

(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2009-293386

(P2009-293386A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>F 0 4 B</b>	<b>39/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 4 B	39/04	H	3 H 0 0 3		
<b>F 0 4 B</b>	<b>39/10</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 4 B	39/10	Z	3 H 0 7 6		
<b>F 0 4 B</b>	<b>39/12</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 4 B	39/12	1 O 1 B			
<b>F 0 4 B</b>	<b>27/08</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 4 B	27/08	P			
<b>F 2 5 B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	1/00	3 O 4 H			

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-144646 (P2008-144646)  
 (22) 出願日 平成20年6月2日 (2008.6.2)

(71) 出願人 000003218  
 株式会社豊田自動織機  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
 (72) 発明者 目崎 寛和  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
 社豊田自動織機内  
 (72) 発明者 井上 宜典  
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
 社豊田自動織機内  
 Fターム(参考) 3H003 AA03 AB07 AC03 BD00 BH05  
 CC05 CD05  
 3H076 AA06 BB16 BB17 CC12 CC20  
 CC41 CC95

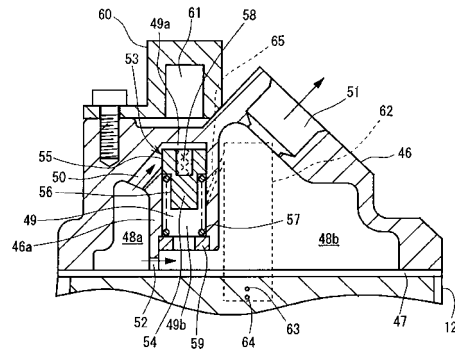
(54) 【発明の名称】 圧縮機

(57) 【要約】

【課題】冷媒ガスの吐出流量が低流量のときに貯油室の十分なガス抜きができ、吐出流量が高流量のときに貯油室から吐出経路への潤滑油の流出を防ぐことができる圧縮機の提供。

【解決手段】冷媒ガスの吐出経路に配置されて冷媒ガスに含まれる潤滑油Lを分離する油分離器43と、分離後の潤滑油Lの通路となる油回収路63と、油回収路63を介して取り込んだ分離後の潤滑油Lを貯留して外部冷媒回路38の吸入側配管又は圧縮機10内へ戻す貯油室62と、油分離器43よりも下流側の吐出経路と貯油室62とを連通するガス抜き通路65を備え、ガス抜き通路65を開閉する開閉手段を設け、開閉手段は、吐出流量が減少するときガス抜き通路65を開く方向に移動され、吐出流量が上昇するときガス抜き通路65を閉じる方向に移動される弁体54を備え、弁体54は、吐出流量に応じた移動によりガス抜き通路65の開閉度を変動させる。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

冷媒ガスの吐出経路に配置されて前記冷媒ガスに含まれる潤滑油を分離する油分離器と、分離後の潤滑油の通路となる油回収路と、油回収路を介して取り込んだ分離後の潤滑油を貯留して外部冷媒回路の吸入側配管又は圧縮機内へ戻す貯油室と、前記油分離器よりも下流側の吐出経路と前記貯油室とを連通するガス抜き通路を備えた圧縮機において、

前記ガス抜き通路を開閉する開閉手段を設け、

前記開閉手段は、吐出流量が減少するとき前記ガス抜き通路を開く方向に移動され、吐出流量が増大するとき前記ガス抜き通路を閉じる方向に移動される弁体を備え、前記弁体は、吐出流量に応じた移動により前記ガス抜き通路の開閉度を変動させることを特徴とする圧縮機。

10

**【請求項 2】**

互いに領域の異なる第 1 圧力領域と第 2 圧力領域が形成され、前記弁体は、前記第 1 圧力領域と前記第 2 圧力領域の 2 点間差圧に基づき移動されることを特徴とする請求項 1 記載の圧縮機。

**【請求項 3】**

前記吐出経路における油分離器よりも下流側に配置され、前記吐出経路の経路断面積を小さくする差圧発生手段を備え、

前記第 1 圧力領域は、前記吐出経路における前記油分離器と前記差圧発生手段との間に設定され、

20

前記第 2 圧力領域は、前記吐出経路における差圧発生手段の下流側に設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の圧縮機。

**【請求項 4】**

前記第 1 圧力領域と前記第 2 圧力領域の差圧に応じた可動体の移動量に基づき、吐出流量を検出する流量検出装置を備え、該可動体が前記弁体を兼ねていることを特徴とする請求項 3 記載の圧縮機。

**【請求項 5】**

前記第 1 圧力領域は前記吐出経路に設定され、前記第 2 圧力領域は前記圧縮機内の冷媒ガスの吸入経路に設定されていることを特徴とする請求項 3 記載の圧縮機。

**【請求項 6】**

前記第 1 圧力領域は前記吸入側配管に設定され、前記第 2 圧力領域は圧縮機内の冷媒ガスの吸入経路に設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の圧縮機。

30

**【請求項 7】**

外部駆動源により駆動する駆動軸により回転する斜板を収容したクランク室と、該クランク室内の圧力を調節して冷媒ガスの吐出容量を制御する容量制御手段を備え、前記第 1 圧力領域は前記吐出経路に設定され、前記第 2 圧力領域はクランク室内に設定されることを特徴とする請求項 2 記載の圧縮機。

**【請求項 8】**

外部駆動源により駆動する駆動軸により回転する斜板を収容したクランク室と、該クランク室内の圧力を調節して冷媒ガスの吐出容量を制御する容量制御手段を備え、前記第 1 圧力領域は前記クランク室内に設定され、前記第 2 圧力領域は圧縮機内の冷媒ガスの吸入経路に設定されていることを特徴とする請求項 2 記載の圧縮機。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、圧縮機に関し、特に、冷媒ガスに含まれる潤滑油を分離する油分離器と、油分離器により分離された潤滑油を貯留する貯油室を備えた圧縮機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来 of 圧縮機としては、例えば、特許文献 1 に開示された圧縮機が知られている。

50

この圧縮機は可変容量型の斜板式圧縮機であり、圧縮機には、冷媒ガスに含まれる潤滑油を分離する油分離器がハウジング内の吐出経路に設置されている。

圧縮機は、潤滑油を貯留する貯油室と、分離器により分離された潤滑油を貯油室へ通す透孔と、貯油室から圧縮機内の吸入経路（例えば、吸入室）又は外部冷媒回路の吸入側配管に潤滑油を戻すオイル戻し通路と、を備えている。

さらに、この圧縮機には、透孔よりも下流側の吐出経路と貯油室を繋ぐガス戻し通路が備えられている。

#### 【0003】

この圧縮機によれば、透孔の入口よりも下流側の吐出経路と貯油室とを連通し、貯油室の冷媒ガスを吐出経路に戻すガス戻し通路を形成したから、吐出経路上に生じる差圧によって冷媒ガスには透孔、貯油室及びガス戻し通路を通過して吐出経路に戻るガス流れが生じる。

10

従って、この冷媒ガスの流れによって貯油室のガス抜きが行われ、透孔を介して油分離器で分離した潤滑油を貯油室に直ぐに送ることが可能となり、油分離器での油滞留が抑止される。

【特許文献1】特開2004-218610号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0004】

しかしながら、特許文献1に開示された従来技術では、ガス戻し通路の通路断面積は一定である。

20

このため、従来技術では、例えば、ガス戻し通路の通路断面積を大きく設定すると、冷媒ガスの吐出流量が低流量のとき、貯油室及びガス戻し通路を通過して吐出経路へ戻るガス流れにより貯油室のガス抜きは十分に行えるものの、吐出流量が高流量のときに貯油室内の潤滑油がガス戻し通路を流れ出す。

潤滑油がガス戻し通路から吐出経路へ流出する場合、外部冷媒回路におけるオイルが多くなり冷房効率が低下するという問題がある。

逆に、ガス戻し通路の通路断面積を小さくすると、吐出流量が高流量のときにガス戻し通路を介した貯油室内の潤滑油の流出は防止できるものの、吐出流量が低流量のときに貯油室及びガス戻し通路を通過して吐出経路へ戻るガス流れが不十分となり、貯油室のガス抜きができなくなる。

30

貯油室のガス抜きができなくなると、油分離器において分離された潤滑油が貯油室へ導入されなくなり、圧縮機内の潤滑油が不足したり、吐出経路から外部冷媒回路へ流れる潤滑油が増大したりするという問題がある。

#### 【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、冷媒ガスの吐出流量が低流量のときに貯油室の十分なガス抜きができ、吐出流量が高流量のときに貯油室から吐出経路への潤滑油の流出を防ぐことができる圧縮機の提供にある。

【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

40

上記課題を達成するため、本発明は、冷媒ガスの吐出経路に配置されて前記冷媒ガスに含まれる潤滑油を分離する油分離器と、分離後の潤滑油の通路となる油回収路と、油回収路を介して取り込んだ分離後の潤滑油を貯留して外部冷媒回路の吸入側配管又は圧縮機内へ戻す貯油室と、前記油分離器よりも下流側の吐出経路と前記貯油室とを連通するガス抜き通路を備えた圧縮機において、前記ガス抜き通路を開閉する開閉手段を設け、前記開閉手段は、吐出流量が減少するとき前記ガス抜き通路を開く方向に移動され、吐出流量が増大するとき前記ガス抜き通路を閉じる方向に移動される弁体を備え、前記弁体は、吐出流量に応じた移動により前記ガス抜き通路の開閉度を変動させることを特徴とする。

#### 【0007】

本発明では、開閉手段の弁体は冷媒ガスの吐出流量に応じて移動され、冷媒ガスの吐出

50

流量が低流量のときには弁体はガス抜き通路を開き、吐出流量が高流量のときにはガス抜き通路を閉じる。

このため、吐出流量が低流量のときに貯油室内のガス抜きを行うことができる。

吐出流量が高流量のときには、油分離器により分離される潤滑油が増大し、貯油室に貯油される潤滑油も増大するが、ガス抜き通路が閉じられることによりガス抜き通路を介した貯油室から吐出経路への潤滑油の流出を防止することができる。

また、冷媒ガスの吐出流量に応じて弁体が移動し、弁体とガス抜き通路が干渉してガス抜き通路の通路断面積が増減し、これによりガス抜き通路の開閉度が変動する。

このため、吐出された冷媒ガスの流量の増減に応じてガス抜き通路を介した貯油室のガス抜き量を増減させることができる。

従って、油分離器から貯油室へ導入する潤滑油量を吐出された冷媒ガスの流量の増減に応じて増減することができる。

#### 【0008】

また、本発明では、上記の圧縮機において、互いに領域の異なる第1圧力領域と第2圧力領域が形成され、前記弁体は、前記第1圧力領域と前記第2圧力領域の2点間差圧に基づき移動されてもよい。

この場合、弁体は第1圧力領域及び第2圧力領域の2点間差圧に基づき移動される。

第1圧力領域と第2圧力領域の差圧が小さい場合に吐出流量が低流量で、両領域の差圧が大きい場合に吐出流量が高流量となる2点間差圧や、第1圧力領域と第2圧力領域の差圧が小さい場合に吐出流量が高流量で、両領域の差圧が大きい場合に吐出流量が低流量となる2点間差圧を利用することができる。

#### 【0009】

さらに、本発明は、上記の圧縮機において、前記吐出経路における油分離器よりも下流側に配置され、前記吐出経路の経路断面積を小さくする差圧発生手段を備え、前記第1圧力領域は、前記吐出経路における前記油分離器と前記差圧発生手段との間に設定され、前記第2圧力領域は、前記吐出経路における差圧発生手段の下流側に設定されてもよい。

この場合、差圧発生手段が吐出経路の経路断面積を小さくするから、差圧発生手段の上流側となる第1圧力領域は、差圧発生手段の下流側である第2圧力領域よりも高圧となる。

弁体は、吐出経路における第1圧力領域及び第2圧力領域における冷媒ガスの差圧の多寡によりガス抜き通路を開閉する。

#### 【0010】

さらに、本発明は、上記の圧縮機において、前記第1圧力領域と前記第2圧力領域の差圧に応じた可動体の移動量に基づき、吐出流量を検出する流量検出装置を備え、該可動体が前記弁体を兼ねてもよい。

この場合、流量検出装置の可動体をガス抜き通路を開閉する弁体として用いることができるから、ガス抜き通路を開閉するための開閉手段を別に設ける必要がない。

#### 【0011】

さらに、本発明は、上記の圧縮機において、前記第1圧力領域は前記吐出経路に設定され、前記第2圧力領域は前記圧縮機内の冷媒ガスの吸入経路に設定されてもよい。

この場合、弁体は吐出経路と吸入経路の差圧の多寡によりガス抜き通路を開閉する。

吐出経路と吸入経路における冷媒ガスの差圧が小さい場合、吐出流量は低流量であるからガス抜き通路は開かれ、吐出経路と吸入経路における冷媒ガスの差圧が大きい場合、吐出流量は高流量であるからガス抜き通路は閉じられる。

この発明では、弁体は吐出経路と吸入経路における冷媒ガスの差圧の多寡に基づいてガス抜き通路を開閉することができる。

#### 【0012】

さらに、本発明は、上記の圧縮機において、前記第1圧力領域は前記吸入側配管に設定され、前記第2圧力領域は圧縮機内の冷媒ガスの吸入経路に設定されてもよい。

この場合、弁体は吸入側配管と圧縮機内の吸入経路との差圧の多寡によりガス抜き通路

10

20

30

40

50

を開閉する。

吸入側配管と吸入経路における冷媒ガスの差圧が小さい場合、吐出流量は低流量であるからガス抜き通路は開かれ、吸入側配管と吸入経路における冷媒ガスの差圧が大きい場合、吐出流量は高流量であるからガス抜き通路は閉じられる。

この発明では、弁体は吸入側経路と吸入経路における冷媒ガスの差圧の多寡に基づいてガス抜き通路を開閉することができる。

【0013】

さらに、本発明は、上記の圧縮機において、外部駆動源により駆動する駆動軸により回転する斜板を収容したクランク室と、該クランク室内の圧力を調節して冷媒ガスの吐出容量を制御する容量制御手段を備え、前記第1圧力領域は前記吐出経路に設定され、前記第2圧力領域はクランク室内に設定されてもよい。

この場合、弁体は吐出経路とクランク室内との差圧の多寡によりガス抜き通路を開閉する。

吐出経路とクランク室における冷媒ガスの差圧が小さい場合、吐出流量は低流量であるからガス抜き通路は開かれ、吐出経路とクランク室における冷媒ガスの差圧が大きい場合、吐出流量は高流量であるからガス抜き通路は閉じられる。

この発明では、弁体は吐出経路とクランク室における冷媒ガスの差圧の多寡に基づいてガス抜き通路を開閉することができる。

【0014】

さらに、本発明は、上記の圧縮機において、外部駆動源により駆動する駆動軸により回転する斜板を収容したクランク室と、該クランク室内の圧力を調節して冷媒ガスの吐出容量を制御する容量制御手段を備え、前記第1圧力領域は前記クランク室内に設定され、前記第2圧力領域は圧縮機内の冷媒ガスの吸入経路に設定されてもよい。

この場合、弁体はクランク室内と吸入経路との差圧の多寡によりガス抜き通路を開閉する。

クランク室と吸入経路における冷媒ガスの差圧が小さい場合、吐出流量は高流量であるからガス抜き通路は閉じられ、クランク室と吸入経路における冷媒ガスの差圧が大きい場合、吐出流量は低流量であるからガス抜き通路は開かれる。

この発明では、弁体はクランク室と吸入経路における冷媒ガスの差圧の多寡に基づいてガス抜き通路を開閉することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、冷媒ガスの吐出流量が低流量のときに貯油室の十分なガス抜きができ、吐出流量が高流量のときに貯油室から吐出経路への潤滑油の流出を防ぐことができる圧縮機を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

(第1の実施形態)

以下、第1の実施形態に係る圧縮機について図1～図4に基づき説明する。

この実施形態に係る圧縮機は、可変容量型の斜板式圧縮機である。

図1は、第1の実施形態に係る圧縮機の縦断面図であり、図2は図1におけるA-A線矢視図であり、図3は図2における要部を拡大して示す拡大図であり、図4(a)は冷媒ガスの吐出流量が低流量のときの圧縮機要部の状態を示す概要図であり、図4(b)は冷媒ガスの吐出流量が高流量のときの圧縮機要部の状態を示す概要図である。

説明の便宜上、図1における左方を前方とし、右方を後方とする。

【0017】

圧縮機10のハウジング11は、シリンダブロック12と、シリンダブロック12の前端に接合されたフロントハウジング13と、シリンダブロック12の後端に接合されたりヤハウジング14から形成されている。

シリンダブロック12とフロントハウジング13は、クランク室15をハウジング11

10

20

30

40

50

内に形成する。

クランク室 15 には、駆動軸 16 が回転可能に配設されている。

駆動軸 16 は、車両に積載された外部駆動源としてのエンジン 17 に作動連結され、エンジン 17 からの動力伝達を受けて回転駆動される。

この実施形態の圧縮機は、エンジン 17 の動力が常に駆動軸 16 に伝達される構成を採用しており、クラッチレス方式の圧縮機である。

#### 【0018】

クランク室 15 において、駆動軸 16 にはラグプレート 18 が一体回転可能に固定されている。

また、クランク室 15 内には斜板 19 が収容されている。

斜板 19 は設定された傾斜角で駆動軸 16 に嵌合されつつ、駆動軸 16 の軸線方向に傾動可能であって、かつ、駆動軸 16 に対して軸線方向に摺動可能に支持されている。

ラグプレート 18 と斜板 19 との間にヒンジ機構 20 が介在されている。

ヒンジ機構 20 は、ラグプレート 18 及び駆動軸 16 を同期回転させるとともに、駆動軸 16 の軸線方向に対する斜板 19 の傾動を許容する機能を備えている。

#### 【0019】

シリンダブロック 12 には複数（図 1 には一つのみ示す）のシリンダボア 21 が形成されている。

各シリンダボア 21 内には、片頭型のピストン 22 が往復動可能に収容されている。

各ピストン 22 はシュー 23 を介して斜板 19 の外周部に係留されている。

シリンダブロック 12 とリヤハウジング 14 の間に弁・ポート形成体 24 が介装されている。

シリンダボア 21 の背面側（図 1 における後方側）には、ピストン 22 と弁・ポート形成体 24 により囲まれた圧縮室 25 が区画されている。

#### 【0020】

シリンダブロック 12 とリヤハウジング 14 の間に弁・ポート形成体 24 が介装されていることにより、リヤハウジング 14 の内部には、吸入室 26 及び吐出室 27 が区画形成される。

弁・ポート形成体 24 は、吸入室 26 と圧縮室 25 を連通する吸入ポート 28 と、吸入ポート 28 を開閉する吸入弁 29 と、吐出室 27 と圧縮室 25 を連通する吐出ポート 30 と、吐出ポート 30 を開閉する吐出弁 31 を形成する。

図 1 に示すように、リヤハウジング 14 に形成された隔壁 14a が両室 26、27 を隔てるようにしている。

#### 【0021】

リヤハウジング 14 には、外部に露出する吸入口 32 が形成されており、吸入口 32 と吸入室 26 が吸入通路 33 により連通されている。

吸入口 32 は外部冷媒回路 38 と接続され、吸入口 32 から吸入室 26 までの冷媒ガスの通路を吸入経路とする。

吸入通路 33 の途中には吸入通路 33 の開度を調節する吸入絞り弁 34 が配置されている。

吸入絞り弁 34 は、OFF 運転等の低容量運転時における吸入弁 29 の脈動を防止するための逆止弁である。

吸入絞り弁 34 は、吸入通路 33 を開閉する吸入側弁体 34a と、後述する容量制御弁 37 の動作に追従して制御される制御側弁体 34b と、両弁体 34a、34b の間に介装されたコイルばね 34c と、を備える。

#### 【0022】

リヤハウジング 14 には、吐出室 27 からの冷媒ガスを通す吐出通路 44 が形成されている。

吐出通路 44 の途中には、吐出圧の冷媒ガスに含まれるミスト状の潤滑油を分離する油分離器 43 が設けられている。

10

20

30

40

50

吐出室 27 の冷媒ガスは油分離器 43 へ導入され、油分離器 43 は冷媒ガスに含まれるミスト状の潤滑油を冷媒ガスから分離する。

【0023】

シリンダブロック 12 には、クランク室 15 と吸入室 26 とを連通する抽気通路 35 が形成されている。

抽気通路 35 はクランク室 15 の圧力を吸入室 26 へ放出するための通路である。

また、吐出室 27 とクランク室 15 を連通する給気通路 36 がシリンダブロック 12 及びリヤハウジング 14 にわたって形成されている。

給気通路 36 は吐出室 27 の圧力をクランク室 15 へ供給するための通路である。

リヤハウジング 14 において、給気通路 36 の途中には容量制御弁 37 が配設されている。

10

【0024】

容量制御弁 37 の開度を調節することで、給気通路 36 を介してクランク室 15 へ導入される高圧冷媒ガスの導入量と抽気通路 35 を介してクランク室 15 から導出される冷媒ガス導出量とのバランスが制御され、クランク室 15 の内圧が決定される。

クランク室 15 の内圧に応じて、ピストン 22 を介したシリンダボア 21 内の内圧との差が変更され、斜板 19 は駆動軸 16 に対する傾斜角が変更される。

この結果、圧縮機 10 はピストン 22 のストローク、即ち冷媒ガスの吐出容量を変更することができる。

【0025】

20

例えば、クランク室 15 の内圧が低下すると斜板 19 の傾斜角が増大し、圧縮機 10 の吐出容量が増大される。

図 1 の二点鎖線で示した斜板 19 はラグプレート 18 に当接した最大傾斜角度の状態を示している。

逆に、クランク室 15 の内圧が上昇すると斜板 19 の傾斜角度は減少し、圧縮機の吐出容量が減少される。

図 1 の実線で示した斜板 19 は最小傾斜角度の状態を示している。

【0026】

シリンダブロック 12 の上面には、吐出フランジ 46 が備えられており、吐出フランジ 46 内の内部にはフランジ通路 48 が形成されている。

30

フランジ通路 48 は、リヤハウジング 14 において油分離器 43 の下流側に形成された吐出通路 44 と連通する。

フランジ通路 48 は外部冷媒回路 38 と接続されている。

【0027】

車両用空調装置の冷媒回路（冷凍サイクル）は、冷媒回路の一部としての圧縮機と、圧縮機の吐出室 27 及び吸入室 26 に接続される外部冷媒回路 38 と、から構成されている。

なお、冷媒としては、例えば、二酸化炭素やフロンが用いられている。

外部冷媒回路 38 は、吐出室 27 側から順に、凝縮器 39、レシーバタンク 40、膨張弁 41 及び蒸発器 42 を備えている。

40

外部冷媒回路 38 における蒸発器 42 と圧縮機 10 の吸入口 32 との間の配管は吸入側配管に相当する。

【0028】

吐出フランジ 46 内には、冷媒ガスの吐出流量を検知する流量検出装置 53 が設置されている。

流量検出装置 53 は、図 3 に示すように、吐出フランジ 46 に収容される可動体 54 と、可動体 54 を付勢する付勢部材としてのコイルスプリング 57 と、吐出フランジ 46 の表面に固定される検出センサとしての磁気センサ 61 から主に構成される。

【0029】

吐出フランジ 46 とシリンダブロック 12 との間にはガスケット 47 が介在されている

50

。

#### 【0030】

吐出フランジ46がシリンダブロック12に接合された状態では、吐出フランジ46の内部にはフランジ通路48が形成される。

フランジ通路48は、図2に示すように、吐出フランジ46の隔壁46aに設けた差圧発生手段としての絞り52を介して連通される高圧空間48a及び低圧空間48bと、低圧空間48bと連通される吐出口51と、低圧空間48bと連通する可動体収容部49と、可動体収容部49と高圧空間48aを連通する通路50を含む。

なお、この実施形態では、吐出室27から吐出口51までの吐出された冷媒ガスが通る冷媒ガスの通路を吐出経路とする。

#### 【0031】

絞り52はフランジ通路48の経路断面積を小さくし、高圧空間48aは絞り52の上流側であって、低圧空間48bは絞り52の下流側である。

この実施形態では、高圧空間48aは第1圧力領域に相当し、低圧空間48bは第2圧力領域に相当し、両空間48a、48bは互いに異なる領域である。

吐出フランジ46内には、通路50を介して高圧空間48aと連通する有底円筒形状の可動体収容部49が形成され、その内部に可動体54が一定の距離を摺動することができるように収容されている。

このため、可動体収容部49は、収容される可動体54により、通路50を介して高圧空間48aと連通する高圧側感圧室49aと、低圧空間48bと連通する低圧側感圧室49bに区画される。

#### 【0032】

可動体54は、図3に示すように、上端大径部55と下端小径部56を有する円柱状の形態を呈している。

下端小径部56は可動体収容部49の内壁との間に隙間を有し、この隙間に可動体54を上方へ付勢する付勢部材としてのコイルスプリング57が設けられる。

コイルスプリング57は可動体54に後述する差圧が作用したとき、所定位置にて釣り合うようにばね定数が設定されている。

#### 【0033】

上端大径部55には、磁石58が埋設されている。

なお、上端大径部55の外径は可動体収容部49の内径にほぼ対応しており、両者の隙間は可動体収容部49内における可動体54の摺動を許容する程度の微小な隙間となっている。

下端小径部56の下端部とコイルスプリング57の下端を支持する有孔の係止部材59が、吐出フランジ46における可動体収容部49内壁の下端付近に取り付けられており、係止部材59は可動体54とコイルスプリング57の可動体収容部49からの脱落を防止する。

上端大径部55の上端面は高圧空間48aの圧力を受ける受圧面であり、下端小径部56の下端面は低圧空間48bの圧力を受ける受圧面である。

#### 【0034】

吐出フランジ46の上面には、可動体54の磁石58と対向する磁気センサ61が取付部材60により固定されている。

磁気センサ61は磁石58の磁束密度を検出する検出センサである。

#### 【0035】

磁気センサ61は図示しないアンプに接続されている。

アンプは磁気センサ61からの出力に基づき、磁気センサ61と磁石58との距離が接近したとき、高圧空間48aと低圧空間48bとの2点間差圧が小さいと認識する機能を有する。

アンプは、磁気センサ61と磁石58との距離が離れたとき両者48a、48bの差圧が大きいと認識する機能を有する。

10

20

30

40

50

高圧空間 4 8 a は吐出室 2 7 から吐出通路 4 4 を通った吐出圧の冷媒ガスの供給を受けることができる。

なお、図 2 に示すシリンダブロック 1 2 には、フロントハウジング 1 3 及びリヤハウジング 1 4 との接合を図る通しボルト 6 6 のためのボルト用通孔が形成されている。

【 0 0 3 6 】

吐出フランジ 4 6 内には、潤滑油 L を貯留することができる貯油室 6 2 が設置されている。

貯油室 6 2 の底面はシリンダブロック 1 2 に形成されており、貯油室 6 2 と油分離器 4 3 とを連通する油回収路 6 3 が形成されている。

つまり、油回収路 6 3 は分離後の潤滑油 L の通路となる。

油分離器 4 3 において分離された潤滑油 L は、油回収路 6 3 を通じて貯油室 6 2 へ導入される。

さらに、貯油室 6 2 と吸入通路 3 3 における吸入絞り弁 3 4 の上流側と連通する潤滑油戻し通路 6 4 が形成されている。

潤滑油戻し通路 6 4 は絞り（図示せず）が備えられており、貯油室 6 2 に貯留された潤滑油 L は所定の流量で潤滑油戻し通路 6 4 を通り、吸入通路 3 3 へ供給される。

【 0 0 3 7 】

図 1 及び図 3 に示すように、貯油室 6 2 と可動体収容部 4 9 とを連通するガス抜き通路 6 5 が形成されている。

吐出経路における可動体収容部 4 9 の位置は、油分離器 4 3 よりも下流側の位置である。

ガス抜き通路 6 5 は、主に吐出流量が低流量のときに貯油室 6 2 のガス抜きを行うための通路である。

この実施形態では、ガス抜き通路 6 5 の一端が貯油室 6 2 の上部に接続され、ガス抜き通路 6 5 の他端は可動体収容部 4 9 の上下方向における中間付近に接続されている。

ガス抜き通路 6 5 は貯油室 6 2 から可動体収容部 4 9 へ斜め下方へ向かうように形成されている。

【 0 0 3 8 】

ガス抜き通路 6 5 の通路断面積は、吐出流量が低流量のときに十分に貯油室のガス抜きができる寸法に設定されている。

ガス抜き通路 6 5 は可動体 5 4 の移動により開閉され、可動体 5 4 の位置に応じて通路断面積が変動し、ガス抜き通路 6 5 の開閉度が変動する。

ガス抜き通路 6 5 は、図 4 ( a ) に示すように、可動体 5 4 が最も可動体収容部 4 9 の通路 5 0 側に位置する状態（吐出流量が低流量）では開閉度 1 0 0 パーセントで完全に開かれる。

ガス抜き通路 6 5 は、図 4 ( b ) に示すように、可動体 5 4 が最も可動体収容部 4 9 の係止部材 5 9 側に位置する状態（吐出流量が高流量）では開閉度 0 パーセントで完全に閉じられる。

このように、可動体 5 4 は、流量検出装置 5 3 の一部を構成するとともに、ガス抜き通路 6 5 の開閉手段の弁体として機能を有し、高圧空間 4 8 a と低圧空間 4 8 b との 2 点間差圧に基づき移動される。

【 0 0 3 9 】

次に、この実施形態に係る圧縮機 1 0 の動作について説明する。

駆動軸 1 6 の回転運動に伴うピストン 2 2 の往復運動に基づき、吸入室 2 6 の冷媒ガスは弁・ポート形成体 2 4 の吸入ポート 2 8 から吸入弁 2 9 の開弁によりシリンダボア 2 1 内へ導かれる。

シリンダボア 2 1 内の冷媒ガスは圧縮され、吐出弁 3 1 を開弁させて吐出室 2 7 へ吐出される。

吐出室 2 7 へ吐出された高圧の冷媒ガスの大部分は、油分離器 4 3、フランジ通路 4 8 を通り外部冷媒回路 3 8 へ導かれる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

圧縮機 1 0 の運転時において、吐出室 2 7 から吐出される冷媒ガスにはミスト状の潤滑油が含まれている。

油分離器 4 3 は、吐出圧の冷媒ガスから潤滑油 L を分離する。

分離された潤滑油 L は油回収路 6 3 を通って油分離器 4 3 から貯油室 6 2 に導かれ、貯油室 6 2 において貯留される。

油分離器 4 3 内の圧力は貯油室 6 2 内の圧力よりも高いことから、貯油室 6 2 に貯留される潤滑油 L は、潤滑油戻し通路 6 4 を通じて吸入通路 3 3 へ導かれる。

## 【 0 0 4 1 】

ところで、圧縮機 1 0 の吐出容量は、容量制御弁 3 7 の開度に対応する斜板 1 9 の傾斜角度により決定されるが、吸入絞り弁 3 4 は、容量制御弁 3 7 の開閉動作に追従して動作される。

例えば、容量制御弁 3 7 が閉じた状態から開く状態へ至る過程では、斜板 1 9 の傾斜角度は徐々に小さくなり最小容量運転（OFF 運転）となる。

吸入絞り弁 3 4 はこの過程に追従して作動し、制御側弁体 3 4 b が最上位置へ向けて移動し、制御側弁体 3 4 b は吸入側弁体 3 4 a を閉じる方向にコイルばね 3 4 c を介して付勢する。

吸入される冷媒ガスの流量に応じて吸入側弁体 3 4 a が吸入通路 3 3 を開閉することにより、吸入通路 3 3 と吸入室 2 6 の間に可変絞りが設けられたことと同じ状態となり、圧力変動による吸入弁 2 9 の自励振動が防止される。

## 【 0 0 4 2 】

次に、容量制御弁 3 7 が開いた状態から閉じる過程では、斜板 1 9 の傾斜角度は徐々に大きくなり最大容量運転となる。

この過程では、制御側弁体 3 4 b が最上位置から最下位置へ向い移動し、吸入側弁体 3 4 a に対するコイルばね 3 4 c の付勢力は作用しなくなる。

最大容量運転時に吸入側弁体 3 4 a が吸入通路 3 3 を閉じている場合であっても、冷媒ガスが吸入室 2 6 からシリンダポア 2 1 内へ最大容量で吸入される結果、吸入側弁体 3 4 a は吸入通路 3 3 を開弁するように下方へ向けて移動する。

## 【 0 0 4 3 】

フランジ通路 4 8 が高圧の冷媒ガスの供給を受けることにより、高圧空間 4 8 a から絞り 5 2 を通じて低圧空間 4 8 b へ冷媒ガスが導入され、低圧空間 4 8 b における冷媒ガスの圧力は高圧空間 4 8 a と比較して低下した状態にある。

一方、高圧空間 4 8 a における高圧の冷媒ガスの一部は通路 5 0 を通じて高圧側感圧室 4 9 a へ導入される。

他方、低圧空間 4 8 b の低圧ガスの一部は低圧側感圧室 4 9 b に導入される。

このため、上端大径部 5 5 の端面が受ける高圧の冷媒ガスと、下端小径部 5 6 に作用する低圧の冷媒ガスとの 2 点間の流量差圧により、可動体 5 4 は可動体収容部 4 9 内において上下に移動する。

容量制御弁 3 7 の制御により吐出容量が変更されると、吐出室 2 7 へ吐出される冷媒ガスの吐出流量が変更されるから、可動体 5 4 に作用する流量差圧が変化し、可動体 5 4 は流量差圧に応じて上方又は下方へ移動する。

## 【 0 0 4 4 】

例えば、冷媒ガスの吐出流量が低流量であるとき、図 4 ( a ) に示すように、高圧空間 4 8 a と低圧空間 4 8 b との流量差圧は小さいため、コイルスプリング 5 7 の付勢力が勝り、可動体 5 4 は上方に移動した状態となる。

可動体 5 4 が上方に位置するとき、ガス抜き通路 6 5 の開閉度は 1 0 0 パーセントであってガス抜き通路 6 5 は可動体収容部 4 9 と貯油室 6 2 を連通する。

このため、貯油室 6 2 のガス抜きがガス抜き通路 6 5 を通じて行われる。

吐出流量が低流量であるとき、油分離器 4 3 により分離される潤滑油 L は、高流量時と比べて少ないが、貯油室 6 2 のガス抜きが行われることで、油分離器 4 3 から貯油室 6 2

10

20

30

40

50

への潤滑油 L の導入が促進される。

【 0 0 4 5 】

圧縮機 1 0 の吐出容量が増大するように変更されると、吐出室 2 7 へ吐出される冷媒ガスの吐出流量が増大される。

このとき、流量差圧が増大するため可動体 5 4 は下方へ移動する。

可動体 5 4 が可動体収容部 4 9 を下方へ移動するにつれて、可動体 5 4 はガス抜き通路 6 5 と干渉する。

可動体 5 4 とガス抜き通路 6 5 との干渉により、ガス抜き通路 6 5 の通路断面積は徐々に減少し、ガス抜き通路 6 5 の開閉度が減少する。

図 4 ( b ) に示すように、下方へ移動する可動体 5 4 が一定の距離を移動した時点で、ガス抜き通路 6 5 の開閉度は 0 パーセントであってガス抜き通路 6 5 は完全に閉じられる。

10

吐出流量が高流量のときには、油分離器 4 3 により分離される潤滑油 L が増大し、油分離器 4 3 から貯油室 6 2 へ導入され、貯油室 6 2 に貯油される潤滑油 L も増大する。

吐出流量が高流量のときには、可動体 5 4 によりガス抜き通路 6 5 が閉じられることから、貯油室 6 2 の潤滑油量が増大しても貯油室 6 2 の潤滑油 L はガス抜き通路 6 5 から流出することはない。

【 0 0 4 6 】

この実施形態に係る圧縮機によれば以下の効果を奏する。

( 1 ) 冷媒ガスの吐出流量が低流量のときにガス抜き通路 6 5 を開き、吐出流量が高流量のときにガス抜き通路 6 5 を閉じる可動体 5 4 を設け、低流量のときに十分なガス抜きができる寸法にガス抜き通路 6 5 の通路断面積を設定しているから、低流量のときにガス抜き通路 6 5 は開かれて貯油室 6 2 内のガス抜きを行うことができる。また、吐出流量が高流量のときには、油分離器により分離される潤滑油 L が増大し、貯油室 6 2 に貯油される潤滑油 L も増大するが、ガス抜き通路 6 5 が閉じられ、ガス抜き通路 6 5 を介した貯油室 6 2 からフランジ通路 4 8 ( 低圧空間 4 8 b ) への潤滑油 L の流出を防止することができる。吐出流量が低流量のときには貯油室 6 2 内のガス抜きが行われることから、油分離器 4 3 から貯油室 6 2 への潤滑油 L の導入が促進される。さらに、高流量のときには、ガス抜き通路 6 5 が閉じられる貯油室 6 2 からのフランジ通路 4 8 への潤滑油 L の流出が防止できることにより、外部冷媒回路 3 8 への潤滑油 L の流出が抑制され、外部冷媒回路 3 8 への潤滑油流出による冷房効率の低下が抑制される。

20

30

【 0 0 4 7 】

( 2 ) ガス抜き通路 6 5 の通路断面積は、冷媒ガスの吐出流量に応じて移動する可動体 5 4 により変動するから、吐出された冷媒ガスの流量の増減に応じてガス抜き通路 6 5 のガス抜き量を増減させることができる。従って、油分離器 4 3 から貯油室 6 2 へ導入する潤滑油量を冷媒ガスの吐出流量の増減に応じて増減することができる。

【 0 0 4 8 】

( 3 ) 流量検出装置 5 3 における可動体収容部 4 9 と貯油室 6 2 とを連通するガス抜き通路 6 5 を形成することにより、流量検出装置 5 3 の可動体 5 4 をガス抜き通路 6 5 の開閉手段として用いることができる。従って、ガス抜き通路 6 5 を開閉するための開閉手段を別に設ける必要がない。

40

【 0 0 4 9 】

( 第 2 の実施形態 )

次に、第 2 の実施形態に係る圧縮機について図 5、図 6 に基づいて説明する。

図 5 は第 2 の実施形態に係る圧縮機における冷媒ガス回路図を示す概略構成図であり、図 6 はガス抜き通路に設けた開閉手段の概要を示す要部断面図である。

第 2 の実施形態に係る圧縮機 7 0 は可変容量型の斜板式圧縮機であり、第 1 の実施形態に係る圧縮機と基本的に同一である。

従って、この実施形態では、第 1 の実施形態の圧縮機 1 0 と共通又は類似する要素については第 1 の実施形態の説明を援用し、符号を共通して使用する。

50

## 【 0 0 5 0 】

図 5 に示す圧縮機 7 0 が備える吸入室 2 6 の上流側には、外部冷媒回路 3 8 と連通する吸入通路 3 3 が設けられ、吸入通路 3 3 の途中には吸入絞り弁 3 4 が設置されている。

圧縮機 7 0 の吐出室 2 7 の下流側には、外部冷媒回路 3 8 と連通すると吐出通路 4 4 が形成されている。

吐出通路 4 4 の途中には油分離器 4 3 が設けられており、油分離器 4 3 と貯油室 6 2 を連通する油回収路 6 3 が備えられている。

油回収路 6 3 は、油分離器 4 3 において分離された潤滑油 L を貯油室 6 2 へ送る通路である。

因みに、第 2 の実施形態に係る圧縮機 7 0 は第 1 の実施形態の流量検出装置 5 3 を備えていない。

10

## 【 0 0 5 1 】

圧縮機 7 0 は、貯油室 6 2 と吸入通路 3 3 における吸入絞り弁 3 4 の上流側とを連通する潤滑油戻し通路 6 4 と、吐出通路 4 4 における油分離器 4 3 の下流側と貯油室 6 2 を連通するガス抜き通路 7 1 を備える。

潤滑油戻し通路 6 4 は貯油室 6 2 に貯留された潤滑油 L を所定の流量で吸入通路 3 3 へ供給する通路である。

ガス抜き通路 7 1 は、油分離器 4 3 から貯油室 6 2 への潤滑油 L の導入を促進するために、貯油室 6 2 のガス抜きを行うための通路である。

## 【 0 0 5 2 】

20

ガス抜き通路 7 1 の途中には、ガス抜き通路 7 1 を開閉する開閉手段としての開閉弁 7 2 が備えられている。

開閉弁 7 2 は第 1 圧力領域である圧縮機 7 0 内の吐出経路と、第 2 圧力領域である吸入経路との 2 点間差圧によりガス抜き通路 7 1 を開閉する。

図 5 及び図 6 では、説明の便宜上、第 1 圧力領域を A で示し、第 2 圧力領域を B で示す。

この実施形態に係る圧縮機 7 0 内の吐出経路は吐出室 2 7 及び吐出通路 4 4 により構成されており、圧縮機 7 0 内の吸入経路は吸入通路 3 3 及び吸入室 2 6 により構成されている。

## 【 0 0 5 3 】

30

開閉弁 7 2 は、図 6 に示すように、弁体 7 5 が収容される弁体収容部 7 3 を備えている。

弁体収容部 7 3 の中央付近はガス抜き通路 7 1 が接続されている。

弁体収容部 7 3 内を往復動する弁体 7 5 は、弁体収容部 7 3 の中央付近の位置したときにガス抜き通路 7 1 を連通する通孔 7 5 a を備える。

弁体 7 5 は弁体収容部 7 3 を第 1 圧力室 7 3 a と第 2 圧力室 7 3 b を区画形成する。

第 1 圧力室 7 3 a は第 1 圧力領域 A である吐出通路 4 4 と接続されている。

第 2 圧力室 7 3 b は第 2 圧力領域 B である吸入通路 3 3 と接続されている。

第 2 圧力室 7 3 b にはコイルばね 7 4 が介装されており、コイルばね 7 4 は弁体 7 5 を付勢する。

40

コイルばね 7 4 の付勢力は、ガス抜き通路 7 1 を開く方向へ弁体 7 5 を移動させる付勢力である。

## 【 0 0 5 4 】

この実施形態では、吐出流量が低流量であるとき、吐出通路 4 4 の圧力と吸入通路 3 3 の圧力との差圧は、吐出流量が高流量のときと比べて小さい。

吐出流量が低流量のとき、弁体 7 5 は弁体収容部 7 3 においてガス抜き通路 7 1 を開く位置にある。

この位置では、弁体 7 5 の通路 7 5 a が開閉弁 7 2 のガス抜き通路 7 1 の上流側及び下流側を連通する。

このとき、ガス抜き通路 7 1 は 1 0 0 パーセントの開閉度にあることから、ガス抜き通

50

路 7 1 を介した貯油室 6 2 のガス抜きが行われる。

貯油室 6 2 のガス抜きが行われることにより油分離器 4 3 から貯油室 6 2 への潤滑油 L の導入が促進される。

【 0 0 5 5 】

一方、吐出流量が高流量になると、吐出流量が低流量であるときと比較して、吐出通路 4 4 の圧力と吸入通路 3 3 の圧力との差圧が大きくなり、弁体 7 5 が付勢力に抗して移動される。

弁体 7 5 は移動されるにつれてガス抜き通路 7 1 と干渉し、干渉によりガス抜き通路 7 1 の通路断面積が減少してガス抜き通路 7 1 の開閉度が低下する。

両通路 4 4、3 3 の差圧が一定値を超えると弁体 7 5 はガス抜き通路 7 1 の開閉度が 0 パーセントとなるようにガス抜き通路 7 1 を閉じる。

ガス抜き通路 7 1 が弁体 7 5 により閉じられると、ガス抜き通路 7 1 を通じた貯油室 6 2 から吐出通路 4 4 への潤滑油 L の流出は発生しない。

【 0 0 5 6 】

第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態の作用効果 ( 1 )、( 2 ) とほぼ同等の作用効果を有する。

さらに言うと、流量検出装置を備えない圧縮機であっても、開閉弁 7 2 を設けることにより、吐出流量が低流量のときに貯油室 6 2 の十分なガス抜きを行えるほか、高流量のときに貯油室 6 2 の潤滑油 L の外部冷媒回路 3 8 への流出を防止又は抑制することができる。

【 0 0 5 7 】

本発明は、上記の第 1、第 2 の実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨の範囲内で種々の変更が可能である。

上記の第 1、第 2 の実施形態では、圧縮機を可変容量型の斜板式圧縮機としたが、可変容量型の斜板式圧縮機に限定する趣旨ではなく、例えば、固定容量型の斜板式圧縮機に本発明を適用してもよい。

【 0 0 5 8 】

上記の第 2 の実施形態では、開閉弁における第 1 圧力室を吐出通路と連通し、第 2 圧力室を吸入室と連通するようにしたが、開閉弁における第 1 圧力室と第 2 圧力室の連通先の組み合わせは以下の (イ) ~ (ハ) であってもよい。

(イ) 第 1 圧力室と外部冷媒回路の吸入側配管とを連通し、第 2 圧力室と圧縮機内の吸入経路 (例えば、吸入室) とを連通する。この場合、吸入側配管と吸入経路における冷媒ガスの 2 点間差圧が小さい場合には、冷媒ガスの吐出流量が低流量であり開閉弁はガス抜き通路を開き、両者の差圧が大きい場合には、吐出流量が高流量であり開閉弁はガス抜き通路を閉じる。

(ロ) 第 1 圧力室と圧縮機内の吐出経路 (例えば、吐出室) とを連通し、第 2 圧力室とクランク室とを連通する。吐出経路とクランク室内との冷媒ガスの 2 点間差圧が小さい場合には、冷媒ガスの吐出流量が低流量であり開閉弁はガス抜き通路を開き、両者の差圧が大きい場合には吐出流量が高流量であり、開閉弁はガス抜き通路を閉じる。この開閉弁が適用できる圧縮機はクランク室の圧力が変動する可変容量型圧縮機である。

(ハ) 第 1 圧力室とクランク室とを連通し、第 2 圧力室と圧縮機内の吸入経路 (例えば、吸入通路) とを連通する。この場合、クランク室内と吸入経路における冷媒ガスの 2 点間差圧が殆どない場合には、冷媒ガスの吐出流量が高流量であり開閉弁はガス抜き通路を閉じ、両者の差圧が大きい場合には吐出流量が低流量であり開閉弁はガス抜き通路を開く。この開閉弁が適用できる圧縮機はクランク室の圧力が変動する可変容量型圧縮機である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る圧縮機の縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 における A - A 線矢視図である。

【 図 3 】 図 2 における要部を拡大して示す拡大図である。

【図4】(a)は低流量時における圧縮機の状態を示す概要図であり、(b)は高流量時における圧縮機の状態を示す概要図である。

【図5】第2の実施形態に係る圧縮機における冷媒ガス回路図を示す概略構成図である。

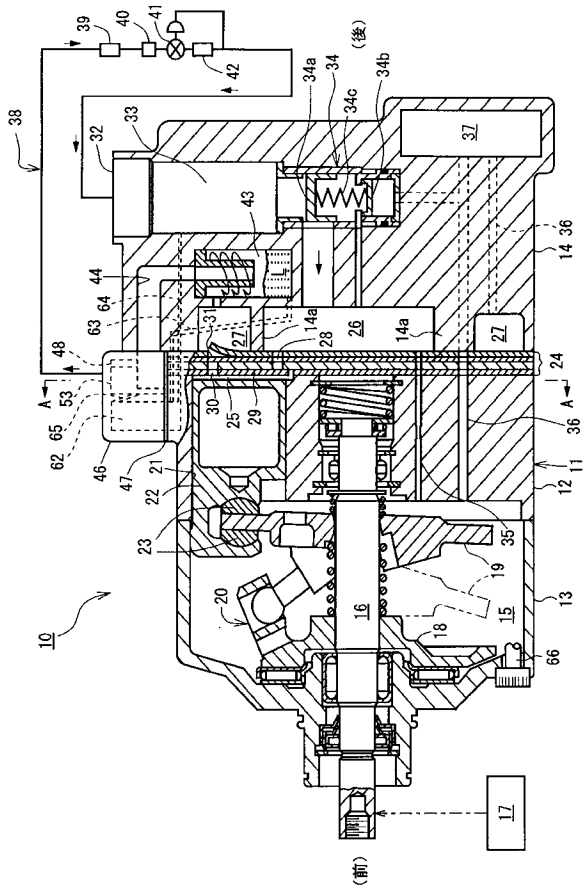
【図6】ガス抜き通路に設けた開閉手段の概要を示す要部断面図である。

【符号の説明】

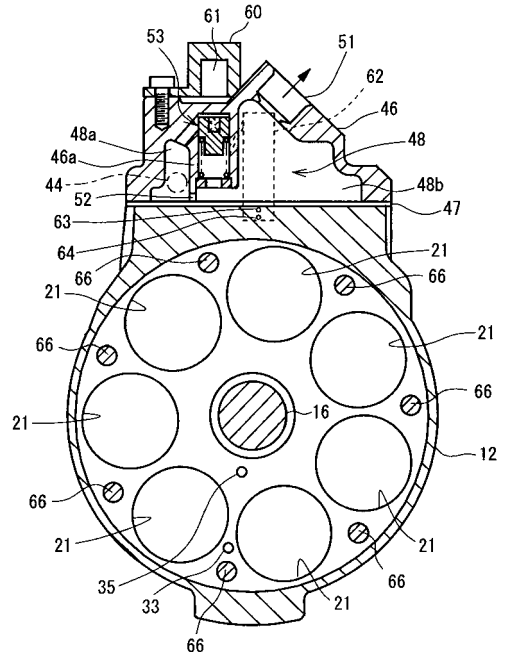
【0060】

10、70	圧縮機	
11	ハウジング	
15	クランク室	
16	駆動軸	10
19	斜板	
26	吸入室	
27	吐出室	
32	吸入口	
33	吸入通路	
34	吸入絞り弁	
37	容量制御弁	
38	外部冷媒回路	
43	油分離器	
44	吐出通路	20
46	吐出フランジ	
48	フランジ通路	
49	可動体収容部	
50	通路	
52	絞り	
53	流量検出装置	
54	可動体	
62	貯油室	
63	油回収路	
64	潤滑油戻し通路	30
65、71	ガス抜き通路	
72	開閉弁	
73	弁体収容部	
73a	第1圧力室	
73b	第2圧力室	
75	弁体	
A	第1圧力領域	
B	第2圧力領域	
L	潤滑油	

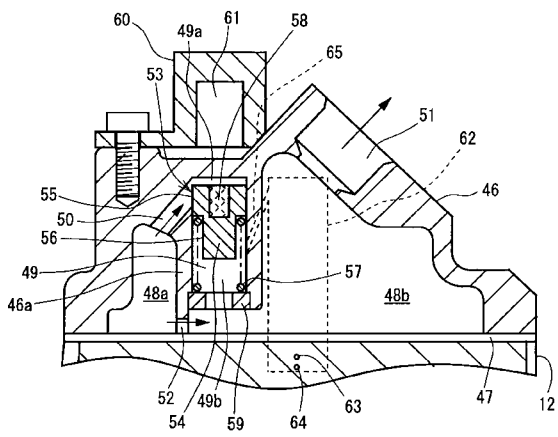
【 図 1 】



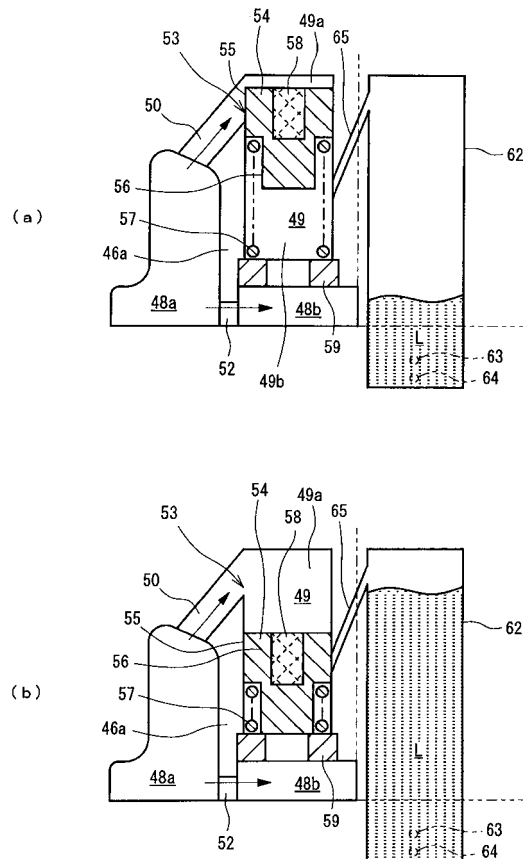
【 図 2 】



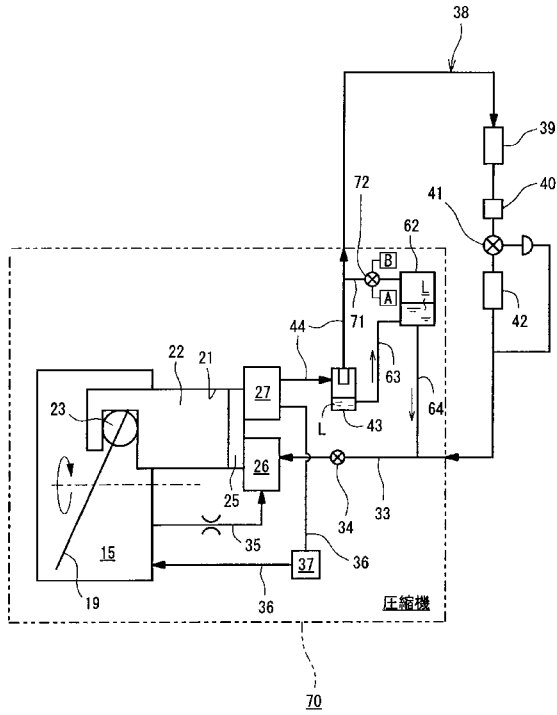
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

