

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年8月19日(19.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/092813 A1

- (51) 国際特許分類:
F01C 1/02 (2006.01) F04C 23/02 (2006.01)
F01C 13/04 (2006.01) F04C 29/02 (2006.01)
F01C 21/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000852
- (22) 国際出願日: 2010年2月12日(12.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-031113 2009年2月13日(13.02.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): サンデン株式会社 (SANDEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高部哲也 (TAKABE, Tetsuya) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地サンデン株式会社内 Gunma (JP). 大谷尚史 (OOTANI, Hisashi) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地サンデン株式会社内 Gunma (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

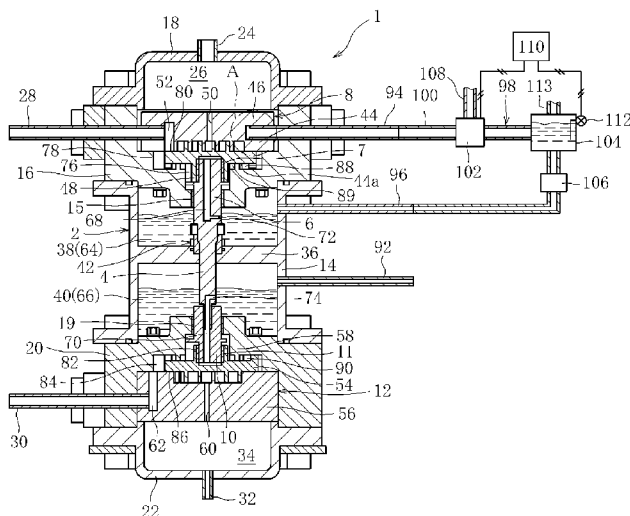
- 国際調査報告(条約第21条(3))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則48.2(h))

[続葉有]

(54) Title: SCROLL-TYPE FLUID MACHINE

(54) 発明の名称: スクロール型流体機械

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a scroll type fluid machine which can efficiently raise the heat-exchange efficiency of a refrigeration cycle through a simple and efficient lubricating oil circulation means. The machine is provided with a scroll unit (8); a frame (16), which is fixed to a sealed container (2), and which supports a drive shaft (4) such that said drive shaft (4) is rotatable, and which also supports a mobile scroll (44) such that said mobile scroll (44) may move in an orbiting fashion; a lubricating oil chamber (64) provided in the sealed container (2) at an end of the drive shaft (4), and where lubricating oil acted on by the high pressure side pressure of the working fluid accumulates; a back pressure chamber (88) formed between the frame and the back surface (44a) of the mobile scroll, and which presses the mobile scroll against a fixed scroll (46) through back pressure generated by means of lubricating oil being supplied from the lubricating oil chamber; a valve chamber (122) provided on the fixed scroll, and which is connected to the back pressure chamber; a lubricating oil circulation means (98), which has a circulation path (100) connecting the valve chamber to the lubricating oil chamber; and a valve mechanism (126) provided in the valve chamber, and which opens and closes the circulation path in response to the pressure in the back pressure chamber.

response to the pressure in the back pressure chamber.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/092813 A1



【課題】簡素且つ高効率な潤滑油循環手段によって冷凍サイクルの熱交換効率を効率的に向上することができるスクロール型流体機械を提供する。 【解決手段】スクロールユニット(8)と、密閉容器(2)に固定されて駆動軸(4)を回転自在に支持し且つ可動スクロール(44)を公転旋回運動可能に支持するフレーム(16)と、密閉容器内の駆動軸の他端側に設けられ、作動流体の高圧側圧力が作用する潤滑油が貯留される潤滑油室(64)と、フレームと可動スクロールの背面(44a)との間に形成され、潤滑油室の潤滑油が供給されることにより発生する背圧によって可動スクロールを固定スクロール(46)に対して押圧する背圧室(88)と、固定スクロールに設けられ、背圧室と連通する弁室(122)と、弁室と潤滑油室とを連通する循環路(100)を有する潤滑油循環手段(98)と、弁室内に設けられ、背圧室内の圧力に応じて循環路を開閉する弁機構(126)とを備える。

明 細 書

発明の名称：スクロール型流体機械

技術分野

[0001] 本発明は、スクロール型流体機械に係り、詳しくは、冷凍サイクルに組み込まれて好適なスクロール型流体機械に関する。

背景技術

[0002] この種のスクロール型流体機械には、密閉容器内を延びる駆動軸と、密閉容器に固定される固定スクロールと、駆動軸が連結されて固定スクロールの軸心周りに公転旋回運動される可動スクロールとが互いに協働して作動流体としての冷媒の膨張室（作動空間）を形成し、膨張室の冷媒を吐出ポートを介して吐出するスクロールユニットと、密閉容器内に固定されて駆動軸を回転自在に支持し且つ可動スクロールを公転旋回運動可能に支持するフレームと、密閉容器内に設けられ、潤滑油が貯留される潤滑油室と、フレームと可動スクロールの背面との間に形成され、潤滑油室の潤滑油が供給されることにより発生する背圧によって可動スクロールを固定スクロールに対して押圧する背圧室と、背圧室から潤滑油を排出する排油部とを備えたスクロール型膨張機が知られている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-88854号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来技術では、上記膨張機を潤滑する潤滑油を潤滑油室に円滑に戻す潤滑油循環手段については格別な配慮がなされておらず、スクロール型流体機械の組み込まれる冷凍サイクルを循環する作動流体中に潤滑油が過度に含まれて冷凍サイクル中に流出されることにより、冷凍サイクルの熱交換効率が低下するとの問題がある。

また、上記従来技術では、作動流体中に潤滑油が過度に含まれて冷凍サイクル中に流出されることにより、膨張機が貧潤滑となって焼き付くおそれもある。

[0005] 一方、上記潤滑油循環手段を構成するには、一般に、冷媒から潤滑油を分離するためのオイルセパレータが必要となり、潤滑油循環手段、スクロール型流体機械が巨大化及び複雑化するとの問題がある。

また、潤滑油が上記ポンプ機構を経由することにより、潤滑油循環手段のシステム全体の機械的な損失が発生し、流体機械を適正に且つ効率良く稼働させることができないとの問題もある。

[0006] 本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、簡素且つ高効率な潤滑油循環手段によって冷凍サイクルの熱交換効率を向上することができるスクロール型流体機械を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するべく、請求項1のスクロール型流体機械は、密閉容器内を延びる駆動軸と、密閉容器に固定される固定スクロールと、駆動軸の一端部が連結されて固定スクロールの軸心周りに公転旋回運動される可動スクロールとが互いに協働して作動流体の作動空間を形成し、作動空間の作動流体を吐出ポートを介して吐出するスクロールユニットと、密閉容器に固定されて駆動軸を回転自在に支持し且つ可動スクロールを公転旋回運動可能に支持するフレームと、密閉容器内の駆動軸の他端側に設けられ、作動流体の高圧側圧力が作用する潤滑油が貯留される潤滑油室と、フレームと可動スクロールの背面との間に形成され、潤滑油室の潤滑油が供給されることにより発生する背圧によって可動スクロールを固定スクロールに対して押圧する背圧室と、固定スクロールに設けられ、背圧室と連通する弁室と、弁室と潤滑油室とを連通する循環路を有する潤滑油循環手段と、弁室内に設けられ、背圧室内の圧力に応じて循環路を開閉する弁機構とを備えることを特徴としている。

[0008] また、請求項2の発明では、請求項1において、固定スクロールは、可動

スクロールの公転旋回運動に伴って可動スクロールが摺動される固定スクロールの摺動面に形成され、固定スクロールの中心部を中心とした円環状の環状溝を有し、弁室は、環状溝を介して背圧室と連通されることを特徴としている。

更に、請求項 3 の発明では、請求項 2 において、潤滑油循環手段は、循環路に介挿され、弁室を経由した潤滑油を一旦貯留するオイルチャンバと、オイルチャンバに貯留された潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させて潤滑油室側に送出する昇圧手段とを備えることを特徴としている。

[0009] 更にまた、請求項 4 の発明では、請求項 3 において、オイルチャンバに作動流体の高圧側圧力を導圧する高圧供給路を備え、昇圧手段は、高圧供給路をオイルチャンバに連通させることによりオイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させることを特徴としている。

また、請求項 5 の発明では、請求項 3 において、オイルチャンバと潤滑油室との間の循環路に介挿されるポンプを備え、昇圧手段は、ポンプを駆動することによりオイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させることを特徴としている。

[0010] 更に、請求項 6 の発明では、請求項 3 乃至 5 の何れかにおいて、オイルチャンバに貯留される潤滑油の油面レベルを検出する第 1 の油面レベル検出手段を備え、昇圧手段は、油面レベル検出手段にて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル以上になるとき、オイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させることを特徴としている。

[0011] 更にまた、請求項 7 の発明では、請求項 3 乃至 6 の何れかにおいて、潤滑油室に貯留される潤滑油の油面レベルを検出する第 2 の油面レベル検出手段を備え、昇圧手段は、第 2 の油面レベル検出手段にて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル未満になるとき、オイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させることを特徴としている。

[0012] また、請求項 8 の発明では、請求項 3 乃至 5 の何れかにおいて、オイルチャンバに回収される潤滑油の回収時間を検出する油回収時間検出手段を備え

、昇圧手段は、油回収時間検出手段にて検出される潤滑油の回収時間が所定の回収時間以上になるとき、オイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させることを特徴としている。

更に、請求項 9 の発明では、請求項 3 乃至 8 の何れかにおいて、オイルチャンバは、密閉容器内に設けられることを特徴としている。

[0013] 更にまた、請求項 10 の発明では、請求項 1 乃至 9 の何れかにおいて、駆動軸は、長手方向が鉛直方向に配され、駆動軸の上端側に連結される膨張機と、駆動軸の下端側に連結される圧縮機とからなる縦置き型のスクロール型流体機械であって、スクロールユニットは、膨張機であり、潤滑油室は、膨張機及び圧縮機を潤滑するための潤滑油が貯留されることを特徴としている。

[0014] また、請求項 11 の発明では、請求項 1 乃至 9 の何れかにおいて、駆動軸は、長手方向が鉛直方向に配され、駆動軸の上端側に連結される膨張機と、駆動軸の下端側に連結される圧縮機とからなる縦置き型のスクロール型流体機械であって、スクロールユニットは、膨張機であり、密閉容器内の膨張機側と圧縮機側とを駆動軸の回転を妨げることなく仕切る隔壁を備え、潤滑油室は、隔壁の上側に形成され、膨張機を潤滑するための潤滑油が貯留されることを特徴としている。

発明の効果

[0015] 請求項 1 の本発明のスクロール型流体機械によれば、固定スクロールに設けられ、背圧室と連通する弁室と、弁室と潤滑油室とを連通する循環路を有する潤滑油循環手段と、弁室内に設けられ、背圧室内の圧力に応じて循環路を開閉する弁機構とを備える。これにより、背圧室の潤滑油をスクロールユニットの吐出ポートを介して吐出される作動流体とは独立して、背圧室内の圧力に応じて潤滑油室に回収し、再び背圧室に供給することができる。従って、オイルセパレータなどを用いなくとも、潤滑油が作動流体に過度に含まれスクロール型流体機械の組み込まれる冷凍サイクル中に流出されることを防止することができ、冷凍サイクルの熱交換効率を簡易にして向上すること

ができる。

また、請求項 2 の発明によれば、固定スクロールは、可動スクロールの公転旋回運動に伴って可動スクロールが摺動される固定スクロールの摺動面に形成され、固定スクロールの中心部を中心とした円環状の環状溝を有し、弁室は、環状溝を介して背圧室と連通される。これにより、可動スクロールの公転旋回運動に伴って背圧室から摺動面に供給される潤滑油を環状溝にて一旦受けることによって効率的に回収することができるため、冷凍サイクルの熱交換効率を更に向上することができる。

[0016] 更に、請求項 3 の発明によれば、潤滑油循環手段は、循環路に介挿され、弁室を経由した潤滑油を一旦貯留するオイルチャンバと、オイルチャンバに貯留された潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させて潤滑油室側に送出する昇圧手段とを備える。これにより、オイルチャンバに貯留された潤滑油を作動流体の高圧側圧力が作用する潤滑油室と略均圧にすることができるため、潤滑油を潤滑油室に更に円滑に回収することができ、冷凍サイクルの熱交換効率をより一層向上することができる。

[0017] 更にまた、請求項 4 の発明によれば、オイルチャンバに作動流体の高圧側圧力を導圧する高圧供給路を備え、昇圧手段は、高圧供給路をオイルチャンバに連通させることによりオイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させる。これにより、作動流体の高圧側圧力を利用して潤滑油を昇圧させることができるため、潤滑油循環手段を更に簡易に構成することができる。

[0018] また、請求項 5 の発明によれば、オイルチャンバと潤滑油室との間の循環路に介挿されるポンプを備え、昇圧手段は、ポンプを駆動することによりオイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させる。これにより、作動流体の高圧側圧力の変動によらないで潤滑油を確実に昇圧させることができるため、冷凍サイクルの熱交換効率を確実に向上することができる。

[0019] 更に、請求項 6 及び 8 の発明によれば、昇圧手段は、油面レベル検出手段

にて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル以上になるとき（請求項 6）、または、油回収時間検出手段にて検出される潤滑油の回収時間が所定の回収時間以上になるとき（請求項 8）、オイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させる。これにより、オイルチャンバに所定量の潤滑油が貯留された後に昇圧させることができるため、潤滑油を潤滑油室に更に円滑に回収することができ、冷凍サイクルの熱交換効率を更に向上することができる。

[0020] 更にまた、請求項 7 の発明によれば、潤滑油室に貯留される潤滑油の油面レベルを検出する第 2 の油面レベル検出手段を備え、昇圧手段は、第 2 の油面レベル検出手段にて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル未満になるとき、オイルチャンバに貯留される潤滑油を作動流体の高圧側圧力まで昇圧させる。これにより、潤滑油を途切れさせることなく連続的にスクロールユニットに供給することができるため、供給される高圧の潤滑油で可動スクロールに適正な背圧を付与して流体機械を適正に且つ効率良く稼働させることができる。

[0021] また、請求項 9 の発明によれば、オイルチャンバが密閉容器内に設けられることにより、潤滑油循環手段の更なる簡素化を図ることができる。

更に、請求項 10 及び 11 の発明によれば、駆動軸は、長手方向が鉛直方向に配され、駆動軸の上端側に連結される膨張機と、駆動軸の下端側に連結される圧縮機とからなる縦置き型のスクロール型流体機械であって、スクロールユニットは、膨張機であり、潤滑油室は、隔壁の上側に形成され、膨張機及び圧縮機を潤滑するための潤滑油が貯留される。一方、密閉容器内の膨張機側と圧縮機側とを駆動軸の回転を妨げることなく仕切る隔壁を備える場合には、潤滑油室は、隔壁の上側に形成され、膨張機を潤滑するための潤滑油が貯留される。これらにより、圧縮機一体型膨張機を構成することができるため、この圧縮機一体型膨張機を例えばヒートポンプや冷凍回路に組み込むことによって、ヒートポンプや冷凍回路が搭載される給湯装置や空調装置等の構成の簡素化及び効率向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1] 本発明の第 1 実施形態に係るスクロール型流体機械を示した縦断面図である。

[図2] 図 1 の A 部を図 1 中の吐出管側からみた拡大断面図である。

[図3] 本発明の第 2 実施形態に係る潤滑油循環回路を示した模式図である。

[図4] 本発明の第 3 実施形態に係る潤滑油循環回路をスクロール型流体機械の膨張機側のみにて示した縦断面図である。

[図5] 本発明の第 1 実施形態に係る潤滑油循環回路の変形例を示した模式図である。

発明を実施するための形態

実施例 1

[0023] 以下、図面により本発明の一実施形態について先ず第 1 実施形態から説明する。

図 1 は、本実施形態に係るスクロール型流体機械 1 の縦断面図を示している。

図 1 に示されるように、流体機械 1 は、縦置き型の例えば圧縮機一体型膨張機であって、流体機械 1 を構成する後述の圧縮機 12 が低段側圧縮機となる 2 段圧縮機を構成し、超臨界となる二酸化炭素冷媒が循環するヒートポンプ等の冷凍サイクルに介挿され、当該冷凍サイクルは冷凍空調機やヒートポンプ式給湯機等に組み込まれている。この冷凍サイクルは、後述の膨張機 8 により冷媒の膨張エネルギーを動力に変換して圧縮機 12 を回転させ、圧縮機 12 は上記 2 段圧縮機を構成する図示しない高段側圧縮機の駆動をアシストしている。

[0024] 流体機械 1 は、ハウジング（密閉容器）2 を備え、ハウジング 2 には、流体機械 1 を駆動する駆動軸 4 がその長手方向を鉛直方向に配して延設されている。

駆動軸 4 の上端には、駆動軸 4 の軸心から偏心される上側偏心軸部（一端部）6 が一体に形成され、上側偏心軸部 6 には、軸受部 7 を介して膨張機（

スクロールユニット） 8 が連結されている。

[0025] 一方、駆動軸 4 の下端には、駆動軸 4 の軸心から偏心される下側偏心軸部（下端部） 10 が一体に形成され、下側偏心軸部 10 には軸受部 11 を介して圧縮機 12 が連結されており、換言すると、ハウジング 2 には、上から順に、共通の駆動軸 4 が連結された膨張機 8、圧縮機 12 が鉛直方向に收容されている。

ハウジング 2 は、流体機械 1 の円筒胴部をなすセンターシェル 14 と、駆動軸 4 の上端側を軸受部 15 を介して回転自在に支持する上側フレーム（フレーム） 16 と、流体機械 1 の上部を覆うキャップ状のトップシェル 18 と、駆動軸 4 の下端側を軸受部 19 を介して回転自在に支持する下側フレーム 20 と、流体機械 1 の下部を覆うキャップ状のボトムシェル 22 とから構成されている。

[0026] ハウジング 2 は、これらシェル 14、18、22、及びフレーム 16、20 によって密閉され、その内部に上記外部回路から取り込んだ流体機械 1 の作動流体としての冷媒の圧力が作用している。

詳しくは、トップシェル 18 には、外部回路から取り込んだ冷媒を吸入する吸入管 24 が接続され、トップシェル 18 の内側には吸入管 24 が開口される吸入室 26 が形成されている。また、上側フレーム 16 には、吸入管 24、吸入室 26、膨張機 8 を順次経由した冷媒をハウジング 2 の外部へ吐出する吐出管 28 が接続されている。

[0027] 一方、下側フレーム 20 には、外部回路から取り込んだ冷媒を吸入する吸入管 30 が接続され、ボトムシェル 22 には、吸入管 30 から吸入され圧縮機 12 を経由した冷媒をハウジング 2 の外部へ吐出する吐出管 32 が接続され、吐出管 32 はボトムシェル 22 の内側に形成された吐出室 34 に開口されている。

センターシェル 14 の内部は、隔壁 36 によって膨張機 8 側の空間 38 と圧縮機 12 側の空間 40 とに仕切られ、隔壁 36 の駆動軸 4 の貫通位置にはメカニカルシール 42 が装着され、メカニカルシール 42 は駆動軸 4 の駆動

を妨げることなく空間 38 と空間 40 との間を気密にシールしている。

[0028] 膨張機 8 は、可動スクロール 44 及び固定スクロール 46 から構成され、各スクロール 44、46 には渦巻き状のラップが対向して立設されている。

可動スクロール 44 は上側フレーム 16 の台座部に自転することなく公転旋回運動可能に支持され、可動スクロール 44 のラップの立設面と反対側の面にボス部 48 が突設され、ボス部 48 には上側偏心軸部 6 が連結される。

[0029] 固定スクロール 46 は上側フレーム 16 に固定され、固定スクロール 46 の中央部には吸入室 26 に開口した吸入孔 50 が貫通して形成され、固定スクロール 46 の外周内部には吐出管 28 が接続された吐出室（吐出ポート）52 が形成されている。

上述した膨張機 8 によれば、吸入管 24 から吸入された冷媒は、吸入室 26、吸入孔 50 を経て膨張機 8 に取り込まれ、可動及び固定スクロール 44、46 が互いに協働することによって各スクロール 44、46 のラップ間に形成された膨張室（作動空間）にて膨張される。膨張室は、各スクロール 44、46 の外周側に向けて移動しながらその容積が増大され、これに伴い可動スクロール 44 が固定スクロール 46 の軸心周りに公転旋回運動される。

[0030] 駆動軸 4 は、可動スクロール 44 の公転旋回運動に伴って回転駆動され、可動スクロール 44 の公転旋回運動、ひいては駆動軸 4 の駆動力発生に供した冷媒は、固定スクロール 46 の外周内部において吐出管 28 が接続される吐出室 52 を経て吐出管 28 を介しハウジング 2 外の外部回路へ送出される。

一方、圧縮機 12 は、可動スクロール 54 及び固定スクロール 56 から構成され、各スクロール 54、56 には渦巻き状のラップが対向して立設されている。

[0031] 可動スクロール 54 は下側フレーム 20 の台座部に自転することなく公転旋回運動可能に支持され、そのラップの立設面と反対側の背面にボス部 58 が突設され、ボス部 58 には下側偏心軸部 10 が連結される。

固定スクロール 56 は下側フレーム 20 に固定され、固定スクロール 56

の中央部には吐出室 34 に開口した吐出孔 60 が貫通して形成され、固定スクロール 56 の外周内部には吸入管 30 が接続された吸入室 62 が形成されている。

[0032] 上述した圧縮機 12 によれば、吸入管 30 から吸入された冷媒は、吸入室 62 を経て圧縮機 12 に取り込まれ、可動及び固定スクロール 54, 56 が互いに協働することによって各スクロール 54, 56 のラップ間に形成された圧縮室にて圧縮される。圧縮室は、ボス部 58 を介する駆動軸 4 の回転によって可動スクロール 54 が固定スクロール 56 の軸心周りに公転旋回運動することにより、各スクロール 54, 56 の中心に向けて移動しながらその容積が減少される。

[0033] そして、圧縮室の容積の減少に伴い高圧にされた冷媒は、吐出孔 60、吐出室 34 を経て吐出管 32 を介しハウジング 2 外の外部回路へ送出される。

一方、隔壁 36 の上下側の空間 38, 40 には、それぞれ膨張機 8 の各スクロール 44, 46、圧縮機 12 の各スクロール 54, 56 を潤滑するための潤滑油が貯留される上側潤滑油室（潤滑油室）64 及び下側潤滑油室 66 が形成されている。

[0034] 詳しくは、駆動軸 4 内には、その上端、下端にそれぞれ開口する油路 68, 70 が駆動軸 4 の軸線方向に沿って穿孔され、油路 68, 70 は、それぞれ駆動軸 4 の径方向に沿って穿孔された給油孔 72, 74 によって各潤滑油室 64, 66 に連通されている。

下側潤滑油室 66 に貯留される潤滑油は、給油孔 74、油路 70 を経て駆動軸 4 の下端から吐出され、下側フレーム 20 のボス部 58 の収容部 82 を満たす。この収容部 82 に満たされた潤滑油は、可動スクロール 54 の外側の空間 84 を経て固定スクロール 56 に対する可動スクロール 54 の摺動面 86 に供給され、各スクロール 54, 56 同士の潤滑に寄与する。

[0035] 一方、上側潤滑油室 64 に貯留される潤滑油は、給油孔 72、油路 68 を経て駆動軸 4 の上端から吐出され、上側フレーム 16 のボス部 48 の収容部 76 を満たす。この収容部 76 に満たされた潤滑油は、軸受部 15 を潤滑し

ながら駆動軸 4 に沿って上側潤滑油室 6 4 に流下される一方、可動スクロール 4 4 の外側の空間 7 8 を経て固定スクロール 4 6 に対する可動スクロール 4 4 の摺動面 8 0 に供給され、各スクロール 4 4, 4 6 同士の潤滑に寄与する。

[0036] ここで、膨張機 8 では、上側フレーム 1 6 と可動スクロール 4 4 の背面 4 4 a との間には、可動スクロール 4 4 の背圧室 8 8 が形成され、背圧室 8 8 は、上側潤滑油室 6 4 の潤滑油が供給されることにより発生する背圧によって可動スクロール 4 4 を固定スクロール 4 6 に対して押圧している。

背圧室 8 8 は、可動スクロール 4 4 の中心部を中心とした円環状のシールリング部材 8 9 によって仕切られ、シールリング部材 8 9 や図示しない背圧調整機構により吐出室 5 2 に作用する冷媒の低圧側圧力よりも高圧で且つ吸入室 2 6 に作用する冷媒の高圧側圧力と同等乃至は冷媒の高圧側圧力よりもやや低圧となる中間圧に減圧された背圧に設定されており、この中間圧にされた潤滑油が外側の空間 7 8 に送出される。なお、圧縮機 1 2 においても同様の背圧室 9 0 が形成されている。

[0037] 圧縮機 1 2 では、背圧室 9 0 から空間 8 4 を経た潤滑油は、吸入室 6 2 を経て膨張機 8 から得られた回転力によって圧縮室を形成する各スクロール 5 4, 5 6 の中心部に向けて移動しながら冷媒と共に吐出孔 6 0 を経て吐出管 3 2 から送出される。

吐出管 3 2 から送出された冷媒は、流体機械 1 の外部に設けられた図示しないオイルセパレータなどによって冷媒に含まれた潤滑油が分離され、分離された潤滑油は、センターシェル 1 4 の隔壁 3 6 よりも下側に接続された潤滑油供給管 9 2 から下側潤滑油室 6 6 に供給され、再び上記した各摺動部の潤滑に寄与する。

[0038] これに対し、膨張機 8 では、背圧室 8 8 から空間 7 8 を経た潤滑油は、背圧によって各スクロール 4 4, 4 6 の外周側に向けて移動し、冷媒とほとんど混合することなく独立して回収される。

詳しくは、固定スクロール 4 6 の外周内部には、冷媒の吐出管 2 8 とは別

に、潤滑油回収管 9 4 が接続され、一方、センターシェル 1 4 の隔壁 3 6 よりも上側には潤滑油供給管 9 6 が接続されており、これら管 9 4, 9 6 は潤滑油循環回路（潤滑油循環手段）9 8 に接続されている。

[0039] 潤滑油循環回路 9 8 は、各管 9 4, 9 6 が接続される循環油管（循環路）1 0 0 に、潤滑油の流れ方向から順に、三方弁 1 0 2、オイルチャンバ 1 0 4、逆止弁 1 0 6 が介挿されて構成されている。

三方弁 1 0 2 には、流体機械 1 が組み込まれる冷凍サイクルを循環する冷媒の高圧側圧力、即ち、図示しない高段側圧縮機の吐出圧力、或いは膨張機 8 に流入する直前の圧力が導入される高圧管（高圧供給路）1 0 8 が接続されている。

[0040] また、三方弁 1 0 2 は、その駆動部が流体機械 1、ひいては上記冷凍サイクルの作動を制御する制御装置 1 1 0 に電氣的に接続されている。

オイルチャンバ 1 0 4 は、三方弁 1 0 2 を経由した潤滑油を一旦貯留し、逆止弁 1 0 6 側に送出する。また、オイルチャンバ 1 0 4 には、オイルチャンバ 1 0 4 に貯留される潤滑油の油面レベルを検出するレベルセンサ（第 1 の油面レベル検出手段）1 1 2 が装着され、レベルセンサ 1 1 2 は制御装置 1 1 0 に電氣的に接続されている。

[0041] 更に、オイルチャンバ 1 0 4 には、均圧管 1 1 3 が接続され、均圧管 1 1 3 は、オイルチャンバ 1 0 4 内の圧力を開放することによりオイルチャンバ 1 0 4 に潤滑油を円滑に流入させるべく冷凍サイクルにおいて低圧側圧力を帯びる冷媒が存在する、例えば吐出管 2 8 などに接続され、図示しない弁などにより適宜連通される。

逆止弁 1 0 6 は、潤滑油供給管 9 6 からオイルチャンバ 1 0 4 への潤滑油の逆流を阻止する機械的な開閉弁である。

[0042] 図 2 は、図 1 の A 部を図 1 中の吐出管 2 8 側からみた拡大断面図である。

図 2 に示されるように、固定スクロール 4 6 の可動スクロール 4 4 に対する摺動面 1 1 4（1 1 4 で OK でした）には、空間 7 8 に面する位置に、固定スクロール 4 6 の中心部を中心とした円環状の環状溝 1 1 6 が形成されて

いる。

環状溝 116 には、固定スクロール 46 を貫通する弁室 118 が開口して形成され、弁室 118 は、環状溝 116 に開口する側に形成される油路 120 と、油路 120 から拡張された弁収容部 122 と、弁収容部 122 と潤滑油回収管 94 とを連通する油路 124 とから構成されている。

[0043] 弁収容部 122 には、油路 120 からの拡張によってその内面に弁座部 122a が形成されている。また、弁収容部 122 には、弁機構 126 が収容され、弁機構 126 は鋼球などからなるボール部材 126a、ボール部材 126a を弁座部 122a に対して押圧するばね部材 126b、ばね部材 126b を支持するばね押さえ部材 126c から構成されている。

[0044] そして、ばね押さえ部材 126c は弁収容部 122 の内側などに固定されており、ばね部材 126b の所定の弾性力によりボール 126a は弁座部 122a に押圧され、油路 120 側と油路 122 側とが気密にシールされる。

一方、背圧室 88 の圧力がばね部材 126b の所定の弾性力に抗して上昇することにより、ボール部材 126a が弁座部 122a から離間してリフトされ、油路 120 側と油路 124 側とが連通される。

[0045] ここで、ばね部材 126b は、吐出室 52 に作用する冷媒の低圧側圧力によってはボール部材 126a を弁座部 122a から離間してリフトさせず、且つ背圧室 88 に作用する冷媒の低圧側圧力と高圧側圧力との中間圧以上となるとときにボール部材 126a を弁座部 122a から離間してリフトさせる所定の弾性力を有する部材によって形成されている。

このように構成される潤滑油循環回路 98 では、弁室 118 と背圧室 88 とは環状溝 116 を介して連通され、また、弁室 118 と上側潤滑油室 64 とは循環油管 100 を介して連通され、弁機構 126 は背圧室 88 内の圧力に応じて循環油管 100 を開閉することにより、所定の低圧から中間圧となる潤滑油を回収する。

[0046] 加えて、制御装置 110 では、潤滑油循環回路 98 によって上側潤滑油室 64 に潤滑油を円滑に戻すために、三方弁 102 の弁駆動制御が実行される

。

詳しくは、当該弁駆動制御では、三方弁 102 の弁体が循環油管 100 のみを連通させる方向に切り換えられ、潤滑油の回収が行われている状態にて、先ず、レベルセンサ 112 にて検出されるオイルチャンバ 104 の潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル以上であるか否かが判定される。

[0047] 次に、油面レベルが所定の油面レベル以上であると判定された場合には、三方弁 102 の弁体を循環油管 100 側から高压管 108 側に切り換えることにより、高压管 108 がオイルチャンバ 104 に連通され、オイルチャンバ 104 に高压側圧力が供給される。

そして、冷媒の高压側圧力により所定の高压に昇圧された潤滑油は逆止弁 106 を通過して、同じく冷媒の高压側圧力が作用する上側潤滑油室 64 に円滑に戻される（昇圧手段）。

[0048] 以上のように、第 1 実施形態では、弁機構 126 及び潤滑油循環回路 98 を備えることにより、背圧室 88 の潤滑油を膨張機 8 の吐出管 28 を介して吐出される冷媒とは独立して、背圧室 88 内の圧力に応じて上側潤滑油室 64 に回収し、再び背圧室 88 に供給することができる。従って、オイルセパレータなどを用いなくとも、潤滑油が冷媒に過度に含まれ流体機械 1 の組み込まれる冷凍サイクル中に流出されることを防止することができ、冷凍サイクルの熱交換効率を簡易にして向上することができる。

[0049] 更に、上記弁駆動制御を行うことにより、オイルチャンバ 104 に貯留される潤滑油を冷媒の高压側圧力が作用する上側潤滑油室 64 と略均圧にすることができるため、潤滑油を上側潤滑油室 64 に更に円滑に回収することができ、冷凍サイクルの熱交換効率をより一層向上することができる。

更にまた、上記弁駆動制御において、冷凍サイクル内の冷媒の高压側圧力を利用して潤滑油を昇圧させることができるため、潤滑油循環回路 98 を更に簡易に構成することができる。

[0050] また、上記弁駆動制御において、オイルチャンバ 104 に所定量の潤滑油が貯留された後に昇圧させることができるため、潤滑油を上側潤滑油室 64

に更に円滑に回収することができ、冷凍サイクルの熱交換効率を更に向上することができる。

実施例 2

[0051] 次に、本発明の第2実施形態について図3を参照して説明する。

図3は、上記第1実施形態とは異なる構成の潤滑油循環回路（潤滑油循環手段）128を示すものであり、他は上記第1実施形態と略同一の構成をなすため、主としてこの潤滑油循環回路128について説明する。

[0052] 本実施形態では、オイルチャンバ104の前後の循環油管100にそれぞれ介挿される入口弁130及び出口弁132と、オイルチャンバ104と上側潤滑油室64との間の循環油管100に介挿されるポンプ134とを備えた潤滑油循環回路128が構成されている。

入口弁130、出口弁132及びポンプ134の各駆動部は、制御装置110に電氣的に接続され、制御装置110では、上側潤滑油室64に潤滑油を円滑に戻すために、入口弁130、出口弁132及びポンプ134の弁・ポンプ駆動制御が実行される。

[0053] 詳しくは、当該弁・ポンプ駆動制御では、入口弁130が開弁され、出口弁132が閉弁され、ポンプ134が停止され、潤滑油の回収が行われている状態にて、先ず、レベルセンサ112にて検出されるオイルチャンバ104の潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル以上であるか否かが判定される。

次に、油面レベルが所定の油面レベル以上であると判定された場合には、入口弁130を閉弁するとともに出口弁132を開弁し、更にポンプ134を駆動することにより、オイルチャンバ104に貯留される潤滑油が冷媒の高圧側圧力程度の所定の高圧まで昇圧される。

[0054] そして、冷媒の高圧側圧力程度の所定の高圧に昇圧された潤滑油は逆止弁106を通過して、同じく冷媒の高圧側圧力が作用する上側潤滑油室64に円滑に戻される（昇圧手段）。

以上のように、第2実施形態では、上記第1実施形態と同様に、簡素且つ

高効率な潤滑油循環回路 1 2 8 によって冷凍サイクルの熱交換効率を効率的に向上することができる。

- [0055] 特に、当該第 2 実施形態では、潤滑油の昇圧手段にポンプ 1 3 4 を用い、ポンプ 1 3 4 を冷媒の高圧側圧力を得られる程度の所定の回転数にて駆動することにより、冷媒の高圧側圧力の変動によらないで潤滑油を確実に昇圧させることができるため、冷凍サイクルの熱交換効率を確実に向上することができる。

実施例 3

- [0056] 次に、本発明の第 3 実施形態について図 4 を参照して説明する。

図 4 は、上記各実施形態とは異なる構成の潤滑油循環回路（潤滑油循環手段） 1 3 6 を流体機械 1 の膨張機 8 側のみにて示している。

本実施形態では、オイルチャンバ 1 3 8 をハウジング 2 内の上側潤滑油室 6 4 に近接して設けており、他は上記第 1 実施形態と略同一の構成をなしている。

オイルチャンバ 1 3 8 には、上側フレーム 1 6 の台座部において、背圧室 8 8 に開口され、上側潤滑油室 6 4 側に向けて貫通して形成され油路 1 4 0 が連通されている。

- [0057] 油路 1 4 0 には、オイルチャンバ 1 3 8 から背圧室 8 8 への潤滑油の逆流を阻止する逆止弁 1 4 2 が介挿され、更に、オイルチャンバ 1 3 8 の底部には上側潤滑油室 6 4 と連通可能な逆止弁 1 4 4 が設けられ、逆止弁 1 4 4 は上側潤滑油室 6 4 からオイルチャンバ 1 3 8 への潤滑油の逆流を阻止している。

また、オイルチャンバ 1 3 8 はセンターシェル 1 4 に近接して設けられており、高圧管 1 0 8 がセンターシェル 1 4 を介して接続されている。

- [0058] 高圧管 1 0 8 には、三方弁 1 0 2 が介挿され、三方弁 1 0 2 の他方のポートには均圧管 1 1 3 が接続されている。

このように構成される潤滑油循環回路 1 3 6 では、冷媒の高圧側圧力が作用する上側潤滑油室 6 4 に潤滑油を円滑に戻すために、三方弁 1 0 2 の弁駆

動制御が制御装置 110 にて実行される。

[0059] 詳しくは、当該弁駆動制御では、三方弁 102 の弁体が均圧管 113 のみを連通させる方向に切り換えられ、潤滑油の回収が行われている状態にて、先ず、レベルセンサ 112 にて検出されるオイルチャンバ 138 の潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル以上であるか否かが判定される。

次に、油面レベルが所定の油面レベル以上であると判定された場合には、三方弁 102 の弁体を均圧管 113 側から高压管 108 側に切り換えることにより、高压管 108 がオイルチャンバ 138 に連通され、オイルチャンバ 138 に高压側圧力が供給される。

[0060] そして、冷媒の高压側圧力により所定の高压に昇圧された潤滑油は逆止弁 144 を通過して、同じく冷媒の高压側圧力が作用する上側潤滑油室 64 に円滑に戻される（昇圧手段）。

以上のように、第 3 実施形態では、上記第 1 及び第 2 実施形態と同様に、簡素且つ高効率な潤滑油循環回路 136 によって冷凍サイクルの熱交換効率を効率的に向上することができる。

[0061] 特に、当該第 3 実施形態では、オイルチャンバ 138 をハウジング 2 内に設けることができるため、潤滑油循環回路 136 の更なる簡素化を図ることができる。

以上で本発明の一実施形態についての説明を終えるが、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更ができるものである。

例えば、上記各実施形態では、レベルセンサ 112 にて検出された潤滑油の油面レベルに応じて潤滑油の昇圧を行っている。しかし、これに限らず、例えば、オイルチャンバに回収される潤滑油の回収時間を制御装置 110 のタイマ機能などによりカウントし、潤滑油の回収時間が所定の回収時間以上になるとき、オイルチャンバに貯留される潤滑油を所定の高压側圧力まで昇圧させるようにしても良い。この場合にも、上記各実施形態の場合と同様に、オイルチャンバに所定量の潤滑油が貯留された後に昇圧させることができ

るため、潤滑油を上側潤滑油室 6 4 に円滑に回収することができる。

[0062] また、上記第 2 実施形態において、各弁 1 3 0, 1 3 2 を撤去し、ポンプ 1 3 4 のみで潤滑油の昇圧を制御しても良いし、或いは、ポンプ 1 3 4 の出口側に図示しない逆止弁を設けてポンプ 1 3 4 への冷媒の逆流を阻止するようにしても良い。

更に、上記第 1 実施形態の変形例として、図 5 に示されるように、三方弁 1 0 2 に高圧管 1 0 8 及び均圧管 1 1 3 を接続することにより、三方弁 1 0 2 を介してオイルチャンバ 1 0 4 に直接に導圧し、循環油管 1 0 0 に、潤滑油の流れ方向から順に、逆止弁 1 0 6、オイルチャンバ 1 0 4、逆止弁 1 0 6 を介挿して潤滑油循環回路 9 8 を構成しても良い。

[0063] 更にまた、上記各実施形態において、レベルセンサ 1 1 2 の代わりに上側潤滑油室 6 4 に貯留される潤滑油の油面レベルを検出する図示しないレベルセンサ（第 2 の油面レベル検出手段）を設け、当該レベルセンサにて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル未満になるとき、オイルチャンバに貯留される潤滑油を所定の高圧側圧力まで昇圧させるようにしても良い。この場合には、潤滑油を途切れさせることなく連続的に膨張機 8 に供給することができるため、供給される高圧の潤滑油で可動スクロール 4 4 に適正な背圧を付与して流体機械 1 を適正に且つ効率良く稼動させることができる。

[0064] また、上記各実施形態では、ハウジング 2 内の膨張機 8 側と圧縮機 1 2 側とを仕切る隔壁 3 6 が設けられているが、この隔壁 3 6 を排除して膨張機 8 及び圧縮機 1 2 を潤滑するための潤滑油を貯留する共通の潤滑油室を 1 つ形成しても良い。この場合には、隔壁 3 6 のみならず、これに装着されるメカニカルシール 4 2 が不要となるため、流体機械 1 がより簡素化されて好ましい。

[0065] 更に、上記各実施形態では、駆動側スクロールユニットが膨張機 8 であって、被駆動側スクロールユニットは膨張機 8 の下側に設けられた圧縮機 1 2 であるが、2 つのスクロールユニットの何れかが駆動側及び被駆動側のスク

ロールユニットであれば良く、膨張機 8、圧縮機 1 2 のユニット種別や、上下の配置は限定されない。但し、本実施形態によれば、少なくとも、外部回路を循環する冷媒の吐出圧力によって膨張機 8 を駆動し、この駆動力によって圧縮機 1 2 を駆動する圧縮機一体型膨張機を構成することができる。この圧縮機一体型膨張機をヒートポンプや冷凍回路になどの冷凍サイクルに組み込むことによって、ヒートポンプや冷凍回路が搭載される給湯装置や空調装置等の構成の簡素化及び効率向上を図ることができて好ましい。

産業上の利用可能性

[0066] オイルセパレータなどを用いなくとも、潤滑油が作動流体に過度に含まれスクロール型流体機械の組み込まれる冷凍サイクル中に流出されることを防止し冷凍サイクルの熱交換効率を向上することができ、圧縮機一体型膨張機に限らずスクロール型流体機械に適用することができる。

符号の説明

- [0067]
- 1 スクロール型流体機械
 - 2 ハウジング（密閉容器）
 - 4 駆動軸
 - 8 膨張機（スクロールユニット）
 - 1 2 圧縮機
 - 1 6 上側フレーム（フレーム）
 - 3 6 隔壁
 - 4 4 可動スクロール
 - 4 4 a 背面
 - 4 6 固定スクロール
 - 5 2 吐出室（吐出ポート）
 - 6 4 上側潤滑油室（潤滑油室）
 - 8 8 背圧室
 - 9 8, 1 2 8, 1 3 6 潤滑油循環回路（潤滑油循環手段）
 - 1 0 0 循環油管（循環路）

- 1 0 4, 1 3 8 オイルチャンバ
- 1 0 8 高圧管（高圧供給路）
- 1 1 2 レベルセンサ（油面レベル検出手段）
- 1 1 4 摺動面
- 1 1 6 環状溝
- 1 2 2 弁室
- 1 2 6 弁機構
- 1 3 0 入口弁
- 1 3 2 出口弁
- 1 3 4 ポンプ

請求の範囲

[請求項1]

密閉容器内を延びる駆動軸と、

前記密閉容器に固定される固定スクロールと、前記駆動軸の一端部が連結されて前記固定スクロールの軸心周りに公転旋回運動される可動スクロールとが互いに協働して作動流体の作動空間を形成し、作動空間の作動流体を吐出ポートを介して吐出するスクロールユニットと、

前記密閉容器に固定されて前記駆動軸を回転自在に支持し且つ前記可動スクロールを公転旋回運動可能に支持するフレームと、

前記密閉容器内の前記駆動軸の他端側に設けられ、前記作動流体の高圧側圧力が作用する潤滑油が貯留される潤滑油室と、

前記フレームと前記可動スクロールの背面との間に形成され、前記潤滑油室の潤滑油が供給されることにより発生する背圧によって前記可動スクロールを前記固定スクロールに対して押圧する背圧室と、

前記固定スクロールに設けられ、前記背圧室と連通する弁室と、

前記弁室と前記潤滑油室とを連通する循環路を有する潤滑油循環手段と、

前記弁室内に設けられ、前記背圧室内の圧力に応じて前記循環路を開閉する弁機構とを備えることを特徴とするスクロール型流体機械。

[請求項2]

前記固定スクロールは、前記可動スクロールの公転旋回運動に伴って前記可動スクロールが摺動される前記固定スクロールの摺動面に形成され、前記固定スクロールの中心部を中心とした円環状の環状溝を有し、

前記弁室は、前記環状溝を介して前記背圧室と連通されることを特徴とする請求項1のスクロール型流体機械。

[請求項3]

前記潤滑油循環手段は、前記循環路に介挿され、前記弁室を経由した潤滑油を一旦貯留するオイルチャンバと、前記オイルチャンバに貯留された潤滑油を前記作動流体の前記高圧側圧力まで昇圧させて前記

潤滑油室側に送出する昇圧手段とを備えることを特徴とする請求項2のスクロール型流体機械。

[請求項4] 前記オイルチャンバに前記作動流体の前記高圧側圧力を導圧する高圧供給路を備え、

前記昇圧手段は、前記高圧供給路を前記オイルチャンバに連通させることにより前記オイルチャンバに貯留される潤滑油を前記作動流体の前記高圧側圧力まで昇圧させることを特徴とする請求項3のスクロール型流体機械。

[請求項5] 記オイルチャンバと前記潤滑油室との間の前記循環路に介挿されるポンプを備え、

前記昇圧手段は、前記ポンプを駆動することにより前記オイルチャンバに貯留される潤滑油を前記作動流体の前記高圧側圧力まで昇圧させることを特徴とする請求項3のスクロール型流体機械。

[請求項6] 前記オイルチャンバに貯留される潤滑油の油面レベルを検出する第1の油面レベル検出手段を備え、

前記昇圧手段は、前記第1の油面レベル検出手段にて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル以上になるとき、前記オイルチャンバに貯留される潤滑油を前記作動流体の前記高圧側圧力まで昇圧させることを特徴とする請求項3乃至5の何れかのスクロール型流体機械。

[請求項7] 前記潤滑油室に貯留される潤滑油の油面レベルを検出する第2の油面レベル検出手段を備え、

前記昇圧手段は、前記第2の油面レベル検出手段にて検出される潤滑油の油面レベルが所定の油面レベル未満になるとき、前記オイルチャンバに貯留される潤滑油を前記作動流体の前記高圧側圧力まで昇圧させることを特徴とする請求項3乃至6のスクロール型流体機械。

[請求項8] 前記オイルチャンバに回収される潤滑油の回収時間を検出する油回収時間検出手段を備え、

前記昇圧手段は、前記油回収時間検出手段にて検出される潤滑油の回収時間が所定の回収時間以上になるとき、前記オイルチャンバに貯留される潤滑油を前記作動流体の前記高圧側圧力まで昇圧させることを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れかのスクロール型流体機械。

[請求項 9] 前記オイルチャンバは、前記密閉容器内に設けられることを特徴とする請求項 3 乃至 8 の何れかのスクロール型流体機械。

[請求項 10] 前記駆動軸は、長手方向が鉛直方向に配され、前記駆動軸の上端側に連結される膨張機と、前記駆動軸の下端側に連結される圧縮機とからなる縦置き型のスクロール型流体機械であって、

前記スクロールユニットは、膨張機であり、

前記潤滑油室は、前記膨張機及び前記圧縮機を潤滑するための潤滑油が貯留されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかのスクロール型流体機械。

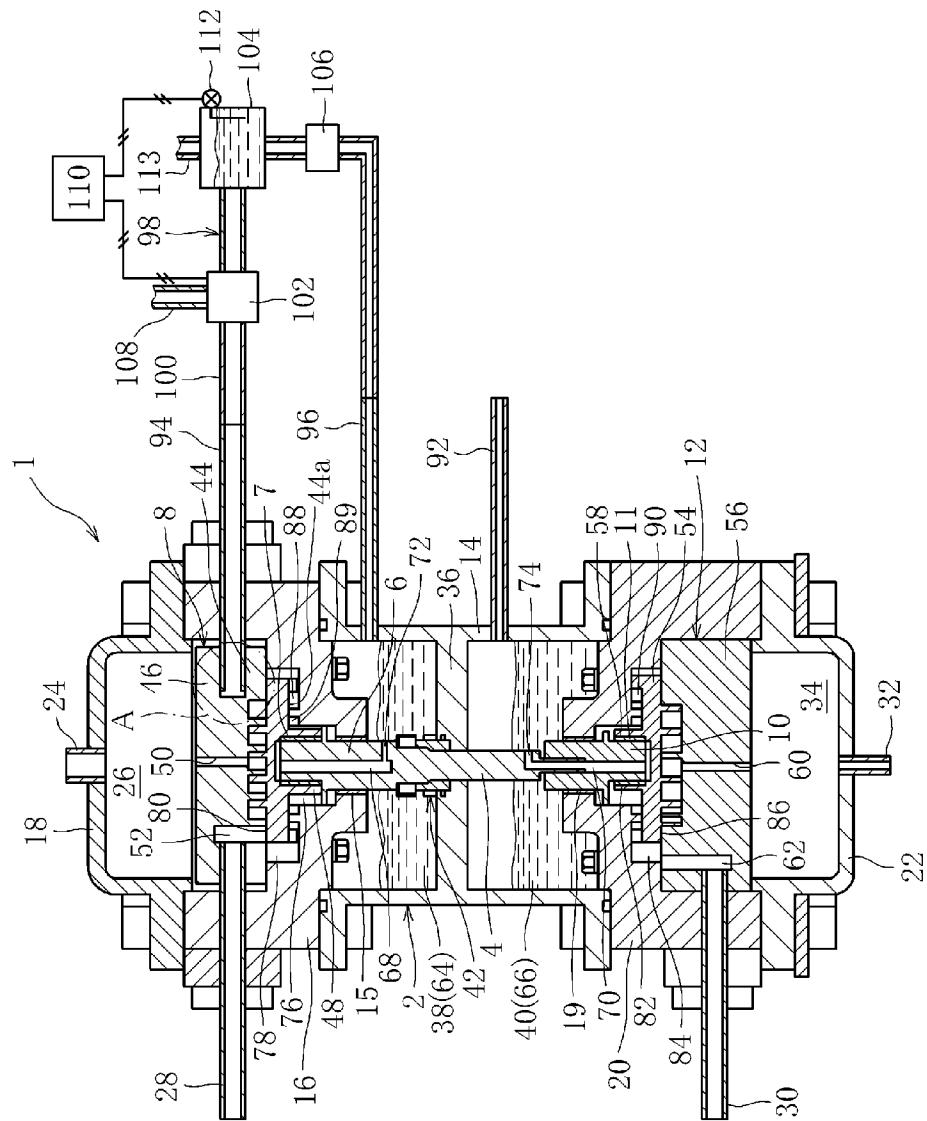
[請求項 11] 前記駆動軸は、長手方向が鉛直方向に配され、前記駆動軸の上端側に連結される膨張機と、前記駆動軸の下端側に連結される圧縮機とからなる縦置き型のスクロール型流体機械であって、

前記スクロールユニットは、膨張機であり、

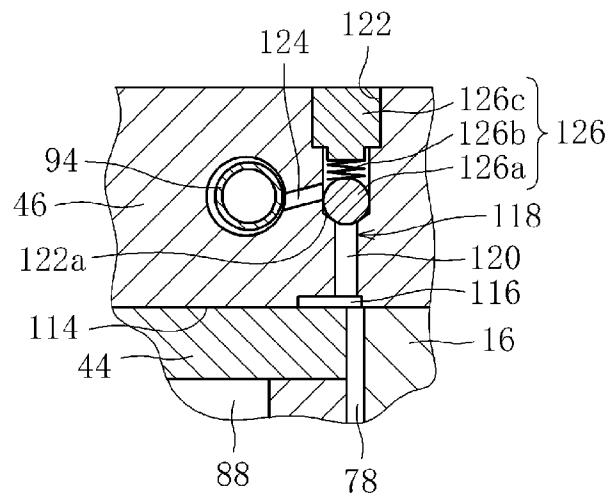
前記密閉容器内の前記膨張機側と前記圧縮機側とを前記駆動軸の回転を妨げることなく仕切る隔壁を備え、

前記潤滑油室は、前記隔壁の上側に形成され、前記膨張機を潤滑するための潤滑油が貯留されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れかのスクロール型流体機械。

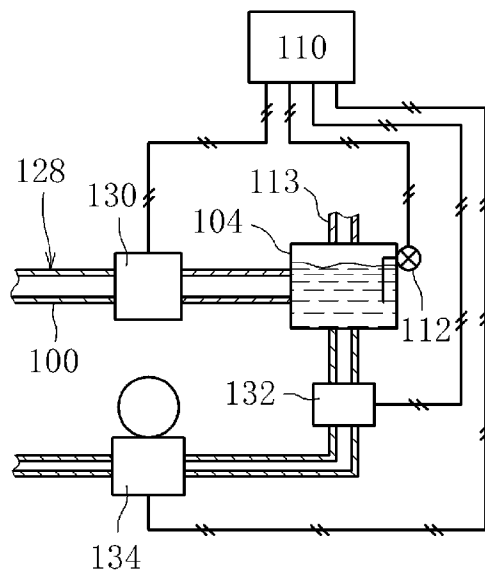
[図1]



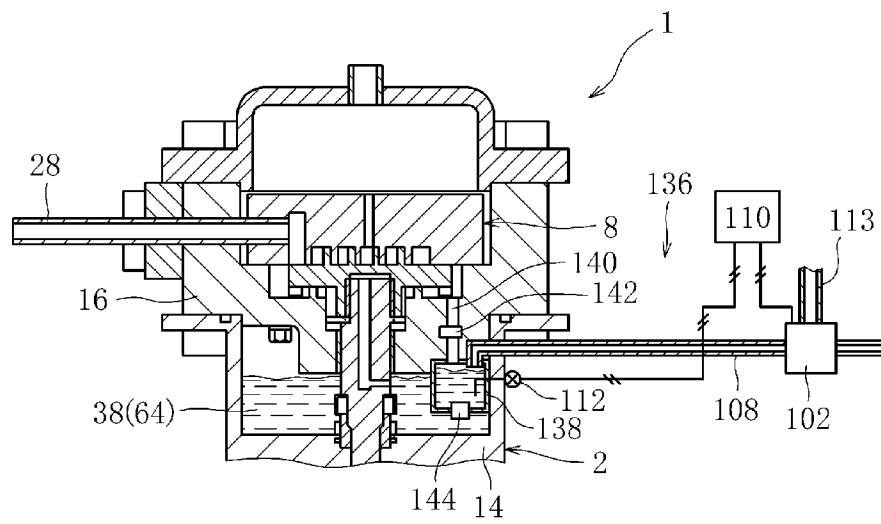
[図2]



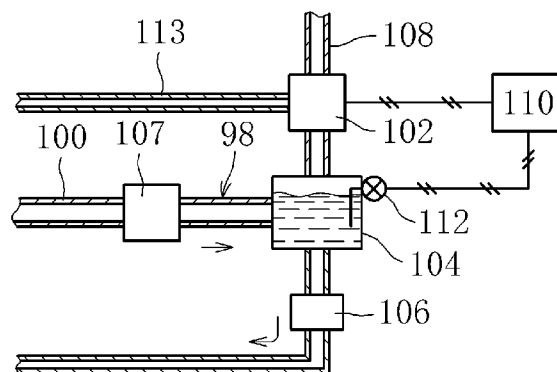
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01C1/02(2006.01)i, F01C13/04(2006.01)i, F01C21/04(2006.01)i, F04C23/02(2006.01)i, F04C29/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01C1/02, F01C13/04, F01C21/04, F04C23/02, F04C29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-154805 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2, 10, 11 3-9
Y A	JP 2008-88854 A (Daikin Industries, Ltd.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraph [0076]; all drawings (Family: none)	1, 2, 10, 11 3-9
Y	JP 2007-315227 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 December 2007 (06.12.2007), abstract; all drawings (Family: none)	11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 May, 2010 (27.05.10)

Date of mailing of the international search report
08 June, 2010 (08.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000852

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-239575 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), fig. 3, 7 (Family: none)	1
A	JP 2006-220143 A (Hitachi, Ltd.), 24 August 2006 (24.08.2006), fig. 4 to 6 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01C1/02(2006.01)i, F01C13/04(2006.01)i, F01C21/04(2006.01)i, F04C23/02(2006.01)i,
F04C29/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01C1/02, F01C13/04, F01C21/04, F04C23/02, F04C29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-154805 A（松下電器産業株式会社）2007.06.21, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 2, 10, 11 3-9
Y A	JP 2008-88854 A（ダイキン工業株式会社）2008.04.17, 第0076段落、全図（ファミリーなし）	1, 2, 10, 11 3-9
Y	JP 2007-315227 A（松下電器産業株式会社）2007.12.06, 要約、全図（ファミリーなし）	11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲葉 大紀

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3 T

9 8 2 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-239575 A (松下電器産業株式会社) 2007.09.20, 図 3, 7 (ファミリーなし)	1
A	JP 2006-220143 A (株式会社日立製作所) 2006.08.24, 図 4-6 (ファミリーなし)	1