

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4832040号
(P4832040)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.	F 1
FO4B 39/02	(2006.01) F O 4 B 39/02 M
FO4C 29/02	(2006.01) F O 4 C 29/02 3 1 1 D
F25B 1/00	(2006.01) F 2 5 B 1/00 3 5 1 S
F25B 43/02	(2006.01) F 2 5 B 43/02 3 8 7 J
	F 2 5 B 43/02 M

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-272542 (P2005-272542)
 (22) 出願日 平成17年9月20日 (2005.9.20)
 (65) 公開番号 特開2007-85204 (P2007-85204A)
 (43) 公開日 平成19年4月5日 (2007.4.5)
 審査請求日 平成20年9月10日 (2008.9.10)

(73) 特許権者 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 清川 保則
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (72) 発明者 相田 健二
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内
 (72) 発明者 杉本 和禮
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
 洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器内に電動要素と、この電動要素により駆動される圧縮要素とを備え、前記容器の底部にオイル溜めが設けられると共に、このオイル溜めからオイルを吸い上げるオイルポンプが設けられ、このオイルポンプは前記容器内に取り付けられている支持フレームに固定されたシリンダと、前記電動要素のロータに軸着された駆動軸の下端部に取り付けられて前記シリンダの内部空間内を回転する回転体と、前記シリンダに形成された連通用切欠部に上端部が接続されると共に、下端部が前記オイル溜めに挿入配置された吸引管とから構成された圧縮機において、

前記シリンダの連通用切欠部の内部に前記吸引管の上端部を突出させて取り付けた構成のオイル残留手段を設けたことを特徴とする圧縮機。

【請求項 2】

容器内に電動要素と、この電動要素により駆動される圧縮要素とを備え、前記容器の底部にオイル溜めが設けられると共に、このオイル溜めからオイルを吸い上げるオイルポンプが設けられ、このオイルポンプは前記容器内に取り付けられている支持フレームに固定されたシリンダと、前記電動要素のロータに軸着された駆動軸の下端部に取り付けられて前記シリンダの内部空間内を回転する回転体と、前記シリンダに形成された連通用切欠部に上端部が接続されると共に、下端部が前記オイル溜めに挿入配置された吸引管とから構成された圧縮機において、

10

20

前記シリンダの連通用切欠部に立上壁を設け、
 この立上壁の上方に高位油通路を設け、
 この高位油通路を介して前記吸引管側の油通路と前記シリンダの内部空間側の油通路と
 を連通させた構成の前記オイル残留手段を設けた
 ことを特徴とする圧縮機。

【請求項3】

前記オイル残留手段は、
 前記シリンダの連通用切欠部の下端部に前記吸引管の上端部が接続され、
 この吸引管の上端部に拡径部を設け、
 この拡径部内にフロートを収納した構成である
 ことを特徴とする請求項1又は2に記載の圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮機に係るもので、特に底部のオイル溜めからオイルを吸い上げるオイルポンプにおいて、圧縮機の停止時に戻りオイルの一部を残留させるためのオイル残留手段を設けた圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、気体を圧縮する圧縮機としては、レシプロ式、回転式、スクロール式等の圧縮機が知られている。これらの圧縮機は、電動機からなる電動要素と、この電動要素により駆動される圧縮要素とを備え、圧縮要素に導入される冷媒ガス等の気体を圧縮して吐出させ、例えば空調機、冷蔵庫、冷凍・冷蔵庫等の冷凍サイクルに供給するようにしている。

【0003】

この種の圧縮機は、通常圧縮機本体を構成する容器の底部に潤滑用オイルを溜めるオイル溜めが設けられ、電動要素のロータに軸着された駆動軸の下端部にオイルポンプが取り付けられ、このオイルポンプによりオイル溜めのオイルを吸い上げると共に、駆動軸の内部に軸線方向に沿って設けられた油通路を介して圧縮要素の摺動部や駆動軸の軸受部にオイルを供給して潤滑する。そして、潤滑後のオイルはオイル溜めに戻して繰り返し使用する構造になっている(例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3等)。

【特許文献1】特開平6-26469号公報

【特許文献2】特開平9-32760号公報

【特許文献3】特開平5-65884号公報

【0004】

又、図6に示すような構造のオイルポンプがあり、このオイルポンプは圧縮機の容器内に取り付けられている支持フレームAに、取付部材Bと共にボルトCにより固定されたシリンダDと、電動要素のロータ(図略)に軸着されている駆動軸Eの下端部にピンFを介して軸着されてシリンダDの内部空間Daを回転する回転体Gと、シリンダDの一部を切り欠いて形成された連通用切欠部Hに上端部が接続されると共に、下端部が容器底部に設けられているオイル溜め(図略)に挿入配置された吸引管Iとから構成されている。

【0005】

このオイルポンプのシリンダDは、上下面にプレートJ、Kを介在させることで内部空間Dの上下面が塞がれており、且つ図5(b)に示すように内部空間Daの中心が回転体Gの中心に対して若干偏心Wさせて取り付けることで回転体Gとの間に偏心円環状の油通路が形成されている。そして、この油通路は前記連通用切欠部H、及び図5(a)に示すように前記取付部材Bの上面に形成された連通路Baにそれぞれ連通し、この連通路Baは回転体Gの中心に設けられた貫通軸孔Gaに連通している。又、回転体Gの外周部に切欠部Gbが設けられ、この切欠部Gb内に円柱状のピストン部材Iが摺動可能に嵌装されている。

【0006】

このように構成されたオイルポンプは、駆動軸Eが軸回転すると回転体GがシリンダDの

10

20

30

40

50

内部空間Daを回転し、連通用切欠部Hに吸引力が生じて吸引管Iによりオイル溜めからがオイルを吸い上げる。吸引管Iにより吸い上げられたオイルは、連通用切欠部HからシリンダDの内部空間Daに吸い込まれると共に、前記ピストン部材Lにより押されて偏心円環状の油通路を移動し、前記取付部材Bの連通路Ba内に流入し、この連通路Baから回転体Gの貫通軸孔Gaの内壁に沿って上昇し、更に駆動軸Eの内部に設けられている油通路Eaの内壁に沿って上昇し、前記のように圧縮要素の摺動部や駆動軸Eの軸受部等に給油される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記従来のオイルポンプにおいては、駆動軸Eの軸回転による遠心力によって駆動軸内の油通路Eaの内壁に沿って上昇し、この油通路Eaに連通させて設けた給油孔から圧縮要素の摺動部や駆動軸の軸受部に給油されるが、圧縮機が停止すると、駆動軸Eによる遠心力が失われて油通路Ea内のオイルが内壁に沿って下降し、更に下降するオイルの圧力によって前記オイルポンプ内の流路を逆流し、連通用切欠部Hから吸入管Iを経てオイル溜めに落下する。このため、圧縮機の停止時には、オイルポンプ内に殆どオイルが残留せず、圧縮機の再起動時にオイルポンプの給油能力が低下する問題があった。

10

【0008】

本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、圧縮機の停止時にオイルポンプ内に戻りオイルの一部が残留するようにし、圧縮機の再起動時にオイルポンプの給油能力を高めるようにした圧縮機を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、容器内に電動要素と、この電動要素により駆動される圧縮要素とを備え、前記容器の底部にオイル溜めが設けられると共に、このオイル溜めからオイルを吸い上げるオイルポンプが設けられ、このオイルポンプは前記容器内に取り付けられている支持フレームに固定されたシリンダと、前記電動要素のロータに軸着された駆動軸の下端部に取り付けられて前記シリンダの内部空間内を回転する回転体と、前記シリンダに形成された連通用切欠部に上端部が接続されると共に、下端部が前記オイル溜めに挿入配置された吸引管とから構成された圧縮機において、前記シリンダの連通用切欠部の内部に前記吸引管の上端部を突出させて取り付けた構成のオイル残留手段を設けたことを特徴とする。

30

【0010】

請求項2の発明は、容器内に電動要素と、この電動要素により駆動される圧縮要素とを備え、前記容器の底部にオイル溜めが設けられると共に、このオイル溜めからオイルを吸い上げるオイルポンプが設けられ、このオイルポンプは前記容器内に取り付けられている支持フレームに固定されたシリンダと、前記電動要素のロータに軸着された駆動軸の下端部に取り付けられて前記シリンダの内部空間内を回転する回転体と、前記シリンダに形成された連通用切欠部に上端部が接続されると共に、下端部が前記オイル溜めに挿入配置された吸引管とから構成された圧縮機において、前記シリンダの連通用切欠部に立上壁を設け、この立上壁の上方に高位油通路を設け、この高位油通路を介して前記吸引管側の油通路と前記シリンダの内部空間側の油通路とを連通させた構成の前記オイル残留手段を設けた構成であることを特徴とする。

40

【0011】

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の圧縮機において、前記オイル残留手段は、前記シリンダの連通用切欠部の下端部に前記吸引管の上端部が接続され、この吸引管の上端部に拡径部を設け、この拡径部内にフロートを収納した構成であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

上記請求項1の発明によれば、駆動軸の下端部に取り付けられたオイルポンプによりオイル溜めのオイルを吸い上げて圧縮要素の摺動部及び駆動軸の軸受部に給油して潤滑する

50

ようにした圧縮機において、オイルポンプの構成部材であるシリンダに形成された連通用切欠部にオイル残留手段を設けたので、圧縮機が停止した際に、オイル溜めに戻るオイルの一部をオイルポンプ内に残留させることができる。これにより、圧縮機の再起動時にオイルポンプ内にオイルがあるため、オイルポンプのシール性が上がり、オイルポンプの給油能力を向上させることができる。

【0013】

また、上記請求項1の発明によれば、前記オイル残留手段は、シリンダの連通用切欠部の内部に前記吸引管の上端部を突出させて取り付けた構成であるため、圧縮機の停止時にシリンダの連通用切欠部から吸引管に流入してオイル溜めに戻るオイルは、残り少なくなると吸引管の突出上端部で流入が阻止される。これにより、オイルポンプ内にオイルの一部を残留させることができる。10

【0014】

上記請求項2の発明によれば、前記オイル残留手段は、シリンダの連通用切欠部の内部に立上壁を設け、この立上壁の上方に高位油通路を設け、この高位油通路を介して前記吸引管側の油通路と前記シリンダの内部空間側の油通路とを連通させた構成であるため、圧縮機の停止時にシリンダの連通用切欠部から吸引管に流入してオイル溜めに戻るオイルは、残り少なくなると立上壁上方の高位油通路で流入が阻止される。これにより、オイルポンプ内にオイルの一部を残留させることができる。

【0015】

上記請求項3の発明によれば、請求項1又は2の圧縮機において、前記オイル残留手段は、シリンダの連通用切欠部の下端部に前記吸引管の上端部が接続され、この吸引管の上端部に拡径部を設け、この拡径部内にフロートを収納した構成であるため、圧縮機の停止時に戻りオイル量が少なくなるとフロートが吸引管を閉塞する。これにより、オイル溜めに戻るオイルは、吸引管の上端部でフロートにより流入が阻止され、オイルポンプ内にオイルの一部を残留させることができる。20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に、本発明をスクロール圧縮機に適用した実施形態について説明する。

【実施例1】

【0017】

図1は本発明に係る第1実施形態を示す概略縦断面図である。図中、1は円筒形の容器本体であり、内部に電動要素2とこの電動要素2により駆動される圧縮要素3とが収納して配設され、容器本体1の上端部には仕切り円盤4を介して上部キャップ5が取り付けられ、容器本体1の下端部には下部キャップ6が取り付けられることにより密閉容器として構成されている。30

【0018】

上記電動要素2は電動機であって、外周部が容器本体1のほぼ中央部の内壁に固定されているステータ2aと、このステータ2aの中央部に回転自在に配設されたロータ2bとから構成され、ロータ2bの中央部には駆動軸7が貫通して軸着されている。

【0019】

上記圧縮要素3は公知のスクロール形式のものであって、ほぼ円盤状の下面側に渦巻状の凹溝が形成されている固定スクロール3aと、ほぼ円盤状の上面側に渦巻状の突起が形成されている揺動スクロール3bから構成され、これら一対のスクロールの渦巻状凹溝と突起を組み合わせて圧縮室を形成して圧縮作用を行う。即ち、固定スクロール3aは静止させ、揺動スクロール3bはその中心軸回りには自転しない旋回運動をさせ、前記渦巻状凹溝と突起により形成される圧縮室が揺動スクロール3bの旋回運動によって回転しながら中央部に移動し、次第にその容積を減じる。そして、圧縮要素3の外側部から圧縮室内に吸入された気体は、圧縮室の移動に伴う容積変化により等エントロピー変化に従って圧力が上昇する。40

【0020】

50

50

50

50

50

前記容器本体 1 の上部の内壁には上部支持フレーム 8 が固定され、この上部支持フレーム 8 の上面外周部に前記固定スクリール 3a がボルト 9 (1 本しか図示されていないが実際は複数本用いる)を介して固定され、中央部に形成されている軸受部 8a には前記駆動軸 7 の上端部が貫通して軸支されている。又、上部支持フレーム 8 の上面側中央部には円形の凹部 8b が形成されており、軸受部 8a を貫通した駆動軸 7 の偏心カム部 7a が凹部 8b 内に突出し、この偏心カム部 7a に前記揺動スクリール 3b の下面側突出円筒部がペアリング 10 を介して嵌着され、揺動スクリール 3b が前記固定スクリール 3a に組み合わされている。そして、上部支持フレーム 8 と揺動スクリール 3b は、この揺動スクリールの自転を規制するためにオルダムリング 11 によって継ぎ手接続されている。これにより、駆動軸 7 の軸回転に伴って偏心カム部 7a が偏心回転し、この偏心カム部 7a により揺動スクリール 3b は自転することなく、固定スクリール 3a に対して旋回運動することになる。

【 0 0 2 1 】

前記仕切り円盤 4 は中央部に通孔 4a が設けられ、この通孔 4a は固定スクリール 3a の中央部に設けられた吐出ポート 3c 及びこの吐出ポート 3c に続く凹部 3d に連通している。これにより、圧縮要素 3 にて圧縮された気体は、固定スクリール 3a の吐出ポート 3c から吐出されると共に、凹部 3d 及び通孔 4a を通って仕切り円盤 4 により仕切られている上部空間領域に流入し、上部キャップ 5 に取り付けられている吐出管 12 から外部に吐出される。仕切り円盤 4 の中央部と、固定スクリール 3a の上面側に形成されている円筒部との取付部にはシール材 13 が装着されており、これにより上部空間領域(高圧領域)に流入した高圧の圧縮気体が、仕切り円盤 4 より下方の下部空間領域(低圧領域)に漏れないようシールしてある。尚、凹部 3d には吐出ポート 3c を開閉する圧力開閉弁(図略)が取り付けられる。

【 0 0 2 2 】

前記容器本体 1 の下部の内壁には下部支持フレーム 14 が固定され、この下部支持フレーム 14 の中央部に形成されている軸受部 14a には前記駆動軸 7 の下端部が軸支されている。そして、下部支持フレーム 14 の下面側にオイルポンプ 15 が取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

オイルポンプ 15 は、図 2 に示すように下部支持フレーム 14 に取付部材 16 と共にボルト 17 (図では 1 本であるが実際は複数本) により固定されたシリンダ 18 と、前記駆動軸 7 の下端部に形成された凹部 7b 内にピン 7e を介して軸着されシリンダ 18 の内部空間 18a を回転する回転体 19 と、シリンダ 18 の一部を切り欠いて形成された連通用切欠部 18b に上端部を突出させて接続されると共に、下端部が容器内底部に設けられているオイル溜め 20 (図 1) に挿入配置された吸引管 21 とから構成されている。

【 0 0 2 4 】

このオイルポンプ 15 のシリンダ 18 は、上下面にプレート 22、23 を介在せることで内部空間 18a の上下面が塞がれており、且つ図 5 (b) と同様に内部空間 18a の中心が回転体 19 の中心に対して若干偏心させて取り付けることで回転体 19 との間に偏心円環状の油通路が形成されている。そして、この油通路は前記連通用切欠部 18b、及び前記取付部材 16 の上面に形成された連通路 16a にそれぞれ連通し、この連通路 16a は回転体 19 の中心に設けられた貫通孔 19a に連通し、この貫通孔 19a は駆動軸 7 の内部に軸線方向に沿って設けられている油通路 7c に連通している。又、図 5 (b) と同様に回転体 19 の外周部に切欠部(図略)が設けられ、この切欠部内に円柱状のピストン部材(図略)が摺動可能に嵌装されている。

【 0 0 2 5 】

このように構成されたオイルポンプ 15 は、駆動軸 7 が軸回転すると回転体 19 がシリンダ 18 の内部空間 18a を回転し、連通用切欠部 18b に吸引力が生じて吸引管 21 によりオイル溜め 20 からがオイルを吸い上げる。吸引管 21 により吸い上げられたオイルは、吸引管 21 の上端部 21a からシリンダ 18 の連通用切欠部 18b に流入し、この連通用切欠部 18b からシリンダ 18 の内部空間 18a に吸い込まれる。そして、内部空間 18a

10

20

30

40

50

に吸入されたオイルは、前記ピストン部材の回転に伴って押し流されて偏心円環状の油通路を移動し、前記取付部材16の連通路16a内に流入し、この連通路16aから回転体19の貫通軸孔19aの内壁に沿って上昇し、更に駆動軸7の油通路7cの内壁に沿って上昇し、油通路7cから圧縮要素3の摺動部や駆動軸7の軸受部8a、14a等に給油される。

【0026】

図1のように、駆動軸7の油通路7cの上端は、偏心カム部7aの内部に軸線方向に沿って形成されている油通路7dに連通しており、この油通路7dは揺動スクロール3bの内部に形成されている複数の給油孔3eと連通している。そして、偏心カム部7aの油通路7dから上方に出たオイルは、偏心カム部7aを軸受けしているペアリング10部分に給油されると共に、揺動スクロール3bの給油孔3eに流入したオイルは、給油孔3eの上端部から揺動スクロール3bの外周面を下降して下面側に回り込み、揺動スクロール3bと上部支持フレーム8との摺動面に給油される。

【0027】

前記容器本体1の側壁上部にはターミナル24が取り付けられ、その内部側端子と前記電動要素2のステータ2aとが図示しない内部リード線により接続されると共に、外部側端子には図示しない外部電源からのリード線が接続される。これにより、外部電源から給電すると、ターミナル24を通じて電動要素2を作動させることができる。

【0028】

又、容器本体1の側壁要所には吸入管25が取り付けられ、この吸入管25の内側端部と前記圧縮要素3の図示しない吸入ポートとが連結管を介して接続されると共に、吸入管25の外側端部には図示しない気体供給源からの配管が接続される。これにより、例えば冷媒ガスを吸入管25から供給すると、圧縮要素3の吸入ポート(図略)から圧縮室内に吸入され、揺動スクロール3bの旋回運動によって冷媒ガスは圧縮される。そして、圧縮された冷媒ガスは、前記固定スクロール3aの吐出ポート3cから吐出されると共に、凹部3d、通孔4aを経て上部空間領域内に流入し、吐出管12から外部に吐出される。

【0029】

本実施形態に係るスクロール圧縮機は上記のように構成されており、前記外部電源から給電すると電動要素2が作動してロータ2bが回転し、このロータ2bの回転と共に駆動軸7が軸回転し、偏心カム部7aを介して圧縮要素3の揺動スクロール3bが旋回運動し、吸入管25から供給される気体例えば冷媒ガスを、圧縮要素3の吸入ポートから圧縮室内に吸入して圧縮運転が開始される。

【0030】

圧縮運転中に、前記オイルポンプ15によりオイル溜め20のオイルが吸引管21を介して吸い上げられ、前記のようにシリンダ18の連通用切欠部18bから内部の偏心円環状の油通路に流入し、取付部材16の連通路16a、回転体19の貫通軸孔19aを経て駆動軸7の油通路7cに流入し、この油通路7cに設けられている給油孔から下部支持フレーム14の軸受部14a及び上部支持フレーム8の軸受部8aに給油される。駆動軸7は上端部が上部支持フレーム8の軸受部8aに、下端部が下部支持フレーム14の軸受部14aにそれぞれ軸支されているため、前記ロータ2bの回転に伴う軸回転が安定し、且つステータ2aに対するロータ2bの適正位置を保持することができる。

【0031】

又、前記のように駆動軸7の偏心カム部7aに流入したオイルが、揺動スクロール3bを軸支しているペアリング10部分、及び揺動スクロール3bと上部支持フレーム8との摺動部分に給油されることで、それらの部分を充分潤滑することができる。

【0032】

電動要素2への給電が遮断されて圧縮機が停止すると、駆動軸7の軸回転及びオイルポンプ15の作動も停止する。この圧縮機の停止時に、駆動軸7の油通路7c及び偏心カム部7aの油通路7dのオイルは、遠心力による上昇力を失ってそれぞれ内壁に沿って下降し、その下降圧力によってオイルポンプ15における前記オイルの移動経路を逆流すると共に、吸引管21を経てオイル溜め20に戻る。尚、前記揺動スクロール3bの摺動部や、

10

20

30

40

50

駆動軸 7 及び偏心カム部 7 a の軸受部等に供給されたオイルの一部も落下してオイル溜め 20 に戻る。

【0033】

オイル戻りの際に、オイルポンプ 15においては吸引管 21の上端部 21aがシリンダ 18の連通用切欠部 18bの内部に突出しているため、オイルポンプ 15内の戻りオイル量が多く且つオイル圧力が強い場合には、吸引管 21の上端部 21aを超えて吸引管 21内に流入しオイル溜め 20に戻るが、オイルポンプ 15内の戻りオイル量が減少し且つオイル圧力が弱い場合には、吸引管 21の上端部 21aを超えられずオイル溜め 20に戻ることができなくなる。これにより、オイルポンプ 15内には、吸引管 21の上端部 21の上縁以下の低いレベルで戻りオイルの一部が残留することになる。この場合、吸引管 21の上端部 21aが連通用切欠部 18b内に突出していることによってオイル残留手段が構成されている。10

【0034】

このようにして、圧縮機の停止時にオイルポンプ 15内に戻りオイルの一部が残留すると、オイルポンプ 15のオイルシール性が保持され、圧縮機の再起動時にオイルポンプ 15の給油能力を向上させることができる。

【実施例 2】

【0035】

図 3 は、本発明に係る第 2 実施形態を示す要部の概略縦断面図である。この第 2 実施形態において、前記第 1 実施形態と同一の構成部材は同一の符号を付してその詳しい説明は省略する。20

【0036】

第 2 実施形態に係るスクロール圧縮機は、第 1 実施形態に係るスクロール圧縮機と基本的構成は同じであり、オイル残留手段の構成が相違している。この場合、シリンダ 18の一部を切り欠いて形成された連通用切欠部 18b内に立上壁 18cを設け、この立上壁 18cの上方に高位油通路 18dを形成し、この高位油通路 18dを介して前記吸引管 21側の油通路と、シリンダ 18の内部空間 18側の油通路とを連通させた構成である。

【0037】

又、吸引管 21はその上端部を連通用切欠部 18c内に突出させずに、連通用切欠部 18cの下方開口面と吸引管 21の上端面とが同一水平面内に位置するように取り付けられている点において第 1 実施形態とは構成が相違している。30

【0038】

この第 2 実施形態においては、前記オイル溜め 20 から吸い上げられたオイルは、吸引管 21の上端から連通用切欠部 18b内に流入すると共に、前記立上壁 18cの上方の高位油通路 18dを通ってシリンダ 18の内部空間 18aに流入する。そして、シリンダ 18の内部空間 18aに流入したオイルは、前記偏心円環状の油通路、取付部材 16の連通路 16a、回転体 19の貫通軸孔 19aを経て駆動軸 7の油通路 7cに流入し、この油通路 7cに設けられている給油孔から下部支持フレーム 14の軸受部 14a及び上部支持フレーム 8の軸受部 8aに給油される。更に、前記駆動軸 7の偏心カム部 7aに流入したオイルが、揺動スクロール 3bを軸支しているベアリング 10部分、及び揺動スクロール 3bと上部支持フレーム 8との摺動部分に給油されることで、それらの部分を充分潤滑することができる。40

【0039】

電動要素 2 への給電が遮断されて圧縮機が停止すると、駆動軸 7の軸回転及びオイルポンプ 15の作動が停止する。この圧縮機の停止時に、駆動軸 7の油通路 7c及び偏心カム部 7aの油通路 7dのオイルは、遠心力による上昇力を失ってそれぞれ内壁に沿って下降し、その下降圧力によってオイルポンプ 15における前記オイルの移動経路を逆流すると共に、吸引管 21を経てオイル溜め 20に戻る。尚、前記揺動スクロール 3bの摺動部や、駆動軸 7及び偏心カム部 7aの軸受部等に供給されたオイルの一部も落下してオイル溜め 20に戻る。50

【0040】

オイル戻りの際に、オイルポンプ15においては前記のように連通用切欠部18b内に立上壁18cが設けられる共に、この立上壁18cの上方に高位油通路18dが形成されているため、オイルポンプ15内の戻りオイル量が多く且つオイル圧力が強い場合には、高位油通路18dを通って吸引管21内に流入しオイル溜め20に戻るが、オイルポンプ15内の戻りオイル量が減少し且つオイル圧力が弱い場合には、立上壁18cに阻止されるため高位油通路18dを通って吸引管21側の油通路に流入できず、オイル溜め20に戻ることができなくなる。これにより、オイルポンプ15内には、立上壁18cの上縁以下の低いレベルで戻りオイルの一部が残留することになる。この場合、立上壁18c及びその上方の高位油通路18dによりオイル残留手段が構成されている。

10

【0041】

このようにして、圧縮機の停止時にオイルポンプ15内に戻りオイルの一部が残留すると、オイルポンプ15のオイルシール性が保持され、圧縮機の再起動時にオイルポンプ15の給油能力を向上させることができる。

【実施例3】

【0042】

図4は、本発明に係る第3実施形態を示す要部の概略縦断面図である。この第3実施形態において前記第1実施形態、第2実施形態と同一の構成部材は同一の符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0043】

20

第3実施形態に係るスクロール圧縮機は、第1実施形態に係るスクロール圧縮機と基本的構成は同じであり、第2実施形態に係るスクロール圧縮機とはオイル残留手段の構成が一部相違している。この場合、シリンダ18の一部を切り欠いて形成された連通用切欠部18b内にシリンダ18の高さと略同一高さの立上壁18cを設け、この立上壁18cの上方に位置する前記上部プレート22に貫通孔を設けることで高位油通路22aを形成し、この高位油通路22aを介して前記吸引管21側の油通路と、シリンダ18の内部空間18a側の油通路とを連通させた構成である。尚、高位油通路22aを形成する上部プレート22の貫通孔は、その上端開口が前記下部支持フレーム14の下面により閉塞されている。

【0044】

30

この第3実施形態においては、前記オイル溜め20から吸い上げられたオイルは、吸引管21の上端から連通用切欠部18b内に流入すると共に、前記立上壁18cの上方の高位油通路22aを通ってシリンダ18の内部空間18aに流入する。そして、シリンダ18の内部空間18aに流入したオイルは、前記偏心円環状の油通路、取付部材16の連通路16a、回転体19の貫通軸孔19aを経て駆動軸7の油通路7cに流入し、この油通路7cに設けられている給油孔から下部支持フレーム14の軸受部14a及び上部支持フレーム8の軸受部8aに給油される。更に、前記駆動軸7の偏心カム部7aに流入したオイルが、揺動スクロール3bを軸支しているベアリング10部分、及び揺動スクロール3bと上部支持フレーム8との摺動部分に給油されることで、それらの部分を充分潤滑することができる。

40

【0045】

電動要素2への給電が遮断されて圧縮機が停止すると、駆動軸7の軸回転及びオイルポンプ15の作動が停止する。この圧縮機の停止時に、駆動軸7の油通路7c及び偏心カム部7aの油通路7dのオイルは、遠心力による上昇力を失ってそれぞれ内壁に沿って下降し、その下降圧力によってオイルポンプ15における前記オイルの移動経路を逆流すると共に、吸引管21を経てオイル溜め20に戻る。尚、前記揺動スクロール3bの摺動部や、駆動軸7及び偏心カム部7aの軸受部等に供給されたオイルの一部も落下してオイル溜め20に戻る。

【0046】

オイル戻りの際に、オイルポンプ15においては前記のように連通用切欠部18b内に

50

立上壁 18c が設けられる共に、この立上壁 18c の上方に高位油通路 22a が形成されているため、オイルポンプ 15 内の戻りオイル量が多く且つオイル圧力が強い場合には、高位油通路 22a を通って 吸引管 21 内に流入しオイル溜め 20 に戻るが、オイルポンプ 15 内の戻りオイル量が減少し且つオイル圧力が弱い場合には、立上壁 18c に阻止されるため高位油通路 22a を通って 吸引管 21 側の油通路に流入できず、オイル溜め 20 に戻ることができなくなる。これにより、オイルポンプ 15 内には、立上壁 18c の上縁以下の低いレベルで戻りオイルの一部が残留することになる。この場合、立上壁 18c 及びその上方の高位油通路 22a によりオイル残留手段が構成されている。

【0047】

このようにして、圧縮機の停止時にオイルポンプ 15 内に戻りオイルの一部が残留すると、オイルポンプ 15 のオイルシール性が保持され、圧縮機の再起動時にオイルポンプ 15 の給油能力を向上させることができる。 10

【実施例 4】

【0048】

図 5 は、本発明に係る第 4 実施形態を示す要部の概略縦断面図である。この第 4 実施形態において、前記第 1 実施形態ないし第 3 実施形態と同一の構成部材は同一の符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0049】

第 4 実施形態に係るスクロール圧縮機は、第 1 実施形態に係るスクロール圧縮機と基本的構成は同じであり、オイル残留手段の構成が相違している。この場合、吸引管 21 の上端部に段部を介して拡径部 21b が設けられ、この拡径部 21b 内にフロート 26 が収納され、連通用切欠部 18b の下方開口面と吸引管 21 の上端面とが同一水平面内に位置するように取り付けられている。尚、段部は傾斜段部であっても、水平段部であってもどちらでも良い。 20

【0050】

フロート 26 は球体状又は中空球体状に形成され、その直径は吸引管 21 の拡径部の 21b の内径より小さく、段部より下方部分の内径より大きく形成されている。このフロート 26 は吸引管 21 の段部を開閉できるようにしてあり、運転中においてはオイル溜め 20 から吸い上げられるオイルの上昇力によって押し上げられ、且つ拡径部 21b 内を浮遊することで段部を開放することができる。これにより、オイル溜め 20 から吸い上げられたオイルは、吸引管 21 の上端から連通用切欠部 18b 内に流入すると共に、シリンダ 18 の内部空間 18a に流入する。そして、シリンダ 18 の内部空間 18a に流入したオイルは、前記と同様に偏心円環状の油通路、取付部材 16 の連通路 16a、回転体 19 の貫通軸孔 19a を経て駆動軸 7 の油通路 7c に流入し、この油通路 7c に設けられている給油孔から下部支持フレーム 14 の軸受部 14a 及び上部支持フレーム 8 の軸受部 8a に給油される。更に、前記駆動軸 7 の偏心カム部 7a に流入したオイルが、揺動スクロール 3b を軸支しているベアリング 10 部分、及び揺動スクロール 3b と上部支持フレーム 8 との摺動部分に給油されることで、それらの部分を充分潤滑することができる。 30

【0051】

電動要素 2 への給電が遮断されて圧縮機が停止すると、駆動軸 7 の軸回転及びオイルポンプ 15 の作動が停止する。この圧縮機の停止時に、駆動軸 7 の油通路 7c 及び偏心カム部 7a の油通路 7d のオイルは、遠心力による上昇力を失ってそれぞれ内壁に沿って下降し、その下降圧力によってオイルポンプ 15 における前記オイルの移動経路を逆流すると共に、吸引管 21 を経てオイル溜め 20 に戻る。尚、前記揺動スクロール 3b の摺動部や、駆動軸 7 及び偏心カム部 7a の軸受部等に供給されたオイルの一部も落下してオイル溜め 20 に戻る。 40

【0052】

圧縮機の停止時には、フロート 26 が自重により下降して吸引管 21 の段部を閉じるが、オイル戻りの際にオイルポンプ 15 内の戻りオイル量が多く且つオイル圧力が強い場合には、拡径部 21b の内壁に沿って流下するオイルによりフロート 26 が若干押し上げら 50

れて段部の一部又は全部を開いてオイル溜め20に戻るが、オイルポンプ15内の戻りオイル量が減少し且つオイル圧力が弱い場合には、フロート26を押し上げて段部を開くことが不能となり、オイル溜め20に戻ることができなくなる。これにより、オイルポンプ15内には、戻りオイルが残留することになる。この場合は、吸引管21の上端拡径部21b内にフロートを収納することによりオイル残留手段が構成されている。フロートの重量が必要以上に大きいと、オイル溜めからのオイルの吸い上げ時に支障が生じるのみならず、圧縮機停止時におけるオイル戻りが不能となるため、最適な重量に設定しなければならない。

【0053】

このようにして、圧縮機の停止時にオイルポンプ15内に一部の戻りオイルが残留すると、オイルポンプ15のオイルシール性が保持され、圧縮機の再起動時にオイルポンプ15の給油能力を向上させることができる。 10

【0054】

前記第1実施形態ないし第4実施形態では、いずれもスクロール圧縮機に適用した例で説明したが、本発明はスクロール圧縮機に限定されることなく、他形式の圧縮機に対しても適用できるものである。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明は、オイルポンプによって底部のオイル溜めからオイルを吸い上げる圧縮機に利用することができ、圧縮機の停止時にオイル溜めに戻るオイルの一部をオイルポンプ内に残留させるためのオイル残留手段を設けることにより、再起動時にオイルポンプの給油能力を向上させることができる。 20

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明をスクロール圧縮機に適用した第1実施形態を示す概略縦断面図である。

【図2】図1における一部の概略拡大図である。

【図3】本発明をスクロール圧縮機に適用した第2実施形態を示す一部の概略断面図である。

【図4】本発明をスクロール圧縮機に適用した第3実施形態を示す一部の概略断面図である。 30

【図5】本発明をスクロール圧縮機に適用した第4実施形態を示す一部の概略断面図である。

【図6】従来例を示すもので、(a)はオイルポンプ主要部の概略断面図、(b)はそのX-X線に沿う概略横断面図である。

【符号の説明】

【0057】

1 容器本体

2 電動要素

2a ステータ

2b ロータ

3 圧縮要素

3a 固定スクロール

3b 握動スクロール

4 仕切り円盤

5 上部キャップ

6 下部キャップ

7 駆動軸

7a 偏心カム部

7c, 7d 油通路

8 上部支持フレーム

10

20

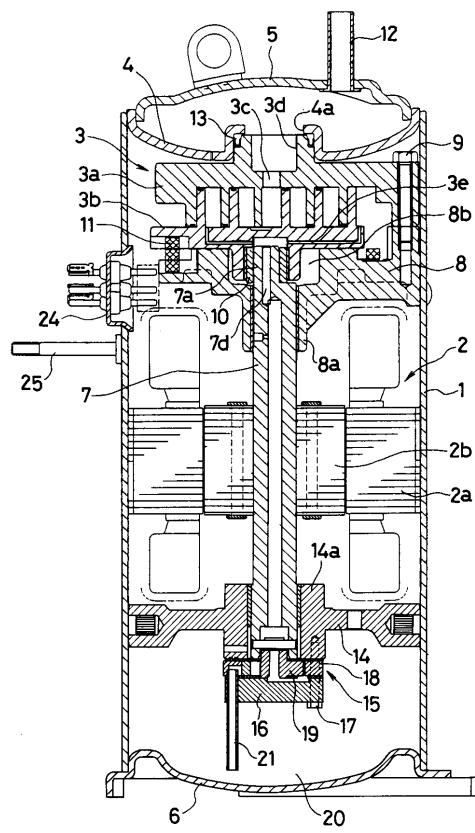
30

40

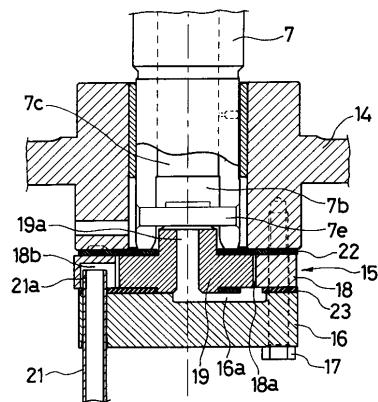
50

- 8 a 軸受部
9 ボルト
1 0 ベアリング
1 1 オルダムリング
1 2 吐出管
1 3 シール材
1 4 下部支持フレーム
1 4 a 軸受部
1 5 オイルポンプ
1 6 取付部材 10
1 6 a 連通路
1 8 シリンダ
1 8 a 内部空間
1 8 b 連通用切欠部
1 8 c 立上壁
1 8 d 高位油通路
1 9 回転体
1 9 a 貫通軸孔
2 0 オイル溜め
2 1 吸引管 20
2 1 a 上端部
2 1 b 拡径部
2 2 上部プレート
2 2 a 高位油通路
2 3 下部プレート
2 4 ターミナル
2 5 吸入管
2 6 フロート

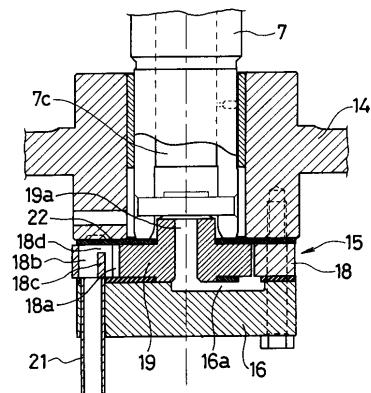
【図1】



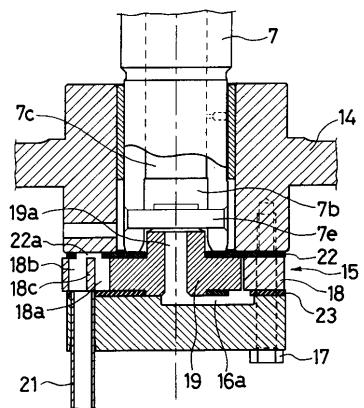
【図2】



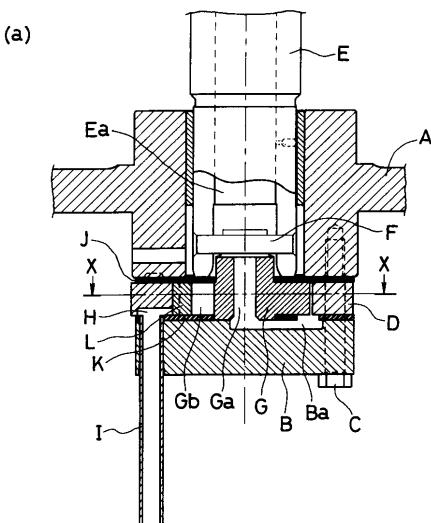
【図3】



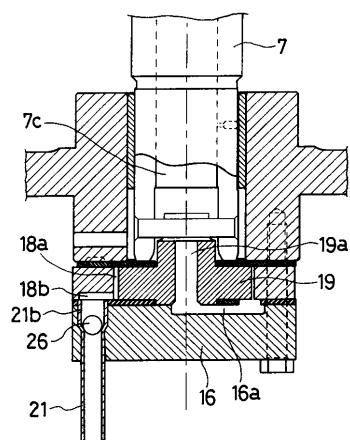
【図4】



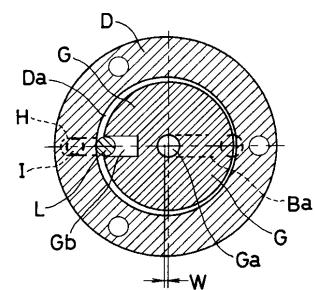
【図6】



【図5】



(b)



フロントページの続き

審査官 柏原 郁昭

(56)参考文献 特開平05-302580 (JP, A)
特開平03-258986 (JP, A)
特開平04-276195 (JP, A)
特開平03-033493 (JP, A)
特開平10-103036 (JP, A)
特開2003-184760 (JP, A)
特開2003-184765 (JP, A)
特開平01-096486 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 04 B 39 / 02
F 04 C 29 / 02