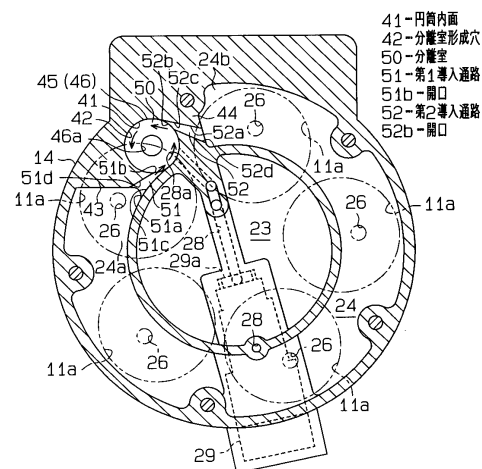




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷凍サイクルを構成する冷媒圧縮機に用いられ、該冷媒圧縮機から外部冷媒回路への吐出冷媒ガスからオイルを分離するためのオイル分離構造であって、円筒内面を有する分離室に導入通路を介して吐出冷媒ガスを導入し、前記分離室に導入した吐出冷媒ガスを前記円筒内面に沿って旋回させることで、吐出冷媒ガスに含まれるオイルを遠心分離するオイル分離構造において、

前記導入通路を複数備えたことを特徴とする冷媒圧縮機のオイル分離構造。

【請求項 2】

前記冷媒圧縮機はピストン式であって、該冷媒圧縮機は、シリンダヘッドと弁・ポート形成体とが接合されることで吐出室を区画形成する構造を有しており、前記各導入通路は前記吐出室と前記分離室とをそれぞれ接続し、前記シリンダヘッド側の接合面には、前記シリンダヘッドと前記弁・ポート形成体との接合によって閉塞された分離室形成穴が設けられ、該分離室形成穴内に前記分離室が区画形成されている請求項 1 に記載のオイル分離構造。

10

【請求項 3】

前記導入通路は、前記シリンダヘッドと前記弁・ポート形成体との接合部分に形成されている請求項 2 に記載のオイル分離構造。

【請求項 4】

前記導入通路は、前記吐出室側から前記分離室への開口に向かって徐々に通過断面積が狭くなるように構成されている請求項 3 に記載のオイル分離構造。

20

【請求項 5】

前記冷媒圧縮機において前記吐出室と前記外部冷媒回路との間の冷媒流路上には、前記外部冷媒回路側から前記吐出室側への冷媒の逆流を阻止する逆止弁が配設されており、前記分離室形成穴には該分離室形成穴を前記弁・ポート形成体側の前記分離室と前記逆止弁を収容する逆止弁収容室とに区画する隔壁部材が挿入配置されている請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載のオイル分離構造。

【請求項 6】

前記逆止弁は、前記分離室と前記外部冷媒回路との間の冷媒流路を開閉可能な弁体と、該弁体を移動可能に保持する台座とを備え、前記逆止弁の前記台座が前記隔壁部材をなし、前記台座の中心部には、前記弁体が開閉する弁孔が前記逆止弁収容室と前記分離室との間を貫通形成されており、前記分離室でオイルが分離された吐出冷媒ガスは、前記弁孔を介して前記逆止弁に導入される請求項 5 に記載のオイル分離構造。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両空調装置の冷凍サイクルを構成する冷媒圧縮機に用いられ、該冷媒圧縮機から外部冷媒回路への吐出冷媒ガスからオイル（冷凍機油）を分離するためのオイル分離構造に関する。

【0002】

40

【従来の技術】

この種のオイル分離構造としては、円筒内面を有する分離室に導入通路を介して吐出冷媒ガスを導入し、分離室に導入した吐出冷媒ガスを円筒内面に沿って旋回させることで、吐出冷媒ガスに含まれるオイルを遠心分離させるものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。このように、冷媒圧縮機がオイル分離構造を備えることで、該冷媒圧縮機から外部冷媒回路に持ち出されるオイルの量が低減される。従って、外部冷媒回路の熱交換器（ガスクーラ及び蒸発器）における、オイルの付着に起因した熱交換効率の低下を抑制できる。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 10-281060 号公報（第 6-9 頁、図 1、図 2）

50

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記導入通路の通過断面積を小さく設定すると、該導入通路が絞りとなって吐出冷媒ガスの圧力損失が大きくなり、冷媒圧縮機の性能が低下する問題を生じていた。逆に、導入通路の通過断面積を大きく設定すると、該導入通路から分離室へ流入される吐出冷媒ガスの流線の乱れや、該導入通路の円筒内面での大きな開口が、分離室における吐出冷媒ガスの旋回を妨げることとなり、オイル分離能力が低下する問題を生じていた。つまり、特許文献1の技術においては、冷媒圧縮機の性能低下を抑制することと、良好なオイル分離能力とを両立することが困難であった。

【0005】

10

本発明の目的は、冷媒圧縮機の性能低下を抑制することと、良好なオイル分離能力とを両立できる冷媒圧縮機のオイル分離構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1の冷媒圧縮機のオイル分離構造では、円筒内面を有する分離室に吐出冷媒ガスを導入するための導入通路が、複数備えられている。このようにすれば、吐出冷媒ガスの分離室での旋回を妨げないように、各導入通路の通過断面積を小さく設定することができるとともに、導入通路が吐出冷媒ガスの流通の妨げとならないように、複数の導入通路の合計の通過断面積を大きく設定することができる。よって、冷媒圧縮機の性能低下を抑制することと、良好なオイル分離能力とを両立できる。

20

【0007】

請求項2の発明は請求項1において、前記冷媒圧縮機はピストン式であって、該冷媒圧縮機はシリンダヘッドと弁・ポート形成体とが接合されることで吐出室を区画形成する構造を有している。前記各導入通路は前記吐出室と前記分離室とをそれぞれ接続している。前記シリンダヘッド側の接合面には、前記シリンダヘッドと前記弁・ポート形成体との接合によって閉塞された分離室形成穴が設けられている。該分離室形成穴内に前記分離室が区画形成されている。

【0008】

つまり、本発明においては、シリンダヘッドと弁・ポート形成体との接合構造を利用することで、分離室を区画形成している。従って、例えばシリンダヘッドと弁・ポート形成体との接合構造を利用しないで、該シリンダヘッドに単独で分離室を区画形成する場合と比較して、分離室形成穴を塞ぐ専用の蓋部材（本発明では弁・ポート形成体が蓋部材を兼ねている）を必要とせず、冷媒圧縮機の部品点数や組立工数を低減することができる。

30

【0009】

請求項3の発明は請求項2において、前記導入通路は、前記シリンダヘッドと前記弁・ポート形成体との接合部分に形成されている。つまり、本発明においては、シリンダヘッドの接合面及び弁・ポート形成体の接合面の少なくとも一方に溝を形成することで、該溝が接合面の他方によって閉塞されることで導入通路が形成されている。従って、例えば、ドリル加工によって導入通路を穿孔する場合と比較して、導入通路の形状（延在形状及び通過断面形状）の設定に自由度があり、限られたスペースに複数の導入通路を配置する場合

40

【0010】

請求項4の発明は請求項3において、前記導入通路は、前記吐出室側から前記分離室への開口に向かって徐々に通過断面積が狭くなるように構成されている。このようにすれば、分離室への吐出冷媒ガスの指向性が強くなり、吐出冷媒ガスの分離室での旋回を妨げないように、各導入通路から吐出冷媒ガスを分離室に導入することができる。このように、通過断面積を異ならせる設定も、請求項3の手法（シリンダヘッドと弁・ポート形成体との接合部分に導入通路を形成する手法）を採用することで、容易に具体化することができる。

【0011】

50

請求項５の発明は請求項２～４のいずれか一項において、前記冷媒圧縮機において前記吐出室と前記外部冷媒回路とを接続する冷媒流路上には、前記外部冷媒回路側から前記吐出室側への冷媒の逆流を阻止する逆止弁が配設されている。前記分離室形成穴には、該分離室形成穴を、前記弁・ポート形成体側の前記分離室と前記逆止弁を収容する逆止弁収容室とに区画する隔壁部材が挿入配置されている。

【００１２】

つまり、本発明においては、分離室を形成するための分離室形成穴を深めに穿設することで、該分離室形成穴の一部を逆止弁の収容にも利用している。従って、例えば、シリンダヘッドにおいて、逆止弁を収容するための穴を分離室形成穴とは別個に穿設する場合と比較して、オイル分離構造及び逆止弁構造の構成の簡素化を図ることができる。

10

【００１３】

請求項６の発明は請求項５において、前記逆止弁は、前記分離室と前記外部冷媒回路とを接続する冷媒流路を開閉可能な弁体と、該弁体を移動可能に保持する台座とを備えている。前記逆止弁の前記台座が前記隔壁部材をなし、前記台座の中心部には、前記弁体が開閉する弁孔が前記逆止弁収容室と前記分離室との間を貫通形成されている。前記分離室でオイルが分離された吐出冷媒ガスは、前記弁孔を介して前記逆止弁に導入される。

【００１４】

本発明によれば、前記逆止弁を分離室形成穴の所定位置に挿入配置すれば、分離室と逆止弁収容室との区画、及び分離室と逆止弁（逆止弁収容室）との連通も同時に完了されることとなる。このように、逆止弁の台座を隔壁部材として利用し、かつ台座の弁孔を逆止弁と分離室とを連通する通路として利用することで、オイル分離構造及び逆止弁構造のさらなる構成の簡素化を図ることができる。

20

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のオイル分離構造を、車両空調装置の冷媒循環回路（冷凍サイクル）を構成する容量可変型斜板式の冷媒圧縮機に適用した一実施形態について説明する。

【００１６】

先ず、冷媒圧縮機（以下単に圧縮機とする）について詳述する。

図１に示すように、圧縮機のハウジングは、シリンダブロック１１と、その前端に接合固定されたフロントハウジング１２と、シリンダブロック１１の後端に弁・ポート形成体１３を介して接合固定された、シリンダヘッドとしてのリヤハウジング１４とを備えている。シリンダブロック１１とフロントハウジング１２とで囲まれた領域にはクランク室１５が区画されている。クランク室１５内には駆動軸１６が回転可能に配設されている。

30

【００１７】

駆動軸１６は、車両の走行駆動源であるエンジンＥに動力伝達機構ＰＴを介して作動連結されており、エンジンＥから動力の供給を受けて回転される。本実施形態においては、動力伝達機構ＰＴとして、常時伝達型のクラッチレスタイプ（例えばベルト／プーリの組合せ）のものが採用されている。

【００１８】

前記クランク室１５において駆動軸１６上には、ラグプレート１７が一体回転可能に固定されている。クランク室１５内には斜板１８が収容されている。斜板１８は、駆動軸１６にスライド移動可能でかつ傾動可能に支持されている。ラグプレート１７と斜板１８の間にはヒンジ機構１９が介在されている。従って、斜板１８は、ヒンジ機構１９を介したラグプレート１７との間でのヒンジ連結、及び駆動軸１６の支持により、ラグプレート１７及び駆動軸１６と同期回転可能であるとともに、駆動軸１６の軸線方向へのスライド移動を伴いながら駆動軸１６に対し傾動可能となっている。

40

【００１９】

図１及び図２に示すように、複数（図１においては一つのみ示す）のシリンダボア１１ａは、前記シリンダブロック１１において駆動軸１６を取り囲むようにして、駆動軸１６と平行に貫通形成されている。図２には、各シリンダボア１１ａを、対応した位置に二点鎖

50

線で示している。各シリンダボア 1 1 a には、片頭型のピストン 2 0 が往復動可能に収容されている。

【0020】

前記シリンダボア 1 1 a の前後開口は、弁・ポート形成体 1 3 及びピストン 2 0 によって閉塞されており、シリンダボア 1 1 a 内にはピストン 2 0 の往復動に応じて容積変化する圧縮室 2 1 が区画されている。各ピストン 2 0 は、シュー 2 2 を介して斜板 1 8 の外周部に係留されている。従って、駆動軸 1 6 の回転にともなう斜板 1 8 の回転運動が、シュー 2 2 を介してピストン 2 0 の往復直線運動に変換される。

【0021】

前記リヤハウジング 1 4 内において、中央部には吸入室 2 3 が区画形成されているとともに、吸入室 2 3 の外側には、吐出室 2 4 が横断面 C 字状（一部が離間された円環状。図 2 参照）をなすように区画形成されている。吸入室 2 3 の冷媒ガスは、各ピストン 2 0 の上死点位置から下死点側への移動により、弁・ポート形成体 1 3 に形成された吸入ポート 2 5 及び吸入弁 2 5 a を介して圧縮室 2 1 に吸入される。圧縮室 2 1 に吸入された冷媒ガスは、ピストン 2 0 の下死点位置から上死点側への移動により所定の圧力にまで圧縮され、弁・ポート形成体 1 3 に形成された吐出ポート 2 6 及び吐出弁 2 6 a を介して吐出室 2 4 に吐出される。

【0022】

前記圧縮機のハウジング内には、抽気通路 2 7 及び給気通路 2 8 並びに制御弁 2 9 が設けられている。抽気通路 2 7 は、クランク室 1 5 から吸入室 2 3 に冷媒ガスを導出するためのものである。給気通路 2 8 は、吐出室 2 4 内の吐出冷媒ガスをクランク室 1 5 に導入するためのものである。給気通路 2 8 の途中には電磁弁よりなる制御弁 2 9 が配設されている。

【0023】

前記制御弁 2 9 の開度を、冷房負荷等に応じて外部から調節することで、給気通路 2 8 を介したクランク室 1 5 への高圧な吐出冷媒ガスの導入量と抽気通路 2 7 を介したクランク室 1 5 からのガス導出量とのバランスが制御され、クランク室 1 5 の圧力が決定される。クランク室 1 5 の圧力変更に応じて、ピストン 2 0 を介してのクランク室 1 5 の圧力と圧縮室 2 1 の圧力との差が変更され、斜板 1 8 の傾斜角度が変更される結果、ピストン 2 0 のストロークすなわち圧縮機の吐出容量が調節される。

【0024】

例えば、前記制御弁 2 9 の開度が減少してクランク室 1 5 の圧力が低下されると、斜板 1 8 の傾斜角度が増大し、ピストン 2 0 のストロークが増大して圧縮機の吐出容量が増大される。図 1 において二点鎖線は斜板 1 8 の最大傾斜角度状態を示している。逆に、制御弁 2 9 の開度が増大してクランク室 1 5 の圧力が上昇されると斜板 1 8 の傾斜角度が減少し、ピストン 2 0 のストロークが減少して圧縮機の吐出容量が減少される。図 1 において実線は斜板 1 8 の最小傾斜角度状態を示している。

【0025】

図 1 に示すように、前記冷凍サイクルは、上述した圧縮機と外部冷媒回路 3 0 とから構成されている。外部冷媒回路 3 0 は、ガスクーラ 3 1、膨張弁 3 2 及び蒸発器 3 3 を備えている。

【0026】

次に、上記圧縮機が備える逆止弁及びオイル分離構造について説明する。

図 1～図 3 に示すように、リヤハウジング 1 4 において弁・ポート形成体 1 3 との接合面 1 4 a には、円筒内面 4 1 を有する分離室形成穴 4 2 が形成されている。分離室形成穴 4 2 の軸線方向は、駆動軸 1 6 と平行である。分離室形成穴 4 2 は、吐出室 2 4 に対して該吐出室 2 4 の C 字状の第 1 端部（図 2 における左側の端部）2 4 a と C 字状の第 2 端部（図 2 における右側の端部）2 4 b との間に配置されている。

【0027】

前記リヤハウジング 1 4 において分離室形成穴 4 2 は、吐出室 2 4 の第 1 端部 2 4 a に対

して第1隔壁43を介して隣接されているとともに、吐出室24の第2端部24bに対して第2隔壁44を介して隣接されている。分離室形成穴42の内空間は、吐出室24から外部冷媒回路30のガスクーラ31への冷媒流路の一部を構成している。分離室形成穴42の内底面には、該分離室形成穴42の内空間を外部冷媒回路30に連通する吐出口42bが形成されている。

【0028】

前記分離室形成穴42の軸線方向ほぼ中央部から奥側（図1において右側）には、逆止弁45が収容されている。逆止弁45は、外部冷媒回路30側から吐出室24側への冷媒の逆流を阻止するためのものである。逆止弁45は、弁体48と、弁体48を弁閉方向に付勢する付勢バネ49と、該付勢バネ49及び弁体48を収容するとともに冷媒流路を構成する連通孔47aを有したケース47と、該ケース47が固定された円柱状の台座46とを備えている。つまり、台座46は、ケース47とで弁体48を移動可能に保持している。

【0029】

前記逆止弁45は、台座46を以て分離室形成穴42に圧入固定されている。台座46は、分離室形成穴42を、該分離室形成穴42の開口側（弁・ポート形成体3側）の分離室50と逆止弁収容室42aとに区画する隔壁部材をなしている。分離室50は、分離室形成穴42の開口が弁・ポート形成体13とリヤハウジング14との接合によって閉塞されることで、弁・ポート形成体13と逆止弁45の台座46との間に区画形成されている。台座46の中心部には、逆止弁収容室42aと分離室50との間で弁孔46aが貫通形成されている。弁体48は、台座46に形成された弁座46bに対して接離することで弁孔46aを開閉し、分離室50と逆止弁収容室42aとの間を開閉する。

【0030】

つまり、前記逆止弁45は、吐出冷媒ガスの圧力（吐出圧力）が十分に高い場合には、弁体48が付勢バネ49に抗して移動して弁孔46aを開放することで、外部冷媒回路30を経由する冷媒循環を許容する。逆に、逆止弁45は、圧縮機の吐出容量が最小となって吐出圧力が低い場合には、弁体48が付勢バネ49によって移動して弁孔46aを閉塞することで、外部冷媒回路30を経由する冷媒循環を阻止する。すなわち、逆止弁45は、動力伝達機構PTがクラッチレスタイプである本実施形態において、圧縮機の吐出容量に応じて冷媒循環回路を開閉する機能も兼ねている。

【0031】

図2及び図3に示すように、前記吐出室24と分離室50とは、導入通路51、52を介して連通されている。本実施形態において導入通路51、52は、リヤハウジング14の第1隔壁43に設けられた第1導入通路51と、リヤハウジング14の第2隔壁44に設けられた第2導入通路52の二つが備えられている。各導入通路51、52は、吐出室24からの吐出冷媒ガスを、分離室50に対して該分離室50における吐出冷媒ガスの同一旋回方向（図2においては矢印で示すように反時計回り方向）に導入するように配置されている。

【0032】

すなわち、前記分離室50における第1導入通路51の開口51bは、分離室50の下部に配設されている。第1導入通路51は、吐出室24において第1端部24a側に流動されて来た吐出冷媒ガスを、分離室50に対して開口51bから右上に向けて導入する。分離室50における第2導入通路52の開口52bは、分離室50の右上部に配設されている。第2導入通路52は、吐出室24において第2端部24b側に流動されて来た吐出冷媒ガスを、分離室50に対して開口52bから左側に向けて導入する。

【0033】

前記第1導入通路51は、リヤハウジング14の接合面14aにおいて第1隔壁43に対応する位置に形成された溝51aを、弁・ポート形成体13の接合面13aによって閉塞（蓋）することで形成されている。第2導入通路52は、リヤハウジング14の接合面14aにおいて第2隔壁44に対応する位置に形成された溝52aを、弁・ポート形成体1

3の接合面13aによって閉塞することで形成されている。つまり、各導入通路51, 52は、弁・ポート形成体13とリヤハウジング14との接合部分に形成されている。

【0034】

前記導入通路51, 52は、吐出室24側から分離室50への開口51b, 52bに向かって徐々に通過断面積が狭くなるように構成されている。つまり、リヤハウジング14の接合面14aに形成された各溝51a, 52aは、吐出室24側から分離室50への開口51b, 52bに向かって徐々に狭くなるように構成されている。また、導入通路51, 52は、通過断面が四角形状（図3参照）をなしている。

【0035】

図2に示すように、前記第1導入通路51は、円筒内面41の軸線方向から見ると該円筒内面41の横断面円の接線として見える円接内壁面51cと、該円接内壁面51cに対向する対向内壁面51dとを備えている。円接内壁面51cは、分離室50における第1導入通路51の開口51bにおいて、対向内壁面51dよりも吐出冷媒ガスの旋回方向側（図2では反時計回り方向側）に位置している。第1導入通路51は、吐出室24側から分離室50への開口51bに向かって徐々に両内壁面51c, 51d間の間隔が狭くなることで、徐々に第1導入通路51の通過断面積が狭くなるように構成されている。 10

【0036】

前記第2導入通路52は、円筒内面41の軸線方向から見ると該円筒内面41の横断面円の接線として見える円接内壁面52cと、該円接内壁面52cに対向する対向内壁面52dとを備えている。円接内壁面52cは、分離室50における第2導入通路52の開口52bにおいて、対向内壁面52dよりも吐出冷媒ガスの旋回方向側（図2では反時計回り方向側）に位置している。第2導入通路52は、吐出室24側から分離室50への開口52bに向かって徐々に両内壁面52c, 52d間の間隔が狭くなることで、徐々に第2導入通路52の通過断面積が狭くなるように構成されている。 20

【0037】

つまり、前記第1導入通路51及び第2導入通路52は、分離室50に導入する吐出冷媒ガスの流線が、円筒内面41の横断面円の略接線となるように構成されている。

【0038】

さて、前記分離室50においては、円筒内面41に沿う吐出冷媒ガスの旋回によって、該吐出冷媒ガスからオイルが遠心分離される。オイルが分離された吐出冷媒ガスは、分離室50から弁孔46aを介して逆止弁45に導入され、該逆止弁45の開弁状態で吐出口42bを介して外部冷媒回路30に供給される。このようにオイル分離構造を備えることで、圧縮機から外部冷媒回路30へ持ち出されるオイルの量が低減されるため、外部冷媒回路30の熱交換器（ガスクーラ31及び蒸発器33）における、オイルの付着に起因した熱交換効率の低下を抑制できる。 30

【0039】

前記分離室50の円筒内面41には、給気通路28の開口28aが配設されている。よって、分離室50内のオイルは、制御弁29の開状態で、給気通路28を介して吐出冷媒ガスとともにクランク室15に供給される。つまり、給気通路28は、分離室50と、圧縮機の内部における分離室50よりも低圧な領域としてのクランク室15とを接続するオイル戻し通路を兼ねている。 40

【0040】

図3に示すように、第2導入通路52の開口52bは、第1導入通路51の開口51bよりも台座46の近くにまで形成されている。円筒内面41において、分離室形成穴42の軸線方向に対して第2導入通路52の開口52bと台座46との間の領域を「A」とする（領域Aは図3に点々で示す）。該領域Aに、オイル戻し通路の開口としての給気通路28の開口28aが配設されている。

【0041】

前記制御弁29には、給気通路28の分離室50側にフィルタ29aが設けられている。よって、分離室50から給気通路28に流入したオイル及び吐出冷媒ガスは、該オイル及 50

び吐出冷媒ガスに含まれる異物がフィルタ 29 a によって除去されてから、制御弁 29 及びクランク室 15 へ供給される。クランク室 15 に供給されたオイルによって、ピストン 20 とシュー 22 との間、シュー 22 と斜板 18 との間等の圧縮機の摺動部の潤滑が確保される。

【0042】

上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

(1) オイル分離構造には、吐出室 24 から分離室 50 への吐出冷媒ガスの導入通路 51, 52 が複数備えられている。従って、吐出冷媒ガスの分離室 50 での旋回を妨げないように、各導入通路 51, 52 の通過断面積を小さく設定することができるとともに、導入通路 51, 52 が吐出冷媒ガスの流通の妨げとならないように、複数の導入通路 51, 52 の合計の通過断面積を大きく設定することができる。よって、圧縮機の性能低下を抑制することと、良好なオイル分離能力とを両立できる。 10

【0043】

(2) オイル分離構造の第 1 導入通路 51 は、吐出室 24 に対して第 1 端部 24 a で連通されているとともに、第 2 導入通路 52 は、吐出室 24 に対して第 2 端部 24 b で連通されている。従って、例えば第 1 導入通路 51 及び第 2 導入通路 52 を、吐出室 24 に対して一方の端部 24 a, 24 b 側にまとめて連通させる場合と比較して、吐出冷媒ガスが吐出室 24 の端部 24 a, 24 b の一方に偏って溜まることに起因した吐出冷媒ガスの脈動発生を抑制することができる。よって、圧縮機の騒音を低減できる。

【0044】

(3) リヤハウジング 14 において弁・ポート形成体 13 との接合面 14 a には、該リヤハウジング 14 と弁・ポート形成体 13 との接合によって閉塞された分離室形成穴 42 が設けられ、該分離室形成穴 42 内に分離室 50 が区画形成されている。つまり、本実施形態においては、リヤハウジング 14 と弁・ポート形成体 13 との接合構造を利用することで、分離室 50 を区画形成している。従って、例えばリヤハウジング 14 と弁・ポート形成体 13 との接合構造を利用しないで、該リヤハウジング 14 に単独で分離室 50 を区画形成する場合と比較して、分離室形成穴 42 を塞ぐ専用の蓋部材（本実施形態では弁・ポート形成体 13 が蓋部材を兼ねている）を必要としない。よって、圧縮機の部品点数や組立工数を低減することができる。 20

【0045】

(4) 導入通路 51, 52 は、リヤハウジング 14 において弁・ポート形成体 13 との接合面 14 a に溝 51 a, 52 a を形成することで、該溝 51 a, 52 a が弁・ポート形成体 13 の接合面 13 a によって閉塞されることで形成されている。従って、例えば、ドリル加工によって導入通路 51, 52 を穿孔する場合と比較して、導入通路 51, 52 の形状（延在形状及び通過断面形状）の設定に自由度があり、限られたスペースに複数の導入通路 51, 52 を配置する場合において、特に有効な導入通路 51, 52 の形成手法であると言える。 30

【0046】

(5) 導入通路 51, 52 は、吐出室 24 側から分離室 50 への開口 51 b, 52 b に向かって徐々に通過断面積が狭くなるように構成されている。このようにすれば、分離室 50 への吐出冷媒ガスの指向性が強くなり、吐出冷媒ガスの分離室 50 での旋回を妨げないように、各導入通路 51, 52 から吐出冷媒ガスを分離室 50 に導入することができる。このように、導入通路 51, 52 の通過断面積を、吐出室 24 と分離室 50 への開口 51 b, 52 b との間で異ならせる設定も、リヤハウジング 14 と弁・ポート形成体 13 との接合部分に導入通路 51, 52 を形成する手法を採用することで、容易に具体化することができた。 40

【0047】

(6) 分離室 50 を形成するための分離室形成穴 42 を深めに穿設することで、該分離室形成穴 42 の一部を逆止弁 45 の収容にも利用している。従って、例えば、リヤハウジング 14 において、逆止弁 45 を収容するための穴を分離室形成穴 42 とは別個に穿設する 50

場合と比較して、オイル分離構造及び逆止弁構造の構成の簡素化を図ることができる。

【0048】

(7) 逆止弁45の台座46は、分離室形成穴42を分離室50と逆止弁収容室42aとに区画する隔壁部材をなしており、台座46の中心部には、弁孔46aが逆止弁収容室42aと分離室50との間を貫通形成されている。従って、逆止弁45を分離室形成穴42の所定位置に挿入配置すれば、分離室50と逆止弁収容室42aとの区画、及び分離室50と逆止弁45（逆止弁収容室42a）との連通も同時に完了されることとなる。このように、逆止弁45の台座46を隔壁部材として利用し、かつ台座46の弁孔46aを逆止弁45と分離室50とを連通する通路として利用することで、オイル分離構造及び逆止弁構造のさらなる構成の簡素化を図ることができる。

10

【0049】

(8) 導入通路51, 52の通過断面が四角形状をなしている。よって、導入通路51, 52は、円接内壁面51c, 52cを有することができる。例えばドリル加工で穿設した場合のように導入通路51, 52が通過断面が円形状である場合（第1導入通路51に対応させたものを図3に二点鎖線で示す）、導入通路51, 52の内壁面において、円筒内面41の軸線方向から見ると円筒内面41の円の接線として見える部分は線（図3に点線Lで示す）となる。従って、円接内壁面51c, 52cを備える本実施形態は、円筒内面41に接するように多くの吐出冷媒ガスを分離室50に導入しやすいため、吐出冷媒ガスの旋回性能（オイル分離能力）を向上できる。

【0050】

20

(9) 分離室50における給気通路28の開口28aは、導入通路51, 52の開口51b, 52bのうち隔壁部材（台座46）に最も近い第2導入通路52の開口52bと隔壁部材との間の領域Aに配設されている。該領域Aでは、導入通路51, 52の開口51b, 52bに対応する領域よりも吐出冷媒ガスの旋回が弱まり、吐出冷媒ガスから遠心分離されたオイルが溜まりやすい。従って、分離室50内で遠心分離されたオイルを、領域Aに配設された給気通路28の開口28aを介して分離室50から効率よく導出できる。

【0051】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で例えば以下の態様でも実施できる。○上記実施形態において導入通路は、第1及び第2導入通路51, 52の2本であったが、導入通路は複数本であれば何本でもよく、例えば2本以外の3本、4本、5本等であってもよい。

30

【0052】

○上記実施形態において導入通路51, 52は、リヤハウジング14に形成された溝51a, 52aを弁・ポート形成体13によって閉塞することで形成されていた。これを変更し、例えば図4に示すように、ドリル加工によってリヤハウジング14に貫通孔51e, 52eを穿設することで導入通路51, 52を形成するようにしてもよい。

【0053】

○例えば、図4に示すように、分離室50の中心部に円柱体としての円筒55を配設してもよい。従って、分離室50内での吐出冷媒ガスの流れを、円筒内面41と円筒55の外周面55aとの間で周方向に規定しやすく、吐出冷媒ガスの旋回を安定させることができるため、分離室50でのオイル分離を効果的に行うことができる。円筒55は、台座46に固定されることで分離室形成穴42に固定されている。給気通路28の開口28aは、分離室50内において旋回が弱まる領域である、円筒55よりも分離室形成穴42の開口側（弁・ポート形成体13側、図面左側）の領域に配設されている。

40

【0054】

なお、円柱体は、図4の態様（円筒55）のように内部が空洞であることに限らず、中実体（円柱）であってもよい。この場合、円柱は、弁孔46aを閉塞しないように分離室形成穴42の開口側に位置をずらし、例えばサークリップで以て分離室形成穴42に固定する。

【0055】

○上記実施形態において導入通路51, 52は、リヤハウジング14に穿設された溝51

50

a, 52aの内面が、そのまま該通路51, 52の内壁面(内設面51c, 51d, 52c, 52d及び溝51a, 52aの底面に対応する内設面)をなす構成であった。これを変更し、図5に示すように、溝51a, 52aを導入通路51, 52の予定通過断面積よりも大きめに穿設し、該溝51a, 52aにリヤハウジング14及び弁・ポート形成体13と別体の壁部材60を収容配置することで、該壁部材60によって導入通路51, 52の内壁面の一部を構成するようにしてもよい。

【0056】

このようにすれば、リヤハウジング14の形状(溝51a, 52aの形状)を変更せずとも、壁部材60の形状を変更することで、導入通路51, 52の形状(延在形状及び通過断面形状)を調節できる。よって、例えば、異なる形状の壁部材60を複数種準備しておけば、この中から壁部材60を選択する簡単な作業によって、異なるオイル分離特性(詳しくは分離室50における吐出冷媒ガスの旋回特性)のオイル分離構造を圧縮機に適用することができる。また、異なるオイル分離特性を有する圧縮機間で、同じ形状のリヤハウジング14を使用でき、製造コストを削減することができる。

【0057】

○上記実施形態では、リヤハウジング14の中央部に吸入室23が区画形成されるとともに、吸入室23の外側に吐出室24が区画形成されていた。これを変更し、リヤハウジング14の中央部に吐出室24を区画形成し、吐出室24の外側に吸入室23を区画形成した態様としてもよい。

【0058】

○上記実施形態では、導入通路51, 52を形成するための溝51a, 52aは、リヤハウジング14の接合面14aのみに形成されていた。これを変更し、弁・ポート形成体13の接合面13aにも溝を形成して、リヤハウジング14に形成した溝と弁・ポート形成体13に形成した溝とによって、弁・ポート形成体13とリヤハウジング14との接合で導入通路51, 52を形成するようにしてもよい。また、導入通路51, 52を形成するための溝は、弁・ポート形成体13の接合面13aのみに形成するようにしてもよい。

【0059】

○上記実施形態において逆止弁45は、分離室50が区画形成される分離室形成穴42に収容されていた。これを変更し、リヤハウジング14には分離室形成穴42と別に穴を形成し、この別の穴に逆止弁45を収容してもよい。

【0060】

○上記実施形態では、斜板ピストン式圧縮機は容量可変型であったが、固定容量型に変更してもよい。また、圧縮機は斜板ピストン式に限らず、スクロール式やベーン式等でもよい。

【0061】

上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想について記載する。

(1) 前記シリンダヘッドの接合面及び前記弁・ポート形成体の接合面の少なくとも一方に溝が形成されており、前記溝に、前記シリンダヘッド及び前記弁・ポート形成体とは別部材の壁部材が収容されていることで、該壁部材によって前記導入通路の内壁面の一部が構成されており、前記溝が接合面の他方によって閉塞されることで前記導入通路が形成されている請求項3に記載のオイル分離構造。

【0062】

(2) 前記分離室と、冷媒圧縮機の内部における前記分離室よりも低圧な領域とは、オイル戻し通路を介して接続されている請求項1～6のいずれか一項又は前記技術的思想(1)に記載のオイル分離構造。

【0063】

(3) 前記冷媒圧縮機において前記吐出室と前記外部冷媒回路との間の冷媒流路上には、前記外部冷媒回路側から前記吐出室側への冷媒の逆流を阻止する逆止弁が配設されており、前記分離室形成穴には該分離室形成穴を前記弁・ポート形成体側の前記分離室と前記逆止弁を収容する逆止弁収容室とに区画する隔壁部材が挿入配置されており、前記分離室と

10

20

30

40

50

、前記冷媒圧縮機の内部における前記分離室よりも低圧な領域とは、オイル戻し通路を介して接続されており、前記円筒内面において前記分離室形成穴の軸線方向に対して、前記導入通路の開口のうち前記隔壁部材に最も近い導入通路の開口と前記隔壁部材との間の領域に、前記分離室における前記オイル戻し通路の開口が配設されている請求項 3 又は前記技術的思想 (1) に記載のオイル分離構造。

【0064】

(4) 前記導入通路は、通過断面が四角形状をなしている請求項 3 又は前記技術的思想 (1) 或いは (3) に記載のオイル分離構造。

(5) 前記冷媒圧縮機は、一部が離間された円環状をなす吐出室を備えており、前記導入通路には、前記吐出室の第 1 端部と前記分離室とを接続するものと、前記吐出室の第 2 端部と前記分離室とを接続するものとがある請求項 1～6 のいずれか一項又は前記技術的思想 (1)～(4) のいずれか一つに記載のオイル分離構造。

10

【0065】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、冷媒圧縮機の性能低下を抑制することと、良好なオイル分離能力とを両立できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施形態の容量可変型斜板式冷媒圧縮機を示す縦断面図。

【図 2】図 1 の I I - I I 線断面図。

【図 3】リヤハウジングの分離室周辺の部分斜視図。

20

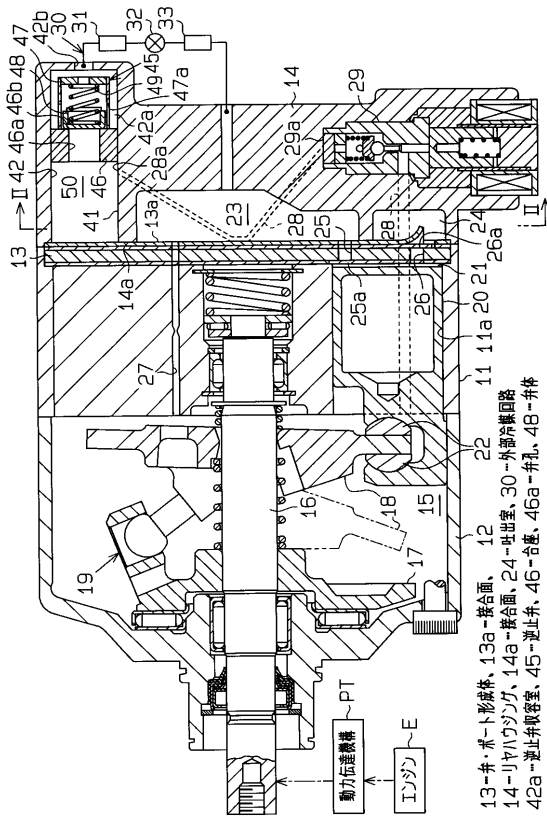
【図 4】別例を示す部分断面図。

【図 5】別の別例を示す部分断面図。

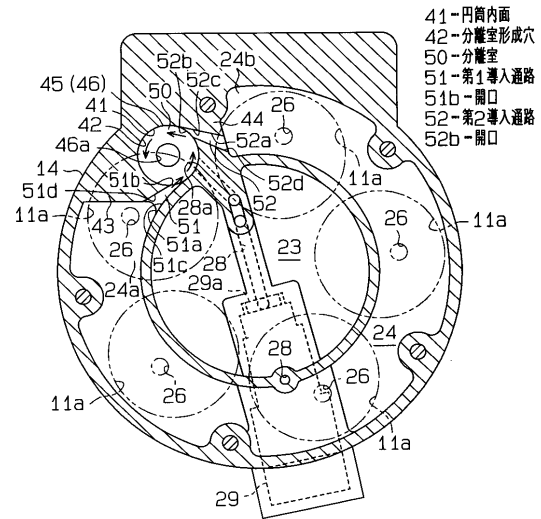
【符号の説明】

13…弁・ポート形成体、13a…接合面、14…シリンダヘッドとしてのリヤハウジング、14a…接合面、24…吐出室、30…外部冷媒回路、41…円筒内面、42…分離室形成穴、42a…逆止弁収容室、45…逆止弁、46…台座、46a…弁孔、48…弁体、50…分離室、51…第 1 導入通路、51b…開口、52…第 2 導入通路、52b…開口。

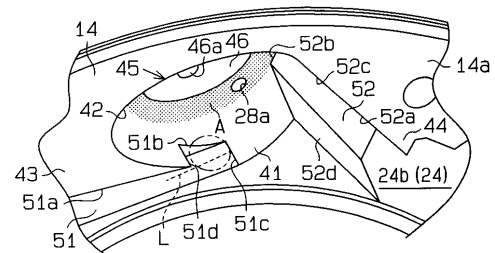
【図 1】



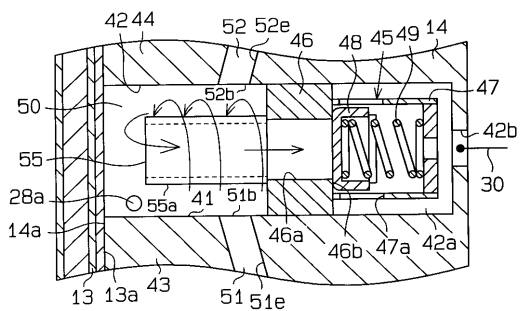
【図 2】



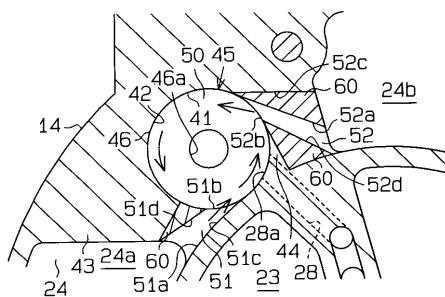
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 栗田 創

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内

Fターム(参考) 3H003 AA03 AC03 BH05 CC06 CD01

3H029 AA01 AA17 AB03 BB05 CC09 CC15 CC25 CC45

3H076 AA06 BB16 BB43 CC12 CC15 CC20 CC43 CC76 CC95