに吸入される冷媒量を制御する可変容量圧縮機であって、容量制御弁は、吸入室圧力又はクランク室圧力の変化に応じて変位する感圧部材と、感圧部材に電磁力を作用させるソレノイドとを有する第1部材と、給気通路を開閉する弁体を有する第2部材とを備え、第1部材と第2部材とが連結することにより、吸入室圧力がソレノイドの電磁力で決定される所定値より高くなると給気通路を閉じる方向に弁体が移動し、吸入室圧力が前記所定値より低くなると給気通路を開く方向に弁体が移動して、吸入室圧力を所定値に自律制御する弁機構を形成し、第1部材と第2部材との連結部は、感圧部材を収容する感圧室内に配設され、連結部の内部空間は、第1部材と第2部材とが離間することにより、吸入室又はクランク室の一方に連通し、第2部材には、吸入室又はクランク室の他方に連通する圧力室と前記連結部の内部空間とに連通する連通孔が形成され、吸入室圧力が所定値より高い場合には、感圧部材が変位して弁体が給気通路を閉じると共に、第1部材と第2部材とが離間し、感圧室と圧力室とが連通してクランク室を吸入室に連通させる第2放圧通路が形成されることを特徴とする可変容量圧縮機を提供する。

40

ソレノイドの電磁力は感圧部材の変位に影響して連結部の開閉動作に影響する。この結果

50

、吸入室圧力制御特性ラインの近傍まで吸入室圧力が低下する間、第２放圧通路が維持されるので、冷媒排出が効果的に行なわれる。

本発明の好ましい態様においては、第１部材と第２部材との連結部において、第１部材と第２部材とが当接しており、当接部は第２部材の連通孔よりも大径に形成されている。

上記構成により、第１部材と第２部材とが離間した時に、両者間の隙間が微小でも第２部材の連通孔と同等の流路断面積を確保できる。

【００１０】

本発明の好ましい態様においては、第１部材は、感圧部材を挟んで対峙する第１可動鉄心と第２可動鉄心と、第２可動鉄心を感圧部材から離間する方向へ付勢するバネとを有し、ソレノイドが励磁すると、感圧部材を挟んで第１可動鉄心と第２可動鉄心とが連結し、更に第２可動鉄心に第２部材が連結することにより、吸入室圧力が所定値より高くなると給気通路を閉じる方向に弁体が移動し、吸入室圧力が所定値より低くなると給気通路を開く方向に弁体が移動して、吸入室圧力を所定値に自立制御する弁機構が形成され、ソレノイドが消磁すると、バネの付勢力を受けた第２可動鉄心が第１可動鉄心と感圧部材とから離間し、第２部材を付勢して給気通路を強制開放する。

ソレノイドの消磁に伴って給気通路を強制開放することにより、圧縮機を、外部駆動源に直結したクラッチレス圧縮機とすることができる。

【００１１】

本発明の好ましい態様においては、第２部材の第１部材との連結部は、磁性材料で形成されている。

弁体を閉弁方向へ付勢するバネが不要になり、容量制御弁の構造が簡素化される。

【００１２】

本発明の好ましい態様においては、ソレノイドが消磁して、バネにより給気通路が強制開放された時に、第２部材が規制部材に当接して移動を規制される。

不必要に弁体が移動するのを防止することができる。

【００１３】

本発明の好ましい態様においては、第２部材が規制部材に当接して移動を規制された時に、第２部材の連通孔は圧力室から遮断され且つ感圧室に連通する。

第２部材の連通孔が圧力室から遮断され且つ感圧室に連通すると、第２部材の両端に作用する圧力が同一になり弁体の開閉方向へ作用する圧力の影響がなくなるので、ソレノイドを励磁した時の弁体の動きがスムーズになる。第１部材と第２部材とが離間しても、第２部材の連通孔は圧力室から遮断されているので、最小容量の維持に支障を来さない。

【発明の効果】

【００１４】

本発明に係る可変容量圧縮機においては、弁体が給気通路を閉じると共に、第１部材と第２部材とが離間して、クランク室を吸入室に連通させる第２放圧通路が形成されるので、クランク室内の冷媒は第１放圧通路と第２放圧通路とを介して吸入室へ排出される。この結果、クランク室の冷媒排出性能が従来に比べて向上する。第２放圧通路は、圧縮機が最大吐出容量で動作すべき時のみに形成されるので、圧縮機の容量制御動作に支障を来さない。

容量制御弁内部に第２放圧通路が形成されるので、圧縮機本体に新たな放圧通路を形成する必要がなく、圧縮機構造の複雑化が防止される。

第２放圧通路の最小流路断面積を、第１放圧通路に配設された絞りの流路断面積よりも大きな値に設定することにより、冷媒排出性能が大幅に向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

本発明の実施例に係る可変容量圧縮機を説明する。

【実施例１】

【００１６】

図１に示すように、可変容量圧縮機１００は、複数のシリンダボア１０１aを備えたシリ

10

20

30

40

50

シリンダブロック１０１と、シリンダブロック１０１の一端に設けられたフロントハウジング１０２と、バルブプレート１０３を介してシリンダブロック１０１の他端に設けられたリアハウジング１０４とを備えている。シリンダブロック１０１とフロントハウジング１０２とによって画成されるクランク室１０５内を横断して、駆動軸１０６が配設されている。駆動軸１０６は斜板１０７に挿通されている。斜板１０７は、駆動軸１０６に固定されたロータ１０８と連結部１０９とを介して結合し、駆動軸１０６により傾角可変に支持されている。ロータ１０８と斜板１０７との間に、斜板１０７を最小傾角へ向けて付勢するコイルバネ１１０が配設されている。

駆動軸１０６の一端はフロントハウジング１０２のボス部１０２ａを貫通してハウジング外まで延在しており、図示しない動力伝達装置を介して図示しない外部駆動源に作動係合している。駆動軸１０６とボス部１０２ａとの間に軸封装置１１１が配設されている。

フロントハウジング１０２に圧入固定されたラジアルベアリング１１２が駆動軸１０６の一端部を回転可能に支持している。シリンダブロック１０１に圧入固定されたラジアルベアリング１１３が駆動軸１０６の他端部を回転可能に支持している。駆動軸１０６は、ロータ１０８とフロントハウジング１０２との間に配設されたスラストベアリング１１４と、駆動軸１０６の他端に隣接して配設された支持部材１１５とにより挟持されている。駆動軸１０６の他端と支持部材１１５との間の軸方向隙間は、調整部材１１６により所定値に管理されている。

シリンダボア１０１ａ内に、ピストン１１７が配設され、ピストン１１７の一端部の窪み１１７ａ内に収容された一対のシュー１１８が斜板１０７の外周部を相対摺動可能に挟持している。駆動軸１０６の回転は、斜板１０７とシュー１１８とを介してピストン１１７の往復動に変換される。

リアハウジング１０４には、吸入室１１９と吐出室１２０とが形成されている。吸入室１１９はバルブプレート１０３に形成された連通孔１０３ａと図示しない吸入弁とを介してシリンダボア１０１ａに連通し、吐出室１２０は図示しない吐出弁とバルブプレート１０３に形成された連通孔１０３ｂとを介してシリンダボア１０１ａに連通している。吸入室１１９は吸入ポート１０４ａを介して空調装置の蒸発器に接続し、吐出室１２０は吐出ポート１０４ｂを介して空調装置の凝縮器に接続している。

フロントハウジング１０２、シリンダブロック１０１、バルブプレート１０３、リアハウジング１０４は図示しないガasketを介して隣接し、通しボルト１２１を用いて一体に組付けられている。

リアハウジング１０４に容量制御弁２００が取り付けられている。容量制御弁２００は吐出室１２０とクランク室１０５との間の連通路１２２の開度を調整し、クランク室１０５への吐出ガスの導入量を制御する。

クランク室１０５内の冷媒は、ラジアルベアリング１１３のシェル開口と駆動軸１０６との間の隙間、支持部材１１５の隙間、調整部材１１６の隙間、シリンダブロック１０１に形成された空間１２３、固定オリフィス１２４が形成する第１放圧通路を介して吸入室１１９へ流入する。

【００１７】

図２に示すように、容量制御弁２００は、感圧室２０１内に配設され、クランク室圧力を受圧し、内部を真空にしてバネを配置した感圧手段として機能するベローズ２０２と、一端がベローズ２０２の連結部２０２ａに当接し、他端部がボデー２０３に摺動可能に支持されて吸入室圧力を受圧し、吐出室１２０とクランク室１０５との連通路１２２に配設された弁孔２０４を開閉する弁形成体２０５と、弁形成体２０５を閉弁方向へ付勢するバネ２０６と、バネ２０６の一端が当接し、ボデー２０３に圧入固定された蓋部材２０７と、感圧室２０１を区画形成し、弁形成体２０５の弁体２０５ａが当接する弁座２０８ａが形成されてボデー２０３に圧入固定された弁座形成体２０８とから構成される。弁形成体２０５は、弁体２０５ａとベローズ２０２の連結部２０２ａに当接する連結部２０５ｂとから成り、連結部２０５ｂが弁体２０５ａに圧入固定されたものである。

弁体２０５ａが配設された弁室２０９は、ボデー２０３に形成された連通孔２０３ａを経

10

20

30

40

50

由して吐出室 120 と連通し、また弁孔 204、感圧室 201、弁座形成体 208 に形成された連通孔 208b を経由してクランク室 105 と連通している。従って、連通孔 203a、弁室 209、弁孔 204、感圧室 201 及び連通孔 208b は、吐出室 120 とクランク室 105 との連通路 122 の一部を形成している。

弁形成体 205 の他端が対峙する圧力室 210 は、ボデー 203 に形成された連通孔 203b を介して吸入室 119 に連通している。さらに弁体 205a には両端を貫通する連通孔 205c が形成されており、連結部 202a と連結部 205b との連結部の内部空間 211 と圧力室 210 とが連通する構造となっている。連結部 202a と連結部 205b は接離可能に連結する構造を成しており、連結部 202a と連結部 205b とが離間した時は、両者間に所定の隙間 212 が形成されて、感圧室 201 と圧力室 210 が、内部空間 211 と、連通孔 205c とを介して連通し、連結部 202a と連結部 205b が連結した時は、感圧室 201 と圧力室 210 との連通が遮断される。連結部 205b の連結部 202a との当接部は漏斗形状を成し、連結部 202a の連結部 205b との当接部は円錐台形状を成している。漏斗形状部と円錐台形状部とが嵌合することにより、連結部 202a と連結部 205b とが確実に連結する。

ペローズ 202 の固定端 202b は、弁座形成体 208 に圧入され、その圧入量により容量制御弁の吸入室圧力制御特性が所定値に調整される。

【0018】

容量制御弁 200 を用いた可変容量圧縮機 100 の制御動作について説明する。

吸入室圧力が所定値より高ければ、ペローズ 202 は収縮して連結部 202a が図中下方へ移動し、同時に弁体 205a が弁座 208a に当接して弁孔 204 を閉じた状態で弁形成体 205 が位置決めされる。この時連結部 202a 及び連結部 205b は離間してその間に所定の隙間 212 が形成される。したがって、クランク室 105 と吸入室 119 との間には、感圧室 201、隙間 212、空間 211、連通孔 205c、圧力室 210 及び連通孔 203b を経由する、固定オリフィス 124 を経由する第 1 放圧通路とは別の第 2 放圧通路が形成される。

隙間 212 は微小なので、十分な流路面積を得るために、連結部 202a と連結部 205b との当接部の径は十分大きな値に設定されており、少なくとも連通孔 205c の孔径よりも大きく設定されている。

弁孔 204 が閉じたので、吐出室 120 の冷媒がクランク室 105 に導入されず、ピストン 117 が吸入冷媒を圧縮する際に発生するブローバイガスのみがクランク室 105 から第 1 放圧通路および第 2 放圧通路を介して吸入室 119 へ流れる。第 1 放圧通路の固定オリフィス 124 の流路面積は、ブローバイガスを吸入室 119 に流すのに必要な最小流路面積を有しており、さらに第 2 放圧通路の最小流路面積は固定オリフィス 124 の流路面積より大きく設定してあるため、クランク室 105 内の冷媒ガスが速やかに吸入室 119 に排出され、この結果、クランク室圧力が迅速に低下して吸入室圧力と略同一になり、斜板 107 の傾角が迅速に増大して圧縮機は最大容量に維持される。

圧縮機が最大容量運転されて吸入室圧力が徐々に低下し、容量制御弁 200 で設定された所定値まで低下すると、ペローズ 202 が伸長して図中上方へ移動し、連結部 202a と連結部 205b とが当接して第 2 放圧通路が遮断される。同時に弁形成体 205 を図中上方に押し上げて弁体 205a が弁孔 204 を開き、吐出室 120 とクランク室 105 とが連通路 122 により連通して、吐出室 120 の冷媒がクランク室 105 に導入される。クランク室 105 と吸入室 119 との連通路は第 1 放圧通路のみとなるため、クランク室 105 から吸入室 119 に流れる冷媒量は固定オリフィス 124 で制限される。この結果、クランク室圧力が上昇し、クランク室 105 と吸入室 119 との圧力差の増加により斜板 107 の傾角が減少して吐出容量が減少する。

吐出容量が減少して吸入室圧力が上昇するとペローズ 202 が収縮して弁体 205a が弁孔 204 を閉じる方向に移動するため、クランク室 105 に導入される吐出室 120 の冷媒量が減少してクランク室 105 の圧力が低下し、クランク室 105 と吸入室 119 との圧力差の減少により斜板 107 の傾角が増加して吐出容量が増加する。このような動作に

10

20

30

40

50

より所定の吸入室圧力を維持するように弁体 205a の開度が調整されて吐出容量が制御される。

【0019】

車両を長時間放置した場合、つまり圧縮機が長時間停止した場合には、空調装置側の冷媒が吸入室 119 を介してクランク室 105 に流入する。特に、車室内側の温度が高く、圧縮機が設置されているエンジンルーム側の温度が低い場合には、多量の冷媒が吸入室 119 を介してクランク室 105 に流入し、クランク室 105 に多量の液冷媒が溜まる。このような状態で圧縮機を起動すると、従来の圧縮機ではクランク室 105 内の液冷媒量に対して固定オリフィス 124 の流路面積が不足して、固定オリフィス 124 前後で圧力差が生じ、クランク室圧が上昇して斜板 107 の傾角が最小容量域に維持されてしまう。この結果、クランク室 105 内の液冷媒が十分に抜けるまで長時間に亘って所望の空調が得られないという問題が発生するが、可変容量圧縮機 100 では第 1 放圧通路に加えて第 2 放圧通路が形成されるので液冷媒の放出が迅速に行なわれ、迅速に所望の空調を得ることができる。

10

容量制御弁 200 では、容量制御弁 200 の内部を経由して第 2 放圧通路を形成したので、弁体 205a が弁孔 204 を閉じる動作と連動して第 2 放圧通路が形成できる利点がある。つまり、弁体 205a が弁孔 204 を閉じて圧縮機が最大容量で動作すべき時にだけ第 2 放圧通路が形成され、圧縮機の容量制御動作に支障を来さないという利点がある。また、圧縮機本体に新たな放圧通路を形成する必要がなく、圧縮機構造の複雑化が防止されるという利点がある。

20

可変容量圧縮機 100 は図 2 中の式 (1) 及び図 3 に示す吸入室圧力制御特性を有する。吐出圧力が上昇すると吸入室圧力が低下するいわゆる内部制御式の可変容量圧縮機の吸入室圧力制御特性である。

容量制御弁 200 は、感圧部材であるペローズ 202 の伸縮のみに応じて動作する機械式容量制御弁である。容量制御弁 200 を使用することにより、予め定められた吸入室圧力制御特性ラインの近傍まで吸入室圧力が低下する間、第 2 放圧通路が維持されるので、クランク室 105 からの冷媒排出が効果的に行なわれる。

式 (1) で、 $S_v = S_b$ として、クランク室圧力に全く影響を受けない制御特性としても良い。 S_v を S_b より僅かに小さく設定してクランク室圧力による力が閉弁方向に作用する制御特性としても良いし、 S_v を S_b より僅かに大きく設定してクランク室圧力による力が開弁方向に作用する制御特性としても良い。

30

【実施例 2】

【0020】

図 4 に示すように、容量制御弁 300 は、ペローズに吸入室圧力が作用し、弁形成体の他端にクランク室圧力が作用する点を除いて、容量制御弁 200 と基本的に同一構造である。

容量制御弁 300 は、感圧室 301 に配設され、吸入室圧力を受圧し、内部を真空にしてバネを配置した感圧手段として機能するペローズ 302 と、一端がペローズ 302 の連結部 302a に当接し、ボデー 303 に摺動可能に支持されて他端がクランク室圧力を受圧し、吐出室 120 とクランク室 105 との連通路 122 に配設された弁孔 304 を開閉する弁形成体 305 と、弁形成体 305 を閉弁方向に付勢するバネ 306 と、バネ 306 の一端が当接し、ボデー 303 に圧入固定されたバネ支持部材 307 と、ボデー 303 に圧入固定された蓋部材 308 とから構成される。

40

弁形成体 305 は、弁体 305a と、ペローズ 302 の連結部 302a に当接する連結部 305b と、ボデー 303 に摺動可能に支持されるロッド 305c とから成り、弁体 305a と連結部 305b がロッド 305c に圧入固定されたものである。

弁体 305a が配設された弁室 (圧力室) 309 は、ばね支持部材 307 に形成された連通孔 307a を経由してクランク室 105 と連通し、また弁孔 304 とボデー 303 に形成された連通孔 303a とを經由して吐出室 120 と連通している。従って、連通孔 30

50

7 a、弁室（圧力室）309、弁孔304、連通孔303 aは、吐出室120とクランク室105との連通路122の一部を形成している。また感圧室301はボデー303に形成された連通孔303 bを介して吸入室119に連通している。さらにロッド305 cの内部には両端を貫通する連通孔305 dが形成されており、連結部302 aと連結部305 bとの連結部の内部空間310と弁室（圧力室）309とが連通する構造となっている。連結部302 aと連結部305 bとは接離可能に連結する構造を成しており、連結部302 aと連結部305 bとが離間した時は、所定の隙間311が形成されて、感圧室301と弁室（圧力室）309が、内部空間310、連通孔305 dを介して連通し、これによりクランク室105と吸入室119とを連通する第2放圧通路が形成される。また連結部302 aと連結部305 bとが連結した時は、感圧室301と弁室（圧力室）309の連通が遮断され、第2放圧通路が遮断される。連結部305 bの連結部302 aとの当接部は漏斗形状を成し、連結部302 aの連結部305 bとの当接部は円錐台形状を成している。漏斗形状部と円錐台形状部とが嵌合することにより、連結部302 aと連結部305 bとが確実に連結する。

10

ベローズ302の固定端302 bは、ボデー303に圧入され、その圧入量により容量制御弁の制御特性が所定値に調整される。

容量制御弁300は図4中の式(2)及び図3と同様の吸入室圧力制御特性を有する。

【実施例3】

【0021】

図5に示すように、容量制御弁400は、吐出室への連通路をクランク室へ連通させ、クランク室への連通路を吐出室へ連通させた点、ロッド305 cの連通孔305 dが屈曲部305 d dを介してクランク室105に連通する点を除いて、容量制御弁300と基本的に同一構造である。

20

【実施例4】

【0022】

図6に示すように、容量制御弁500は、図4の容量制御弁300に、弁体に電磁力を作用させるソレノイドを付加し、外部信号により吸入室圧力を制御する外部制御方式の容量制御弁としたものである。

図6において、図4の容量制御弁300の部材と同じ機能を果たす部材には容量制御弁300の部材と同一の番号を付している。

30

図4の容量制御弁300と異なる部分を説明すると、弁体305 aにはソレノイドロッド501の一端が圧入固定され、ソレノイドロッド501は固定鉄心502に内挿されて、他端には固定鉄心502と対向して可動鉄心503が圧入固定され、固定鉄心502と可動鉄心503の間には可動鉄心503を開弁方向に付勢するバネ504が配設されている。固定鉄心502と可動鉄心503はソレノイドケース505に固定された筒状部材506内に收容され、筒状部材506の周囲を取り囲むようにして電磁コイル507がソレノイドケース505内に收容されている。

ソレノイド507で発生する電磁力は閉弁方向に作用し、可変容量圧縮機の吸入室圧力制御特性は図6中の式(3)及び図7で示されるような電磁コイルへの通電量が増加すると吸入室圧力が低下するものとなる。

40

クランク室105と吸入室119を連通する第2放圧通路は、連結部302 aと連結部305 bが離間して所定の隙間311が形成されて、感圧室301と弁室（圧力室）309が、内部空間310、連通孔305 dを介して連通することにより形成される。また連結部302 aと連結部305 bとが連結した時は、感圧室301と弁室（圧力室）309の連通が遮断され、第2放圧通路が遮断される。

図6の容量制御弁500は、電磁コイル507を消磁したとき、バネ504により可動鉄心503及びソレノイドロッド501と一体化した弁体305 aが弁孔304を強制開放する、いわゆるクラッチレス圧縮機に適用可能な構造となっている。

電磁コイル507を消磁すると、バネ504により弁体305 aが図中上方へ移動し、この時筒状部材506の内部空間508は、ソレノイドロッド501と固定鉄心502との

50

隙間、ソレノイドロッド501に形成された溝501a、弁体305aの内部空間509、連通孔305dを介して内部空間310に連通する。

弁孔304が強制開放されて吐出容量が最小の状態で維持されると吸入室圧力が上昇し、ペローズ302の動作点を超えると、ペローズ302が収縮して、連結部302aと連結部305bとが離間する。これにより感圧室301と弁体305aの他端側、つまり筒状部材506の内部空間508側は、同圧（吸入室圧力）となり、弁体305aの開閉方向のクランク室圧力による力が殆ど作用しなくなる。この結果、電磁コイル507を励磁した時の弁体305aの動きがスムーズになる。

弁体305aの他端305aaが固定鉄心502の図中下端502aに当接して弁体305aが位置決めされ、弁室（圧力室）309と筒状部材506の内部空間508とが遮断されるため、連結部302aと連結部305bが離間しても第2放圧通路は遮断され、最小容量の維持に支障を来さない。

【実施例5】

【0023】

図8に示すように、容量制御弁600は、図2の容量制御弁200に、感圧部材に電磁力を作用させるソレノイドを付加し、外部信号により吸入室圧力を制御する外部制御方式の容量制御弁としたものである。図2の容量制御弁200では感圧部材はペローズとしているが、図8の容量制御弁600では感圧部材としてダイヤフラムを使用している。

容量制御弁600は、感圧室601内に配設され、クランク室圧力を受圧して感圧手段として機能するダイヤフラム602と、ダイヤフラム602に電磁力を作用させてダイヤフラム602の動作点を決定すべく配設されたソレノイド650と、ダイヤフラム602に隣接して配設された連結部603に一端が当接し、他端がボデー604に摺動可能に支持されて吸入室圧力を受圧し、吐出室120とクランク室105との連通路122に配設された弁孔605を開閉する弁形成体606と、弁形成体606を閉弁方向に付勢するバネ607と、バネ607の一端が当接しボデー604に圧入固定されたバネ支持部材608と、連結部603と弁形成体606の連結部606bとの間に配設され、連結部603と連結部606bとを離間する方向に付勢するバネ609とから構成される。

弁形成体606は、弁体606aと、連結部603に当接する連結部606bとから成り、連結部606bが弁体606aに圧入固定されたものである。弁体606aが配設された弁室610は、ボデー604に形成された連通孔604aを経由して吐出室120と連通し、また弁孔605、感圧室601、ボデー604に形成された連通孔604bを経由してクランク室105と連通している。したがって、連通孔604a、弁室610、弁孔605、感圧室601及び連通孔604bは、吐出室120とクランク室105との連通路122の一部を形成している。

また弁形成体606の他端側空間（圧力室）611は、バネ支持部材608に形成された連通孔608aを介して吸入室119に連通している。弁体606aの内部には両端を貫通する連通孔606cが形成されており、連結部606bと連結部603との連結部の内部空間612が他端側空間（圧力室）611と連通する構造となっている。連結部603と連結部606bとは接離可能に連結する構造を成しており、連結部603と連結部606bが離間した時には、所定の隙間613が形成されて、感圧室601と弁形成体606の他端側空間（圧力室）611が、内部空間612と、連通孔606cとを介して連通し、これによりクランク室105と吸入室119を連通する第2放圧通路が形成される。連結部603と連結部606bとが連結した時は、感圧室601と弁形成体606の他端側空間（圧力室）611の連通が遮断され、第2放圧通路が遮断される。連結部606bの連結部603との当接部は漏斗形状を成し、連結部603の連結部606bとの当接部は円錐台形状を成している。漏斗形状部と円錐台形状部とが嵌合することにより、連結部606bと連結部603とが確実に連結する。

ソレノイド650は、ダイヤフラム602に隣接して配設された可動鉄心651と所定隙間を維持して対向配置された固定鉄心652と、可動鉄心651をロッド653を介してダイヤフラム602側に付勢するバネ654と、可動鉄心651と固定鉄心652を取り

10

20

30

40

50

囲むように配設された電磁コイル 6 5 5 と、電磁コイル 6 5 5 を収容するソレノイドケース 6 5 6 とから構成される。ダイアフラム 6 0 2 の図中下側（可動鉄心側）は大気圧が導入されている。ソレノイド 6 5 0 で発生する電磁力は閉弁方向に作用し、可変容量圧縮機の吸入室圧力制御特性は図 8 中の式（4）及び図 7 で示されよう、電磁コイルへの通電量が增加すると吸入室圧力が低下するものとなる。

容量制御弁 6 0 0 では、ソレノイド 6 5 0 の電磁力が感圧部材（ダイアフラム 6 0 2）に作用するため、ソレノイド 6 5 0 の電磁力は感圧部材の変位に影響して連結部の開閉動作点に影響する。この結果、図 7 に示すようなソレノイドの通電量に応じた吸入室圧力制御点近傍まで第 2 放圧通路が形成される利点がある。これに対し、図 6 の容量制御弁 5 0 0 では、ソレノイドの電磁力が弁体に作用しているため、ソレノイドの電磁力は弁体の開閉には影響するものの、連結部の開閉には何ら影響しない。したがって、ソレノイドの通電量に係わらず、感圧部材（ペローズ）が一定の吸入室圧力で伸長し始めて連結部が連結され、第 2 放圧通路が一定の吸入室圧力で遮断されてしまう。この点で、図 8 の容量制御弁 6 0 0 は、図 6 の容量制御弁 5 0 0 よりもクランク室内圧の冷媒排出性能が優れている。

【実施例 6】

【0024】

図 9 に示す容量制御弁 7 0 0 は、図 8 の容量制御弁 6 0 0 を、ソレノイドを消磁したときに弁体が弁孔を強制開放する、いわゆるクラッチレス圧縮機に適用可能な構造としたものである。

容量制御弁 7 0 0 において、容量制御弁 6 0 0 と異なる部分は、ダイアフラム 6 0 2 に電磁力を作用させてダイアフラム 6 0 2 の動作点を決定すべく配設されたソレノイド 7 5 0 の構成において、ダイアフラム 6 0 2 に隣接して配設された連結部 6 0 3 を第 2 可動鉄心 7 5 1 とし、第 2 可動鉄心 7 5 1 とソレノイドケース 6 5 6 との間で磁路を形成する部材 7 5 2 と、第 2 可動鉄心 7 5 1 を弁体 6 0 6 a の開弁方向に付勢するバネ 7 5 3 を配設したことである。

ソレノイド 7 5 0 を励磁すると、ダイアフラム 6 0 2 を挟んで第 1 可動鉄心 6 5 1 に第 2 可動鉄心 7 5 1 が吸引連結され、ダイアフラム 6 0 2 と一体連結して、第 2 可動鉄心 7 5 1 は図 8 の連結部 6 0 3 と同じ機能を果たす。

バネ 7 5 3 の付勢力はバネ 6 0 7 の付勢力よりも大きく設定されているため、ソレノイド 7 5 0 を消磁すると、バネ 7 5 3 の付勢力により第 2 可動鉄心 7 5 1 がダイアフラム 6 0 2 から離間し、第 2 可動鉄心 7 5 1 と弁形成体 6 0 6 の連結部 6 0 6 b が連結して、弁体 6 0 6 a が図中上方へ移動し、弁孔 6 0 5 が強制開放されて、吐出室 1 2 0 とクランク室 1 0 5 が常時連通する。これにより最小容量が得られる。

弁形成体 6 0 6 の連結部 6 0 6 b を磁性材料で形成し、ソレノイド 7 5 0 を励磁したとき、第 2 可動鉄心 7 5 1 と所定の隙間を維持して連結部 6 0 6 b に吸引力が作用するようにすれば、弁体 6 0 6 a を閉弁方向に付勢する力となり、バネ 6 0 7 は不要となって構造の簡素化に寄与する。

【実施例 7】

【0025】

図 10 に示す容量制御弁 8 0 0 は、図 9 の容量制御弁 7 0 0 の弁形成体の両端の圧力を同圧として、クラッチレス圧縮機に更に好適な構造としたものである。

容量制御弁 8 0 0 において、ソレノイド 7 5 0 を消磁すると、バネ 7 5 3 の付勢力により、第 2 可動鉄心 7 5 1 がダイアフラム 6 0 2 から離間し、第 2 可動鉄心 7 5 1 と弁形成体 6 0 6 の連結部 6 0 6 b が連結して、弁体 6 0 6 a が図中上方へ移動し、弁孔 6 0 5 が強制開放されて、吐出室 1 2 0 とクランク室 1 0 5 が常時連通する。この時弁体 6 0 6 a の他端 6 0 6 a a がばね支持部材 8 0 1 に当接して弁体 6 0 6 a が位置決めされ、空間（圧力室）6 1 1 と空間 8 0 2 とが画成される。連通孔 6 0 6 c は空間（圧力室）6 1 1 から遮断されている。

弁体 6 0 6 a の他端 6 0 6 a a がばね支持部材 8 0 1 に当接することにより、不必要に弁体 6 0 6 a が移動するのを防止することができる。

空間 8 0 2 は、連通孔 6 0 6 c を介して空間 6 1 2 に連通し、空間 6 1 2 は連結部 6 0 6 b に形成されたオリフィス 6 0 6 b b を介して感圧室 6 0 1 と連通しているため、空間 8 0 2 は感圧室 6 0 1 の圧力と同圧（クランク室圧力）となり、弁体 6 0 6 a の開閉方向に作用する圧力による力がほとんど無くなり、ソレノイドを励磁したとき、スムーズに弁体が閉弁方向に動作することが可能となる。

連結部 6 0 6 b に形成されたオリフィス 6 0 6 b b があるため、第 2 放圧通路は完全には遮断されず、微小な流れを許容している。このため第 1 放圧通路に配設された固定オリフィス 1 2 4 の流路面積は、オリフィス 6 0 6 b b の流路面積を考慮して小さく設定されている。

弁体 6 0 6 a の他端 6 0 6 a a がばね支持部材 8 0 1 に当接して、空間（圧力室）6 1 1 と空間 8 0 2 とが画成されるため、第 2 可動鉄心 7 5 1 と連結部 6 0 6 b とが離間しても、第 2 放圧通路は遮断され、最小容量の維持に支障を来さない。

【実施例 8】

【0 0 2 6】

図 1 1 に示す容量制御弁 9 0 0 は、図 9 の容量制御弁 7 0 0 に図 6 の容量制御弁 5 0 0 の弁形成体を組み合わせ、クラッチレス圧縮機に好適な構造としたものである。容量制御弁 7 0 0 とは、ダイヤフラムに吸入室圧力が作用し、弁形成体の他端側にクランク室圧力が作用する点異なる。

容量制御弁 9 0 0 は、感圧室 9 0 1 内に配設され、吸入室圧力を受圧して感圧手段として機能するダイヤフラム 6 0 2 と、ダイヤフラム 6 0 2 に電磁力を作用させてダイヤフラム 6 0 2 の動作点を決定すべく配設されたソレノイド 7 5 0 と、ダイヤフラム 6 0 2 に隣接して配設された第 2 可動鉄心 7 5 1 に一端が当接し、ボデー 9 0 2 に摺動可能に支持されて他端側がクランク室圧力を受圧し、吐出室 1 2 0 とクランク室 1 0 5 との連通路 1 2 2 に配設された弁孔 9 0 3 を開閉する弁形成体 9 0 4 と、弁形成体 9 0 4 を閉弁方向に付勢するバネ 9 0 5 と、バネ 9 0 5 の一端が当接し、ボデー 9 0 2 に圧入固定されたばね支持部材 9 0 6 とから構成される。

弁形成体 9 0 4 は、弁体 9 0 4 a と、第 2 可動鉄心 7 5 1 に当接する連結部 9 0 4 b とから成り、連結部 9 0 4 b が弁体 9 0 4 a に圧入固定されたものである。

弁体 9 0 4 a が配設された弁室（圧力室）9 0 7 は、ばね支持部材 9 0 6 に形成された連通孔 9 0 6 a を経由してクランク室 1 0 5 と連通し、また弁孔 9 0 3 とボデー 9 0 2 に形成された連通孔 9 0 2 a とを経由して吐出室 1 2 0 と連通している。したがって、連通孔 9 0 6 a、弁室 9 0 7、弁孔 9 0 3、連通孔 9 0 2 a は、吐出室 1 2 0 とクランク室 1 0 5 との連通路 1 2 2 の一部を形成している。

感圧室 9 0 1 はボデー 9 0 2 に形成された連通孔 9 0 2 b を介して吸入室 1 1 9 に連通している。弁体 9 0 4 a の内部には、両端を貫通する連通孔 9 0 4 c が形成されており、連結部 9 0 4 b と第 2 可動鉄心 7 5 1 との連結部の内部空間 9 0 8 と弁室（圧力室）9 0 7 とが連通する構造となっている。第 2 可動鉄心 7 5 1 と連結部 9 0 4 b は接離可能に連結する構造を成しており、第 2 可動鉄心 7 5 1 と連結部 9 0 4 b が離間したときには、所定の隙間 9 0 9 が形成されて、感圧室 9 0 1 と弁室（圧力室）9 0 7 が、内部空間 9 0 8、連通孔 9 0 4 c を介して連通し、これによりクランク室 1 0 5 と吸入室 1 1 9 とを連通する第 2 放圧通路が形成される。また第 2 可動鉄心 7 5 1 と連結部 9 0 4 b が連結した時は、感圧室 9 0 1 と弁室 9 0 7 の連通が遮断され、第 2 放圧通路が遮断される。

ソレノイド 7 5 0 を励磁すると、ダイヤフラム 6 0 2 を挟んで第 1 可動鉄心 6 5 1 に第 2 可動鉄心 7 5 1 が吸引連結され、ダイヤフラム 6 0 2 と一体連結し、さらに弁形成体 9 0 4 と連結することにより、可変容量圧縮機の吸入室圧力制御特性は図 1 1 中の式（5）及び図 7 で示されるような電磁コイルへの通電量が増加すると吸入室圧力が低下するものとなる。バネ 7 5 3 の付勢力はバネ 9 0 5 の付勢力よりも大きく設定されているので、ソレノイド 7 5 0 を消磁すると、バネ 7 5 3 の付勢力により第 2 可動鉄心 7 5 1 がダイヤフラム 6 0 2 から離間し、第 2 可動鉄心 7 5 1 と弁形成体 9 0 4 の連結部 9 0 4 b が連結して、弁体 9 0 4 a が図中上方へ移動し、弁孔 9 0 3 が強制開放されて、吐出室 1 2 0 とクラ

10

20

30

40

50

ンク室１０５が常時連通する。これにより最小容量が得られる。

【実施例９】

【００２７】

本発明は、揺動板式可変容量圧縮機やモータで駆動される可変容量圧縮機にも適用可能である。

図８～１１の構造で、ダイアフラムを挟んで冷媒側と対向している内部空間を大気圧ではなく負圧としても良い。

本発明は、通電量を増加すると吸入室圧力が上昇する制御特性を有する外部制御型容量制御弁を備える可変容量圧縮機や、吐出圧力が上昇すると吸入室圧力が上昇する制御特性を有する容量制御弁を備える可変容量圧縮機にも適用可能である。

10

連結部が連結した時、第２放圧通路が遮断されず漏れが許容される構造にしても良い。

第１放圧通路に流量可変の絞りを配設しても良い。

第１放圧通路の絞りを第２放圧通路の内部に配設しても良い。例えば、図１の固定オリフィス１２４を、図１０の連結部６０６ｂに形成されたオリフィス６０６ｂｂにしても良い。

連結部を構成する二つの部材の材料を異種材料とし、或いは連結部を構成する二つの部材を高硬度の素材で形成し、或いは連結部を構成する二つの部材に表面硬化処理を施して、連結部の繰り返し開閉による磨耗を抑制しても良い。

冷媒として現状のＲ１３４ａに代えて、ＣＯ２やＲ１５２ａを使用しても良い。

【産業上の利用可能性】

20

【００２８】

本発明は、可変容量圧縮機に広く利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】本発明の第１実施例に係る可変容量圧縮機の断面図である。

【図２】本発明の第１実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

【図３】図２の容量制御弁の吸入室圧力制御特性を示す図である。

【図４】本発明の第２実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

【図５】本発明の第３実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

【図６】本発明の第４実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

30

【図７】図６の容量制御弁の吸入室圧力制御特性を示す図である。

【図８】本発明の第５実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

【図９】本発明の第６実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

【図１０】本発明の第７実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

。

【図１１】本発明の第８実施例に係る可変容量圧縮機が備える容量制御弁の断面図である。

。

【符号の説明】

【００３０】

１００ 可変容量圧縮機

40

１０６ 駆動軸

１０７ 斜板

１１７ ピストン

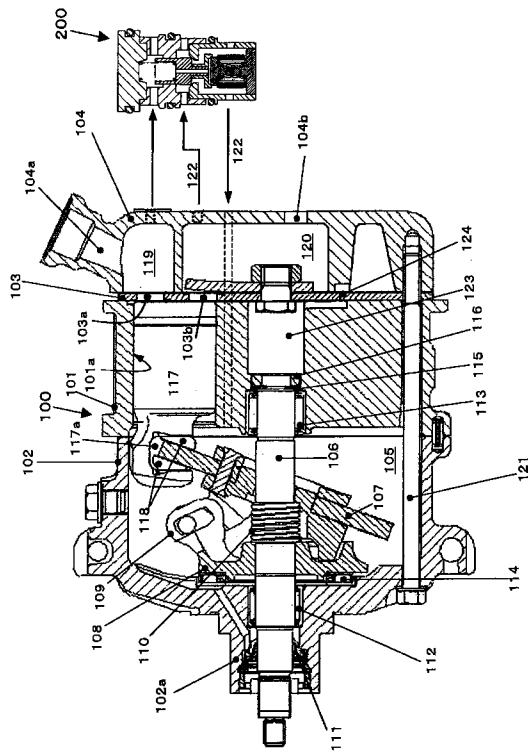
１１９ 吸入室

１２０ 吐出室

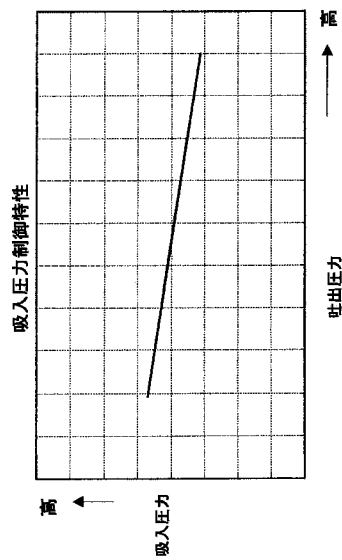
１２２ 連通路

２００、３００、４００、５００、６００、７００、８００、９００ 容量制御弁

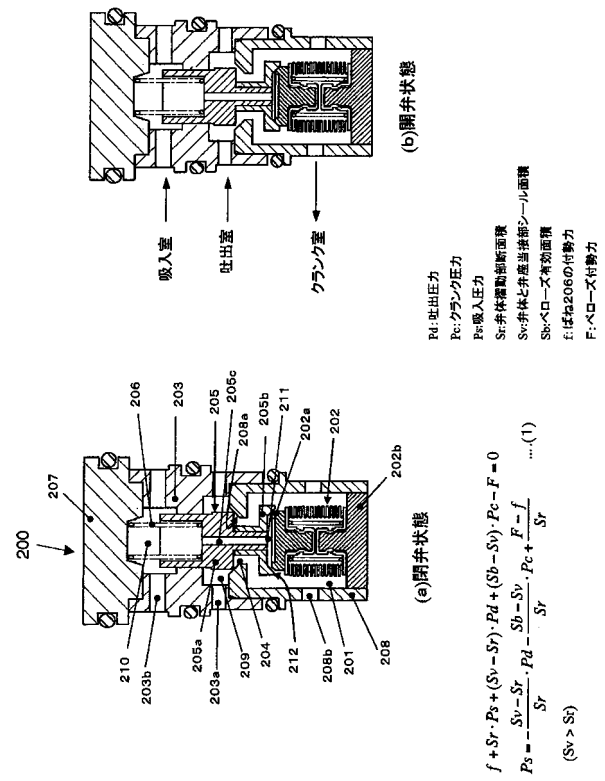
【図 1】



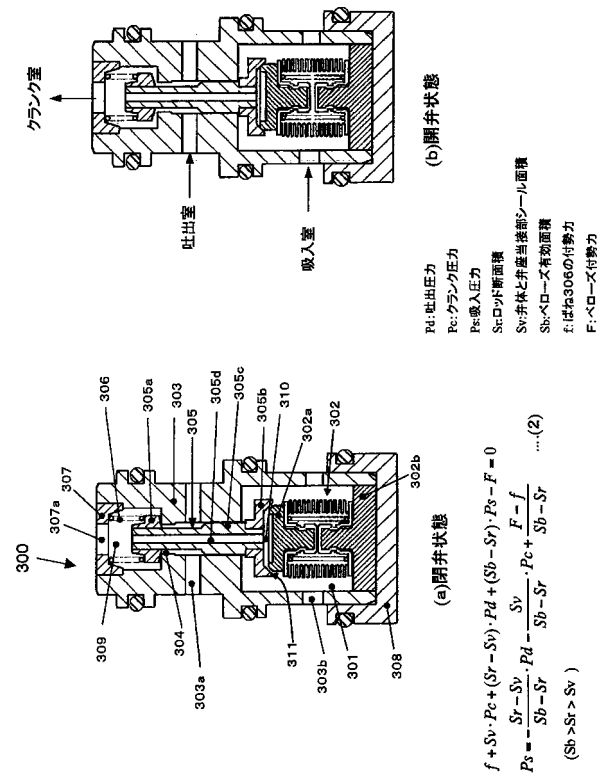
【図 3】



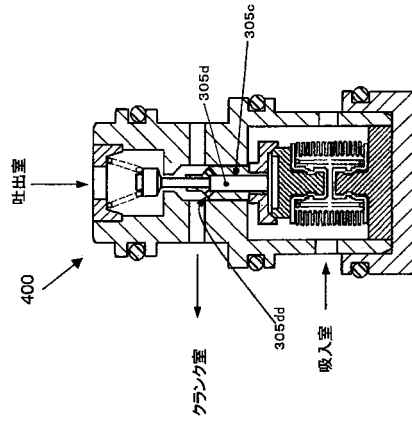
【図 2】



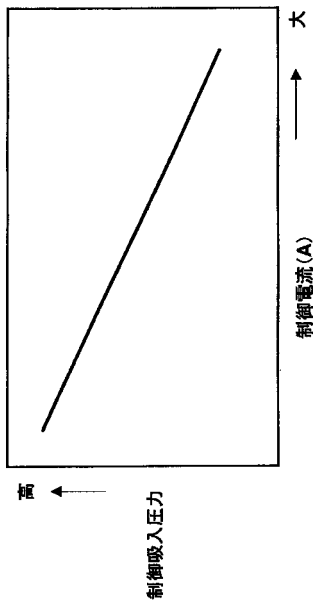
【図 4】



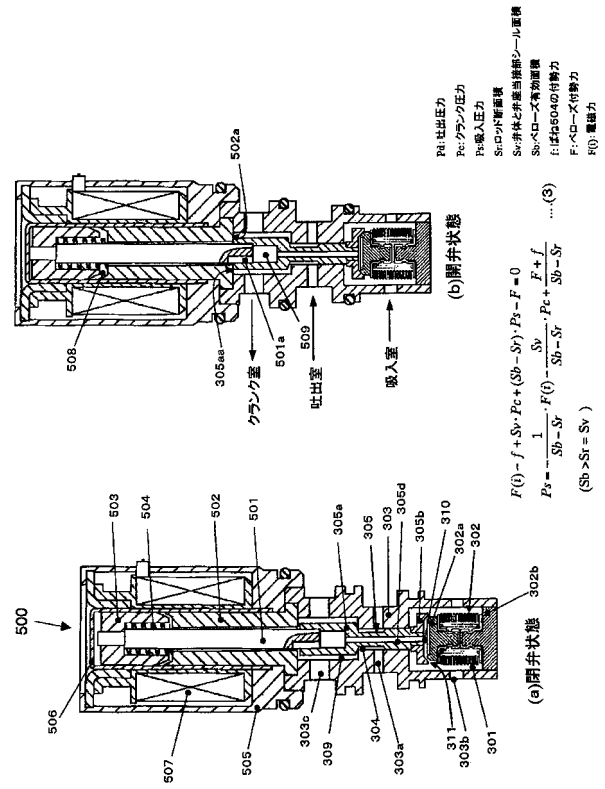
【図5】



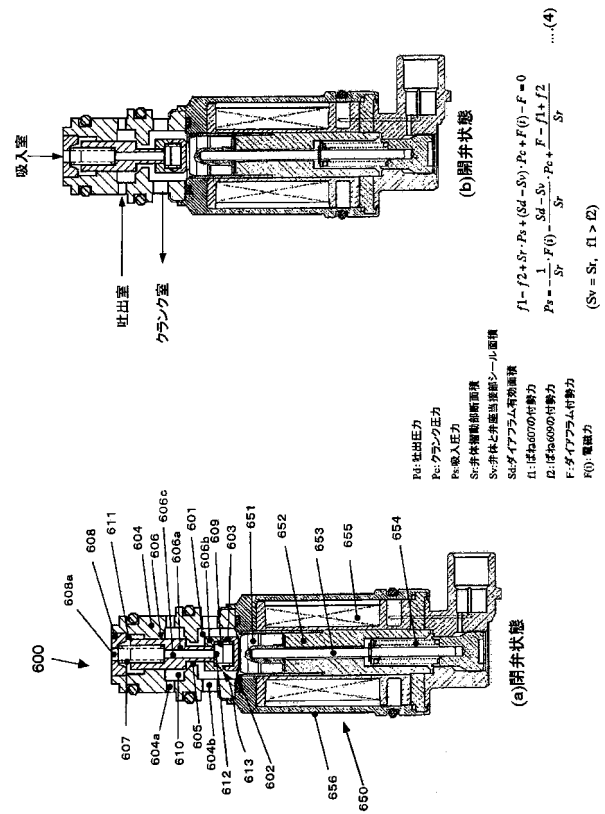
【図7】



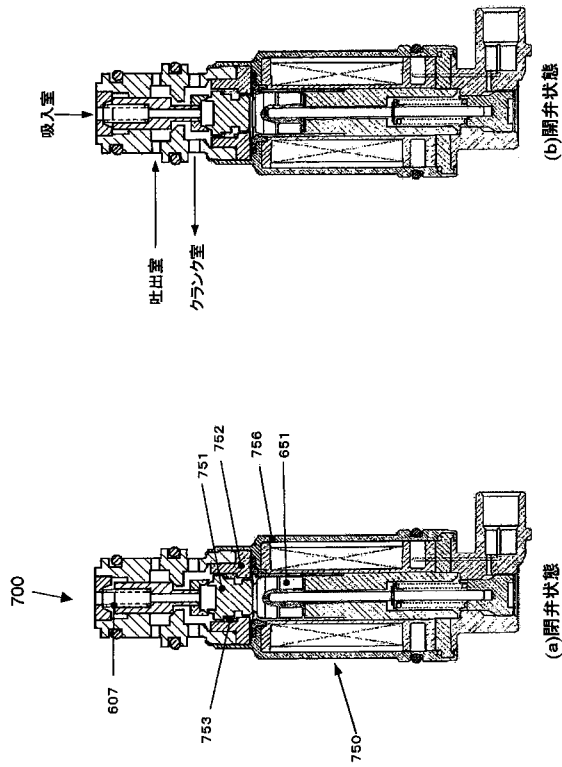
【図6】



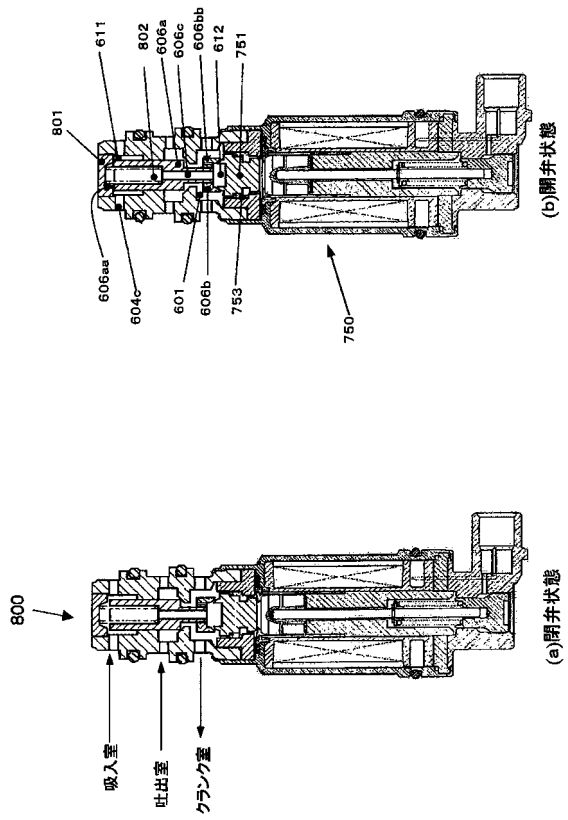
【図8】



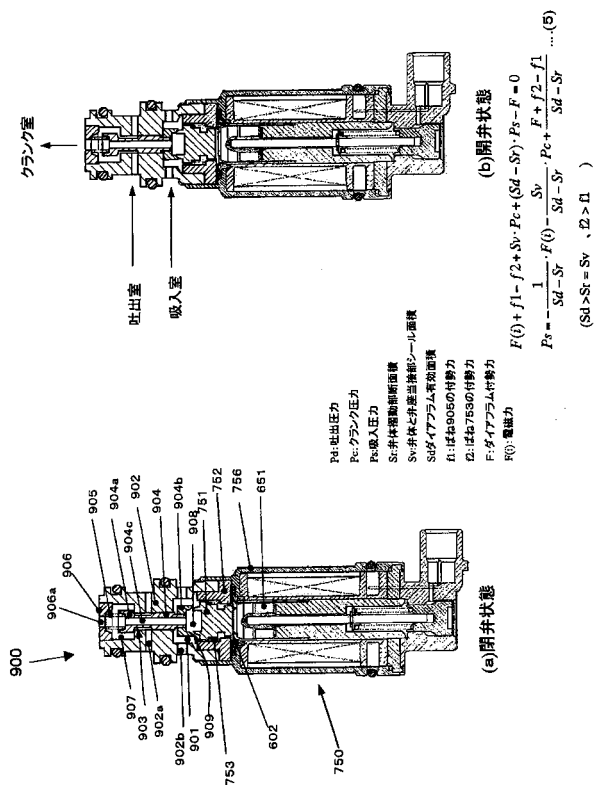
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 0 4 B 2 7 / 1 4

F 0 4 B 4 9 / 0 0