

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7539372号  
(P7539372)

(45)発行日 令和6年8月23日(2024.8.23)

(24)登録日 令和6年8月15日(2024.8.15)

(51)国際特許分類	F I
F 0 4 C 18/356 (2006.01)	F 0 4 C 18/356 L
F 0 4 C 29/00 (2006.01)	F 0 4 C 18/356 H
F 0 4 C 29/12 (2006.01)	F 0 4 C 29/00 C
	F 0 4 C 29/12 D

請求項の数 3 (全10頁)

(21)出願番号	特願2021-515410(P2021-515410)	(73)特許権者	516299338 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
(86)(22)出願日	平成31年4月25日(2019.4.25)	(74)代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/017646	(74)代理人	100162868 弁理士 伊藤 英輔
(87)国際公開番号	WO2020/217385	(74)代理人	100161702 弁理士 橋本 宏之
(87)国際公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)	(74)代理人	100189348 弁理士 古都 智
審査請求日	令和3年10月19日(2021.10.19)	(74)代理人	100196689 弁理士 鎌田 康一郎
審査番号	不服2023-9466(P2023-9466/J1)	(72)発明者	渡辺 隆史 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱
審査請求日	令和5年6月7日(2023.6.7)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ロータリ圧縮機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸線に沿って延びる回転軸と、  
 該回転軸を軸線回りに回転可能に支持する軸受と、  
 前記回転軸を回転させるモータと、  
 前記回転軸の回転によって冷媒を圧縮するロータリ圧縮部と、  
 前記回転軸、前記軸受、前記モータ、及び前記ロータリ圧縮部を収容するハウジングと、  
 前記ロータリ圧縮部の圧縮室に冷媒を導入可能な吸入管と、  
 を備え、  
 前記ロータリ圧縮部は、  
 前記圧縮室を形成し上下方向に並んで配置される複数のシリンダと、  
 前記複数のシリンダ同士の間配置されたセパレータプレートと、  
 を有し、  
 前記吸入管は、  
 前記シリンダの上方、又は下方に配置されて前記ハウジングを前記回転軸の径方向に貫通  
 して延びる主管と、  
 前記主管に接続されて前記回転軸の軸線方向に延びて、前記複数のシリンダにおける前記  
 圧縮室の前記径方向外側で、前記複数のシリンダの間にわたって配置され、各々の前記圧  
 縮室に連通している接続管と、  
 を有し、

前記主管の内径及び前記接続管の内径は、前記シリンダの厚みよりも大きく、  
 前記複数のシリンダの各々には、前記径方向に延びるとともに各々の前記圧縮室と前記接  
 続管とを連通する吸入流路が、上面視で前記主管が挿通される前記ハウジングの開口部と  
 対向した位置に設けられ、  
 前記接続管には、前記吸入流路のそれぞれに対向するように連通する貫通孔が設けられ、  
 前記貫通孔は、前記吸入流路のそれぞれの軸線上に配置され、  
 前記吸入流路は前記シリンダの外周面に開口することで前記シリンダには開口穴が設けら  
 れ、  
 前記開口穴には封止栓が設けられているロータリ圧縮機。

【請求項 2】

前記主管の内径と前記接続管の内径とは同径であり、前記主管の内径及び前記接続管の内  
 径は前記吸入流路の内径よりも大きい請求項 1 に記載のロータリ圧縮機。

【請求項 3】

前記主管は、前記シリンダの上方に配置され、

前記シリンダのうち上側のシリンダに設けられる前記吸入流路の内径は、下側のシ  
 リンダに設けられる前記吸入流路の内径以下である請求項 1 又は 2 に記載のロータリ圧縮  
 機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロータリ圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ロータリ圧縮機として、例えば特許文献 1 に示されるような、ハウジングと、ハ  
 ウジング内で鉛直方向に延びるとともに電動モータによって回転する回転軸と、回転軸に  
 支持されたシリンダを有するロータリ圧縮部と、回転軸に回転可能に支持され、シリンダ  
 の上下に固定される上部軸受、及び下部軸受と、を備えたものが知られている。シリンダ  
 には、ロータリ圧縮部の圧縮室に冷媒を導入可能な吸入管が接続されている。そして特許  
 文献 1 には、シリンダを上下に 2 段に配置したツインロータリ圧縮機も開示されている。  
 各々のシリンダには少なくとも 1 本ずつアキュムレータから別々に延びる吸入管が接続さ  
 れている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2013 - 227957 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のツインロータリ圧縮機では、振動を低減させるためにはシリンダ同士の間介在さ  
 れたセパレータプレートの厚みを薄くすることが好ましい。セパレータプレートを厚くす  
 ると二つのシリンダが離れてしまい、ピストンロータの偏心運動による振動の影響が大き  
 くなるためである。しかしながら、セパレータプレートの厚みを薄くすると、2 本の吸入  
 管のハウジングとの接続部における吸入管同士の間加工が難しくなる。そこで加工を容  
 易化するため吸入管同士の間を広げるためには、セパレータプレートを厚くするか、吸入  
 管を細くする必要がある。しかしながら、セパレータプレートを厚くすると上述のように  
 振動が増大し、吸入管を細くすると圧損が増大して圧縮効率が低下してしまう。したがっ  
 て、吸入管を 1 本にまとめることによって、吸入管同士の間加工を無くすことが考えら  
 れる。

しかしながら特許文献 1 のシングルシリンダ構造に適用されているように、1 本の吸入管  
 をシリンダの内周面の内側に接続する構成をツインシリンダにそのまま適用し、ツインシ

10

20

30

40

50

リングを貫通するように1本の吸入管を接続して冷媒を吸入させた場合には、ツインシリンドラのうちの一方のシリンドラの吸入室と他方のシリンドラの圧縮室とが直接繋がってしまうことから、圧縮効率が低下するという問題がある。

【0005】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、複数のシリンドラを有するロータリ圧縮機において、圧縮効率が低下させることなく、振動を低減できるロータリ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】

【0006】

本発明は、上記課題を解決して係る目的を達成するために、以下の態様を採用した。

(1) 本発明の一態様に係るロータリ圧縮機は、軸線に沿って延びる回転軸と、該回転軸を軸線回りに回転可能に支持する軸受と、前記回転軸を回転させるモータと、前記回転軸の回転によって冷媒を圧縮するロータリ圧縮部と、前記回転軸、前記軸受、前記モータ、及び前記ロータリ圧縮部を収容するハウジングと、前記ロータリ圧縮部の圧縮室に冷媒を導入可能な吸入管と、を備え、前記ロータリ圧縮部は、前記圧縮室を形成し上下方向に並んで配置される複数のシリンドラと、前記複数のシリンドラ同士の間配置されたセパレータプレートと、を有し、前記吸入管は、前記シリンドラの上方、又は下方に配置されて前記ハウジングを前記回転軸の径方向に貫通して延びる主管と、前記主管に接続されて前記回転軸の軸線方向に延びて、前記複数のシリンドラにおける前記圧縮室の前記径方向外側で、前記複数のシリンドラの間をわたって配置され、各々の前記圧縮室に連通している接続管と、を有し、前記主管の内径及び前記接続管の内径は、前記シリンドラの厚みよりも大きく、前記複数のシリンドラの各々には、前記径方向に延びるとともに各々の前記圧縮室と前記接続管とを連通する吸入流路が、上面視で前記主管が挿通される前記ハウジングの開口部と対向した位置に設けられ、前記接続管には、前記吸入流路のそれぞれに対向するように連通する貫通孔が設けられ、前記貫通孔は、前記吸入流路のそれぞれの軸線上に配置され、前記吸入流路は前記シリンドラの外周面に開口することで前記シリンドラには開口穴が設けられ、前記開口穴には封止栓が設けられている。

【0007】

上記態様に係るロータリ圧縮機によれば、複数のシリンドラのそれぞれに対して上方、又は下方に吸入管の主管を配置し、軸線方向に延びる接続管を介して複数のシリンドラの圧縮室の各々に冷媒を吸入させることができる。これにより複数のシリンドラの圧縮室の各々が繋がって圧縮効率が低下してしまうことなく、1本の吸入管によって各々の圧縮室に冷媒を吸入できる。吸入管を1本のみできれば、セパレータプレートの厚みを薄くしても吸入管をハウジングへ接続する部分の加工が容易である。

また上記態様に係るロータリ圧縮機によれば、複数のシリンドラの上方、又は下方に吸入管の主管を配置することで主管の内径がシリンドラの厚みに制限されることがなく、主管の内径を大きくすることが可能となる。また接続管について内径を大きくすることが可能となる。よってより多くの冷媒を圧縮することができ、圧縮効率を向上させることができる。

さらに、吸入管内径にシリンドラの厚みよりも大きい吸入管を採用することで、多くの冷媒を圧縮室に供給することができ、圧縮効率を向上させることができる。

また、吸入管より軸線方向に延びる接続管を通じて径方向に延びる各吸入流路を介して各圧縮室に供給することができる。よって1つの吸入管から複数のシリンドラの圧縮室に効率よく分流させることができ、圧縮効率を向上させることができる。

また、シリンドラの外周面から径方向内側に圧縮室に向かって加工具を挿入していくことで、各シリンドラに対して横孔を加工して吸入流路を形成することができる。吸入流路としての横孔の加工後には開口穴が封止栓によって封止された状態となるので、吸入流路を容易に加工しつつ、接続管を流通する冷媒が開口穴よりシリンドラの外へ流出してしまうことを回避できる。

【0014】

(2) 上記(1)に記載のロータリ圧縮機において、前記主管の内径と前記接続管の内径

とは同径であり、前記主管の内径及び前記接続管の内径は前記吸入流路の内径よりも大きくともよい。

【0015】

このような構成によれば、複数のシリンダの吸入流路内に供給される冷媒の流路をなす主管と接続管のそれぞれの内径を、シリンダの吸入流路の内径よりも大きくできるので、多くの冷媒を各圧縮室に供給することができ、圧縮効率を向上させることができる。

【0016】

(3) 上記(1)又は(2)に記載のロータリ圧縮機において、前記主管は、前記シリンダの上方に配置され、前記シリンダのうち上側のシリンダに設けられる前記吸入流路の内径は、下側のシリンダに設けられる前記吸入流路の内径以下であってもよい。

10

【0017】

このような構成によれば、吸入管内を流通する冷媒のうち上側のシリンダの圧縮室に大量の冷媒が供給されることがないので、下側のシリンダの圧縮室まで十分に冷媒を供給することができ、冷媒の供給量が不足することを抑えることができ、圧縮効率の低下を抑制できる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の各態様に係る、ロータリ圧縮機によれば、複数のシリンダを有するロータリ圧縮機において、圧縮効率を低下させることなく、セパレータプレート厚みを薄くすることで振動を低減できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は本発明の第一実施形態によるロータリ圧縮機の構成を示した縦断面図である。

【図2】図2は図1に示すロータリ圧縮機のロータリ圧縮部周りの要部構成を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態によるロータリ圧縮機について、図面に基づいて説明する。かかる実施形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。

30

【0021】

図1に示すように、本実施形態によるロータリ圧縮機(以下、単に圧縮機1という)は、例えば空気調和機や冷凍装置などに用いられる縦型の密閉型ロータリ圧縮機である。

【0022】

圧縮機1は、ハウジング2と、回転軸3と、上部軸受4A及び下部軸受4Bと、電動モータ5と、ロータリ圧縮部6及びスクロール圧縮部10と、吸入管7と、を備えている。回転軸3は、軸線(後述する回転軸線O)に沿って延びている。上部軸受4A及び下部軸受4Bは、回転軸3を回転軸線O回りに回転可能に支持する。電動モータ5は、回転軸3を回転させる。ロータリ圧縮部6は、回転軸3の回転によって冷媒を圧縮する。吸入管7は、ロータリ圧縮部6の圧縮室63A、63Bに冷媒を導入可能としている。

40

本実施形態の圧縮機1は、ロータリ圧縮部6の上方にスクロール圧縮部10をさらに備える二段圧縮機であるが、スクロール圧縮部10は必ずしも設けられなくともよい。

【0023】

ここで、ハウジング2の中心軸と回転軸3とは、鉛直方向(上下方向)に延在する共通軸上に配置され、この共通軸を以下、回転軸線Oという。回転軸3は、延在方向が上下方向となるように配置され、ハウジング2内において回転軸線O回りに回転可能に収容されている。

【0024】

ハウジング2は、密閉型で上下方向に延在し、回転軸3、軸受4A、4B、電動モータ5

50

、及びロータリ圧縮部 6 を収容する。ハウジング 2 は、円筒状をなす本体部 2 1 と、本体部 2 1 の上下の開口を閉塞する上部蓋部 2 2 及び下部蓋部 2 3 と、を有する。ハウジング 2 は、側壁下部におけるシリンダ 6 0 ( 6 0 A , 6 0 B ) の上方に開口部 2 4 が形成されている。この開口部 2 4 には、吸入管 7 が管軸方向を水平方向に向けて挿通された状態で固定されている。

【 0 0 2 5 】

ハウジング 2 の底部には、油が溜められることで、油溜まりが形成されている。油の初期封入時における油溜まりの液面は、ロータリ圧縮部 6 の上方に位置している。これにより、ロータリ圧縮部 6 は、油溜まりの中で駆動される。

【 0 0 2 6 】

上部蓋部 2 2 には、周壁部を厚さ方向に貫通してハウジング 2 内に連通する吐出管 1 3 が設けられている。吐出管 1 3 は圧縮された冷媒をハウジング 2 の外部へ吐出する。

【 0 0 2 7 】

電動モータ 5 は、ハウジング 2 内の上下方向の中央部に収容されている。電動モータ 5 は、ロータ 5 1 と、ステータ 5 2 と、を有する。ロータ 5 1 は、回転軸 3 の外周面に固定され、ロータリ圧縮部 6 の上方に配置されている。ステータ 5 2 は、ロータ 5 1 の外周面を囲むように配置され、ハウジング 2 の本体部 2 1 の内面 2 1 a に固定されている。

電動モータ 5 には、端子 9 を介して不図示の電源が接続されている。電動モータ 5 は、この電源からの電力によって回転軸 3 を回転させる。

【 0 0 2 8 】

上部軸受 4 A と下部軸受 4 B は、上下からロータリ圧縮部 6 を挟むように配置されている。上部軸受 4 A と下部軸受 4 B は、それぞれ例えば金属材料から形成され、ロータリ圧縮部 6 を構成するシリンダ 6 0 に例えばボルト締結により固定されている。

また上部軸受 4 A は、ハウジング 2 に固定されている。回転軸 3 は、上部軸受 4 A と下部軸受 4 B によって回転軸線 O 回りに回転自在にハウジング 2 に支持されている。

【 0 0 2 9 】

ロータリ圧縮部 6 は、図 2 に示すように、電動モータ 5 の下方でハウジング 2 内の底部に配置され、冷媒を圧縮する。ロータリ圧縮部 6 は、複数 ( 本実施形態では 2 つ ) のディスク状のシリンダ 6 0 ( 6 0 A 、 6 0 B ) と、偏心軸部 6 1 と、ピストンロータ 6 2 と、を有している。

【 0 0 3 0 】

2 つのシリンダ 6 0 A 、 6 0 B は、それぞれハウジング 2 内において回転軸線 O 方向に沿って上下に配列されている。ここで、上側に位置するシリンダを上シリンダ 6 0 A といい、下側に位置するシリンダを下シリンダ 6 0 B という。

各シリンダ 6 0 A 、 6 0 B の内部には、それぞれ圧縮室 6 3 A 、 6 3 B が形成されている。圧縮室 6 3 A 、 6 3 B は、ピストンロータ 6 2 を収容している。

また、各シリンダ 6 0 A 、 6 0 B によって上下に挟まれるようにして、シリンダ 6 0 A 、 6 0 B 同士の間にはセパレータプレート 6 9 が配置されている。セパレータプレート 6 9 は圧縮室 6 3 A 、 6 3 B 同士を仕切っている。

【 0 0 3 1 】

上シリンダ 6 0 A 及び下シリンダ 6 0 B には、それぞれ上面視で開口部 2 4 に対向した位置において、各シリンダ 6 0 A 、 6 0 B 内の圧縮室 6 3 A 、 6 3 B まで吸入管 7 を介して連通する吸入孔 6 4 、 6 5 ( 吸入流路 ) が形成されている。吸入孔 6 4 、 6 5 はシリンダ 6 0 A 、 6 0 B の外周面に開口することで、シリンダ 6 0 A 、 6 0 B には開口穴 6 0 x が形成されている。

【 0 0 3 2 】

偏心軸部 6 1 は、回転軸 3 の下端部に設けられ、ピストンロータ 6 2 の内側において回転軸 3 の中心軸から直交する方向にオフセットした状態で設けられている。ピストンロータ 6 2 は、シリンダ 6 0 の内径よりも小さい外径の円筒状をなしてシリンダ 6 0 の内側に配置され、偏心軸部 6 1 が挿入されて偏心軸部 6 1 に固定されている。ピストンロータ 6 2

10

20

30

40

50

は、回転軸 3 の回転に伴って回転軸線 O に対して偏心して回転する。

【 0 0 3 3 】

吸入孔 6 4、6 5 は、冷媒を各シリンダ 6 0 A、6 0 B の内部に流入可能とするための孔である。

なお、ロータリ圧縮部 6 には、図示しない吐出孔が設けられている。この吐出孔を通じて、ハウジング 2 の中間圧とされた内部空間、即ちシリンダ 6 0 A、6 0 B の上方の空間にロータリ圧縮部 6 で圧縮された冷媒が吐出される。

【 0 0 3 4 】

吸入管 7 は、上シリンダ 6 0 A の上方に配置され、回転軸 3 の径方向に延びてハウジング 2 を貫通する主管 7 0 と、主管 7 0 におけるハウジング 2 内の内端 7 0 a から下方に延びる接続管 7 1 と、を有している。接続管 7 1 の上端 7 1 a は主管 7 0 の内端 7 0 a に接続されている。接続管 7 1 は、各圧縮室 6 3 A、6 3 B の径方向外側で回転軸線 O と平行となるように上シリンダ 6 0 A と下シリンダ 6 0 B との間にわたって配置されている。

主管 7 0 の内端 7 0 a は、上部軸受 4 A の径方向外側の端部に差し込まれている。接続管 7 1 は、主管 7 0 の内端 7 0 a から上部軸受 4 A の内部を貫通して下方に延びている。

【 0 0 3 5 】

接続管 7 1 には、吸入孔 6 4、6 5 のそれぞれに連通するように径方向に貫通する貫通孔 7 1 b が設けられている。貫通孔 7 1 b は、吸入孔 6 4、6 5 のそれぞれの軸線上に配置されている。吸入孔 6 4、6 5 の径方向外側の端部の開口穴 6 0 x には、吸入孔 6 4、6 5 を封止する封止栓 7 2 が嵌め込まれている。封止栓 7 2 は例えば金属のネジ等である。これにより、圧縮室 6 3 A、6 3 B と接続管 7 1 とは、吸入孔 6 4、6 5 及び貫通孔 7 1 b を介して連通している。

【 0 0 3 6 】

主管 7 0 の内径  $d_1$  は、各シリンダ 6 0 A、6 0 B の厚み  $t_1$ 、 $t_2$  よりも大きく設定されている。また、主管 7 0 の内径  $d_1$  と接続管 7 1 の内径  $d_2$  とは、同径であり、内径  $d_1$  及び内径  $d_2$  は、それぞれ吸入孔 6 4、6 5 の内径  $d_3$ 、 $d_4$  よりも大きい。

さらに、上シリンダ 6 0 A に設けられる上吸入孔 6 4 の内径  $d_3$  は、下シリンダ 6 0 B に設けられる下吸入孔 6 5 の内径  $d_4$  以下に設定されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

上記構成の圧縮機 1 においては、冷媒が吸入管 7 の主管 7 0 から接続管 7 1 及び各シリンダ 6 0 A、6 0 B の吸入孔 6 4、6 5 を介して、シリンダ 6 0 の内部空間である圧縮室 6 3 A、6 3 B に供給される。

そして、ピストンロータ 6 2 の偏心運動により、圧縮室 6 3 A、6 3 B の容積が徐々に減少して冷媒が圧縮される。各シリンダ 6 0 A、6 0 B の所定の位置には、冷媒を吐出する吐出穴（図示省略）が形成されており、この吐出穴にはリード弁（図示省略）が備えられている。これにより、圧縮された冷媒の圧力が高まると、リード弁を押し開き、冷媒をシリンダ 6 0 A、6 0 B の外部に吐出する。吐出された冷媒は、スクロール圧縮部 1 0 でさらに圧縮された後にハウジング 2 の上部に設けられた吐出管 1 3 から外部の図示しない配管に吐出されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

次に、上述したロータリ圧縮機の作用効果について説明する。

本実施形態による圧縮機 1 では、図 1 及び図 2 に示すように、シリンダ 6 0 A、6 0 B のそれぞれに対して、上方に主管 7 0 を配置し、接続管 7 1 及び吸入孔 6 4、6 5 を介して連通させて接続することができる。即ち 1 本の吸入管 7 を用いて、二つのシリンダ 6 0 A、6 0 B の圧縮室の各々に冷媒を吸入させることができる。

【 0 0 3 9 】

接続管 7 1 は圧縮室 6 3 A、6 3 B の径方向外側に配置されているため、圧縮室 6 3 A、6 3 B の各々が接続管 7 1 によって直接繋がってしまうことがない。このため圧縮効率が低下してしまうことなく、1 本の吸入管 7 によって各々の圧縮室 6 3 A、6 3 B に冷媒を吸入できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

ここで仮に吸入管 7 を各々のシリンダ 6 0 A、6 0 B に 1 本ずつ設ける場合には、吸入管 7 がハウジング 2 を貫通する位置で、吸入管 7 をハウジング 2 へ接続する際の加工が難しくなる。即ち 2 本の吸入管 7 同士の間での加工作業が難しくなる。この結果、セパレータプレート 6 9 の厚みを増し、2 本の吸入管 7 を上下方向に離れた位置に配置し、吸入管 7 同士の距離を離す必要がある。若しくは 2 本の吸入管 7 同士の間隔をあけるため、各吸入管 7 を細くする必要がある。

しかし本実施形態では、吸入管 7 を 1 本のみに行けるため、セパレータプレート 6 9 の厚みを薄くすることが可能である。この結果、2 つのシリンダ 6 0 A、6 0 B 同士の距離を近づけることが可能となり、ピストンロータ 6 2 の偏心運動による振動を低減可能である。

10

## 【 0 0 4 1 】

また上記態様に係る圧縮機 1 によれば、複数のシリンダ 6 0 A、6 0 B の上方に吸入管 7 の主管 7 0 を配置することで、主管 7 0 の内径  $d_1$  がシリンダ 6 0 A、6 0 B やセパレータプレート 6 9 の厚みに制限されることがない。同様に接続管 7 1 の内径  $d_2$  もシリンダ 6 0 A、6 0 B やセパレータプレート 6 9 の厚みに制限されることがない。この結果、主管 7 0、及び接続管 7 1 の内径  $d_1$ 、 $d_2$  を大きくすることが可能となる。そして本実施形態では、吸入管 7 の主管 7 0 の内径  $d_1$  と接続管 7 1 の内径  $d_2$  とは同径で設けられ、それぞれ吸入孔 6 4、6 5 の内径よりも大きく設定されている。この結果、より多くの冷媒を圧縮することができ、圧縮効率を向上させることができる。

20

## 【 0 0 4 2 】

さらに、本実施形態では、接続管 7 1 に連通する吸入孔 6 4、6 5 をシリンダ 6 0 A、6 0 B に設けることで 1 つの吸入管 7 から 1 対のシリンダ 6 0 A、6 0 B の圧縮室 6 3 A、6 3 B に効率よく冷媒を分流させることができ、圧縮効率を向上させることができる。

## 【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、シリンダ 6 0 A、6 0 B の外周面に径方向外側からドリル等の加工具を挿入していくことで、各シリンダ 6 0 A、6 0 B に対して横孔を加工して吸入孔 6 4、6 5 を形成することができる。また横孔の加工後には開口穴 6 0 x が封止栓 7 2 によって封止された状態となるので、主管 7 0 から供給されて接続管 7 1 を流通する冷媒が圧縮室 6 3 A、6 3 B に向かわずにシリンダ 6 0 A、6 0 B より流出してしまうことを回避できる。

30

## 【 0 0 4 4 】

また、上シリンダ 6 0 A に設けられる上吸入孔 6 4 の内径  $d_3$  が下シリンダ 6 0 B に設けられる下吸入孔 6 5 の内径  $d_4$  以下であれば、吸入管 7 内を流通する冷媒のうち、上シリンダ 6 0 A の圧縮室 6 3 A に多くの冷媒が供給されてしまうことがない。このため下シリンダ 6 0 B の圧縮室 6 3 B へも十分に冷媒を供給することができ、下シリンダ 6 0 B への冷媒の供給量が不足することを抑えることができ、圧縮効率の低下を回避できる。

## 【 0 0 4 5 】

以上、本発明によるロータリ圧縮機の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

40

## 【 0 0 4 6 】

例えば、本実施形態では、2 つのシリンダ 6 0 A、6 0 B を有するツインロータリタイプの圧縮機 1 を対象としているが、圧縮機 1 は、ツインロータリタイプに限定されることはなく、さらに多くのシリンダを有してもよい。

## 【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、吸入管 7 の主管 7 0 がシリンダ 6 0 A、6 0 B の上方に配置されて回転軸 3 の径方向に延びて圧縮室 6 3 A、6 3 B に連通する構成としているが、主管 7 0 がシリンダ 6 0 A、6 0 B の下方に配置されていてもよい。

## 【 0 0 4 8 】

また、上述した実施形態では、主管 7 0 の内径  $d_1$ 、接続管 7 1 の内径  $d_2$ 、各シリンダ

50

60A、60Bの吸入孔64、65の内径d3、d4、各シリンダ60A、60Bの厚みt1、t2を各部に対して設定しているが、これに限定されることはない。

すなわち、主管70の内径d1がシリンダ60A、60Bの厚みよりも大きいことに限定されない。また、主管70の内径d1と接続管71の内径d2とが同径で設けられ、内径d1、d2が吸入孔64、65の内径よりも大きいことに限定されない。また上シリンダ60Aに設けられる吸入孔64の内径d3が、下シリンダ60Bに設けられる吸入孔65の内径d4以下であることに限定されることはない。

【0049】

また、本実施形態では、吸入孔64、65を設け、吸入孔64、65の開口穴60xに封止栓72が設けられた構成としているが、開口穴60xや封止栓72を設けず、接続管71と圧縮室63A、63Bとを接続するような冷媒流路をシリンダ60A、60Bに形成してもよい。

10

【0050】

さらに、ハウジング2、回転軸3、上部軸受4A、下部軸受4B、電動モータ5、ロータリ圧縮部6（シリンダ60、偏心軸部61、ピストンロータ62）、スクロール圧縮部10、及び吸入管7の形状、大きさ等の構成は、適宜な構成に設定することが可能である。

【0051】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記した実施形態を適宜組み合わせてもよい。

20

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明の複数のシリンダを有するロータリ圧縮機によれば、圧縮効率を低下させることなく、振動を低減できる。

【符号の説明】

【0053】

- 1 圧縮機（ロータリ圧縮機）
- 2 ハウジング
- 3 回転軸
- 4A 上部軸受
- 4B 下部軸受
- 5 電動モータ
- 6 ロータリ圧縮部（圧縮部）
- 7 吸入管
- 9 端子
- 10 スクロール圧縮部
- 21 本体部
- 60 シリンダ
- 60x 開口穴
- 60A 上シリンダ
- 60B 下シリンダ
- 61 偏心軸部
- 62 ピストンロータ
- 63A、63B 圧縮室
- 64、65 吸入孔
- 69 セパレータプレート
- 70 主管
- 71 接続管
- 71a 上端
- 71b 貫通孔

30

40

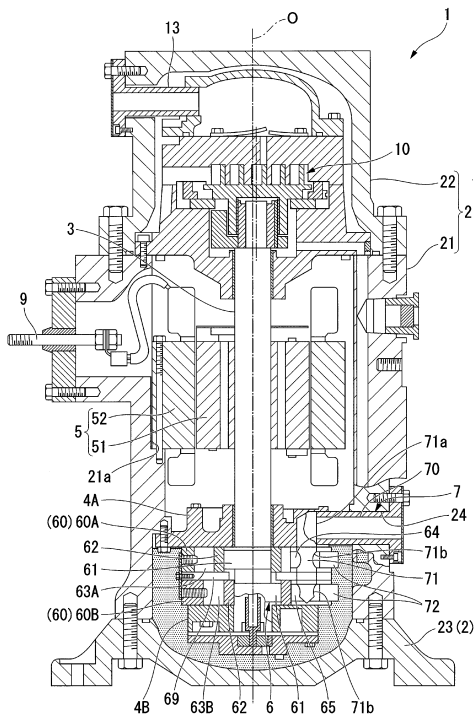
50

7 2 封止栓

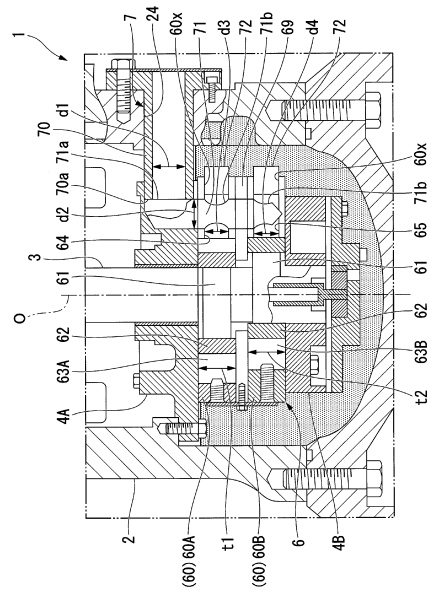
O 回転軸線(軸線)

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

重工サーマルシステムズ株式会社内

(72)発明者 木全 央幸

東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内

(72)発明者 堀田 陽平

東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内

(72)発明者 佐藤 創

東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工工業株式会社内

合議体

審判長 窪田 治彦

審判官 米倉 秀明

審判官 柿崎 拓

(56)参考文献 特開2010-150949(JP,A)

実開昭59-039794(JP,U)

実開昭61-009584(JP,U)

特開平08-270580(JP,A)

特開2003-120529(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F04C 18/356

F04C 29/00

F04C 29/12