

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3796277号
(P3796277)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int. Cl.		F I		
FO4C	18/02	(2006.01)	FO4C	18/02 311Z
FO1C	1/02	(2006.01)	FO1C	1/02 A
FO4C	29/06	(2006.01)	FO4C	29/06 Z

請求項の数 16 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-38992 (22) 出願日 平成7年2月3日(1995.2.3) (65) 公開番号 特開平7-301186 (43) 公開日 平成7年11月14日(1995.11.14) 審査請求日 平成13年11月27日(2001.11.27) (31) 優先権主張番号 08/237,756 (32) 優先日 平成6年5月4日(1994.5.4) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 591054509 コーブランド コーポレイション COPELAND CORPORATION アメリカ合衆国、45365-0669オ ハイオ州、シドニー、ウェスト カムプ ベル ロード1675 (74) 復代理人 100079234 弁理士 神崎 彰夫 (74) 代理人 100076509 弁理士 石原 芳朗 (72) 発明者 フランク シュウ ワリス アメリカ合衆国、45365オハイオ州、 シドニー、リバー ベンド プールバード 1027 最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 スクロール式機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

端板から突出する第1の螺旋翼を有する第1のスクロール部材、
 端板から突出する第2の螺旋翼を有し、該第2の螺旋翼を上記第1の螺旋翼と噛合せてある第2のスクロール部材、

第1及び第2のスクロール部材を相対的に旋回動させて、上記第1及び第2の螺旋翼により吸入圧力領域と吐出圧力領域間で容積を変更しつつ移動する流体ポケットを形成させる駆動手段、

吐出圧力領域と吸入圧力領域間に配置され、両螺旋翼で形成された流体ポケットを經由する中間圧力流体の作用によって閉鎖され且つ機械の停止時には開放される流体漏れ径路

10

前記中間圧力流体を両螺旋翼で形成された流体ポケットから吸入圧力領域に逃がして吐出圧力領域と吸入圧力領域間の上記流体漏れ径路を開放するための弁手段、及び

付勢作用によって上記流体漏れ径路を開放するための付勢手段、
 を備えたスクロール式機械。

【請求項2】

前記付勢手段が、複数個のコイルスプリングを備えたものである請求項1のスクロール式機械。

【請求項3】

前記第1及び第2のスクロール部材のうち一方のスクロール部材中に設けられたチャ

20

ンバ、このチャンバに対し前記加圧流体を供給するための手段、及び上記チャンバ内に配置され前記加圧流体の作用によって前記流体漏れ径路を閉鎖するシール手段を、備えている請求項 1 のスクロール式機械。

【請求項 4】

前記付勢手段を、スクロール式機械の静止部材と前記シール手段との間に配設してある請求項 3 のスクロール式機械。

【請求項 5】

前記付勢手段が、複数個のコイルスプリングを備えている請求項 4 のスクロール式機械。

【請求項 6】

前記シール手段が前記チャンバ内で第 1 の位置と第 2 の位置間で浮動するものであり、このシール手段の第 1 の位置では吐出圧力領域の流体が該シール手段によって吸入圧力領域の流体から隔離され、第 2 の位置では吐出圧力領域の流体が吸入圧力領域へ漏れるように、構成してある請求項 3 のスクロール式機械。

【請求項 7】

前記シール手段が、前記チャンバ内の前記加圧流体によって前記第 1 の位置方向に移動付勢されるものである請求項 6 のスクロール式機械。

【請求項 8】

前記シール手段が、前記付勢手段によって前記第 2 の位置方向に移動付勢されるものである請求項 6 のスクロール式機械。

【請求項 9】

端板から突出する第 1 の螺旋翼を有する第 1 のスクロール部材、
端板から突出する第 2 の螺旋翼を有し、該第 2 の螺旋翼を上記第 1 の螺旋翼と噛合せてある第 2 のスクロール部材、

第 1 及び第 2 のスクロール部材を相対的に旋回動させて、上記第 1 及び第 2 の螺旋翼により吸入圧力領域と吐出圧力領域間で容積を変更しつつ移動する流体ポケットを形成させる駆動手段、

吐出圧力領域と吸入圧力領域間に配置され、加圧流体の作用によって閉鎖される流体漏れ径路、

吐出圧力領域と吸入圧力領域間の仕切り壁であって、上記流体漏れ径路を設けてある仕切り壁、

上記流体漏れ径路を閉鎖するためのバルブ部材であって、該バルブ部材に対し上記加圧流体が供給されると流体漏れ径路を閉鎖するバルブ部材、及び

上記バルブ部材を、上記流体漏れ径路を開放する開放位置に移動付勢するための付勢手段、
を備えたスクロール式機械。

【請求項 10】

前記付勢手段が、複数個のコイルスプリングを備えたものである請求項 9 のスクロール式機械。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 のスクロール部材のうち一方のスクロール部材中に設けられたチャンバ、このチャンバに対し前記加圧流体を供給するための手段、及び上記チャンバ内に配置され前記加圧流体の作用によって前記流体漏れ径路を閉鎖するシール手段を、備えている請求項 9 のスクロール式機械。

【請求項 12】

前記付勢手段を、スクロール式機械の静止部材と前記シール手段との間に配設してある請求項 11 のスクロール式機械。

【請求項 13】

前記付勢手段が、複数個のコイルスプリングを備えている請求項 12 のスクロール式機械。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記シール手段が前記チャンバ内で第1の位置と第2の位置間で浮動するものであり、このシール手段の第1の位置では吐出圧力領域の流体が該シール手段によって吸入圧力領域の流体から隔離され、第2の位置では吐出圧力領域の流体が吸入圧力領域へ漏れるように、構成してある請求項11のスクロール式機械。

【請求項 15】

前記シール手段が、前記チャンバ内の前記加圧流体によって前記第1の位置方向に移動付勢されるものである請求項14のスクロール式機械。

【請求項 16】

前記シール手段が、前記付勢手段によって前記第2の位置方向に移動付勢されるものである請求項14のスクロール式機械。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明はスクロール式機械、特に冷凍、空気調和及びヒートポンプ系統の冷媒を圧縮するのに用いられるようなスクロール式機械において逆転の問題を解消する機構に、関するものである。

【0002】

【発明の背景】

スクロール式機械は冷凍用及び空気調和とヒートポンプ用のものとして、高効率で稼働する能力を有する点を主な理由としてますます多く使用されるようになって来ている。これらの機械は一般に互に噛み合った1対の螺旋翼を有し、そのうちの一方の螺旋翼は他方の螺旋翼に対し相対的に、外側の吸入ポートから中心の吐出ポートにかけて移動する間に次第に容積を減少して行く可動の流体ポケットを形成するように回転せしめられる。モータ回転子に取付けられている適当した駆動軸を介し回転スクロール部材を駆動する電動モータが設けられている。 20

【0003】

スクロール式圧縮機は圧縮用の順次的な流体ポケットを形成する1対の螺旋翼の相対向する翼側面間で流体密封を得るものであることからして、一般に吸入弁及び吐出弁を必要としない。しかしながら指令によって意図的に、或は電力の供給が断たれて非意図的に圧縮機の運転が中断されたとき、加圧された流体ポケットにより、また吐出チャンバからの圧縮ガスの逆流により、回転スクロール部材の逆回転及び駆動軸の逆回転が生ぜしめられる可能性が大である。このような逆転によっては不愉快な騒音が発生することが多い。また単相の駆動モータを用いる機械では、瞬時的な電力供給の遮断が起きると圧縮機が逆方向に回転し始める可能性がある。この逆転によって圧縮機の加熱、もしくは装置の損傷が起りうる。さらに凝縮器のファンが停止したような場合には吐出圧力が、駆動モータを失速させるか逆回転させる程度にまで高まることがある。その場合、回転スクロールが逆回転するにつれて吐出圧力が減少して行き、モータが再び圧力頭に打克ってスクロール部材を「正」転方向に回転駆動する状態が得られる。しかし吐出圧力は再び、駆動モータを失速させ正逆転サイクルを繰返させるような圧力点まで上昇する。このような正逆転サイクルは、圧縮機の種々の構成要素に過剰な負担を強いる点で望ましくない。これらの望ましくない正逆転サイクルに起因する過剰な負担に耐えることとするためには、機械構成要素の寸法或は複雑さを増さねばならないことになる。 30 40

【0004】

この発明は上述した逆転の問題を、単純な構造で足りるバルブ機構によって解消しようとするものである。

【0005】

【発明の要約】

この発明に従ったバルブ機構は電磁弁に構成でき、この電磁弁は通常のスクロール式圧縮機に、圧縮機の全体としての設計を実質的に修正することなく容易に組込める極く単純で 50

独特のものであり、圧縮機の停止時に中間圧力の領域から吸入圧力の領域へのガス流れを生じさせるように働く。中間圧力と吸入圧力が等しくされて行くにつれて、圧縮機の吐出側から圧縮機の吸入側への漏れが生じる。この漏れによって吐出ガスが吸入ガスと平衡化され、それによって吐出ガスが圧縮機を逆方向に駆動することが阻止されて、逆転に伴う通例の騒音が無くされる。

【0006】

この発明に従ったバルブ機構はまた、機械的に作動せしめられる弁に構成することもでき、この弁も通常のスクロール式圧縮機に、圧縮機の全体としての設計を実質的に修正することなく容易に組込める極く単純で独特のものであり、圧縮機の停止時に中間圧力の領域から吸入圧力の領域へのガス流れを生じさせるように働く。中間圧力と吸入圧力が等しくされて行くにつれて、圧縮機の吐出側から圧縮機の吸入側への漏れが生じる。この漏れによって吐出ガスが吸入ガスと平衡化され、これによって逆転とそれに付随する騒音の発生が阻止される。

10

【0007】

上記した弁は何れも、中間圧力の領域と吸入圧力の領域との間に配置された極く単純な弁である。すなわちソレノイドで作動される弁も機械的手段で作動される弁も、中間圧力領域のガスを吸入圧力領域へと逃がすように配置される。この発明はまた後述するように、低起動トルクのモータを備えた圧縮機に特に有用である圧縮機起動方式に係る。

【0008】

そしてこの発明は特に、圧縮機の停止時に中間圧力の領域から吸入圧力の領域へ流体を逃がす割合を制御可能とし、もって吐出圧力の領域から吸入圧力の領域への流体漏れ割合を制御可能とすることとする付勢手段を設ける。この付勢手段はコイルスプリングを備えたものに構成するのが望ましく、該付勢手段の付勢力を適当に設定することにより圧縮機停止時に、流体漏れが過度に急速に行われて圧縮機が慣性回転し騒音を発生すること、そして流体漏れが過度に遅くされて圧縮機の逆転が過剰となることを、それぞれ回避できることになる。この発明の他の特徴と長所は、添付図面を参照して行う以下の説明から明瞭に理解できる。

20

【0009】

【実施例】

この発明は数多くの異なった型式のスクロール式機械において実施できるが、例示上の目的からして図1に一般構造を示すような冷凍用のスクロール式圧縮機において実施した例について述べる。図1に示す圧縮機10はほぼ円筒状の密閉外殻12を有し、この外殻12の上端にはキャップ14を溶着固定してある。キャップ14には通例の吐出弁(図示せず)を内部に有していてもよい冷媒吐出管接手18を設けてある。外殻12に取付けられている他の主な構成要素としては入口管接手20、キャップ14と同一の点で外殻12に外周端を溶着してある横向きの仕切り壁22、2分割構造の主軸受箱24、及び放射方向の外向きに張出す複数の脚部のそれぞれを外殻12に対し適宜の方法で固定してある下部軸受箱26がある。下部軸受箱26は外殻12の内部で、2分割構造の主軸受箱24とモータ固定子30を含むモータ28とを、位置決めし支持している。上端に偏心するクランクピン34を有する駆動軸ないしくランク軸32を、主軸受箱24中の軸受36及び下部軸受箱26中の第2の軸受38に回転可能に支承させてある。クランク軸32はその下端部中に比較的大径の同心の穴40を有し、この穴40は、放射方向の外向きに傾斜させてクランク軸32の上端にまでかけて穿設されているより小径の穴42に対し連通させてある。穴40内には攪拌器44を配設してある。外殻12内の下部は、潤滑油を満たしてある油溜まり46に形成されている。穴40は、クランク軸32内で穴42中へ潤滑油を汲上げ最終的には潤滑を必要とする圧縮機の種々の部分の全てに潤滑油を供給することとするポンプとして働く。

30

40

【0010】

クランク軸32はモータ固定子30、該固定子30を貫通している巻線48、及びクランク軸32上に圧嵌めされていると共に上下の釣合い重り52、54を有するモータ回転子

50

50を含む電動モータ28によって、回転駆動される。

【0011】

2分割構造の主軸受箱24の上面には平坦なスラスト受け面56を形成してあり、このスラスト受け面56上に、上面側に通常の螺旋翼60を有する旋回スクロール部材58が配置されている。このスクロール部材58の下面から平軸受62を内部に有する円筒状のハブを下方向きに突出させてあり、このハブ中に穴66を有する駆動プッシュ64を回転可能に配設して、穴66中にクランクピン34を嵌合してある。クランクピン34は穴66の内周面の一部に形成してある平坦面と係合する平坦面(以上、図示せず)を外面上に有し、これによって本願出願人の所有に係る米国特許No.4,877,382に示されているような放射方向で融通性を有する駆動機構が提供されている。オルダム接手68も、旋回スクロール部材58の回転運動を阻止するために該スクロール部材58と非旋回スクロール部材70とにキー係合させて、設けられている。オルダム接手68は、本願出願人の出願に係る特開平4-234502号公報に開示されているタイプのものであるのが好ましい。

10

【0012】

螺旋翼72を有する非旋回スクロール部材70を、翼72を旋回スクロール部材58の翼60と噛合せるように配置して設けてある。この非旋回スクロール部材70は中心に配置の吐出通路74を有し、この吐出通路74は上端開放の凹溝76と連通させてあって、凹溝76が仕切り壁22中の開口78を介し、キャップ14と仕切り壁22とにより区画形成された吐出消音室80と連通している。開口78の入口は、それを取り巻く環状のシート部82を有する。非旋回スクロール部材70はその上面に、互いに平行する内外の周壁面を持つ環状チャンバないし環状凹溝84を有し、この環状凹溝84内には環状の浮動シール86を、軸線方向での移動可能に配設してある。この浮動シール86は図3に示すように凹溝84の底部を、シール外周面部88で吸入圧力のガスから隔離しシール内周面部90で吐出圧力のガスから隔離して、該底部を図1に示す通路92によって中間圧力の流体源、つまり両螺旋翼60,72間に形成され吸入圧力と吐出圧力間の中間の圧力にまで圧縮されたガスを含む流体ポケット(図示せず)に、連通させ得ることとする。これによって非旋回スクロール部材70は旋回スクロール部材58に向けて軸線方向で、非旋回スクロール部材70の中心部に加わる吐出圧力に起因する力と凹溝84の内底面に加わる中間流体圧力に起因する力とによって移動付勢を受ける。非旋回スクロール部材70中心部の凹溝76及び開口78内の吐出ガスは外殻12内の吸入圧力のガスに対し、シート部82に密封係合するシール86によって密封され隔離される。軸線方向での圧力付勢及び浮動シール86の機能は、本願出願人の米国特許No.5,156,539に詳細に述べられている。非旋回スクロール部材70は軸受箱24に、該スクロール部材70の制限された軸線方向変位が可能であるように(そして回転変位は不能に)支持させてある。この非旋回スクロール部材70は前述の米国特許No.4,877,382又は米国特許No.5,102,316に記載された方式で、支持できる。

20

30

【0013】

図示の圧縮機は入口管接手20を介して導入される吸入ガスの一部を外殻12内に逃がすこととし該ガスによってモータ28の冷却を援けさせることとする「側部低圧(low side)」型式のものである。戻り吸入ガスの適切な流れがある限り、モータは所期の温度限界内に留められる。しかし同流れが中断すると、冷却が中止されることによってモータ保護器94が作動され機械が停止されるように、図られている。

40

【0014】

以上に説明して来たスクロール式圧縮機の構造は既に公知であるか、或は本願出願人の係属中の特許出願の主題とされているものである。

【0015】

前述したようにこの発明は電磁的又は機械的に作動される極く単純な弁を利用するものであり、この弁は圧縮機の停止時に中間圧力の領域から吸入圧力の領域へのガス流れを生じさせる。この発明に従った弁は中間圧力のガスが吸入圧力の領域中に流入することとし、

50

それによって吐出圧力を吸入圧力へと下げる。弁を直接に吐出温度のガスによって働かせるのではなく中間圧力のガスで働かせることにより弁の寸法、複雑さ及びコストを大きく減らすことができる。ソレノイドにより作動される弁を用いる一連の数実施例と、機械的機構により作動される弁を用いる他の一連の数実施例とについて、述べて行く。これらの実施例は全て、どのような型式のスクロール式圧縮機にも適用できると信じられる。

【 0 0 1 6 】

図 1 - 3 が第 1 の実施例を示している。この第 1 の実施例は吐出ガス圧力を吸入ガス圧力から距てる浮動シール 8 6 を備えた、非旋回スクロール部材 7 0 の軸線方向付勢機構を圧力平衡化のために利用している。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように電磁弁 9 8 が設けられ、この電磁弁 9 8 は図 2 に示すようにソレノイド 1 0 0 とバルブ 1 0 2 を備える。電磁弁 9 8 は図 1 に示す前記モータ 2 8 に対し、ソレノイド 1 0 0 がモータ 2 8 と共に励解磁されるように並列又は直列に接続してもよいし、電磁弁 9 8 についてモータ 2 8 とは独立に配線を行ってもよい。電磁弁 9 8 に対する電気配線をモータ 2 8 とは独立したものとする場合は弁 9 8 を、圧縮機 1 0 の容量を調整するようにパルス的に或はパルス幅を調整しつつ、作動させることができる。ソレノイド 1 0 0 は、非旋回スクロール部材 7 0 内に配置の通路 1 0 4 に対し連通させてあるバルブ 1 0 2 を開閉するように働く。通路 1 0 4 は圧縮機の稼働中に中間圧力をとる前記凹溝 8 4 から、吸入ガス圧力の吸入ガスを含む圧縮機領域へと延びている。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すようにソレノイド 1 0 0 は、通常の様でプランジャ 1 0 8 を取巻いている筒状のコイル 1 0 6 を含む。ソレノイド 1 0 0 は周知の方法でバルブ 1 0 2 に接続されている。バルブ 1 0 2 は弁体 1 1 0 を有し、この弁体 1 1 0 は非旋回スクロール部材 7 0 中の通路 1 1 2 を含んでいる。弁体 1 1 0 は非旋回スクロール部材 7 0 に対し、適宜の方法で取付けてある。通路 1 1 2 内にはボール 1 1 4 を配置してあり、このボール 1 1 4 はプランジャ 1 0 8 の運動によって開放位置と閉鎖位置間で動かされる。ボール 1 1 4 が開放位置にある時は通路 1 0 4 から流体が、通路 1 1 2 を通して流動可能である。ボール 1 1 4 が閉鎖位置にある時は、通路 1 1 2 内に配置の弁座 1 1 6 に対しプランジャ 1 0 8 により押付けられる該ボール 1 1 4 によって、通路 1 0 4 , 1 1 2 を通しての流体流れが阻止される。

【 0 0 1 9 】

圧縮機の起動時にソレノイド 1 0 0 が励磁され、通路 1 0 4 を通しての流体流れを阻止するようにバルブ 1 0 2 が閉鎖される。この方法で圧縮機 1 0 は通常の起動を行う。或る種の設計の圧縮機では起動時に、スクロール内部での圧縮が急速に生じる。この圧力の成立は実際、とても急速であってモータ・トルクが不十分なため圧縮機が失速する事態が生じることがある。一般にこのことは単相モータを使用した場合だけの問題である。この圧力の成立時にはモータが失速しモータ保護器 9 4 (図 1) が作動を繰返して、圧縮機が再び起動に苦しむことになる。それに対処する 1 つの選択として起動時に通路 1 0 4 の閉鎖を阻止する遅延時間をソレノイド 1 0 0 の励磁機構に組入れ、中間圧力の成立を阻止するようにできる。中間圧力が存在しないことによって両スクロールが軸線方向で互いから分離し、十分なモータ・トルクが生ぜしめられるまで圧縮が遅延される。

【 0 0 2 0 】

モータ 2 8 への給電が断たれる圧縮機の停止時には、ソレノイド 1 0 0 が同時に解磁される。ソレノイド 1 0 0 の解磁によってバルブ 1 0 2 が開放され、凹溝 8 4 の底部から流体が通路 1 0 4 , 1 1 2 を通し圧縮機 1 0 の吸入側へと流れる。中間圧力と吸入圧力とが等しくされて行くにつれ、浮動シール 8 6 は吐出圧力に基づく下方向きの力によって凹溝 8 4 内で下降し、これにより吐出ガスが環状シート部 8 2 で、浮動シール 8 6 の上端を横切って吸入ガス中に漏れることになる。通路 1 0 4 及び / 又は通路 1 1 2 の寸法を調節することによって逆転を、許される回転数のものまで減らすか或は完全に無くすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

電磁弁 9 8 はモータ 2 8 の型式とは無関係に A C (交流) 又は D C (直流) ソレノイド式のものとする。D C ソレノイドを A C モータと組合せて使用するときは、A C 電源と D C ソレノイド間に整流器を接続する必要がある。

【 0 0 2 2 】

図 4 はこの発明の他の実施例を示している。図 4 において、図 1 - 3 に示したのと同じ構成要素には同一の符号を付してある。図 1 - 3 の実施例では非旋回スクロール部材 7 0 を支える、凹溝 8 4 内の中間圧力を排除して浮動シール 8 6 を下降させることとした。図 4 の実施例は中間圧力を、旋回スクロール部材 5 8 を上方向きに移動付勢するために利用した圧縮機に、バルブ機構を組込んだ例に係る。図 4 の実施例では、旋回スクロール部材 5 8 を上方向きに付勢して支える中間圧力を排除することにより両スクロール翼 6 0 , 7 2 間に十分な翼先空隙を生じさせ、互に噛み合されたスクロール翼が高圧の吐出ガスをスクロール 5 8 , 7 0 を介して、過剰の逆転現象が起きる以前に吸入側に漏れさせることとしている。

10

【 0 0 2 3 】

図 4 は圧縮機 1 3 0 の上方側の部分を示している。圧縮機 1 3 0 は圧縮機 1 0 と類似しているが、圧縮機 1 0 で設けていた仕切り壁 2 2 及び浮動シール 8 6 は設けていない。吐出ガスを吸入ガス領域から距てるために非旋回スクロール部材 (図 4 の場合には固定スクロール部材) 7 0 は外殻 1 2 とキャップ 1 4 を完全に横切るものに形成されている。外殻 1 2 とキャップ 1 4 の両者は非旋回スクロール部材 7 0 に対し、溶接その他の周知の手段で固定されている。

20

【 0 0 2 4 】

主軸受箱 2 4 には平坦なスラスト受け面 5 6 で、環状のチャンバ 1 3 2 を設けてある。このチャンバ 1 3 2 の外側方には第 1 の環状シール 1 3 4 を、内側方には第 2 の環状シール 1 3 6 を、それぞれ配設してある。これらのシール 1 3 4 , 1 3 6 は、チャンバ 1 3 2 から圧縮機 1 3 0 の吸入側への流体流れを阻止する。旋回スクロール部材 5 8 を貫通する通路 1 3 8 によってチャンバ 1 3 2 は、圧縮機 1 3 0 内の中間圧力の領域に対し流体接続されている。圧縮機 1 3 0 の稼働中、中間圧力の流体がチャンバ 1 3 2 に対し通路 1 3 8 を介して供給される。したがって旋回スクロール部材 5 8 はチャンバ 1 3 2 内の中間圧力によって、軸線方向の上方向きに移動付勢される。チャンバ 1 3 2 内の流体圧力は、シール 1 3 4 , 1 3 6 によって維持される。

30

【 0 0 2 5 】

圧縮機 1 3 0 はさらに、主軸受箱 2 4 を貫通してチャンバ 1 3 2 を電磁弁 9 8 に対し接続する通路 1 4 0 を含んでいる。図 4 の実施例は通路 1 4 0 から電磁弁 9 8 まで延びる流体管 1 4 2 を含み、このような流体管を用いると電磁弁 9 8 をスペースの余裕がある、圧縮機 1 3 0 の吸入領域内のどの場所にでも配置できることになる。管 1 4 2 或はその均等物は本発明のどの実施例においても、部品の配置、組立て及び機械設計を容易とするために使用することができる。所望の場合には管 1 4 2 を外殻 1 2 外に延出させて、ソレノイド 1 0 0 とバルブ 1 0 2 を外殻 1 2 の外部に設置することも可能である。

【 0 0 2 6 】

図 4 の実施例の作用は、図 1 - 3 の実施例の作用に類似している。圧縮機の起動時にソレノイド 1 0 0 が励磁されバルブ 1 0 2 が閉鎖されて、通路 1 4 0 から通路 1 1 2 を通しての流体流れが阻止される。この方法で圧縮機 1 3 0 は通常の起動を行う。図 1 - 3 の実施例について前述した圧縮機起動時のソレノイド励磁の遅延時間を、本実施例の電磁弁 9 8 にも組入れることができる。圧縮機の停止時にはソレノイド 1 0 0 が解磁されてバルブ 1 0 2 が開放され、チャンバ 1 3 2 から流体が通路 1 4 0 , 1 1 2 を通して圧縮機 1 3 0 の吸入領域へ流れる。中間圧力と吸入圧力とが等しくされて行くにつれ、旋回スクロール部材 5 8 が下方向きに動き、スクロール翼 6 0 , 7 2 の翼先を横切って吐出ガスが吸入ガス側に漏れることになる。逆転量は通路 1 4 0 及び / 又は通路 1 1 2 の寸法を調節することによって、調節可能である。バルブ 1 0 2 の閉鎖とモータ 2 8 の停止は、モータが停止す

40

50

る以前にチャンバ132と圧縮機吸入領域間の十分な流体漏れが得られるように、時間を遅延した関係で結び付けることも可能である。圧縮機停止時のこの時間遅延関係は、電磁弁98を用いる他のどの実施例にも適用可能である。

【0027】

図5, 6にはそれぞれ、この発明の別の実施例を示してある。図1-3の実施例及び図4の実施例ではそれぞれ、一方のスクロール部材を他方のスクロール部材に向けて移動付勢するのに利用されている、圧縮機中の既存のチャンバから中間圧力を排除することとし、この付勢用チャンバ84又は132からの中間圧力の排除により既存の圧縮機構成要素間で流体の漏れを生じさせ、それによって吐出ガス圧力と吸入ガス圧力とを平衡化して等しくすることとした。圧縮機の諸構成要素の移動或は分離に依存するのではなく、吐出ガス圧力を吸入ガス圧力と等しくするための直接の通路が形成されるようにするのが、望ましい場合もある。

10

【0028】

図5及び図6の各実施例では、吐出圧力を吸入圧力へと直接にバイパスして逃がす圧力比感知弁を利用している。図5は、旋回スクロール部材58中に圧力比感知弁152を組込んである圧縮機150を示している。図5の圧縮機150は図4の圧縮機130と、非旋回スクロール部材70が外殻12及びキャップ14に対し取付け固定されている点で、類似の設計のものである。主軸受箱24には平坦なスラスト受け面56で、環状のチャンバ132を設けてある。シール134, 136によって、チャンバ132から圧縮機150の吸入側への流体流れを阻止してある。旋回スクロール部材58を貫通する通路138によりチャンバ132は、圧縮機150内の中間圧力の領域に対し接続されている。圧縮機150の稼働中、中間圧力の流体が通路138を介してチャンバ132に供給される。したがって旋回スクロール部材58はチャンバ132内の中間圧力によって、軸線方向上向きに付勢される。チャンバ132内の流体圧力は、シール134, 136によって維持される。

20

【0029】

図5の実施例も、主軸受箱24を貫通していてチャンバ132を電磁弁98に対し接続する通路140を含んでいる。また通路140から電磁弁98まで延びる流体管142であって、電磁弁98をスペースの余裕のある、圧縮機150の吸入領域内のどの場所にも配置できることとする流体管142も、含んでいる。図5の圧縮機150はこの点までは図4の圧縮機130と同一であり、圧縮機150は圧縮機130について前述したのと同様に作用する。

30

【0030】

圧縮機150はさらに、旋回スクロール部材58内に形成したポケット154内に配置された圧力比感知弁152を、含んでいる。吐出圧力通路156を、吐出通路74とポケット154間に設けてある。また吸入圧力通路158を、ポケット154と圧縮機150の吸入領域間に設けてある。ポケット154内には弁体160を配置してあり、この弁体160は通路156と通路158間の流体流れを可能としたり阻止したりするように、軸線方向に沿い可動である。弁体160とポケット154は、弁体160がポケット154内で軸線方向に沿う運動をすることはできるが弁体160とポケット154間での流体流れは阻止されるように、設計されている。弁体160の上面は環状リング部162を有し、このリング部162によって弁体160上方側の領域が環状チャンバ164と円筒状チャンバ166とに分割されている。

40

【0031】

図5の実施例の作用は、図4の圧縮機130についての実施例の作用と類似している。圧縮機の起動時にソレノイド100が励磁されバルブ102が閉鎖されて、通路140から通路112を通しての流体流れが阻止される。この方法で圧縮機150は通常の起動を行う。前述した圧縮機起動時のソレノイド励磁の遅延時間を、本実施例の電磁弁98にも組入れることができる。圧縮機150の稼働中に弁体160の位置は、該弁体160のそれぞれの面に加わる各種圧力によって決定される。チャンバ132内の中間圧力は弁体16

50

0 に対し、中間圧力とチャンバ 1 3 2 に面する弁体 1 6 0 の面積との積に等しい量の上向きの力を及ぼす。吐出圧力が環状チャンバ 1 6 4 へと供給されて弁体 1 6 0 に対し、吐出圧力とチャンバ 1 6 4 に面する弁体 1 6 0 の面積との積に等しい量の下方向きの力を及ぼす。類似して吸入圧力が円筒状チャンバ 1 6 6 へと供給されて弁体 1 6 0 に対し、吸入圧力とチャンバ 1 6 6 に面する弁体 1 6 0 の面積との積に等しい量の下方向きの力を及ぼす。したがって圧力比感知弁 1 5 2 の開閉作動は弁体 1 6 0 の寸法及び環状リング部 1 6 2 の寸法と直径を、上述した 3 つの面積を調節するように選択することで調節できる。

【 0 0 3 2 】

圧縮機の停止時にはソレノイド 1 0 0 が解磁されてバルブ 1 0 2 が開放され、チャンバ 1 3 2 から流体が通路 1 4 0 , 1 1 2 を通して圧縮機 1 5 0 の吸入領域に流れる。中間圧力と吸入圧力とが等しくされて行くにつれ、旋回スクロール部材 5 8 と弁体 1 6 0 の両者が下降動する。スクロール部材 5 8 の下降によっては図 4 の実施例について前述したのと同様に、吐出ガスがスクロール翼 6 0 , 7 2 の翼先を横切って吸入ガス側に漏れることになる。ポケット 1 5 4 内での弁体 1 6 0 の下降によっては吐出ガスが、通路 1 5 6 から通路 1 5 8 を通して流れることになり、吐出ガスと吸入ガス間の直接の流体流れが得られる。図 4 の実施例について前述した、通路 1 4 0 及び / 又は通路 1 1 2 の寸法及び圧縮機停止時の時間遅延を含む各種調節は、本実施例に対しても適用可能である。逆回転の量はさらに、通路 1 5 6 , 1 5 8 の寸法、及び上述した弁体 1 6 0 各部の面積比によっても、調節できる。

【 0 0 3 3 】

図 6 の実施例について説明すると、図 6 に示した圧縮機 1 8 0 は、非旋回ないし固定スクロール部材 7 0 内に配置のポケット中に配設された圧力比感知弁 1 8 2 を有する。図 1 - 3 の実施例に類似して圧縮機 1 8 0 は固定スクロール部材 7 0、旋回スクロール部材 5 8、外殻 1 2、キャップ 1 4 及び仕切り壁 2 2 を含んでいる。圧縮機 1 8 0 は、複数本のボルト 1 8 4 によって仕切り壁 2 2 に対し直接ボルト止めされた固定スクロール 7 0 を有する。図 1 - 3 に示したのものとは異なり非旋回ないし固定スクロール部材 7 0 が軸線方向で動かないことから、浮動シール 8 6 は設ける必要がない。圧縮機 1 8 0 でも図 4 の実施例について前述した主軸受箱 2 4 中の付勢用チャンバ 1 3 2 を、シール 1 3 4 , 1 3 6 と組合せて旋回スクロール部材 5 8 を固定スクロール部材 7 0 に向けて移動付勢するのに利用でき、また利用しないこともできる。図 6 では同チャンバ 1 3 2 を図示していない。

【 0 0 3 4 】

圧縮機 1 8 0 は、固定スクロール部材 7 0 中に設けたポケット 1 8 6 内に配置の圧力比感知弁 1 8 2 を備えている。中間圧力通路 1 8 8 を、圧縮機 1 8 0 内の中間圧力領域とポケット 1 8 6 間に設けてある。またベント通路 1 9 0 を、ポケット 1 8 6 と電磁弁 9 8 への入口との間に設けてある。電磁弁 9 8 は図 1 , 2 に示したように固定スクロール部材 7 0 に対し直接に取付けてもよいし、図 4 , 6 に示すように管 1 4 2 を使用することによって固定スクロール部材 7 0 から離隔させた配置としてもよい。ポケット 1 8 6 内には弁体 1 9 2 を配置してあり、この弁体 1 9 2 は、仕切り壁 2 2 に該壁 2 2 を貫通させて形成してあるオリフィス 1 9 4 を通しての流体の流れを許容したり阻止したりするように、ポケット 1 8 6 内で軸線方向に沿い可動である。弁体 1 9 2 とポケット 1 8 6 は、弁体 1 9 2 がポケット 1 8 6 内で軸線方向に沿う運動をすることはできるが弁体 1 9 2 とポケット 1 8 6 間での流体流れは摺動シール 1 9 6 によって阻止されるように、設計されている。弁体 1 9 2 の上面は円柱状の延長部 1 9 8 を有し、この延長部 1 9 8 は、弁座 2 0 0 と協力してオリフィス 1 9 4 を閉鎖可能であるものに形成されている。

【 0 0 3 5 】

図 6 の実施例の作用は、図 5 の圧縮機 1 5 0 についての実施例の作用と類似している。圧縮機の起動時にソレノイド 1 0 0 が励磁されバルブ 1 0 2 が閉鎖されて、通路 1 9 0 から通路 1 1 2 (図 2 参照) を通しての流体流れが阻止される。この方法で圧縮機 1 8 0 は通常の起動を行う。前述した圧縮機起動時のソレノイド励磁の遅延時間を、本実施例の電磁弁 9 8 にも組入れることができる。圧縮機 1 8 0 の稼働中に弁体 1 9 2 の位置は、該弁体

10

20

30

40

50

192のそれぞれの面に加わる各種圧力によって決定される。ポケット186内の中間圧力は弁体192に対し、中間圧力と弁体192底面の面積との積に等しい量の上向きの力を及ぼす。吐出圧力がオリフィス194に供給されていて弁体192に対し、吐出圧力とオリフィス194の面積との積に等しい量の下向きの力を及ぼす。類似してポケット186の上方側部分内には吸入圧力が存在していて弁体192に対し、吸入圧力と弁体192上面とオリフィス194間の面積差との積に等しい量の下向きの力を及ぼす。したがって圧力比感知弁182の開閉作動は、弁体192の寸法及びオリフィス194の寸法を選択することによって調節できる。

【0036】

圧縮機の停止時にはソレノイド100が解磁されてバルブ102が開放され、ポケット186から流体が通路190, 112を通して圧縮機180の吸入領域に流れる。中間圧力と吸入圧力が等しくされて行くにつれ、オリフィス194の吐出圧力によって弁体192が下降動する。このポケット186内での弁体192の下降によって、オリフィス194を介しての吐出ガスと吸入ガス間の直接の流体流れが得られる。図4の実施例について前述したのと同様に通路190及び/又は通路112の寸法及び圧縮機停止時の時間遅延を含む各種調節は、本実施例に対しても適用可能である。逆回転の量はさらに、上述したように弁体192寸法に対するオリフィス194の寸法関係の選択によっても、調節できる。

【0037】

図7, 8にはそれぞれ、この発明のさらに他の実施例を示してある。これらの実施例では電磁弁98の必要性を無くしてある。電磁弁98を用いる代わりに図7, 図8に図示の圧縮機はモータ28及びクランク軸32に、電磁弁98の切替え機能と均等の機能を果させている。ソレノイドは基本的に磁界を生じる巻線であり、コイル内のプランジャを押すか引っ張るように働く。このことは圧縮機のモータによく類似している。モータ固定子30は回転する磁界をつくり出し、同磁界はモータ回転子50を固定子30内で、該固定子30の軸線方向の中央位置に位置させるように働く。図7及び図8に示す各実施例はこの中央位置付け力をそれに対抗するスプリング力と組合せて、ソレノイドと同じ結果を達成している。

【0038】

図7には図1の圧縮機10と類似しているが、電磁弁98に代えて管142と弁222を設けてある圧縮機220を示してあり、弁222は、モータ28及びクランク軸32を利用して開閉するものに構成されている。前述のもの同様の環状凹溝84に連通する通路104を非旋回スクロール部材70に形成して、この通路104に管142を接続している。管142はスクロールの側方を通して下端を、主軸受箱24内に形成した通路224に対し接続してある。通路224は主軸受箱24の側面から上面226へと延びていて、該上面226で圧縮機220の吸入領域に開口している。主軸受箱24を貫通しているクランク軸32には軸受箱上面226付近で、環状のシールフランジ228を取付けてある。図7の実施例ではフランジ228をクランク軸32に一体形成して、このフランジ228に上部釣合い重り52を取付けている。所望の場合にはフランジ228と釣合い重り52とを互いに一体に形成して、クランク軸32に取付けてもよい。クランク軸32は下部軸受箱26と該クランク軸32間に配置した付勢スプリング230によって常時、シールフランジ228が主軸受箱24の上面226から離れ通路224が圧縮機220の吸入領域内に開口するように、上方向きに移動付勢されている。

【0039】

圧縮機を起動するとモータ28の磁界により生ぜしめられる中央位置付け力によってモータ固定子30内でモータ回転子50が、固定子30の軸線方向中央位置へと下降して移動しようとし、これによってクランク軸32が付勢スプリング230のばね荷重に抗し下降する。このクランク軸32の下降によってシールフランジ228が主軸受箱24の上面226に対し密接し、通路224を通しての流体流れが阻止される。この方法で圧縮機220は通常の起動を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

圧縮機の停止時にはモータ 2 8 への給電が断たれ、モータ回転子 5 0 をモータ固定子 3 0 内で軸線方向の中央に位置させようとする磁界が消失する。このためクランク軸 3 2 が付勢スプリング 2 3 0 の力で上昇され、シールフランジ 2 2 8 が面 2 2 6 から離れて通路 2 2 4 が圧縮機 2 2 0 の吸入領域に開口することになる。このため流体がチャンバ 8 4 内の底部から通路 1 0 4、管 1 4 2 及び通路 2 2 4 を通して、圧縮機 2 2 0 の吸入領域へと流れる。中間圧力と吸入圧力が等しくされて行くにつれ、浮動シール 8 6 がチャンバ 8 4 内で吐出ガス圧力に基づく力によって下降され、図 1 について前述したのと全く同様に吐出ガスの吸入ガス側への漏れが生じる。

【 0 0 4 1 】

図 8 は図 4 の実施例と類似しているが、モータ 2 8 及びクランク軸 3 2 を、図 7 について上述したのと同様の弁として利用している他の実施例を示している。図 8 に示した圧縮機 2 4 0 は、図 4 に示したのと同様の中間ガス圧力による付勢用チャンバ 1 3 2 を含む。圧縮機 2 4 0 はまた、軸受箱 2 4 の水平面 2 4 4 から延びて、付勢用チャンバ 1 3 2 から延びる通路 2 4 6 と交わる通路 2 4 2 を、有する。

【 0 0 4 2 】

図 8 の圧縮機 2 4 0 の作用は図 7 の圧縮機 2 2 0 について上述したのと、中間圧力が浮動シール 8 6 の下方からではなく回転スクロールの下方から逃がされ吐出ガスの吸入ガス側への漏れが図 4 について前述したのと同様の態様で生じる点を除いて、等しい。なお所望の場合には図 5、6 の各実施例について前述したような圧力比感知弁を、圧縮機 2 4 0 中

【 0 0 4 3 】

図 9、10 はさらに別の実施例を示している。本実施例は、予め設定した回転速度以上で弁を作動させるのに遠心力を利用している。弁は低速時に開放位置へと付勢され、中間圧力ガスの排除を可能とする。この遠心弁は、電磁弁を用いた前述のどの実施例においても電磁弁に置換えて利用することができる。

【 0 0 4 4 】

図 9、10 に示す圧縮機 2 5 0 には、前記電磁弁 9 8 に代わる遠心弁 2 5 2 を組込んである。この遠心弁 2 5 2 は図 10 に示すようにクランク軸 3 2 に、該クランク軸 3 2 と一体回転するがクランク軸 3 2 の軸線方向に沿い相対移動可能に支持させてある弁体 2 5 4 を、有する。この弁体 2 5 4 は弁スプリング 2 5 6 によってクランク軸 3 2 の軸線方向に沿い、主軸受箱 2 4 に対し密封的に係合するように移動付勢されている。弁体 2 5 4 には放射方向の貫通する第 1 の通路 2 5 8 を形成してある。この通路 2 5 8 にバルブ 2 6 0 を摺動可能に嵌合し、コイルスプリング 2 6 2 によって放射方向の内向きに移動付勢してある。通路 2 5 8 の外端はボール 2 6 4 によって閉鎖してあり、このボール 2 6 4 は同時にコイルスプリング 2 6 2 の反力点を与えるように用いてある。

【 0 0 4 5 】

弁スプリング 2 5 6 の反対側に位置する弁体 2 5 4 の上面には環状溝 2 6 6 を設けてあり、この環状溝 2 6 6 は主軸受箱 2 4 内の通路 2 2 4 によって、回転スクロール部材 5 8 付勢用の前記のもの同様のチャンバ 1 3 2 に対し連通させてある。環状溝 2 6 6 から放射方向の通路 2 5 8 を横切って圧縮機 2 5 0 の吸入領域に開口する軸線方向の通路 2 6 8 を、弁体 2 5 4 に形成してある。コイルスプリング 2 6 2 により付勢されているバルブ 2 6 0 が通路 2 5 8 内で放射方向の内側に位置するときは、主軸受箱 2 4 内の通路 2 2 4 が環状溝 2 6 6 及び軸線方向の通路 2 6 8 を介して圧縮機 2 5 0 の吸入領域へと連通するように、図られている。そしてバルブ 2 6 0 が遠心力によってコイルスプリング 2 6 2 のスプリング荷重に抗し放射方向の外側に移動されると、図 10 に示すようにバルブ 2 6 0 が軸線方向の通路 2 6 8 を遮断して、付勢用チャンバ 1 3 2 及び通路 2 2 4 からの圧縮機吸入領域への流体流れが阻止されることと、されている。

【 0 0 4 6 】

圧縮機の起動時にはバルブ 2 6 0 が、コイルスプリング 2 6 2 に移動付勢されて通路 2 5

10

20

30

40

50

8の内側に位置している。クランク軸32の回転速度が増しバルブ260に作用する遠心力が高められると、バルブ260が放射方向の外向きに移動されて軸線方向の通路268を遮断する。

【0047】

圧縮機の停止時にバルブ260は、遠心弁252の回転速度が減少しバルブ260に作用する遠心力よりもコイルスプリング262による付勢力が大きくなる時点まで、軸線方向の通路268を遮断する位置に留まる。最終的にバルブ260は軸線方向の通路268を開放するのに十分な量、放射方向の内側に移動し、これによってチャンバ132及び通路224内の中間圧力が圧縮機250の吸入領域へと排除される。中間圧力の吸入圧力側への排除によっては、前述実施例におけるのと同様の効果を与えられる。本実施例の作動調節は軸線方向の通路268の寸法、バルブ260の重量、及びコイルスプリング262のばね定数等の選択によって行える。

10

【0048】

容易に理解できるように図9, 10の実施例は、前述の各実施例で用いた電磁弁と置換えて使用できる。

【0049】

図11, 12はさらに他の実施例を、やや模式的に示している。本実施例では圧縮機起動時の加速をベント孔閉鎖のために利用し、停止時の減速をベント孔を開放し中間ガス圧力を吸入ガス圧力側へ排除するために利用している。図11, 12は本実施例に係る逆転防止機構を模式的に示しており、クランク軸32、主軸受箱24、弁280及びカラー282が図示されている。

20

【0050】

弁280は前記のもの同様の通路224中に、該通路224が主軸受箱24の上面244に開口する点で配設されている。この弁280はボール284、作動子286及び弁座288を備えている。カラー282は主軸受箱24の上面244に隣接する位置で、クランク軸32上に摺動可能に配置してある。このカラー282は、該カラー282を貫通させクランク軸32外面の螺旋溝292内に臨ませてあるピン290を有する。クランク軸32上に配置したコイルスプリング294によってカラー282は、主軸受箱24の上面244に向けて移動付勢されている。図11に示す下降位置でカラー282は作動子286に対し接触し、作動子286はボール284を弁座288に対し押付けて通路224を通しての流体流れを阻止している。クランク軸32上でのカラー282の相対移動によって該カラー282が図12に示すように軸受箱上面244から遠去かる向きに動かされると、ボール284に作用している中間圧力が該ボール284を上方向きに移動させ、通路224を圧縮機の吸入領域へと連通させる。

30

【0051】

圧縮機を起動させるとクランク軸32の正の加速度によって、カラー282の慣性効果に基づきクランク軸32とカラー282間の相対運動が生ぜしめられる。螺旋溝292の向きは、クランク軸32の正の加速度によってピン290が該溝292内で下方向きに動かされて、図11に示すようにカラー282を軸受箱上面244方向に移動させるように設定されており、これによって作動子286を介しボール284が弁座288に対し押付けられ弁280が閉鎖される。

40

【0052】

圧縮機の停止時には図12に示すように逆の動きが得られる。すなわちクランク軸32の負の加速度によって再び、カラー282の慣性効果に基づきクランク軸32とカラー282間の相対運動が生じる。上述のように向きを設定してある螺旋溝292は今度は、クランク軸32の負の加速(減速)により該溝292内でピン290を上方向きに移動させる。ピン290が螺旋溝292内を上昇するにつれてカラー282が軸受箱上面244から遠去かる向きに動かされ、ボール284下方の中間圧力により該ボール284が弁座288から離れるように動かされて、通路224が圧縮機の吸入領域に対し開放されて中間圧力が排除される。

50

【0053】

容易に理解できるように図11, 12の実施例も、前述の諸実施例で用いた電磁弁に置換えて使用できる。

【0054】

図13, 14にはさらに別の実施例を示してある。本実施例では圧縮機の回転要素によって生ぜしめられる粘性ドラグを利用している。圧縮機中のどの回転要素も利用できるが、図13, 14では回転要素として、クランク軸32を示してある。回転要素によって生ぜしめられる粘性ドラグは、スプリング負荷された弁部材をベント孔遮断位置へと回転変位させたり弁を作動させたりするのに十分な力を生じさせることができる。図13, 14は本実施例に係る逆転防止機構を模式的に示しており、クランク軸32、カラー300及び弁302が図示されている。弁302は弁体304、弁スプリング306、第1の通路308、バルブ310、及び第2の通路312を含む。

10

【0055】

図13, 14に示すようにカラー300は、クランク軸32上に摺動可能に配置してある。クランク軸32の外径とカラー300の内径間の関係は、クランク軸32とカラー300間に粘性流体膜314が存在することとなるように設定されている。カラー300がクランク軸32との共回転を阻止されると、クランク軸32の回転によってこれらの2要素32, 300間の粘性流体膜314が断ち切られる傾向が生じる。この粘性流体膜の剪断によっては、粘性流体膜314がカラー300をクランク軸32と共に回転させようとすることからしてカラー300に対しトルクが加わることになる。カラー300には放射方向に延出させた羽根(パドル)316を設けてあり、この羽根316は後述するように弁302を作動させるために利用される。

20

【0056】

弁体304は、図1-3の実施例における弁体110の非旋回スクロール部材70に対する取付けに類似して主軸受箱24に取付け支持させてもよいし、或は主軸受箱から分離して管142により中間圧力を導くこととしてもよい。

【0057】

弁体304には第1の通路308を、弁体304の長さ方向に沿わせ該弁体304を貫通させて形成してある。この通路308中にバルブ310を摺動可能に嵌合して、弁スプリング306によりカラー300の羽根316方向に移動付勢してある。バルブ310反対側の通路308の端はボール318によって閉鎖してあり、このボール318は同時に弁スプリング306の反力点を与えるものとされている。

30

【0058】

第1の通路308と直交し該通路308を横切って延びる第2の通路312を弁体304に、該弁体304を貫通させて形成してある。この第2の通路312の一端は中間圧力源に対し、前記のもの同様の通路224又はそれに代わる管142によって接続される。第2の通路312の他端は、圧縮機の吸入領域に開口させてある。弁スプリング306がバルブ310を羽根316向きに移動させているとき、第2の通路312が開放され中間圧力源が圧縮機の吸入領域に対し連通するように、図られている。そして粘性ドラグによりカラー300に対しトルクが加えられると羽根316がバルブ310に対し荷重を加え、該荷重が弁スプリング306の力に打克ってバルブ310を、第2の通路312を遮断する位置へと移動させ、これによって中間圧力源からの圧縮機吸入領域への中間圧力の排除が阻止されることと、されている。

40

【0059】

圧縮機の起動時にはバルブ310が、弁スプリング306によって付勢されて羽根316側に位置している。クランク軸32とカラー300間の速度差が増すにつれて、クランク軸32とカラー300間の粘性流体膜314の剪断によりカラー300に加わるトルクが増大して行く。カラー300がクランク軸32と一緒に回転することは、バルブ310に接触する羽根316によって阻止される。カラー300に加わるトルクが増大するにつれバルブ310に加わる荷重が増して、該バルブ310が弁スプリング306の力に抗し第

50

1の通路308内で動かされて第2の通路312を遮断することとなる。この方法で圧縮機は通常の起動を行う。

【0060】

圧縮機の停止時にバルブ310は、クランク軸32とカラー300間の回転速度差が減少してバルブ310に対し弁スプリング306によって加えられる荷重が羽根316によって加えられる荷重よりも大きくなる時点まで、第2の通路312を遮断する位置に留められる。最終的にバルブ310は、羽根316を押してカラー300を図14の矢印反対方向に回転変位させつつ第2の通路312を開放する位置まで動かされ、これによって中間圧力源の中間圧力が圧縮機の吸入領域へと排除される。本実施例における中間圧力の排除も、前述実施例におけるのと同様の効果を与える。本実施例の作動調節は第2の通路312の寸法、弁スプリング306のばね定数、及び流体膜314の厚さ等の選択によって行える。

10

【0061】

容易に理解できるように図13, 14の実施例も、前述の諸実施例で用いた電磁弁と置換えて使用できる。

【0062】

図15-17には、前述の電磁弁98に置換えて使用することができる電磁弁350中に組込み可能であるフェイルセーフ保護器を、模式的に示してある。電磁弁350は前記電磁弁98と類似の作用を行う。電磁弁98は励磁されるとボール114を弁座116に対し押付け、通路112を通しての流体流れを阻止するものに構成していた。これに対し電磁弁350は、励磁されるとボールから遠去かる向きに変位して該ボールが弁座に対し着座することを許容し、解磁されるとボールを押して弁座から引離し弁を通しての流体流れを可能とするものに、構成されている。

20

【0063】

図15-17は電磁弁350を模式的に示しており、この電磁弁350はソレノイド352、ダッシュポット354及びバルブ356を含む。ソレノイド352は通例の態様でプランジャ360を取巻いている筒状のコイル358を含む。プランジャ360は戻しスプリング362によって、図15でみて左向きに移動付勢されている。ダッシュポット354はプランジャ360に対し固定してある外箱364、内箱366及び緩衝スプリング368を備えている。内箱366は、外箱364内のポケット370中に摺動可能に嵌合してある。緩衝スプリング368は上記ポケット370内に配置され、内箱366を図15でみて左向きに移動付勢している。内箱366は該内箱366からバルブ356に向けて延出する作動ピン372を有し、この作動ピン372は後述するようにバルブ356を開閉するために利用される。バルブ356は弁体374、ボール376及び弁スプリング378を備えている。弁体374は、該弁体の長さ方向に沿う穴380を有する。ボール376は該穴380内に配置されていて、弁スプリング378により図15でみて右向きに移動付勢され、弁座382に対し押付けられるものとされている。中間圧力は穴380に直接に、又は前記のもの同様の管142によって導かれる。

30

【0064】

電磁弁350の作動はソレノイド352の解磁によって開始し、ダッシュポット354が縮小され、弁スプリング378によりボール376が弁座382に押付けられてバルブ356が閉鎖される。この状態を図15に模式的に示してある。作動ピン372は緩衝スプリング368に付勢されてボール376に接当しているが、弁スプリング378によってボール376に対し加えられる力の方がより大きいことから該ボール376を弁座382から離間させることはしない。弁スプリング378のばね荷重は緩衝スプリング368のばね荷重よりも大きく設定されている。

40

【0065】

圧縮機の起動時には図16に示すように、ソレノイド352が励磁されてプランジャ360が図16でみて右向きに動かされる。これによって外箱364も右向きに動かされ、緩衝スプリング368によって加えられるスプリング荷重によりダッシュポット354が軸

50

線方向で伸長する。このダッシュポット354の伸長により作動ピン372とボール376間の接触が維持される。この方法で圧縮機は通常の起動を行う。

【0066】

圧縮機の停止時には図17に示すように、ソレノイド352が解磁されてプランジャ360が戻しスプリング362により、図17でみて左向きに動かされる。このプランジャ360の左向き移動によってダッシュポット354が左向きに移動し、作動ピン372によってボール376を弁座382から離間させる。作動ピン372が戻しスプリング362及びダッシュポット354の縮小抵抗に基づく力をボール376に対し加えることからして、弁スプリング378が作動ピン372によってボール376に対し加えられる力に打克つことはできない。戻しスプリング362のばね荷重は弁スプリング378のばね荷重より大きく設定されている。ボール376は弁座382からの離間状態に、ダッシュポット354の設計によって予設定された時間だけ留められる。最終的に弁スプリング378はダッシュポット354を縮小させるように働き、ボール376を再び弁座382に着座させる。これによって電磁弁250は図15に示した状態に戻される。ボール376が弁座382から離間している時間の間に、中間圧力のガスが圧縮機の吸入領域に排出される。本実施例における中間圧力の排除も、前述実施例におけるのと同様の効果を与える。本実施例の作動調節は弁座382の寸法、スプリング362, 368, 378の各ばね定数、及びダッシュポット354の設計を選択して行うことができる。

10

【0067】

電磁弁350のフェイルセーフ機能は、圧縮機の起動時にプランジャ360が後退しそこなった場合、圧縮機の停止時にプランジャ360が戻らなかった場合、或は何らかの原因でプランジャ360が何れかの位置で停止してしまっただけの場合に、バルブ356が着座ないし閉鎖位置のままに留められることによって発揮される。ダッシュポット354自体が縮小位置又は伸長位置のままとなる故障が起きても、圧縮機は停止時の騒音を伴うとしても通常の態様で稼働する。

20

【0068】

図15 - 17に示したフェイルセーフ機構は前述の諸実施例で用いた電磁弁中にも組込める点が、理解されるべきである。

【0069】

図18, 19にはなお他の実施例を示してある。これまで説明して来た各実施例では中間圧力にまで圧縮されたガスの圧縮機吸入領域への排出を、圧縮機の起動及び停止に直接関連させた。図18, 19の実施例は中間圧力ガスを圧縮機の吸入領域へと逃がす作用を得るのに、熱スイッチを利用している。熱保護器が一旦切替えられると、前述の各実施例におけるのと同様に中間圧力源のガスが排出されて、吐出ガスが圧縮機吸入領域へと漏れることが可能となる。吐出ガスの吸入側への漏れは圧縮機の稼働圧力比と吐出側温度を低下させる。最終的には圧縮機のモータ保護器が、モータ及びモータ保護器を配置してある圧縮機吸入領域への高温吐出ガスの漏れによって圧縮機を停止状態にもたらず。

30

【0070】

図18, 19にはこの発明に係る熱応動弁400を、模式的に示してある。弁400は弁体402、第1チャンバ404、第2チャンバ406、吐出圧力通路408、及び吸入圧力通路409を備えている。弁体402は別の部品とすることも、或は非旋回スクロール部材70、主軸受箱24、又は圧縮機内の他の何れかの構成要素の一体的な一部分とすることも、可能である。

40

【0071】

第1チャンバ404は弁体402中に入り込ませて形成され、圧縮機の吐出ガスを導いてあるものとされている。吐出圧力通路408は第1チャンバ404の下端から延びていて、第1チャンバ404を第2チャンバ406の下端に対し流体的に接続している。熱応動ディスク(thermo-disk, 以下、「TOD」と言う。)410を、第1チャンバ404と通路408とによって形成された段部に配置してある。TOD410は熱により変形するもので透孔を有し、図18に示すように上記段部に着座して第1チャンバ4

50

04から吐出圧力通路408への吐出ガスの流れを阻止する。そして予定した臨界温度に達すると図19に示すように変形して開放し、チャンバ404から吐出ガスが通路408中に完全に流れ得ることとする。

【0072】

第2チャンバ406は段付けされたチャンバで、第1チャンバ404同様に弁体402中に入り込ませて形成されている。この第2チャンバ406の上方の広い部分には、中間圧力のガスを導いてある。第2チャンバ406の下方の狭い部分は、吐出圧力通路408を介して第1チャンバ404と連通させてある。吸入圧力通路409は圧縮機内の吸入ガス領域から、第2チャンバ406の下方部分へと延びている。この吸入圧力通路409が第2チャンバ406へと連なる点は、吐出圧力通路408とチャンバ406の上方部分との間に位置させてある。

10

【0073】

突出するピストン414を有する平らな逆止弁412を、第2チャンバ406内に配設してある。逆止弁412とピストン414はチャンバ406内で一緒に、図18に示す閉鎖位置から図19に示す開放位置へと動く。チャンバ406内での逆止弁412及びピストン414の動きを制限するために、リテーナ416を設けてある。図18に示す閉鎖位置で逆止弁412はチャンバ406中に形成されている段部に着座して、チャンバ406内の上方部分に対し中間圧力ガス源から導いてあるガスが吸入圧力通路409に流入するのを阻止する。平らな逆止弁412は該弁412の上面に加わる中間圧力によって下方向きに移動付勢され、また該逆止弁412の下面の一部には吸入圧力通路409の吸入ガス圧力が作用している。TOD410が開放した状態で逆止弁412は、ピストン414に対し加わる吐出ガス圧力によって上方向きに移動付勢される。したがって図19に示すTOD410の開放状態では逆止弁412がチャンバ406中途の段部から持ち上げられ、中間圧力のガスが圧縮機の吸入側に漏れ得ることとする。リテーナ416は逆止弁412の動きを、吐出圧力通路408中の吐出ガスが圧縮機の吸入領域中に流入することがないように、制限する。

20

【0074】

熱応動弁400は通常、図18に示す位置をとっている。第1チャンバ404には吐出ガスが供給され、第2チャンバ406には中間圧力のガスが供給されている。TOD410が閉鎖している限り圧縮機は正常に稼働する。第1チャンバ404内の吐出ガスの温度が予定した値よりも高まるとTOD410が開放し、通路408中に吐出ガスが流入する。吐出ガスの圧力がピストン414に作用して逆止弁412を上昇させ、これによって中間圧力ガス源から第2チャンバ406に導かれている中間圧力のガスが通路409中に流入して圧縮機の吸入領域へと排出される。この中間圧力ガスの排出によっては前述の各実施例におけるのと同様に、吐出ガスが吸入ガス側に漏れる状態が得られる。TOD410の開放を圧縮機のモータの停止と結び付けていないので、圧縮機は比較的低い稼働圧力比及び比較的低い吐出側温度で稼働している場合には稼働を継続する。モータは、該モータ及びモータ保護器を配置してある圧縮機吸入領域への高温吐出ガスの漏れによってモータ保護器が給電を断つまで、回転を続ける。

30

【0075】

図20-22にはこの発明の別の実施例を示してある。これらの図20-22は、独特の浮動シール付勢手段510を設けてある圧縮機500を示している。図20-22において図1-3で用いたのと同じの符号はそれぞれ、図1-3におけるのと等しいか或は対応している部分を示している。圧縮機500は付勢手段510を、中間圧力が吸入圧力領域へ抜かれる割合を制御し、もって吐出圧力が吸入圧力領域へ抜かれる割合を制御できることとするために、設けてあるものとされている。中間圧力を余りに急速に抜くと圧縮機が惰行ないし慣性回転して騒音を発生することを、見出した。中間圧力を余りに徐々に抜くことは、圧縮機の逆転の問題を伴う。したがって中間圧力を吸入圧力領域へと抜く割合を制御し、もって吐出圧力を吸入圧力領域へと抜く割合を制御するのが、望ましい。

40

【0076】

50

付勢手段 510 は複数個のコイルスプリング 512 と 1 対の間隔付けリング 514 , 516 を備えており、コイルスプリング 512 は両リング 514 , 516 間に配置されている。各リング 514 , 516 には周方向で間欠配置の複数個の突起 518 を形成してあり、これらの突起 518 によってリング 514 , 516 間でコイルスプリング 512 が位置決めされ保持されている。リング 514 , 516 及びコイルスプリング 512 は横向きの仕切り壁 22 と浮動シール 86 間に、浮動シール 86 がコイルスプリング 512 により仕切り壁 22 から遠去かる向きに移動付勢を受けるように、配置されている。この浮動シール 86 の付勢によって、環状シート部 82 で流体漏れ通路が開放され吐出ガスが浮動シール 86 の上端を横切って吸入ガス中に漏れる割合が、制御されることになる。

【0077】

圧縮機 500 の起動時にソレノイド 100 が励磁され、通路 104 を通しての流体流れを阻止するようにバルブ 200 が閉鎖される。コイルスプリングの付勢荷重に打克つように凹溝 84 内の圧力が急速に上昇することからして、圧縮機 500 はこの方法で通常の起動を行う。圧縮機 100 について前述したようにソレノイド 100 の励磁を遅らせる遅延時間を励磁機構中に組入れて、起動特性を改善することも任意に行える。

【0078】

モータ 28 への給電が断たれる圧縮機の停止時には、ソレノイド 100 が同時に解磁される。このソレノイド 100 の解磁によってバルブ 102 が開放され、凹溝 84 の底部から流体が通路 104 , 112 を通し圧縮機 500 の吸入領域へ流れる。複数個のスプリング 512 によって中間圧力が吸入圧力領域へと抜ける割合が制御され、中間圧力と吸入圧力とが等しくされて行くにつれ浮動シール 86 は、吐出圧力と複数個のコイルスプリング 512 とに基づく下方向きの力を受けて凹溝 84 内で下降し、これにより吐出ガスが環状シート部 82 で、浮動シール 86 の上端を横切って吸入ガス中に漏れることになる。複数個のコイルスプリング 512 によって中間圧力ガスの吸入圧力までの圧力低下割合が制御され、これにより浮動シール 86 の下降速度が制御されて、吐出ガスの吸入ガス中への漏れ割合が制御されることになる。したがって複数個のコイルスプリング 512 の寸法ないしはね荷重、通路 104 及び / 又は通路 112 の寸法を適切に選択することによって圧縮機 500 の逆転を、許容できる逆転数のものにまで減らすか或は完全に無くすることができる。

【0079】

図 23 , 24 及び図 25 はそれぞれ、図 5 の実施例及び図 6 の実施例に類似した別の実施例を示している。これらの各別の実施例は図 5 , 図 6 の各実施例同様に、吐出圧力を吸入圧力へと直接にバイパスして逃がす圧力比感知弁を備えている。図 23 は、旋回スクロール部材 58 中に圧力比感知弁 152 を組込んである圧縮機 550 を示している。図 23 , 24 で図 5 で用いたのと同じの符号はそれぞれ、図 5 におけるのと等しいか或は対応している部分を示している。図 24 に明瞭に示すようにコイルスプリング 552 としてある付勢手段が弁 152 と旋回スクロール部材 58 間に、圧縮機 550 の吐出領域と吸入領域間を連通させるよう弁 152 を開放位置へと付勢するために、配設されている。

【0080】

圧縮機 550 の作用は図 5 の圧縮機 150 と、コイルスプリング 552 の作用を例外として類似している。圧縮機の起動時に電磁弁 98 において前述のもの同様のソレノイド 100 が励磁されバルブ 102 が閉鎖されて、通路 140 から通路 112 を通しての流体流れが阻止される。チャンバ 132 内にはコイルスプリング 552 の付勢荷重に打克って中間圧力が迅速に成立する。圧力比感知弁 152 はチャンバ 132 内の流体圧が常に該弁 152 の下面に作用するようにするため、チャンバ 132 の底面に着座することを周知の方法で阻止されている。この方法で圧縮機 550 は通常の起動を行う。前述した圧縮機起動時のソレノイド励磁の遅延時間を、本実施例の電磁弁 98 にも組入れることができる。圧縮機 550 の稼働中に圧力比感知弁 152 は、図 5 について前述したのと類似に作用する。図 23 , 24 の実施例と図 5 の実施例間の違いは、図 23 , 24 の実施例では圧力比感知弁 152 の開閉作動を、弁体 160 に加えられる荷重を調整するようにコイルスプリング

10

20

30

40

50

552の寸法ないしばね荷重、弁体160の寸法、及びリング部162の寸法と直径を選択することによって調節可能である点である。圧縮機550の停止時にはコイルスプリング552が中間圧力の吸入圧力領域への抜け割合を制御し、これにより弁152の下降速度が制御されて、吐出圧力の吸入圧力領域への抜け割合が制御されることになる。コイルスプリング552の寸法ないしばね荷重、通路140及び/又は通路122の寸法、及び図5、図6の実施例について前述した圧縮機停止時の時間遅延を含む各種調整を、本実施例に対し適用可能である。圧縮機の逆転量はさらに、弁体160についての前述した面積比の調節に加えて通路156、158の寸法及びコイルスプリング552の寸法ないしばね荷重によって調節できる。

【0081】

図25は図6の圧縮機180に類似の圧縮機580であるが、圧力比感知弁182を開放位置方向に移動付勢する付勢手段としてのコイルスプリング582を設けてある圧縮機580を、示している。弁182が開放位置にあると、圧縮機580の吐出領域が吸入領域に対し連通する。

【0082】

図25の実施例の作用は図6の実施例の作用と、コイルスプリング582によって与えられる効果を例外として同一である。ポケット186内の中間圧力は弁体192に対し上方向きの力を作用させ、一方コイルスプリング582と吐出圧力及び吸入圧力は弁体192に対し下方向きの力を作用させる。したがって圧力比感知弁182の開閉作動はコイルスプリング582の寸法ないしばね荷重、弁体192の寸法、及びオリフィス194の寸法を選択することによって調節できる。圧縮機の停止時における弁体192の動きは通路190及び/又は通路112の寸法によってのみでなく、コイルスプリング582の寸法ないしばね荷重によっても調節できる。図4の実施例について前述した圧縮機停止時の時間遅延は、本実施例にも適用可能である。逆転量はさらに、前述した弁体192寸法に対するオリフィス194の寸法関係によっても調節可能である。

【0083】

図26は図7の実施例に類似しているが、付勢手段510を設けてある圧縮機600を示している。付勢手段510は図20-22の実施例で設けたもの同様に、複数個のコイルスプリング512と1対の間隔付けリング514、516を備えている。図26の圧縮機600の作用は図7の圧縮機220の作用と、付勢手段510によって与えられる効果の点を除いては同一である。

【0084】

すなわち圧縮機600の起動時にはモータ28の磁界により生ぜしめられる中央位置付け力によりモータ固定子30内でモータ回転子50が、固定子30の軸線方向中央位置へと移動せしめられ、これによって回転子50を固定してあるクランク軸32が付勢スプリング230のばね荷重に抗して下降せしめられる。このクランク軸32の下降によってシールフランジ228が主軸受箱24の上面226に対し密接し、通路224を通しての流体流れが阻止される。複数個のコイルスプリング512のばね荷重に打克って凹溝84内に中間圧力が急速に成立し、このため圧縮機600は通常の起動を行う。圧縮機の停止時にはモータ28への給電が断たれ、モータ回転子50をモータ固定子30内で軸線方向の中央に位置させようとする磁界が消失する。このためクランク軸32が付勢スプリング230の力で再上昇せしめられ、シールフランジ228が面226から離れて通路224が圧縮機600の吸入領域に開口することとなる。これにより流体が凹溝84内の底部から通路104、管142及び通路224を通して、圧縮機600の吸入領域へと流れる。中間圧力と吸入圧力が等しくされて行くにつれ、浮動シール86に対し複数個のコイルスプリング512と吐出ガス圧力とに基づく正味の下向きの力が加わることになる。この下向きの力によって図20-22の実施例について前述したのと同様に、吐出ガスの吸入ガス領域への漏れが制御される。

【0085】

図20-22及び図26に示した浮動シールのスプリング付勢、或は図23、24及び図

10

20

30

40

50

25に示した弁体のスプリング付勢は、図8-14に示したバルブ機構及び/又は図15-17に示したフェイルセーフ装置の何れと組合せても用いることもできる。

【0086】

この発明の好ましい図示実施例について詳細に説明して来たが、特許請求の範囲の記載を公正に解釈した範囲を逸脱することなしに数多くの修正及び変更を加えて本発明を実施可能である点が、理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例に係るスクロール式圧縮機を、中心線を含む面で切断して画いた一部欠截縦断面図である。

【図2】図1の圧縮機を、キャップと仕切り壁を取除いた状態で図示した平面図である。 10

【図3】図1の圧縮機における浮動シールの一部分を示す拡大縦断面図である。

【図4】この発明の他の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分を示す縦断面図である。

【図5】この発明のさらに他の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分の一部を示す縦断面図である。

【図6】この発明の別の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分を示す縦断面図である。

【図7】圧縮機のモータを電磁弁に利用した、この発明のさらに別の実施例に係るスクロール式圧縮機を、中心線を含む面で切断して画いた一部欠截縦断面図である。

【図8】圧縮機のモータを電磁弁に利用した、この発明のなお他の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分を示す縦断面図である。 20

【図9】中間圧力を逃がすために遠心弁を利用した、この発明のなお別の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分を示す縦断面図である。

【図10】図9に示してある遠心弁を、閉鎖状態で示す拡大縦断面図である。

【図11】中間圧力を逃がすため弁（閉鎖位置で図示）を作動させるのに圧縮機の一要素の加速を利用した、この発明の他の実施例の一部分を示す模式的縦断面図である。

【図12】図11に示した部分を、弁の開放位置で図示した模式的縦断面図である。

【図13】中間圧力を逃がすため弁（閉鎖位置で図示）を作動させるのに圧縮機の一要素の粘性ドラグを利用した、この発明のさらに他の実施例の一部分を示す模式的縦断面図である。 30

【図14】図13に示してあるクランク軸及びカラーの横断平面図である。

【図15】電磁弁用のフェイルセーフ保護器を、第1の位置で示す模式的断面図である。

【図16】図15に示したフェイルセーフ保護器を、第2の位置で示す模式的断面図である。

【図17】図15に示したフェイルセーフ保護器を、第3の位置で示す模式的断面図である。

【図18】中間圧力を圧縮機の吸入領域へ逃がすための熱応動弁を、閉鎖位置で示す模式的断面図である。

【図19】図18に示した熱応動弁を、開放位置で示す模式的断面図である。

【図20】この発明の別の実施例に係るスクロール式圧縮機を、中心線を含む面で切断して画いた一部欠截縦断面図である。 40

【図21】図20の圧縮機を、キャップと仕切り壁を取除いた状態で図示した平面図である。

【図22】図20の圧縮機における浮動シールの一部分を示す拡大縦断面図である。

【図23】この発明の他の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分を示す縦断面図である。

【図24】図23の円23Aで囲んだ部分の拡大図である。

【図25】この発明のさらに別の実施例に係るスクロール式圧縮機の上方側部分を示す縦断面図である。

【図26】圧縮機のモータを電磁弁に利用した、この発明のさらに他の実施例に係るスク 50

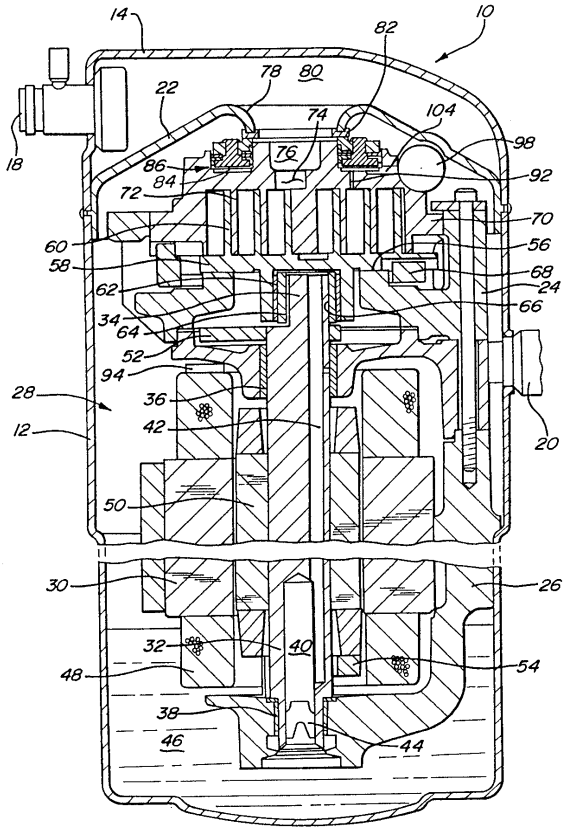
ロール式圧縮機を、中心線を含む面で切断して画いた一部欠截縦断面図である。

【符号の説明】

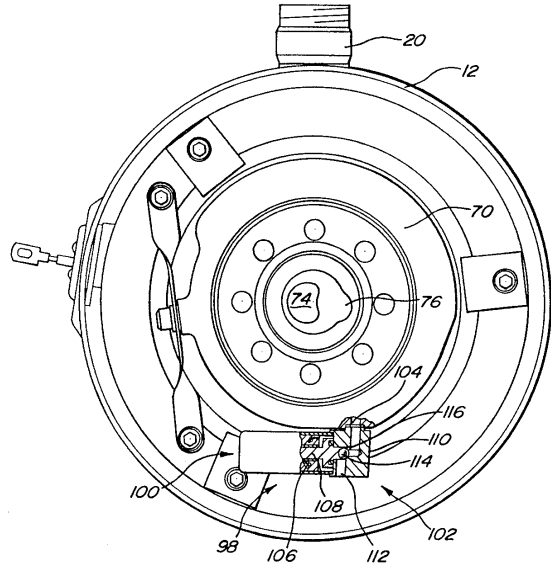
1 0	圧縮機	
2 2	仕切り壁	
2 8	電動モータ	
3 2	クランク軸	
5 8	旋回スクロール部材	
6 0	螺旋翼	
7 0	非旋回スクロール部材	
7 2	螺旋翼	10
8 0	吐出消音室	
8 2	シート部	
8 4	環状凹溝（環状チャンバ）	
8 6	浮動シール	
9 2	通路	
9 8	電磁弁	
1 0 0	ソレノイド	
1 0 2	バルブ	
1 0 4	通路	
1 1 2	通路	20
1 3 0	圧縮機	
1 3 2	環状チャンバ	
1 3 8	通路	
1 4 0	通路	
1 4 2	流体管	
1 5 0	圧縮機	
1 5 2	圧力比感知弁	
1 5 6	吐出圧力通路	
1 5 8	吸入圧力通路	
1 6 0	弁体	30
1 8 0	圧縮機	
1 8 2	圧力比感知弁	
1 8 8	中間圧力通路	
1 9 2	弁体	
1 9 4	オリフィス	
2 2 0	圧縮機	
2 2 2	弁	
2 2 4	通路	
2 2 8	シールフランジ	
2 3 0	付勢スプリング	40
2 4 0	圧縮機	
2 4 2	通路	
2 4 6	通路	
2 5 0	圧縮機	
2 5 2	遠心弁	
2 5 4	弁体	
2 5 6	弁スプリング	
2 6 0	バルブ	
2 6 2	コイルスプリング	
2 6 6	環状溝	50

2 6 8	通路	
2 8 0	弁	
2 8 2	カラー	
2 8 4	ボール	
2 8 6	作動子	
2 9 0	ピン	
2 9 2	螺旋溝	
3 0 0	カラー	
3 0 2	弁	
3 0 8	通路	10
3 1 0	バルブ	
3 1 2	通路	
3 1 4	粘性流体膜	
3 5 0	電磁弁	
3 5 2	ソレノイド	
3 5 4	ダッシュポット	
3 5 6	バルブ	
4 0 0	熱応動弁	
4 0 4	第 1 チャンバ	
4 0 6	第 2 チャンバ	20
4 0 8	吐出圧力通路	
4 0 9	吸入圧力通路	
4 1 0	熱応動ディスク	
4 1 2	逆止弁	
5 0 0	圧縮機	
5 1 0	付勢手段	
5 1 2	コイルスプリング	
5 5 0	圧縮機	
5 5 2	コイルスプリング	
5 8 0	圧縮機	30
5 8 2	コイルスプリング	
6 0 0	圧縮機	

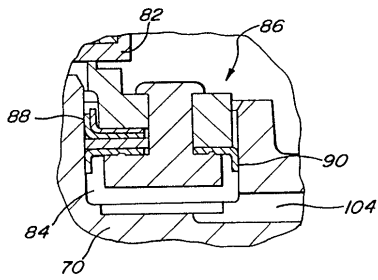
【 図 1 】



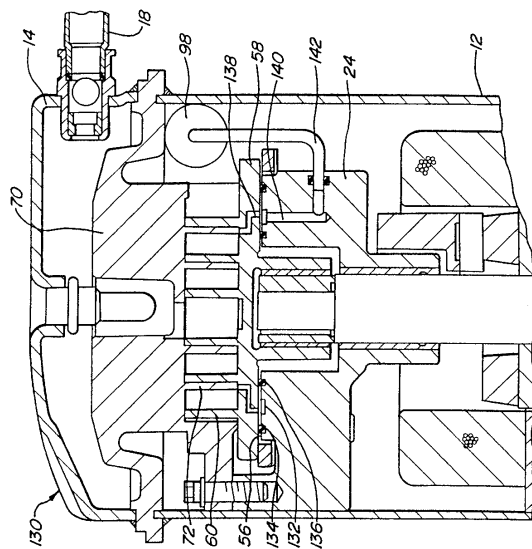
【 図 2 】



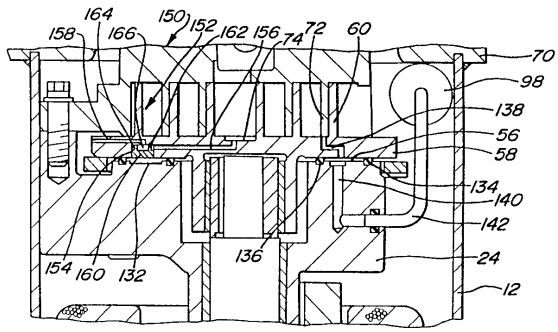
【 図 3 】



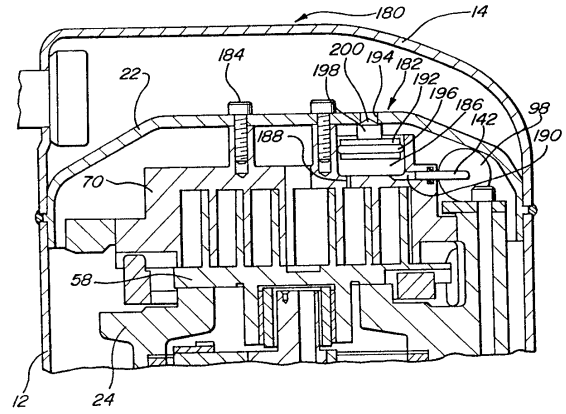
【 図 4 】



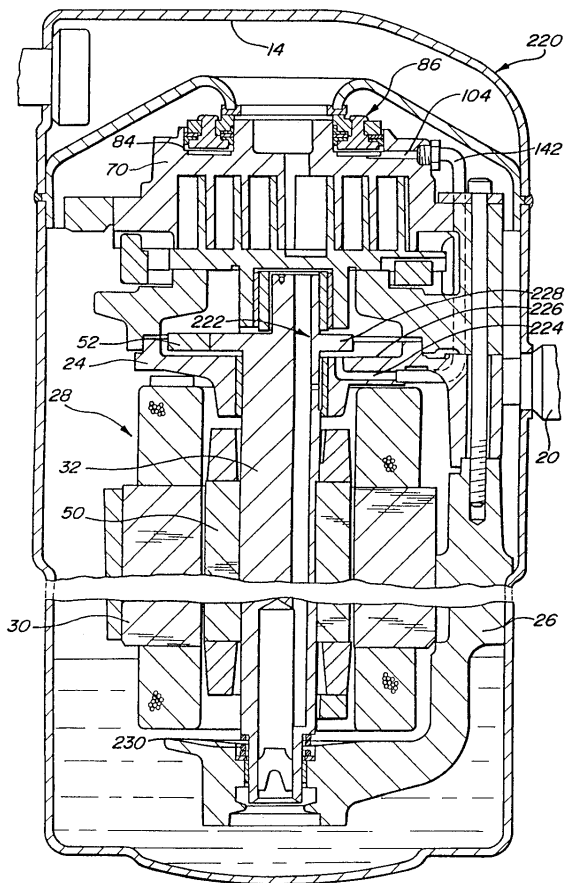
【 図 5 】



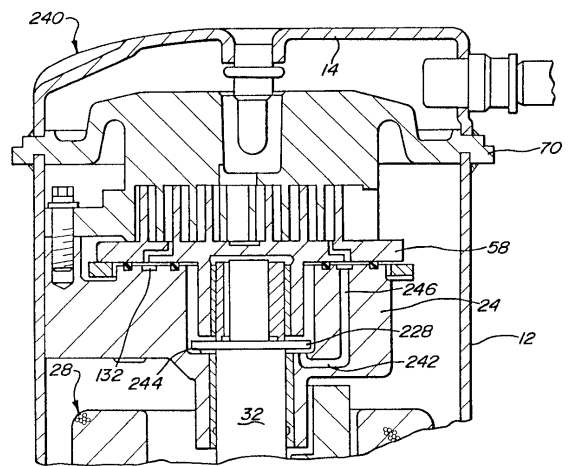
【 図 6 】



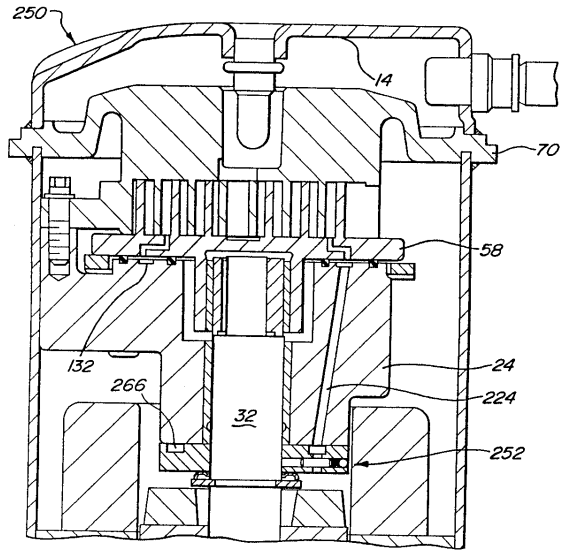
【 図 7 】



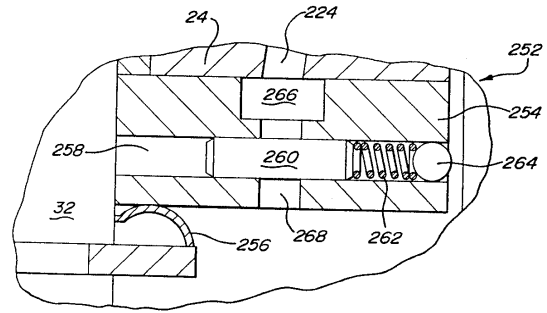
【 図 8 】



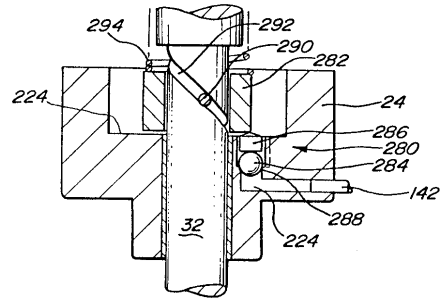
【 図 9 】



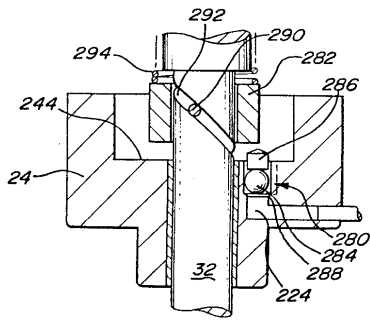
【 図 10 】



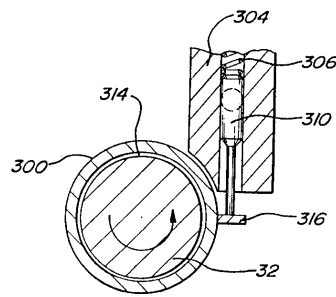
【 図 11 】



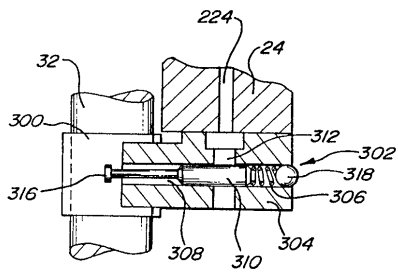
【 図 12 】



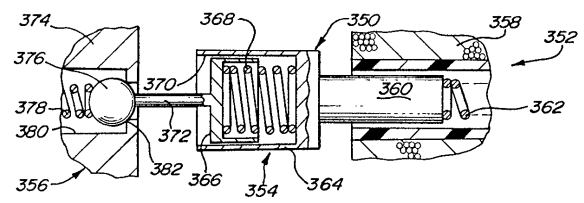
【 図 14 】



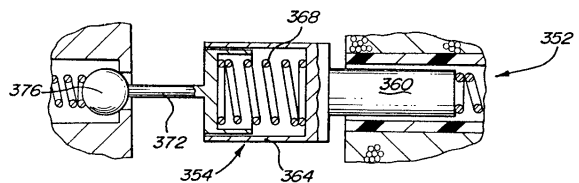
【 図 13 】



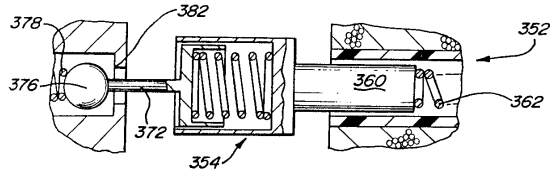
【 図 15 】



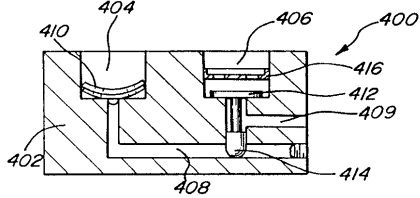
【 図 16 】



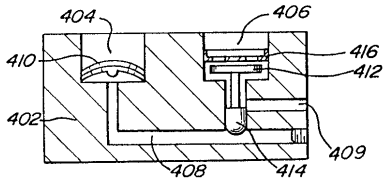
【 図 17 】



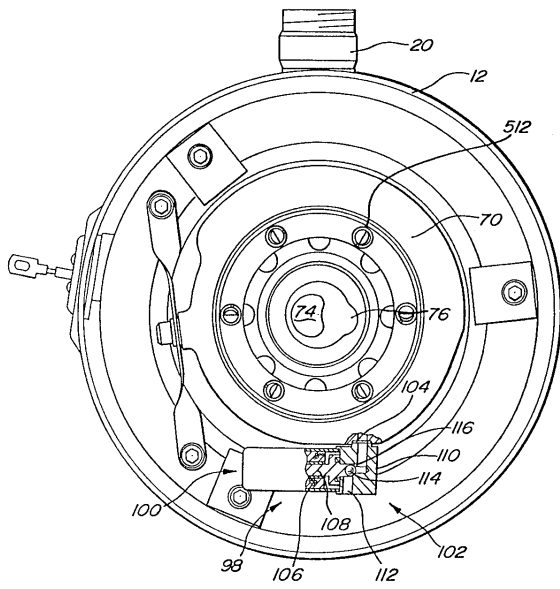
【 図 18 】



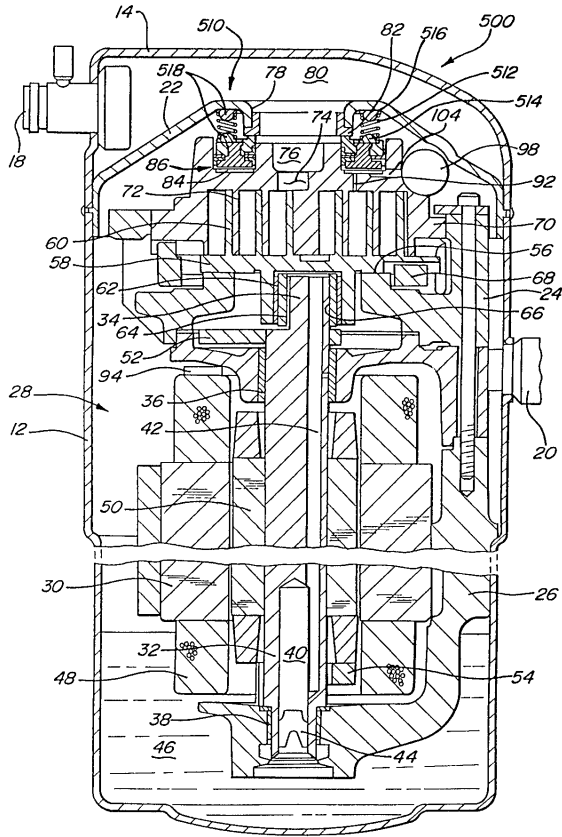
【 図 19 】



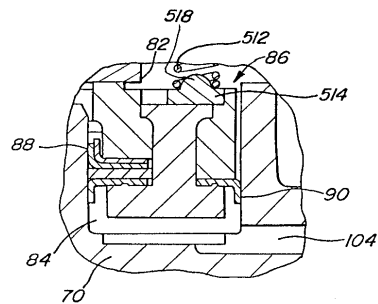
【 図 21 】



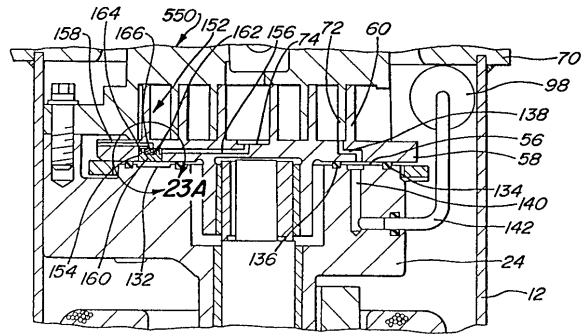
【 図 20 】



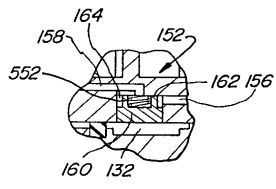
【 図 22 】



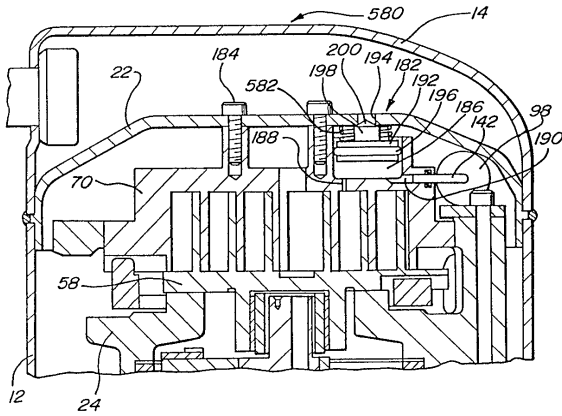
【 図 23 】



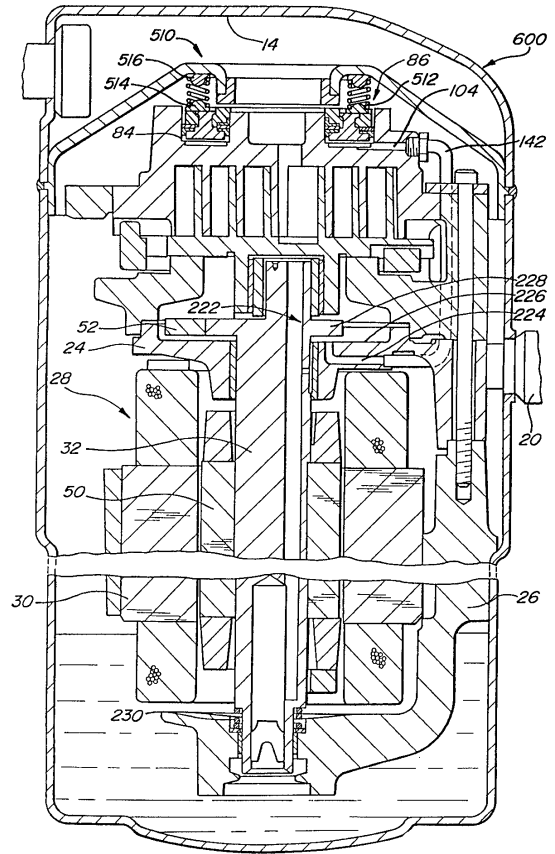
【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジーン - ルック キャラト
アメリカ合衆国、45414オハイオ州、デイトン、セトルメント ウェイ 7001
- (72)発明者 フランシス マリオン シンプソン
アメリカ合衆国、45365オハイオ州、シドニー、ポート ジェファソン ロード 1771
- (72)発明者 ガリー ジュスチン アンダーソン
アメリカ合衆国、45365オハイオ州、シドニー、ベック ドライブ 1531
- (72)発明者 ドナルド ウェーン ロード
アメリカ合衆国、45750オハイオ州、マリータ、ピオウ ボックス 174
- (72)発明者 ノーマン グレン ベック
アメリカ合衆国、45365オハイオ州、シドニー、イースト パークウッド 814

審査官 中川 隆司

(56)参考文献 特開昭57-076291(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04C 18/02

F01C 1/02

F04C 29/06