

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5499841号
(P5499841)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.
F04C 18/32 (2006.01)

F I
F O 4 C 18/32

請求項の数 8 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2010-83260 (P2010-83260)	(73) 特許権者	000002853 ダイキン工業株式会社
(22) 出願日	平成22年3月31日(2010.3.31)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
(65) 公開番号	特開2011-214506 (P2011-214506A)	(74) 代理人	110001427 特許業務法人前田特許事務所
(43) 公開日	平成23年10月27日(2011.10.27)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
審査請求日	平成25年1月23日(2013.1.23)	(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転式圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定部材(41)と可動部材(42)とが設けられた圧縮機構(40)と、上記可動部材(42)に係合して該可動部材(42)を偏心回転させる駆動軸(23)とを備え、

上記固定部材(41)及び上記可動部材(42)は、それぞれが鏡板部(41a,42a)と該鏡板部(41a,42a)の前面に立設された壁部(41b,41c,42b)とを備え、それぞれの鏡板部(41a,42a)の前面が向かい合う姿勢で配置されて少なくとも第1圧縮室(S21)及び第2圧縮室(S22)を形成しており、

上記駆動軸(23)が一回転する間において上記第1圧縮室(S21)での圧縮行程と上記第2圧縮室(S22)での圧縮行程とが異なる時期に開始される回転式圧縮機であって、

上記圧縮機構(40)には、

上記可動部材(42)の鏡板部(42a)の背面に面する背圧空間(S7)と、

上記第1圧縮室(S21)での圧縮行程の一部の期間に該第1圧縮室(S21)だけを上記背圧空間(S7)に連通させる第1圧力導入路(60)と、

上記第2圧縮室(S22)での圧縮行程の一部の期間に該第2圧縮室(S22)だけを上記背圧空間(S7)に連通させる第2圧力導入路(70)とが形成され、

上記圧縮機構(40)は、上記駆動軸(23)が一回転する間に、上記背圧空間(S7)が上記第1圧力導入路(60)を介して上記第1圧縮室(S21)に連通する状態と、上記背圧空間(S7)が上記第2圧力導入路(70)を介して上記第2圧縮室(S22)に連通する状態とに一回ずつなる

10

20

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 2】

請求項 1 において、

上記第 1 圧縮室 (S21) が上記第 1 圧力導入路 (60) を介して上記背圧空間 (S7) と連通し始める時点における該第 1 圧縮室 (S21) の圧力が、上記第 2 圧縮室 (S22) が上記第 2 圧力導入路 (70) を介して上記背圧空間 (S7) と連通し始める時点における該第 2 圧縮室 (S22) の圧力以上、上記第 2 圧縮室 (S22) と上記背圧空間 (S7) の間が遮断される時点における該第 2 圧縮室 (S22) の圧力以下となっている

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 3】

請求項 1 において、

上記第 2 圧縮室 (S22) が上記第 2 圧力導入路 (70) を介して上記背圧空間 (S7) と連通し始める時点における該第 2 圧縮室 (S22) の圧力が、上記第 1 圧縮室 (S21) が上記第 1 圧力導入路 (60) を介して上記背圧空間 (S7) と連通し始める時点における該第 1 圧縮室 (S21) の圧力以上、上記第 1 圧縮室 (S21) と上記背圧空間 (S7) の間が遮断される時点における該第 1 圧縮室 (S21) の圧力以下となっている

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか一つにおいて、

上記圧縮機構 (40) には、シリンダ部材 (41) 及びピストン部材 (42) の一方が上記固定部材として、他方が上記可動部材としてそれぞれ設けられ、

上記シリンダ部材 (41) では、内側壁部 (41c) と外側壁部 (41b) とが鏡板部 (41a) の前面に立設され、該内側壁部 (41c) と該外側壁部 (41b) の間に円環状のシリンダ室が形成されており、

上記ピストン部材 (42) では、上記シリンダ室に配置されて該シリンダ室を上記外側壁部 (41b) 寄りの第 1 圧縮室 (S21) と上記内側壁部 (41c) 寄りの第 2 圧縮室 (S22) とに区画するピストン本体 (42b) が、壁部として鏡板部 (42a) の前面に立設されている

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 5】

請求項 4 において、

上記第 1 圧力導入路 (60) は、

上記シリンダ部材 (41) の鏡板部 (41a) の前面に形成されて上記第 1 圧縮室 (S21) に連通する第 1 凹部 (61) と、

一端が上記ピストン本体 (42b) の突端面に、他端が上記ピストン部材 (42) の鏡板部 (42a) の背面にそれぞれ開口して上記第 1 凹部 (61) と間欠的に連通する第 1 連通孔 (62) とを備える一方、

上記第 2 圧力導入路 (70) は、

上記シリンダ部材 (41) の鏡板部 (41a) の前面に形成されて上記第 2 圧縮室 (S22) に連通する第 2 凹部 (71) と、

一端が上記ピストン本体 (42b) の突端面に、他端が上記ピストン部材 (42) の鏡板部 (42a) の背面にそれぞれ開口して上記第 2 凹部 (71) と間欠的に連通する第 2 連通孔 (72) とを備えている

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 6】

請求項 5 において、

上記第 1 凹部 (61) と上記第 2 凹部 (71) のそれぞれは、円環状の上記シリンダ室 (S21, S22) の半径方向に延びる凹溝状に形成されている

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか一つにおいて、

10

20

30

40

50

上記第 1 圧縮室 (S21) の圧縮行程の開始から上記第 1 圧力導入路 (60) が上記背圧空間 (S7) を上記第 1 圧縮室 (S21) に連通させ始めるまでに上記駆動軸 (23) が回転する角度が、上記第 2 圧縮室 (S22) の圧縮行程の開始から上記第 2 圧力導入路 (70) が上記背圧空間 (S7) を上記第 2 圧縮室 (S22) に連通させ始めるまでに上記駆動軸 (23) が回転する角度と一致している

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【請求項 8】

請求項 7 において、

上記第 1 圧力導入路 (60) が上記背圧空間 (S7) を上記第 1 圧縮室 (S21) に連通させている間に上記駆動軸 (23) が回転する角度が、上記第 2 圧力導入路 (70) が上記背圧空間 (S7) を上記第 2 圧縮室 (S22) に連通させている間に上記駆動軸 (23) が回転する角度と一致している

10

ことを特徴とする回転式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固定部材と可動部材によって圧縮室を形成し、可動部材が偏心回転することによって圧縮室内へ流体を吸入して圧縮する回転式圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

従来より、固定部材と可動部材のそれぞれが鏡板部を備える回転式圧縮機が知られている。例えば、特許文献 1 には、回転式圧縮機的一种であるスクロール圧縮機が開示されている。また、特許文献 2 には、円環状のシリンダ室が同じく円環状のピストン本体によって仕切られ、ピストンの内側と外側に圧縮室が一つずつ形成された回転式圧縮機が開示されている。

【0003】

この種の回転式圧縮機では、固定部材の鏡板部と可動部材の鏡板部の間に圧縮室が形成される。このため、流体が圧縮されて圧縮室内の圧力が上昇すると、可動部材には、可動部材を固定部材から引き離す方向の力が作用する。そして、その力によって可動部材が移動して固定部材と可動部材の間隔が広がると、圧縮室の気密性が低下して圧縮機の効率が低下する。

30

【0004】

そこで、この種の回転式圧縮機では、通常、可動部材の鏡板部の背面側に背圧空間が形成され、背圧空間の内圧によって可動部材が固定部材に押し付けられる。例えば、特許文献 2 が開示された回転式圧縮機では、吐出圧力を背圧空間へ導入して鏡板部の背面に作用させることで、可動部材を固定部材側に押し付けている。また、特許文献 1 が開示されたスクロール圧縮機では、吐出圧力と圧縮途中の圧縮室内圧とを交互に間欠的に背圧空間へ導入し、背圧空間の内圧を吸入圧力よりも高く保つことによって、可動部材 (巡回スクロール) を固定部材 (固定スクロール) 側に押し付けている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 2 9 1 2 3 2 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 0 0 2 8 5 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

固定部材と可動部材のそれぞれが鏡板部を備える回転式圧縮機では、可動部材に作用する押付け力の大きさを適切に設定する必要があり、そのために背圧空間の圧力を圧縮機の吐出圧力と吸入圧力の中間に設定したい場合がある。そして、特許文献 1 が開示されたよ

50

うに圧縮途中の圧縮室内圧と吐出圧力を交互に間欠的に背圧空間へ導入すれば、背圧空間の圧力を圧縮機の吐出圧力と吸入圧力の中間に設定できる。

【 0 0 0 7 】

しかし、特許文献 1 に開示されているように二つの異なる圧力（即ち、圧縮途中の圧縮室内圧と吐出圧力）を背圧空間へ導入すると、背圧空間の内圧の変動幅が大きくなり、可動部材に作用する押付け力の大きさの変動幅も拡大するおそれがある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、固定部材と可動部材のそれぞれが鏡板部を備える回転式圧縮機において、可動部材の鏡板部の背面に作用する圧力の変動を抑え、可動部材に作用する押付け力の変動を抑制することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

第 1 の発明は、固定部材（41）と可動部材（42）とが設けられた圧縮機構（40）と、上記可動部材（42）に係合して該可動部材（42）を偏心回転させる駆動軸（23）とを備え、上記固定部材（41）及び上記可動部材（42）は、それぞれが鏡板部（41a,42a）と該鏡板部（41a,42a）の前面に立設された壁部（41b,41c,42b）とを備え、それぞれの鏡板部（41a,42a）の前面が向かい合う姿勢で配置されて少なくとも第 1 圧縮室（S21）及び第 2 圧縮室（S22）を形成しており、上記駆動軸（23）が一回転する間において上記第 1 圧縮室（S21）での圧縮行程と上記第 2 圧縮室（S22）での圧縮行程とが異なる時期に開始される回転式圧縮機を対象とする。そして、上記圧縮機構（40）には、上記可動部材（42）の鏡板部（42a）の背面に面する背圧空間（S7）と、上記第 1 圧縮室（S21）での圧縮行程の一部の期間に該第 1 圧縮室（S21）だけを上記背圧空間（S7）に連通させる第 1 圧力導入路（60）と、上記第 2 圧縮室（S22）での圧縮行程の一部の期間に該第 2 圧縮室（S22）だけを上記背圧空間（S7）に連通させる第 2 圧力導入路（70）とが形成され、上記圧縮機構（40）は、上記駆動軸（23）が一回転する間に、上記背圧空間（S7）が上記第 1 圧力導入路（60）を介して上記第 1 圧縮室（S21）に連通する状態と、上記背圧空間（S7）が上記第 2 圧力導入路（70）を介して上記第 2 圧縮室（S22）に連通する状態とに一回ずつなるものである。

【 0 0 1 0 】

第 1 の発明では、圧縮機構（40）に固定部材（41）と可動部材（42）とが設けられる。圧縮機構（40）では、固定部材（41）の鏡板部（41a）と可動部材（42）の鏡板部（42a）の間に、少なくとも第 1 圧縮室（S21）と第 2 圧縮室（S22）とが形成される。可動部材（42）が偏心回転すると、第 1 圧縮室（S21）及び第 2 圧縮室（S22）へ流体が吸入されて圧縮される。また、圧縮機構（40）では、第 1 圧縮室（S21）が閉じきり状態となって第 1 圧縮室（S21）での圧縮行程が開始された時点から駆動軸（23）が所定の角度だけ回転すると、第 2 圧縮室（S22）が閉じきり状態となって第 2 圧縮室（S22）での圧縮行程が開始される。

【 0 0 1 1 】

第 1 の発明の圧縮機構（40）では、背圧空間（S7）の内圧が可動部材（42）の鏡板部（42a）の背面に作用する。駆動軸（23）が一回転する間において、所定の一部の期間には圧縮途中の第 1 圧縮室（S21）だけが第 1 圧力導入路（60）を介して背圧空間（S7）に連通し、別の一部の期間には圧縮途中の第 2 圧縮室（S22）だけが第 2 圧力導入路（70）を介して背圧空間（S7）に連通する。つまり、駆動軸（23）が一回転する間において、背圧空間（S7）には、圧縮途中の第 1 圧縮室（S21）の内圧と、圧縮途中の第 2 圧縮室（S22）の内圧とが互いに異なる時期に導入される。可動部材（42）は、その鏡板部（42a）の背面に作用する圧力によって、固定部材（41）側に押し付けられる。

【 0 0 1 2 】

第 2 の発明は、上記第 1 の発明において、上記第 1 圧縮室（S21）が上記第 1 圧力導入路（60）を介して上記背圧空間（S7）と連通し始める時点における該第 1 圧縮室（S21）の圧力 P_{co1} が、上記第 2 圧縮室（S22）が上記第 2 圧力導入路（70）を介して上記背圧空

10

20

30

40

50

間 (S7) と連通し始める時点における該第 2 圧縮室 (S22) の圧力 P_{ci1} 以上、上記第 2 圧縮室 (S22) と上記背圧空間 (S7) の間が遮断される時点における該第 2 圧縮室 (S22) の圧力 P_{ci2} 以下となる (即ち、 $P_{ci1} > P_{co1} > P_{ci2}$ となる) ものである。

【0013】

第 2 の発明において、第 1 圧縮室 (S21) が上記第 1 圧力導入路 (60) を介して上記背圧空間 (S7) と連通している期間における第 1 圧縮室 (S21) 内の流体圧 P_{co} の変動範囲 ($P_{co1} > P_{co} > P_{co2}$) は、その一部または全部が、第 2 圧縮室 (S22) が上記第 2 圧力導入路 (70) を介して上記背圧空間 (S7) と連通している期間における第 2 圧縮室 (S22) 内の流体圧 P_{ci} の変動範囲 ($P_{ci1} > P_{ci} > P_{ci2}$) とオーバーラップする。

【0014】

第 3 の発明は、上記第 1 の発明において、上記第 2 圧縮室 (S22) が上記第 2 圧力導入路 (70) を介して上記背圧空間 (S7) と連通し始める時点における該第 2 圧縮室 (S22) の圧力 P_{ci1} が、上記第 1 圧縮室 (S21) が上記第 1 圧力導入路 (60) を介して上記背圧空間 (S7) と連通し始める時点における該第 1 圧縮室 (S21) の圧力 P_{co1} 以上、上記第 1 圧縮室 (S21) と上記背圧空間 (S7) の間が遮断される時点における該第 1 圧縮室 (S21) の圧力 P_{co2} 以下となる (即ち、 $P_{co1} > P_{ci1} > P_{co2}$ となる) ものである。

【0015】

第 3 の発明において、第 2 圧縮室 (S22) が上記第 2 圧力導入路 (70) を介して上記背圧空間 (S7) と連通している期間における第 2 圧縮室 (S22) 内の流体圧 P_{ci} の変動範囲 ($P_{ci1} > P_{ci} > P_{ci2}$) は、その一部または全部が、第 1 圧縮室 (S21) が上記第 1 圧力導入路 (60) を介して上記背圧空間 (S7) と連通している期間における第 1 圧縮室 (S21) 内の流体圧 P_{co} の変動範囲 ($P_{co1} > P_{co} > P_{co2}$) とオーバーラップする。

【0016】

第 4 の発明は、上記第 1 ~ 第 3 の何れか一つの発明において、上記圧縮機構 (40) には、シリンダ部材 (41) 及びピストン部材 (42) の一方が上記固定部材として、他方が上記可動部材としてそれぞれ設けられ、上記シリンダ部材 (41) では、内側壁部 (41c) と外側壁部 (41b) とが鏡板部 (41a) の前面に立設され、該内側壁部 (41c) と該外側壁部 (41b) の間に円環状のシリンダ室が形成されており、上記ピストン部材 (42) では、上記シリンダ室に配置されて該シリンダ室を上記外側壁部 (41b) 寄りの第 1 圧縮室 (S21) と上記内側壁部 (41c) 寄りの第 2 圧縮室 (S22) とに区画するピストン本体 (42b) が、壁部として鏡板部 (42a) の前面に立設されるものである。

【0017】

第 4 の発明の圧縮機構 (40) では、シリンダ部材 (41) とピストン部材 (42) の一方が固定され、他方が駆動軸 (23) によって駆動されて偏心回転する。シリンダ部材 (41) では、鏡板部 (41a) の前面に外側壁部 (41b) と内側壁部 (41c) とが立設される。ピストン部材 (42) では、鏡板部 (42a) の前面にピストン本体 (42b) が立設される。圧縮機構 (40) では、シリンダ部材 (41) の鏡板部 (41a) 及び外側壁部 (41b) とピストン部材 (42) の鏡板部 (42a) 及びピストン本体 (42b) とで囲まれた空間が第 1 圧縮室 (S21) になり、シリンダ部材 (41) の鏡板部 (41a) 及び内側壁部 (41c) とピストン部材 (42) の鏡板部 (42a) 及びピストン本体 (42b) とで囲まれた空間が第 2 圧縮室 (S22) になる。

【0018】

第 5 の発明は、上記第 4 の発明において、上記第 1 圧力導入路 (60) は、上記シリンダ部材 (41) の鏡板部 (41a) の前面に形成されて上記第 1 圧縮室 (S21) に連通する第 1 凹部 (61) と、一端が上記ピストン本体 (42b) の突端面に、他端が上記ピストン部材 (42) の鏡板部 (42a) の背面にそれぞれ開口して上記第 1 凹部 (61) と間欠的に連通する第 1 連通孔 (62) とを備える一方、上記第 2 圧力導入路 (70) は、上記シリンダ部材 (41) の鏡板部 (41a) の前面に形成されて上記第 2 圧縮室 (S22) に連通する第 2 凹部 (71) と、一端が上記ピストン本体 (42b) の突端面に、他端が上記ピストン部材 (42) の鏡板部 (42a) の背面にそれぞれ開口して上記第 2 凹部 (71) と間欠的に連通する第 2 連通孔 (72) とを備えるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

第5の発明の圧縮機構(40)において、第1圧力導入路(60)は、シリンダ部材(41)に形成された第1凹部(61)と、ピストン部材(42)に形成された第1連通孔(62)とを備える。シリンダ部材(41)とピストン部材(42)の一方が偏心回転すると、第1連通孔(62)が第1凹部(61)に連通したり第1凹部(61)から遮断されたりする。背圧空間(S7)には、第1連通孔(62)が第1凹部(61)と連通している間にだけ、圧縮途中の第1圧縮室(S21)の内圧が導入される。また、この発明の圧縮機構(40)において、第2圧力導入路(70)は、シリンダ部材(41)に形成された第2凹部(71)と、ピストン部材(42)に形成された第2連通孔(72)とを備える。シリンダ部材(41)とピストン部材(42)の一方が偏心回転すると、第2連通孔(72)が第2凹部(71)に連通したり第2凹部(71)から遮断されたりする。背圧空間(S7)には、第2連通孔(72)が第2凹部(71)と連通している間にだけ、圧縮途中の第2圧縮室(S22)の内圧が導入される。

10

【 0 0 2 0 】

第6の発明は、上記第5の発明において、上記第1凹部(61)と上記第2凹部(71)のそれぞれは、円環状の上記シリンダ室(S21,S22)の半径方向に延びる凹溝状に形成されるものである。

【 0 0 2 1 】

第6の発明の圧縮機構(40)において、シリンダ室(S21,S22)はピストン本体(42b)によってピストン本体(42b)の内側と外側に仕切られている。一方、第1凹部(61)と第2凹部(71)のそれぞれは、シリンダ室(S21,S22)の半径方向に延びる凹溝状となっている。このため、ピストン本体(42b)の突端面に開口する第1連通孔(62)と、ピストン本体(42b)の外側に位置する第1圧縮室(S21)とは、第1凹部(61)によって確実に連通し得る。また、ピストン本体(42b)の突端面に開口する第2連通孔(72)と、ピストン本体(42b)の内側に位置する第2圧縮室(S22)とは、第2凹部(71)によって確実に連通し得る。

20

【 0 0 2 2 】

第7の発明は、上記第1～第6の何れか一つの発明において、上記第1圧縮室(S21)の圧縮行程の開始から上記第1圧力導入路(60)が上記背圧空間(S7)を上記第1圧縮室(S21)に連通させ始めるまでに上記駆動軸(23)が回転する角度が、上記第2圧縮室(S22)の圧縮行程の開始から上記第2圧力導入路(70)が上記背圧空間(S7)を上記第2圧縮室(S22)に連通させ始めるまでに上記駆動軸(23)が回転する角度と一致しているものである。

30

【 0 0 2 3 】

ここで、圧縮機構(40)における各圧縮室(S21,S22)の圧縮行程では、駆動軸(23)が回転するにつれて各圧縮室(S21,S22)の内圧が次第に上昇する。そして、第1圧縮室(S21)の圧縮行程の開始から駆動軸(23)が所定角度だけ回転した時点における第1圧縮室(S21)の内圧は、第2圧縮室(S22)の圧縮行程の開始から駆動軸(23)が所定角度だけ回転した時点における第2圧縮室(S22)の内圧と概ね等しくなる。

【 0 0 2 4 】

一方、第7の発明の圧縮機構(40)では、第1圧縮室(S21)の圧縮行程の開始から背圧空間(S7)が第1圧縮室(S21)に連通し始めるまでの駆動軸(23)の回転角度と、第2圧縮室(S22)の圧縮行程の開始から背圧空間(S7)が第2圧縮室(S22)に連通し始めるまでの駆動軸(23)の回転角度とが等しくなっている。このため、第1圧縮室(S21)が第1圧力導入路(60)を介して背圧空間(S7)に連通し始める時点における第1圧縮室(S21)の内圧と、第2圧縮室(S22)が第2圧力導入路(70)を介して背圧空間(S7)に連通し始める時点における第2圧縮室(S22)の内圧とは、互いに概ね等しくなる。

40

【 0 0 2 5 】

第8の発明は、上記第7の発明において、上記第1圧力導入路(60)が上記背圧空間(S7)を上記第1圧縮室(S21)に連通させている間に上記駆動軸(23)が回転する角度が、上記第2圧力導入路(70)が上記背圧空間(S7)を上記第2圧縮室(S22)に連通させ

50

ている間に上記駆動軸（23）が回転する角度と一致しているものである。

【0026】

上述したように、圧縮機構（40）における各圧縮室（S21,S22）の圧縮行程では、駆動軸（23）が回転するにつれて各圧縮室（S21,S22）の内圧が次第に上昇する。そして、第1圧縮室（S21）の圧縮行程で駆動軸（23）が所定角度だけ回転する間における第1圧縮室（S21）の内圧の上昇幅と、第2圧縮室（S22）の圧縮行程で駆動軸（23）が所定角度だけ回転する間における第2圧縮室（S22）の内圧の上昇幅とは、概ね等しくなる。

【0027】

一方、第8の発明の圧縮機構（40）では、背圧空間（S7）が第1圧縮室（S21）と連通している間における駆動軸（23）の回転角度と、背圧空間（S7）が第2圧縮室（S22）と連通している間における駆動軸（23）の回転角度とが、互いに一致している。このため、第1圧力導入路（60）を介して背圧空間（S7）に連通している間における第1圧縮室（S21）の内圧の上昇幅と、第2圧力導入路（70）を介して背圧空間（S7）に連通している間における第2圧縮室（S22）の内圧の上昇幅とは、概ね等しくなる。

【発明の効果】

【0028】

本発明の圧縮機構（40）では、駆動軸（23）が一回転する間において、圧縮途中の第1圧縮室（S21）の内圧と、圧縮途中の第2圧縮室（S22）の内圧とが、背圧空間（S7）へ互いに異なる時期に導入される。このため、上述した従来の回転式圧縮機のように圧縮途中の圧縮室内圧と吐出圧力とを交互に背圧空間へ導入する場合に比べ、背圧空間（S7）へ導入される圧力の変動幅を抑えることができ、背圧空間（S7）の内圧の変動幅を縮小することができる。従って、本発明によれば、駆動軸（23）が一回転する間における背圧空間（S7）の内圧の変動幅を従来よりも縮小でき、可動部材（42）を固定部材（41）側に押し付ける力の大きさの変動幅を縮小することが可能となる。

【0029】

上記第2，第3の各発明では、第1圧縮室（S21）が上記第1圧力導入路（60）を介して上記背圧空間（S7）と連通している期間における第1圧縮室（S21）内の流体圧 P_{co} の変動範囲（ P_{co1} P_{co} P_{co2} ）と、第2圧縮室（S22）が上記第2圧力導入路（70）を介して上記背圧空間（S7）と連通している期間における第2圧縮室（S22）内の流体圧 P_{ci} の変動範囲（ P_{ci1} P_{ci} P_{ci2} ）とが、互いにオーバーラップする。このため、これら二つの圧力範囲が互いにオーバーラップしない場合に比べ、圧縮行程中の第1圧縮室（S21）と連通している期間における背圧空間（S7）の圧力と、圧縮行程中の第2圧縮室（S22）と連通している期間における背圧空間（S7）の圧力との差が縮小する。従って、これらの発明によれば、駆動軸（23）が一回転する間における背圧空間（S7）の内圧の変動幅を一層縮小でき、可動部材（42）を固定部材（41）側に押し付ける力の大きさの変動幅を一層縮小することが可能となる。

【0030】

上記第4，第5の各発明では、圧縮機構（40）にシリンダ部材（41）とピストン部材（42）が設けられ、シリンダ部材（41）とピストン部材（42）の一方が固定されて他方が偏心回転する。特に、第5の発明では、シリンダ部材（41）とピストン部材（42）の一方が移動することによって、第1凹部（61）と第1連通孔（62）の間が断続され、第2凹部（71）と第2連通孔（72）の間が断続される。つまり、第5の発明によれば、流体を圧縮するのに必要不可欠なシリンダ部材（41）又はピストン部材（42）の動作を利用して、圧縮途中の第1圧縮室（S21）又は第2圧縮室（S22）を間欠的に背圧空間（S7）に連通させることができる。従って、第5の発明によれば、圧縮機構（40）の構造の複雑化を抑えつつ、圧縮途中の第1圧縮室（S21）又は第2圧縮室（S22）の内圧を背圧空間（S7）へ導入することができる。

【0031】

上記第6の発明によれば、ピストン本体（42b）の突端面に開口する第1連通孔（62）を第1圧縮室（S21）に連通させるための第1凹部（61）と、ピストン本体（42b）の突端

10

20

30

40

50

面に開口する第2連通孔(72)を第2圧縮室(S22)に連通させるための第2凹部(71)とを、簡素な形状とすることができる。

【0032】

上記第7,第8の各発明では、第1圧縮室(S21)の圧縮行程の開始から背圧空間(S7)が第1圧縮室(S21)に連通し始めるまでの駆動軸(23)の回転角度と、第2圧縮室(S22)の圧縮行程の開始から背圧空間(S7)が第2圧縮室(S22)に連通し始めるまでの駆動軸(23)の回転角度とが等しくなっている。このため、第1圧力導入路(60)を介して背圧空間(S7)に連通し始める時点での第1圧縮室(S21)の内圧と、第2圧力導入路(70)を介して背圧空間(S7)に連通し始める時点での第2圧縮室(S22)の内圧とを、概ね同じ値にすることができる。従って、これらの発明によれば、背圧空間(S7)の内圧の変動を確実に縮小できる。

10

【0033】

また、上記第8の発明では、背圧空間(S7)が第1圧縮室(S21)と連通している間における駆動軸(23)の回転角度と、背圧空間(S7)が第2圧縮室(S22)と連通している間における駆動軸(23)の回転角度とが等しくなっている。このため、第1圧力導入路(60)を介して背圧空間(S7)に連通している間における第1圧縮室(S21)の内圧の上昇幅と、第2圧力導入路(70)を介して背圧空間(S7)に連通している間における第2圧縮室(S22)の内圧の上昇幅とを、概ね等しくすることができる。従って、この発明によれば、背圧空間(S7)の内圧の変動を一層確実に縮小できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0034】

【図1】実施形態の圧縮機の縦断面図である。

【図2】実施形態の圧縮機部を拡大して示す縦断面図である。

【図3】第1圧縮機構の要部を示す横断面図である。

【図4】第1圧縮機構の要部を示す横断面図である。

【図5】第2圧縮機構の要部を示す横断面図である。

【図6】第2圧縮機構の要部を示す横断面図であって、駆動軸の回転角度が45°変化する毎の状態を示すものである。

【図7】駆動軸の回転角度が0°のときの第2圧縮機構の要部を示す横断面図である。

【図8】駆動軸の回転角度が90°のときの第2圧縮機構の要部を示す横断面図である。

30

【図9】駆動軸の回転角度が180°のときの第2圧縮機構の要部を示す横断面図である。

【図10】駆動軸の回転角度が270°のときの第2圧縮機構の要部を示す横断面図である。

【図11】実施形態の第2圧縮機構において、外側圧縮室と内側圧縮室での冷媒の圧力変化と、外側圧縮室と内側圧縮室のそれぞれが第2外側背圧空間と連通する期間とを示すグラフである。

【図12】実施形態の変形例1の第2圧縮機構において、外側圧縮室と内側圧縮室での冷媒の圧力変化と、外側圧縮室と内側圧縮室のそれぞれが第2外側背圧空間と連通する期間とを示すグラフである。

40

【図13】実施形態の変形例1の第2圧縮機構において、外側圧縮室と内側圧縮室での冷媒の圧力変化と、外側圧縮室と内側圧縮室のそれぞれが第2外側背圧空間と連通する期間とを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。本実施形態の圧縮機(10)は、本発明に係る回転式圧縮機である。この圧縮機(10)は、冷凍サイクルを行う冷媒回路に設けられ、冷媒回路内を循環する冷媒を吸入して圧縮する。

【0036】

圧縮機の全体構成

50

図 1 に示すように、圧縮機 (10) は、密閉容器状のケーシング (11) を備えている。ケーシング (11) は、縦長の円筒状に形成された胴部 (12) と、椀状に形成された一对の端板部 (13) とを備えている。ケーシング (11) では、端板部 (13) が胴部 (12) の各端部に一つずつ配置され、胴部 (12) の端部が端板部 (13) によって閉塞される。ケーシング (11) の内部には、電動機 (20) と、圧縮機部 (50) とが収納されている。圧縮機部 (50) は、電動機 (20) の下方に配置されている。圧縮機部 (50) は、低段側の第 1 圧縮機構 (30) と、高段側の第 2 圧縮機構 (40) とを備えている。

【 0 0 3 7 】

ケーシング (11) の胴部 (12) には、第 1 圧縮機構 (30) に接続される第 1 吸入管 (14) 及び第 1 吐出管 (15) が、胴部 (12) を厚み方向に貫通するように設けられている。また、胴部 (12) には、第 2 圧縮機構 (40) に接続される第 2 吸入管 (16) が、胴部 (12) を貫通するように設けられている。更に、上側の端板部 (13) には、第 2 吐出管 (17) が端板部 (13) を貫通するように設けられている。この第 2 吐出管 (17) は、ケーシング (11) の内部空間 (S10) と連通している。

10

【 0 0 3 8 】

なお、図示を省略するが、第 1 吐出管 (15) と第 2 吸入管 (16) とは、配管を介して接続されている。また、第 1 吐出管 (15) と第 2 吸入管 (16) を接続する配管には、中間圧の冷媒を第 2 圧縮機構 (40) へ供給するためのインジェクション用配管が接続されている。

【 0 0 3 9 】

本実施形態の圧縮機 (10) は、高段側の第 2 圧縮機構 (40) において圧縮された冷媒がケーシング (11) の内部空間 (S10) に吐出され、第 2 吐出管 (17) を介してケーシング (11) の外部へ排出されるように構成されている。つまり、この圧縮機 (10) は、ケーシング (11) の内部空間 (S10) が高圧圧力状態となる高圧ドーム型の圧縮機となっている。

20

【 0 0 4 0 】

ケーシング (11) の内部には、駆動軸 (23) が胴部 (12) の軸方向に沿って設けられている。この駆動軸 (23) は、電動機 (20) と圧縮機部 (50) を連結している。なお、密閉容器状のケーシング (11) の底部には、圧縮機部 (50) の各摺動部に供給するための潤滑油 (冷凍機油) が貯留されている。

30

【 0 0 4 1 】

駆動軸 (23) は、主軸部 (24) と二つの偏心部 (25,26) とを備えている。二つの偏心部 (25,26) は、主軸部 (24) の軸方向に並んで配置され、上側に位置するものが上側偏心部 (25) となり、下側に位置するものが下側偏心部 (26) となっている。また、これら二つの偏心部 (25,26) は、それぞれが主軸部 (24) よりも大径の円柱状に形成され、それぞれの軸心が主軸部 (24) の軸心に対して偏心している。また、上側偏心部 (25) の偏心方向と下側偏心部 (26) の偏心方向は、主軸部 (24) の軸心を中心として互いに 180°ずれている。

【 0 0 4 2 】

駆動軸 (23) の下端には、油吸込管 (28) が突設されている。油吸込管 (28) の下端は、ケーシング (11) の底部に貯留された潤滑油に浸かっている。また、図示しないが、駆動軸 (23) の内部には、油吸込管 (28) に接続する給油通路が形成されている。遠心ポンプ作用によって油吸込管 (28) へ吸い込まれた潤滑油は、給油通路を通過して各圧縮機構 (30,40) の摺動箇所へ供給される。

40

【 0 0 4 3 】

電動機 (20) は、ステータ (21) とロータ (22) とを備えている。ステータ (21) は、ケーシング (11) の胴部 (12) に固定されている。一方、ロータ (22) は、ステータ (21) の内側に配置され、駆動軸 (23) の主軸部 (24) に連結されている。

【 0 0 4 4 】

圧縮機部の構成

50

上述したように、圧縮機部（50）は、第1圧縮機構（30）と、第2圧縮機構（40）とを備えている。また、圧縮機部（50）では、両圧縮機構（30,40）の間にミドルプレート（51）が挟み込まれている。

【0045】

第1圧縮機構（30）の構造について説明する。

【0046】

図2及び図3に示すように、第1圧縮機構（30）は、シリンダ部材である第1シリンダ（31）と、ピストン部材である第1ピストン（32）と、第1ブレード（33）とを備えている。第1シリンダ（31）は、固定部材として第1圧縮機構（30）に設けられている。第1ピストン（32）は、可動部材として第1圧縮機構（30）に設けられている。

10

【0047】

第1シリンダ（31）は、環状の第1シリンダ室（S11,S12）を形成する。第1ピストン（32）は、ピストン本体（32b）を有している。このピストン本体（32b）は、第1シリンダ室（S11,S12）内に配置され、第1シリンダ室（S11,S12）を外側圧縮室（S11）と内側圧縮室（S12）とに区画する。第1ブレード（33）は、外側圧縮室（S11）と内側圧縮室（S12）のそれぞれを高圧室（S11H,S12H）と低圧室（S11L,S12L）とに区画する。第1シリンダ（31）と第1ピストン（32）とは、相対的に偏心回転運動をするように構成されている。

【0048】

第1シリンダ（31）は、中央に軸受部が形成された平板状のシリンダ側鏡板部（31a）と、シリンダ側鏡板部（31a）の前面（図2における上面）から上方に突出するように形成された外側シリンダ部（31b）及び内側シリンダ部（31c）とを備えている。内側シリンダ部（31c）は、断面が矩形の円環状に形成され、その外周面が円筒面となっている。外側シリンダ部（31b）は、内側シリンダ部（31c）の周囲を囲むように形成され、その内周面が円筒面となっている。内側シリンダ部（31c）の外周面と、外側シリンダ部（31b）の内周面とは、それぞれの中心軸が一致している。外側シリンダ部（31b）と内側シリンダ部（31c）のそれぞれは、シリンダ側鏡板部（31a）と一体に形成され、壁部を構成している。また、外側シリンダ部（31b）は外側壁部を構成し、内側シリンダ部（31c）は内側壁部を構成している。

20

【0049】

第1シリンダ（31）は、シリンダ側鏡板部（31a）及び外側シリンダ部（31b）がケーシング（11）の胴部（12）の内面に溶接されることにより固定されている。また、シリンダ側鏡板部（31a）の軸受部には、駆動軸（23）の主軸部（24）が挿通されている。このシリンダ側鏡板部（31a）の軸受部は、主軸部（24）を回転自在に支持する滑り軸受を構成している。

30

【0050】

第1シリンダ（31）のシリンダ側鏡板部（31a）には、外周面から径方向の内側向きに延びる第1吸入通路（14a）が形成されている。第1吸入通路（14a）の一端は、シリンダ側鏡板部（31a）の前面に開口し、外側圧縮室（S11）及び内側圧縮室（S12）に連通している。第1吸入通路（14a）の他端には、第1吸入管（14）が接続されている。

40

【0051】

また、第1シリンダ（31）のシリンダ側鏡板部（31a）には、外周面から径方向の内側向きに延びる第1吐出通路（15a）が形成されている。シリンダ側鏡板部（31a）の外周面における第1吐出通路（15a）の開口端には、第1吐出管（15）が接続されている。第1吐出通路（15a）は、吐出口（35）を介して外側圧縮室（S11）に連通し、吐出口（36）を介して内側圧縮室（S12）に連通している（図3を参照）。各吐出口（35,36）は、シリンダ側鏡板部（31a）の前面に開口している。

【0052】

図示しないが、シリンダ側鏡板部（31a）には、吐出口（35,36）を開閉するための吐出弁が設けられている。具体的には、図2における第1吐出空間（15a）の上壁面に吐出弁

50

が取り付けられている。この吐出弁は、いわゆるリード弁であって、高圧室（S11H,S12H）内の冷媒圧力が第1吐出通路（15a）内の冷媒圧力よりも若干高くなると、開状態となる。

【0053】

第1ピストン（32）は、平板状のピストン側鏡板部（32a）と、ピストン側鏡板部（32a）の前面（図2における下面）に突設されたピストン本体（32b）と、ピストン本体（32b）の内側に形成された筒状の軸受部（32c）とを備えている。ピストン本体（32b）は、一部分が分断された円環状あるいはC字状に形成されている（図3を参照）。軸受部（32c）には、駆動軸（23）の下側偏心部（26）が挿通されている。第1ピストン（32）において、ピストン本体（32b）及び軸受部（32c）は、ピストン側鏡板部（32a）と一体に形成されている。また、ピストン本体（32b）は、壁部を構成している。

10

【0054】

上述したように、外側シリンダ部（31b）の内周面と内側シリンダ部（31c）の外周面とは、互いに同軸に配置された円筒面となっている。そして、第1ピストン（32）のピストン本体（32b）の外周面と外側シリンダ部（31b）の内周面との間には、外側圧縮室（S11）が形成される。また、第1ピストン（32）のピストン本体（32b）の内周面と内側シリンダ部（31c）の外周面との間には、内側圧縮室（S12）が形成される。

【0055】

第1圧縮機構（30）において、第1シリンダ（31）と第1ピストン（32）は、シリンダ側鏡板部（31a）の前面とピストン側鏡板部（32a）の前面が互いに向かい合う姿勢で配置されている。また、第1圧縮機構（30）では、ピストン本体（32b）の突端面（図2における下面）がシリンダ側鏡板部（31a）の前面と摺接し、内側シリンダ部（31c）の突端面（同図における上面）がピストン側鏡板部（32a）の前面と摺接する。更に、第1圧縮機構（30）では、ピストン側鏡板部（32a）の前面のうちピストン本体（32b）の外側に位置する部分が、外周側摺動面（32d）となっている。この外周側摺動面（32d）は、第1シリンダ（31）の外側シリンダ部（31b）の突端面（図2における上面）と摺接する。

20

【0056】

なお、第1圧縮機構（30）において、ピストン本体（32b）の突端面とシリンダ側鏡板部（31a）の前面のクリアランス、内側シリンダ部（31c）の突端面とピストン側鏡板部（32a）の前面のクリアランス、及び外側シリンダ部（31b）の突端面と外周側摺動面（32d）のクリアランスのそれぞれは、圧縮室（S11,S12）の気密性が保たれるように非常に小さくなっている。一方、第1ピストン（32）の軸受部（32c）の突端面とシリンダ側鏡板部（31a）の前面のクリアランスは、ピストン本体（32b）の突端面とシリンダ側鏡板部（31a）の前面のクリアランス、内側シリンダ部（31c）の突端面とピストン側鏡板部（32a）の前面のクリアランス、及び外側シリンダ部（31b）の突端面と外周側摺動面（32d）のクリアランスのそれぞれに比べて十分に大きくなっている。

30

【0057】

第1圧縮機構（30）では、第1シリンダ（31）の外側シリンダ部（31b）と、ミドルプレート（51）と、第1ピストン（32）のピストン側鏡板部（32a）とによって囲まれた第1外周側空間（37）が形成される。また、第1圧縮機構（30）では、内側シリンダ部（31c）の内側に第1内周側空間（38）が形成される。

40

【0058】

図3に示すように、第1ブレード（33）は、第1シリンダ室（S11,S12）の径方向に延びる平板状の部材であって、外側シリンダ部（31b）の内周面から内側シリンダ部（31c）の外周面に亘って形成されている。この第1ブレード（33）は、外側シリンダ部（31b）、内側シリンダ部（31c）、及びシリンダ側鏡板部（31a）と一体に形成されている。第1ブレード（33）は、ピストン本体（32b）の分断箇所に挿通されている。この第1ブレード（33）は、外側圧縮室（S11）と内側圧縮室（S12）のそれぞれを、第1吸入通路（14a）に連通する低圧室（S11L,S12L）と、吐出口（35,36）に連通する高圧室（S11H,S12H）とに区画している。

50

【 0 0 5 9 】

第1圧縮機構(30)は、一对の第1揺動ブッシュ(34)を備えている。第1揺動ブッシュ(34)は、図3における第1ブレード(33)の右側と左側に一つずつ設けられている。各第1揺動ブッシュ(34)には、第1ブレード(33)と摺接する平坦面と、平坦面の反対側に位置する円弧面とが形成されている。第1揺動ブッシュ(34)の円弧面は、ピストン本体(32b)の分断箇所の端面と摺接する。

【 0 0 6 0 】

第1圧縮機構(30)では、ピストン本体(32b)の外周面と外側シリンダ部(31b)の内周面が互いの周方向における一箇所で摺接し、ピストン本体(32b)の内周面と内側シリンダ部(31c)の外周面が互いの周方向における一箇所で摺接する。ピストン本体(32b)の外周面と外側シリンダ部(31b)の内周面の摺接箇所と、ピストン本体(32b)の内周面と内側シリンダ部(31c)の外周面の摺接箇所は、主軸部(24)の軸心を挟んで反対側に位置している。そして、第1圧縮機構(30)では、第1シリンダ(31)が固定される一方、第1ピストン(32)が偏心回転運動を行う。

【 0 0 6 1 】

第2圧縮機構(40)の構造について説明する。

【 0 0 6 2 】

図2及び図5に示すように、第2圧縮機構(40)は、シリンダ部材である第2シリンダ(41)と、ピストン部材である第2ピストン(42)と、第2ブレード(43)とを備えている。第2シリンダ(41)は、固定部材として第2圧縮機構(40)に設けられている。第2ピストン(42)は、可動部材として第2圧縮機構(40)に設けられている。

【 0 0 6 3 】

第2シリンダ(41)は、環状の第2シリンダ室(S21,S22)を形成する。第2ピストン(42)は、ピストン本体(42b)を有している。このピストン本体(42b)は、第2シリンダ室(S21,S22)内に配置され、第2シリンダ室(S21,S22)を外側圧縮室(S21)と内側圧縮室(S22)とに区画する。第2ブレード(43)は、外側圧縮室(S21)と内側圧縮室(S22)のそれぞれを高圧室(S21H,S22H)と低圧室(S21L,S22L)とに区画する。第2シリンダ(41)と第2ピストン(42)とは、相対的に偏心回転運動をするように構成されている。

【 0 0 6 4 】

第2シリンダ(41)は、中央に軸受部が形成された平板状のシリンダ側鏡板部(41a)と、シリンダ側鏡板部(41a)の前面(図2における下面)から下方に突出するように形成されたの外側シリンダ部(41b)及び内側シリンダ部(41c)とを備えている。内側シリンダ部(41c)は、断面が矩形の円環状に形成され、その外周面が円筒面となっている。外側シリンダ部(41b)は、内側シリンダ部(41c)の周囲を囲むように形成され、その内周面が円筒面となっている。内側シリンダ部(41c)の外周面と、外側シリンダ部(41b)の内周面とは、それぞれの中心軸が一致している。外側シリンダ部(41b)と内側シリンダ部(41c)のそれぞれは、シリンダ側鏡板部(41a)と一体に形成され、壁部を構成している。また、外側シリンダ部(41b)は外側壁部を構成し、内側シリンダ部(41c)は内側壁部を構成している。

【 0 0 6 5 】

第2シリンダ(41)は、シリンダ側鏡板部(41a)及び外側シリンダ部(41b)がケーシング(11)の胴部(12)の内面に溶接されることにより固定されている。また、シリンダ側鏡板部(41a)の軸受部には、駆動軸(23)の主軸部(24)が挿通されている。このシリンダ側鏡板部(41a)の軸受部は、主軸部(24)を回転自在に支持する滑り軸受を構成している。

【 0 0 6 6 】

第2シリンダ(41)のシリンダ側鏡板部(41a)には、外周面から径方向の内側向きに延びる第2吸入通路(16a)が形成されている。第2吸入通路(16a)の一端は、シリンダ側鏡板部(41a)の前面に開口し、外側圧縮室(S21)及び内側圧縮室(S22)に連通して

いる。第2吸入通路(16a)の他端には、第2吸入管(16)が接続されている。

【0067】

また、第2シリンダ(41)のシリンダ側鏡板部(41a)には、その背面(図2における上面)に開口する吐出用凹部(17a)が形成されている。図示しないが、吐出用凹部(17a)の底部には、吐出口(45,46)が開口している。各吐出口(45,46)は、シリンダ側鏡板部(41a)の前面に開口している。そして、吐出用凹部(17a)は、吐出口(45)を介して外側圧縮室(S21)に連通し、吐出口(46)を介して内側圧縮室(S22)に連通している(図5を参照)。

【0068】

図示しないが、シリンダ側鏡板部(41a)には、吐出口(45,46)を開閉するための吐出弁が設けられている。具体的には、吐出用凹部(17a)の底壁面に吐出弁が取り付けられている。この吐出弁は、いわゆるリード弁であって、高圧室(S21H,S22H)内の冷媒圧力が吐出用凹部(17a)内の冷媒圧力(即ち、ケーシング(11)内の冷媒圧力)よりも若干高くなると、開状態となる。

【0069】

第2ピストン(42)は、平板状のピストン側鏡板部(42a)と、ピストン側鏡板部(42a)の前面(図2における上面)に突設されたピストン本体(42b)と、ピストン本体(42b)の内側に形成された筒状の軸受部(42c)とを備えている。ピストン本体(42b)は、一部分が分断された円環状あるいはC字状に形成されている(図5を参照)。軸受部(42c)には、駆動軸(23)の上側偏心部(25)が挿通されている。第2ピストン(42)において、ピストン本体(42b)及び軸受部(42c)は、ピストン側鏡板部(42a)と一体に形成されている。また、ピストン本体(42b)は、壁部を構成している。

【0070】

上述したように、外側シリンダ部(41b)の内周面と内側シリンダ部(41c)の外周面とは、互いに同軸に配置された円筒面となっている。そして、第2ピストン(42)のピストン本体(42b)の外周面と外側シリンダ部(41b)の内周面との間には、第1圧縮室である外側圧縮室(S21)が形成される。また、第2ピストン(42)のピストン本体(42b)の内周面と内側シリンダ部(41c)の外周面との間には、第2圧縮室である内側圧縮室(S22)が形成される。

【0071】

第2圧縮機構(40)において、第2シリンダ(41)と第2ピストン(42)は、シリンダ側鏡板部(41a)の前面とピストン側鏡板部(42a)の前面が互いに向かい合う姿勢で配置されている。また、第2圧縮機構(40)では、ピストン本体(42b)の突端面(図2における上面)がシリンダ側鏡板部(41a)の前面と摺接し、内側シリンダ部(41c)の突端面(同図における下面)がピストン側鏡板部(42a)の前面と摺接する。更に、第1圧縮機構(30)では、ピストン側鏡板部(42a)の前面のうちピストン本体(42b)の外側に位置する部分が、外周側摺動面(42d)となっている。この外周側摺動面(42d)は、第2シリンダ(41)の外側シリンダ部(41b)の突端面(図2における下面)と摺接する。

【0072】

なお、第2圧縮機構(40)において、ピストン本体(42b)の突端面とシリンダ側鏡板部(41a)の前面のクリアランス、内側シリンダ部(41c)の突端面とピストン側鏡板部(42a)の前面のクリアランス、及び外側シリンダ部(41b)の突端面と外周側摺動面(42d)のクリアランスのそれぞれは、圧縮室(S21,S22)の気密性が保たれるように非常に小さくなっている。一方、第2ピストン(42)の軸受部(42c)の突端面とシリンダ側鏡板部(41a)の前面のクリアランスは、ピストン本体(42b)の突端面とシリンダ側鏡板部(41a)の前面のクリアランス、内側シリンダ部(41c)の突端面とピストン側鏡板部(42a)の前面のクリアランス、及び外側シリンダ部(41b)の突端面と外周側摺動面(42d)のクリアランスのそれぞれに比べて充分に大きくなっている。

【0073】

第2圧縮機構(40)では、第2シリンダ(41)の外側シリンダ部(41b)と、ミドルブ

10

20

30

40

50

レート(51)と、第2ピストン(42)のピストン側鏡板部(42a)とによって囲まれた第2外周側空間(47)が形成される。また、第2圧縮機構(40)では、内側シリンダ部(41c)の内側に第2内周側空間(48)が形成される。

【0074】

図5に示すように、第2ブレード(43)は、第2シリンダ室(S21,S22)の径方向に延びる平板状の部材であって、外側シリンダ部(41b)の内周面から内側シリンダ部(41c)の外周面に亘って形成されている。この第2ブレード(43)は、外側シリンダ部(41b)、内側シリンダ部(41c)、及びピストン側鏡板部(42a)と一体に形成されている。第2ブレード(43)は、ピストン本体(42b)の分断箇所(16a)に挿通されている。この第2ブレード(43)は、外側圧縮室(S21)と内側圧縮室(S22)のそれぞれを、第2吸入通路(16a)に連通する低圧室(S21L,S22L)と、吐出口(45,46)に連通する高圧室(S21H,S22H)とに区画している。

10

【0075】

第2圧縮機構(40)は、一对の第2揺動ブッシュ(44)を備えている。第2揺動ブッシュ(44)は、図5における第2ブレード(43)の右側と左側に一つずつ設けられている。各第2揺動ブッシュ(44)には、第2ブレード(43)と摺接する平坦面と、平坦面の反対側に位置する円弧面とが形成されている。第2揺動ブッシュ(44)の円弧面は、ピストン本体(42b)の分断箇所(16a)の端面と摺接する。

【0076】

第2圧縮機構(40)では、ピストン本体(42b)の外周面と外側シリンダ部(41b)の内周面が互いの周方向における一箇所で摺接し、ピストン本体(42b)の内周面と内側シリンダ部(41c)の外周面が互いの周方向における一箇所で摺接する。ピストン本体(42b)の外周面と外側シリンダ部(41b)の内周面の摺接箇所と、ピストン本体(42b)の内周面と内側シリンダ部(41c)の外周面の摺接箇所は、主軸部(24)の軸心を挟んで反対側に位置している。そして、第2圧縮機構(40)では、第2シリンダ(41)が固定される一方、第2ピストン(42)が偏心回転運動を行う。

20

【0077】

上述したように、圧縮機構部(50)には、ミドルプレート(51)が設けられている。図2に示すように、ミドルプレート(51)は、円板状の平板部(51b)と、平板部(51b)の周囲を囲むように形成された筒状の筒部(51a)とを備えている。ミドルプレート(51)は、第1シリンダ(31)や第1ピストン(32)などと共に第1圧縮機構(30)を構成している。また、ミドルプレート(51)は、第2シリンダ(41)や第2ピストン(42)などと共に第2圧縮機構(40)を構成している。つまり、第1圧縮機構(30)と第2圧縮機構(40)は、ミドルプレート(51)を共有している。

30

【0078】

ミドルプレート(51)の筒部(51a)は、第1シリンダ(31)と第2シリンダ(41)の間に挟み込まれている。一方、ミドルプレート(51)の平板部(51b)は、第1ピストン(32)のピストン側鏡板部(32a)と第2ピストン(42)のピストン側鏡板部(42a)の間に挟み込まれている。図2における平板部(51b)の下面は、第1ピストン(32)のピストン側鏡板部(32a)の背面と向かい合っており、同図における平板部(51b)の下面とピストン側鏡板部(32a)の背面との間には、微小な隙間が形成される。また、図2における平板部(51b)の上面は、第2ピストン(42)のピストン側鏡板部(42a)の背面と向かい合っており、同図における平板部(51b)の下面とピストン側鏡板部(42a)の背面との間には、微小な隙間が形成される。

40

【0079】

ミドルプレート(51)の平板部(51b)には、内側シールリング(52)と外側シールリング(53)とが設けられている。内側シールリング(52)及び外側シールリング(53)は、第1圧縮機構(30)を構成する部材である。

【0080】

図3にも示すように、内側シールリング(52)の直径は、外側シールリング(53)の直

50

径よりも小さくなっている。内側シールリング(52)と外側シールリング(53)は、駆動軸(23)の周囲を囲うように配置され、図2における平板部(51b)の下面(即ち、第1ピストン(32)側の面)に形成された環状溝に嵌め込まれている。また、外側シールリング(53)は、内側シールリング(52)の周囲を囲むように配置されている。

【0081】

図2における内側シールリング(52)の下面と外側シールリング(53)の下面とは、第1ピストン(32)のピストン側鏡板部(32a)の背面と摺接する。このため、ミドルプレート(51)の平板部(51b)と第1ピストン(32)のピストン側鏡板部(32a)の間に形成された隙間は、内側シールリング(52)及び外側シールリング(53)によって三つの空間に仕切られる。つまり、この平板部(51b)とピストン側鏡板部(32a)の間の隙間は、内側シールリング(52)の内側の第1内側背圧空間(S1)と、内側シールリング(52)と外側シールリング(53)の間の第1中間背圧空間(S2)と、外側シールリング(53)の外側の第1外側背圧空間(S3)とに仕切られる。

10

【0082】

図3に示すように、内側シールリング(52)と外側シールリング(53)は、それぞれを中心が一致するように配置されている。また、内側シールリング(52)及び外側シールリング(53)の中心 O_{r1} は、第1シリンダ(31)の中心 O_c (即ち、外側シリンダ部(31b)の内周面と内側シリンダ部(31c)の外周面の曲率中心)よりも吐出口(35,36)寄り(即ち、同図における左側)に位置している。なお、第1シリンダ(31)の中心 O_c は、駆動軸(23)の主軸部(24)の軸心上の点である。また、図4に示すように、内側シールリング(52)の外径 D_{sr} は、第1シリンダ(31)の内側シリンダ部(31c)の内径 D_{iwi} 以上となり、この内側シリンダ部(31c)の外径 D_{iwo} 以下となっている($D_{iwi} < D_{sr} < D_{iwo}$)。

20

【0083】

また、ミドルプレート(51)の平板部(51b)には、高段側シールリング(54)が設けられている。高段側シールリング(54)は、第2圧縮機構(40)を構成する部材である。

【0084】

高段側シールリング(54)は、駆動軸(23)の周囲を囲うように配置され、図2における平板部(51b)の上面(即ち、第2ピストン(42)側の面)に形成された環状溝に嵌め込まれている。

30

【0085】

図2における高段側シールリング(54)の上面は、第2ピストン(42)のピストン側鏡板部(42a)の背面と摺接する。このため、ミドルプレート(51)の平板部(51b)と第2ピストン(42)のピストン側鏡板部(42a)の間に形成された隙間は、高段側シールリング(54)によって二つの空間に仕切られる。つまり、この平板部(51b)とピストン側鏡板部(42a)の間の隙間は、高段側シールリング(54)の内側の第2内側背圧空間(S5)と、高段側シールリング(54)の外側の第2外側背圧空間(S7)とに仕切られる。

【0086】

図5に示すように、高段側シールリング(54)の中心 O_{r2} は、第2シリンダ(41)の中心 O_c (即ち、外側シリンダ部(41b)の内周面と内側シリンダ部(41c)の外周面の曲率中心)よりも吐出口(45,46)寄り(即ち、同図における左側)に位置している。なお、第2シリンダ(41)の中心 O_c は、駆動軸(23)の主軸部(24)の軸心上の点である。

40

【0087】

図2, 図5に示すように、第2圧縮機構(40)には、第1圧力導入路(60)と第2圧力導入路(70)とが形成されている。第1圧力導入路(60)は、第1凹部(61)と第1連通孔(62)とによって構成されている。一方、第2圧力導入路(70)は、第2凹部(71)と第2連通孔(72)とによって構成されている。

【0088】

第1凹部(61)及び第2凹部(71)は、第2シリンダ(41)のシリンダ側鏡板部(41a)に形成されている。図2に示すように、第1凹部(61)及び第2凹部(71)は、シリン

50

ダ側鏡板部(41a)の前面のうち内側シリンダ部(41c)と外側シリンダ部(41b)の間の部分に形成された窪みである。また、図5に示すように、第1凹部(61)及び第2凹部(71)は、外側シリンダ部(41b)の内周面および内側シリンダ部(41c)の外周面の直径(即ち、第2シリンダ(41)の中心Ocを通る直線)に沿って延びる凹溝状に形成されている。

【0089】

第1凹部(61)は、外側シリンダ部(41b)寄りに形成されている。シリンダ側鏡板部(41a)の前面において、第1凹部(61)は、外側圧縮室(S21)には露出し得るが内側圧縮室(S22)には露出しない位置に形成されている。一方、第2凹部(71)は、内側シリンダ部(41c)寄りに形成されている。シリンダ側鏡板部(41a)の前面において、第2凹部(71)は、内側圧縮室(S22)には露出し得るが外側圧縮室(S21)には露出しない位置に形成されている。

10

【0090】

第1連通孔(62)及び第2連通孔(72)は、第2ピストン(42)に形成されている。図2に示すように、第1連通孔(62)及び第2連通孔(72)は、それぞれ的一端がピストン本体(42b)の突端面(即ち、シリンダ側鏡板部(41a)と摺動する面)に開口し、それぞれ他端がピストン側鏡板部(42a)の背面に開口している。また、第1連通孔(62)と第2連通孔(72)のそれぞれは、ピストン本体(42b)の突端面付近の部分が、残りの部分よりも細径となっている。

【0091】

ピストン本体(42b)の突端面において、第1連通孔(62)の一端(図2における上端)は、第1凹部(61)には連通し得るが第2凹部(71)には連通しない位置に開口している。一方、ピストン本体(42b)の突端面において、第2連通孔(72)の一端(図2における上端)は、第2凹部(71)には連通し得るが第1凹部(61)には連通しない位置に開口している。また、第1連通孔(62)及び第2連通孔(72)のそれぞれ他端(図2における下端)は、何れも第2外側背圧空間(S7)に連通している。

20

【0092】

ミドルプレート(51)の平板部(51b)には、圧力導入孔(55)が形成されている。この圧力導入孔(55)は、平板部(51b)をその厚さ方向に貫通する貫通孔である。圧力導入孔(55)の一端は、図2における平板部(51b)の上面のうち高段側シールリング(54)の外側の部分に開口している。一方、圧力導入孔(55)の他端は、図2における平板部(51b)の下面のうち内側シールリング(52)と外側シールリング(53)の間の部分に開口している。この圧力導入孔(55)は、第2圧縮機構(40)の第2外側背圧空間(S7)と、第1圧縮機構(30)の第1中間背圧空間(S2)とを連通させている。また、第2圧縮機構(40)では、第2外側背圧空間(S7)が第2外周側空間(47)と連通している。

30

【0093】

第1シリンダ(31)には、低圧導入孔(39)が形成されている。この低圧導入孔(39)は、その一端が外側シリンダ部(31b)の突端面に開口し、第1外周側空間(37)と連通している。また、低圧導入孔(39)の他端は、第1吸入通路(14a)に連通している。また、第1圧縮機構(30)では、第1外側背圧空間(S3)が第1外周側空間(37)と連通している。

40

【0094】

- 運転動作 -

圧縮機(10)の運転動作について説明する。

【0095】

圧縮機全体の動作

圧縮機(10)全体の運転動作について、図1, 図2を参照しながら説明する。電動機(20)に通電すると、駆動軸(23)が回転し、圧縮機構(30,40)のピストン(32,42)が駆動軸(23)によって駆動される。そして、圧縮機部(50)では、第1圧縮機構(30)へ吸入されて圧縮された冷媒が、第2圧縮機構(40)へ吸入されて更に圧縮される。

50

【 0 0 9 6 】

圧縮機（10）の第1吸入管（14）には、冷媒回路の蒸発器で蒸発した冷媒が吸入される。第1吸入管（14）へ流入した低圧冷媒は、第1圧縮機構（30）の外側圧縮室（S11）及び内側圧縮室（S12）へ吸い込まれて圧縮される。各圧縮室（S11,S12）内で圧縮された冷媒は、吐出口（35,36）を通過して第1吐出通路（15a）へ吐出される。第1圧縮機構（30）から吐出された冷媒は、第1吐出管（15）を通過して一旦ケーシング（11）の外部へ流出し、図外のインジェクション用配管から供給された中間圧冷媒と混合された後に、第2吸入管（16）を通過して第2吸入通路（16a）へ流入する。

【 0 0 9 7 】

第2吸入通路（16a）へ流入した冷媒は、第2圧縮機構（40）の外側圧縮室（S21）及び内側圧縮室（S22）へ吸い込まれて更に圧縮される。各圧縮室（S21,S22）内で圧縮された冷媒は、吐出口（45,46）を通過してケーシング（11）の内部空間（S10）へ吐出され、その後第2吐出管（17）を通過して外部へ流出してゆく。

【 0 0 9 8 】

駆動軸（23）が回転すると、ケーシング（11）の底部に貯留されている潤滑油が油吸込管（28）へ吸い込まれ、駆動軸（23）の内部に形成された給油通路を通過して圧縮機部（50）の摺動箇所へ供給される。圧縮機部（50）へ供給された潤滑油は、主に、主軸部（24）と第1シリンダ（31）の摺動面、下側偏心部（26）と第1ピストン（32）の軸受部（32c）の摺動面、主軸部（24）と第2シリンダ（41）の摺動面、及び上側偏心部（25）と第2ピストン（42）の軸受部（42c）の摺動面へ供給される。また、圧縮機部（50）へ供給された潤滑油の一部は、第1圧縮機構（30）の圧縮室（S11,S12）や第2圧縮機構（40）の圧縮室（S21,S22）にも流入する。

【 0 0 9 9 】

圧縮機部（50）において、第1圧縮機構（30）の第1内周側空間（38）と、第2圧縮機構（40）の第2内周側空間（48）とは、何れも給油通路から圧縮機部（50）へ供給された潤滑油によって満たされている。また、圧縮機部（50）において、第1ピストン（32）とミドルプレート（51）の間に形成された第1内側背圧空間（S1）と、第2ピストン（42）とミドルプレート（51）の間に形成された第2内側背圧空間（S6）とは、何れも給油通路から圧縮機部（50）へ供給された潤滑油によって満たされている。

【 0 1 0 0 】

圧縮機部の動作

次に、圧縮機部（50）の運転動作について、図6を参照しながら説明する。ここでは、第2圧縮機構（40）の運転動作について説明する。第1圧縮機構（30）の運転動作は、基本的には第2圧縮機構（40）と同じである。なお、図6に示す回転角度は、第2圧縮機構（40）において第2揺動プッシュ（44）が最も外側シリンダ部（41b）寄りに位置する時点を0°とし、その状態から駆動軸（23）が図6における時計方向へ回転した角度を示している。

【 0 1 0 1 】

第2圧縮機構（40）では、第2ピストン（42）のピストン本体（42b）が第2ブレード（43）に沿って往復動作（進退動作）を行うと共に揺動動作を行う。そして、第2圧縮機構（40）では、ピストン本体（42b）が外側シリンダ部（41b）及び内側シリンダ部（41c）に対して揺動しながら公転し、圧縮室（S21,S22）へ冷媒が吸入されて圧縮される。

【 0 1 0 2 】

外側圧縮室（S21）での吸入行程、圧縮行程、及び吐出行程について説明する。

【 0 1 0 3 】

図6(A)の状態から駆動軸（23）が同図における時計方向へ回転し、ピストン本体（42b）の外周面と外側シリンダ部（41b）の内周面の接触位置が第2吸入通路（16a）を通過すると、第2吸入通路（16a）から外側圧縮室（S21）の低圧室（S21L）へ冷媒が吸入され始める。その後、駆動軸（23）が回転すると、低圧室（S21L）の容積が増大してゆき（図6(B),(C),...を参照）、図6(A)の状態に戻ると低圧室（S21L）の容積が最大になる。

10

20

30

40

50

低圧室（S21L）の容積が増加している間は、第2吸入通路（16a）から低圧室（S21L）へ低圧冷媒が吸入され続ける。この行程が、外側圧縮室（S21）における吸入行程である。

【0104】

一方、図6（A）の状態から駆動軸（23）が同図における時計方向へ回転し、ピストン本体（42b）の外周面と外側シリンダ部（41b）の内周面の接触位置が第2吸入通路（16a）を通過すると、外側圧縮室（S21）の高圧室（S21H）が第2吸入通路（16a）から遮断された閉空間となる。その後、駆動軸（23）が回転すると、高圧室（S21H）の容積が減少してゆき（図6（B）、（C）、…を参照）、高圧室（S21H）内の冷媒が圧縮され、高圧室（S21H）内の冷媒圧力が上昇してゆく。この行程が、外側圧縮室（S21）における圧縮行程である。

10

【0105】

高圧室（S21H）内の冷媒圧力が吐出用凹部（17a）の圧力よりも幾分高くなると、リード弁である吐出弁が開き、高圧室（S21H）内の冷媒が吐出口（35）を通過してケーシング（11）の内部空間（S10）へ流出してゆく。例えば図6（F）の状態では吐出弁が開いたとすると、その後は高圧室（S21H）内の冷媒がピストン本体（42b）によって内部空間（S10）へ押し出されてゆく。そして、図6（A）の状態に戻ると、高圧室（S21H）からの冷媒の吐出が完了する。この行程が、外側圧縮室（S21）における吐出行程である。

【0106】

また、図6（E）の状態から駆動軸（23）が同図における時計方向へ回転し、ピストン本体（42b）の内周面と内側シリンダ部（41c）の外周面の接触位置が第2吸入通路（16a）を通過すると、第2吸入通路（16a）から内側圧縮室（S22）の低圧室（S22L）へ冷媒が吸入され始める。その後、駆動軸（23）が回転すると、低圧室（S22L）の容積が増大してゆき（図6（F）、（G）、…を参照）、図6（E）の状態に戻ると低圧室（S22L）の容積が最大になる。低圧室（S22L）の容積が増加している間は、第2吸入通路（16a）から低圧室（S22L）へ低圧冷媒が吸入され続ける。この行程が、内側圧縮室（S22）における吸入行程である。

20

【0107】

内側圧縮室（S22）での吸入行程、圧縮行程、及び吐出行程について説明する。

【0108】

図6（E）の状態から駆動軸（23）が同図における時計方向へ回転し、ピストン本体（42b）の内周面と内側シリンダ部（41c）の外周面の接触位置が第2吸入通路（16a）を通過すると、内側圧縮室（S22）の高圧室（S22H）が第2吸入通路（16a）から遮断された閉空間となる。その後、駆動軸（23）が回転すると、高圧室（S22H）の容積が減少してゆき（図6（F）、（G）、…を参照）、高圧室（S22H）内の冷媒が圧縮され、高圧室（S22H）内の冷媒圧力が上昇してゆく。この行程が、内側圧縮室（S22）における圧縮行程である。

30

【0109】

高圧室（S22H）内の冷媒圧力が吐出用凹部（17a）の圧力よりも幾分高くなると、リード弁からなる吐出弁が開き、高圧室（S22H）内の冷媒が吐出口（36）を通過してケーシング（11）の内部空間（S10）へ流出してゆく。例えば図6（B）の状態では吐出弁が開いたとすると、その後は高圧室（S22H）内の冷媒がピストン本体（42b）によって内部空間（S10）へ押し出されてゆく。そして、図6（E）の状態に戻ると、高圧室（S22H）からの冷媒の吐出が完了する。この行程が、内側圧縮室（S22）における吐出行程である。

40

【0110】

上述したように、第1圧縮機構（30）の運転動作は、第2圧縮機構（40）と基本的に同じである。ただし、駆動軸（23）の上側偏心部（25）と下側偏心部（26）は、それぞれの偏心方向が互いに逆向きとなっている。そのため、第1圧縮機構（30）における第1ピストン（32）の回転運動と、第2圧縮機構（40）における第2ピストン（42）の回転運動とは、それぞれの位相が互いに180°ずれている。従って、第2圧縮機構（40）の第2ピストン（42）の位置が図6（A）に示す位置となる時点では、第1圧縮機構（30）の第1ピストン（32）の位置が図6（E）に示す位置となる。そして、第1圧縮機構（30）は、第1

50

吸入通路（14a）へ流入した低圧冷媒を圧縮室（S11,S12）へ吸入して圧縮し、圧縮室（S11,S12）内で圧縮された冷媒を吐出口（35,36）から第1吐出通路（15a）へ吐出する。

【0111】

- ピストンをシリンダ側に押し付ける作用 -

ところで、圧縮機部（50）の各圧縮機構（30,40）では、外側圧縮室（S11,S21）内の冷媒圧力や、内側圧縮室（S12,S22）内の冷媒圧力が、シリンダ側鏡板部（31a,41a）とピストン側鏡板部（32a,42a）に作用する。このため、高圧室（S11H,S12H,S21H,S22H）内の冷媒圧力が上昇すると、ピストン（32,42）には、ピストン（32,42）をシリンダ（31,41）から引き離す方向の力が作用する。

【0112】

また、圧縮機部（50）の各圧縮機構（30,40）では、内周側空間（38,48）が、ケーシング（11）の底部から駆動軸（23）の給油通路を通して流入した潤滑油で満たされている。ケーシング（11）内に貯留されている潤滑油の圧力は、第2圧縮機構（40）から吐出された高圧冷媒の圧力と実質的に等しくなっている。このため、第1内周側空間（38）の内圧と、第2内周側空間（48）の内圧とは、第2圧縮機構（40）から吐出された高圧冷媒の圧力と同程度となる。従って、各圧縮機構（30,40）のピストン（32,42）には、内周側空間（38,48）を満たす潤滑油の圧力が、ピストン（32,42）をシリンダ（31,41）から引き離す方向に作用する。

【0113】

このように、各圧縮機構（30,40）のピストン（32,42）には、ピストン（32,42）をシリンダ（31,41）から遠ざける向きの力が作用する。このため、何の対策も講じなければ、ピストン（32,42）がシリンダ（31,41）から離れる方向へ移動する。その結果、ピストン本体（32b,42b）とシリンダ側鏡板部（31a,41a）の隙間や、外側シリンダ部（31b,41b）及び内側シリンダ部（31c,41c）とピストン側鏡板部（32a,42a）の隙間が拡大し、外側圧縮室（S11,S21）や内側圧縮室（S12,S22）の気密性が低下してしまう。

【0114】

そこで、本実施形態の圧縮機部（50）では、第1圧縮機構（30）の背圧空間（S1,S2,S3）へ適当な圧力を導入し、第1ピストン（32）を第1シリンダ（31）側へ押し付けることによって圧縮室（S11,S12）の気密性を確保している。また、この圧縮機部（50）では、第2圧縮機構（40）の背圧空間（S6,S7）へ適当な圧力を導入し、第2ピストン（42）を第2シリンダ（41）へ押し付けることによって圧縮室（S21,S22）の気密性を確保している。

【0115】

第2圧縮機構における押し付け作用

まず、第2圧縮機構（40）において第2ピストン（42）が第2シリンダ（41）側へ押し付けられる作用について、図2を参照しながら説明する。

【0116】

詳しくは後述するが、第2圧縮機構（40）では、第1圧力導入路（60）が圧縮行程中の外側圧縮室（S21）を第2外側背圧空間（S7）に連通させ、第2圧力導入路（70）が圧縮行程中の内側圧縮室（S22）を第2外側背圧空間（S7）に連通させる。このため、第2圧縮機構（40）では、第1連通孔（62）と第2連通孔（72）に連通する第2外側背圧空間（S7）へ、圧縮途中の圧縮室（S21,S22）内の冷媒圧力が導入される。また、第2圧縮機構（40）では、第2外周側空間（47）が第2外側背圧空間（S7）と連通している。従って、第2圧縮機構（40）では、第2外側背圧空間（S7）及び第2外周側空間（47）の内圧が、第2圧縮機構（40）へ吸入される冷媒の圧力よりも高く、第2圧縮機構（40）から吐出される冷媒の圧力よりも低くなる。

【0117】

一方、上述したように、第2圧縮機構（40）の第2内側背圧空間（S6）は、ケーシング（11）の底部から駆動軸（23）の給油通路を通して流入した潤滑油で満たされている。ケーシング（11）内に貯留されている潤滑油の圧力は、第2圧縮機構（40）から吐出された

10

20

30

40

50

高圧冷媒の圧力と実質的に等しくなっている。このため、第2内側背圧空間(S6)の内圧は、第2圧縮機構(40)から吐出された高圧冷媒の圧力と同程度となっている。

【0118】

第2圧縮機構(40)において、ピストン側鏡板部(42a)の背面のうち第2内側背圧空間(S6)に面する部分の面積は、ピストン側鏡板部(42a)のうち第2内周側空間(48)に面する部分(即ち、ピストン側鏡板部(42a)の前面のうち第2内周側空間(48)に面する部分と軸受部(42c)の突端面)の面積よりも大きくなっている。また、第2外側背圧空間(S7)の内圧は、第2圧縮機構(40)へ吸入される冷媒の圧力よりも高くなっている。従って、第2圧縮機構(40)では、“第2ピストン(42)を第2シリンダ(41)へ押し付ける力”が“第2ピストン(42)を第2シリンダ(41)から遠ざける力”よりも大きくなり、第2ピストン(42)が第2シリンダ(41)に押し付けられた状態となる。その結果、第2圧縮機構(40)では、圧縮室(S21,S22)の気密性が確保される。

10

【0119】

また、図5に示すように、第2圧縮機構(40)では、高段側シールリング(54)の中心Or2が第2シリンダ(41)の中心Ocよりも吐出口(45,46)寄りとなっている。このため、第2圧縮機構(40)では、第2ピストン(42)の傾きが抑えられる。

【0120】

この点について説明する。第2圧縮機構(40)では、吐出口(45,46)寄りに形成される高圧室(S21H,S22H)の内圧が、第2吸入通路(16a)寄りに形成される低圧室(S21L,S22L)の内圧よりも高くなる。このため、第2ピストン(42)には、第2ピストン(42)の軸心を上側偏心部(25)の軸心に対して傾ける向きのモーメントが作用する。

20

【0121】

一方、この第2圧縮機構(40)では、高段側シールリング(54)が吐出口(45,46)寄りに配置されている。このため、第2内側背圧空間(S6)の内圧によって第2ピストン(42)に作用する力の作用点は、第2シリンダ(41)の中心Ocよりも吐出口(45,46)寄りとなる。このため、第2内側背圧空間(S6)の内圧によって生じるモーメントの向きは、圧縮室(S21,S22)の内圧によって生じるモーメントを打ち消す向きとなる。従って、第2圧縮機構(40)では、第2ピストン(42)の傾きが抑えられ、第2ピストン(42)の傾きに起因する圧縮室(S21,S22)の気密性の低下が抑制される。

【0122】

第1圧縮機構における押付け作用

次に、第1圧縮機構(30)において第1ピストン(32)が第1シリンダ(31)側へ押し付けられる作用について、図2を参照しながら説明する。

【0123】

第1圧縮機構(30)では、第1外周側空間(37)が低圧導入孔(39)を介して第1吸入通路(14a)と連通している。従って、第1圧縮機構(30)では、第1外周側空間(37)の内圧と、第1外周側空間(37)に連通する第1外側背圧空間(S3)の内圧とが、第1吸入通路(14a)を通過して圧縮室(S11,S12)へ吸入される低圧冷媒の圧力と実質的に等しくなる。

【0124】

また、第1圧縮機構(30)では、第1中間背圧空間(S2)がミドルプレート(51)の圧力導入孔(55)を介して第2圧縮機構(40)の第2外側背圧空間(S7)に連通している。上述したように、第2外側背圧空間(S7)は、第2外周側空間(47)に連通している。また、第2外周側空間(47)には、第2圧縮機構(40)の圧縮途中の圧縮室(S21,S22)内の冷媒圧力が導入されている。従って、第1中間背圧空間(S2)にも、第2圧縮機構(40)の圧縮途中の圧縮室(S21,S22)内の冷媒圧力が導入される。

40

【0125】

一方、上述したように、第1圧縮機構(30)の第1内側背圧空間(S1)は、ケーシング(11)の底部から駆動軸(23)の給油通路を通過して流入した潤滑油で満たされている。ケーシング(11)内に貯留されている潤滑油の圧力は、第2圧縮機構(40)から吐出された

50

高圧冷媒の圧力と実質的に等しくなっている。このため、第1内側背圧空間(S1)の内圧は、第2圧縮機構(40)から吐出された高圧冷媒の圧力と同程度となっている。

【0126】

第1圧縮機構(30)において、内側シールリング(52)の外径 D_{sr} は、第1シリンダ(31)の内側シリンダ部(31c)の内径 D_{iwi} 以上であり、この内側シリンダ部(31c)の外径 D_{iwo} 以下である(図4を参照)。このため、ピストン側鏡板部(32a)の背面のうち第1内側背圧空間(S1)に面する部分の面積は、ピストン側鏡板部(32a)のうち第1内周側空間(38)に面する部分(即ち、ピストン側鏡板部(32a)の前面のうち第1内周側空間(38)に面する部分と軸受部(32c)の突端面)の面積と同じか、あるいはそれよりも僅かに大きい程度となっている。このため、第1圧縮機構(30)では、第1内周側空間(38)の内圧によって生じる第1ピストン(32)を第1シリンダ(31)から引き離す向きの力は、第1内側背圧空間(S1)の内圧によって生じる第1ピストン(32)を第1シリンダ(31)へ押し付ける力によって相殺される。

10

【0127】

また、第1中間背圧空間(S2)には、第2圧縮機構(40)の圧縮途中の圧縮室(S21,S22)内の冷媒圧力が導入されている。このため、第1中間背圧空間(S2)の内圧は、第1圧縮機構(30)から吐出される冷媒の圧力よりも高くなっている。従って、第1圧縮機構(30)では、“第1ピストン(32)を第1シリンダ(31)へ押し付ける力”が“第1ピストン(32)を第1シリンダ(31)から遠ざける力”よりも大きくなり、第1ピストン(32)が第1シリンダ(31)に押し付けられた状態となる。その結果、第1圧縮機構(30)では、圧縮室(S11,S12)の気密性が確保される。

20

【0128】

また、図3に示すように、第1圧縮機構(30)では、内側シールリング(52)及び外側シールリング(53)の中心 O_{r1} が第1シリンダ(31)の中心 O_c よりも吐出口(35,36)寄りとなっている。このため、第1圧縮機構(30)では、第1ピストン(32)の傾きが抑えられる。

【0129】

この点について説明する。第1圧縮機構(30)では、吐出口(35,36)寄りに形成される高圧室(S11H,S12H)の内圧が、第1吸入通路(14a)寄りに形成される低圧室(S11L,S12L)の内圧よりも高くなる。このため、第1ピストン(32)には、第1ピストン(32)の軸心を下側偏心部(26)の軸心に対して傾ける向きのモーメントが作用する。

30

【0130】

一方、この第1圧縮機構(30)では、内側シールリング(52)及び外側シールリング(53)が吐出口(35,36)寄りに配置されている。このため、第1内側背圧空間(S1)及び第1中間背圧空間(S2)の内圧によって第1ピストン(32)に作用する力の作用点は、第1シリンダ(31)の中心 O_c よりも吐出口(35,36)寄りとなる。このため、第1内側背圧空間(S1)及び第1中間背圧空間(S2)の内圧によって生じるモーメントの向きは、圧縮室(S11,S12)の内圧によって生じるモーメントを打ち消す向きとなる。従って、第1圧縮機構(30)では、第1ピストン(32)の傾きが抑えられ、第1ピストン(32)の傾きに起因する圧縮室(S11,S12)の気密性の低下が抑制される。

40

【0131】

第1圧力導入路と第2圧力導入路の動作

上述したように、第2圧縮機構(40)では、第1圧力導入路(60)が圧縮行程中の外側圧縮室(S21)を第2外側背圧空間(S7)に連通させ、第2圧力導入路(70)が圧縮行程中の内側圧縮室(S22)を第2外側背圧空間(S7)に連通させる。ここでは、第1圧力導入路(60)及び第2圧力導入路(70)の動作について、図7~10を参照しながら説明する。

【0132】

図7は、駆動軸(23)の回転角度が 0° のときの第2圧縮機構(40)を示している。この状態では、第1凹部(61)が外側圧縮室(S21)に連通し、第2凹部(71)の全体がピ

50

ストン本体（42b）の突端面に覆われている。また、この状態では、ピストン本体（42b）の突端面における第1連通孔（62）の開口端が第1凹部（61）とオーバーラップせず、ピストン本体（42b）の突端面における第2連通孔（72）の開口端が第2凹部（71）とオーバーラップしない。つまり、この状態において、第2外側背圧空間（S7）は、外側圧縮室（S21）と内側圧縮室（S22）のどちらとも連通しない。

【0133】

図7の状態から駆動軸（23）が僅かに回転すると、外側圧縮室（S21）での圧縮行程が開始され、高圧室（S21H）内の冷媒の圧力が次第に上昇してゆく。そして、駆動軸（23）の回転角度が70°になると、ピストン本体（42b）の突端面における第1連通孔（62）の開口端が第1凹部（61）とオーバーラップし始める。ただし、その時点において、ピストン本体（42b）の突端面における第2連通孔（72）の開口端は、依然として第2凹部（71）とオーバーラップしない。

10

【0134】

このように、駆動軸（23）の回転角度が70°になると、第1連通孔（62）が第1凹部（61）と連通し始める。従って、この時点では、圧縮行程中の外側圧縮室（S21）の高圧室（S21H）が第2外側背圧空間（S7）と連通し始める。そして、駆動軸（23）の回転角度が110°になるまでの間は、第2外側背圧空間（S7）が第1凹部（61）及び第1連通孔（62）を介して外側圧縮室（S21）の高圧室（S21H）と連通し続ける。なお、図8は、駆動軸（23）の回転角度が90°に達した時点の第2圧縮機構（40）を示している。同図に示すように、駆動軸（23）の回転角度が70°から110°になるまでの間は、外側圧縮室（S21）の高圧室（S21H）だけが第2外側背圧空間（S7）に連通する。

20

【0135】

駆動軸（23）の回転角度が110°になると、ピストン本体（42b）の突端面における第1連通孔（62）の開口端が第1凹部（61）とオーバーラップしない状態となる。そして、その後は、第2外側背圧空間（S7）が外側圧縮室（S21）と内側圧縮室（S22）のどちらとも連通しない状態が続く。

【0136】

図9は、駆動軸（23）の回転角度が180°になった時点の第2圧縮機構（40）を示している。この時点においても、ピストン本体（42b）の突端面における第1連通孔（62）の開口端が第1凹部（61）とオーバーラップせず、ピストン本体（42b）の突端面における第2連通孔（72）の開口端が第2凹部（71）とオーバーラップしない。つまり、この時点においても、第2外側背圧空間（S7）が、外側圧縮室（S21）と内側圧縮室（S22）のどちらとも連通しない状態が続いている。

30

【0137】

図9の状態から駆動軸（23）が僅かに回転すると、内側圧縮室（S22）での圧縮行程が開始され、高圧室（S22H）内の冷媒の圧力が次第に上昇してゆく。そして、駆動軸（23）の回転角度が250°になると、ピストン本体（42b）の突端面における第2連通孔（72）の開口端が第2凹部（71）とオーバーラップし始める。ただし、その時点において、ピストン本体（42b）の突端面における第1連通孔（62）の開口端は、依然として第1凹部（61）とオーバーラップしない。

40

【0138】

このように、駆動軸（23）の回転角度が250°になると、第2連通孔（72）が第2凹部（71）と連通し始める。従って、この時点では、圧縮行程中の内側圧縮室（S22）の高圧室（S22H）が第2外側背圧空間（S7）と連通し始める。そして、駆動軸（23）の回転角度が290°になるまでの間は、第2外側背圧空間（S7）が第2凹部（71）及び第2連通孔（72）を介して内側圧縮室（S22）の高圧室（S22H）と連通し続ける。なお、図10は、駆動軸（23）の回転角度が270°になった時点の第2圧縮機構（40）を示している。同図に示すように、駆動軸（23）の回転角度が250°から290°になるまでの間は、内側圧縮室（S22）の高圧室（S22H）だけが第2外側背圧空間（S7）に連通する。

【0139】

50

駆動軸（23）の回転角度が290°になると、ピストン本体（42b）の突端面における第2連通孔（72）の開口端が第2凹部（71）とオーバーラップしない状態となる。そして、その後は、第2外側背圧空間（S7）が外側圧縮室（S21）と内側圧縮室（S22）のどちらとも連通しない状態が続き、図7に示す状態に戻る。

【0140】

このように、本実施形態の第2圧縮機構（40）において、外側圧縮室（S21）の高圧室（S21H）は、駆動軸（23）の回転角度が70°から110°になるまでの場合に、第1凹部（61）及び第1連通孔（62）を介して第2外側背圧空間（S7）に連通する一方、内側圧縮室（S22）の高圧室（S22H）は、駆動軸（23）の回転角度が250°から290°になるまでの場合に、第2凹部（71）及び第2連通孔（72）を介して第2外側背圧空間（S7）に連通する。ただし、これら圧縮室（S21,S22）が第2外側背圧空間（S7）と連通した状態になるときの駆動軸（23）の回転角度の値は、何れも単なる一例である。

10

【0141】

なお、図2に示すように、第2外側背圧空間（S7）と、そこに連通する第2外周側空間（47）、圧力導入孔（55）、及び第1中間背圧空間（S2）とは、一つの連続した空間となっており、この空間は実質的な閉空間となっている。このため、第2外側背圧空間（S7）が外側圧縮室（S21）と内側圧縮室（S22）のどちらとも連通しない状態において、第2外側背圧空間（S7）の圧力は、第2外側背圧空間（S7）が外側圧縮室（S21）又は内側圧縮室（S22）から遮断される直前の値とほぼ同じに保たれる。

【0142】

- 実施形態の効果 -

本実施形態の第2圧縮機構（40）では、駆動軸（23）が一回転する間において、圧縮途中の外側圧縮室（S21）の内圧と、圧縮途中の内側圧縮室（S22）の内圧とが、第2外側背圧空間（S7）へ互いに異なる時期に導入される。このため、上述した従来回転式圧縮機のように圧縮途中の圧縮室内圧と吐出圧力とを交互に背圧空間へ導入する場合に比べ、第2外側背圧空間（S7）へ導入される圧力の変動幅を抑えることができ、第2外側背圧空間（S7）の内圧の変動幅を縮小することができる。

20

【0143】

従って、本実施形態によれば、駆動軸（23）が一回転する間における第2外側背圧空間（S7）の内圧の変動幅を従来よりも縮小でき、第2ピストン（42）を第2シリンダ（41）側に押し付ける力の大きさの変動幅を縮小することが可能となる。その結果、外側圧縮室（S21）及び内側圧縮室（S22）の気密性を高く保つことができ、これら圧縮室（S21,S22）から漏れ出す冷媒の量を低く抑えて第2圧縮機構（40）の運転効率を向上させることができる。

30

【0144】

また、本実施形態の第2圧縮機構（40）では、第2ピストン（42）が偏心回転することによって、第1凹部（61）と第1連通孔（62）の間が断続され、第2凹部（71）と第2連通孔（72）の間が断続される。つまり、本実施形態によれば、流体を圧縮するのに必要不可欠な第2ピストン（42）の運動を利用して、圧縮途中の外側圧縮室（S21）又は内側圧縮室（S22）を間欠的に第2外側背圧空間（S7）に連通させることができる。従って、本実施形態によれば、第2圧縮機構（40）の構造の複雑化を抑えつつ、圧縮途中の外側圧縮室（S21）又は内側圧縮室（S22）の内圧を第2外側背圧空間（S7）へ導入することができる。

40

【0145】

ここで、本実施形態の第2圧縮機構（40）では、理論上、駆動軸（23）の回転角度が0°の時点で外側圧縮室（S21）の圧縮行程が開始され、駆動軸の回転角度が180°の時点で内側圧縮室（S22）の圧縮行程が開始される。

【0146】

図11に実線で示すように、圧力Psの状態の外側圧縮室（S21）へ吸入された冷媒の圧力は、駆動軸（23）が回転するにつれて次第に上昇し、駆動軸（23）の回転角度が150

50

。前後となった時点で圧力 P_d に達する。そして、この時点で吐出口 (45) に設けられた吐出弁が開くと、その時点から駆動軸 (23) の回転角度が 360° になるまでの間は、外側圧縮室 (S21) から圧力 P_d の冷媒が吐出される吐出行程が行われる。

【0147】

また、図 11 に破線で示すように、圧力 P_s の状態で内側圧縮室 (S22) へ吸入された冷媒の圧力は、駆動軸 (23) が回転するにつれて次第に上昇し、駆動軸 (23) の回転角度が 330° 前後となった時点で圧力 P_d に達する。そして、この時点で吐出口 (46) に設けられた吐出弁が開くと、その時点から駆動軸 (23) の回転角度が 540° (180°) になるまでの間は、内側圧縮室 (S22) から圧力 P_d の冷媒が吐出される吐出行程が行われる。

10

【0148】

一方、本実施形態の第 2 圧縮機構 (40) において、駆動軸 (23) の回転角度が 70° から 110° になるまでの期間は、第 1 凹部 (61) 及び第 1 連通孔 (62) を介して外側圧縮室 (S21) の高圧室 (S21H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し、圧縮されて圧力 P_{co1} から圧力 P_{co2} まで昇圧しつつある冷媒の圧力が第 2 外側背圧空間 (S7) へ導入される。また、この第 2 圧縮機構 (40) において、駆動軸 (23) の回転角度が 250° から 290° になるまでの期間は、第 2 凹部 (71) 及び第 2 連通孔 (72) を介して内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し、圧縮されて圧力 P_{ci1} から圧力 P_{ci2} まで昇圧しつつある冷媒の圧力が第 2 外側背圧空間 (S7) へ導入される。

【0149】

20

更に、本実施形態の第 2 圧縮機構 (40) では、外側圧縮室 (S21) の高圧室 (S21H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始める時点における高圧室 (S21H) の圧力 P_{co1} が、内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始める時点における高圧室 (S22H) の圧力 P_{ci1} と実質的に等しく ($P_{co1} = P_{ci1}$)、外側圧縮室 (S21) の高圧室 (S21H) が第 2 外側背圧空間 (S7) から遮断される時点における高圧室 (S21H) の圧力 P_{co2} が、内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) から遮断される時点における高圧室 (S22H) の圧力 P_{ci2} と実質的に等しくなっている ($P_{co2} = P_{ci2}$)。

【0150】

このように、本実施形態の第 2 圧縮機構 (40) では、各圧縮室 (S21, S22) での圧縮行程が開始された時点からの駆動軸 (23) が 70° に達した直後から圧縮室 (S21, S22) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始め、その時点からの駆動軸 (23) の回転角度が 40° になるまでの間に亘って圧縮室 (S21, S22) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し続ける。このため、本実施形態によれば、 $P_{co1} (= P_{ci1})$ 以上 $P_{co2} (= P_{ci2})$ 以下という限られた範囲の冷媒圧力を、駆動軸 (23) が一回転する間に二回も第 2 外側背圧空間 (S7) へ導入することができる。その結果、第 2 外側背圧空間 (S7) の内圧の変化を抑えることができ、第 2 ピストン (42) を第 2 シリンダ (41) 側に押し付ける力の大きさの変動幅を、十分に縮小することができる。

30

【0151】

更に、本実施形態の第 2 圧縮機構 (40) では、駆動軸 (23) が 180° 回転する毎に圧縮行程途中の圧縮室 (S21, S22) 内の冷媒圧力が第 2 外側背圧空間 (S7) へ導入されることとなる。従って、本実施形態によれば、このことによっても第 2 外側背圧空間 (S7) の内圧の変化を抑えることができ、第 2 ピストン (42) を第 2 シリンダ (41) 側に押し付ける力の大きさの変動幅を、十分に縮小することができる。

40

【0152】

- 実施形態の変形例 1 -

上記実施形態の第 2 圧縮機構 (40) では、外側圧縮室 (S21) の高圧室 (S21H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始める時点における高圧室 (S21H) の圧力 P_{co1} が、内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始める時点における高圧室 (S22H) の圧力 P_{ci1} と異なってもよい。また、この第 2 圧縮機構 (40) では、

50

外側圧縮室 (S21) の高圧室 (S21H) が第 2 外側背圧空間 (S7) から遮断される時点における高圧室 (S21H) の圧力 P_{co2} が、内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) から遮断される時点における高圧室 (S22H) の圧力 P_{ci2} と異なってもよい。

【 0 1 5 3 】

ただし、本変形例の第 2 圧縮機構 (40) において、外側圧縮室 (S21) が第 1 圧力導入路 (60) を介して第 2 外側背圧空間 (S7) と連通している期間における外側圧縮室 (S21) 内の流体圧 P_{co} の変動範囲 (P_{co1} P_{co} P_{co2}) と、内側圧縮室 (S22) が第 2 圧力導入路 (70) を介して第 2 外側背圧空間 (S7) と連通している期間における内側圧縮室 (S22) 内の流体圧 P_{ci} の変動範囲 (P_{ci1} P_{ci} P_{ci2}) とは、互いにオーバーラップしているのが望ましい。

10

【 0 1 5 4 】

具体的に、外側圧縮室 (S21) の高圧室 (S21H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始める時点における高圧室 (S21H) の圧力 P_{co1} は、内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) に連通し始める時点における高圧室 (S22H) の圧力 P_{ci1} 以上、内側圧縮室 (S22) の高圧室 (S22H) が第 2 外側背圧空間 (S7) から遮断される時点における高圧室 (S22H) の圧力 P_{ci2} 以下に設定されるのが望ましい。

【 0 1 5 5 】

先ず、図 1 2 に示す一例では、圧力 P_{co1} が圧力 P_{ci1} よりも高く、圧力 P_{ci2} よりも低い値に設定され、圧力 P_{co2} が圧力 P_{ci2} よりも高い値に設定される。この一例において、ピストン本体 (42b) の突端面における第 1 連通孔 (62) の開口端は、駆動軸 (23) の回転角度が 90° から 120° になるまでの間に亘って第 1 凹部 (61) とオーバーラップし、ピストン本体 (42b) の突端面における第 2 連通孔 (72) の開口端は、駆動軸 (23) の回転角度が 250° から 290° になるまでの間に亘って第 2 凹部 (71) とオーバーラップする。つまり、この一例では、駆動軸 (23) の回転角度が 90° から 120° になるまでの間に圧縮行程中の外側圧縮室 (S21) が第 2 外側背圧空間 (S7) と連通し、駆動軸 (23) の回転角度が 250° から 290° になるまでの間に圧縮行程中の内側圧縮室 (S22) が第 2 外側背圧空間 (S7) と連通する。なお、この一例において、圧力 P_{co2} は、圧力 P_{ci2} と等しくてもよいし、圧力 P_{ci2} 未満であってもよい。ただし、この一例において、圧力 P_{co2} は、必ず圧力 P_{co1} よりも高い値となる。

20

30

【 0 1 5 6 】

次に、図 1 3 に示す一例では、圧力 P_{ci1} が圧力 P_{co1} よりも高く、圧力 P_{co2} よりも低い値に設定され、圧力 P_{ci2} が圧力 P_{co2} よりも高い値に設定される。この一例において、ピストン本体 (42b) の突端面における第 1 連通孔 (62) の開口端は、駆動軸 (23) の回転角度が 70° から 110° になるまでの間に亘って第 1 凹部 (61) とオーバーラップし、ピストン本体 (42b) の突端面における第 2 連通孔 (72) の開口端は、駆動軸 (23) の回転角度が 270° から 300° になるまでの間に亘って第 2 凹部 (71) とオーバーラップする。つまり、この一例では、駆動軸 (23) の回転角度が 70° から 110° になるまでの間に圧縮行程中の外側圧縮室 (S21) が第 2 外側背圧空間 (S7) と連通し、駆動軸 (23) の回転角度が 270° から 300° になるまでの間に圧縮行程中の内側圧縮室 (S22) が第 2 外側背圧空間 (S7) と連通する。なお、この一例において、圧力 P_{ci2} は、圧力 P_{co2} 等しくてもよいし、圧力 P_{co2} 未満であってもよい。ただし、この一例において、圧力 P_{ci2} は、必ず圧力 P_{ci1} よりも高い値となる。

40

【 0 1 5 7 】

- 実施形態の変形例 2 -

上記実施形態の圧縮機 (10) は、二つの圧縮機構 (30, 40) を備えて二段圧縮を行うように構成されているが、圧縮機構 (40) を一つだけ備えて単段圧縮を行うように構成されていてもよい。この場合、圧縮機 (10) の圧縮機部 (50) には、第 2 圧縮機構 (40) だけが設けられることになる。

【 0 1 5 8 】

50

- 実施形態の変形例 3 -

上記実施形態の圧縮機部(50)には、シリンダ(31,41)が固定部材として設けられてピストン(32,42)が可動部材として設けられているが、これとは逆に、ピストン(32,42)が固定部材として設けられてシリンダ(31,41)が可動部材として設けられていてもよい。この場合、圧縮機部(50)の各圧縮機構(30,40)では、ピストン(32,42)がケーシング(11)に固定される一方、シリンダ(31,41)が駆動軸(23)によって駆動されて偏心回転する。

【0159】

- 実施形態の変形例 4 -

上記実施形態の第2圧縮機構(40)は、圧縮行程中の圧縮室(S21,S22)が第2外周側空間(47)と直接に連通するように構成されていてもよい。この場合、第2ピストン(42)では、第1連通孔(62)及び第2連通孔(72)が、図2に示す形状とは異なる形状となる。つまり、本変形例の第2ピストン(42)において、第1連通孔(62)及び第2連通孔(72)は、それぞれ的一端がピストン本体(42b)の突端面に開口し、それぞれ他端がピストン側鏡板部(42a)の外周側面に開口する。

【0160】

- 実施形態の変形例 5 -

上記実施形態の圧縮機(10)では、圧縮機部(50)がスクロール型流体機械によって構成されていてもよい。この場合、圧縮機部(50)には、固定スクロールが固定部材として設けられ、旋回スクロールが可動部材として設けられる。

【0161】

本変形例の圧縮機部(50)では、第1凹部(61)と第2凹部(71)が固定スクロールに形成され、第1連通孔(62)と第2連通孔(72)が旋回スクロールに形成される。第1凹部(61)と第2凹部(71)のそれぞれは、固定スクロールの鏡板部の前面のうち旋回スクロールのラップの先端と摺動する部分に形成される。一方、第1連通孔(62)と第2連通孔(72)は、その一端が旋回スクロールのラップの先端面に開口し、その他端が旋回スクロールの鏡板部の背面に開口する。

【0162】

本変形例の圧縮機部(50)において、旋回スクロールの鏡板部の背面側に形成された背圧空間は、旋回スクロールのラップの外側に形成された第1圧縮室と第1凹部(61)及び第1連通孔(62)を介して間欠的に連通し、旋回スクロールのラップの内側に形成された第2圧縮室と第2凹部(71)及び第2連通孔(72)を介して間欠的に連通する。

【0163】

本変形例の圧縮機部(50)を構成するスクロール型流体機械としては、いわゆる非対称スクロール構造のものが適している。非対称スクロール構造のスクロール型流体機械からなる圧縮機部(50)では、固定スクロールのラップ内周側面の巻き終わりが旋回スクロールのラップの外周壁面の巻き終わり近傍にまで延長されており、対称な位置にある二つの圧縮室における圧縮行程が互いに異なる位相で進行する。従って、圧縮機部(50)を非対称スクロール構造のスクロール型流体機械で構成した場合は、圧縮行程中の二つの圧縮室内の冷媒圧力を異なる時期に背圧空間へ連通させる構造を、比較的容易に実現できる。

【0164】

なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0165】

以上説明したように、本発明は、固定部材と可動部材を備えて可動部材を偏心回転させることによって流体を圧縮する回転式圧縮機について有用である。

【符号の説明】

【0166】

10 圧縮機(回転式圧縮機)

10

20

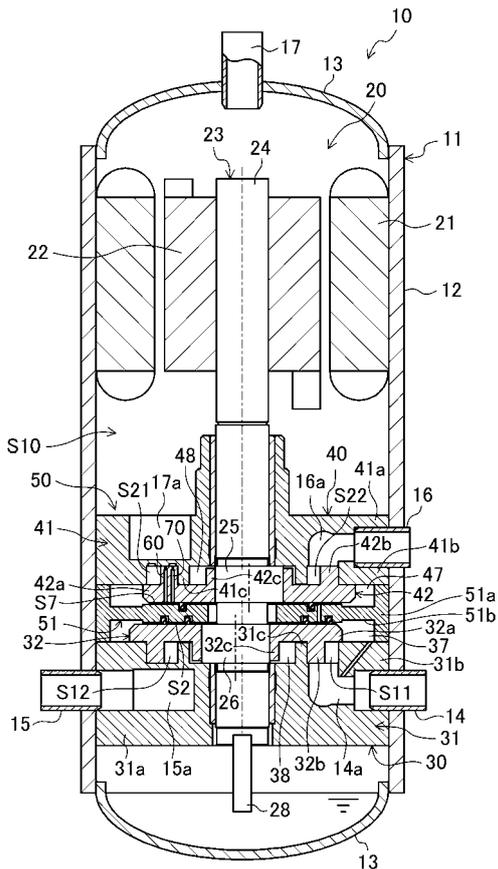
30

40

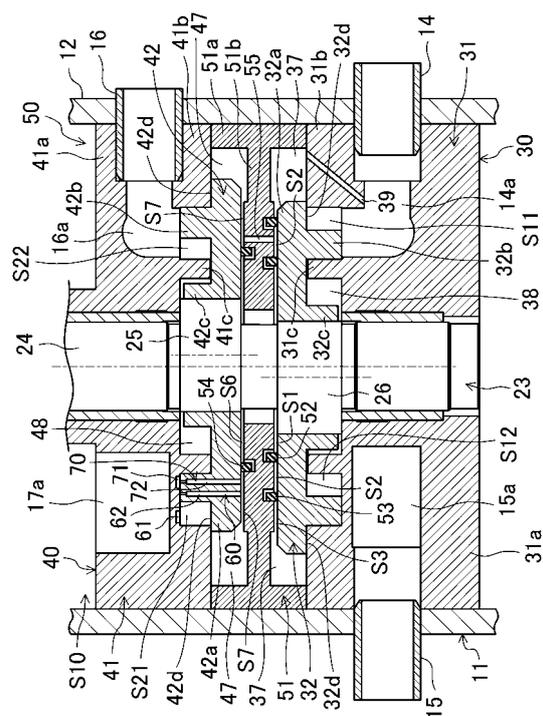
50

- 23 駆動軸
- 40 第2圧縮機構
- 41 第2シリンダ(固定部材、シリンダ部材)
- 41a シリンダ側鏡板部(鏡板部)
- 41b 外側シリンダ部(外側壁部、壁部)
- 41c 内側シリンダ部(内側壁部、壁部)
- 42 第2ピストン(可動部材、ピストン部材)
- 42a ピストン側鏡板部(鏡板部)
- 42b ピストン本体(壁部)
- 60 第1圧力導入路
- 61 第1凹部
- 62 第1連通孔
- 70 第2圧力導入路
- 71 第2凹部
- 72 第2連通孔
- S7 第2外側背圧空間
- S21 外側圧縮室(第1圧縮室、シリンダ室)
- S22 内側圧縮室(第2圧縮室、シリンダ室)

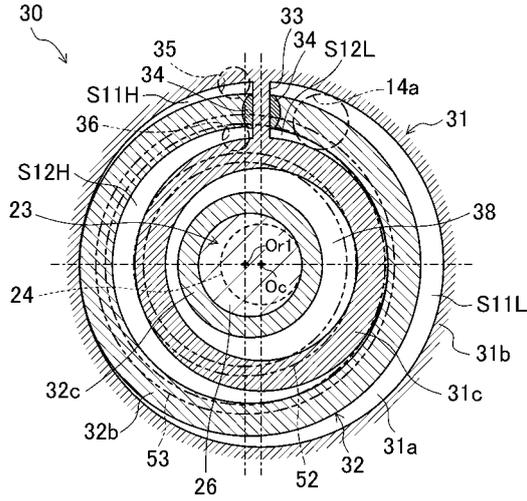
【図1】



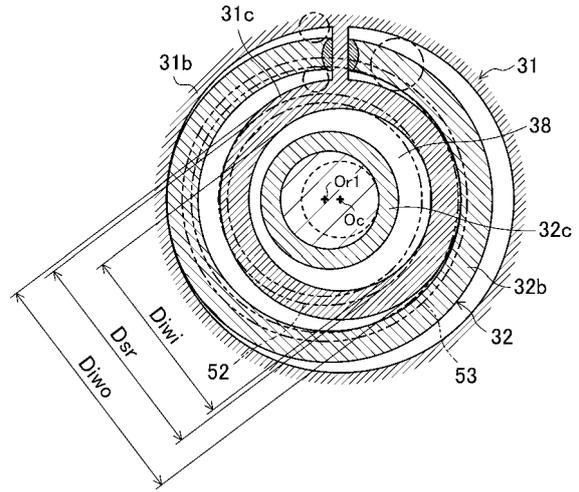
【図2】



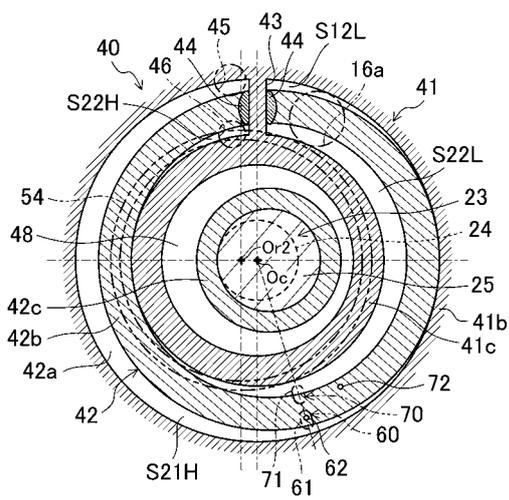
【図3】



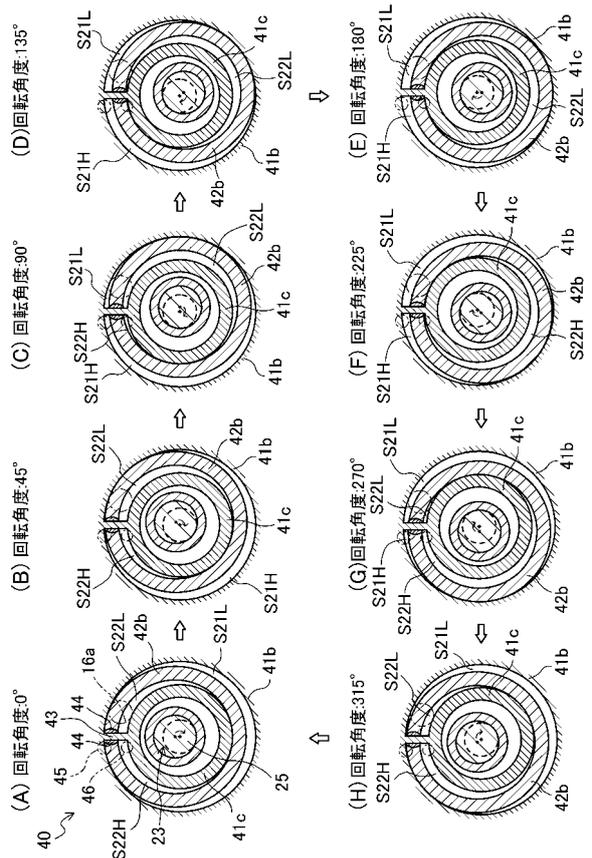
【図4】



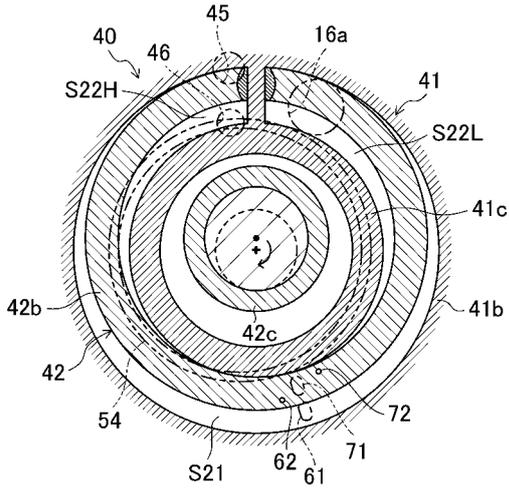
【図5】



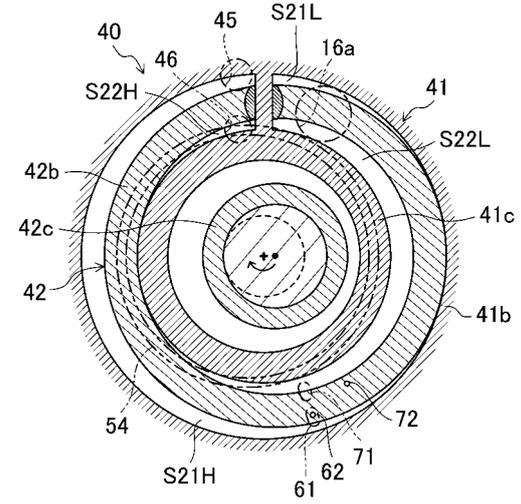
【図6】



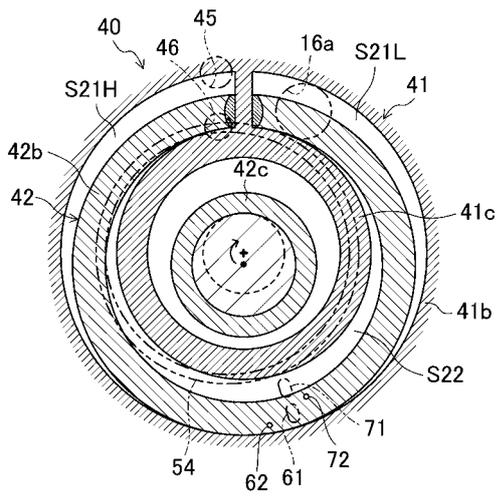
【図7】



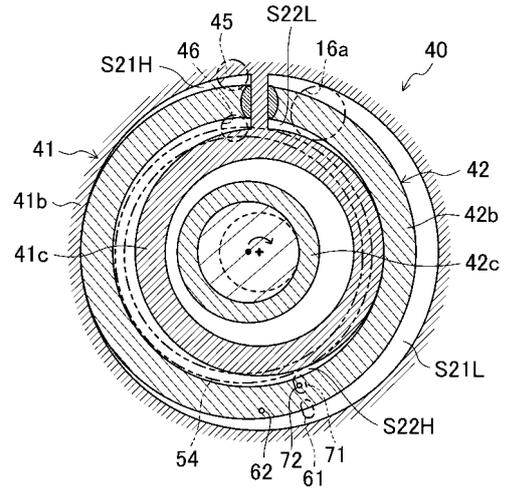
【図8】



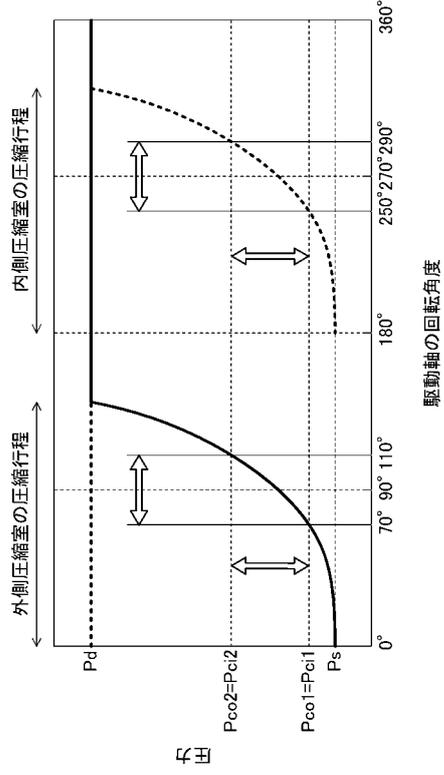
【図9】



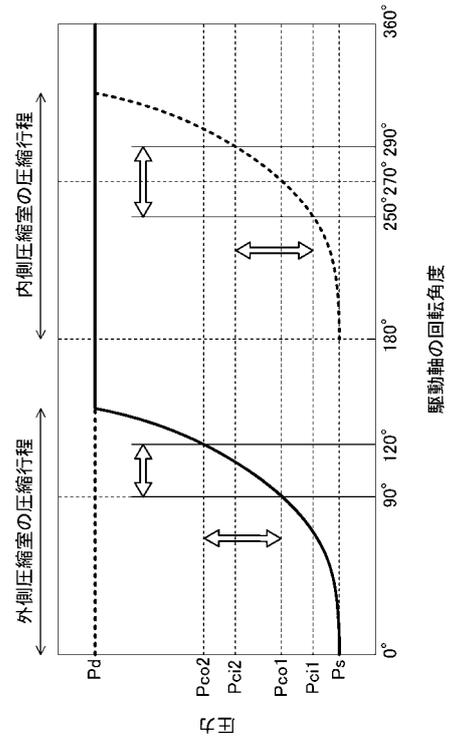
【図10】



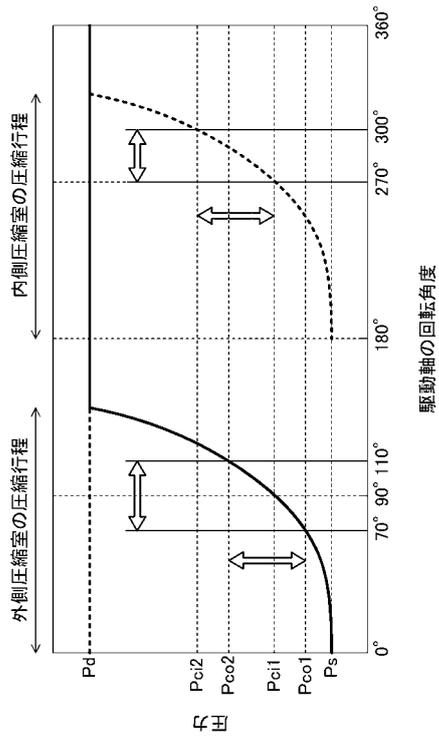
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 芝本 祥孝
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 外島 隆造
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 稲田 幸博
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内
- (72)発明者 佐多 健一
大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

審査官 小河 了一

- (56)参考文献 特開2008-144597(JP,A)
特開平03-138474(JP,A)
特開平05-202865(JP,A)
特開平06-093981(JP,A)
特開2007-002850(JP,A)
実公昭51-023371(JP,Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04C 18/32