

(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2004-239070  
(P2004-239070A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
FO4C 18/02	FO4C 18/02 311W	3H029
FO4C 29/02	FO4C 29/02 B	3H039
	FO4C 29/02 311C	
	FO4C 29/02 311D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-25791 (P2003-25791)	(71) 出願人	000002853 ダイキン工業株式会社 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
(22) 出願日	平成15年2月3日(2003.2.3)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100094134 弁理士 小山 廣毅
		(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

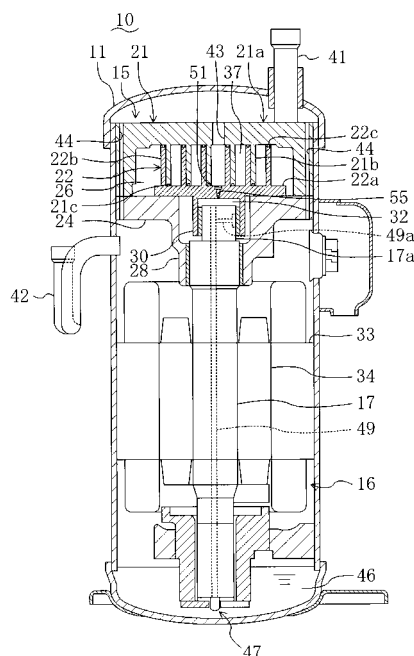
(54) 【発明の名称】 スクロール型圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 吐出温度がある程度高くなった状態でも潤滑不良を起こすことなくスクロール型圧縮機の運転を継続可能とする。

【解決手段】 油供給路(49)は、ケーシング(11)内に貯溜された潤滑油を圧縮機構(15)へ供給する。旋回スクロール(22)の端板(22a)に、油供給路(49)と連通可能に形成されてラップ(22b)の中心側端部の近傍に開口する油通路(51)を設ける。油通路(51)に、バイメタルからなる弁部材(55)と、弁部材(55)を油通路(51)に押し付けるバネ部材を配設する。弁部材(55)は、ポンプダウン運転時において吐出温度が過大となると変形して、圧縮室(37)への潤滑油の流通を許容する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ケーシング(11)と、端板(21a, 22a)に渦巻き状のラップ(21b, 22b)が立設された一对のスクロール(21, 22)を備えて上記ケーシング(11)内に設置される圧縮機構(15)と、上記ケーシング(11)内に貯溜された潤滑油を上記圧縮機構(15)へ供給するための油供給路(49)とを備えるスクロール型圧縮機であって、上記スクロール(21, 22)の少なくとも一方における端板(21a, 22a)は、上記油供給路(49)と連通可能に形成されて上記ラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍に開口する油通路(51)と、  
 上記圧縮機構(15)で圧縮された流体の温度に応じて変形することにより、該流体の温度が所定値以上のときにだけ上記油通路(51)での潤滑油の流通を許容する弁部材(55)とを備えていることを特徴とするスクロール型圧縮機。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 において、

弁部材(55)は、パイメタルによって構成されると共に、圧縮機構(15)で圧縮された流体に接触するように配置されていることを特徴とするスクロール型圧縮機。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

弁部材(55)を備える端板(21a, 22a)には、該弁部材(55)を押圧するためのバネ部材(57)が設けられる一方、  
 上記弁部材(55)は、平板状態で上記バネ部材(57)に押圧されて上記油通路(51)を覆うことにより該油通路(51)での潤滑油の流通を阻止する一方、上記バネ部材(57)の押圧力に抗して湾曲状態となることにより上記油通路(51)での潤滑油の流通を許容することを特徴とするスクロール型圧縮機。

20

## 【請求項 4】

請求項 1, 2 又は 3 において、

一对のスクロール(21, 22)のうち旋回スクロール(22)では、駆動軸(17)の端部に形成された偏心部(17a)を挿入するための筒状部(30)が端板(22a)におけるラップ(22b)とは反対側に突設され、  
 油通路(51)は、上記旋回スクロール(22)の端板(22a)を貫通するように形成されて筒状部(30)の内部に開口し、  
 油供給路(49)は、上記駆動軸(17)に形成されて偏心部(17a)の端面に開口していることを特徴とするスクロール型圧縮機。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、スクロール型圧縮機に関し、特に、吐出温度の過上昇による潤滑不良を防止するための対策に係るものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来より、冷凍サイクルで冷媒ガスを圧縮する圧縮機として、スクロール型圧縮機が使用されている。このスクロール型圧縮機は、ケーシング内に固定スクロールと旋回スクロールとを備えている。両スクロールは、それぞれ端板と、この端板に突設された渦巻き状のラップとを有している。固定スクロールは、ケーシングに固定される一方、旋回スクロールは、駆動軸の偏心部に連結されることで公転可能となっている。この旋回スクロールは、そのラップが固定スクロールのラップと噛み合った状態で自転することなく公転のみを行う。これにより、両スクロールの間に形成された圧縮室が連続的に収縮し、圧縮室内のガスを圧縮する。

40

## 【0003】

ところで、上記スクロール型圧縮機においては、例えば特許文献 1 に開示されているよう

50

に、圧縮室から吐出される流体の温度が過度に上昇し得ることが知られている。つまり、例えば、冷媒回路の膨張弁を閉鎖した状態で圧縮機を運転するポンプダウン運転時等の場合に、吐出冷媒の温度が異常昇温することがある。

これは、圧縮機の吐出側の圧力が高いままで吸入側の圧力だけが低下してゆき、圧縮比が通常の運転時に比べて異常に大きくなるからである。

【0004】

そして、吐出冷媒が異常昇温すると、スクロールのラップが熱膨張してその先端面と端板との面圧が過大となり、ラップや端板が摩耗したり、損傷するおそれがある。また、スクロール同士の摺動により生ずる摩擦熱も増大するため、吐出温度の上昇と相まって油温が上昇し、冷凍機油の劣化が促進されて潤滑不良の原因となるおそれもある。

10

【0005】

このような異常昇温によって生ずる問題を解決すべく、上記特許文献1に開示されたスクロール型圧縮機では、高温の吐出冷媒を駆動モータが配設された低圧部に漏洩させることにより、この駆動モータを昇温させて圧縮機を停止させるようにしている。

【0006】

具体的に、この圧縮機において、ケーシング内は、低圧の吸入冷媒で満たされた低圧部となっており、この低圧部内に駆動モータが配設されている。一方、圧縮室から吐出された冷媒が流れる吐出通路には、低圧部に連通する分岐通路が接続されている。この吐出通路における分岐通路の接続部には、バイメタル式弁が配設されている。このバイメタル式弁は、吐出冷媒の温度が過度に上昇すると開放するようになっている。これにより、吐出冷媒の温度が過度に上昇したときにはバイメタル式弁が作動し、高温の吐出冷媒が低圧部へと導かれて駆動モータの温度を上昇させる。そして、モータ保護用の温度センサが駆動モータの昇温を感知することで圧縮機を停止させ、吐出温度の高い状態で圧縮機が運転され続けるのを回避している。

20

【0007】

【特許文献1】

特許第3084105号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記公報に開示された従来のもものでは、吐出温度が過上昇したときに駆動モータを停止する構成であるので、ポンプダウンの完了までに長時間を要するという問題がある。また、圧縮機の起動と停止が繰り返されることとなるために、圧縮機の信頼性を損なうおそれもある。

30

【0009】

そこで、本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、吐出温度がある程度高くなった状態でも潤滑不良を起こすことなくスクロール型圧縮機の運転を継続可能とすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明では、スクロール(21, 22)の少なくとも一方における端板(21a, 22a)に、圧縮機構(15)へ潤滑油を供給するための油供給路(49)に連通可能に形成されるとともにラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍に開口する油通路(51)と、圧縮機構(15)で圧縮された流体の温度に応じて変形することにより、該流体の温度が所定値以上のときにだけ上記油通路(51)での潤滑油の流通を許容する弁部材(55)とを備えるようにしたものである。

40

【0011】

具体的に、請求項1の発明は、ケーシング(11)と、端板(21a, 22a)に渦巻き状のラップ(21b, 22b)が立設された一対のスクロール(21, 22)を備えて上記ケーシング(11)内に設置される圧縮機構(15)と、上記ケーシング(11)内に貯溜された潤滑油を上記圧縮機構(15)へ供給するための油供給路(49)とを備える

50

スクロール型圧縮機を前提として、上記スクロール(21, 22)の少なくとも一方における端板(21a, 22a)は、上記油供給路(49)と連通可能に形成されて上記ラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍に開口する油通路(51)と、上記圧縮機構(15)で圧縮された流体の温度に応じて変形することにより、該流体の温度が所定値以上のときにだけ上記油通路(51)での潤滑油の流通を許容する弁部材(55)とを備えている。

【0012】

また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、弁部材(55)は、バイメタルによって構成されると共に、圧縮機構(15)で圧縮された流体に接触するように配置されている。

10

【0013】

また、請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、弁部材(55)を備える端板(21a, 22a)には、該弁部材(55)を押圧するためのバネ部材(57)が設けられる一方、上記弁部材(55)は、平板状態で上記バネ部材(57)に押圧されて上記油通路(51)を覆うことにより該油通路(51)での潤滑油の流通を阻止する一方、上記バネ部材(57)の押圧力に抗して湾曲状態となることにより上記油通路(51)での潤滑油の流通を許容する。

【0014】

また、請求項4の発明は、請求項1, 2又は3の発明において、一对のスクロール(21, 22)のうち旋回スクロール(22)では、駆動軸(17)の端部に形成された偏心部(17a)を挿入するための筒状部(30)が端板(22a)におけるラップ(22b)とは反対側に突設され、油通路(51)は、上記旋回スクロール(22)の端板(22a)を貫通するように形成されて筒状部(30)の内部に開口し、油供給路(49)は、上記駆動軸(17)に形成されて偏心部(17a)の端面に開口している。

20

【0015】

すなわち、請求項1の発明では、ケーシング(11)内に貯溜された潤滑油が油供給路(49)を介して圧縮機構(15)に導入されている。また、少なくとも一方のスクロール(21, 22)における端板(21a, 22a)には、上記油供給路(49)と連通可能に形成された油通路(51)と、弁部材(55)とが設けられる。油通路(51)は、ラップ(21b, 22b)の中心側の端部の近傍に開口することで、油供給路(49)の潤滑油を渦巻き中心部付近に供給可能となっている。一方、上記弁部材(55)は、圧縮機構(15)で圧縮された流体の温度に応じて変形するようになっている。そして、この弁部材(55)は、流体の温度が所定値以上のときにだけ上記油通路(51)での潤滑油の流通を許容する。

30

【0016】

この請求項1の発明において、圧縮機構(15)で圧縮された流体の温度が所定値以上に上昇すると、油供給路(49)内の潤滑油が油通路(51)を通じてラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍に流入する。例えばポンプダウン運転時等には、圧縮比が増大し、圧縮された流体の温度が異常に高くなる。このような状態では、弁部材(55)が変形して油通路(51)が連通状態となり、油供給路(49)内の潤滑油が油通路(51)を通じて流体室内へ供給される。

40

【0017】

また、請求項2の発明では、弁部材(55)がバイメタルにより構成される。この弁部材(55)には、圧縮機構(15)で圧縮された流体が接触している。このために、例えばポンプダウン運転時等のようにラップ(21b, 22b)の渦巻き中心部での温度が過度に上昇し、所定温度以上になると、弁部材(55)が変形して潤滑油が油通路(51)を流れるようになる。これにより、油供給路(49)内の潤滑油が油通路(51)を通じてラップ(21b, 22b)の渦巻き中心部付近に流入する。

【0018】

また、請求項3の発明では、弁部材(55)は、通常の運転時等には平板状態となってお

50

り、バネ部材(57)に押圧されて油通路(51)を覆うことで油通路(51)での潤滑油の流通を阻止する。一方、例えばポンプダウン運転時等のように、ラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍における流体の温度が通常運転時の温度よりも高い所定の温度以上に上昇すると、弁部材(55)は、バネ部材(57)による押圧力に抗して湾曲状態となる。そして、この弁部材(55)の変形により、油通路(51)での油の流通が可能となる。このため、潤滑油が油通路(51)を通過して油供給路(49)からラップ(21b, 22b)の渦巻き中心部付近に流入する。そして、上記流体の温度が所定温度よりも低下すると、弁部材(55)は、再び平板状態となる。

#### 【0019】

また、請求項4の発明では、ケーシング(11)内に貯溜された潤滑油は、駆動軸(17)に設けられた油供給路(49)を流れる。この油供給路(49)の潤滑油は、駆動軸(17)の端部に位置する偏心部(17a)の端面を流出して旋回スクロール(22)の筒状部(30)の内部に流入する。すなわち、ケーシング(11)内の潤滑油が圧縮機構(15)に供給される。一方、筒状部(30)の内部には、旋回スクロール(22)の端板(21a, 22a)を貫通する油通路(51)の一端部が開口している。したがって、ラップ(21b, 22b)の中心側端部での温度が所定値以上に上昇すると、駆動軸(17)の偏心部(17a)から流出した潤滑油は、筒状部(30)の内側を経由した後、油通路(51)を流れてラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍に流入する。

#### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

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。

#### 【0021】

本実施形態に係るスクロール型圧縮機は、冷媒ガスが循環して冷凍サイクル動作を行う図外の冷媒回路に接続され、冷媒ガスを圧縮するものである。

#### 【0022】

図1に示すように、このスクロール型圧縮機(10)は、密閉ドーム型の圧力容器により構成されたケーシング(11)を有する。このケーシング(11)の内部には、冷媒ガスを圧縮する圧縮機構(15)と、この圧縮機構(15)を駆動する駆動モータ(16)とが収容されている。この駆動モータ(16)は、圧縮機構(15)の下方に配置されるとともに、駆動軸(17)を介してこの圧縮機構(15)と駆動連結されている。

#### 【0023】

上記圧縮機構(15)は、固定スクロール(21)と、旋回スクロール(22)とを備えている。両スクロール(21, 22)は、それぞれ端板(21a, 22a)と、この端板(21a, 22a)に立設された渦巻き状のラップ(21b, 22b)とを有する。この各スクロール(21, 22)のラップ(21b, 22b)は、互いに噛み合った状態に設けられている。

#### 【0024】

固定スクロール(21)の端板(21a)は、その外周端部が旋回スクロール(22)側、即ち下側に張り出した有底筒状に形成されている。固定スクロール(21)の外周端部は、ケーシング(11)の内面に取付固定されている。固定スクロール(21)のラップ(21b)は、端板(21a)の下面から下側に向かって突出するように形成されている。また、ラップ(21b)の先端部には、チップシール(21c)が配設されている。

#### 【0025】

固定スクロール(21)の端板(21a)の外周端部における下端部には、平板状のフレーム(24)が気密状に取り付けられている。このフレーム(24)は、ケーシング(11)に固定されるとともに、固定スクロール(21)に締結されている。

これにより、固定スクロール(21)とフレーム(24)との間に内部空間(26)が形成されている。フレーム(24)の中央部には、開口が設けられるとともに、この開口の周縁において下側に向かって筒状に張り出したボス部(28)が形成されている。上記駆動軸(17)は、このボス部(28)を貫通しており、ボス部(28)に回転自在に支持

10

20

30

40

50

されている。

【0026】

上記旋回スクロール(22)は、フレーム(24)に載置されて内部空間(26)内に配置されている。旋回スクロール(22)の端板(22a)の下面には、筒状部としての軸受部(30)が形成されている。この軸受部(30)は、上記フレーム(24)のボス部(28)の内側に挿入されている。一方、駆動軸(17)の先端部(上端部)には、偏心部(17a)が形成されている。この偏心部(17a)は、軸受部(30)に回転自在に挿入されている。軸受部(30)の内部には、偏心部(17a)の先端面と旋回スクロール(22)の端板(22a)との間に油室(32)が形成されている。

【0027】

上記駆動モータ(16)は、ケーシング(11)に固定されたステータ(33)と、このステータ(33)の内側に回転自在に設けられたロータ(34)とを備えている。このロータ(34)には上記駆動軸(17)が嵌挿されており、このことで、駆動軸(17)は、電力の供給を受けて回転するようになっている。そして、駆動軸(17)が回転すると、旋回スクロール(22)は、駆動軸(17)の偏心部(17a)を介してフレーム(24)上を旋回するようになっている。また、旋回スクロール(22)は、図示省略したオルダムリングを介してフレーム(24)に支持されていて、自転しないようになっている。

【0028】

旋回スクロール(22)は、ラップ(22b)が上側に向かって突出するように配置されている。このラップ(22b)の先端部には、チップシール(22c)が配設されている。そして、両スクロール(21, 22)のラップ(21b, 22b)における先端面と、それぞれ他方のスクロール(22, 21)の端板(22a, 21a)における端面とは、油膜を介した摺動面とされている。また、両スクロール(21, 22)のラップ(21b, 22b)間に圧縮室(37)が区画形成されている。この圧縮室(37)は、旋回スクロール(22)が公転すると、上記内部空間(26)の外周部から中央部に向かって移動しながら収縮するようになっている。この内部空間(26)の外周部は、ケーシング(11)内の低圧部を構成している。

【0029】

上記ケーシング(11)には、冷媒回路の冷媒を上記内部空間(26)の外周部に導入する吸入管(41)と、ケーシング(11)内の冷媒をケーシング(11)外へ導出する吐出管(42)とがそれぞれ気密状に接合されている。固定スクロール(21)の端板(21a)の中央部分には、内部空間(26)の中央部と固定スクロール(21)の上部空間とを連通するガス吐出孔(43)が形成されている。ガス吐出孔(43)は、圧縮室(37)で圧縮された冷媒ガスをケーシング(11)内に吐出させるためのものである。つまり、本実施形態1に係るスクロール型圧縮機は、ケーシング(11)内が吐出冷媒ガスで満たされて高圧部となる、いわゆる高圧ドーム型に構成されている。

【0030】

固定スクロール(21)及びフレーム(24)には、上部空間の冷媒をフレーム(24)の下側の下部空間に導く冷媒通路(44)が形成されている。この下部空間には、上記吐出管(42)の内端が開口している。

【0031】

ケーシング(11)内の底部には油溜まり(46)が形成されており、上記駆動軸(17)の下端部には、該駆動軸(17)の回転により油溜まり(46)の潤滑油を汲み上げる給油ポンプ(47)が配設されている。ケーシング(11)内が高圧部となっているために、油溜まり(46)の潤滑油は高圧の油となっている。

【0032】

駆動軸(17)には、ケーシング(11)内の潤滑油、すなわち油溜まり(46)の潤滑油を圧縮機構(15)に供給する油供給路(49)が設けられている。この油供給路(49)は、その下端が給油ポンプ(47)を介して油溜まり(46)に連通する一方、上端

10

20

30

40

50

が駆動軸(17)の偏心部(17a)における先端面に開口している。つまり、油供給路(49)の流出端は、上記油室(32)に開口している。そして、油供給路(49)には、給油ポンプ(47)によって汲み上げられた潤滑油が駆動軸(17)の内部を下部から上部に向かって流れるようになっている。

【0033】

また、油供給路(49)には、偏心部(17a)内において、駆動軸(17)の径方向に延びる分岐供給路(49a)が分岐形成されている。この分岐供給路(49a)の流出端は、流路面積が段差状に拡大するとともに偏心部(17a)の摺接面に開口している。分岐供給路(49a)は、油供給路(49)の潤滑油の一部を分流して偏心部(17a)の摺接面に直接供給するためのものである。

10

【0034】

上記油室(32)内の潤滑油と上記摺接面に流出した潤滑油とは、軸受部(30)から流出するようになっている。そして、この潤滑油の一部は、ケーシング(11)内の低圧部となる内部空間(26)の外周部に吸引されるようになっている。

【0035】

上記旋回スクロール(22)の端板(22a)における中央部には、図2にも示すように、油通路(51)が貫通形成されている。この油通路(51)は、その一端が軸受部(30)の内部において油室(32)に臨むように開口する一方、他端がラップ(22b)の中心側端部の近傍に開口している。この油通路(51)は、ラップ(22b)の内端部の内側に配置されており、圧縮室(37)を介して上記ガス吐出孔(43)と連通可能となっている。

20

【0036】

油通路(51)は、図3に拡大して示しているように、流入端が油室(32)に臨む端板(22a)の下端面に開口する流入路(51a)と、この流入路(51a)の流出端に連通するとともに該流入路(51a)よりも大径の流通路(51b)とからなる。この流通路(51b)の流出端は、端板(22a)の上面から凹陷された凹部(52)の底面に開口している。

【0037】

流通路(51b)は、流入路(51a)に対して段差状に拡大しており、このことで、流入路(51a)の側壁が流通路(51b)の底壁を構成している。流通路(51b)には、弁部材(55)とブッシュ(56)とバネ部材(57)とが配設されている。

30

【0038】

弁部材(55)は、流入路(51a)の直径よりも大きな径を有する円板状の平板状態に形成されている。このことで、弁部材(55)は、流入路(51a)を塞ぐようになっている。つまり、弁部材(55)は、油通路(51)を覆うように設けられている。弁部材(55)は、パイメタルにより構成されていて、温度の上昇に伴って変形可能となっている。このパイメタルは、線膨張率の異なる異種金属によって2層構造に構成されたものである。そして、弁部材(55)は、線膨張率の大きな層が上側になるように油通路(51)に配置されている。

【0039】

ブッシュ(56)は、流通路(51b)の上端部に嵌め込まれて固定されている。バネ部材(57)は、コイルばねからなり、弁部材(55)とブッシュ(56)との間に縮装されている。そして、バネ部材(57)は、弁部材(55)を流通路(51b)の底壁に押さえ付けている。つまり、流通路(51b)の底壁は弁部材(55)の弁座として機能している。

40

【0040】

弁部材(55)は、上端がラップ(22b)の中心側端部の近傍に開口した油通路(51)に配置されることで、圧縮室(37)で圧縮された冷媒ガスが接触するようになっている。つまり、弁部材(55)は、圧縮された冷媒ガスに曝されており、この冷媒ガスの温度の影響を受けるようになっている。そして、弁部材(55)は、所定値以上になると、

50

バネ部材(57)による押圧力に抗して湾曲状態となるようになっていて、この所定値は、通常運転時におけるラップ(22b)の中心側端部近傍での冷媒ガスの温度よりも高い値とされている。そして、このときには、図4に示すように、弁部材(55)は、同図における上側へ凸となるように変形する。これにより、弁部材(55)と流通路(51b)の底壁との間に隙間が形成されて、潤滑油の流通が許容される。

#### 【0041】

本実施形態に係るスクロール型圧縮機(10)では、両スクロール(21, 22)のラップ(21b, 22b)が互いに噛み合った状態で、回転スクロール(22)が固定スクロール(21)に対して回転する。これにより、冷媒回路の冷媒ガスが内部空間(26)の外周部から圧縮室(37)へ吸入される。そして、圧縮室(37)は、内部空間(26)の外周部から中央部に向かって移動しながら収縮するので、これに伴って圧縮室(37)中の冷媒ガスは、圧縮されるとともに昇温する。このために、回転スクロール(22)の端板(22a)は、中央部分ほど高温の冷媒ガスに曝されている。このとき、例えばポンプダウン運転時であれば、吐出側の冷媒圧力が高いままで圧縮室(37)に吸入される吸入側の冷媒圧力が次第に低下してゆき、圧縮比は、通常の運転時に比べて異常に大きくなり、吐出温度が非常に高温となる。

10

#### 【0042】

一方、油通路(51)に配設された弁部材(55)は、圧縮室(37)で圧縮された冷媒ガスに曝されている。このために、吐出温度が通常運転時における温度と同等のときには、図3に示すように、弁部材(55)は平板状態でバネ部材(57)によって流通路(51b)の底壁に押圧されている。したがって、このときには、潤滑油は、油通路(51)を流通しない。尚、弁部材(55)は油通路(51)を完全にシールしているわけではないので、僅かに潤滑油が漏れることもあり得るが、油通路(51)は高压の油室(32)に繋がっているために、圧縮効率の低下に繋がるものでもなく問題はない。

20

#### 【0043】

そして、吐出温度が過上昇して所定値以上となると、弁部材(55)は、図4に示すように、バネ部材(57)による押圧力に抗して湾曲状態となる。そして、この弁部材(55)の変形により、油通路(51)が連通状態となる。

#### 【0044】

ポンプダウン運転時には、圧縮室(37)の吸入側での冷媒ガス圧力が低下している。一方、スクロール型圧縮機(10)において、圧縮室(37)の容積の最大時と最小時との比は、固定されている。このため、図5に示すように、圧縮機構(15)の圧縮室(37)では、圧縮に伴って冷媒ガス圧力が次第に上昇したとしても、ケーシング(11)内の圧力に達しない。そして、回転スクロール(22)の回転に伴ってガス吐出孔(43)に連通した圧縮室(37)には、ケーシング(11)内の高压冷媒ガスが一旦逆流する。このとき、圧縮室(37)内のガス圧力は、ケーシング(11)内のガス圧力を受ける油室(32)の油圧よりも一時的に低くなる。この結果、油室(32)の潤滑油が油通路(51)を通じてラップ(21b, 22b)の中心側端部付近へ噴射される。

30

#### 【0045】

一方、吐出側での冷媒ガスの温度が所定温度よりも低いときには、弁部材(55)は、再び平板状態となってバネ部材(57)によって油通路(51)に押し付けられる。これにより、油通路(51)の潤滑油の流通が遮断される。

40

#### 【0046】

本実施形態では、油通路(51)を介して油供給路(49)の潤滑油を強制的にラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍に供給している。このため、熱膨張によってラップ(21b, 22b)と端板(21a, 22a)の面圧が高くなった状態でも、供給された油によってラップ(21b, 22b)と端板(21a, 22a)の潤滑を確実に行うことができ、スクロール(21, 22)の摩耗や焼き付きを防止できる。また、油通路(51)を通じて供給される油は、通常は圧縮後の冷媒ガスよりも低温である。したがって、この油を供給することでラップ(21b, 22b)を冷却することができ、ラップ(21b

50

、22b)の熱膨張を低減することができる。

【0047】

この結果、渦巻き中心部付近での温度が過大となる運転状態でも、運転を継続させることが可能となる。これにより、ポンプダウン運転を短時間で行うことができる。また、圧縮機(10)の停止及び再起動を繰り返すという事態を回避でき、圧縮機(10)のトラブルを未然に防止できる。さらに、潤滑油の供給により冷媒ガス温度の過上昇を抑制できるために、焼き付き等の原因となる潤滑油の劣化を抑制できる。

【0048】

また、本実施形態では、冷媒ガスの温度に応じて変形する弁部材(55)で油通路(51)を開閉している。このため、圧縮後の冷媒温度が過上昇したときには、特別な制御等を行わなくても、油通路(51)を通じて確実に油を供給することが可能となる。

【0049】

また、圧縮された冷媒ガスの温度が過大となるポンプダウン運転時等に潤滑油を供給するので、このような運転時におけるラップ(21b, 22b)の熱膨張を考慮して端板(21a, 22a)とラップ(21b, 22b)とのクリアランスを広めに調整しておくという必要がなくなる。つまり、通常運転時における端板(21a, 22a)とラップ(21b, 22b)とのクリアランスを狭めることができる。したがって、本実施形態によれば、端板(21a, 22a)とラップ(21b, 22b)との隙間からの冷媒の漏洩量を削減でき、圧縮機(10)の効率向上を図ることができる。

【0050】

また、本実施形態では、弁部材(55)をバイメタルによって構成したので、冷媒ガスの温度が所定値以上のときにだけ潤滑油の流通を許容する弁部材(55)を簡易に且つ低コストで実現できるようになっている。また、バイメタルが用いられるので、弁部材(55)を所定の温度で確実に変形させることができる。

【0051】

また、平板状態の弁部材(55)をバネ部材(57)によって押圧するようにしたので、簡易な構成で通常運転時における油通路(51)での潤滑油の流通を確実に抑制できる。また、ラップ(21b, 22b)の中心側端部での温度が所定値以上に上昇すると、弁部材(55)がバネ部材(57)のバネ力に抗して湾曲するので、油通路(51)での潤滑油の流通を確保できる。

【0052】

また、本実施形態では、ケーシング(11)内の潤滑油が、駆動軸(17)内の油供給路(49)を流れて油室(32)に流入する。一方、圧縮機構(15)では、旋回スクロール(22)の端板(22a)を油通路(51)が貫通するとともに、この油通路(51)の一端は軸受部(30)の内部の油室(32)に開口している。したがって、ケーシング(11)内の潤滑油を油供給路(49)によって圧縮機構(15)に導く構成のスクロール型圧縮機(10)において、油室(32)を通じて油供給路(49)の潤滑油を容易に油通路(51)に導くことができる。

【0053】

また、本実施形態では、ケーシング(11)内が高圧部に形成された高圧ドーム型の圧縮機(10)としており、油室(32)は、この高圧部に連通している。一方、ポンプダウン運転時には、吸入ガス圧力が低下するので、それに伴い、圧縮室(37)で圧縮されたガス圧力も低下する。このため、渦巻き中心部でのガス圧力は、ケーシング(11)内のガス圧力よりも一時的に低下する。これにより、油室(32)の高圧油を油通路(51)を通じて確実に渦巻き中心部に供給することができる。

【0054】

また、本実施形態では、油通路(51)は、旋回スクロール(22)の端板(22a)を貫通している。したがって、旋回スクロール(22)の端板(22a)に貫通孔を設けるのみで油通路(51)を形成できる。この結果、専用の旋回スクロール(22)を新たに製作する必要がなく、低コストで本実施形態のスクロール型圧縮機(10)を実現できる

10

20

30

40

50

。

【0055】

【発明のその他の実施の形態】

上記実施形態において、弁部材(55)とバネ部材(57)とを入れ換えた構成としてもよい。つまり、バネ部材(57)によって弁部材(55)をブッシュ(56)に押し付ける構成としてもよい。

【0056】

また、上記実施形態と異なり、弁部材(55)は、端板(22a)の凹部(52)に配置して油通路(51)を塞ぐ構成としてもよい。この場合には、例えば、弁部材(55)の一端部を旋回スクロール(22)の端板(22a)に締結固定することができる。そして、弁部材(55)をパイメタルにより構成することで、平板状態で油通路(51)を覆う一方、湾曲状態となったときには油通路(51)の流出端を開放させることができる。

10

【0057】

また、上記実施形態について、弁部材(55)は、パイメタルにより構成されるものに限られるものではなく、例えば形状記憶合金からなる構成としてもよい。

【0058】

また、上記実施形態では、油通路(51)を旋回スクロール(22)の端板(22a)に設ける構成としたが、油通路(51)は、固定スクロール(21)の端板(21a)に設ける構成としてもよい。

【0059】

20

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、次のような効果が得られる。

【0060】

請求項1の発明では、ラップ(21b, 22b)の中心側端部での流体の温度が過大となると、油通路(51)を通じて潤滑油をラップ(21b, 22b)の中心側端部の近傍へ供給するようにしている。このため、熱膨張によってラップ(21b, 22b)と端板(21a, 22a)の面圧が高くなった状態でも、供給された油によってラップ(21b, 22b)と端板(21a, 22a)の潤滑を確実に行うことができ、スクロール(21, 22)の摩耗や焼き付きを防止できる。また、油通路(51)を通じて供給される油は、通常は圧縮後の流体よりも低温である。したがって、この油を供給することでラップ(21b, 22b)を冷却することができ、ラップ(21b, 22b)の熱膨張を低減することができる。

30

【0061】

したがって、請求項1の発明によれば、渦巻き中心部付近での温度が過大となる運転状態でも、運転を継続させることが可能となる。これにより、ポンプダウン運転を短時間で行うことができる。また、圧縮機(10)の停止及び再起動を繰り返すという事態を回避でき、圧縮機(10)のトラブルを未然に防止できる。さらに、潤滑油の供給により流体温度の過上昇を抑制できるために、焼き付き等の原因となる潤滑油の劣化を抑制できる。

【0062】

また、請求項1の発明では、流体の温度に応じて変形する弁部材(55)で油通路(51)を開閉している。このため、圧縮後の流体温度が過上昇したときには、特別な制御等を行わなくても、油通路(51)を通じて確実に油を供給することが可能となる。

40

【0063】

また、圧縮された流体の温度が過大となるポンプダウン運転時等に潤滑油を供給するので、このような運転時におけるラップ(21b, 22b)の熱膨張を考慮して端板(21a, 22a)とラップ(21b, 22b)とのクリアランスを広めに調整しておくという必要がなくなる。つまり、通常運転時における端板(21a, 22a)とラップ(21b, 22b)とのクリアランスを狭めることができる。したがって、本発明によれば、端板(21a, 22a)とラップ(21b, 22b)との隙間からの流体の漏洩量を削減でき、圧縮機(10)の効率向上を図ることができる。

50

## 【 0 0 6 4 】

請求項 2 の発明では、弁部材 ( 5 5 ) をパイメタルによって構成したので、流体の温度が所定値以上のときにだけ潤滑油の流通を許容する弁部材 ( 5 5 ) を簡易に且つ低コストで実現することができる。また、パイメタルが用いられるので、弁部材 ( 5 5 ) を所定の温度で確実に変形させることができる。

## 【 0 0 6 5 】

請求項 3 の発明では、平板状態の弁部材 ( 5 5 ) をバネ部材 ( 5 7 ) によって押圧して油通路 ( 5 1 ) を覆うようにしたので、簡易な構成で通常運転時における油通路 ( 5 1 ) での潤滑油の流通を確実に抑制できる。一方、ラップ ( 2 1 b , 2 2 b ) の中心側端部での温度が所定値以上に上昇すると、弁部材 ( 5 5 ) がバネ部材 ( 5 7 ) のバネ力に抗して湾曲するので、油通路 ( 5 1 ) での潤滑油の流通を確保できる。

10

## 【 0 0 6 6 】

請求項 4 の発明では、ケーシング ( 1 1 ) 内の潤滑油が駆動軸 ( 1 7 ) 内を流れて圧縮機構 ( 1 5 ) の筒状部 ( 3 0 ) 内に流入する。一方、油通路 ( 5 1 ) の一端は筒状部 ( 3 0 ) の内部に開口している。したがって、本発明によれば、ケーシング ( 1 1 ) 内の潤滑油を駆動軸 ( 1 7 ) 内の油供給路 ( 4 9 ) を通じて圧縮機構 ( 1 5 ) に導く構成のスクロール型圧縮機 ( 1 0 ) において、油供給路 ( 4 9 ) を流出した潤滑油を容易に油通路 ( 5 1 ) に導くことができる。

## 【 0 0 6 7 】

また、本発明では、油通路 ( 5 1 ) は、旋回スクロール ( 2 2 ) の端板 ( 2 2 a ) を貫通するように設けられる。したがって、旋回スクロール ( 2 2 ) の端板 ( 2 2 a ) に貫通孔を設けるのみで油通路 ( 5 1 ) を形成できる。この結果、専用の旋回スクロール ( 2 2 ) を新たに製作する必要がなく、低コストで本発明のスクロール型圧縮機 ( 1 0 ) を実現できる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るスクロール型圧縮機の全体構成を示す断面図である。

【 図 2 】 旋回スクロールに形成された油通路を示す斜視図である。

【 図 3 】 油通路に配置された弁部材、バネ部材及びブッシュを示す断面図である。

【 図 4 】 弁部材が変形した状態を示す特性図である。

【 図 5 】 圧縮室における圧力変化を示す特性図である。

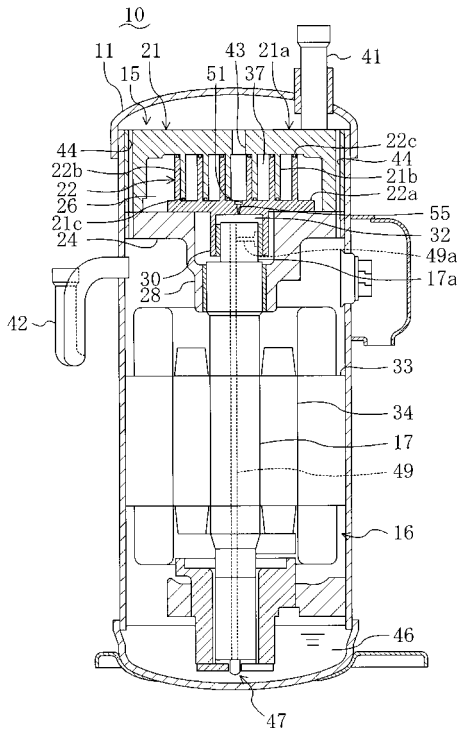
30

## 【 符号の説明 】

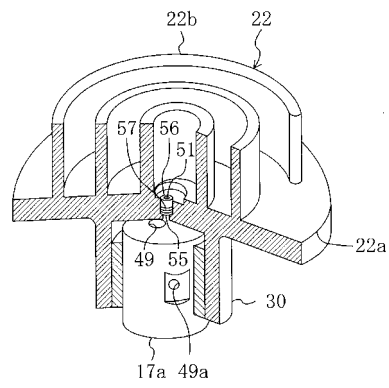
- ( 1 1 ) ケーシング
- ( 1 5 ) 圧縮機構
- ( 1 7 ) 駆動軸
- ( 1 7 a ) 偏心部
- ( 2 1 ) 固定スクロール
- ( 2 1 a ) 端板
- ( 2 1 b ) ラップ
- ( 2 2 ) 旋回スクロール
- ( 2 2 a ) 端板
- ( 2 2 b ) ラップ
- ( 3 0 ) 軸受部
- ( 4 9 ) 油供給路
- ( 5 1 ) 油通路
- ( 5 5 ) 弁部材
- ( 5 7 ) バネ部材

40

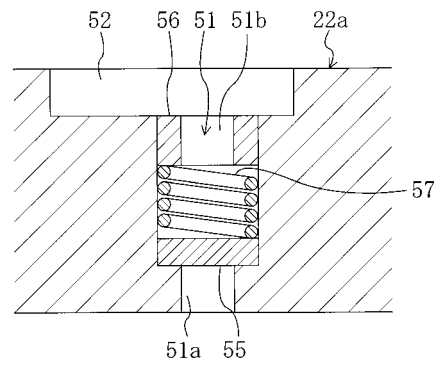
【 図 1 】



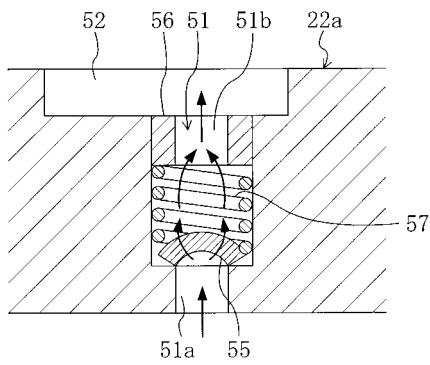
【 図 2 】



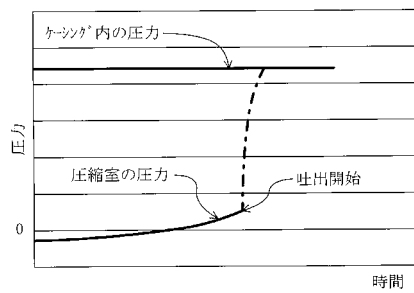
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100115059

弁理士 今江 克実

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(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 100121500

弁理士 後藤 高志

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(72)発明者 上川 隆司

大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

Fターム(参考) 3H029 AA02 AA14 AB03 BB01 BB11 BB41 BB47 CC02 CC12 CC23

CC34

3H039 AA03 AA04 AA12 BB12 BB25 CC02 CC08 CC09 CC27 CC30

CC41 CC44