

(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2010-53731

(P2010-53731A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 0 4 B 27/08 (2006.01) F 0 4 B 27/08 Q 3 H 0 7 6
 F 0 4 B 27/08 K

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-217953 (P2008-217953)	(71) 出願人	000001845
(22) 出願日	平成20年8月27日 (2008. 8. 27)		サンデン株式会社
			群馬県伊勢崎市寿町20番地
		(74) 代理人	100091384
			弁理士 伴 俊光
		(72) 発明者	山村 康郎
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内
		(72) 発明者	田口 幸彦
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内
		Fターム(参考)	3H076 AA06 BB17 BB26 CC20 CC31

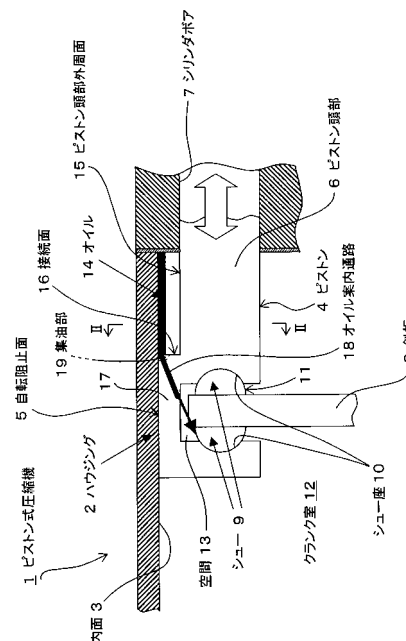
(54) 【発明の名称】 ピストン式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】ハウジング内面に付着したオイルを潤滑に有効利用できるようにし、可動部や摺動部の耐久信頼性を向上できるようにしたピストン式圧縮機を提供する。

【解決手段】ハウジング内面に当接しピストンの回転を規制する自転阻止面が、ピストン頭部外周面よりも圧縮機径方向外側に配置されたピストン式圧縮機において、ピストン頭部外周面と自転阻止面とを接続する接続面と、ピストンに往復動のための駆動力を伝達する駆動力伝達機構部を配置した空間との間のピストン部位に、接続面から空間に向けてオイルを案内するオイル案内通路を設けたことを特徴とするピストン式圧縮機。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング内面に当接しピストンの回動を規制する自転阻止面が、ピストン頭部外周面よりも圧縮機径方向外側に配置されたピストン式圧縮機において、前記ピストン頭部外周面と前記自転阻止面とを接続する接続面と、ピストンに往復動のための駆動力を伝達する駆動力伝達機構部を配置した空間との間のピストン部位に、前記接続面から前記空間に向けてオイルを案内するオイル案内通路を設けたことを特徴とするピストン式圧縮機。

【請求項 2】

前記オイル案内通路が、ピストン肉内に形成され、前記接続面と前記空間を連通する連通孔からなる、請求項 1 に記載のピストン式圧縮機。

10

【請求項 3】

前記オイル案内通路の前記接続面への開口端が、前記自転阻止面の近傍に配置されている、請求項 1 または 2 に記載のピストン式圧縮機。

【請求項 4】

前記オイル案内通路の前記接続面への開口端周りに、該開口端に向けてオイルを集める集油部が形成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

【請求項 5】

前記集油部が、前記開口端周りに形成された凹部からなる、請求項 4 に記載のピストン式圧縮機。

【請求項 6】

前記駆動力伝達機構部が、ピストンに前記空間を臨むように形成された一对のシュー座と、該シュー座に保持された一对のシューと、該一对のシューに摺接される斜板とを有する、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

20

【請求項 7】

前記オイル案内通路の前記空間への開口端は、前記シュー座から外れた位置に配置されている、請求項 6 に記載のピストン式圧縮機。

【請求項 8】

前記空間への開口端は、前記一对のシュー座のうちピストン頭部側に位置するシュー座の近傍に配置されている、請求項 7 に記載のピストン式圧縮機。

【請求項 9】

前記自転阻止面が前記ハウジング内面に当接したとき、前記自転阻止面と前記ハウジング内面とで形成される隙間が小さくなるように前記自転阻止面が形成されている、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

30

【請求項 10】

前記自転阻止面と前記ハウジング内面は曲面で形成され、それぞれの曲面の半径はほぼ同等に設定されている、請求項 9 に記載のピストン式圧縮機。

【請求項 11】

前記ピストンが片頭ピストンからなる、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

【請求項 12】

被圧縮流体が二酸化炭素冷媒である、請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

40

【請求項 13】

車両用空調装置の冷凍回路に使用される圧縮機からなる、請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載のピストン式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピストン式圧縮機に関し、とくに、ピストンへの駆動力伝達機構部やクランク室内にオイルを効率よく供給できるようにしたピストン式圧縮機に関する。

50

【背景技術】

【0002】

ピストン式圧縮機においては、クランク室内に、ピストンにその往復動のための駆動力を伝達する駆動力伝達機構部、例えば、斜板、斜板に摺接する一对のシュー等が設けられ、一对のシューはピストンの頭部とは反対側部分に形成されたシュー座に保持される。このような駆動力伝達機構部は、可動部や摺動部を有しているので、オイル（潤滑油）で潤滑することが求められ、クランク室内にはオイルが供給される。上記のような機構の場合には、クランク室内のオイルは斜板やシューに向けて供給されることが好ましいことになる。

【0003】

10

従来の一般的な構造では、クランク室内のオイルが少ないときに、斜板およびシューに供給されるオイルの量が少なくなりすぎると、斜板とシューとの摺接部で斜板が焼きついてしまうおそれがある。また、クランク室内にオイルが比較的十分な量あるときにも、回転される斜板等による遠心力により、オイルが圧縮機の径方向外側に飛ばされ、ハウジング内面に付着するため、斜板およびシューには十分な量のオイルが供給されない可能性もある（特に高速運転時）。オイル供給量が不足すると、耐久信頼性、とくにクランク室内の可動部や摺動部の耐久信頼性が不足するおそれが生じる。

【0004】

20

斜板およびシュー配置部への十分な量のオイル供給を目的に、シリンダボアの内周面とピストンの外周面との隙間に保持されたオイルを、ピストンリヤ側の凹面部、すなわちシューを保持している部位に導くオイル導入路をピストンに設けた構造が知られている（特許文献1）。

【特許文献1】特開2001-99057号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

しかしながら、上記特許文献1に記載の構造では、シリンダボア内周面に存在するオイルは斜板およびシュー配置部へ供給されて潤滑に有効利用されるものの、前述した、遠心力で飛ばされハウジング内面に付着したオイルは潤滑に有効に利用されない。したがって、クランク室内のオイルが少ないときの上述した問題は依然として残ることになる。

【0006】

そこで本発明の課題は、とくにハウジング内面に付着したオイルを斜板やシューの潤滑に有効利用し、クランク室内の潤滑必要部位を効率よく潤滑できるようにし、可動部や摺動部の耐久信頼性を向上できるようにしたピストン式圧縮機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係るピストン式圧縮機は、ハウジング内面に当接しピストンの回転を規制する自転阻止面が、ピストン頭部外周面よりも圧縮機径方向外側に配置されたピストン式圧縮機において、前記ピストン頭部外周面と前記自転阻止面とを接続する接続面と、ピストンに往復動のための駆動力を伝達する駆動力伝達機構部を配置した空間との間のピストン部位に、前記接続面から前記空間に向けてオイルを案内するオイル案内通路を設けたことを特徴とするものからなる。

40

【0008】

このようなピストン式圧縮機においては、ピストンの自転阻止面はピストンの往復動に伴ってハウジング内面上を摺接することになるが、ピストンが下死点から上死点に向かって移動するとき（圧縮行程時）、ピストン頭部外周面と自転阻止面とを接続する接続面のハウジング内面側端部は、ハウジング内面に付着しているオイルを掻き取るように、ハウジング内面に対して移動されることになる。この接続面にオイル案内通路の一端が開口されているので、掻き取られたオイルは自動的にオイル案内通路内に導入され、該オイル案内通路を通して案内され、その他端の開口から駆動力伝達機構部を配置した空間に向けて

50

オイルが供給されることになる。すなわち、従来有効利用されていなかったハウジング内面付着オイルが、積極的にクランク室内の駆動力伝達機構部の潤滑に有効に利用されることになり、可動部や摺動部の耐久信頼性が向上される。

【0009】

上記本発明に係るピストン式圧縮機においては、上記オイル案内通路は、ピストンの外部に現れる表面に溝状に形成することも可能であるが、ピストン肉内に形成され、上記接続面と上記空間を連通する連通孔からなることが好ましい。このような連通孔の形態とすることにより、ハウジング内面から掻き取られたオイルを、不要な部位に飛散させることなく、効率よく所望の潤滑必要部位へと案内、供給できるようになる。

【0010】

また、上記オイル案内通路の上記接続面への開口端は、上記自転阻止面の近傍に配置されていることが好ましい。自転阻止面はハウジング内面に摺接されるから、その自転阻止面の近傍にオイル案内通路の開口端を配置しておくことにより、ハウジング内面から掻き取られたオイルは容易にかつ効率よくオイル案内通路内に流入できるようになる。

【0011】

また、上記オイル案内通路の上記接続面への開口端周りには、該開口端に向けてオイルを集める集油部を形成してもよい。集油部としては、例えば、開口端周りに形成された凹部、例えば漏斗状の凹部や、開口端へと連なる溝等が挙げられる。このような集油部を形成しておけば、ハウジング内面から掻き取られたオイルが集油部、開口端を介してより効率よくオイル案内通路内に導入されるようになる。

【0012】

上記駆動力伝達機構部としては、代表的には、ピストンに上記空間を臨むように形成された一对のシュー座と、該シュー座に保持された一对のシューと、該一对のシューに摺接される斜板とを有する機構部が挙げられる。ただし、これ以外の機構、例えば、ピストンが連結ロッドを介して揺動板に連結され、該揺動板に対して斜板が相対的に開閉される揺動板形式の駆動力伝達機構部に構成することも可能であり、その場合にも、ハウジング内面から掻き取られ、オイル案内通路を通して案内されてきたオイルを、潤滑必要部位に向けて供給することが可能である。

【0013】

上記オイル案内通路の上記空間への開口端は、上記シュー座から外れた位置に配置されていることが好ましい。このように構成すれば、シュー座によるシューの回動機能を全く損なうことなく、該シュー座部位や、シューと斜板との摺接部位に潤滑用のオイルを効率よく供給できるようになる。とくに、片頭式のピストンの場合、上記空間への開口端は、上記一对のシュー座のうちピストン頭部側に位置するシュー座の近傍に配置されていることが好ましく、この配置によって、より容易にオイルを潤滑必要部位に向けて供給できるようになる。

【0014】

また、上記自転阻止面が上記ハウジング内面に当接したとき、自転阻止面とハウジング内面とで形成される隙間が小さくなるように自転阻止面が形成されていることが好ましい。このように構成すれば、ハウジング内面に付着したオイルを上記接続面で効果的に掻き取ることができる。

【0015】

この場合、とくに上記自転阻止面と上記ハウジング内面は曲面で形成され、それぞれの曲面の半径はほぼ同等に設定されていることが好ましい。このように構成すれば、上記隙間が極めて小さくなるので、ハウジング内面に付着したオイルを接続面でより効果的に掻き取ることができる。

【0016】

本発明は、ピストンが両頭ピストンからなる場合にも適用可能であるが、ハウジング内面からのオイルの掻き取り容易性、掻き取られたオイルを潤滑必要部位に向けて供給する際の指向性の面からは、ピストンが片頭ピストンからなる場合の方が、本発明は適用が容

10

20

30

40

50

易である。

【0017】

また、本発明の適用対象は、ハウジング内面付着オイルを潤滑必要部位に向けて供給することによる潤滑状態の改善、それによる耐久信頼性の向上が実現される限りとくに限定されないが、被圧縮流体が二酸化炭素冷媒である場合、他の冷媒よりも高い圧力で使用され、それに伴って潤滑状態の改善もより強く求められることから、本発明は特に好ましく適用できる。

【0018】

さらに、本発明に係るピストン式圧縮機は、長期間にわたって高い信頼性が要求され、かつ過酷な条件下でも高い耐久性が要求される車両用空調装置の冷凍回路に使用される圧縮機としてとくに好適なものである。

【発明の効果】

【0019】

このように、本発明に係るピストン式圧縮機によれば、ピストン頭部外周面と自転阻止面とを接続する接続面のハウジング内面側端部によってハウジング内面に付着しているオイルを効率よく掻き取ることができ、かつ、掻き取ったオイルをピストンに形成したオイル案内通路を通して導き、シューや斜板が配置された駆動力伝達機構部に供給してその部位の潤滑に有効に利用できるようにしたので、クランク室内の潤滑必要部位を安定して十分に良好に潤滑できるようになり、可動部や摺動部の耐久信頼性、ひいては圧縮機全体の耐久信頼性を大幅に向上することができる。また、可動部や摺動部の潤滑状態を改善できる結果、それら部位の摩擦抵抗の低減をはかり、圧縮機駆動動力の低減をはかることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明の望ましい実施の形態について、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施態様に係る片頭ピストン式圧縮機の要部の概略縦断面を示しており、図2は図1のI I-I I線に沿う方向に見た概略横断面を示している。図において、ピストン式圧縮機1は、ハウジング2の内面3に当接しピストン4の回動を規制する自転阻止面5を反ピストン頭部側に備えたピストン4を有しており、ピストン4は、その頭部6側がシリンダボア7内に往復動自在に挿入されている。自転阻止面5はピストン頭部外周面15よりも圧縮機径方向外側に配置されている。8は、圧縮機の主軸（図示略）とともに回転される斜板を示しており、斜板8の回転運動が、該斜板8の両側面において斜板8に摺接する一对のシュー9を介して、ピストン4の往復動に変換される。一对のシュー9は、反ピストン頭部側に形成された二股状部分に設けられた凹球面状のシュー座10に回動自在に保持されている。これらシュー座10、該シュー座10に保持された一对のシュー9、該一对のシュー9に摺接される斜板8は、本発明における駆動力伝達機構部11を構成している。この駆動力伝達機構部11が配置された空間、つまり、クランク室12内における、上記ピストン4の二股状部分で囲まれた空間13内には、シュー座10とシュー9との摺動部、シュー9と斜板8との摺接部が存在することになる。各シュー座10は、この空間13を臨むように形成されている。

【0021】

斜板8等の回転により、クランク室12内のオイルが遠心力によって飛ばされ、ハウジング2の内面3には多かれ少なかれオイル14が付着する。このハウジング内面付着オイルは、前述の如く、これまで有効に利用されてこなかったが、本発明ではこのハウジング内面付着オイルが、とくに駆動力伝達機構部11の潤滑に有効に利用される。ピストン頭部6の外周面15と上記自転阻止面5とを接続する接続面16と、駆動力伝達機構部11を配置した空間13との間のピストン部位17に、本実施態様ではとくにこの部位17のピストン肉内に、接続面16から空間13に向けてオイルを案内するオイル案内通路18が設けられている。

【0022】

10

20

30

40

50

本実施態様においては、オイル案内通路 18 の接続面 16 への開口端は、ハウジング内面 3 に摺接される自転阻止面 5 のごく近傍に配置されている。また、オイル案内通路 18 の接続面 16 への開口端周りには、該開口端に向けてオイルを集める集油部 19 が形成されており、集油部 19 は、開口端周りに形成された凹部からなる。また、オイル案内通路 18 の上記空間 13 側への開口端は、シュー座 10 から外れた位置に配置されており、本実施態様では、ピストン頭部 6 側に位置するシュー座 10 の近傍に配置されている。

【0023】

また本実施態様においては、図 2 に示すように、自転阻止面 5 がハウジング内面 3 に当接したとき、自転阻止面 5 とハウジング内面 3 とで形成される隙間が極力小さくなるように自転阻止面 5 が形成されている。とくに自転阻止面 5 とハウジング内面 3 は横断面円弧状の曲面で形成されており、ハウジング内面 3 の曲面の半径 R1 と自転阻止面 5 の曲面の半径 R2 とはほぼ同等に、つまり、R1 = R2 に設定されている。

【0024】

このように構成されたピストン式圧縮機 1 においては、ピストン 4 の往復動に伴って、図 1 に示した態様では圧縮行程時に、ピストン頭部外周面 15 と自転阻止面 5 とを接続する接続面 16 のハウジング内面 3 側の端部は、ハウジング内面 3 に対して移動される際、ハウジング内面 3 に付着しているオイル 14 を掻き取る。掻き取られたオイルは、この部分の接続面 16 上に開口されているオイル案内通路 18 の一方の開口端を通して、オイル案内通路 18 内に導入される。とくに本実施態様では開口端の周囲に集油部 19 が形成されているので、掻き取られたオイルは効率よく集油されてオイル案内通路 18 内に導入される。導入されたオイルは、オイル案内通路 18 内を案内され、他端の開口から駆動力伝達機構部 11 を配置した空間 13 内に向けて供給されることになる。したがって、クランク室 12 内のオイル量が比較的少ない場合にあって、実質的に常時、ハウジング内面 3 に付着していたオイル 14 が、十分な量、駆動力伝達機構部 11 の潤滑に有効に利用されることになる。したがって、駆動力伝達機構部 11 におけるシュー座 10 とシュー 9 との摺動部、シュー 9 と斜板 8 との摺接部が十分に良好に潤滑され、可動部や摺動部の耐久信頼性が向上される。また、良好な潤滑状態が安定して維持されることにより、これらの部位の摩擦抵抗が低減され、圧縮機の駆動動力の低減をはかることも可能になる。

【0025】

また、とくに本実施態様ではハウジング内面 3 の曲面の半径 R1 と自転阻止面 5 の曲面の半径 R2 とはほぼ同等に設定されており、自転阻止面 5 とハウジング内面 3 とで形成される隙間が極力小さくなるように設定されているので、ハウジング内面 3 に付着したオイル 14 は接続面 16 でより効果的に掻き取られることになり、潤滑に有効に利用されることになる。

【産業上の利用可能性】

【0026】

本発明に係るピストン式圧縮機は、ハウジング内面付着オイルを潤滑必要部位に向けて供給可能なあらゆるピストン式圧縮機に適用可能である。とくに高圧で使用され、より優れた潤滑状態が求められる、二酸化炭素冷媒を使用する場合に好適である。さらに、車両用空調装置の冷凍回路に使用される圧縮機としても、とくに好適なものである。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の一実施態様に係るピストン式圧縮機の要部概略縦断面図である。

【図 2】図 1 のピストン式圧縮機の図 1 の I I - I I 線に沿って見た概略横断面図である。

【符号の説明】

【0028】

- 1 ピストン式圧縮機
- 2 ハウジング
- 3 ハウジング内面

10

20

30

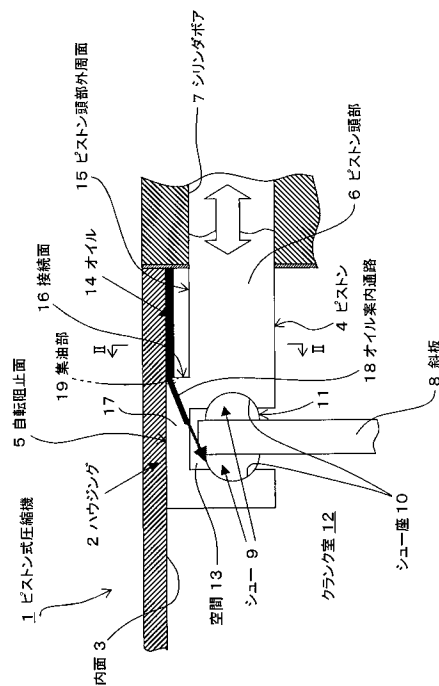
40

50

- 4 ピストン
- 5 自転阻止面
- 6 ピストン頭部
- 7 シリンダボア
- 8 斜板
- 9 シュー
- 10 シュー座
- 11 駆動力伝達機構部
- 12 クランク室
- 13 空間
- 14 ハウジング内面付着オイル
- 15 ピストン頭部外周面
- 16 接続面
- 17 ピストン部位
- 18 オイル案内通路
- 19 集油部

10

【図 1】



【図 2】

