(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3687129号
(P3687129)
(45)発行日　平成17年8月24日(2005.8.24)　(24)登録日　平成17年6月17日(2005.6.17)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F04B 27/08　F04B 27/08　P

請求項の数 8　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平7-64549
(22)出願日　平成7年3月23日(1995.3.23)
(65)公開番号　特開平8-261149
(43)公開日　平成8年10月8日(1996.10.8)
審査請求日　平成13年11月7日(2001.11.7)

(73)特許権者　000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(72)発明者　川口　真広
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機製作所　内
(72)発明者　道行　隆
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機製作所　内
(72)発明者　園部　正法
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機製作所　内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】圧縮機における冷媒流入防止構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

圧縮機内の潤滑必要部位に冷媒を通し、冷媒と共に流動する潤滑油によって前記潤滑必要部位を潤滑する圧縮機において、

前記冷媒が前記潤滑必要部位を経由するように循環する循環通路の潤滑必要部位から見た上流側及び下流側に流路開閉手段を設け、圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項２】

シリンダボア内にピストンを往復直線運動可能に収容し、ピストンの往復直線運動により冷媒が吸入室からシリンダボアへ吸入されるとともに、シリンダボアから吐出室へ吐出され、斜板を収容するクランク室内の圧力と吸入圧とのピストンを介した差に応じて斜板の傾角を制御し、前記吐出室の圧力をクランク室に供給すると共に、クランク室の圧力を前記吸入室に放出してクランク室内の調圧を行なう可変容量型圧縮機において、

前記吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路及び圧縮機における冷媒の入口から前記吸入室までを連通する通路に流路開閉手段を設け、圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項３】

シリンダボア内にピストンを往復直線運動可能に収容し、斜板を収容するクランク室内

の圧力と吸入圧とのピストンを介した差に応じて斜板の傾角を制御し、圧力供給通路を介して吐出圧領域の圧力をクランク室に供給すると共に、放圧通路を介してクランク室の圧力を吸入圧領域に放出してクランク室内の調圧を行なう可変容量型圧縮機において、

斜板の最小傾角を規定する最小傾角規定手段と、

前記斜板の傾動に基づいて外部冷媒回路から前記吸入圧領域へ冷媒ガスを導入不能な閉位置と導入可能な開位置とに切り換え移動される遮断体と、

前記圧力供給通路上に介在された流路開閉手段とを備え、

圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項４】

遮断体は、回転軸に沿って移動すると共に、外部冷媒回路から吸入圧領域へ冷媒ガスを導入する吸入通路を開閉し、前記吸入通路は前記回転軸の延長線上に形成されている請求項３に記載の可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項５】

斜板傾角強制減少指令信号の発信に応答して前記圧力供給通路を開く斜板傾角変更用の開閉弁を前記圧力供給通路上に介在し、前記開閉弁とクランク室との間の圧力供給通路上に前記流路開閉手段を介在した請求項３及び請求項４のいずれか１項に記載の可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項６】

圧縮機は、その回転軸が駆動源に常時作動連結されているクラッチレス圧縮機である請求項３乃至請求項５のいずれか１項に記載の可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項７】

流路開閉手段は、吐出圧領域と吸入圧領域との圧力差が設定値を下回った際に圧力供給通路を閉鎖する差圧弁である請求項５に記載の可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【請求項８】

シリンダボア内にピストンを往復直線運動可能に収容し、ピストンの往復直線運動により冷媒が吸入室からシリンダボアへ吸入されるとともに、シリンダボアから吐出室へ吐出され、斜板を収容するクランク室内の圧力と吸入圧とのピストンを介した差に応じて斜板の傾角を制御し、前記吐出室の圧力をクランク室に供給すると共に、クランク室の圧力を前記吸入室に放出してクランク室内の調圧を行なう可変容量型圧縮機において、

斜板の最小傾角を規定する最小傾角規定手段と、

前記斜板の傾動に基づいて前記吸入室から前記クランク室へ冷媒ガスを導入不能な閉位置と導入可能な開位置とに切り換え移動される遮断体とを備え、

前記吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路に流路開閉手段を設け、

圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした可変容量型圧縮機における冷媒流入防止構造。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、圧縮機の運転停止時における圧縮機内の液冷媒溜まりを防止するための圧縮機における冷媒流入防止構造に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

圧縮機を用いた空調装置では、圧縮機外部の外部冷媒回路上の熱交換器である凝縮器、蒸発器に比べると、圧縮機は温まり難く、冷め易いという特性がある。このような特性のために圧縮機の運転停止中では外部冷媒回路中の冷媒が圧縮機内へ流入し易い。圧縮機の運転停止中に外部冷媒回路から圧縮機内へ流入した冷媒は圧縮機内で液化し、圧縮機内には液冷媒が溜まる。

【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
このような液冷媒の溜まり状態では冷媒と共に流動する潤滑油が希釈されると共に、圧縮機内の潤滑必要部位が液冷媒によって洗われる。そのため、長時間の圧縮機運転停止後に圧縮機を起動すると、潤滑必要部位が摩耗、焼き付きを起こすおそれがある。
【０００４】
特開平３－３７３７８号公報に開示されるようなクラッチレス圧縮機では冷房不要時の吐出容量の多少及び外部冷媒回路上の蒸発器におけるフロスト発生が問題になる。冷房不要の場合あるいはフロスト発生のおそれがある場合には外部冷媒回路上の冷媒循環を止めればよい。特開平３－３７３７８号公報の圧縮機では外部冷媒回路から吸入室への冷媒ガス流入を止めることによって外部冷媒回路上の冷媒循環停止を達成している。この従来の圧縮機では、冷媒循環停止時には外部冷媒回路から圧縮機の冷媒の入口を介した冷媒流入が阻止されるが、外部冷媒回路から圧縮機の冷媒の出口を介した冷媒流入を阻止することはできない。そのため、斜板、シュー等を内包するクランク室内に液冷媒が貯留し、この従来の圧縮機においても圧縮機の起動時に摩耗、焼き付きを起こすおそれがある。
【０００５】
本発明は、圧縮機の起動時の時における圧縮機内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
そのために請求項１の発明では、冷媒が圧縮機内の潤滑必要部位を経由するように循環する循環通路の潤滑必要部位から見た上流側及び下流側に流路開閉手段を設け、圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした。
【０００７】
請求項２の発明では、シリンダボア内にピストンを往復直線運動可能に収容し、ピストンの往復直線運動により冷媒が吸入室からシリンダボアへ吸入されるとともに、シリンダボアから吐出室へ吐出され、斜板を収容するクランク室内の圧力と吸入圧とのピストンを介した差に応じて斜板の傾角を制御し、前記吐出室の圧力をクランク室に供給すると共に、クランク室の圧力を前記吸入室に放出してクランク室内の調圧を行なう可変容量型圧縮機を対象とし、前記吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路及び圧縮機における冷媒の入口から前記吸入室までを連通する通路に前記流路開閉手段を設けた可変容量型圧縮機を構成し、圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした。請求項３の発明では、シリンダボア内にピストンを往復直線運動可能に収容し、斜板を収容するクランク室内の圧力と吸入圧とのピストンを介した差に応じて斜板の傾角を制御し、圧力供給通路を介して吐出圧領域の圧力をクランク室に供給すると共に、放圧通路を介してクランク室の圧力を吸入圧領域に放出してクランク室内の調圧を行なう可変容量型圧縮機を対象とし、斜板の最小傾角を規定する最小傾角規定手段と、前記斜板の傾動に基づいて外部冷媒回路から前記吸入圧領域へ冷媒ガスを導入不能な閉位置と導入可能な開位置とに切り換え移動される遮断体と、前記圧力供給通路上に介在された流路開閉手段とを備えたクラッチレス可変容量型圧縮機を構成し、圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした。
【０００８】
請求項４の発明では、回転軸に沿って遮断体を移動すると共に、外部冷媒回路から吸入圧領域へ冷媒ガスを導入する吸入通路を遮断体によって開閉し、前記吸入通路を前記回転軸の延長線上に形成した。
【０００９】
請求項５の発明では、斜板傾角強制減少指令信号の発信に応答して前記圧力供給通路を開く斜板傾角変更用の開閉弁を前記圧力供給通路上に介在し、前記開閉弁とクランク室との

間の圧力供給通路上に前記流路開閉手段を介在した。

【００１０】

請求項６の発明では、圧縮機の回転軸が駆動源に常時作動連結されているクラッチレス圧縮機を対象とした。請求項７の発明では、吐出圧領域と吸入圧領域との圧力差が設定値を下回った際に圧力供給通路を閉鎖する差圧弁を流路開閉手段として用いた。請求項８の発明では、シリンダボア内にピストンを往復直線運動可能に収容し、ピストンの往復直線運動により冷媒が吸入室からシリンダボアへ吸入されるとともに、シリンダボアから吐出室へ吐出され、斜板を収容するクランク室内の圧力と吸入圧とのピストンを介した差に応じて斜板の傾角を制御し、前記吐出室の圧力をクランク室に供給すると共に、クランク室の圧力を前記吸入室に放出してクランク室内の調圧を行なう可変容量型圧縮機を対象とし、斜板の最小傾角を規定する最小傾角規定手段と、前記斜板の傾動に基づいて前記吸入室から前記クランク室へ冷媒ガスを導入不能な閉位置と導入可能な開位置とに切り換え移動される遮断体とを備え、前記吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路に流路開閉手段を設けた可変容量型圧縮機を構成し、圧縮機外部の外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには前記流路開閉手段を閉じるようにした。

【００１１】

【作用】

請求項１の発明では、圧縮機が運転停止状態にあるときには、流路開閉手段が閉じ、外部冷媒回路から圧縮機内の潤滑必要部位に冷媒を経由させる循環通路が潤滑必要部位から見た上流側及び下流側で遮断される。この遮断により外部冷媒回路中の冷媒が圧縮機内の潤滑必要部位に冷媒を通す流路を経由して圧縮機内へ流入することはない。従って、圧縮機内の潤滑必要部位が液冷媒によって洗われることはなく、潤滑油が希釈されることもない。

【００１２】

請求項２の発明では、吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路及び圧縮機における冷媒の入口から前記吸入室までを連通する通路に流路開閉手段を設けており、圧縮機の運転停止中に外部冷媒回路中の冷媒が圧縮機内へ流入することはない。請求項３の発明では、斜板の傾角が最小傾角になったときに遮断体が閉位置に配置され、外部冷媒回路における冷媒循環が阻止される。この冷媒循環阻止により外部冷媒回路中の冷媒が圧縮機内の吸入圧領域へ流入することはない。斜板の傾動に連動する遮断体は一方の流路開閉手段を構成する。圧縮機の運転が停止すると、圧力供給通路上の流路開閉手段が閉じ、圧力供給通路が遮断される。この遮断により吐出圧領域からクランク室への冷媒流入が阻止される。従って、圧縮機の運転停止中には外部冷媒回路中の冷媒は圧縮機の出口から吐出圧領域まで流入するが、外部冷媒回路中の冷媒が潤滑必要部位のあるクランク室まで流入することはない。

【００１３】

請求項４の発明では、遮断体が斜板の傾動に連動して回転軸に沿って移動する。回転軸に沿って移動する遮断体はこの移動経路の延長線上の吸入通路を開閉する。

【００１４】

請求項５の発明では、斜板傾角強制減少指令信号の発信に応答して斜板傾角変更用の開閉弁が開き、吐出圧領域の冷媒がクランク室へ供給される。この冷媒供給によりクランク室内の圧力が上昇し、斜板傾角が減少する。圧縮機の運転停止に伴って開閉弁が開くが、圧力供給通路上の流路開閉手段が閉じ、外部冷媒回路中の冷媒がクランク室へ流入することはない。

【００１５】

請求項７の発明では、圧縮機が運転停止状態になると、吐出圧領域と吸入圧領域との圧力差が設定値を下回る。そのため、差圧弁が圧力供給通路を閉じ、外部冷媒回路中の冷媒がクランク室へ流入することはない。

【００１６】

【実施例】

以下、クラッチレス可変容量型圧縮機に本発明を具体化した第１実施例を図１～図７に基づいて説明する。

【００１７】

図１に示すようにシリンダブロック１の前端にはフロントハウジング２が接合されている。シリンダブロック１の後端にはリヤハウジング３がバルブプレート４、弁形成プレート４１，４２及びリテーナ形成プレート５を介して接合固定されている。クランク室２-1を形成するフロントハウジング２とシリンダブロック１との間には回転軸６が回転可能に架設支持されている。回転軸６の前端はクランク室２-1から外部へ突出しており、この突出端部にはプーリ７が止着されている。プーリ７はベルト８を介して車両エンジン（図示略）に作動連結されている。プーリ７はアンギュラベアリング９を介してフロントハウジング２に支持されている。フロントハウジング２はプーリ７に作用するスラスト方向の荷重及びラジアル方向の荷重の両方をアンギュラベアリング９を介して受け止める。

【００１８】

回転軸６の前端部とフロントハウジング２との間にはリップシール１０が介在されている。リップシール１０はクランク室２-1内の圧力洩れを防止する。

回転軸６には回転支持体１１が止着されていると共に、斜板１５が回転軸６の軸線方向へスライド可能かつ傾動可能に支持されている。図２に示すように斜板１５には連結片１６，１７が止着されている。連結片１６，１７には一対のガイドピン１８，１９が止着されている。ガイドピン１８，１９の先端部にはガイド球１８-1，１９-1が形成されている。回転支持体１１には支持アーム１１-1が突設されており、支持アーム１１-1には一対のガイド孔１１-2，１１-3が形成されている。ガイド球１８-1，１９-1はガイド孔１１-2，１１-3にスライド可能に嵌入されている。支持アーム１１-1と一対のガイドピン１８，１９との連係により斜板１５が回転軸６の軸線方向へ傾動可能かつ回転軸６と一体的に回転可能である。斜板１５の傾動は、ガイド孔１１-2，１１-3とガイド球１８-1，１９-1とのスライドガイド関係、回転軸６のスライド支持作用により案内される。斜板１５の半径中心部がシリンダブロック１側へ移動すると、斜板１５の傾角が減少する。

【００１９】

回転支持体１１と斜板１５との間には傾角減少ばね１２が介在されている。傾角減少ばね１２は斜板１５の傾角を減少する方向へ斜板１５を付勢する。

図１及び図４～図６に示すようにシリンダブロック１の中心部には収容孔１３が回転軸６の軸線Ｌ方向に貫設されている。収容孔１３内には筒状の遮断体２１がスライド可能に収容されている。遮断体２１は大径部２１-1と小径部２１-2とからなり、大径部２１-1と小径部２１-2との段差と収容孔１３の端面との間には吸入通路開放ばね２４が介在されている。吸入通路開放ばね２４は遮断体２１を斜板１５側へ付勢している。

【００２０】

遮断体２１の筒内には回転軸６の後端部が挿入されている。大径部２１-1の内周面にはラジアルベアリング２５が嵌入支持されている。ラジアルベアリング２５はコロ２５-1と外輪２５-2とからなる。外輪２５-2は大径部２１-1の内周面に止着されており、コロ２５-1は回転軸６に対してスライド可能である。ラジアルベアリング２５は大径部２１-1の内周面に取りつけられたサークリップ１４によって遮断体２１の筒内からの抜けを阻止されている。回転軸６の後端部はラジアルベアリング２５及び遮断体２１を介して収容孔１３の周面で支持される。

【００２１】

リヤハウジング３の中心部には吸入通路２６が形成されている。吸入通路２６は遮断体２１の移動経路となる回転軸６の延長線上にある。吸入通路２６は収容孔１３に連通しており、収容孔１３側の吸入通路２６の開口の周囲には位置決め面２７が形成されている。位置決め面２７は弁形成プレート４１上である。遮断体２１の小径部２１-2の先端面は位置決め面２７に当接可能である。小径部２１-2の先端面が位置決め面２７に当接することにより遮断体２１が斜板１５から離間する方向への移動を規制される。

【００２２】

斜板１５と遮断体２１との間の回転軸６上にはスラストベアリング２８が回転軸６上をスライド可能に支持されている。スラストベアリング２８は吸入通路開放ばね２４のばね力によって常に斜板１５と遮断体２１の大径部２１-1の端面との間に挟み込まれている。

【００２３】

斜板１５が遮断体２１側へ移動するに伴い、斜板１５の傾動がスラストベアリング２８を介して遮断体２１に伝達する。この傾動伝達により遮断体２１が吸入通路開放ばね２４のばね力に抗して位置決め面２７側へ移動し、遮断体２１が位置決め面２７に当接する。斜板１５の回転はスラストベアリング２８の存在によって遮断体２１への伝達を阻止される。遮断体２１が回転すれば圧縮機における負荷トルクが増える。特に、遮断体２１が位置決め面２７に当接している状態では負荷トルクが大きい。スラストベアリング２８はこのような負荷トルクの増大を防止する。

【００２４】

シリンダブロック１に貫設されたシリンダボア１-1内には片頭ピストン２２が収容されている。斜板１５の回転運動はシュー２３を介して片頭ピストン２２の前後往復揺動に変換され、片頭ピストン２２がシリンダボア１-1内を前後動する。

【００２５】

図１及び図３に示すようにリヤハウジング３内には吸入室３-1及び吐出室３-2が区画形成されている。バルブプレート４上には吸入ポート４-1及び吐出ポート４-2が形成されている。弁形成プレート４１上には吸入弁４１-1が形成されており、弁形成プレート４２上には吐出弁４２-1が形成されている。吸入室３-1内の冷媒ガスは片頭ピストン２２の復動動作により吸入ポート４-1から吸入弁４１-1を押し退けてシリンダボア１-1内へ流入する。シリンダボア１-1内へ流入した冷媒ガスは片頭ピストン２２の往動動作により吐出ポート４-2から吐出弁４２-1を押し退けて吐出室３-2へ吐出される。吐出弁４２-1はリテーナ形成プレート５上のリテーナ５-1に当接して開度規制される。

【００２６】

回転支持体１１とフロントハウジング２との間にはスラストベアリング２９が介在されている。スラストベアリング２９はシリンダボア１-1から片頭ピストン２２、シュー２３、斜板１５、連結片１６，１７及びガイドピン１８，１９を介して回転支持体１１に作用する圧縮反力を受け止める。

【００２７】

吸入室３-1は通口４-3を介して収容孔１３に連通している。遮断体２１が位置決め面２７に当接すると、通口４-3は吸入通路２６から遮断される。

回転軸６内には通路３０が形成されている。通路３０の入口３０-1はリップシール１０付近でクランク室２-1に開口しており、通路３０の出口３０-2は遮断体２１の筒内に開口している。図１及び図４～図６に示すように遮断体２１の周面には放圧通口２１-3が貫設されている。放圧通口２１-3は遮断体２１の筒内と収容孔１３とを連通している。

【００２８】

図１に示すように吐出室３-2とクランク室２-1とは圧力供給通路３１で接続されている。圧力供給通路３１上には電磁開閉弁３２が介在されている。電磁開閉弁３２のソレノイド３３の励磁により弁体３４が弁孔３２-1を閉鎖する。ソレノイド３３が消磁すれば弁体３４が弁孔３２-1を開く。即ち、電磁開閉弁３２は吐出室３-2とクランク室２-1とを接続する圧力供給通路３１を開閉する。

【００２９】

吸入室３-1へ冷媒ガスを導入する入口となる吸入通路２６と、吐出室３-2から冷媒ガスを排出する出口１-2とは外部冷媒回路３５で接続されている。外部冷媒回路３５上には凝縮器３６、膨張弁３７及び蒸発器３８が介在されている。膨張弁３７は蒸発器３８の出口側のガス温度の変動に応じて冷媒流量を制御する温度式自動膨張弁である。蒸発器３８の近傍には温度センサ３９が設置されている。温度センサ３９は蒸発器３８における温度を検出し、この検出温度情報が制御コンピュータＣに送られる。

【００３０】

電磁開閉弁３２のソレノイド３３は制御コンピュータＣの励消磁制御を受ける。制御コンピュータＣは温度センサ３９から得られる検出温度情報に基づいてソレノイド３３を励消磁制御する。制御コンピュータＣは空調装置作動スイッチ４０のＯＮ状態のもとに検出温度が設定温度以下になるとソレノイド３３の消磁を指令する。この設定温度以下の温度は蒸発器３８においてフロストが発生しそうな状況を反映する。又、制御コンピュータＣは空調装置作動スイッチ４０のＯＦＦによってソレノイド３３を消磁する。

【００３１】

電磁開閉弁３２とクランク室２-1との間の圧力供給通路３１上にはスプール弁２０が介在されている。スプール弁２０を収容する室はスプール弁２０によって流路室４３と背圧室４４とに区画されており、背圧室４４には圧縮ばね４５が収容されている。流路室４３は圧力供給通路３１上にあり、圧縮ばね４５は圧力供給通路３１を遮断する方向へスプール弁２０を付勢する。背圧室４４は背圧通路４６を介してクランク室２-1に連通している。背圧室４４内はクランク室２-1内の圧力と同一圧であり、背圧室４４側からスプール弁２０に作用する圧力と圧縮ばね４５のばね力との総和が流路室４３側の圧力に対抗する。スプール弁２０、流路室４３、背圧室４４及び圧縮ばね４５は差圧式の流路開閉手段を構成する。

【００３２】

図１及び図４の状態ではソレノイド３３は励磁状態にあり、圧力供給通路３１は閉じられている。従って、吐出室３-2からクランク室２-1への高圧冷媒ガスの供給は行われない。この状態ではクランク室２-1内の冷媒ガスが通路３０及び放圧通口２１-3を介して吸入室３-1に流出するばかりであり、クランク室２-1内の圧力は吸入室３-1内の低圧力、即ち吸入圧に近づいていく。そのため、斜板１５は傾角増大方向へ付勢される。斜板１５の最大傾角は回転支持体１１の傾角規制突部１１-4と斜板１５との当接によって規制される。斜板１５の傾角は最大傾角に保持され、吐出容量は最大となる。クランク室２-1内の冷媒ガスはリップシール１０付近の入口３０-1を経由するため、この冷媒ガスと共に流動する潤滑油がリップシール１０と回転軸６との間の潤滑及びシールを高める。

【００３３】

冷房負荷が小さくなった状態で斜板１５が最大傾角を維持して吐出作用が行われると、蒸発器３８における温度がフロスト発生をもたらす温度に近づくように低下してゆく。温度センサ３９は蒸発器３８における検出温度情報を制御コンピュータＣに送っており、検出温度が設定温度以下になると制御コンピュータＣはソレノイド３３の消磁を指令する。ソレノイド３３が消磁されると圧力供給通路３１が開き、吐出室３-2とクランク室２-1とが連通する。従って、吐出室３-2内の高圧冷媒ガスが圧力供給通路３１を介してクランク室２-1へ供給され、クランク室２-1内の圧力が高くなる。クランク室２-1内の圧力上昇により斜板１５の傾角が最小傾角へ移行する。又、空調装置作動スイッチ４０のＯＦＦ信号に基づいて制御コンピュータＣがソレノイド３３を消磁し、この消磁により斜板１５が最小傾角へ移行する。即ち、前記設定温度以下の検出温度情報、空調装置作動スイッチ４０のＯＦＦ信号は斜板傾角強制減少指令信号となる。

【００３４】

斜板１５の傾角が最小傾角になると、遮断体２１が位置決め面２７に当接する。遮断体２１が位置決め面２７に当接したときには吸入通路２６が遮断される。斜板１５の傾動に連動する遮断体２１は吸入通路２６の通過断面積を徐々に減らしてゆく。この緩慢な通過断面積変化による絞り作用が吸入通路２６から吸入室３-1への冷媒ガス流入量を徐々に減少させる。そのため、吸入室３-1からシリンダボア１-1内へ吸入される冷媒ガス量も徐々に減少してゆき、吐出容量が徐々に減少してゆく。従って、吐出圧が徐々に減少してゆき、圧縮機における負荷トルクが短時間で大きく変動することはない。その結果、最大吐出容量から最小吐出容量に到る間のクラッチレス圧縮機における負荷トルクの変動が緩慢になり、負荷トルクの変動による衝撃が緩和される。

【００３５】

図５に示すように遮断体２１が位置決め面２７に当接すると、吸入通路２６における通過

断面積が零となり、外部冷媒回路３５から吸入室３-1への冷媒ガス流入が阻止される。従って、斜板１５の最小傾角は、遮断体２１と位置決め面２７との当接によって規制される。位置決め面２７、遮断体２１及びスラストベアリング２８が最小傾角規定手段を構成する。

【００３６】

斜板１５の最小傾角は０°よりも僅かに大きい。この最小傾角状態は遮断体２１が吸入通路２６と収容孔１３との連通を遮断する閉位置に配置されたときにもたらされる。遮断体２１は前記閉位置とこの位置から離間した開位置とへ斜板１５に連動して切り換え配置される。

【００３７】

斜板１５の最小傾角は０°ではないため、斜板傾角が最小の状態においてもシリンダボア１-1から吐出室３-2への吐出は行われている。シリンダボア１-1から吐出室３-2へ吐出された冷媒ガスは圧力供給通路３１を通ってクランク室２-1へ流入する。クランク室２-1内の冷媒ガスは通路３０及び放圧通口２１-3という放圧通路を通って吸入室３-1へ流入し、吸入室３-1内の冷媒ガスはシリンダボア１-1内へ吸入されて吐出室３-2へ吐出される。即ち、斜板傾角が最小状態では、吐出圧領域である吐出室３-2、圧力供給通路３１、クランク室２-1、通路３０、放圧通口２１-3、吸入圧領域である収容孔、吸入圧領域である吸入室３-1、シリンダボア１-1を経由する循環通路が圧縮機内にできている。そして、吐出室３-2、クランク室２-1及び吸入室３-1の間では圧力差が生じている。従って、冷媒ガスが前記循環通路を循環し、冷媒ガスと共に流動する潤滑油が圧縮機内を潤滑する。

【００３８】

図５の状態から冷房負荷が増大した場合、この冷房負荷の増大が蒸発器３８における温度上昇として表れ、蒸発器３８における検出温度が前記設定温度を越える。制御コンピュータＣはこの検出温度変移に基づいてソレノイド３３の励磁を指令する。ソレノイド３３の励磁により圧力供給通路３１が閉じ、クランク室２-1の圧力が通路３０及び放圧通口２１-3を介した放圧に基づいて減圧してゆく。この減圧により吸入通路開放ばね２４が図５の縮小状態から伸長する。従って、遮断体２１が位置決め面２７から離間し、斜板１５の傾角が図５の最小傾角状態から増大する。遮断体２１の離間に伴い、吸入通路２６における通過断面積が緩慢に増大してゆき、吸入通路２６から吸入室３-1への冷媒ガス流入量は徐々に増えていく。従って、吸入室３-1からシリンダボア１-1内へ吸入される冷媒ガス量も徐々に増大してゆき、吐出容量が徐々に増大してゆく。そのため、吐出圧が徐々に増大してゆき、圧縮機における負荷トルクが短時間で大きく変動することはない。その結果、最小吐出容量から最大吐出容量に到る間のクラッチレス圧縮機における負荷トルクの変動が緩慢になり、負荷トルクの変動による衝撃が緩和される。

【００３９】

車両エンジンが停止すれば圧縮機の運転も停止、即ち斜板１５の回転も停止し、電磁開閉弁３２が消磁される。電磁開閉弁３２の消磁により斜板１５の傾角は最小傾角となる。圧縮機の運転停止状態が続けば圧縮機内の圧力が均一化するが、斜板１５の傾角は傾角減少ばね１２のばね力によって小さい傾角に保持される。従って、車両エンジンの起動によって圧縮機の運転が開始されると、斜板１５は負荷トルクの最も少ない最小傾角状態から回転開始し、圧縮機の起動時のショックも殆どない。

【００４０】

電磁開閉弁３２が消磁状態にあっても斜板１５が最小傾角で回転するため、圧縮機内では冷媒ガスが前記した循環通路を循環し、吐出室３-2の圧力はクランク室２-1の圧力よりも大きい。このような圧力状態では流路室４３側からスプール弁２０に作用する圧力Ｐｄと背圧室４４側からスプール弁２０に作用する圧力Ｐｃとの差圧（Ｐｄ－Ｐｃ）が圧縮ばね４５のばね力を上回るようにしてある。従って、斜板１５が最小傾角で回転しているときにはスプール弁２０が圧力供給通路３１を開き、吐出室３-2内の冷媒ガスが圧力供給通路３１を介してクランク室２-1へ流入する。

【００４１】

圧縮機の運転が停止すると、前記循環通路における冷媒循環がなくなり、圧縮機内の圧力が均一化する。そして、冷媒ガスが液化してゆく。そのため、流路室４３内の圧力Ｐｄと背圧室４４内の圧力Ｐｃとの間で差が無くなり、図６に示すようにスプール弁２０が圧縮ばね４５のばね力によって圧力供給通路３１を閉じる位置へ配置される。従って、圧縮機の運転停止状態では圧力供給通路３１が遮断され、吐出室３-2内の冷媒がクランク室２-1へ流入することはない。外部冷媒回路３５内の冷媒が圧縮機の運転停止に伴って出口１-2から吐出室３-2へ流入するが、外部冷媒回路３５内の冷媒がクランク室２-1へ流入することはない。又、遮断体２１が吸入通路２６を閉じているため、外部冷媒回路３５内の冷媒が吸入通路２６を経由してクランク室２-1内へ流入することはない。

【００４２】

斜板１５とシュー２３との摺接部位、スラストベアリング２８，２９、ラジアルベアリング２５、リップシール１２といった潤滑必要部位がクランク室２-1内にある。車両エンジンが作動している限りは回転軸６が回転し続けるクラッチレス圧縮機では、これら潤滑必要部位の潤滑が極めて重要である。圧縮機の運転が停止している間にクランク室２-1内に液冷媒が溜まってしまうと、クランク室２-1内の潤滑必要部位が液冷媒によって洗われ、圧縮機の起動に伴って摩耗、焼き付きを生じるおそれがある。

【００４３】

本実施例では、圧縮機の運転停止中には圧縮機の冷媒入口となる吸入通路２６が遮断体２１によって閉じられ、さらに圧力供給通路３１がスプール弁２０によって閉じられる。従って、圧縮機の運転停止中に外部冷媒回路３５内の冷媒がクランク室２-1内へ流入することはなく、クランク室２-1内に液冷媒が溜まることはない。

【００４４】

図７（ａ）のグラフにおける曲線D_0は吸入通路２６における温度変化を表す。曲線D_1は凝縮器３６における温度変化を表し、曲線D_2は蒸発器３６における温度変化を表す。図７（ｂ）の曲線Ｅｃはスプール弁２０がないクラッチレス圧縮機のクランク室２-1における液冷媒量を表す。曲線E_0はスプール弁２０がないクラッチレス圧縮機の吸入室３-1及び吐出室３-2における液冷媒量を表す。曲線Ｆｃはスプール弁２０があるクラッチレス圧縮機のクランク室２-1における液冷媒量を表す。曲線F_0はスプール弁２０があるクラッチレス圧縮機の吸入室３-1及び吐出３-2における液冷媒量を表す。圧縮機の温度変化に応じて圧縮機内の液冷媒の量が変化するが、スプール弁２０のある本実施例の圧縮機における液冷媒量がスプール弁２０のない圧縮機に比して平均的に少ないことは図７から明らかである。特に、潤滑必要部位のあるクランク室２-1内の液冷媒量の違いは顕著であり、本実施例の圧縮機ではクランク室２-1内の潤滑必要部位の摩耗防止、焼き付き防止が確実である。

【００４５】

本実施例では、外部冷媒回路３５から吸入圧領域となる吸入室３-1へ冷媒ガスを導入不能な閉位置と導入可能な開位置とに切り換えられる遮断体２１を斜板１５の傾動に連動させて外部冷媒回路３５における冷媒循環阻止を行なっている。このような冷媒循環阻止構成の採用により斜板１５の最大傾角と最小傾角との間の切換における負荷トルク変動の抑制効果が非常に高くなる。圧力供給通路３１の開閉は冷房負荷の増減状況によっては頻繁に繰り返されることになるが、本実施例の冷媒循環阻止構成のトルク変動抑制効果の高さ故にＯＮ－ＯＦＦショックがない。

【００４６】

回転軸６の延長線上に形成された吸入通路２６の出口は回転軸６に沿って移動する遮断体２１によって遮断されるが、この遮断のための押し付け力は斜板１５の傾角を減少する方向へ付勢する力から得られる。このような遮断構成は位置決め面２７と遮断体２１との間のシールを確実にし、圧縮機の運転停止中における外部冷媒回路３５から吸入通路２６を介した冷媒流入が確実に阻止される。

【００４７】

次に、図８の実施例を説明する。第１実施例と同じ構成の部材には同一符号が付してある

。この実施例では圧力供給通路３１上に介在された電磁開閉弁４７内にスプール弁４８が組み込まれている。スプール弁４８は圧縮ばね４９によって弁座５０側へ付勢されている。圧縮ばね４９の収容室５１側からスプール弁４８に作用する圧力Ｐｃと圧縮ばね４９のばね力とは弁体３４の収容室５２側からスプール弁４８に作用する圧力Ｐｄに対抗する。この実施例では圧縮機が運転しているときには差圧（Ｐｄ－Ｐｃ）が圧縮ばね４９のばね力を上回るようにしてある。そして、圧縮機の運転が停止しているときにはスプール弁４８が圧縮ばね４９のばね力によって弁座５０に当接し、圧力供給通路３１が遮断される。スプール弁４８、圧縮ばね４９及び弁座５０からなる流路開閉手段を電磁開閉弁４７内に組み込んだ構成は、流路開閉手段の収容スペースのコンパクト化をもたらす。

【００４８】

次に、図９の実施例を説明する。第１実施例と同じ構成の部材には同一符号が付してある。この実施例ではリヤハウジング３に容量制御弁５３が取りつけられている。クランク室２-1内の圧力は容量制御弁５３により制御される。容量制御弁５３を構成するバルブハウジング５４には吐出圧導入ポート５４-1、吸入圧導入ポート５４-2、放圧ポート５４-3が設けられている。吐出圧導入ポート５４-1は通路５５を介して吐出室３-2に連通している。吸入圧導入ポート５４-2は吸入圧導入通路５６を介して吸入通路２６に連通しており、放圧ポート５４-3は通路５７を介してクランク室２-1に連通している。

【００４９】

吸入圧導入ポート５４-2に通じる吸入圧検出室５８の圧力はダイヤフラム５９を介して調整ばね６０に対抗する。調整ばね６０のばね力はダイヤフラム５９及びロッド６１を介して弁体６２に伝達する。弁体６２には復帰ばね６３のばね力が作用している。弁体６２に対する復帰ばね６３のばね作用方向は弁孔５４-4を閉じる方向であり、復帰ばね６３のばね作用を受ける弁体６２は吸入圧検出室５８内の吸入圧の変動に応じて弁孔５４-4を開閉する。

【００５０】

ソレノイド３３が励磁して圧力供給通路３１が閉じているとき、吸入圧が高い（冷房負荷が大きい）場合には弁体６２が閉じ、吐出室３-2から通路５５、容量制御弁５３、通路５７を経由する圧力供給通路が閉じられる。クランク室２-1の冷媒ガスは通路３０、放圧通口２１-3を経由して吸入室３-1へ流出しているため、クランク室２-1内の圧力が低下する。又、シリンダボア１-1内の吸入圧も高いため、クランク室２-1内の圧力とシリンダボア１-1内の吸入圧との差が小さくなる。そのため、図９に実線で示すように斜板１５の傾角が大きくなる。

【００５１】

逆に、吸入圧が低い（冷房負荷が小さい）場合には弁体６２の弁開度が大きくなり、吐出室３-2からクランク室２-1へ流入する冷媒ガス量が多くなる。そのため、クランク室２-1内の圧力が上昇する。又、シリンダボア１-1内の吸入圧が低いため、クランク室２-1内の圧力とシリンダボア１-1内の吸入圧との差が大きくなる。そのため、斜板１５の傾角が小さくなる。

【００５２】

吸入圧が非常に低い（冷房負荷がない）状態になれば弁体６２の弁開度が最も大きくなる。そのため、クランク室２-1内が昇圧し、図９に鎖線で示すように斜板１５の傾角が最小傾角へ移行する。又、ソレノイド３３が消磁すると圧力供給通路３１が開く。ソレノイド３３が励磁すると、圧力供給通路３１が遮断される。

【００５３】

即ち、この実施例では斜板１５の傾角は連続的に可変制御される。又、圧縮機の運転停止中には圧縮機内及び外部冷媒回路３５内の圧力の均一化によって容量制御弁５３が閉じる。そして、制御コンピュータＣは空調装置作動スイッチ４０のＯＮ－ＯＦＦ信号に基づいて電磁開閉弁３２を励消磁制御する。

【００５４】

この実施例においても圧縮機の運転停止中には外部冷媒回路３５内の冷媒がクランク室２

-1内へ流入することはなく、潤滑必要部位のあるクランク室２-1内に液冷媒が溜まることはない。

【００５５】

次に、図１０及び図１１の実施例を説明する。図８の実施例と同じ構成の部材には同一の符号が付してある。クランク室２-1から外部へ突出する回転軸６の突出端部とフロントハウジング２に突設された支持筒部２-2との間には電磁クラッチ６４が介在されている。電磁クラッチ６４の一方のクラッチ板となるプーリ６４-1はベルト８を介して車両エンジン（図示略）に作動連結されている。プーリ６４-1はアンギュラベアリング９を介して支持筒部２-2に回転可能に支持されている。回転軸６の突出端部には支持リング６４-2が止着されている。電磁クラッチ６４の他方のクラッチ板６４-3は板ばね６４-4を介して支持リング６４-2に支持されている。電磁クラッチ６４のソレノイド６４-5を励磁すると、図１０に示すようにクラッチ板６４-3が板ばね６４-4のばね力に抗してプーリ６４-1の側面に圧接される。ソレノイド６４-5を消磁すると、図１１に示すようにクラッチ板６４-3が板ばね６４-4のばね力によってプーリ６４-1の側面から離間する。

【００５６】

電磁クラッチ６４のソレノイド６４-5及び電磁開閉弁４７のソレノイド３３は制御コンピュータＣの励消磁制御を受ける。制御コンピュータＣは空調装置作動スイッチ４０のＯＮ状態のもとに温度センサ３９から得られる検出温度に基づいてソレノイド６４-5，３３を励消磁制御する。検出温度が第１の設定温度以上である場合、制御コンピュータＣは両ソレノイド６４-5，３３を励磁する。蒸発器３８と熱交換した空気の温度が第１の設定温度と第２の設定温度との間まで低下すると、制御コンピュータＣはソレノイド３３の消磁を指令する。蒸発器３８と熱交換した空気の温度が第２の設定温度以下まで低下すると、制御コンピュータＣはソレノイド６４-5の消磁を指令する。ソレノイド６４-5が消磁されると電磁クラッチ６４が切れ、圧縮機の運転が停止する。

【００５７】

収容室１３と吸入室３-1とは放圧通口４-4を介して連通している。放圧通口４-4は遮断体２１によって開閉される。吐出室３-2内にはバルブハウジング６５が収容されており、バルブハウジング６５内にはスプール弁６６が収容されている。スプール弁６６はバルブハウジング６５内を流路室６７と背圧室６８とに区画する。流路室６７は流入ポート６５-1を介して吐出室３-2に連通している。又、流路室６７は流出ポート６５-2を介して出口３-3に連通している。背圧室６８は吸入圧導入ポート６５-3及び吸入圧導入通路６９を介して吸入通路２６に連通している。スプール弁６６は背圧室６８内の圧縮ばね７０によって流入ポート６５-1及び流出ポート６５-2を閉塞する位置に向けて付勢されている。背圧室６８内は吸入通路２６内の圧力と同一圧であり、背圧室６８側からスプール弁６６に作用する圧力Ｐｓと圧縮ばね７０のばね力との総和が流路室６７側からスプール弁６６に作用する圧力Ｐｄに対抗する。スプール弁６６、流路室６７、背圧室６８及び圧縮ばね７０は差圧式の流路開閉手段を構成する。

【００５８】

この実施例では圧縮機が運転しているときには差圧（Ｐｄ－Ｐｓ）が圧縮ばね７０のばね力を上回るようにしてある。そして、圧縮機の運転が停止しているときにはスプール弁６６が圧縮ばね７０のばね力によって流入ポート６５-1及び流出ポート６５-2を閉塞する位置に配置され、外部冷媒回路３５から出口３-3を経由する圧縮機内への冷媒流入が阻止される。

【００５９】

この実施例においても第１実施例と同様に、圧縮機の運転停止中には外部冷媒回路３５からクランク室２-1内への冷媒流入が阻止され、クランク室２-1内に液冷媒が溜まることはない。

【００６０】

次に、図１２及び図１３の実施例を説明する。第１実施例と同じ構成の部材には同一の符号が付してある。この実施例の圧縮機はクラッチ付圧縮機である。斜板の最小傾角は位置

規制リング７６との当接で規定される。クランク室２-1は放圧通口４-4を介して吸入室３-1に連通している。吐出室３-2内にはバルブハウジング７１が収容されており、バルブハウジング７１内にはスプール弁７２が収容されている。スプール弁７２はバルブハウジング７１内を流路室７３，７４に区画する。流路室７３は流入ポート７１-1を介して吐出室３-2に連通している。又、流路室７３は流出ポート７１-2を介して出口３-3に連通している。流路室７４は冷媒の入口３-4に連通している。スプール弁７２の周面には通口７２-1が透設されている。通口７２-1はバルブハウジング７１内のスプール弁７２の位置によって吸入通路２６に対して接離する。スプール弁７２は流路室７４内の圧縮ばね７５によって流入ポート７１-1及び流出ポート７１-2を閉塞する位置に向けて付勢されている。スプール弁７２が流入ポート７１-1及び流出ポート７１-2を閉塞する位置に配置されたときには通口７２-1と吸入通路２６との接続が断たれる。流路室７４内は吸入通路２６内の圧力と同一圧であり、流路室７４側からスプール弁７２に作用する圧力Ｐｓと圧縮ばね７５のばね力との総和が流路室７３側からスプール弁７２に作用する圧力Ｐｄに対抗する。スプール弁７２、流路室７３，７４及び圧縮ばね７５は差圧式の流路開閉手段を構成する。

この実施例では圧縮機が運転しているときには差圧（Ｐｄ－Ｐｓ）が圧縮ばね７５のばね力を上回るようにしてある。図１２は圧縮機運転状態を示す。そして、圧縮機の運転が停止しているときには図１３に示すようにスプール弁７２が圧縮ばね７５のばね力によって流入ポート７１-1、流出ポート７１-2及び吸入通路２６を閉塞する位置に配置され、外部冷媒回路３５から出口３-3及び入口３-4を経由する圧縮機内への冷媒流入が阻止される。

【００６１】

この実施例においても第１実施例と同様に、圧縮機の運転停止中には外部冷媒回路３５からクランク室２-1内への冷媒流入が阻止され、クランク室２-1内に液冷媒が溜まることはない。又、単一のスプール弁７２によって外部冷媒回路３５から入口３-4及び出口３-3を経由する冷媒流入を阻止する構成は流路開閉手段の収容スペースのコンパクト化をもたらす。

【００６２】

前記した実施例から把握できる請求項以外の技術思想について以下にその効果と共に記載する。

（１）

請求項５の発明において、開閉弁内に流路開閉手段を組み入れた圧縮機における冷媒流入防止構造。

【００６３】

流路開閉手段の収容スペースのコンパクト化をもたらす。

【００６４】

【発明の効果】

以上詳述したように請求項１の発明では、外部冷媒回路における冷媒循環が停止したときには流路開閉手段を閉じるようにしたので、圧縮機の運転停止中における冷媒流入を阻止して圧縮機内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止し得る。

【００６５】

請求項２の発明では、吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路及び圧縮機における冷媒の入口から吸入室までを連通する通路に流路開閉手段を設けたので、圧縮機の運転停止中における冷媒流入を阻止して圧縮機内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止し得る。

【００６６】

請求項３の発明では、圧縮機の運転停止中には斜板の傾動に基づいて外部冷媒回路から圧縮機内の吸入圧領域へ冷媒ガスを導入不能な閉位置に遮断体を配置すると共に、前記圧力供給通路上に介在された流路開閉手段を閉じるようにしたので、圧縮機の運転停止中におけるクランク室への冷媒流入を阻止してクランク室内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止し得る。

【００６７】

請求項４の発明では、回転軸に沿って遮断体を移動すると共に、吸入通路を前記回転軸の延長線上に形成したので、外部冷媒回路から吸入通路を介した冷媒流入を確実に阻止し得る。

【００６８】

請求項５の発明では、斜板傾角変更用の開閉弁とクランク室との間の圧力供給通路上に流路開閉手段を介在したので、圧縮機の運転停止に伴って開閉弁が開くが、流路開閉手段が閉じ、圧縮機の運転停止中におけるクランク室への冷媒流入を阻止してクランク室内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止し得る。

【００６９】

請求項７の発明では、斜板傾角変更用の開閉弁とクランク室との間の圧力供給通路上に差圧弁を介在したので、圧縮機の運転停止に伴って開閉弁が開くが、差圧弁が閉じ、圧縮機の運転停止中におけるクランク室への冷媒流入を阻止してクランク室内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止し得る。

請求項８の発明では、圧縮機の運転停止中には斜板の傾動に基づいて外部冷媒回路から圧縮機内へ冷媒ガスを導入不能な閉位置に遮断体を配置すると共に、前記吐出室から圧縮機における冷媒の出口までを連通する通路上に介在された流路開閉手段を閉じるようにしたので、圧縮機の運転停止中におけるクランク室への冷媒流入を阻止してクランク室内の潤滑必要部位の摩耗、焼き付きを防止し得る。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を具体化した第１実施例の圧縮機全体の側断面図。

【図２】図１のＡ－Ａ線断面図。

【図３】図１のＢ－Ｂ線断面図。

【図４】斜板傾角が最大状態にある要部拡大断面図。

【図５】斜板傾角が最小状態にある要部拡大断面図。

【図６】圧縮機の運転が停止状態にある要部拡大断面図。

【図７】（ａ）は凝縮器、蒸発器及び圧縮機内の吸入通路における温度変化を示すグラフ。（ｂ）は圧縮機内の液冷媒量の変化を示すグラフ。

【図８】別例を示す要部拡大断面図。

【図９】別例を示す圧縮機全体の側断面図。

【図１０】別例を示す全体側断面図。

【図１１】圧縮機の運転が停止状態にある全体側断面図。

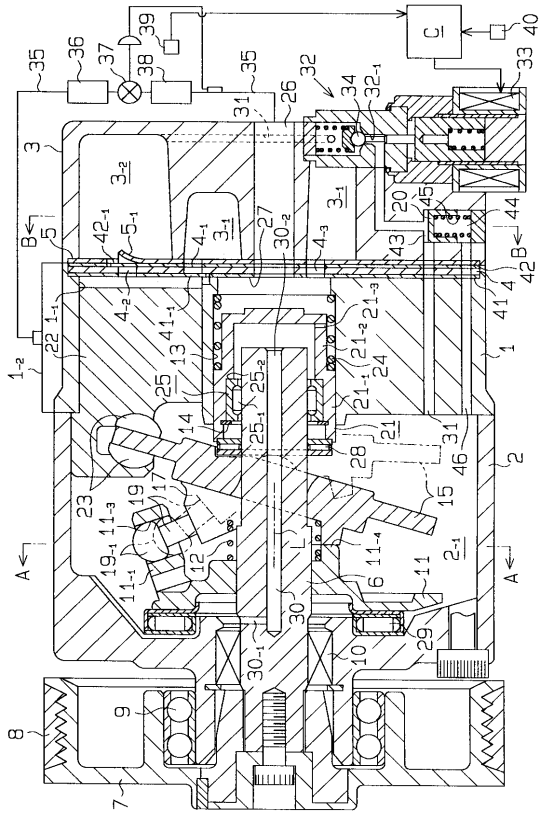
【図１２】別例を示す要部拡大断面図。

【図１３】圧縮機の運転が停止状態にある要部拡大断面図。

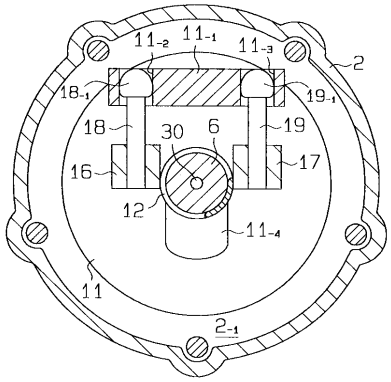
【符号の説明】

１-2，３-3…出口、３-1…吸入圧領域となる吸入室、３-2…吐出圧領域となる吐出室、３-4…入口、６…回転軸、１３…吸入圧領域となる収容孔、１５…斜板、２０，４８，７２…流路開閉手段を構成するスプール弁、２１…最小傾角規定手段及び流路開閉手段を構成する遮断体、２６…入口となる吸入通路、３１…圧力供給通路、３２，４７…電磁開閉弁、３５…外部冷媒回路。

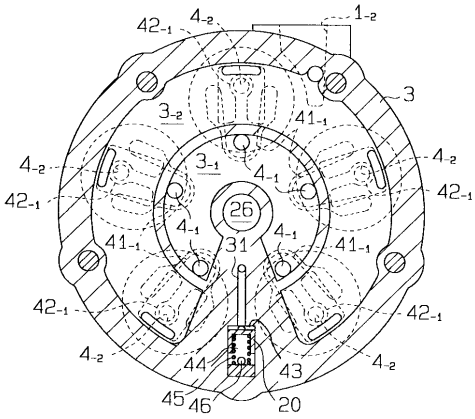
【図１】



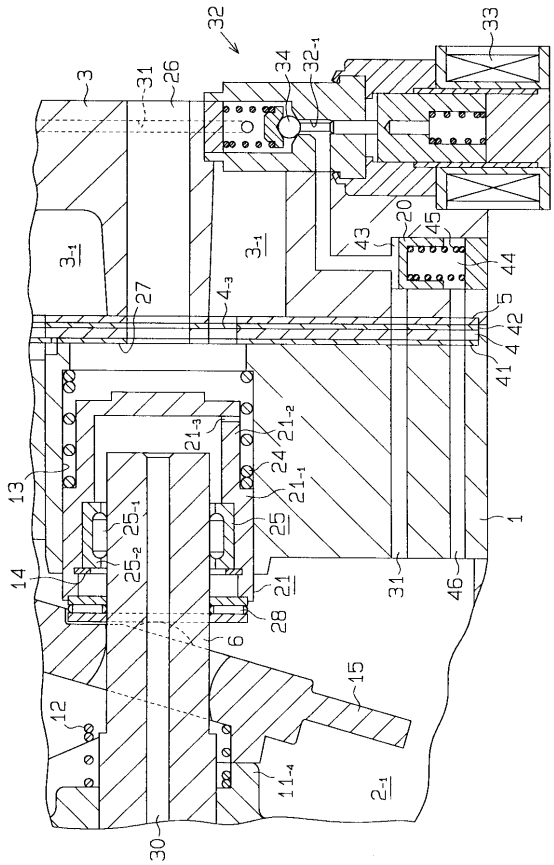
【図２】



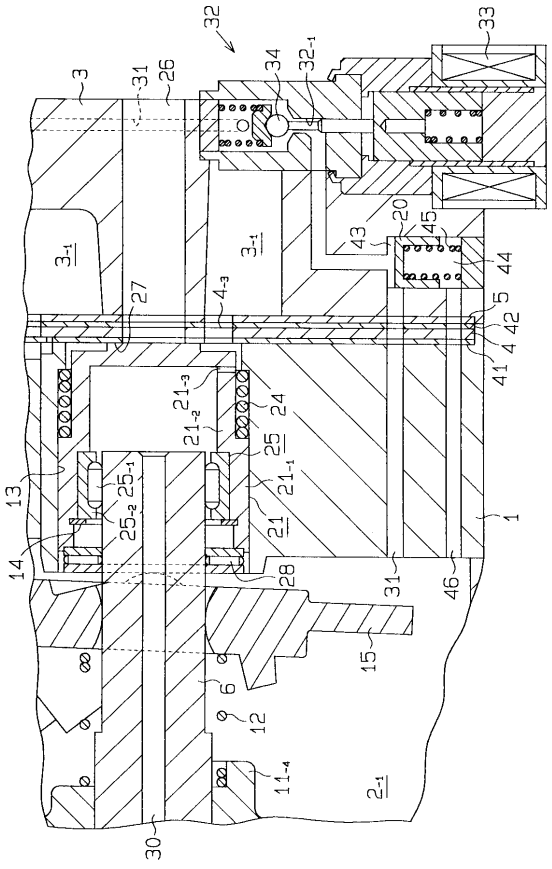
【図３】



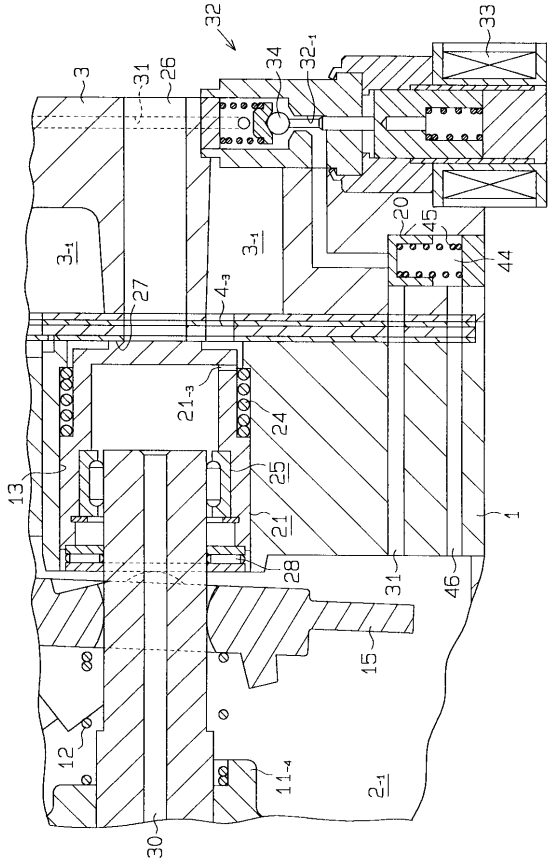
【図４】



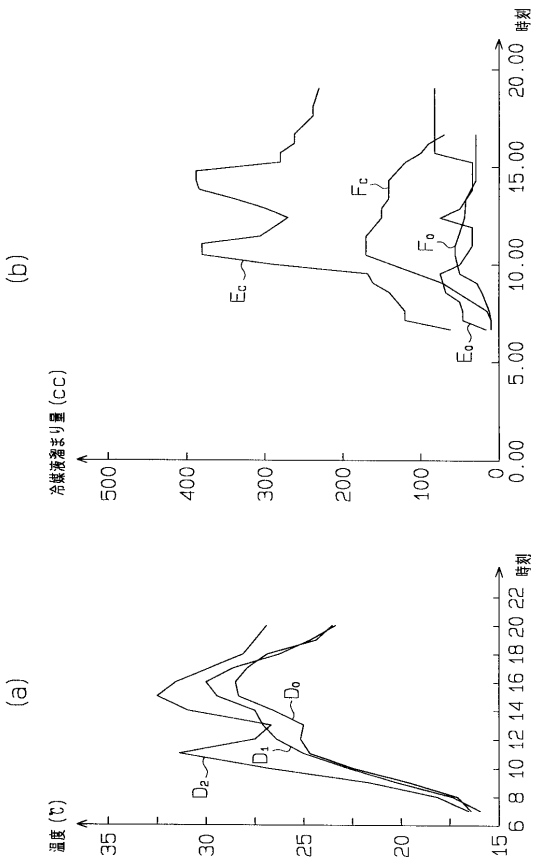
【図５】



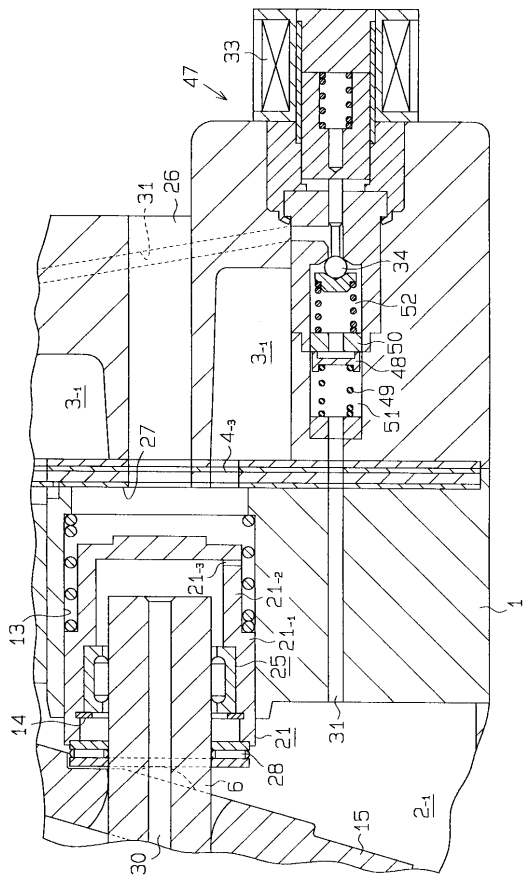
【図６】



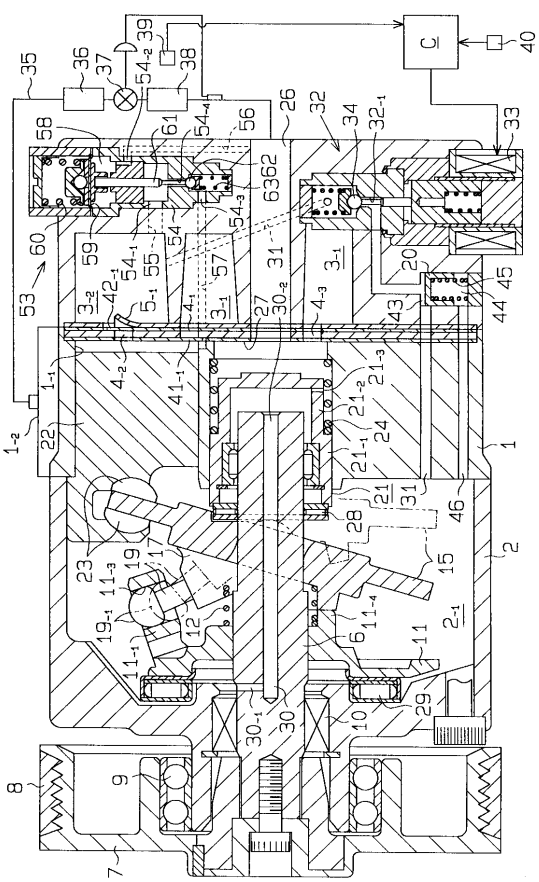
【図７】



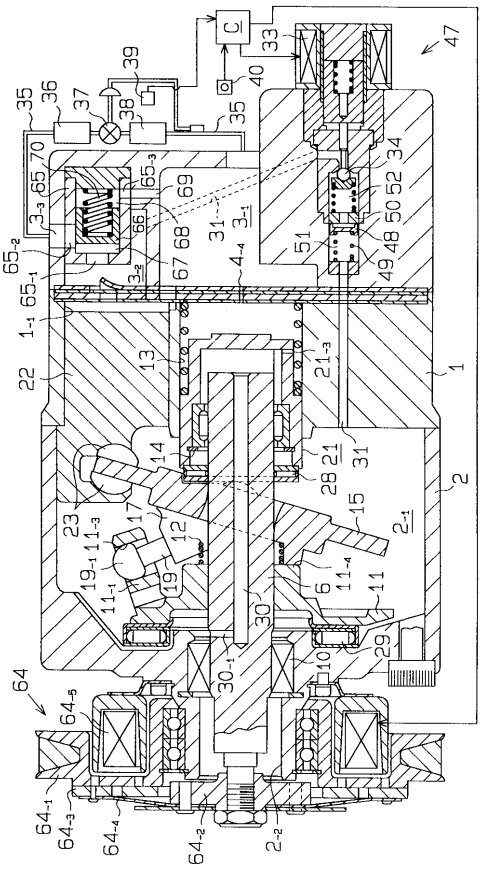
【図８】



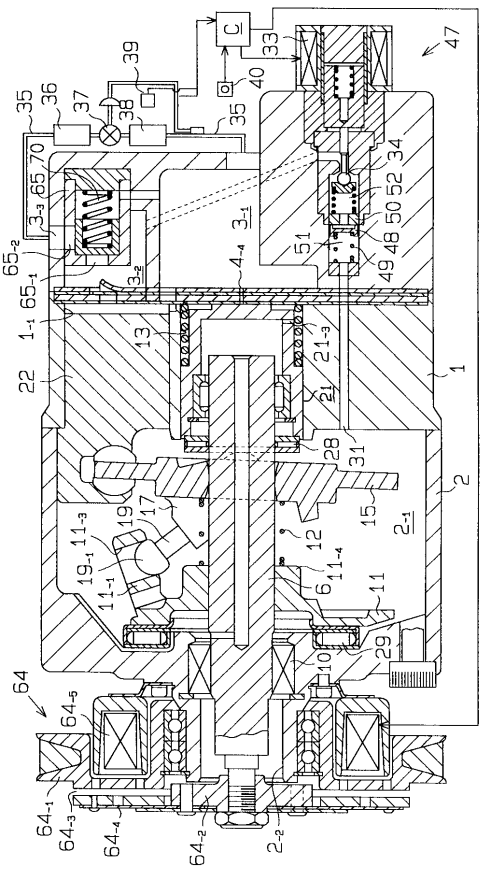
【図９】



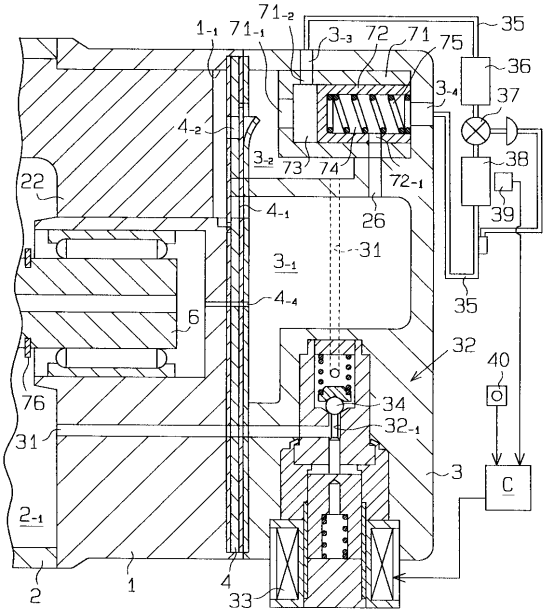
【図１０】



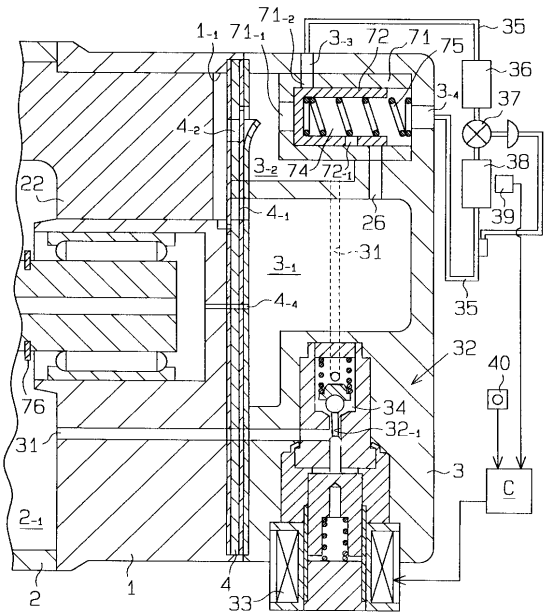
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　水藤　健
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社　豊田自動織機製作所　内

審査官　尾崎　和寛

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
F04B 27/08～27/14