

(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2017-53285
(P2017-53285A)

(43) 公開日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
FO4C	29/02	(2006.01)	FO4C	29/02	351B	3H003	
FO4B	39/04	(2006.01)	FO4B	39/04	J	3H039	
FO4C	18/02	(2006.01)	FO4C	18/02	311Y	3H129	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-178842 (P2015-178842)
(22) 出願日 平成27年9月10日 (2015.9.10)

(71) 出願人 515294031
ジョンソンコントロールズ ヒタチ エア
コンディショニング テクノロジー (ホ
ンコン) リミテッド
ホンコン、ケーエルエヌ カオルーンベ
ー 8ラムチャックストリート オクタワ
ー 12/エフ
(74) 代理人 110000279
特許業務法人ウィルフォート国際特許事
務所
(72) 発明者 十佐近 貴典
東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ア
プライアンス株式会社内

最終頁に続く

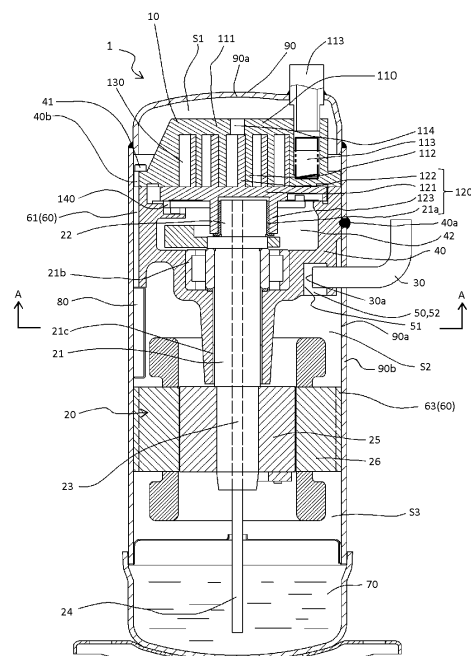
(54) 【発明の名称】 圧縮機

(57) 【要約】

【課題】吐出管を介した圧縮機外への油の排出を十分に低減可能な圧縮機の提供を目的とする。

【解決手段】本発明の圧縮機1は、油で潤滑する圧縮機構10とこの圧縮機構10よりも下方に位置し油を貯留する油溜り70と圧縮機構10から吐出された油を油溜り70に導く通路60とが同一の容器90内に配置されている圧縮機であって、容器90内と相通するように設けられ、圧縮機構10により圧縮された冷媒ガスを容器90外に排出する吐出管30と、容器90内における圧縮機構10と油溜り70との間に設けられ、略鉛直下方にのみ開放された空間52を有する室50とを備え、吐出管30の容器90側の開口部30aが空間52内に位置するように配置されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

油で潤滑する圧縮機構とこの圧縮機構よりも下方に位置し前記油を貯留する油溜りと前記圧縮機構から吐出された油を前記油溜りに導く通路とが同一の容器内に配置されている圧縮機であって、

前記容器内と相通するように設けられ、前記圧縮機構により圧縮された冷媒ガスを前記容器外に排出する吐出管と、

前記容器内における前記圧縮機構と前記油溜りとの間に設けられ、略鉛直下方にのみ開放された空間を有する室とを備え、

前記吐出管の前記容器側の開口部が前記空間内に位置するように配置されていることを特徴とする圧縮機。

10

【請求項 2】

室は空間を水平方向から囲繞する側壁を有し、

吐出管が前記側壁を貫通するように取り付けられている請求項 1 に記載の圧縮機。

【請求項 3】

圧縮機構を容器の内壁に固定するフレームを備え、

通路は、前記容器の内壁と前記フレームの外周の少なくとも一部との間に設けられ、油が前記容器の内壁面上を流下する隙間通路を有している請求項 1 または請求項 2 に記載の圧縮機。

20

【請求項 4】

圧縮機構がスクロール式の圧縮機構である請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の圧縮機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、圧縮機に関する。

【背景技術】**【0002】**

冷凍サイクルに用いられる圧縮機は、一般的にその圧縮機構等を油で潤滑して摩耗や焼き付けを防止している。このような圧縮機では、圧縮された冷媒ガス中に油が混入しており、圧縮機外への油の排出に起因した下流側の機器の故障や油不足に伴う圧縮機の故障を引き起こしたり、排出された油の介在により凝縮器等での熱交換効率が低下するのを回避するため、冷媒ガスを排出する吐出管からの油の排出を可及的に防止する必要がある。

30

【0003】

ここで、上述した吐出管からの油の排出を防止するため、冷媒ガスと油とを分離する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。このような技術によれば、油分離器等を用い、油を含んだミスト状の混合物から冷媒ガスと油とを分離すると共に、分離した油を貯留する油溜りからの油の吹上げを低減することで、上述した油の排出が低減されることが期待される。

【先行技術文献】

40

【特許文献】**【0004】**

【特許文献 1】特開 2001 - 140779 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上述した従来の圧縮機では、冷媒ガスと共存するミスト状の油および油溜りから吹上げる油の排出を低減することは期待できるものの、圧縮機の容器内壁上を流下して油溜りに導かれる予定の液膜状の油が、吐出管から排出される冷媒ガスの流れに巻き込まれて上記冷媒ガスと共に圧縮機外に排出される傾向にある。そのため、従来の技術

50

では、吐出管を介した圧縮機外への油の排出が十分に低減できているとは必ずしも言えない。

【0006】

本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、吐出管を介した圧縮機外への油の排出を十分に低減可能な圧縮機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、

(1) 油で潤滑する圧縮機構とこの圧縮機構よりも下方に位置し前記油を貯留する油溜りと前記圧縮機構から吐出された油を前記油溜りに導く通路とが同一の容器内に配置されている圧縮機であって、

10

前記容器内と相通するように設けられ、前記圧縮機構により圧縮された冷媒ガスを前記容器外に排出する吐出管と、

前記容器内における前記圧縮機構と前記油溜りとの間に設けられ、略鉛直下方にのみ開放された空間を有する室とを備え、

前記吐出管の前記容器側の開口部が前記空間内に位置するように配置されていることを特徴とする圧縮機、

(2) 室は空間を水平方向から囲繞する側壁を有し、

吐出管が前記側壁を貫通するように取り付けられている前記(1)に記載の圧縮機、

20

(3) 圧縮機構を容器の内壁に固定するフレームを備え、

通路は、前記容器の内壁と前記フレームの外周の少なくとも一部との間に設けられ、油が前記容器の内壁面上を流下する隙間通路を有している前記(1)または(2)に記載の圧縮機、および

(4) 圧縮機構がスクロール式の圧縮機構である前記(1)から(3)のいずれか1項に記載の圧縮機に関する。

【0008】

なお、「略鉛直下方にのみ開放された空間を有する室」とは、圧縮機の使用時において略鉛直下方に向かってのみ開放された空間を内部に有し、かつ上記空間を画する内壁面と容器の内壁とが連続していない室を意味する。また、「油」とは、圧縮機構を潤滑するための潤滑油を意味する。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明は、吐出管を介した圧縮機外への油の排出を十分に低減可能な圧縮機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の圧縮機の一実施形態を示す概略縦断面図である。

【図2】図1の圧縮機をA-A線で切断した概略横断面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0011】

本発明の圧縮機は、油で潤滑する圧縮機構部とこの圧縮機構部よりも下方に位置し上記油を貯留する油溜りと上記圧縮機構部から吐出された油を上記油溜りに導く通路とが同一の容器内に格納されている圧縮機であって、

上記容器内と相通するように設けられ、上記圧縮機構部により圧縮された冷媒ガスを上記容器外に吐出する吐出管と、

上記容器内における上記圧縮機構部と上記油溜りとの間に設けられ、略鉛直下方にのみ開放された空間を有する室とを備え、

上記吐出管の上記容器側の開口部が上記空間内に位置するように配置されていることを特徴とする。

50

【 0 0 1 2 】

当該圧縮機は、摩擦による摩耗や焼き付けを特に起こし易いスクロール圧縮機の固定および旋回スクロール等を効果的に保護するの観点から、その圧縮機構がスクロール式の圧縮機構であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

以下、スクロール式の圧縮機構を備えている圧縮機（スクロール圧縮機）を例にして本発明の圧縮機の一実施形態について図面を参照して説明するが、本発明は、当該図面に記載の実施形態にのみ限定されるものではない。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の圧縮機の一実施形態を示す概略縦断面図である。当該圧縮機 1 は、図 1 に示すように、概略的に、圧縮機構 10 と、電動機 20 と、吐出管 30 と、フレーム 40 と、室 50 と、通路 60 と、油溜り 70 と、油分離器 80 とにより構成されている。また、これらのうちの圧縮機構 10、電動機 20 および油溜り 70 は、この順で上方から下方に向かって同一の容器 90 内に配置されている。このような配置により、当該圧縮機 1 の容器 90 内部は、概ね、圧縮機構 10 よりも上方の上部空間 S1、圧縮機構 10 と電動機 20 との間の中層空間 S2、および電動機 20 と油溜り 70 との間の下層空間 S3 に分割されている。

10

【 0 0 1 5 】

圧縮機構 10 は、後述する電動機 20 を用いた駆動軸 21 の回転により駆動され、冷媒ガスを圧縮する。この圧縮機構 10 は、固定台板 111 に渦巻き状の固定ラップ 112 が立設された固定スクロール 110 と、旋回台板 121 に渦巻き状の旋回ラップ 122 が立設された旋回スクロール 120 とを有し、これらの固定ラップ 112 および旋回ラップ 122 が互いに噛み合うように配置されている。なお、圧縮機構 10 は、駆動に伴う摩耗や焼き付けを防止するため、油で潤滑されている。

20

【 0 0 1 6 】

固定スクロール 110 には、冷媒ガスを吸入する吸入口 113 と、この圧縮機構 10 により圧縮された冷媒ガスを吐出する吐出口 114 が設けられている。旋回スクロール 120 には、旋回台板 121 の旋回ラップ 122 とは反対側（背面側）にボス 123 が突設しており、このボス 123 には後述するクランクピン 22 を受け入れる旋回軸受 21a が設けられている。なお、旋回スクロール 120 の背面側には、オルダム継手 140 が配設されている。このオルダム継手 140 は、旋回スクロール 120 を固定スクロール 110 に対して自転することなく旋回運動させる。

30

【 0 0 1 7 】

電動機 20 は、圧縮機構 10 における旋回スクロール 120 を駆動するものであり、概略的に、圧縮機構 10 に接続され当該圧縮機構 10 に動力を伝達する駆動軸 21 と、駆動軸 21 に締結されたロータ 25 と、容器 90 に固定されたステータ 26 とにより構成されている。

【 0 0 1 8 】

上述の駆動軸 21 は、具体的には、その先端にクランクピン 22 が設けられている。このクランクピン 22 は、旋回スクロール 120 が摺動自在となるように旋回スクロール 120 におけるボス 123 の旋回軸受 21a に軸支されている。また、駆動軸 21 は、その内部に主軸受 21b、下部軸受 21c および旋回軸受 21a へ油を導くための給油通路 23 が設けられていると共に、クランクピン 22 と反対側の軸端に油溜り 70 内の油を給油通路 23 内に吸い上げるための給油チューブ 24 が取り付けられている。

40

【 0 0 1 9 】

吐出管 30 は、容器 90 内と相通するように設けられ、圧縮機構 10 により圧縮された冷媒ガスを容器 90 外に排出する。この吐出管 30 の容器 90 側の開口部 30a は、後述の空間 52 内に位置するように配置されている。また、吐出管 30 は、容器 90 内が気密となるように、当該容器 90 の胴部 90b に溶接固定されている。なお、吐出管 30 から排出された冷媒ガスは、配管を介して当該圧縮機 1 よりも下流に位置する凝縮器（不図示

50

)へ流入する。

【0020】

フレーム40は、圧縮機構10を容器90の内壁90aに固定する。具体的には、このフレーム40は、上述した圧縮機構10における固定スクロール110がボルト41を用いて締結されていると共に、その外周における周方向の数力所(溶接部40a)で容器90の内壁90aと溶接固定されている。また、フレーム40の上部には旋回スクロール120およびオルダム継手140が収納されていると共に上述した給油チューブ24により油を吸い上げるための負圧室42が設けられ、フレーム40の中央部および下部にはそれぞれ駆動軸21を軸支する主軸受21bおよび下部軸受21cが設けられている。

【0021】

また、フレーム40には室50が一体的に設けられている。この室50は、容器90内における圧縮機構10と油溜り70との間に設けられ、略鉛直下方にのみ開放された空間52を有する。具体的には、室50は、空間52を水平方向から囲繞する側壁51を有し、上述の吐出管30が側壁51を貫通するように取り付けられている。これにより、容器90内を複雑化および/または大型化することなく簡易な構成で吐出管30を取り付けることができる。なお、側壁51には、油が侵入しないように吐出管30の外周と当該側壁51とを密接させる金属製のリング(不図示)が埋設されている。

【0022】

通路60は、圧縮機構10から吐出された油を油溜り70に導く。本実施形態では、通路60は、図1および図2に示すように、フレーム40および固定スクロール110の外周部の鉛直方向に1個の切り欠き40bが設けられ、この切り欠き40bと容器90の内壁90aとにより形成されている切欠通路61(図1参照)と、容器90の内壁90aとフレーム40の外周の少なくとも一部との間に設けられ、油が容器90の内壁90a面上を流下する隙間通路62(図2参照)と、後述するステータ外周通路63(図1参照)とを有している。このように当該圧縮機1が隙間通路62を有していることで、油をより確実に油溜り70に導くことができ、油溜り70に導かれる予定の油が冷媒ガスの流れに巻き込まれて吐出管30から排出されるのをより防止することができる。

【0023】

油溜り70は、圧縮機構10よりも下方に位置し油を貯留する。本実施形態では、油溜り70は、容器90内を流下する油を確実に受け入れることができるように、容器90内の最も下部に位置している。この油溜り70内に貯留された油は、上述した給油チューブ24を用いて給油通路23内に吸い上げられる。

【0024】

油分離器80は、冷媒ガスと油とのミスト状の混合物(以下、単に「ミスト状混合物」ともいう)から冷媒ガスと油とを分離する手段である。本実施形態では、特開2001-140779号公報の段落番号[0021]等に記載のガス案内通路枠として例示された油分離器と同様の油分離器80が採用されている。この油分離器80は、上記公報に記載のガス案内通路枠(不図示)を備え、流入したミスト状混合物を衝突板(不図示)に衝突させることで、当該ミスト状混合物から油を除去する。当該圧縮機1が油分離器80を備えていることで、ミスト状混合物から冷媒ガスと油とが概ね分離される。

【0025】

次に、上述した構成の圧縮機1の動作について説明する。まず、圧縮機構10における冷媒ガスの圧縮は、以下のように行われる。すなわち、電動機20を用いた駆動軸21の回転により旋回スクロール120を旋回運動させると、冷媒ガスが吸入口113から吸入され、旋回スクロール120と固定スクロール110とにより形成された圧縮室130内に導入される。この冷媒ガスが導入された圧縮室130は固定スクロール110の中心方向(固定台板111の中央部に位置する吐出口114の方向)に移動しながら容積を減少させ、これにより冷媒ガスが徐々に圧縮される。次いで、この圧縮された冷媒ガスは、固定スクロール110に設けられた吐出口114から容器90内の上部空間S1へ吐出される。なお、吐出される冷媒ガスは、ミスト状混合物として上部空間S1に吐出される。

10

20

30

40

50

【0026】

次に、上部空間S1へ吐出されたミスト状混合物は、当該上部空間S1に面した容器90の内壁90aとの衝突により冷媒ガスと油とに分離される。次いで、これらのうちの分離された油の大部分は、吐出された冷媒ガスと共に切欠通路61を通過しつつ再混合され、ミスト状混合物となって油分離器80に流入する。一方、切欠通路61を通過しない残りの油は、フレーム40と容器90の内壁90aとの間に形成された隙間通路62を通過しながら流下する。

【0027】

ここで、油分離器80に流入したミスト状混合物は、衝突板との衝突により冷媒ガスと油とに概ね分離される。この分離された冷媒ガスのうちの一部、並びに油分離器80で分離された油および上記隙間通路62を通過した油は、容器90内の下方（電動機20側）に流れ、ステータ26の外周と容器90の内壁90aとの間に形成されたステータ外周通路63を通過して下部空間S3に達する。この下部空間S3に達した油は油溜り70内に流下する。一方、上記分離された冷媒ガスのうちの一部はステータ外周通路63の通過時に電動機20を冷却した後、相対する他のステータ外周通路63を介して下部空間S3から中部空間S2に再び導かれ、油分離器80で分離された冷媒ガスのうちの他部と中部空間S2にて合流する。次いで、この合流した冷媒ガスは吐出管30の開口部30aへ向かい、その後吐出管30から排出される。

10

【0028】

ところで、油分離器80を通過した冷媒ガスは、分離できなかった僅かな油と共存している。この共存した冷媒ガスおよび油の一部は、吐出管30の開口部30aへ向かう際に遠心作用（慣性）により油と冷媒ガスとに分離され、この分離された油が容器90の内壁90aに付着する。この付着した油は、上述の隙間通路62を通過した油と共に容器90の内壁90a上で液膜を形成し、形成された液膜が容器90の内壁90a上を自重で流下してステータ外周通路63を通過した後、油溜り70に導かれる。

20

【0029】

ここで、当該圧縮機1は上述した略鉛直下方にのみ開放された空間52を有する室50を備え、吐出管30の容器90側の開口部30aが空間52内に位置するように配置されている。そのため、圧縮機1の容器90の内壁90a上を流下して油溜り70に導かれる予定の液膜状の油が、吐出管30の開口部30a周囲（室50内の空間52に面した吐出管30の外周の部位）に形成されることはなく、上記液膜状の油が吐出管30から排出される冷媒ガスの流れに巻き込まれて上記冷媒ガスと共に吐出管30から排出されるのを防止することができ、その結果、吐出管を介した圧縮機外への油の排出を十分に低減することができる。

30

【0030】

以上のことから、当該圧縮機1は、圧縮機外への油の排出に起因した圧縮機等の故障や凝縮器等での熱交換効率の低下を防止可能な信頼性に優れる冷凍サイクル（例えば、冷凍機、空気調和機等）の実現に寄与する。

【0031】

なお、本発明は、上述した実施形態の構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

40

【0032】

例えば、上述した実施形態では、圧縮機1としてスクロール圧縮機を例示して説明したが、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、例えば、ロータリー圧縮機、スクリーユ圧縮機、レシプロ圧縮機、ターボ圧縮機等の他の圧縮機にも適用することができる。

【0033】

また、上述した実施形態では、室50がフレーム40に一体的に設けられている圧縮機1について説明したが、本発明の効果を損なわない限り特に限定されず、室がフレームとは別体として設けられている圧縮機であってもよい。

50

【 0 0 3 4 】

また、上述した実施形態では、吐出管 3 0 が側壁 5 1 を貫通するように取り付けられている圧縮機 1 について説明したが、吐出管が室の上方の壁を貫通するように取り付けられている圧縮機や、吐出管が室の壁を貫通することなく空間の下方から吐出管の開口部が空間内に挿入するように取り付けられている圧縮機も本発明の意図する範囲内である。

【 0 0 3 5 】

また、上述した実施形態では、通路 6 0 として切欠通路 6 1 およびステータ外周通路 6 3 が特定形状かつ特定数の圧縮機 1 について説明したが、これに限定されるものではなく、通路の形状や数は適宜決定することができる。

【 符号の説明 】

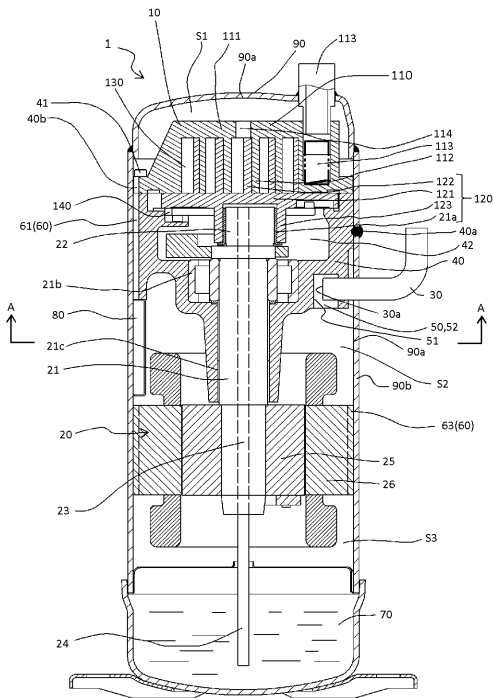
10

【 0 0 3 6 】

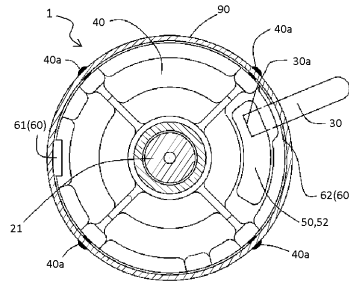
- 1 圧縮機
- 1 0 圧縮機構
- 3 0 吐出管
- 3 0 a 開口部
- 4 0 フレーム
- 5 0 室
- 5 1 側壁
- 5 2 空間
- 6 0 通路
- 6 2 隙間通路
- 7 0 油溜り
- 9 0 容器
- 9 0 a 内壁

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 上田 智也

東京都港区海岸一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 植田 英之

東京都港区海岸一丁目1番1号 日立アプライアンス株式会社内

Fターム(参考) 3H003 AA05 AB03 AC03 BH06 CD03 CD07

3H039 AA03 AA06 AA12 BB16 CC29

3H129 AA02 AA14 AA32 AB03 BB05 CC04 CC25 CC42