

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6574519号

(P6574519)

(45) 発行日 令和1年9月11日 (2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日 (2019.8.23)

(51) Int. Cl.

F I

F O 4 C 29/00 (2006.01)

F O 4 C 29/00 S

F O 4 C 18/356 (2006.01)

F O 4 C 18/356 L

F O 4 C 23/00 (2006.01)

F O 4 C 18/356 R

F O 4 C 23/00 F

F O 4 C 29/00 C

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-507315 (P2018-507315)
 (86) (22) 出願日 平成29年3月17日 (2017.3.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2017/011063
 (87) 国際公開番号 W02017/164138
 (87) 国際公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)
 審査請求日 平成30年4月16日 (2018.4.16)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-62296 (P2016-62296)
 (32) 優先日 平成28年3月25日 (2016.3.25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国 (JP)

(73) 特許権者 505461072
 東芝キャリア株式会社
 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
 (74) 代理人 110001737
 特許業務法人スズエ国際特許事務所
 (72) 発明者 平山 卓也
 日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝
 キャリア株式会社内
 (72) 発明者 ジャフエット フェルディ モナスリ
 日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝
 キャリア株式会社内
 (72) 発明者 後藤 進矢
 日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝
 キャリア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型ロータリ圧縮機及び冷凍サイクル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口を有した筒状のメインケースと、前記メインケースの前記開口の内側に嵌合され、
 前記開口から前記メインケースの外に突出された端部ケースと、を有するとともに、潤滑
 油が貯留された密閉ケースと、

前記密閉ケースに収容された回転軸と、

前記密閉ケースに収容され、前記回転軸を回転させる電動機部と、

前記メインケースを貫通して前記密閉ケースの内外を連通させるとともに、二酸化炭素
 冷媒が供給される吸込冷媒管と、

前記密閉ケースに収容され、前記回転軸に連結されて前記吸込冷媒管から供給される前
 記二酸化炭素冷媒を圧縮する圧縮要素と、を備え、

前記圧縮要素は、

第1シリンダ室を有する第1シリンダと、前記第1シリンダに形成され、前記第1
 シリンダ室に接続されるとともに、前記吸込冷媒管が挿入された吸込孔と、前記回転軸に
 嵌合されて前記二酸化炭素冷媒を前記第1シリンダ室内で圧縮するローラと、前記ローラ
 に当接して前記二酸化炭素冷媒を前記第1シリンダ室内で二分するブレードと、を備えた
 第1圧縮機構部と、

第2シリンダ室を有する第2シリンダと、前記回転軸に嵌合されて前記二酸化炭素
 冷媒を前記第2シリンダ室内で圧縮するローラと、前記ローラに当接して前記二酸化炭素
 冷媒を前記第2シリンダ室内で二分するブレードと、を備え、前記第1圧縮機構部に対し

10

20

前記回転軸の軸方向に並べて配置された第 2 圧縮機構部と、

前記第 1 圧縮機構部および前記第 2 圧縮機構部に跨って形成され、前記第 1 シリンダの前記吸込孔を前記第 2 シリンダの前記第 2 シリンダ室に連通させる分岐吸込通路と、を含み、

前記回転軸の軸方向において、前記第 1 シリンダの全てが前記メインケース内に位置し、前記第 2 シリンダの少なくとも一部が前記端部ケース内に位置するとともに、前記回転軸の中心から前記第 1 シリンダの外周までの最大距離が、前記回転軸の中心から前記端部ケースの内周までの最大距離よりも大きく設定され、

前記第 1 シリンダの前記ブレードは、前記第 1 シリンダに設置された弾性付勢部材により前記ローラに向けて押圧され、前記第 2 シリンダの前記ブレードは、前記密閉ケース内の圧力により前記ローラに向けて押圧されることを特徴とする密閉型ロータリ圧縮機。

10

【請求項 2】

前記端部ケースの角部における曲率半径は、前記第 2 シリンダの前記第 1 シリンダの側に位置する一方の端面から前記圧縮要素の端部までの距離よりも小さく、前記第 2 シリンダの他方の端面から前記圧縮要素の端部までの距離よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の密閉型ロータリ圧縮機。

【請求項 3】

放熱器、膨張装置および吸熱器が順に接続されるとともに、前記二酸化炭素冷媒が循環する冷凍サイクル回路と、

前記放熱器と前記吸熱器との間で前記冷凍サイクル回路に接続された請求項 1 又は請求項 2 に記載の密閉型ロータリ圧縮機と、

20

を備えた冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、密閉型ロータリ圧縮機及び該密閉型ロータリ圧縮機を備えた冷凍サイクル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

密閉型ロータリ圧縮機は、電動機部や圧縮機構部を収納する密閉ケースを備えている。密閉ケースは、例えば、円筒状のメインケースと蓋状の端部ケースとから構成され、メインケースの両端に同じ直径の端部ケースを被せて密閉する。特許文献 1 の図 1 には、メインケースの内径よりも小さい端部ケースを両端に挿入して密閉ケースを密閉したロータリコンプレッサが開示されている。特許文献 1 に開示されたシリンダは、端部ケースの内径よりも小さく形成されている。

30

【0003】

近年、冷凍サイクル装置の作動流体として二酸化炭素冷媒が用いられるようになった。二酸化炭素冷媒は、それまで用いられていた HFC 系冷媒と比較して作動圧力が高いため、密閉ケースの耐圧性を高める必要がある。密閉ケースの耐圧性を高めるために端部ケースの角部を球面に近付けると、端部ケースが軸方向に大きくなって密閉型ロータリ圧縮機が大型化する。とりわけ縦置き構造の場合、密閉ケースが軸方向に大きくなると、密閉ケースに封入される油量が増えて密閉型ロータリ圧縮機が重くなる。油量が増えることは、ランニングコストや省資源の観点からも好ましくない。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 3 9 5 8 4 4 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

本発明の目的は、密閉ケースの耐圧性を向上させ且つ密閉ケースの大型化を抑制できる密閉型ロータリ圧縮機及び該密閉型ロータリ圧縮機を備えた冷凍サイクル装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一実施形態の密閉型ロータリ圧縮機は、開口を有した筒状のメインケースと、前記メインケースの前記開口の内側に嵌合され、前記開口から前記メインケースの外に突出された端部ケースと、を有するとともに、潤滑油が貯留された密閉ケースと、前記密閉ケースに収容された回転軸と、前記密閉ケースに収容され、前記回転軸を回転させる電動機部と、前記メインケースを貫通して前記密閉ケースの内外を連通させるとともに、二酸化炭素冷媒が供給される吸込冷媒管と、前記密閉ケースに収容され、前記回転軸に連結されて前記吸込冷媒管から供給される前記二酸化炭素冷媒を圧縮する圧縮要素と、を備えている。

10

前記圧縮要素は、第1圧縮機構部、第2圧縮機構部および分岐吸込通路を含んでいる。前記第1圧縮機構部は、第1シリンダ室を有する第1シリンダと、前記第1シリンダに形成され、前記第1シリンダ室に接続されるとともに、前記吸込冷媒管が挿入された吸込孔と、前記回転軸に嵌合されて前記二酸化炭素冷媒を前記第1シリンダ室内で圧縮するローラと、前記ローラに当接して前記二酸化炭素冷媒を前記第1シリンダ室内で二分するブレードと、を備えている。前記第2圧縮機構部は、第2シリンダ室を有する第2シリンダと、前記回転軸に嵌合されて前記二酸化炭素冷媒を前記第2シリンダ室内で圧縮するローラと、前記ローラに当接して前記二酸化炭素冷媒を前記第2シリンダ室内で二分するプレートと、を備えているとともに、前記第1圧縮機構部に対し前記回転軸の軸方向に並べて配置されている。

20

前記回転軸の軸方向において、前記第1シリンダの全てが前記メインケース内に位置し、前記第2シリンダの少なくとも一部が前記端部ケース内に位置するとともに、前記回転軸の中心から前記第1シリンダの外周までの最大距離が、前記回転軸の中心から前記端部ケースの内周までの最大距離よりも大きく設定されている。

前記第1シリンダの前記ブレードは、前記第1シリンダに設置された弾性付勢部材により前記ローラに向けて押圧されている。さらに、前記第2シリンダの前記ブレードは、前記密閉ケース内の圧力により前記ローラに向けて押圧される。

【0007】

30

一実施形態の冷凍サイクル装置は、前述の密閉型ロータリ圧縮機と、冷凍サイクル回路と、を備えている。前記冷凍サイクル回路は、放熱器、膨張装置及び吸熱器が順に接続されており、二酸化炭素冷媒が循環する。密閉型ロータリ圧縮機は、前記放熱器と前記吸熱器との間で前記冷凍サイクル回路に接続されている。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1実施形態の密閉型ロータリ圧縮機の一例を示す断面図である。

【図2】図2は、第2実施形態の密閉型ロータリ圧縮機の一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

40

以下、一実施形態の密閉型ロータリ圧縮機について、図1及び図2を参照して説明する。図1は、第1実施形態の密閉型ロータリ圧縮機Kの一例を示す断面図である。また、図1は、密閉型ロータリ圧縮機Kを備えた冷凍サイクル装置の構成も併せて示している。以下の説明において、密閉型ロータリ圧縮機Kを単に圧縮機Kと呼ぶ。

【0010】

図1に示すように、冷凍サイクル装置は、圧縮機K、放熱器2、膨張装置3及び吸熱器4を主要な要素として備えている。放熱器2、膨張装置3及び吸熱器4は、冷媒管Pで順次接続されている。圧縮機Kは、放熱器2と吸熱器4との間に接続されている。圧縮機Kには、アキュムレータ5が付設されている。冷凍サイクル装置の主要な要素は、作動流体が循環する冷凍サイクル回路Tを構成している。

50

【 0 0 1 1 】

圧縮機 K は、密閉ケース 1 0 と、電動機部 1 1 と、複数の圧縮機構部からなる圧縮要素 1 2 と、回転軸 1 3 と、を備えている。電動機部 1 1 は、駆動要素の一例である。電動機部 1 1 及び圧縮要素 1 2 は、密閉ケース 1 0 に収容され、回転軸 1 3 を介して互いに連結されている。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示す例では、圧縮機 K が、縦型のロータリ圧縮機として構成されている。なお、圧縮機 K は、縦型に限られず横型であってもよい。図 1 の説明において、回転軸 1 3 に沿って電動機部 1 1 から圧縮要素 1 2 に向かう方向を「下方」或いは「下」と呼び、その逆方向を「上方」或いは「上」と呼ぶ。また、回転軸 1 3 の軸方向における長さを単に「高さ」と呼ぶ。

10

【 0 0 1 3 】

密閉ケース 1 0 の内部は、最下端の油溜り部 Z に潤滑油が貯留され、残りの空間に作動流体である冷媒ガスが満たされている。第 1 実施形態の圧縮機 K は、作動流体として二酸化炭素 (C O 2) 冷媒を用いる。二酸化炭素冷媒は、 H F C 系冷媒と比べて作動圧力が高い。そのため、圧縮機 K の密閉ケース 1 0 には、高い耐圧性が要求される。

【 0 0 1 4 】

密閉ケース 1 0 は、メインケース 1 0 a と、下端部ケース 1 0 c と、上端部ケース 1 0 b とから構成されている。メインケース 1 0 a は、両端が開口した円筒状に形成されている。下端部ケース 1 0 c は、外径がメインケース 1 0 a の内径よりも小さい深皿状に形成され、メインケース 1 0 a の下端に内嵌されている。下端部ケース 1 0 c は、端部ケースの一例である。

20

【 0 0 1 5 】

上端部ケース 1 0 b は、下端部ケース 1 0 c と略同一の形状を有し、メインケース 1 0 a の上端に内嵌されている。下端部ケース 1 0 c 及び上端部ケース 1 0 b は、溶接等によってメインケースに連結されている。なお、メインケース 1 0 a 及び上端部ケース 1 0 b を一体的に形成して有底の筒状に構成してもよい。上端部ケース 1 0 b は、端部ケースの他の一例である。

【 0 0 1 6 】

密閉型ロータリ圧縮機 K は、作動圧力が高い二酸化炭素冷媒を用いるため、密閉ケース 1 0 を構成するメインケース 1 0 a 、上端部ケース 1 0 b 及び下端部ケース 1 0 c の肉厚が厚い。 H F C 系冷媒を用いる密閉ケースの肉厚は、例えば、 3 ~ 4 m m である。第 1 実施形態に係る密閉ケース 1 0 の肉厚は、例えば、 7 ~ 8 m m である。

30

【 0 0 1 7 】

圧縮機 K は、密閉ケース 1 0 の端部ケースを平板状ではなく深皿状に形成しているため、耐圧性を向上できる。端部ケースをメインケース 1 0 a に内嵌しているため、端部ケースをコンパクトにできる。端部ケースの外径は、メインケース 1 0 a の外径よりも肉厚の二倍小さい。

【 0 0 1 8 】

密閉ケース 1 0 には、吸込冷媒管 P a 及び導出冷媒管 P b が取り付けられている。吸込冷媒管 P a は、メインケース 1 0 a を貫通しており、密閉ケース 1 0 の内外を連通させる。導出冷媒管 P b は、上端部ケース 1 0 b を貫通しており、密閉ケース 1 0 の内外を連通させる。吸込冷媒管 P a は、アキュームレータ 5 を介して吸熱器 4 に接続されている。導出冷媒管 P b は、放熱器 2 に接続されている。

40

【 0 0 1 9 】

電動機部 1 1 は、ステータ 1 5 と、ロータ 1 6 と、を備えている。ロータ 1 6 は、回転軸 1 3 に固定されている。ステータ 1 5 は、密閉ケース 1 0 の内周面に固定されている。ステータ 1 5 の内周面は、ロータ 1 6 の外周面と僅かな間隙をあけて対向している。

【 0 0 2 0 】

圧縮要素 1 2 は、駆動要素である電動機部 1 1 の下方に位置している。圧縮要素 1 2 は

50

、例えば、第1圧縮機構部18Aと、第2圧縮機構部18Bと、中間仕切板20と、主軸受23と、副軸受24と、バルブカバー27, 28と、を備えている。第1及び第2圧縮機構部18A, 18Bは、第1及び第2シリンダ21, 22をそれぞれ備えている。

【0021】

圧縮要素12は、複数の圧縮機構部の一例である。なお、圧縮要素12に含まれる圧縮機構部の数は、二気筒に限られない。圧縮要素12は、第1及び第2圧縮機構部18A, 18Bに加えて、第3、第4の圧縮機構部を含んだ多気筒であってもよい。

【0022】

主軸受23は、例えば溶接によって密閉ケース10の内周面に固定されている。バルブカバー27、主軸受23、第1シリンダ21、中間仕切板20、第2シリンダ22、副軸受24及びバルブカバー28は、電動機部11側から順次重ねられ、例えば共締めによって互いに固定されている。

10

【0023】

主軸受23及び副軸受24は、回転軸13を回転自在に支持している。バルブカバー27, 28は、主軸受23及び副軸受24をそれぞれ覆っている。副軸受24の下面は、圧縮要素12の端部の一例である。

【0024】

第1シリンダ21には、主軸受23及び中間仕切板20に挟まれた円形の第1シリンダ室Saが形成されている。第2シリンダ22は、中間仕切板20及び副軸受24に挟まれた円形の第2シリンダ室Sbが形成されている。第1及び第2シリンダ室Sa, Sbは、同一の直径及び高さに形成されている。

20

【0025】

回転軸13は、軸方向と直交する方向に突出した第1及び第2偏心部a, bを有している。第1及び第2偏心部a, bは、回転軸13の中心に対して例えば180°ずらして配置されている。第1及び第2偏心部aには、円筒状のローラ25, 26がそれぞれ嵌合されている。

【0026】

第1偏心部a及びローラ25は、第1シリンダ室Saに配置されている。第2偏心部b及びローラ26は、第2シリンダ室Sbに配置されている。回転軸13が回転すると、ローラ25は、第1シリンダ室Saに接した状態で転動し、ローラ26は、第2シリンダ室Sbに接した状態で転動する。

30

【0027】

第1シリンダ21には、第1シリンダ室Saの径方向に延びるブレード収納溝が形成されている。第2シリンダ22には、第2シリンダ室Sbの径方向に延びるブレード収納溝が形成されている。第1及び第2シリンダ21, 22のブレード収納溝には、それぞれブレード30, 32が突没自在に収納されている。

【0028】

ブレード30の先端は、ローラ25の外周面に摺動可能に接触し、第1シリンダ室Saを二分している。同様に、ブレード32の先端は、ローラ26の外周面に摺動可能に接触し、第2シリンダ室Sbを二分している。

40

【0029】

第1シリンダ21のブレード収納溝には、コイルスプリング31を設置するための横孔が形成されている。ブレード30の基端は、コイルスプリング31によってローラ25に向かって押圧されている。コイルスプリング31は、弾性付勢部材の一例である。

【0030】

一方で、第2シリンダ22のブレード収納溝には、コイルスプリング31を設置するための横孔が形成されていない。第2シリンダ22のブレード収納溝は、密閉ケース10内に連通している。ブレード32の基端は、密閉ケース10内に充満した作動流体の圧力によってローラ26に向かって押圧される。

【0031】

50

第1圧縮機構部18Aのブレード30は、弾性付勢部材を備えているため、密閉ケース10内の圧力に左右されずに常にローラ25に向かって押圧されている。一方で、第2圧縮機構部18Bのブレード32は、密閉ケース10内の圧力が低い電動機部11の起動直後において、ローラ26に向かって押圧されていない。第1圧縮機構部18Aによって密閉ケース10内の圧力が高まると、ブレード32は、ローラ26に向かって押圧されるようになる。

【0032】

第2シリンダ22は、弾性付勢部材を配置するためのスペースが必要ないため、第1シリンダ21よりもコンパクトに構成できる。第2シリンダ22には、弾性付勢部材を設置するための横孔を形成しないので、第2シリンダ22が第1シリンダ21より小径でも耐

10

【0033】

第1シリンダ21には、吸込孔が形成されている。吸込孔には、前述の吸込冷媒管Paが挿入されている。吸込孔と第2シリンダ室Sb内とは、分岐吸込通路で連通している。吸込孔及び分岐吸込通路については、図2を参照して後で説明する。

【0034】

吸込冷媒管Paを通じて冷凍サイクル回路Tから供給される作動流体は、吸込孔から第1シリンダ室Saに導かれ、分岐吸込通路から第2シリンダ室Sbに導かれる。作動流体は、回転軸13の回転に伴い第1及び第2シリンダ室Sa、Sbで圧縮される。

【0035】

20

第1シリンダ室Saで圧縮された作動流体は、主軸受23に設けられた吐出弁機構を介してバルブカバー27内に吐出され、バルブカバー27に形成された吐出孔から密閉ケース10内に供給される。

【0036】

第2シリンダ室Sbで圧縮された作動流体は、副軸受24に設けられた吐出弁機構を介してバルブカバー28内に吐出される。バルブカバー28内は、主軸受23、第1シリンダ21、中間仕切板20、第2シリンダ22及び副軸受24を貫通する吐出ガス案内路を通じてバルブカバー27内と連通している。バルブカバー28内に吐出された作動流体は、バルブカバー27内を経由して密閉ケース10内に供給される。

【0037】

30

図1に示すように、回転軸13の軸方向において、第1シリンダ21のすべては、メインケース10a内に位置している。第2シリンダ22の少なくとも一部は、下端部ケース10c内に位置している。

【0038】

第1実施形態の圧縮機Kは、回転軸13の中心から第1シリンダ21の外周までの最大距離Lが、回転軸13の中心から下端部ケース10cの内周までの最大距離Mよりも大きいことを特徴としている。そのため、回転軸13の中心から第1シリンダ21の外周までの最大距離Lは、回転軸13の中心から第2シリンダ22の外周までの最大距離よりも大きい。第2シリンダ22は、第1シリンダ21よりもコンパクトに形成されている。

【0039】

40

以上のように構成された第1実施形態の圧縮機Kは、複数の圧縮機構部からなる圧縮要素12を備えている。複数の圧縮機構部のうち、第2圧縮機構部18Bは、回転軸13の軸方向において、第2シリンダ22の少なくとも一部が下端部ケース10c内に位置している。

【0040】

耐圧性を高めるために、下端部ケース10cを球状に近づけると、下端部ケース10cの寸法が回転軸13の軸方向に大きくなってしまふ。しかしながら、第1実施形態では、回転軸13の軸方向において、第2シリンダ22の少なくとも一部が下端部ケース10c内に位置している。

【0041】

50

第1実施形態によれば、第2シリンダ22の少なくとも一部を下端部ケース10cに逃がすことができ、メインケース10aを短く形成できるため、耐圧性を高めつつ、密閉ケース10の大型化を抑制できる。

【0042】

第1実施形態に係る下端部ケース10cは、メインケース10aに内嵌されており、径方向において、下端部ケース10cをメインケース10aよりも小径に形成できる。第1実施形態では、下端部ケース10cが軸方向に大きくなっても、下端部ケース10cによって形成される油溜り部Zが径方向に過度に大きくならない。

【0043】

その結果、油溜り部Zに過剰な潤滑油が貯留されて圧縮機Kの重量が増加することを防止できる。過剰な潤滑油の使用によって環境負荷やランニングコストの増大することを抑制できる。圧縮機Kの小型軽量化に貢献できる。

【0044】

第1実施形態に係る第2圧縮機構部18Bは、ブレード32を押圧する手段として密閉ケース10内の圧力を利用する。第1実施形態に係る第2シリンダ22にコイルスプリング31を設置するための横孔をあける必要がない。

【0045】

第1実施形態は、シリンダにおいて最も剛性が低くなる横孔が不要となるため、回転軸13の中心から第2シリンダ22の外周までの最大距離を小さくしても第2シリンダ22の剛性を確保できる。第2シリンダ22を小さく形成できるため、前述のように、下端部ケース10c内に第2シリンダ22の少なくとも一部を挿入した圧縮機Kを構成できる。

【0046】

第1実施形態では、複数の圧縮機構部のうち、第1圧縮機構部18Aは、回転軸13の軸方向において、第1シリンダ21のすべてがメインケース10a内に位置しており、第1シリンダ21の外径を下端部ケース10cの内周よりも大きく形成できる。

【0047】

ブレード32を押圧する手段として密閉ケース10内の圧力を利用する場合、複数の圧縮機構部のうち、少なくとも一気筒は、弾性付勢部材によって押圧されたブレード30を備えていなければならない。弾性付勢部材を収納する横孔は、シリンダにおいて最も剛性が低い部位となる。

【0048】

また、複数の圧縮機構部のうち、少なくとも一気筒は、シリンダを貫通した吸込冷媒管Paに接続される。吸込冷媒管Paを挿入するための吸込孔(d)は、弾性付勢部材を設置するための横孔と同様に、シリンダにおいて剛性が低い部位となる。

【0049】

第1実施形態では、十分な肉厚を有している第1シリンダ21のみに横孔や吸込孔(d)を形成し、他のシリンダにそれらを形成しない。第1実施形態によれば、第1シリンダ21を径方向に大きく形成して十分な肉厚を確保できる。そのため、横孔や吸込孔(d)を形成しても第1シリンダ21に剛性を確保することができる。

【0050】

次に、図2を参照して第2実施形態の圧縮機Kaについて説明する。図2は、第2実施形態の密閉型ロータリ圧縮機Kaの一例を示す断面図である。第2実施形態は、主軸受23の構成が第1実施形態の主軸受23と異なる。他の構成は、第1実施形態と同一である。第1実施形態で説明した構成と同一又は類似の機能を有する構成は、同一の符号を付して対応する第1実施形態の記載を参酌することとし、重複する説明を省略する。

【0051】

第2実施形態の密閉型ロータリ圧縮機Kaでは、主軸受23がフレーム230a、230bに分割されている。フレーム230aは、例えば溶接によって密閉ケース10のメインケース10aの内周面に固定されている。フレーム230aは、第1シリンダ21の外周部の上に重ねられているとともに、固定ボルト35aを介して第1シリンダ21に固定

10

20

30

40

50

されている。

フレーム 230b は、フレーム 230a によって取り囲まれているとともに、第 1 シリンダ 21 の上に位置されている。さらに、フレーム 230b は、固定ボルト 35b を介して第 1 シリンダ 230a に固定され、回転軸 13 を回転自在に支持している。

【0052】

圧縮機 K a を組み立てる際には、まず、フレーム 230a 単品をメインケース 10a の内周面に固定する。次いで、第 1 及び第 2 シリンダ 21, 22 を組み付けた状態のフレーム 230b をフレーム 230a に固定する。主軸受 23 をフレーム 230a, 230b に分割したことにより、メインケース 10a に対するフレーム 230a の組立精度をさらに高めることができる。

10

【0053】

図 1 を参照して説明したように、第 1 シリンダ 21 は、回転軸 13 の中心から第 1 シリンダ 21 の外周までの最大距離 L が、回転軸 13 の中心から下端部ケース 10c の内周までの最大距離 M よりも大きく形成されている。第 1 シリンダ 21 が十分に大きいために、固定ボルト 35a, 35b で締結するためのねじ孔を第 1 シリンダ 21 に形成しても、第 1 シリンダ 21 の剛性を確保できる。

【0054】

前述のように、第 2 シリンダ 22 は、第 1 シリンダ 21 よりも小さく形成されている。第 2 シリンダ 22 の外周が固定ボルト 35a のねじ孔よりも内側であるため、第 1 シリンダ 21 に第 2 シリンダ 22 を容易に組み付けることができる。

20

【0055】

続いて、図 2 を参照して第 1 及び第 2 実施形態に共通する構成についてさらに詳しく説明する。圧縮機 K, K a は、図 2 に示す吸込孔 (d) 及び分岐吸込通路 (d1, e, f) を有している。吸込孔 (d) は、第 1 シリンダ 21 に形成され、第 1 シリンダ室 S a の径方向に延びている。

【0056】

分岐吸込通路 (d1, e, f) は、分岐孔 (d1) と、吸込案内孔 (e) と、案内溝 (f) と、を含んでいる。吸込案内孔 (e) は、中間仕切板 20 に形成され、中間仕切板 20 を上下に貫通している。分岐孔 (d1) は、第 1 シリンダ 21 に形成され、吸込孔 (d) 及び吸込案内孔 (e) に連通している。案内溝 (f) は、第 2 シリンダ 22 に形成され、第 2 シリンダ室 S b 及び吸込案内孔 (e) に連通している。

30

【0057】

図 2 に示すように、第 2 シリンダ 22 の上端面から圧縮要素 12 の端部までの距離を H1、第 2 シリンダ 22 の下端面から圧縮要素 12 の端部までの距離を H2、下端部ケース 10c の角部の曲率半径 R とする。図 2 に示す例では、圧縮要素 12 の端部がバルブカバー 28 の下面である。第 1 及び第 2 実施形態の圧縮機 K, K a は、 $H1 > R > H2$ となるように構成されている。

【0058】

仮に、 $H1 < R$ となるように構成すると、下端部ケース 10c に貯留できる潤滑油の量が極端に減ってしまい、圧縮要素 12 において潤滑油不足を招くおそれがある。仮に、 $H2 > R$ となるように構成すると、下端部ケース 10c の耐圧性が低下してしまう。

40

【0059】

これらに対して、第 1 及び第 2 実施形態は、 $H1 > R$ であるため、下端部ケース 10c 内に適量の潤滑油を貯留できる。圧縮要素 12 を構成する摺動部品に潤滑油を供給して圧縮要素 12 の信頼性を確保できる。

【0060】

しかも、第 1 及び第 2 実施形態は、 $R > H2$ であるため、下端部ケース 10c を球状に近づけて耐圧性を向上させることができる。そのため、密閉ケース 10 の肉厚を過度に大きくしなくても剛性を確保できる。第 1 実施形態及び第 2 実施形態の圧縮機 K, K a によれば、密閉ケース 10 の耐圧性を向上させ且つ密閉ケース 10 の大型化を抑制できる。

50

【 0 0 6 1 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

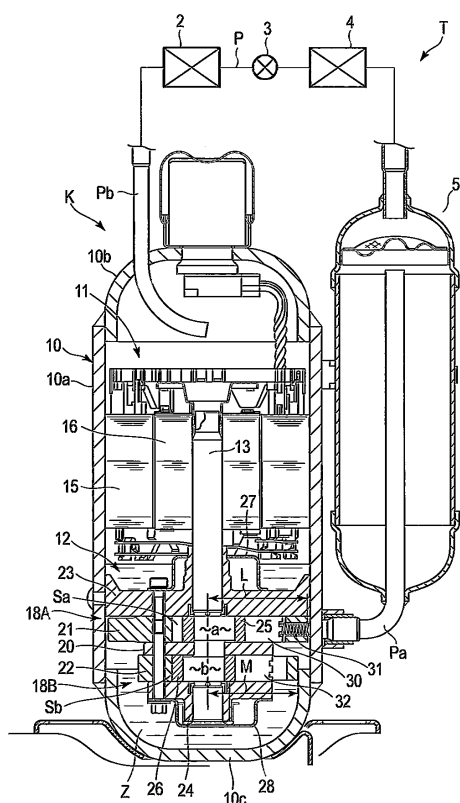
【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

2 ... 放熱器、3 ... 膨張装置、4 ... 吸熱器、10 ... 密閉ケース、10 a ... メインケース、
10 c ... 端部ケース（下端部ケース）、11 ... 電動機部、12 ... 圧縮要素、13 ... 回転軸、
18 A ... 第1圧縮機構部、18 B ... 第2圧縮機構部、21 ... 第1シリンダ、22 ... 第2
シリンダ、25，26 ... ローラ、30，32 ... ブレード、31 ... 弾性付勢部材（コイルス
プリング）、d ... 吸込孔、d1，e，f ... 分岐吸込通路、K ... 密閉型ロータリ圧縮機、L
... 回転軸の中心から第1シリンダの外周までの最大距離、M ... 回転軸の中心から端部ケ
ースの内周までの最大距離、T ... 冷凍サイクル回路。

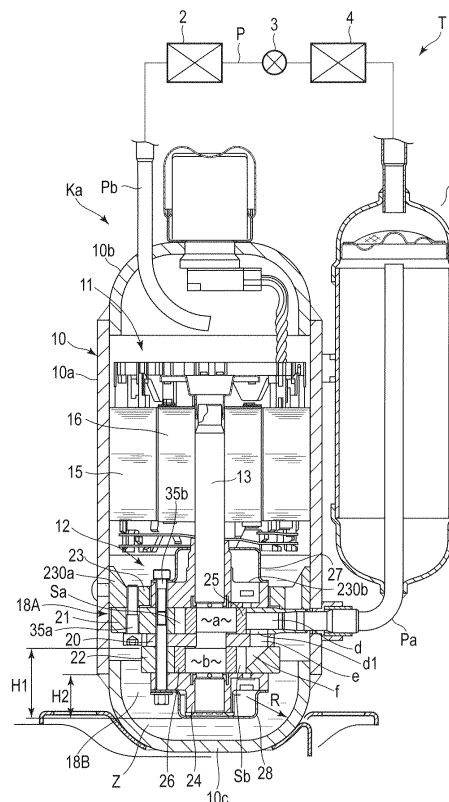
10

【图 1】



【 図 2 】

图 2



フロントページの続き

審査官 大瀬 円

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 6 6 8 2 (J P , A)
実開昭 6 2 - 2 4 0 8 4 (J P , U)
特開平 1 0 - 3 1 8 1 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 4 2 1 4 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 6 6 9 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 4 C 2 3 / 0 0 、 2 9 / 0 0
F 0 4 C 1 8 / 3 5 6