

(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2007-146663

(P2007-146663A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F04C 18/356 (2006.01)	F04C 18/356 R	3H029
F04C 23/00 (2006.01)	F04C 18/356 K	
F04C 29/02 (2006.01)	F04C 23/00 E	
F25B 1/00 (2006.01)	F04C 29/02 311A	
	F25B 1/00 101Z	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-338227 (P2005-338227)
 (22) 出願日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(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
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 松永 寛
 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 綾 亨
 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

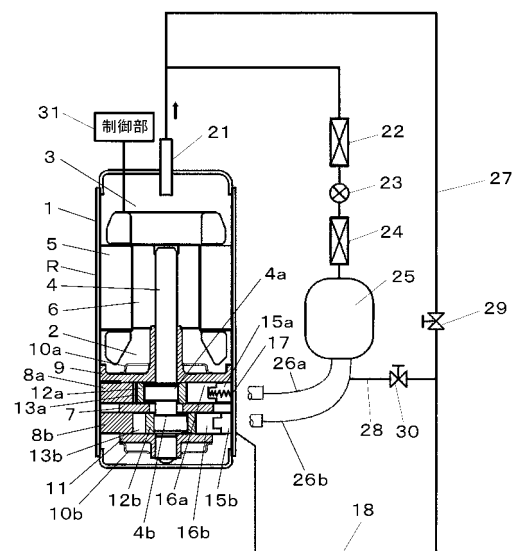
(54) 【発明の名称】 密閉型圧縮機および冷凍サイクル装置

(57) 【要約】

【課題】 簡素な構成で信頼性の高い能力可変密閉型圧縮機を提供すること。

【解決手段】 中間仕切り板7を挟んで配置された第1、第2のシリンダ8a、8bの内、第2のシリンダに設けられたベーンには背圧付勢のためのバネ部材17を設けず、ベーン室15bとシリンダ室13bの圧力が通常運転時にはベーン室15bが高く、シリンダ室13bが低くなり、能力半減運転時には両者とも圧力が低くなるように電磁開閉弁29、30とその制御部31からなる圧力切替機構を設けることで能力切替を実現する。さらに、ベーン溝14bにオイル供給路19を設けることで、ベーン摺動部への潤滑油供給を確保する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密閉ケース内に、外部から取り入れたガスを圧縮して吐出する圧縮機構部を収納し、前記圧縮機構部は、それぞれ偏心ローラを偏心回転自在に収納するシリンダ室を備えた第 1 および第 2 のシリンダが中間仕切り板を挟んで軸方向に配置され、前記中間仕切り板は前記偏心ローラを駆動する駆動軸が貫通する中央穴を有し、前記第 1 および第 2 のシリンダにはシリンダ室から径方向外側に向かって延設された第 1 および第 2 のベーン溝がそれぞれ設けられ、前記それぞれのベーン溝には先端が前記偏心ローラ周面に当接してシリンダ室を偏心ローラ回転方向に 2 分するベーンが出没自在に収納され、前記第 1 のシリンダの反中間仕切り板側端面には主軸受、第 2 のシリンダの反中間仕切り板側端面には副軸受が当接配置され、前記第一のベーン溝とこれに収納されたベーンの背面側端部と中間仕切り板と主軸受とにより第 1 のベーン室が、第 2 のベーン溝とこれに収納されたベーンの背面側端部と中間仕切り板と副軸受とにより第 2 のベーン室がそれぞれ形成されてなる密閉型圧縮機であって、前記第 1 のベーン室にはベーン背面側端部を内径側に向かって押圧付勢するバネ部材が収納され、前記第 2 のベーン室には前記密閉ケース内の圧力が導入され、第 2 のシリンダのシリンダ室に導かれる吸入圧力又は吐出圧力との差圧に応じて第 2 のベーン溝に収納されたベーンが押圧付勢される密閉型圧縮機。

10

【請求項 2】

第 2 のベーン溝の、ベーンとの摺動部分に潤滑油を導入するオイル経路を設けると共に、前記オイル経路と中間仕切板の中央穴とを連通する中間仕切板オイル連通孔を設け、さらに副軸受に前記オイル経路に連通してオイルを排出するオイル排出連通孔を設けた請求項 1 記載の密閉型圧縮機。

20

【請求項 3】

第 1 のシリンダのシリンダ室と第 2 のシリンダのシリンダ室は、互いに排除容積を異ならせたことを特徴とする請求項 1 記載の密閉型圧縮機。

【請求項 4】

請求項 1 記載の密閉型圧縮機を備え、前記密閉型圧縮機の吐出管から吐出された高圧冷媒が、凝縮器、膨張弁、蒸発器などからなる周知の冷凍サイクルを経由した後分岐し、前記密閉型圧縮機の第 1、第 2 のシリンダ室にそれぞれ連通する吸い込み管を介して吸入される冷凍サイクル装置であって、前記吐出管の凝縮器よりも冷媒の流れに対して上流側で分岐接続された吐出圧導入管と、前記吸込み管の蒸発器よりも冷媒の流れに対して下流側で分岐接続された吸込み圧導入管と、前記吐出圧導入管の反吐出管側端および前記吸込み圧導入管の反吸込み管側端と接続され第 2 のベーン室に連通する圧力導入管とを有し、前記吐出圧導入管および吸込み圧導入管のそれぞれ中間部分には第 1 および第 2 の開閉弁が設けられ、前記第 1 および第 2 の開閉弁をそれぞれ制御する制御部を有する冷凍サイクル装置。

30

【請求項 5】

第 2 の開閉弁に代えて、逆止弁を設けた請求項 4 記載の冷凍サイクル装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の密閉型圧縮機を備え、前記密閉型圧縮機の吐出管から吐出された高圧冷媒が、凝縮器、膨張弁、蒸発器などからなる周知の冷凍サイクルを経由した後分岐し、前記密閉型圧縮機の第 1、第 2 のシリンダ室にそれぞれ連通する吸い込み管を介して吸入される冷凍サイクル装置であって、前記吐出管の凝縮器よりも冷媒の流れに対して上流側で分岐接続された吐出圧導入管と、前記吸込み管の蒸発器よりも冷媒の流れに対して下流側で分岐接続された吸込み圧導入管と、前記吐出圧導入管の反吐出管側端および前記吸込み圧導入管の反吸込み管側端と接続され第 2 のベーン室に連通する圧力導入管とを有し、前記圧力導入管と吐出圧導入管および吸込み圧導入管との接続部分に四方切替弁を設け、前記四方切替弁を、圧力導入管と吐出圧導入管のみが連通する状態、又は圧力導入管と吸込み圧導入管のみが連通する状態に、選択的に切替制御する制御部を有する冷凍サイクル装置。

40

50

【請求項 7】

請求項 1 乃至 3 記載の密閉型圧縮機を備えた冷凍サイクル装置であって、少なくとも起動後の一定時間、第 2 のシリンダのシリンダ室を冷凍サイクルの高圧側に、かつ第 2 のベーン室を冷凍サイクルの低圧側に接続するように冷凍サイクルの開閉弁を切替制御する制御手段を有する冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、シリンダ室を 2 室備え、高能力運転時には 2 室同時に圧縮作用を行い、低能力運転時にはいずれか一方のシリンダ室での圧縮作用を停止して圧縮仕事を低減する、いわゆる能力可変をなすことができる冷凍空調用密閉型圧縮機とこの密閉型圧縮機を用いて冷凍サイクルを構成する冷凍サイクル装置に関するものである。

10

【背景技術】**【0002】**

一般的なロータリ式密閉型圧縮機の構成は、密閉ケース内に電動機部およびこの電動機部と連結される圧縮機構部を収容し、圧縮機構部で圧縮したガスを一旦密閉ケース内に吐出する、ケース内高圧形となっている。圧縮機構部は、シリンダに設けられるシリンダ室にピストンが収容される。また、シリンダにはベーン溝が設けられていて、ここにベーンが摺動自在に収納される。ベーンの先端縁は、シリンダ室側へ突出してピストンの周面に弾性的に当接するよう圧縮ばねによって押圧付勢される。

20

【0003】

この結果、シリンダ室はベーンによってピストンの回転方向に沿い 2 室に区分される。2 室に区分された一室側には吸込み管が接続された吸込み部が連通され、他室側には密閉ケース内に開口する吐出部が連通される。

【0004】

ところで、近年、2 つのシリンダを上下方向に並べて配置した、2 シリンダタイプのロータリ式密閉型圧縮機が使用されるようになってきている。このような 2 シリンダタイプの圧縮機では、常時圧縮作用をなすシリンダと、必要に応じて圧縮 - 停止の切換えを可能としたシリンダを備えることができれば、使用能力範囲が拡大されて有利となる。

【0005】

たとえば、特許文献 1 には、シリンダ室を 2 室備え、必要に応じていずれか一方のシリンダ室のベーンをローラから強制的に離間保持するとともに、そのシリンダ室を高圧化して圧縮作用を中断させる高圧導入手段を備えたものが開示されている。

30

【特許文献 1】特開平 1 - 2 4 7 7 8 6 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

この種の圧縮機は機能的に極めて優れるが、高圧導入手段を構成するために、一方のシリンダ室と密閉ケース内とを連通する高圧導入孔を設け、冷凍サイクルに二段絞り機構を設け、この絞り機構の中間部から分岐して一方側のベーン室に連通し、中途部に電磁開閉弁を備えたバイパス冷媒管を設けている。

40

【0007】

すなわち、圧縮機に対して高圧導入手段をなすための孔明け加工が必要であるとともに、冷凍サイクル上の絞り装置を二段絞り機構としなければならず、さらにこの二段絞り機構とシリンダ室との間にバイパス冷媒管を接続するなど、構成が複雑化してコストに悪影響がある。

【0008】

本発明は上記事情に基づきなされたものであり、その目的とするところは、第 1 シリンダと第 2 シリンダを備えることを前提として、一方のシリンダのベーンに対する押圧付勢構造を省略化し、部品数と加工手間の軽減を図り、信頼性の向上を図れる密閉型圧縮機お

50

よび冷凍サイクル装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の密閉型圧縮機は、密閉ケース内に、電動機部およびこの電動機部と連結されるロータリ式の圧縮機構部を収容し、圧縮機構部で圧縮したガスを一旦密閉ケース内に吐出してケース内高圧とするロータリ式密閉形圧縮機において、圧縮機構部は、中間仕切板と中間仕切板の両側に設けられたそれぞれ偏心ローラが偏心回転自在に収容されるシリンダ室を備えた第1のシリンダおよび第2のシリンダと、これら第1のシリンダと第2のシリンダに設けられ、その先端縁が上記偏心ローラの周面に当接するよう押圧付勢され、偏心ローラの回転方向に沿ってシリンダ室を二分するベーンと、第1のベーンの背面側端部及びパネ部材を収容する第1のベーン室と、第2のベーンの背面側端部を収容する前記中間仕切板と副軸受で密閉された第2のベーン室とを具備し、上記第2のシリンダに設けられるベーンは、上記ベーン室に導かれるケース内圧力と、上記第2シリンダ室に導かれる吸入圧力もしくは吐出圧力との差圧に応じて押圧付勢される。

10

【0010】

上記目的を満足するため、本発明の冷凍サイクル装置は、上述の密閉式圧縮機と、凝縮器、膨張機構及び蒸発器で冷凍サイクルを構成する。

【0011】

上記目的を満足するため、本発明の冷凍サイクル装置は、上述の密閉式圧縮機と、四方切換弁、室内熱交換器、膨張機構及び室外熱交換器でヒートポンプ式の冷凍サイクルを構成し、上記第1シリンダにおけるシリンダ室は、上記四方切換弁の切換動作に係わらず常に吸入圧力が導かれ、上記第2シリンダにおけるシリンダ室は、上記四方切換弁の切換動作に応じて吸入圧力、もしくは吐出圧力が導かれるように配管される。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、第1シリンダと第2シリンダを備えることを前提として、一方のシリンダのベーンに対する押圧付勢構造を省略化し、部品数と加工手間の軽減を図り、信頼性の向上を図れる密閉式圧縮機と、この密閉式圧縮機を備えた冷凍サイクル装置を提供できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(実施の形態1)

以下、本発明の一実施の形態を、図面にもとづいて説明する。

【0014】

図1は、ロータリ式密閉型圧縮機の断面構造である。はじめにロータリ式密閉型圧縮機から説明すると、密閉ケース1内の下部には後述する圧縮機構部2が設けられ、上部には電動機部3が設けられる。これら電動機部3と圧縮機構部2とは回転軸4を介して連結される。

【0015】

電動機部3は、密閉ケース1の内面に固定されるステータ5と、このステータ5の内側に所定の間隙を存して配置され、かつ上記回転軸4が介挿されるロータ6とから構成される。

40

【0016】

圧縮機構部2は、回転軸4の下部に、中間仕切り板7を介して上下に配設される第1のシリンダ8aと、第2のシリンダ8bを備えている。第1のシリンダ8aの上面部には主軸受9が重ね合わされ、第1のバルブカバー10aと共にシリンダ8aに取付固定される。第2のシリンダ8bの下面部には副軸受11が重ね合わされ、第2のバルブカバー10bと共に第2のシリンダ8bに取付固定される。

【0017】

50

一方、回転軸 4 は中途部と下端部が主軸受 9 と副軸受 10 に回転自在に枢支される。さらに回転軸 4 は各シリンダ 8 a , 8 b 内部を貫通するとともに、約 180° の位相差をもって形成される 2 つの偏心部 4 a , 4 b を一体に備えている。

【0018】

上記シリンダ部の詳細な構造について図 2 を用いて説明する。各偏心部 4 a , 4 b は互いに同一直径をなし、各シリンダ 8 a , 8 b 内径部に位置するよう組み立てられる。各偏心部 4 a , 4 b の周面には、互いに同一直径をなす偏心ローラ 12 a , 12 b が嵌合される。各シリンダ 8 a , 8 b には、シリンダ室 13 a , 13 b と連通するベーン溝 14 a , 14 b 及びベーン室 15 a , 15 b が設けられている。各ベーン溝 14 a , 14 b には、ベーン 16 a , 16 b がシリンダ室 13 a , 13 b に対して突没自在に収容される。ベーン室 15 a にはばね部材 17 が収容される。ばね部材 17 はベーン 16 a の背面側端面と密閉ケース 1 内周面との間に介在され、ベーン 16 a に弾性力（背圧）を付与して、この先端縁を偏心ローラ 12 a に接触させる圧縮ばねである。なお、各ベーン 16 a , 16 b の先端縁は半円状に形成されており、円形状の偏心ローラ 12 a , 12 b 周壁に偏心ローラ 12 a の回転角度にかかわらず線接触できる。

10

【0019】

第 1 のベーン室 15 a およびベーン 16 a 後端部は密閉ケース 1 内と連通しているため、密閉ケース 1 内の圧力を直接的に受けることになる。即ちベーン 16 a はベーン室 15 a に摺動自在に収容され、かつ後端部がベーン室 15 a に位置するので、密閉ケース 1 内圧力を直接的に受ける。

20

【0020】

一方第 2 のベーン室 15 b は密閉ケース 1 内とは連通しておらず、別個独立の密閉空間を形成している。第 2 のベーン室 15 b の構造について以下図 3 を用いて説明する。第 2 のシリンダ 8 b に取り付け固定される中間仕切り板 7 及び副軸受 11 に密閉蓋部分 7 a , 11 a を設ける。これらを第 2 のシリンダ 8 b に取り付け固定することにより、第 1 のシリンダ 8 a においては密閉ケース 1 内に開放されていた部分、すなわちベーン溝 14 b、及びベーン室 15 b の上下を密閉できる。

【0021】

また、第 2 シリンダ 8 b に設けられたベーン溝 14 b には オイル供給経路 19 を設け、副軸受 11 に設けられたオイル連通孔 20 を経由して密閉ケース 1 内と連通させている。

30

【0022】

これらを取り付け固定した状態での断面図を図 4 に示す。密閉空間を形成したベーン室 15 b は、その背部に設置した圧力導入管 18 を通じて密閉ケース 1 の外部と連通しており、ベーン室 15 b およびベーン 16 b 後端部は圧力導入管 18 により導かれた圧力を受けられることになる。ベーン 16 b（破線部）の先端は第 2 のシリンダ室 13 b に対向しており、ベーン先端はシリンダ室 13 b 内の圧力を受ける。結局、上記ベーン 16 b は先端部と後端部が受ける互いの圧力の大小に応じて、圧力の大きい方から圧力の小さい方向へ移動するよう構成されている。

【0023】

再び図 1 を用いて当発明に係る圧縮機の作用を説明する。密閉ケース 1 の上端部には、吐出管 21 が接続される。この吐出管 21 は、凝縮器 22 と、膨張機構 23 および蒸発器 24 を介してアキュムレータ 25 に接続される。このアキュムレータ 25 底部には、圧縮機 R に対する吸込み管 26 a , 26 b が接続される。一方の吸込み管 26 a は密閉ケース 1 と第 1 のシリンダ 8 a 側部を貫通し、第 1 のシリンダ室 13 a 内に直接連通する。他方の吸込み管 26 b は密閉ケース 1 を介して第 2 のシリンダ 8 b 側部を貫通し、第 2 のシリンダ室 13 b 内に直接連通する。

40

【0024】

吐出管 21 の凝縮器 22 との中途部に吐出圧導入管 27 が分岐接続され、吸込み管 26 a または 26 b の蒸発器 24 との中途部に吸込み圧導入管 28 が分岐接続される。吐出圧

50

導入管 27 の反吐出管側と吸込み圧導入管 28 の反吸込み管側は圧力導入管 18 の反圧縮機側に合流接続される。また、吐出圧導入管 27 の中間部には第 1 の電磁開閉弁 29 が、吸込み圧導入管 28 の中間部には第 2 の電磁開閉弁 30 が設けられ、これらの電磁開閉弁は制御部 31 からの電気信号によりそれぞれ開閉制御されるようになっている。なお、圧力導入管 18 の密閉容器 1 への取り付け位置は、密閉容器 1 内に封入された潤滑油の油面より下の位置とする。これは第 2 のシリンダへの潤滑油供給を考慮したものである。

【0025】

このようにして、吐出圧導入管 27 および吸込み圧導入管 28 それぞれに設けられた電磁開閉弁により圧力切換え機構 K が構成される。そして、圧力切換え機構 K の切換え作動に応じて、第 2 のシリンダ 8 b のペーン室 15 b に吸込み圧もしくは吐出圧が導かれるようになっている。

10

【0026】

次に、上述のロータリ式密閉型圧縮機 R を備えた冷凍サイクル装置の作用について説明する。

【0027】

通常運転（全能力運転）を選択した場合、制御部 31 は、第 1 の電磁開閉弁 29 を開放し、第 2 の電磁開閉弁 30 を閉じる。一方、第 1 のシリンダ 8 a においては、ペーン 16 a がばね部材 17 によって常に弾性的に押圧付勢されるため、ペーン 16 a の先端が偏心ローラ 12 a に接して第 1 のシリンダ室 13 a 内を吸込み室と圧縮室に 2 分する。その結果、偏心ローラ 12 a の回転にともなって、第 1 のシリンダ室 13 a 内のガスが圧縮され、高圧ガスがバルブカバー 10 a を介して密閉ケース 1 内に吐出されて充満し、密閉ケース 1 上部の吐出管 21 から吐出される。この時、第 1 の電磁開閉弁 29 は開放されているため、吐出圧導入管 27 から高圧ガス冷媒が圧力導入管 18 を介して第 2 のシリンダ 8 b のペーン室 15 b に導かれる。一方第 2 のシリンダ室 15 b は電磁開閉弁 30 が閉じられているため吸込み圧（低圧）雰囲気となるので、ペーン 16 b はその先端部が低圧条件となり、かつ後端部が高圧条件となるため、偏心ローラ 12 b に摺接するように押圧付勢される。すなわち、第 1 のシリンダ室 13 a と、第 2 のシリンダ室 13 b との両方で圧縮作用がなされ、全能力運転が行われることになる。

20

【0028】

能力半減運転を選択した場合、制御部 31 は第 1 の電磁開閉弁 29 を閉じ、第 2 の電磁開閉弁 30 を開放するように切換え設定する。第 1 のシリンダ室 13 a においては上述したように通常の圧縮作用がなされ、密閉ケース 1 内に吐出された高圧ガスが充満してケース内高圧となる。一方、吸入管 26 b より分岐した吸入圧導入管 28 を通じて吸入圧が第 2 のシリンダ 8 b のペーン室 15 b に導入される。一方、第 2 のシリンダ室 15 b には吸い込み管 26 b 及びアキュムレータ 25 を経て吸入圧（低圧）が導かれる。そのため、ペーン 16 b は前後端部とも低圧雰囲気下に置かれ、前後端部において差圧が存在しない。ところが第 2 のシリンダ室 13 b 内部には偏心ローラ 12 b が回転運動を行っているためペーン 16 b はペーン室 15 b へと強制的に収納され、偏心ローラ 12 b 外周面から離間した位置で、移動することなく停止状態を保持することになる。よって第 2 のシリンダ室 13 b では圧縮作用は行われぬ。結局、第 1 のシリンダ室 13 a での圧縮作用のみが有効であり、能力を半減した運転がなされることになる。

30

40

【0029】

なお、第 1 のシリンダ室と第 2 のシリンダ室の容積が同じ場合は、第 2 のシリンダ室を停止させたときには能力半減運転となるが、両シリンダ室の容積比を適当な値に設定することにより、両シリンダを同時に運転したときと、第 2 のシリンダを停止させたときの能力の大きさの割合を任意に設定することが出来る。

【0030】

（実施の形態 2）

上記実施の形態 1 において第 2 の電磁開閉弁 30 は、通常運転時には閉じることによって吐出圧導入管側の圧力が吸込み管側に伝わるのを防止し、能力半減運転時には開放され

50

ることによって吸込み管側の圧力が圧力導入管側に向かって伝わるのを許容している。従って、第2の電磁開閉弁30を、吸込み管側26bから圧力導入管18に向かってのみ冷媒の流れを許容する逆止弁に置き換えることにより、より簡便な構成で実施の形態1と同様な効果を得ることが出来る。

【0031】

(実施の形態3)

以上のようにして当該圧縮機は通常運転(全能力運転)と能力半減運転の2つの運転モードでの運転を可能としている。しかし、この種の圧縮機においては第2のシリンダ8bに設けられたベーン溝14b及びベーン室15bは密閉され、密閉ケース1とは遮断されている。そのためベーン摺動部への潤滑油供給が十分に行われず、ベーン摺動部の摩耗、焼き付き等の問題が発生していた。

10

【0032】

そこで、本発明の圧縮機は図4に示すように、潤滑油が中間仕切り板7の中央穴から設けられた中間仕切り板オイル連通孔32を経由して第2シリンダ8bのベーン溝14bに設けられたオイル供給経路19に導かれ、その後副軸受11に設けられたオイル排出連通孔20を経由して密閉ケース内へ戻る潤滑油経路を形成し、摺動部に十分な潤滑油が供給される構成としたものである。

【0033】

なお、オイル供給経路19はベーン溝14bに設けられており、ベーン室15bとは連通していない。ベーン溝14bにはベーン16bが収納されている為、ベーン室15bの密閉性が失われることはない。

20

【0034】

また、オイル排出連通孔20および中間仕切り板オイル連通孔32は図5および図6に示すような副軸受11に設けた溝33、中間仕切り板7に設けた溝34と第2のシリンダ端面との間で形成するようにしても同様の効果を得ることが出来る。

【0035】

(実施の形態4)

上記実施の形態1においては、吐出圧導入管27および吸入圧導入管28のそれぞれ中間部分に電磁開閉弁29、30を設けたが、これらの電磁開閉弁を設ける代わりに、吐出圧導入管27と吸入圧導入管28と圧力導入管18とを四方弁により接続し、通常運転時には吐出圧導入管27と圧力導入管18のみが連通し、能力半減運転時には吸入圧導入管と圧力導入管のみが連通するように四方弁を制御することで、より部品点数が少なくコンパクトな構成で同様の効果を得ることが出来る。

30

【0036】

(実施の形態5)

第2シリンダのベーン16bはバネ部材を備えておらず、その為自由状態であり、起動時、ベーン16bの先端部が偏心ローラ12bに接触するなどのベーン室15bで踊り易く異常音の発生に至る虞がある。これを回避するために、運転を開始するにあたって、起動後の所定時間は1サイクル運転である第1圧縮機構部のみを作動させる能力半減運転を行う。起動時は、第2シリンダ室13bには高圧の冷媒が導かれ、ベーン室15bは低圧であるので、ベーン16bは図7に示した状態のように最も後退した位置で差圧により保持される。その後、図8に示すように設定差圧力Pに到達するまでの設定時間t1に到達するまで能力半減運転を行い、設定時間t1を経過したら、通常運転に移行する。この時、第2シリンダ室には吸入圧力が導かれ、通常圧縮作用がなされ、ベーン室15bは高圧になり、ベーン16bの先端は差圧により偏心ローラ12bに摺接するように押圧付勢される。

40

【0037】

なお、本実施の形態においては、図1の冷凍サイクルの構成に加えて、高圧冷媒が第2のベーン室に流入しないように、能力半減運転時には閉、通常運転時には開となるように制御される開閉弁を圧力導入管18の中間部に設け、また、高圧冷媒が吸込み管26aを

50

介して第1のシリンダのシリンダ室に流れ込まないように、吸込み管26bの吸入圧導入管28分岐部よりもアキュムレータ25側に、吸込み管26bからアキュムレータ側に冷媒が流れることを阻止する逆止弁を設ける必要がある。

【0038】

このようにして、上述の不具合を完全に除去でき、ベーン16bはベーン室15bで踊ることなく、能力半減運転が確実に行われ信頼性の向上が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0039】

以上のように、本発明に係る密閉型圧縮機およびこれを用いた冷凍サイクル装置は、より簡素な構成で信頼性の高い能力可変圧縮機構を提供することが可能となるので、空気調和装置や冷蔵庫などの冷凍機器のほか、ヒートポンプ応用した給湯装置や乾燥機などの用途にも適用することが出来る。

10

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明実施の形態1における密閉形圧縮機の断面図と冷凍サイクル構成図

【図2】本発明実施の形態3における第1および第2のシリンダの分解斜視図

【図3】本発明実施の形態3における第2のシリンダと中間仕切り板と副軸受の分解斜視図

【図4】本発明実施の形態3における圧縮機構部分のオイル供給経路断面図

【図5】本発明実施の形態3における副軸受の斜視図

20

【図6】本発明実施の形態3における中間仕切り板の斜視図

【図7】本発明実施の形態5における圧縮機構部の部分断面図

【図8】本発明実施の形態5における起動時の制御モードを示す図

【符号の説明】

【0041】

1 密閉ケース

2 圧縮機構部

3 電動機部

4 回転軸

5 ステータ

30

6 ロータ

7 中間仕切り板

8 a, 8 b シリンダ

9 主軸受

10 a, b バルブカバー

11 副軸受

12 a, 12 b 偏心ローラ

13 a, 13 b シリンダ室

14 a, 14 b ベーン溝

15 a, b ベーン室

40

16 a, b ベーン

17 バネ部材

18 圧力導入管

19 オイル供給路

20 オイル排出連通孔

21 吐出管

22 凝縮器

23 膨張弁

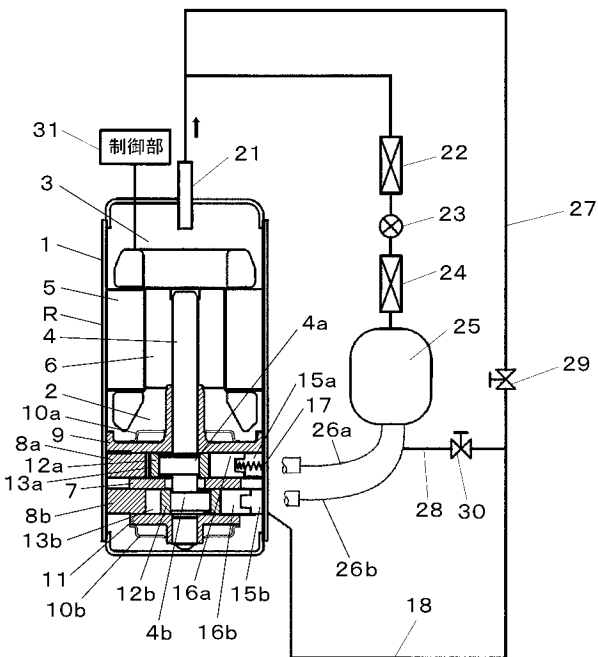
24 蒸発器

25 アキュムレータ

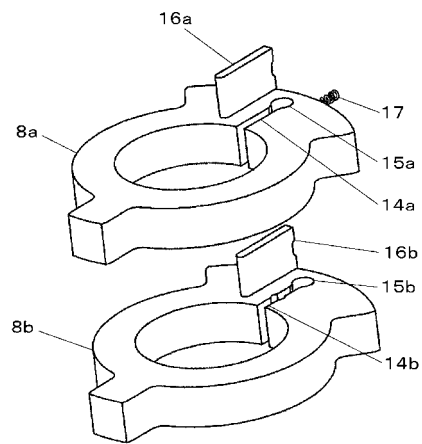
50

- 26 a, b 吸い込み管
- 27 吐出圧導入管
- 28 吸込み圧導入管
- 29 第1の電磁開閉弁
- 30 第2の電磁開閉弁
- 31 制御部

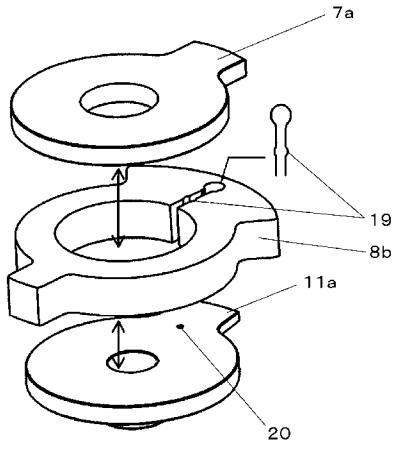
【図1】



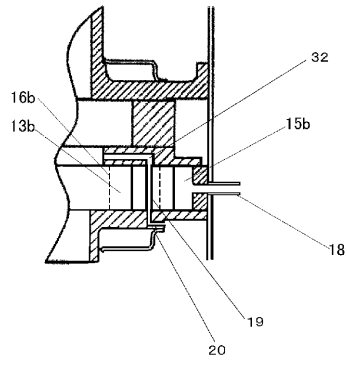
【図2】



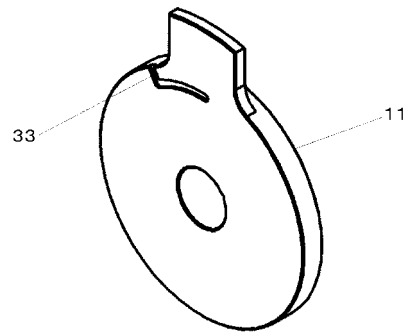
【 図 3 】



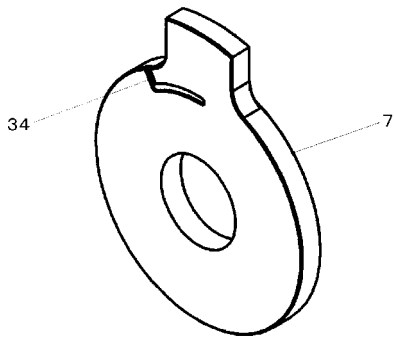
【 図 4 】



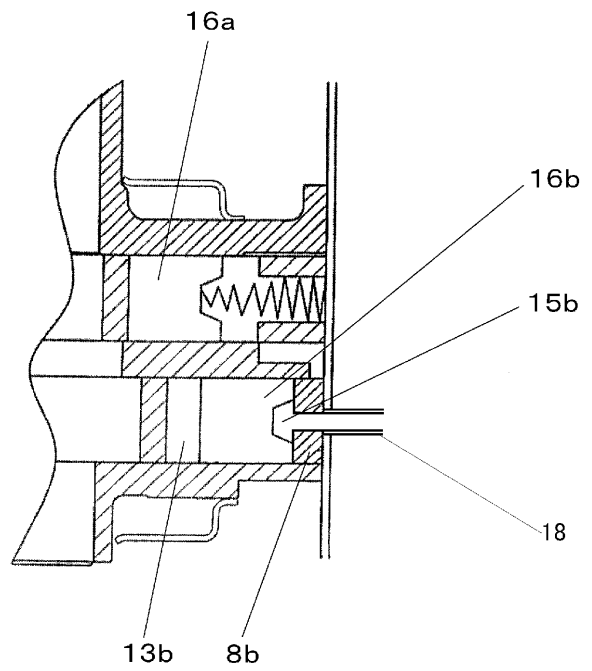
【 図 5 】



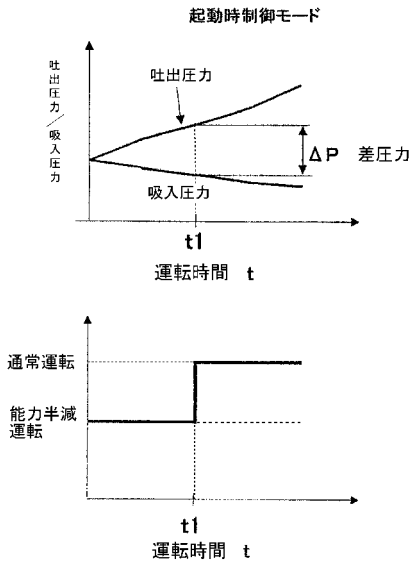
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
	F 2 5 B	1/00	3 6 1 P	
	F 2 5 B	1/00	3 4 1 Q	

(72)発明者 野洲 敏治

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3H029 AA05 AA13 AB03 AB08 BB32 CC32