

(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2006-138305
(P2006-138305A)

(43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4C 18/02 (2006.01)	FO4C 18/02 311X	3H029
FO4C 28/00 (2006.01)	FO4C 18/02 311J	3H039
	FO4C 18/02 311T	
	FO4C 28/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-23263 (P2005-23263)
 (22) 出願日 平成17年1月31日 (2005.1.31)
 (31) 優先権主張番号 2004-092067
 (32) 優先日 平成16年11月11日 (2004.11.11)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590001669
 エルジー電子株式会社
 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
 20
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

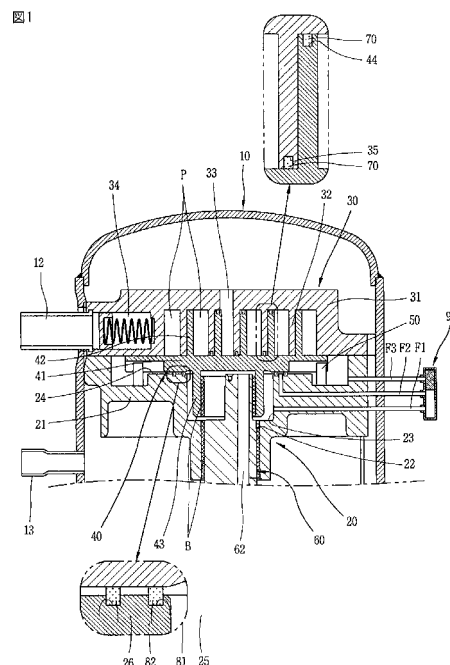
(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機の容量可変装置

(57) 【要約】

【課題】 密閉容器内の高圧を利用して圧縮される冷媒の容量を可変させることができるスクロール圧縮機の容量可変装置を提供すること。

【解決手段】 固定スクロール(30)と噛み合って回転運動する旋回スクロール(40)の背面に作用する圧力を調節する圧力調節手段と、旋回スクロール(40)の背面に作用する圧力の変化によって旋回スクロール(40)のラップ(42)のシーリング領域及び固定スクロール(30)のラップ(42)のシーリング領域を変化させるシーリング可変手段と、を備えて成る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スクロール圧縮機の容量可変装置であって、
固定スクロール(30)と噛み合って旋回運動する旋回スクロール(40)の背面に作用する圧力を調節する圧力調節手段と、

前記旋回スクロール(40)の背面に作用する圧力の変化によって旋回スクロール(40)のラップ(42)のシーリング領域及び前記固定スクロール(30)のラップ(42)のシーリング領域を変化させるシーリング可変手段と、を備えて成る、

ことを特徴とするスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 2】

前記シーリング可変手段は、前記固定スクロール(30)のラップ(32)及び旋回スクロール(40)のラップ(42)の長手方向のシーリング領域を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 3】

前記シーリング可変手段は、前記固定スクロール(30)のラップ(32)の端面と旋回スクロール(40)のラップ(42)の端面にそれぞれ所定幅、深さ及び長さを有して形成されたシーリング溝(35、44)、前記シーリング溝(35、44)に挿入されて該シーリング溝(35、44)とそれぞれ対面する面とシーリングされるシーリング部材(70)と、からなり、

前記シーリング溝(35、44)は、旋回スクロール(40)のラップ(42)の内側端部から相互接触されて中間圧力状態の圧縮ポケットを形成する旋回スクロール(40)のラップ(42)と固定スクロール(30)のラップ(32)の外側接触点まで形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 4】

前記シーリング溝(35、44)の内側端は、旋回スクロール(40)のラップ(42)と固定スクロール(30)のラップ(32)の内側接触点と該固定スクロール(30)のラップ(32)の内側端点との間に位置することを特徴とする請求項 3 に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 5】

旋回スクロール(40)の背面に相対的に高圧が作用するとき、前記シーリング部材(70)が収縮されることで、旋回スクロール(40)のラップ(42)及び固定スクロール(30)のラップ(32)の端面がその相手面に接触されてシーリングされ、前記旋回スクロール(40)の背面に相対的に低圧が作用するとき、シーリング部材(70)が弛緩されるように、前記シーリング部材(70)は、弾性材料から形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 6】

前記固定スクロール(30)及び旋回スクロール(40)は、密閉容器(10)の内部に設置され、前記密閉容器(10)は、高圧であることを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 7】

前記旋回スクロール(40)の背面に作用する圧力の変化は、該旋回スクロール(40)の背面に圧力が作用する面積を変化させることにより行われることを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項 8】

前記圧力調節手段は、前記旋回スクロール(40)が支持されるメインフレーム(20)のベアリング面(24)に該旋回スクロール(40)の中心を所定領域を有して囲むように結合され、該内部に密閉容器(10)内の高圧が作用する内側圧力リング(81)と、前記内側圧力リング(81)を囲むようにベアリング面(24)に装着される外側圧力リング(82)と、内側圧力リング(81)の内部の高圧を前記外側圧力リング(82)の内部に連結するか、または、前記固定スクロール(30)及び旋回スクロール(40)

10

20

30

40

50

の内部に低圧の冷媒が吸入される吸入側の低圧を前記外側圧力リング(82)の内部に連結する圧力分配手段と、から構成されるを特徴とする請求項1に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項9】

前記内側圧力リング(81)及び外側圧力リング(82)は、閉曲線形態に形成されたことを特徴とする請求項8に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項10】

前記内側圧力リング(81)及び外側圧力リング(82)は、弾性材料から形成されたことを特徴とする請求項8に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項11】

前記内側圧力リング(81)及び外側圧力リング(82)の弾性係数は、相異なることを特徴とする請求項10に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

10

【請求項12】

前記圧力分配調節手段は、流路の方向を調節する調節バルブ(90)と、前記調節バルブ(90)と前記内側圧力リング(81)の内部を連結する第1の流路(F1)と、前記調節バルブ(90)と前記外側圧力リング(82)の内部を連結する第2の流路(F2)と、前記吸入口側と前記調節バルブ(90)を連結する第3の流路(F3)と、を含んで構成されるを特徴とする請求項8に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項13】

前記調節バルブ(90)は、3方向の流路を選択的に調節する3方向バルブであることを特徴とする請求項12に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

20

【請求項14】

前記圧力分配調節手段は、流路の方向を調節する調節バルブ(90)と、前記外側圧力リング(82)の内部と前記調節バルブ(90)を連結する第4の流路(F4)と、前記内側圧力リング(81)の内部と前記第4の流路(F4)を連結する第5の流路(F5)と、前記吸入口側と前記調節バルブ(90)を連結する第6の流路(F6)と、前記第6の流路(F6)と前記第4の流路(F4)を連結する第7の流路(F7)と、前記第7の流路(F7)に装着される配圧制御バルブ(92)と、前記第5の流路(F5)に備えられたオリフィス部(93)と、を含んで構成されるを特徴とする請求項8に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

30

【請求項15】

前記調節バルブ(90)は、2方向の流路を選択的に調節する両方向バルブであることを特徴とする請求項14に記載のスクロール圧縮機の容量可変装置。

【請求項16】

固定スクロール(30)と噛み合って旋回運動する旋回スクロール(40)の背面に作用する圧力を調節する圧力調節手段を含んで構成されるを特徴とするスクロール圧縮機の容量可変装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクロール圧縮機に関し、特に、密閉容器内の高圧を利用して圧縮される冷媒の容量を可変させることができるスクロール圧縮機の容量可変装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

一般的に、スクロール圧縮機は、密閉容器内に装着されて回転力を発生させる電動機構部と、前記電動機構部の駆動力の伝達を受けて、旋回スクロールが固定スクロールと噛み合って旋回運動しながらガスを吸入及び圧縮して吐出させる圧縮機構部と、から構成される。

【0003】

前記スクロール圧縮機は、密閉容器が低圧状態に維持される低圧式スクロール圧縮機と

50

、密閉容器内が高圧状態に維持される高圧式スクロール圧縮機と、に分類される。

【0004】

前記低圧式スクロール圧縮機は、蒸発器を経た冷媒ガスが密閉容器内に流入され、該密閉容器内に流入されたガスが圧縮機構部に吸入されて圧縮及び吐出され、該圧縮機構部から吐出された高温高圧状態の冷媒ガスが吐出管を通して凝縮器側に吐出される。これによって、密閉容器は、低圧状態を維持する。

【0005】

このような低圧式スクロール圧縮機は、固定スクロールラップの端及び旋回スクロールラップの端にガスの漏洩防止のためのチップシール(tip seal)が備えられて固定スクロールのラップ及び旋回スクロールのラップによって形成される圧縮ポケット間で圧縮されるガスの漏洩を防止する。

10

【0006】

前記高圧式スクロール圧縮機は、蒸発器を経た冷媒ガスが圧縮機構部内に直ちに吸入されて圧縮され、該圧縮機構部で圧縮された冷媒ガスが密閉容器内に吐出される。該密閉容器内に吐出された高温高圧状態の冷媒ガスは、吐出管を通して凝縮器に吐出される。これによって、前記密閉容器は、高圧状態を維持する。

【0007】

このような高圧式スクロール圧縮機は、固定スクロールラップの端及び旋回スクロールラップの端にガスの漏洩防止のためのチップシールが備えられておらず、該高圧状態の密閉容器の圧力を利用して固定スクロールのラップ及び旋回スクロールのラップによって形成される圧縮ポケット間で圧縮されるガスの漏洩を防止する。

20

【0008】

図6は、前記高圧式スクロール圧縮機の圧縮機構部の一例を図示した縦断面図で、図7は、図6の圧縮機構部を構成する固定スクロールのラップ及び旋回スクロールのラップを示す平断面図である。

【0009】

前述したように、前記スクロール圧縮機の圧縮機構部は、密閉容器10と、密閉容器10内に装着される上部フレーム20と、上部フレーム20と所定間隔を置いて密閉容器10内に装着される固定スクロール30と、固定スクロール30と旋回運動可能に噛み合っ固定スクロール30と上部フレーム20間に位置する旋回スクロール40と、旋回スクロール40と上部フレーム20間に位置して旋回スクロール40の自転を防止するオルダムリング50と、から構成される。旋回スクロール40は、回転軸60と連結され、回転軸60は、電動機構部と結合される。

30

【0010】

メインフレーム20は、所定形状を有するフレームボディー部21と、フレームボディー部21に形成されて回転軸60が貫通挿入される軸挿入孔22と、軸挿入孔22に続いて該軸挿入孔22の内径より大きい内径に形成されるボス挿入溝23と、フレームボディー部21の上面に形成されて旋回スクロール40が支持されるベアリング面24と、から構成される。

【0011】

固定スクロール30は、所定形状に形成されたボディー部31と、ボディー部31の一面に所定厚さ及び高さを有するインボールドリット曲線形状に形成されるラップ32と、ボディー部31の中心に貫通形成される吐出孔33と、ボディー部31の一侧に形成された吸入口34と、から構成される。

40

【0012】

旋回スクロール40は、所定厚さ及び面積を有する円板部41と、円板部41の一面に所定厚さ及び高さを有するインボールドリット曲線形状に形成されるラップ42と、円板部41の他面に形成されるボス部43と、から構成される。

【0013】

さらに、旋回スクロール40は、ラップ42が固定スクロール30のラップ32と噛み

50

合い、ボス部 43 がメインフレーム 20 のボス挿入溝 23 に挿入され、円板部 41 の一面がメインフレーム 20 のベアリング面 24 に支持されるように、固定スクロール 30 とメインフレーム 20 との間に結合される。

【0014】

回転軸 60 は、メインフレーム 20 の軸挿入孔 22 に貫通挿入されて回転スクロール 40 のボス部 43 に結合される。

【0015】

密閉容器 10 にガスが吸入される吸入管 12 が貫通結合され、該貫通された吸入管 12 は、固定スクロール 30 の吸入口 34 に結合される。また、密閉容器 10 にガスが吐出される吐出管 13 が結合される。

10

【0016】

符号 B は、プッシュで、符号 62 は、回転軸のオイル流路である。

以下、前述した高圧式スクロール圧縮機の圧縮機構部の動作を説明する。

まず、電動機構部の回転力を受けて回転軸 60 が回転すると、回転軸 60 の偏心部 61 に結合された回転スクロール 40 が回転軸 60 の軸中心を基準に回転運動する。回転スクロール 40 は、オルダムリング 50 によって自転が防止されながら回転運動する。

【0017】

回転スクロール 40 の回転運動によって、回転スクロール 40 のラップ 42 が固定スクロール 30 のラップ 32 と噛み合っ て 旋 回 運 動 し な が ら、 旋 回 ス ク ロ ー ル 40 の ラ ッ プ 42 及び固定スクロール 30 のラップ 32 によって形成される複数の圧縮ポケット P が固定スクロール 30 と回転スクロール 40 の中心部に移動すると同時に、体積が変化しながら、ガスが吸入及び圧縮されて固定スクロールの吐出孔 33 を通して吐出される。

20

【0018】

このとき、吸入管 12 を通して吸入される冷媒は、固定スクロール 30 の吸入口 34 を通して直ちに圧縮ポケット P に流入され、固定スクロール 30 の吐出孔 33 を通して吐出される高温高圧状態の冷媒は、密閉容器 10 を経て吐出管 13 を通して外部に吐出される。

【0019】

圧縮ポケット P は、回転スクロール 40 が回転運動するにつれて持続的に形成される。圧縮ポケット P が固定スクロール 30 の縁部に位置するときは、吸入圧である低圧状態であり、圧縮ポケット P が固定スクロール 30 の中央に位置するときは、吐出圧である高圧状態であり、固定スクロール 30 の縁部と中央との間に位置するときは、中間圧力状態である。

30

【0020】

また、密閉容器 10 の内部は、常に高圧状態に維持され、密閉容器 10 の内部の高圧により回転スクロール 40 の円板部 41 の背面に高圧が作用して回転スクロール 40 のラップ 42 の端面と固定スクロール 30 のラップ 32 の端面がそれぞれ固定スクロール 30 の内側面と回転スクロール 40 の円板部 41 に密着接触されることで、回転スクロールのラップ 42 と固定スクロールのラップ 32 により形成される圧縮ポケット P 間の圧力漏洩が防止される。

40

【0021】

一方、前記スクロール圧縮機は、冷凍サイクルシステムを構成し、該スクロール圧縮機を含む冷凍サイクルシステムは、主にエアコンに装着される。エアコンの運転時、エアコンの消費電力を最小化するために、エアコンに装着された冷凍サイクルシステムを運転させるスクロール圧縮機の容量を可変させることが要求される。特に、エネルギー資源の不足と共に環境問題が目立つようになり、このような圧縮機の消費電力を最小化させることが重要な課題になった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

50

従って、本発明の目的は、密閉容器内の高圧を利用して圧縮される冷媒の容量を可変させることができるスクロール圧縮機の容量可変装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0023】

このような目的を達成するために、本発明によるスクロール圧縮機の容量可変装置は、固定スクロールと噛み合って旋回運動する旋回スクロールの背面に作用する圧力を調節する圧力調節手段と、前記旋回スクロールの背面に作用する圧力変化によって旋回スクロールのラップのシーリング領域及び前記固定スクロールのラップのシーリング領域を変化させるシーリング可変手段と、から構成されることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0024】

本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置は、スクロール圧縮機の容量を可変させることで、スクロール圧縮機が装着されるエアコンの運転条件によって多様なモードで運転が可能になるので、エアコンの消費電力を最小化することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明によるスクロール圧縮機の容量可変装置を図面に基づいて詳細に説明する。

【0026】

図1及び図2は、本発明の一実施形態によるスクロール圧縮機の容量可変装置を備えたスクロール圧縮機の圧縮機構部を示す縦断面図及び横断面図である。従来と同一の部分に対しては同一の符号を付与する。

20

【0027】

図面を参照すると、所定形状を有する密閉容器10と、密閉容器10内に装着されるメインフレーム20と、メインフレーム20と所定間隔を置いて密閉容器10に装着される固定スクロール30と、固定スクロール30と旋回運動可能に噛み合て固定スクロール30とメインフレーム20との間に位置する旋回スクロール40と、から構成される。

【0028】

メインフレーム20は、所定形状を有するフレームボディー部21と、フレームボディー部21に形成されて回転軸60が貫通挿入される軸挿入孔22と、軸挿入孔22に続いて軸挿入孔22の内径より大きい内径に形成されるボス挿入溝23と、フレームボディー部21の上面に形成されて旋回スクロール40が支持されるベアリング面24と、から構成される。

30

【0029】

固定スクロール30は、所定形状に形成されたボディー部31と、ボディー部31の一面に所定厚さ及び高さを有するインボールドリット曲線形状に形成されるラップ32と、ボディー部31の中間に貫通形成される吐出孔33と、ボディー部31の一侧に形成された吸入口34と、を含む。

【0030】

旋回スクロール40は、所定厚さ及び面積を有する円板部41と、円板部41の一面に所定厚さ及び高さを有するインボールドリット曲線形状に形成されるラップ42と、円板部41の他面に形成されるボス部43と、から構成される。

40

【0031】

さらに、旋回スクロール40は、ラップ42が固定スクロールのラップ32と噛み合い、ボス部43がメインフレーム20のボス挿入溝23に挿入され、円板部41の一面がメインフレーム20のベアリング面24に支持されるように、固定スクロール30とメインフレーム20との間に結合される。

【0032】

回転軸60は、メインフレーム20の軸挿入孔22に貫通挿入されて旋回スクロール40のボス部43に結合される。

50

【0033】

密閉容器10にガスが吸入される吸入管12が貫通結合され、該貫通された吸入管12は、固定スクロール30の吸入口34に結合される。また、密閉容器10にガスが吐出される吐出管13が結合される。固定スクロール30の吐出孔33を通して吐出される高温高圧の冷媒は、密閉容器10の内部を充填した後、吐出管13を通して外部に吐出される。

【0034】

また、密閉容器10の内部には、固定スクロール30と噛み合って旋回運動する旋回スクロール40の背面に作用する圧力を調節する圧力調節手段、及び旋回スクロール40の背面に作用する圧力変化によって旋回スクロール40のラップ42のシーリング領域及び固定スクロール30のラップ32のシーリング領域を変化させるシーリング可変手段が備えられる。

10

【0035】

前記シーリング可変手段は、固定スクロール30のラップ32及び旋回スクロール40のラップ42の長手方向のシーリング領域を変化させる。

【0036】

さらに、前記シーリング可変手段は、固定スクロール30のラップ32の端面と旋回スクロール40のラップ42の端面にそれぞれ所定幅、深さ及び長さを有して形成されたシーリング溝35、44と、シーリング溝35、44に挿入されて該シーリング溝35、44と対面する面とシーリングされるシーリング部材70と、からなる。シーリング溝35、44は、旋回スクロール40のラップ42の端面及び固定スクロールの30ラップ32の端面に、ラップ32、42の長手方向に所定長さを有してそれぞれ形成される。シーリング溝35、44は、ラップ32、42の内側端部から相互接触されて中間圧力状態の圧縮ポケットを形成する旋回スクロール40のラップ42と固定スクロール30のラップ32との外側接触点まで形成される。

20

【0037】

シーリング溝35、44の内側端は、旋回スクロール40のラップ42と固定スクロール30のラップ32との内側接触点とラップ32、42の内側の端点との間に位置する。

【0038】

シーリング部材70は、収縮及び弛緩が可能な弾性材料から形成される。

30

旋回スクロール40の背面に作用する圧力の変化は、旋回スクロール40の背面に圧力が作用する面積を変化させることにより行われる。

【0039】

前記圧力調節手段は、旋回スクロール40が支持されるメインフレーム20のベアリング面24に、旋回スクロール40の中心を所定領域を有して囲むように結合され、その内部に密閉容器10内の高圧が作用する内側圧力リング81と、前記内側圧力リング81を囲むようにベアリング面24に装着される外側圧力リング82と、内側圧力リング81の内部の高圧を外側圧力リング82の内部に連結するか、または、旋回スクロール40及び固定スクロール30の内部に低圧の冷媒が吸入される吸入口34側の低圧を外側圧力リング82の内部に連結する圧力分配調節手段と、から構成される。

40

【0040】

メインフレーム20のベアリング面24に旋回スクロール40のボス部43が挿入されるボス挿入溝23を囲むように閉曲線形態に第1のリング挿入溝25が形成され、第1のリング挿入溝25に内側圧力リング81が結合される。また、メインフレーム20のベアリング面24に第1のリング挿入溝25を囲むように閉曲線形態に第2のリング挿入溝26が形成され、第2の挿入溝26に外側圧力リング82が結合される。前記第1及び第2のリング挿入溝25、26は、それぞれ原形に形成されることが望ましい。

【0041】

内側圧力リング81及び外側圧力リング82は、弾性材料から形成され、内側圧力リング81及び外側圧力リング82の弾性係数は、相異なることが望ましい。

50

【0042】

メインフレーム20の第1のリング挿入溝25及び第2のリング挿入溝26に結合された内側圧力リング81及び外側圧力リング82は、旋回スクロールの円板部41の背面に接触される。内側圧力リング81の内部には、メインフレーム20の軸挿入孔22、ボス挿入溝23及び回転軸60の内部に貫通形成されたオイル流路62などを通して密閉容器10内部の高圧が伝達されることで、内側圧力リング81の内部面積に該当する旋回スクロール40の背面に常に高圧が作用する。

【0043】

前記圧力分配調節手段は、流路の方向を調節する調節バルブ90と、調節バルブ90と内側圧力リング81の内部を連結する第1の流路F1と、調節バルブ90と外側圧力リング82の内部を連結する第2の流路F2と、吸入口34側と調節バルブ90を連結する第3の流路F3と、を含む。

10

【0044】

第1の流路F1、第2の流路F2及び第3の流路F3は、固定スクロール30に形成される。また、調節バルブ90は、固定スクロール30の一側に装着される。

【0045】

調節バルブ90は、3方向の流路を選択的に調節する3方向バルブである。

前記圧力分配調節手段は、調節バルブ90を調節することで、第1の流路F1と第2の流路F2が連結され、第2の流路F2と第3の流路F3が塞がると、密閉容器10内の高圧が内側圧力リング81の内部と第1及び第2の流路F1、F2を通して外側圧力リング82に作用するようになる。よって、内側圧力リング81の領域を含んだ外側圧力リング82の内部面積に該当する旋回スクロール40の背面に高圧が作用するようになる。

20

【0046】

また、調節バルブ90を調節することで、第2の流路F2と第3の流路F3が連結され、第1流路F1と第2の流路F2が塞がると、前記吸入口側の低圧が第3の流路F3及び第2の流路F2を通して外側圧力リング82内部に伝達されて外側圧力リング82の内部が低圧状態になる。従って、旋回スクロール40の背面には、内側圧力リング81の内部面積に該当する旋回スクロール40の背面に高圧が作用するようになるので、旋回スクロール40の背面に高圧が作用する面積が相対的に小さくなり、よって、旋回スクロール40の背面に相対的に小さい圧力が作用するようになる。

30

【0047】

以下、図3を参照して、本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置を構成する圧力分配調節手段の他の実施形態を説明する。図3に示すように、前記圧力分配調節手段は、流路の方向を調節する調節バルブ90と、外側圧力リング82の内部と調節バルブ90を連結する第4の流路F4と、内側圧力リング81の内部と第4の流路F4を連結する第5の流路F5と、吸入口34側と調節バルブ90を連結する第6の流路F6と、第6の流路F6と第4の流路F4を連結する第7の流路F7と、第7の流路F7に装着される配圧制御バルブ92と、第5の流路F5に備えられたオリフィス部93と、を含んで構成される。前記配圧制御バルブは、一般的な技術である。

【0048】

調節バルブ90は、2方向の流路を選択的に調節する両方向バルブである。

第4ないし第7の流路F4～F7は、固定スクロール30に形成される。また、調節バルブ90は、固定スクロール30の一側に装着される。オリフィス部93は、第5の流路F5の一部の内径を他の部分より小さく形成した部分である。

40

【0049】

前記圧力分配調節手段は、調節バルブ90を調節することで、第4の流路F4及び第6の流路F6が塞がると、内側圧力リング81の内部高圧が第5の流路F5、オリフィス部93及び第4の流路F4を通して外側圧力リング82に作用するようになる。このとき、内側圧力リング81の内部の高圧がオリフィス部93を通して外側圧力リング82の内部に作用するので、相対的に高圧よりはわずかに小さい中間状態の圧力が作用する。これに

50

よって、旋回スクロール 40 の背面に高圧及び中間圧力が作用する面積が相対的に大きくなる。外側圧力リング 82 の内部に過度な圧力が作用する場合、配圧制御バルブ 92 が開くようになる。

【0050】

また、調節バルブ 90 を調節することで、第 4 の流路 F 4 及び第 6 の流路 F 6 を開けると、吸入口 34 側の低圧が第 6 の流路 F 6 及び第 4 の流路 F 4 を通して外側圧力リング 82 の内部に作用する。内側圧力リング 81 の内部には、密閉容器 10 内部の高圧が作用するようになる。これによって、旋回スクロール 40 の背面に内側圧力リング 81 の内部面積に該当する面積に高圧が作用し、旋回スクロール 40 の背面に相対的に小さい圧力が作用する。このとき、オリフィス部 93 を通して少量のオイルが旋回スクロールのラップ 42 と固定スクロールのラップ 32 との間に供給される。

10

【0051】

以下、本発明のスクロール圧縮機容量可変装置の作用効果を説明する。

まず、前記スクロール圧縮機の圧縮機構部の動作は、前述した内容と類似するので、具体的な説明は省略する。

【0052】

前記スクロール圧縮機が 100% 容量で運転する場合、図 1 及び図 3 に示すように、前記圧力調節手段の調節バルブ 90 を調節することで旋回スクロール 40 の背面に相対的に圧力が大きい高圧を作用させる。旋回スクロール 40 は、前述したように、旋回スクロール 40 の背面に圧力が作用する面積を大きくすることで、相対的に圧力が大きい高圧が作用するようになる。

20

【0053】

旋回スクロール 40 の背面に高圧が作用することにより、旋回スクロール 40 が浮上しながら固定スクロール 30 側に移動して、該旋回スクロールラップ 42 の端面と旋回スクロールのラップ 42 と対面する固定スクロール 30 の内側面とが圧搾され、同時に、固定スクロール 30 のラップ 32 の端面と該固定スクロール 30 のラップ 32 と対面する旋回スクロールの円板部 41 の上面が圧搾される。固定スクロール 30 のラップ 32 及び旋回スクロール 40 のラップ 42 の端面にそれぞれ結合されたシーリング部材 70 は、圧搾された状態になる。

【0054】

これによって、固定スクロール 30 のラップ 32 及び旋回スクロール 40 のラップ 42 によって形成される圧縮ポケット P 間の圧力漏洩が防止される。即ち、固定スクロール 30 の縁部に位置する低圧状態の圧縮ポケット P と固定スクロール 30 の縁部と中央との間に位置する中間圧力状態の圧縮ポケット P との間の圧力漏洩が防止されるだけでなく、該中間圧力状態の圧縮ポケット P と固定スクロール 30 の中央に位置する吐出圧状態の圧縮ポケット P との間の圧力漏洩が防止される。

30

【0055】

従って、前記吐出管に吐出される吐出圧は、設定された容量の 100% を維持するようになる。

【0056】

一方、前記スクロール圧縮機が可変容量で運転する場合、図 4 及び図 5 に示すように、前記圧力調節手段の調節バルブ 90 を調節することで、旋回スクロール 40 の背面に相対的に圧力が小さい低圧を作用させる。旋回スクロール 40 は、前述したように、該旋回スクロール 40 の背面に圧力が作用する面積を小さくすることで、相対的に圧力が小さい低圧が作用するようになる。

40

【0057】

旋回スクロール 40 の背面に低圧が作用することにより、固定スクロール 30 及び旋回スクロール 40 の内部圧力によって旋回スクロール 40 が下降しながらメインフレーム 20 側に移動することで、該旋回スクロール 40 のラップ 42 の端面と旋回スクロール 40 のラップ 42 と対面する固定スクロール 30 の内側面との間に隙間が発生し、該隙間は、

50

旋回スクロール４０のラップ４２に結合されたシーリング部材７０によってシーリングされる。同時に、固定スクロール３０のラップ３２の端面と該固定スクロール３０のラップ３２と対面する旋回スクロールの円板部４１の上面との間に隙間が発生し、該隙間は、固定スクロール３０のラップ３２に結合されたシーリング部材７０によってシーリングされる。

【００５８】

このように、固定スクロール３０のラップ３２及び旋回スクロールのラップ４２に結合されたシーリング部材７０により固定スクロール３０と旋回スクロール４０との間にシーリングが行われるので、該シーリング部材７０が存在しない領域に位置する圧縮ポケットＰが相互連通して冷媒がバイパスされる。即ち、固定スクロール３０の縁部に位置する圧縮ポケットＰと該固定スクロール３０の縁部と中央との間に位置する圧縮ポケットＰとの間が相互連通して固定スクロール３０の中央に位置した吐出孔３３に吐出される冷媒の吐出圧力が低くなるので、容量が小さくなる。固定スクロール３０の縁部と中央との間に位置する圧縮ポケットＰと固定スクロール３０の中央に位置する圧縮ポケットＰとの間は、シーリング部材７０によってシーリングされて圧力漏洩が防止される。

【００５９】

従って、吐出管１３に吐出される吐出圧は、設定された容量の１００％より小さくなる。

【００６０】

一方、前記シーリング可変手段が排除され、前記圧力調節手段のみが備えられた場合も、圧縮機を１００％で運転させるか、または、可変運転させることができる。即ち、圧力調節手段により旋回スクロール４０の背面に作用する圧力を相対的に大きくする場合、旋回スクロール４０のラップ４２と固定スクロール３０のラップ３２がその相手面にそれぞれ密着されてシーリングするので、１００％の容量で運転される。また、前記圧力調節手段により旋回スクロール４０の背面に作用する圧力を相対的に小さくする場合、旋回スクロール４０のラップ４２及び固定スクロール３０のラップ３２とその相手面との間にわずかの隙間が発生するので、高圧の圧縮ポケットＰと低圧の圧縮ポケットＰ間に漏洩が発生するため、可変容量で運転される。

【００６１】

このように、本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置は、高圧状態に維持される密閉容器１０内の圧力を利用して旋回スクロール４０の背面に作用する圧力を調節し、該旋回スクロール４０の背面に作用する圧力によってシーリング領域を可変させることで、スクロール圧縮機の容量を可変させる。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１】本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置が備えられたスクロール圧縮機の圧縮機構部を示す縦断面図である。

【図２】本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置が備えられたスクロール圧縮機の圧縮機構部を示す横断面図である。

【図３】本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置を構成する圧力分配調節手段の他の実施形態が備えられたスクロール圧縮機の容量可変装置を示す断面図である。

【図４】本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置の作動状態を示す断面図である。

【図５】本発明のスクロール圧縮機の容量可変装置の作動状態を示す断面図である。

【図６】一般的なスクロール圧縮機の圧縮機構部を示す断面図である。

【図７】図６のスクロール圧縮機の圧縮機構部を構成する固定スクロールのラップ及び旋回スクロールのラップを示す平面図である。

【符号の説明】

【００６３】

- １０ 密閉容器
- ２０ メインフレーム

10

20

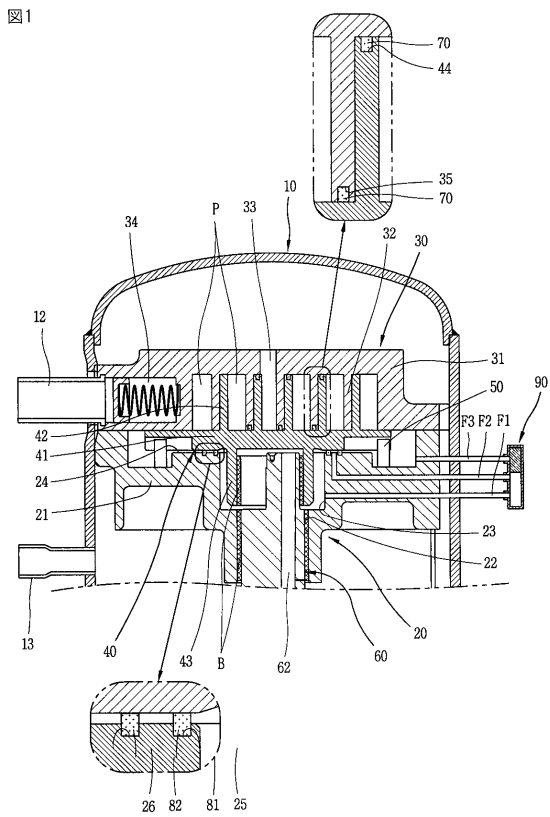
30

40

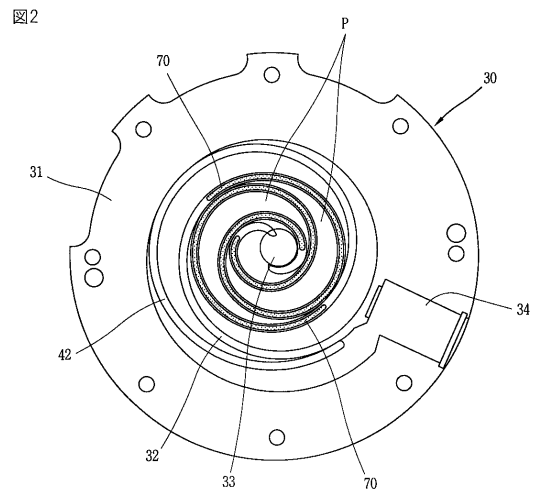
50

- 2 4 ベアリング面
- 3 0 固定スクロール
- 3 2 固定スクロールのラップ
- 3 5、4 4 シーリング溝
- 4 0 旋回スクロール
- 4 2 旋回スクロールのラップ
- 7 0 シーリング部材
- 9 0 調節バルブ
- 9 2 配圧制御バルブ
- 9 3 オリフィス部
- F 1 ~ F 7 第 1 ~ 第 7 流路

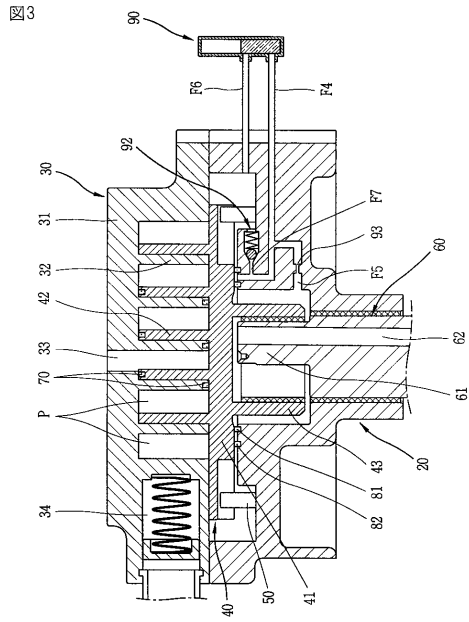
【 図 1 】



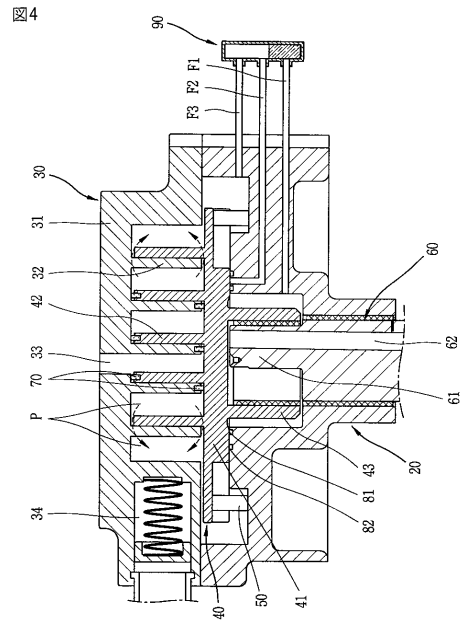
【 図 2 】



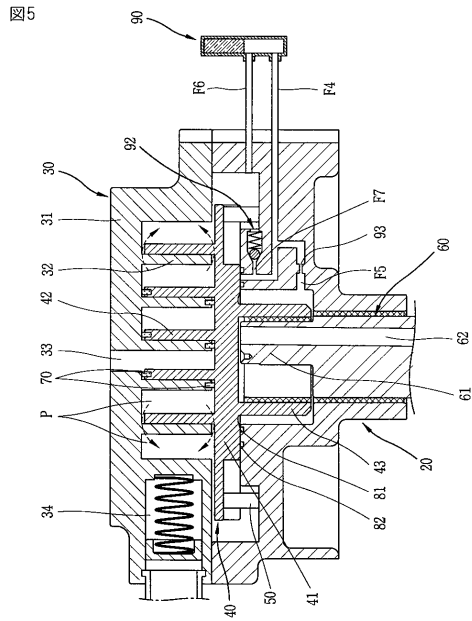
【 図 3 】



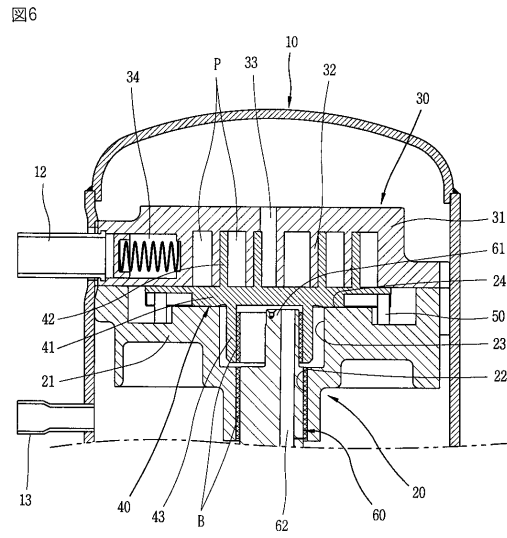
【 図 4 】



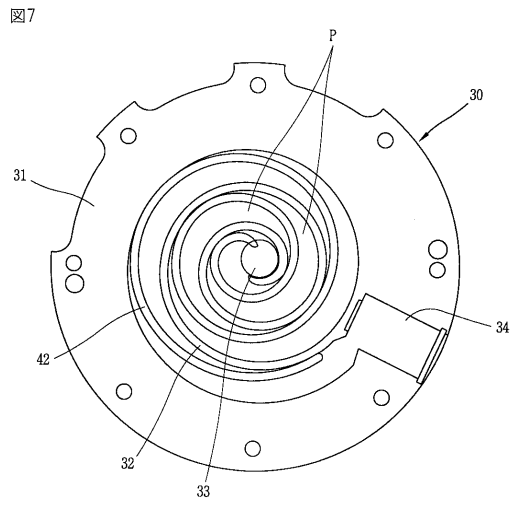
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 キム チョル - ファン

大韓民国, ソウル, ヤンチョン - グ, モク - ドン, 405 - 521, ヨンジ プロビル 2 - チャ
ビー - 201

(72)発明者 シン ドン - クー

大韓民国, ギョンギ - ド, アンヤン, ドンガン - グ, ビサン 3 - ドン, 1028, ソンウォン
アパートメント 1613

(72)発明者 パーク ヒョ - キュン

大韓民国, ギョンギ - ド, スウォン, グォンソン - グ, グウン - ドン, チョング アpartment
105 - 1502

(72)発明者 チョー ヤン - ヒー

大韓民国, ソウル, ソチョ - グ, バンポ 4 - ドン, 54 - 5, ドゥーサン ヒルズ ビル アパ
artment 903

Fターム(参考) 3H029 AA02 AA12 AB03 BB52 CC02 CC12 CC19 CC52

3H039 AA03 AA12 BB22 CC04 CC21 CC24