

(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2018-105228

(P2018-105228A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4C 18/344 (2006.01)	FO4C 18/344 351M	3H040
	FO4C 18/344 351U	
	FO4C 18/344 351G	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-252323 (P2016-252323)	(71) 出願人	500309126 株式会社ヴァレオジャパン 埼玉県熊谷市千代字東原39番地
(22) 出願日	平成28年12月27日 (2016.12.27)	(74) 代理人	110000545 特許業務法人大貫小竹国際特許事務所
		(72) 発明者	鈴木 弘之 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会 社ヴァレオジャパン内
		(72) 発明者	小野 三也 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会 社ヴァレオジャパン内
		(72) 発明者	荒畑 英利 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会 社ヴァレオジャパン内
		Fターム(参考)	3H040 AA09 BB05 BB11 CC06 CC10 DD06 DD07 DD08 DD25

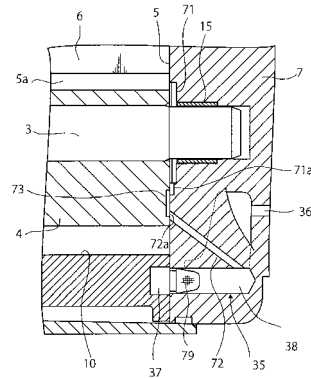
(54) 【発明の名称】 ベーン型圧縮機の給油構造

(57) 【要約】

【課題】オリフィスを用いずに貯油室のオイルを背圧供給凹部に減圧して供給することができ、また、背圧室の圧力を適切に設定することが可能なベーン型圧縮機の給油構造を提供する。

【解決手段】貯油室35に貯留されているオイルをオイル供給通路72を介してベーン溝5の背圧室5aと連通可能な背圧導入凹部71に供給する給油構造において、オイル供給通路72をロータ4の端面と対峙するサイドブロックの端面に開口し、このオイル供給通路72の開口部72aをロータ4の端面に形成された接続溝73を介して背圧導入凹部71と連通可能にする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周面にカム面が形成されたシリンダと、
 前記シリンダの軸方向の両端を閉塞する一対のサイドブロックと、
 前記一対のサイドブロックに回転自在に支持された駆動軸と、
 前記駆動軸に固装されて前記シリンダ内に回転可能に収容されるロータと、
 前記ロータに形成された複数のベーン溝と、
 前記ベーン溝に摺動自在に挿入され、先端部が前記ベーン溝から出沒して前記カム面を摺動する複数のベーンと、

前記ベーン溝の底部に前記ベーンによって区画された背圧室と、
 前記シリンダと前記一対のサイドブロックとにより閉塞された空間に、前記ロータと前記ベーンとによって画成される圧縮室と、

前記圧縮室から吐出された流体を収容する吐出圧力領域と、
 前記吐出圧力領域の一部を構成し、前記吐出された流体から分離されたオイルを貯留する貯油室と、を備え、

前記一対のサイドブロックの前記ロータの端面と対峙する面に、前記背圧室と連通可能な背圧導入凹部を形成し、

前記背圧導入凹部の少なくとも一方に前記貯油室に貯留されているオイルをオイル供給通路を介して供給するベーン型圧縮機の給油構造において、

前記オイル供給通路を前記ロータの端面と対峙する前記サイドブロックの端面に開口し、このオイル供給通路の前記サイドブロックの端面に形成された開口部を前記ロータの端面に形成された接続溝を介して前記背圧導入凹部と連通可能にしたことを特徴とするベーン型圧縮機の給油構造。

【請求項 2】

前記オイル供給通路の開口部と前記背圧導入凹部とは、前記ロータの回転に伴い前記接続溝を介して間欠的に連通されることを特徴とする請求項 1 記載のベーン型圧縮機の給油構造。

【請求項 3】

前記サイドブロックの前記ロータの端面と対峙する面には、前記背圧導入凹部から径方向外側へ延設された所定巾の連通凹部が形成され、前記接続溝は、前記オイル供給通路の開口部と前記連通凹部とを間欠的に連通させるものであることを特徴とする請求項 2 記載のベーン型圧縮機の給油構造。

【請求項 4】

前記接続溝は、前記オイル供給通路の開口部を過ぎるように周方向に延設された周方向溝部と、この周方向溝部の回転方向後端部から径方向に延設し、前記連通凹部と間欠的に連通する径方向溝部とを有して構成されていることを特徴とする請求項 3 記載のベーン型圧縮機の給油構造。

【請求項 5】

前記接続溝は、前記オイル供給通路の開口部を過ぎるように周方向に延設された周方向溝部と、この周方向溝部の回転方向後端部から径方向に延設し、前記背圧導入凹部に連通する径方向溝部とを有して構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のベーン型圧縮機の給油構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベーン型圧縮機の給油構造に関し、特に貯油室に貯められたオイルを圧力差を利用してベーン溝の底部にベーンによって区画された背圧室に供給するための給油構造に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

一般的に、ベーン型圧縮機は、カム面が内部に形成されたシリンダと、このシリンダの軸方向の両端を閉塞するサイドブロックと、シリンダ内に回転可能に支持されたロータと、このロータの外周面から内部に向けて形成されたベーン溝と、このベーン溝に出没可能に収容されたベーンとを有して構成されている（例えば、特許文献1参照）。ベーン溝の底部にはベーンによって閉塞された背圧室が設けられており、この背圧室に貯油室に貯められたオイルを減圧して供給することにより、ベーンをシリンダのカム面に向けて付勢するようになっている。

【0003】

背圧室へのオイルの供給は、サイドブロックに形成された背圧導入凹部を介して行われる。この背圧導入凹部は、ロータのベーン溝に形成された背圧室に常時圧力を供給できるように、サイドブロックのロータの端面と対峙する端面に背圧室の回転軌跡に対応するように設けられる。この背圧導入凹部の少なくとも一方には、吐出圧力領域にある貯油室がオイル供給通路を介して連通している。

【0004】

このような給油構造においては、背圧室に供給されるオイルの圧力が高くなり過ぎると、ベーンが過大な力でカム面に押し付けられ、ベーンやカム面が損傷する恐れがある。そこで、従来においては、特許文献2等に示されるように、貯油室と背圧導入凹部を連通するオイル供給通路の途中に通路面積が狭められたオリフィスを設け、これにより、貯油室のオイルを減圧して背圧導入凹部に導くようにしている。

このようにオイル供給通路にオリフィスを設けることで、背圧室に供給される圧力が適切に低減され、ベーンが過大な力でカム面に押し付けられることを回避でき、ベーンやカム面の破損を防ぐことが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2008/026496号公報

【特許文献2】特開2001-221181号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、オイル供給通路にオリフィスを設ける場合には、オリフィスの加工がオイル供給通路の加工とは別途必要となり、コストの上昇を招く不都合がある。

また、オイルに混入する異物がオリフィスに詰まり、背圧室に導かれるオイル量が減少して所定の背圧が得られなくなり、ベーンが適切にカム面に押し付けられずにチャタリングを引き起こす恐れもある。

【0007】

このような不都合を回避するために、図8に示されるように、オイル供給通路72にオリフィスを設けず、オイル供給通路72の出口（開口部72a）を、ロータ4の端面と対峙するサイドブロック7の端面に開口し、オイル供給通路72によって導かれたオイルを、ロータ4の端面とサイドブロック7の端面との隙間（スラストクリアランス）を介して、背圧導入凹部71に導く構成が考えられる。

【0008】

しかしながら、ロータの端面とサイドブロックの端面との隙間（スラストクリアランス）は、シリンダ、一对のサイドブロック、ロータ、およびベーンとによって画成される圧縮室からの圧縮ガスの漏れを防ぐために、極力小さな値に設定されており、オイル供給通路のオリフィスを設けた場合よりも減圧効果が大きくなり過ぎ、背圧が不足してチャタリングが発生する恐れがある。

また、スラストクリアランスは、各部品の製造誤差によりばらついてしまうため、適切

10

20

30

40

50

な圧力に減衰するように管理することは困難である。

【0009】

本発明は、係る事情に鑑みてなされたものであり、オリフィスを用いずに貯油室のオイルを背圧供給凹部に減圧して供給することができ、また、背圧室に供給する圧力を容易に管理することが可能なベーン型圧縮機の給油構造を提供することを主たる課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を達成するために、本発明に係るベーン型圧縮機の給油構造は、内周面にカム面が形成されたシリンダと、前記シリンダの軸方向の両端を閉塞する一対のサイドブロックと、前記一対のサイドブロックに回転自在に支持された駆動軸と、前記駆動軸に固装されて前記シリンダ内に回転可能に収容されるロータと、前記ロータに形成された複数のベーン溝と、前記ベーン溝に摺動自在に挿入され、先端部が前記ベーン溝から出沒して前記カム面を摺動する複数のベーンと、前記ベーン溝の底部に前記ベーンによって区画された背圧室と、前記シリンダと前記一対のサイドブロックとにより閉塞された空間に、前記ロータと前記ベーンとによって画成される圧縮室と、前記圧縮室から吐出された流体を収容する吐出圧力領域と、前記吐出圧力領域の一部を構成し、前記吐出された流体から分離されたオイルを貯留する貯油室と、を備え、前記一対のサイドブロックの前記ロータの端面と対峙する面に、前記背圧室と連通可能な背圧導入凹部を形成し、前記背圧導入凹部の少なくとも一方に前記貯油室に貯留されているオイルをオイル供給通路を介して供給する給油構造であって、前記オイル供給通路を前記ロータの端面と対峙する前記サイドブロックの端面に開口し、このオイル供給通路の前記サイドブロックの端面に形成された開口部を前記ロータの端面に形成された接続溝を介して前記背圧導入凹部と連通可能にしたことを特徴としている。

10

20

【0011】

したがって、オイル供給通路から供給されるオイルは、ロータの端面とサイドブロックの端面との隙間（クリアランス）に供給されるので、オイル供給通路にオリフィスを設ける必要がなくなり、ロータの端面とサイドブロックの端面との隙間（スラストクリアランス）が小さい場合でもロータの端面に形成された接続溝を介して背圧導入凹部に供給されるので、背圧導入凹部へのオイル供給が不十分になる不都合がなくなり、背圧室の圧力が必要以上に低下する不都合を回避することが可能となる。

30

【0012】

さらに、ロータの端面に形成された接続溝を介してオイルが背圧導入凹部に供給されるので、ロータの端面とサイドブロックの端面との間のオイルが潤沢となり、ロータとサイドブロックの潤滑が良好になる。また、ロータの端面とサイドブロックの端面との間の潤沢なオイルにより、ロータの端面とサイドブロックの端面との間に油膜が確実に形成されるので、圧縮室間の圧縮ガスの漏れを防ぐことが可能となり、圧縮効率を高めることが可能となる。

【0013】

ここで、前記オイル供給通路の開口部と前記背圧導入凹部とは、前記ロータの回転に伴い前記接続溝を介して間欠的に連通されるようにするとよい。

40

このような構成においては、間欠間隔を調整することで背圧導入凹部へのオイル供給を調節できるので、適切な背圧室の圧力を維持するよう設定することが可能となる。

【0014】

オイル供給通路の開口部と背圧導入凹部とを間欠的に連通させる構成としては、前記サイドブロックの前記ロータの端面と対峙する面に、前記背圧導入凹部から径方向外側へ延設された所定巾の連通凹部を形成し、この連通凹部と前記オイル供給通路の開口部とを、前記接続溝を介して間欠的に連通させるものであってもよい。

このような構成によれば、連通凹部の巾を調整することで、ロータの端面に形成された接続溝と連通凹部との連通時間が調節可能となるので、背圧導入凹部へのオイル供給量（

50

背圧室の圧力)を容易に調節することが可能となる。

【0015】

また、このような構成において、接続溝は、前記オイル供給通路の開口部を過ぎるように周方向に延設された周方向溝部と、この周方向溝部の回転方向後端部から径方向に延設し、前記連通凹部と間欠的に連通する径方向溝部とを有して構成するようにしてもよい。

このような構成においては、上述した作用に加え、接続溝をオイルで満たした後に径方向溝部を連通凹部と連通させて接続溝内のオイルを背圧導入凹部に供給することが可能となるので、背圧導入凹部へオイル供給を確実に行うことが可能となる。

【0016】

なお、接続溝は、前記オイル供給通路の開口部を過ぎるように周方向に延設された周方向溝部と、この周方向溝部の回転方向後端部から径方向に延設し、前記背圧導入凹部に連通する径方向溝部とを有して構成してもよい。

このような構成においては、周方向溝部の長さを調節することで、周方向溝部がオイル供給通路の開口部と連通する時間を調節できるので、背圧導入凹部へのオイル供給量(背圧室の圧力)および背圧導入凹部の圧力を容易に調節することが可能となる。

【発明の効果】

【0017】

以上述べたように、本発明によれば、貯油室に貯留されたオイルを供給するオイル供給通路をロータの端面と対峙するサイドブロックの端面に開口し、オイル供給通路の開口部をロータの端面に形成された接続溝を介して前記背圧導入凹部と連通可能にしたので、オイル供給通路にオリフィスを設けた場合に生じる不都合(オリフィスの加工に伴うコストの上昇、オイルに混入する異物がオリフィスに詰まる不都合)がなくなり、また、ロータの端面とサイドブロックの端面との隙間(スラストクリアランス)が小さく設定されている場合でも、必要以上に減圧効果が大きくなり過ぎる不都合がなくなり、背圧室の背圧が不足してペーンのチャタリングを引き起こす不都合を回避することが可能となる。

【0018】

さらに、ロータの端面に形成された接続溝を介してオイル供給通路から背圧導入凹部にオイルが供給されるので、ロータの端面とサイドブロックの端面との間のオイルが潤沢となり、ロータとサイドブロックとの潤滑が良好になると共に、圧縮室間の圧縮ガスの漏れを防ぐことが可能となり、圧縮効率を高めることが可能となる。

【0019】

また、オイル供給通路の開口部と背圧導入凹部とを接続溝により間欠的に連通させることにより、間欠間隔を調節することで背圧導入凹部へのオイル供給量を調節でき、背圧室の背圧を調整することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明にかかるペーン型圧縮機を示す断面図である。

【図2】図2(a)は、図1のA-A線で切断した断面図であり、ロータにおいては、リア側サイドブロックの端面と対峙する端面を示す図である。また、図2(b)は、図1のB-B線から見たリア側シリンダブロックの端面図である。

【図3】図3は、駆動軸に固装されたロータとリア側サイドブロックとを、互いに対峙する端面が見えるように配置した分解斜視図である。

【図4】図4は、図1のオイル供給経路の部分を示す拡大断面図である。

【図5】図5は、リア側サイドブロックに形成された背圧導入凹部から延設された連通凹部とオイル供給通路の開口部がロータに形成された接続溝を介して連通する前後の状態を示す図であり、(a)は、連通凹部とオイル供給通路の開口部が接続溝を介して連通する前の状態を示す図、(b)は、連通凹部とオイル供給通路の開口部が接続溝を介して連通した状態を示す図である。

【図6】図6は、連通凹部の巾を変化させた場合の背圧導入凹部の圧力とCOPの変化を示す特性線図である。

10

20

30

40

50

【図7】図7(a)は、接続溝の変形例を説明する図であり、図7(b)は、接続溝の他の変形例を説明する図である。

【図8】図8は、ペーン型圧縮機の従来のオイル供給経路の部分を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明に係る圧縮機の実施形態を添付図面を参照しながら説明する。

【0022】

図1及び図2において、冷媒を作動流体とする冷凍サイクルに適したペーン型圧縮機1が示されている。このペーン型圧縮機1は、シリンダ2と、このシリンダ2内に回転可能に収容され、駆動軸3に固定されたロータ4と、このロータ4に設けられた複数のペーン溝5に挿入されるペーン6と、シリンダ2のリア側端面を閉塞するリア側サイドブロック7と、シリンダ2のフロント側端面を閉塞すると共にシリンダ2の外周面を包囲し、前記リア側サイドブロック7に嵌合するフロント側サイドブロック8と、を有して構成されている。

10

【0023】

シリンダ2には、断面楕円形の孔10が形成されており、この例においては、楕円形の孔10の長径部が圧縮機の略上下方向に向くように設けられている。この孔10内には、駆動軸2に固定されたロータ4が回転可能に収容されている。ロータ4は、孔10の楕円の短径と略同一の直径を有する断面真円の円柱形状をなしており、このロータ4の外周面と孔10の短径部とが近接するように孔10の中心にロータ4を配置させることで、孔10の長径部分の内周面とロータ4の外周面との間に2つの圧縮空間11が形成されている。

20

【0024】

前記ロータ4の外周面には、複数のペーン溝5が、駆動軸2と平行に、且つ、周方向に等間隔に形成されている。これらのペーン溝5は、ロータ4の回転中心からの放射方向に対してロータ4の回転方向に所定角度傾けて設けられ、それぞれのペーン溝5には、ペーン6が摺動自在に挿入されている。ペーン溝5は、ロータ4の軸方向に貫通しており、ロータ4の外周面のみならずフロント側サイドブロック8及びリア側サイドブロック7と対峙するロータ4の端面にも開口している。さらに、ペーン溝5の底部には、ペーン6とによって区画された背圧室5aが形成されている。

30

【0025】

ペーン6は、駆動軸3の軸方向に沿った幅がロータ4の軸方向の長さに等しく形成されている。また、ペーン溝5への挿入方向(摺動方向)の長さは、ペーン溝5の同方向の長さに略等しく形成されている。このペーン6は、ロータ4の回転に伴う遠心力及び背圧室5aに供給される背圧により、ペーン溝5から突出されて先端部がシリンダ2の内周面によって形成されるカム面12に当接されるようになっている。

したがって、前記圧縮空間11は、ペーン6によって複数の圧縮室13に仕切られ、それぞれの圧縮室13の容積は、ペーン6がロータ4の回転に伴い孔10の長径部から短径部へ進行すると徐々に減少し、この圧縮室13内の作動流体を圧縮するようになっている。

40

【0026】

駆動軸3は、フロント側サイドブロック8及びリア側サイドブロック7にベアリング14, 15を介して回転可能に支持されと共に、その一端部がフロント側サイドブロック8から突出している。この駆動軸3のフロント側サイドブロック8から突出した部分には、図示しない電磁クラッチを介して駆動プーリが連結され、車両のエンジンから駆動ベルトを介して回転動力が伝達されるようになっている。また、この駆動軸3の一端側は、フロント側サイドブロック8との間に設けられたシール部材16を介してフロント側サイドブロック8との間が気密よく封じられている。

【0027】

50

フロント側サイドブロック 8 は、シリンダ 2 に当接するサイドブロック部 8 a とシリンダ 2 及びリア側サイドブロック 7 の一部を包囲する筒部 8 b とが一体化されているもので、このフロント側サイドブロック 8 には、作動流体（冷媒ガス）を吸入する吸入口 1 7 と、この吸入口 1 7 が連通する吸入室（低圧室）1 8 とが形成されている。この吸入室 1 8 は、シリンダ 2 の孔 1 0 の短径部に対してロータ 4 の回転方向前方から孔 1 0 の長径部近傍にかけて圧縮室 1 3 と連通している。

【0028】

シリンダ 2 は、その軸方向の両端部に径方向に突出するフランジ部 2 a、2 b が形成されており、それぞれのフランジ部 2 a、2 b は、フロント側サイドブロック 8 の筒部 8 b の内周形状に合わせた形状に形成されている。シリンダ 2 及びリア側サイドブロック 7 の一部がフロント側サイドブロック 8 の筒部 8 b に挿入された状態において、シリンダ 2 のフランジ部 2 a を含むフロント側端面は、フロント側サイドブロック 8 のサイドブロック部 8 a の端面に当接しており、また、シリンダ 2 のフランジ部 2 b を含むリア側端面は、リア側サイドブロック 7 の端面に当接している。

シリンダ 2 の軸方向長さは、ロータ 4 およびペーン 6 の軸方向長さより僅かに大きくなるよう形成されており、これにより、シリンダ 2 がフロント側サイドブロック 8 およびリア側サイドブロック 7 に当接しても、シリンダ 2 の楕円形の孔 1 0 内に収容されたロータ 4 およびペーン 6 は、両サイドブロック間において所定のスラストクリアランスを有して保持され、両サイドブロックに挟持されることなく回転できるようになっている。

【0029】

シリンダ 2 の外周面には、シリンダ 2 の孔 1 0 の短径部近傍において圧縮室 1 3 と連通可能な吐出ポート 1 9 が設けられている。また、シリンダ 2 の外周面とフロント側サイドブロック 8 の筒部 8 b の内周面との間には、シリンダ 2 の両端部のフランジ部 2 a、2 b の間に画成された吐出弁収容室 2 0 が形成されている。前記吐出ポート 1 9 はこの吐出弁収容室 2 0 に開口し、前記ペーン間に形成される圧縮室 1 3 が吐出ポート 1 9 を介して吐出弁収容室 2 0 に連通可能となっている。そして、吐出ポート 1 9 は、吐出弁収容室 2 0 に収容される吐出弁 2 1 によって開閉されるようになっている。

【0030】

リア側サイドブロック 7 には、前記吐出弁収容室 2 0 と連通する吐出室（高圧室）2 2 と、作動流体を圧縮機の外部に吐出する吐出口 2 3 が形成されている。図 2 及び図 3 にも示されるように、リア側サイドブロック 6 のシリンダ 1 と対向する端面の周縁近傍には、周方向に沿って延設された複数の分離した凹部 1 0 1 a ~ 1 0 1 d が形成されている。この凹部 1 0 1 a ~ 1 0 1 d は、シリンダ 1 のフランジ部 1 a を含むリア側端面のうち孔 1 0 が開口していない領域により閉塞され閉空間を形成するようになっている。この閉空間の少なくとも 1 つ（この例では、凹部 1 0 1 d を閉塞して形成される閉空間）を利用して前記した吐出室 2 2 が形成されている。

【0031】

この吐出室 2 2 と前記吐出弁収容室 2 0 とは、シリンダ 2 に設けられたフランジ部 2 b により分離され、このフランジ部 2 b を貫通する通孔 2 4 を介して連通されている。尚、この通孔 2 4 は、それぞれの吐出ポート 1 9 からの距離が略等しい位置に形成することが望ましい。

【0032】

さらに、リア側サイドブロック 7 には、吐出ガスに混在する潤滑油を分離するための遠心分離式のオイル分離器 3 0 が設けられている。このオイル分離器 3 0 は、リア側サイドブロック 7 に一体に形成されているもので、導入孔 3 1 を介して吐出室 2 2 と連通する円柱状の空間をなすオイル分離室 3 2 を備え、このオイル分離室 3 2 にリア側サイドブロック 7 と一体に形成された円筒状の分離筒 3 3 を同軸上に配設して構成されている。

【0033】

オイル分離室 3 2 は、駆動軸 3 の軸方向に対して略直交する方向に延設されると共にその軸線が鉛直線に対して斜めに傾斜するように形成されている。オイル分離室 3 2 の上端

10

20

30

40

50

部は、分離筒 3 3 を介してバッファ空間 2 5 に連通し、さらにこのバッファ空間 2 5 を介して吐出口 2 3 に連通している。また、オイル分離室 3 2 の下端部は、リア側サイドブロック 7 の外周面に開口し、この開口部分は、蓋部材 3 4 によって気密に封止されている。さらに、オイル分離室 3 2 の下部には、圧縮機の下部に設けられた貯油室 3 5 と連通する排油孔 3 6 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

したがって、上記構成のベーン型圧縮機 1 を搭載した冷凍サイクルにおいて、冷媒と潤滑油を含む作動流体は、冷凍サイクルの蒸発器から吸入口 1 7 を介して吸入室 1 8 に流入し、圧縮室 1 3 において圧縮された後に吐出弁収容室 2 0 を介して吐出室 2 2 に流出される。吐出室 2 2 から導入孔 3 1 を介してオイル分離室 3 2 に流入された作動流体は、このオイル分離室 3 2 内に設けられた分離筒 3 3 の周りを旋回し、その過程で混在している潤滑油が分離される。潤滑油が分離除去された吐出ガスは、分離筒 3 3 を通ってバッファ空間 2 5 に導かれ、吐出口 2 3 を介して冷凍サイクルの凝縮器に向けて送出される。また、分離された潤滑油は、オイル分離室 3 2 の下部に設けられた排油孔 3 6 を介して圧縮機の下部に形成された後述する貯油室 3 5 に溜められる。

10

【 0 0 3 5 】

前記リア側サイドブロック 7 の凹部 1 0 1 a ~ 1 0 1 d をシリンダ 2 のリア側端面で閉塞することによって形成される閉空間のうち、下側に配設された 2 つの閉空間をオイル貯留用空間 3 5 a , 3 5 b として利用している。それぞれのオイル貯留用空間 3 5 a , 3 5 b の下端部は、シリンダ 2 に形成された連通凹部 3 7 により連通されている。また、この連通凹部 3 7 は、リア側サイドブロック 7 の凹部 1 0 1 a と凹部 1 0 1 b との間に形成されたオイル導出空間 3 8 に接続され、このオイル導出空間 3 8 に、連通凹部 3 7 との接続部位に設けられたフィルタ 3 9 を介して濾過されたオイルが貯留されるようになっている。

20

【 0 0 3 6 】

これらリア側サイドブロック 7 に形成されたオイル貯留用空間 3 5 a , 3 5 b と、シリンダ 2 に形成された連通凹部 3 7 と、リア側サイドブロック 7 に形成されたオイル導出空間 3 8 とによって、オイル分離器 3 0 で分離されたオイルを貯留する貯油室 3 5 が形成されている。この貯油室 3 5 は、前記吐出室 2 2 及びオイル分離室 3 2 と共に吐出圧力領域に含まれる。

30

【 0 0 3 7 】

ところで、リア側サイドブロック 7 とフロント側サイドブロック 8 のそれぞれのロータ 4 の軸方向端面と対峙する面には、ベーン溝 5 の底部に設けられた背圧室 5 a と連通可能な背圧導入凹部 7 1、8 1 が形成されている。この背圧導入凹部 7 1、8 1 は、圧縮室 1 3 を画成するベーン 6 が格納されるベーン溝 5 の底部（背圧室 5 a）の回転軌跡に対応しており、この例では、圧縮室 1 3 が吸入工程の開始から圧縮工程の終期にかけて移動する間、背圧室 5 a と連通可能となっている。

【 0 0 3 8 】

このような構成において、リア側サイドブロック 7 とロータ 4 には、貯油室 3 5 のオイルを背圧導入凹部 7 1 へ導く給油経路が形成されている。この給油経路は、図 4 にも示されるように、リア側サイドブロック 7 に形成されたオイル供給通路 7 2 と、このオイル供給通路 7 2 と前記背圧導入凹部 7 1 とを連通させる接続溝 7 3 とから構成されている。

40

【 0 0 3 9 】

オイル供給通路 7 2 は、一端が貯油室 3 5 のオイル導出空間 3 8 に接続し、他端がロータ 4 の端面と対峙するリア側サイドブロック 7 の端面に開口している。このオイル供給通路 7 2 は、ロータ 4 の端面と対峙するリア側サイドブロック 7 の端面から斜め下方に向けて穿設することで形成され、途中が絞られることなく、均一な所定径に形成されている。

【 0 0 4 0 】

接続溝 7 3 は、リア側サイドブロック 7 の端面と対峙するロータ 4 の端面のうち、周方向で隣り合うベーン溝 5 とベーン溝 5 の間に形成されている。この接続溝 7 3 は、図 5 に

50

も示されるように、オイル供給通路72のリア側サイドブロック7の端面に形成された開口部72aを過ぎるように周方向に延設された周方向溝部73aと、この周方向溝部73aの回転方向後端部から径方向内側に延設し、背圧導入凹部71に連通可能となる径方向溝部73bとによって形成されている。

この例においては、リア側サイドブロック7のロータ4の端面と対峙する面には、背圧導入凹部71から径方向外側へ延設された所定の連通凹部71aを設け、この連通凹部71aに前記接続溝73の径方向溝部73bが、ロータ4の回転に伴い間欠的に連通するようになっている。

【0041】

オイル供給通路72の開口部72aは、連通凹部71aよりも径方向外側に形成され、また、この例においては、連通凹部71aに対して、ロータ4の回転方向僅かに前方にずらして形成されている。これにより、接続溝73の径方向溝部73bが連通凹部に差し掛かるよりも前に周方向溝部73aがオイル供給通路72の開口部72aに連通し、また、接続溝73の径方向溝部73bが連通凹部71aに連通している間は周方向溝部73aがオイル供給通路72の開口部72aに連通するようになっている。

10

【0042】

以上の構成において、貯油室35に貯留されたオイルは、貯油室35とオイル供給通路72の下流側との圧力差によって、オイル供給通路72に送りだされ、リア側サイドブロック7の端面に形成された開口部72aからロータ4の端面に供給される。この際、リア側サイドブロック7の端面とロータ4の端面との間のクリアランスは、所定の小さな値に設定されているため、このクリアランスを介して背圧導入凹部71に導かれるオイルは非常に少ない。一方、図5(a)および図5(b)に示されるように、ロータ4の回転に伴い、ロータ4の接続溝73が開口部72aの上を間欠的に通過するので、この接続溝73を介して開口部72aと連通凹部71aとが連通し、オイル供給通路72からロータ4の端面に導かれたオイルは、接続溝73及び連通凹部71aを介して背圧導入凹部71に供給される。

20

【0043】

このため、オイル供給通路72から背圧導入凹部71にオイルを供給するに当たり、リア側サイドブロック7の端面とロータ4の端面との間のクリアランスだけでは不足するオイルを接続溝73によって補うことが可能となる。

30

したがって、オイル供給通路72にオリフィスを設ける必要がなく、また、背圧導入凹部71に至るまでの経路が絞られ過ぎてオイル供給が不十分になる不都合もなくなり、背圧室5aの圧力がチャタリング抑制に必要な値より低くなる不都合を回避することが可能となる。

【0044】

さらに、ロータ4の端面に形成された接続溝73を介してオイルが背圧導入凹部71に供給されるので、ロータ4の端面とサイドブロック7の端面との間のオイルが潤沢となり、ロータ4とサイドブロック7との潤滑が良好になる。また、ロータ4の端面とサイドブロック7の端面との間の供給される潤沢なオイルによって、ロータ4の端面とサイドブロック7の端面との間に油膜が確実に形成されるので、圧縮室間の圧縮ガスの漏れを防ぐことが可能となり（シール性が高められ）、圧縮効率を高めることが可能となる。

40

【0045】

また、オイル供給通路72のサイドブロック7の端面に形成された開口部72aと背圧導入凹部71とは、接続溝73及び連通凹部71aを介して間欠的に連通されるので、連通凹部71aの巾や接続溝73の周方向溝部73aの長さを調整することで、オイル供給通路72から背圧導入凹部71へのオイル供給量を調節することが可能となり、背圧室5aの背圧を好ましい値に調節することが可能となる。

【0046】

実際に連通凹部の巾を変えた場合の背圧導入凹部の圧力と性能への影響を測定した実験結果を図6に示す。

50

【 0 0 4 7 】

図 6 の連通凹部 7 1 a の巾と背圧導入凹部の圧力の関係を見てみると、連通凹部 7 1 a の巾が大きくなるに従い、背圧導入凹部 7 1 の圧力が高くなっていることがわかる。これにより、連通凹部 7 1 a の巾が大きくなることにより、ロータ 4 の接続溝 7 3 と連通凹部 7 1 a の連通時間が相対的に長くなり、オイルの供給量が増えて、背圧導入凹部 7 1 の圧力が高くなることが確認された。また、連通凹部 7 1 a の巾を大きくして背圧導入凹部の圧力を所定の圧力以上確保することにより、チャタリング現象が改善することも確認された。

【 0 0 4 8 】

次に、連通凹部 7 1 a の巾と COP (成績係数) の関係を見てみると、連通凹部 7 1 a の巾が大きくなるに従い COP が高くなっていくが、連通凹部 7 1 a の巾が大きくなりすぎると COP が低下し始めることがわかる。これは、連通凹部 7 1 a の巾の拡大に伴いオイル供給量が増えることにより、リア側サイドブロック 7 の端面とロータ 4 の端面との潤滑が良好となり、また、両端面のシール性が向上するために性能が向上するが、オイルの供給量が大きくなり過ぎると背圧導入凹部の圧力が過度に高まり、ベーン 6 をシリンダ 2 の内周面に押しつける力が大きくなり過ぎ、ベーン 6 とシリンダ 2 の内周面の機械損失が大きくなったためと思われる。

10

【 0 0 4 9 】

このように、ロータ 4 の接続溝 7 3 とリア側サイドブロック 7 の連通凹部 7 1 a との連通時間を調整することで、オイルの供給量および背圧導入凹部の圧力を、好ましい値に設定することが可能となる。

20

【 0 0 5 0 】

なお、上述の構成においては、接続溝 7 3 を、オイル供給通路 7 2 の開口部 7 2 a を過ぎるように周方向に延設された周方向溝部 7 3 a と、この周方向溝部 7 3 a の回転方向後端部から径方向に延設し、連通凹部 7 1 a と間欠的に連通する径方向溝部 7 3 b を設けて構成したが、接続溝 7 3 は、ロータ 4 の端面とリア側サイドブロック 7 の端面との間のシール性を損なわない範囲で変形可能であり、例えば、図 7 (a) に示されるように、接続溝 7 3 を、連通凹部 7 1 a と間欠的に連通する直線状の溝部のみによって形成するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

また、図 7 (b) に示されるように、連通凹部 7 1 a を無くし、接続溝 7 3 を、オイル供給通路の開口部を過ぎるように周方向に延設された周方向溝部と、この周方向溝部の回転方向後端部から径方向に延設し、背圧導入凹部に常時連通する径方向溝部とによって形成するようにしてもよい。

30

このような構成においては、背圧導入凹部 7 1 へのオイル供給量および背圧導入凹部の圧力を周方向溝部 7 3 a の長さのみを調節することで調節可能となる。

【 0 0 5 2 】

さらに、上述の構成においては、オイル供給通路をロータの端面と対峙するリア側サイドブロックの端面に開口し、このオイル供給通路の開口部をリア側サイドブロックの端面と対峙するロータの端面に形成された接続溝を介して背圧導入凹部と連通可能にしたが、この構成に代えて、又は、この構成と共に、オイル供給通路をロータの端面と対峙するフロント側サイドブロックの端面に開口し、このオイル供給通路の開口部をフロント側サイドブロックの端面と対峙するロータの端面に形成された接続溝を介して背圧導入凹部と連通可能にしてもよい。

40

【 0 0 5 3 】

また、上述の構成においては、シリンダ 2 とその軸方向の両端を閉塞する一対のサイドブロック 7 , 8 とを別部材によって構成した例を示したが、シリンダを一方のサイドブロックと一体化した圧縮機においても同様の構成としてもよい。

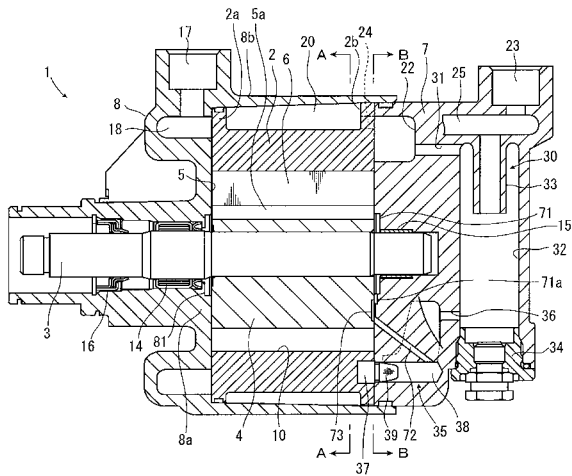
【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

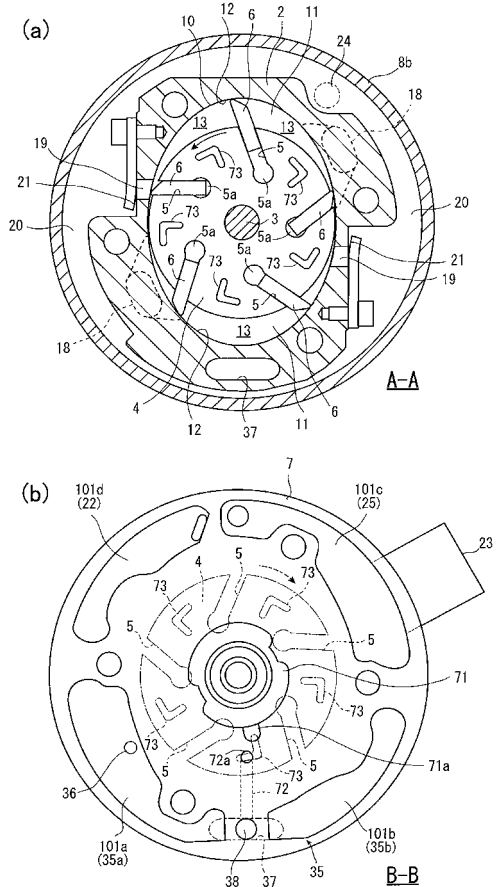
50

- 1 ベーン型圧縮機
- 2 シリンダ
- 3 駆動軸
- 4 ロータ
- 5 ベーン溝
- 5 a 背圧室
- 6 ベーン
- 7 リア側サイドブロック
- 8 フロント側サイドブロック
- 3 5 貯油室
- 7 1 背圧導入凹部
- 7 1 a 連通凹部
- 7 2 オイル供給通路
- 7 3 接続溝
- 7 3 a 周方向溝部
- 7 3 b 径方向溝部

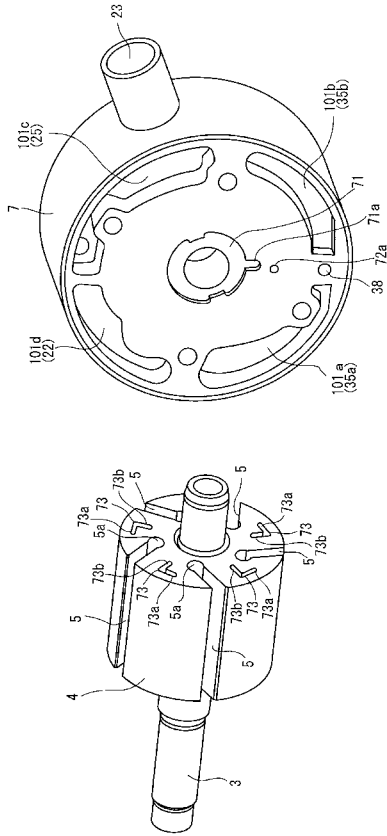
【図 1】



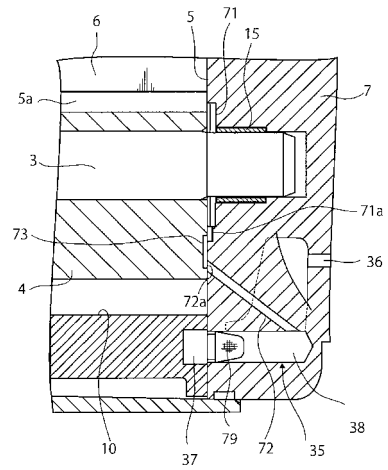
【図 2】



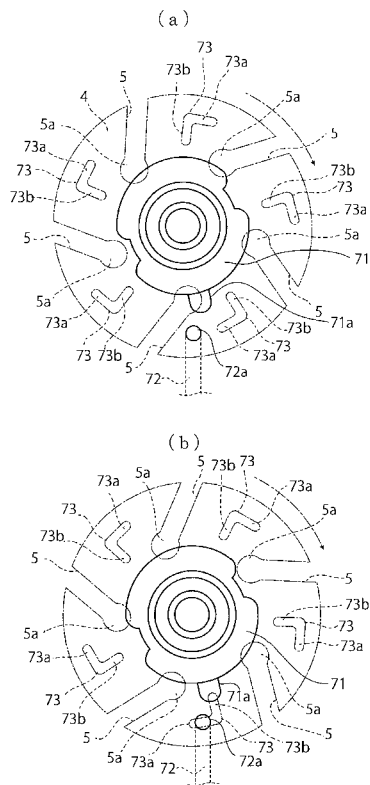
【 図 3 】



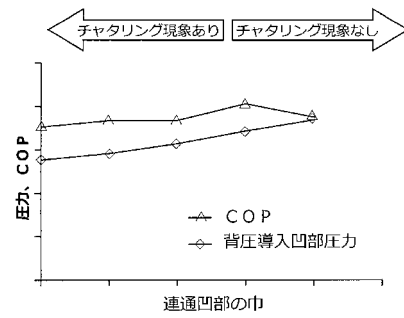
【 図 4 】



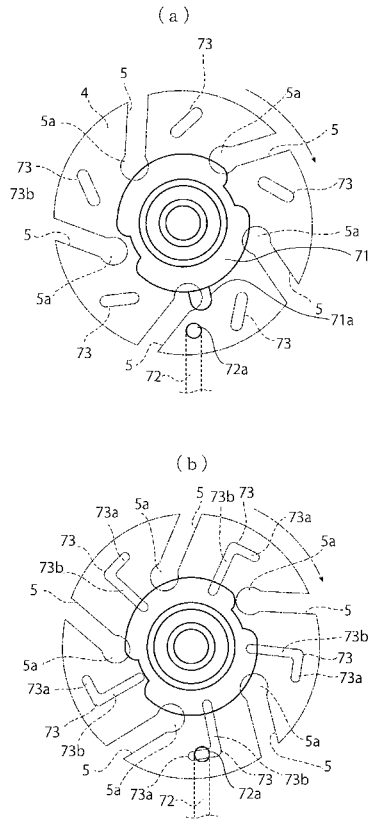
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

