

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

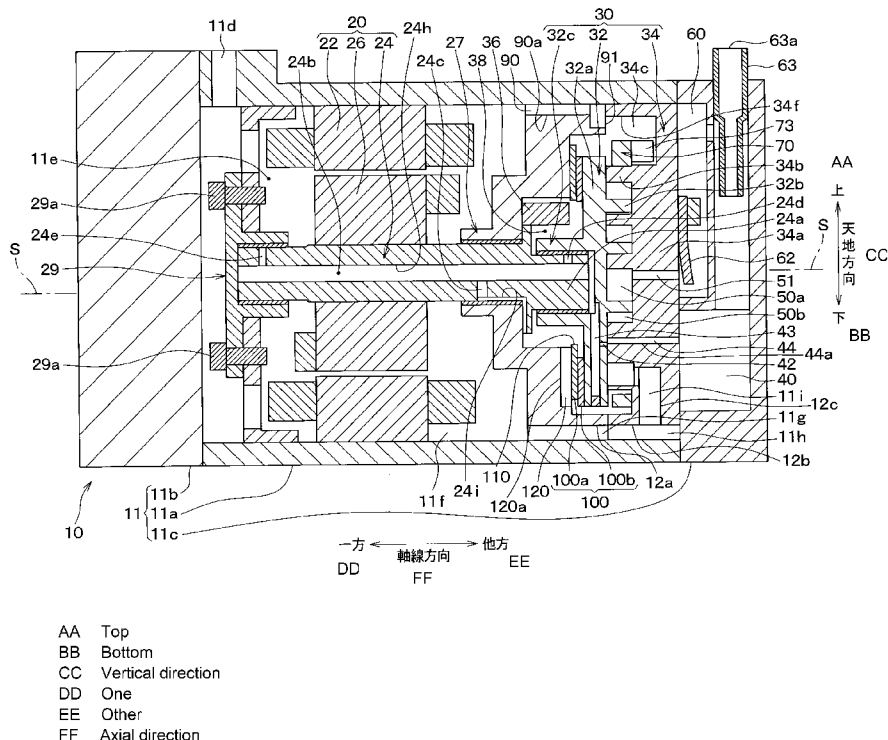
WO 2020/004220 A1

(51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01) *F04C 29/02* (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024489
(22) 国際出願日: 2019年6月20日(20.06.2019)
(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 2018-124915 2018年6月29日(29.06.2018) JP
(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 山下 雅史 (YAMASHITA Masahito); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 方田 智貴 (HODA Tomoki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 沖 恭弘 (OKI Yasuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 堀田 忠資 (HOTTA Tadashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
(74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所 (YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目6番5号 名古屋錦シティビル4階 Aichi (JP).

(54) Title: HORIZONTAL SCROLL COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 横置きスクロールコンプレッサ



(57) Abstract: A horizontal scroll compressor in which, as lubricating oil passes through a decompression mechanism (42), a gas refrigerant separated from the lubricating oil is caused to flow from a mechanism accommodating compartment (34c) of a rotation-preventing mechanism into an entry opening portion (91), and the gas refrigerant that has flowed in is discharged through a discharge path (90, 130). When the uppermost area of the entry opening portion is an uppermost portion of the entry opening portion, an uppermost-positioned sliding portion among a plurality of sliding portions is an

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

upper sliding portion, and the area of the upper sliding portion that is positioned on the lowermost side at the timing of the upper sliding portion being positioned at the lowermost area is a lowermost portion, the uppermost portion of the entry opening portion is positioned above the lowermost portion of the upper sliding portion.

(57) 要約: 横置きスクロールコンプレッサにおいて、潤滑油が減圧機構(42)を通過することに伴って潤滑油から分離されたガス冷媒が自転防止機構の機構収納室(34c)から入口開口部(91)に流入され、この流入されたガス冷媒が排出経路(90、130)を通して排出され、入口開口部のうち最も上側の部位を入口開口部の最上部とし、複数の摺動部のうち最も上側に位置する摺動部を上側摺動部とし、上側摺動部が最も下側の部位に位置するタイミングにおいて上側摺動部のうち最も下側に位置する部位を最下部とすると、上側摺動部の上記最下部よりも上記入口開口部の最上部の方が上側に位置する。

明 細 書

発明の名称：横置きスクロールコンプレッサ

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2018年6月24日に提出された日本特許出願番号2018-124915号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、横置きスクロールコンプレッサに関するものである。

背景技術

[0003] スクロールコンプレッサにおいて、旋回スクロールの自転を防止する自転防止機構が旋回スクロールの軸線方向に対してほぼ垂直方向に配置される。このため、自転防止機構を構成する複数の摺動部のうち上方に配置される摺動部（以下、上側摺動部という）へ供給されるべき潤滑油が重力に負けて上側へ上がり難くなる。

そのため、自転防止機構の複数の摺動部のうち上側摺動部の潤滑が困難であり、さらに自転防止機構としてのオルダムリングは、往復運動を行うため、切り返しの時点で速度が零となる。このため、上側摺動部における油膜の形成が難しいことなどが、一般的に知られている。

[0004] また、スクロールコンプレッサでは、冷媒の圧縮反力により旋回スクロールをその軸方向にて固定スクロールから離反させる方向の力（以下、スラスト荷重という）が発生する。

[0005] これに対応するため、特許文献1では、旋回スクロールの摺動面からスラスト荷重を受けるスラスト支持面を有する軸受部材が設けられている。

[0006] ここで、旋回スクロールの摺動面に対して径方向内側に自転防止機構であるオルダムリングを配置している。この構成においては、圧縮室から吐出される高圧冷媒からオイル分離機構によって分離された潤滑油が高圧貯油室、および減圧制御機構を介して旋回スクロールの摺動面よりも内側に供給される

。

[0007] 軸受部材のスラスト支持面は、旋回スクロールの摺動面からスラスト荷重を受ける。このため、軸受部材のスラスト支持面は、旋回スクロールの摺動面から押接されるため、スラスト支持面および旋回スクロールの摺動面の間から潤滑油が径方向外側に流れることが抑えられる。

[0008] このため、旋回スクロールの摺動面よりも径方向内側に潤滑油が保持されるため、オルダムリングの上側摺動部にも十分な潤滑油が供給される。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2008-138597号公報

発明の概要

[0010] 上記特許文献1のスクロールコンプレッサでは、上述の如く、軸受部材のスラスト支持面は、旋回スクロールの摺動面から押接される。このため、旋回スクロールの摺動面よりも径方向内側に配置されるオルダムリングの上側摺動部にも高圧貯油室からの潤滑油が供給される。

[0011] 一方で、高圧貯油室からの潤滑油が、上述の如く、減圧制御機構を介して旋回スクロールの摺動面よりも内側に供給される。減圧制御機構を潤滑油が通過する際に、潤滑油中の冷媒（すなわち、作動流体）に減圧発泡が発生する。また、摺動部を潤滑するときに油に熱が移動し、加熱されることで加熱発砲が発生する。すなわち、潤滑油中に溶けた冷媒が潤滑油から分離される。

。

[0012] 上記特許文献1のスクロールコンプレッサでは、軸受部材のスラスト支持面は、旋回スクロールの摺動面から押接される。このため、その摺接面に対して径方向内側の領域が軸受部材と旋回スクロールとによって区画されている。このため、径方向内側の領域内に潤滑油が保持される。

[0013] この際に、径方向内側の領域において、ガス冷媒は上方に移動しやすく、潤滑油は下方に移動しやすくなる。

[0014] その結果、オルダムリングの上側摺動部の近傍には比較的ガス冷媒が占め

る比率が高い潤滑油が供給されるため、オルダムリングの上側摺動部は、貧潤滑となり摩耗が増加する可能性がある。

[0015] 本開示は、自転防止機構を潤滑にするようにした横置きスクロールコンプレッサを提供することを目的とする。

[0016] 本開示の1つの観点によれば、固定スクロールと、

軸線が延びる方向を軸線方向としたとき、固定スクロールに対して軸線方向一方側に配置され、軸線を中心として旋回して、冷媒を吸入して圧縮して吐出する圧縮室を固定スクロールとの間に形成する旋回スクロールと、

旋回スクロールを軸線方向一方側から支える支持部と、を備え、

軸線方向が天地方向に交差するように配置される横置きスクロールコンプレッサは、

圧縮室から吐出される冷媒から潤滑油を分離して潤滑油が分離された冷媒を吐出する潤滑油分離部と、

旋回スクロールの旋回に伴って、変位しつつ摺動する複数の摺動部を有し、旋回スクロールの自転を規制する自転防止機構と、

自転防止機構を収納する機構収納室を形成する収納室形成部と、

潤滑油分離部によって冷媒から分離された潤滑油を機構収納室に導く潤滑油経路を形成する潤滑油経路形成部と、

潤滑油経路を絞る減圧機構と、

機構収納室内に開口する入口開口部を有する排出経路を形成する排出経路形成部と、を備え、

潤滑油が減圧機構を通過することに伴って潤滑油から分離されるガス冷媒が機構収納室から入口開口部に流入され、この流入されたガス冷媒が排出経路を通して排出され、

入口開口部のうち最も上側の部位を入口開口部の最上部とし、複数の摺動部のうち最も上側に位置する摺動部を上側摺動部とし、上側摺動部が最も下側の部位に位置するタイミングにおいて上側摺動部のうち最も下側に位置する部位を最下部とし、上側摺動部の最下部よりも入口開口部の最上部の方が

上側に位置する。

[0017] 以上により、機構収納室からガス冷媒を排出して、機構収納室内に潤滑油を残すことができる。このため、機構収納室内の潤滑油によって自転防止機構を潤滑にすることができる。

[0018] なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第1実施形態における横置きスクロールコンプレッサの断面構成を示す図である。

[図2] (a) 部分は、図1の横置きスクロールコンプレッサにおいて軸線Sに直交する断面で切断した断面図である。(b) 部分は、(a) 部分のII a - I I a 断面図である。

[図3] (a) 部分は、図1中の旋回スクロール単体を軸線方向一方側から視た図である。(b) 部分は、(a) 部分のIII a - III a 断面図である。

[図4] (a) 部分は、固定スクロールの中心K p に対して旋回スクロールの中心S p が下側に位置することを示す模式図である。(b) 部分は、固定スクロールの中心K p に対して旋回スクロールの中心S p が下側に位置するときの自転防止機構の位置を示す断面図であり、図2の(a) 部分に相当する図である。(c) 部分は、固定スクロールの中心K p に対して旋回スクロールの中心S p が下側に位置するときの自転防止機構の位置を示す断面図であり、図2の(b) 部分に相当する図である。

[図5] (a) 部分は、固定スクロールの中心K p に対して旋回スクロールの中心S p が上側に位置することを示す模式図である。(b) 部分は、固定スクロールの中心K p に対して旋回スクロールの中心S p が上側に位置するときの自転防止機構の位置を示す断面図であり、図2の(a) 部分に相当する図である。(c) 部分は、固定スクロールの中心K p に対して旋回スクロールの中心S p が上側に位置するときの自転防止機構の位置を示す断面図であり

、図2の(b)部分に相当する図である。

[図6]図1中のスラスト軸受部の第2環状円板部の第2摺動面を示す図である。

[図7]図6中VII-VII断面図である。

[図8]図1中のスラスト軸受部の断面図である。

[図9]図1中の横置きスクロールコンプレッサのうち旋回スクロールおよび固定スクロールの周辺を拡大した断面図である。

[図10]第1実施形態の第1変形例における横置きスクロールコンプレッサの部分面構図である。

[図11]第1実施形態の第2変形例における横置きスクロールコンプレッサの部分面構図である。

[図12]第2実施形態における横置きスクロールコンプレッサの断面構成を示す図である。

[図13]図12の横置きスクロールコンプレッサにおいて軸線に直交する断面で切断した断面図であり、第2圧縮室で冷媒を圧縮している圧縮工程を示す図である。

[図14]図13中XIII-XIII断面図である。

[図15]第2実施形態における横置きスクロールコンプレッサの断面構成を示す図であり、第2圧縮室で冷媒を吸入している吸入工程を示す図である。

[図16]第3実施形態における横置きスクロールコンプレッサの断面構成を示す図である。

[図17]第4実施形態における横置きスクロールコンプレッサの部分断面構成を示す図である。

[図18]図17中XV-XV断面図である。

[図19]第5実施形態における自転防止機構の構成を示す図である。

[図20]図19中の上側のピンーリング機構の構成を示す図である。

[図21]第6実施形態における自転防止機構の上側のピンーホール機構の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、説明の簡略化を図るべく、図中、同一符号を付してある。

[0021] (第1実施形態)

図1は、本実施形態における車載用の横置きスクロールコンプレッサ10の内部構成を示す縦断面図である。

[0022] 横置きスクロールコンプレッサ10は、二酸化炭素を冷媒として使用し、圧縮室から吐出される二酸化炭素の圧力が臨界圧力を超える超臨界冷凍サイクルを構成する。本実施形態の横置きスクロールコンプレッサ10は、車室内を空調する車両用空調装置に適用される。

[0023] 本実施形態における横置きスクロールコンプレッサ10は、ボルトで容器を結合させる密閉容器11内に電動機部20と圧縮機構部30とを収容した半密閉型電動圧縮機である。

[0024] 密閉容器11は、円筒形をなすケーシングとしてのコンプケース11aと、このコンプケース11aの軸線方向一方側および他方側に配置された電動機側端部ケース11b、圧縮機構側端部ケース11cとを備えている。

[0025] コンプケース11aの軸線方向とは、コンプケース11aの軸線が延びる方向である。軸線方向とは、横置きスクロールコンプレッサ10が車両に搭載された状態で、天地方向に交差する方向になっている。

[0026] コンプケース11aのうち軸線方向一方側において、天地方向上側に、吸入口11dが設けられている。吸入口11dは、車両用空調装置を構成する蒸発器から流れる冷媒をコンプケース11a内の吸入室11eに吸入する開口部である。

[0027] 吸入室11eは、コンプケース11aのうち主軸受27に対して軸線方向一方側に形成されて、電動機部20等を収納する。

[0028] 電動機部20は、コンプケース11aの内周面に固定されたステータ22と、回転軸24に固定されるロータ26とを備え、三相交流電動機を構成す

る。ステータ 22 は、ステータコアに 3 相のステータコイルが巻かれて構成されている。ロータ 26 は、周方向に並べられる複数の磁極を形成する。

[0029] ここで、回転軸 24 は、その軸線がコンプケース 11a の軸線に一致するように配置されている。回転軸 24 のうち軸線方向他方側には、クランク機構 24a が設けられている。クランク機構 24a の軸線は、回転軸 24 の軸線に対して平行になっている。

[0030] クランク機構 24a と回転軸 24 とは、一体成形品を構成している。このことにより、回転軸 24 の回転に伴って、クランク機構 24a は、回転軸 24 の軸線を中心として旋回運動する。

[0031] 回転軸 24 には、潤滑油経路 24b、および潤滑油経路 24c、24d、24e が設けられている。潤滑油経路 24b および潤滑油経路 24c は、第 1 潤滑油経路を構成する。

[0032] 潤滑油経路 24b は、後述する高圧潤滑油室 40 からの潤滑油を主軸受 27、軸受部 29、クランク機構収納室（すなわち、軸受収納室）38 に供給するための流路である。潤滑油経路 24b は、回転軸 24 の軸線 S に沿って延びるように設けられている。潤滑油経路 24b は、回転軸 24 のうち軸線方向他方側に流入口が形成されている。以下、軸線 S が延びる方向を軸線方向という。

[0033] 潤滑油経路 24c は、潤滑油経路 24b からの潤滑油を主軸受 27 およびクランク機構収納室 38 に供給する流路である。潤滑油経路 24d は、潤滑油経路 24b からの潤滑油をクランク軸受部 32c に供給する流路である。潤滑油経路 24e は、潤滑油経路 24b からの潤滑油を軸受部 29 に供給する流路である。

[0034] 回転軸 24 のうち軸線方向他方側は、主軸受 27 によって軸線を中心として回転自在に支持されている。主軸受 27 は、コンプケース 11a の内周面に固定されている。主軸受 27 は、後述する旋回スクロール 32 が旋回可能になるように旋回スクロール 32 をスラスト軸受 100 を介して軸線方向一方側から支える。

- [0035] 回転軸 24 のうち軸線方向一方側は、軸受部 29 によって軸線を中心として回転自在に支持されている。軸受部 29 は、コンプケース 11a に対してボルト 29a 等を用いて固定されている。
- [0036] 圧縮機構部 30 は、コンプケース 11a 内において電動機部 20 に対して軸線方向他方側に配置されている。圧縮機構部 30 は、旋回スクロール 32 および固定スクロール 34 を備える。
- [0037] 旋回スクロール 32 は、軸線方向に直交する方向に広がる基部 32a と、基部 32a から軸線方向他方側に突起して、かつてインボリュート曲線に沿って形成されている歯部 32b とを備える。
- [0038] 旋回スクロール 32 の基部 32a には、高圧潤滑油室 40 および潤滑油経路 24b の間に形成される潤滑油経路を絞る減圧機構としての減圧制御機構 42 が設けられている。前記潤滑油経路は、潤滑油経路 44、43 によって構成されている。
- 減圧制御機構 42 は、潤滑油経路 44、43 の流路断面積よりも小さい流路断面積を有する潤滑油経路を構成する。旋回スクロール 32 の基部 32a には、減圧制御機構 42 を通過した潤滑油を潤滑油経路 24b に流通させる潤滑油経路 43 が設けられている。
- [0039] 潤滑油経路 44、43 は、潤滑油経路 43、および潤滑油経路 44 によって構成されている。潤滑油経路 44 は、固定スクロール 34 の潤滑油経路形成部 44a によって形成されている。潤滑油経路 24b、24c は、回転軸 24 の潤滑油経路形成部 24h、24i によって形成されている。潤滑油経路 120 は、主軸受 27 の潤滑油経路形成部 120a によって形成されている第 2 潤滑油経路である。
- [0040] 潤滑油経路 43 は、旋回スクロール 32 の旋回に伴って、潤滑油経路 44 に対して間欠的に連結される。潤滑油経路 44 は、固定スクロール 34 において、高圧潤滑油室 40 からの潤滑油を減圧制御機構 42 に導くために形成されている。
- [0041] 旋回スクロール 32 は、クランク機構 24a を回転自在に保持するクラン

ク軸受部 3 2 c を備える。クランク軸受部 3 2 c は、基部 3 2 a からクランク機構 2 4 a の軸線方向一方側に突出してクランク機構 2 4 a の軸線を中心とする円筒状に形成されている。

[0042] 旋回スクロール 3 2 の基部 3 2 a と主軸受 2 7 との間には、クランク機構 2 4 a およびバランサウエイト 3 6 を収納するクランク機構収納室 3 8 が設けられている。

[0043] バランサウエイト 3 6 は、回転軸 2 4 に支持されている。バランサウエイト 3 6 は、回転軸 2 4 に伴って回転して、旋回スクロール 3 2 における軸線 S に対する重量のアンバランスを相殺する役割を果たす。

[0044] 本実施形態のバランサウエイト 3 6 のうち軸線 S を中心とする径方向外側 3 6 a (図 9 参照) は、後述する潤滑油経路 1 2 0 の入口開口部 1 2 0 b の一部に対してオーバーラップするようにバランサウエイト 3 6 および主軸受 2 7 が配置されている。

[0045] 固定スクロール 3 4 は、旋回スクロール 3 2 に対して軸線方向他方側に配置されている。固定スクロール 3 4 は、主軸受 2 7 に固定されている。

[0046] 固定スクロール 3 4 は、軸線方向に直交する方向に拡がる基部 3 4 a と、基部 3 4 a から軸線方向一方側に突起して、かつてインボリュート曲線に沿って形成されている歯部 3 4 b とを備える。固定スクロール 3 4 の基部 3 4 a は、旋回スクロール 3 2 の基部 3 2 a に対向して配置されている。

[0047] 本実施形態の固定スクロール 3 4 の基部 3 4 a、歯部 3 4 b、および旋回スクロール 3 2 の基部 3 2 a、歯部 3 2 b の間には、後述する圧縮室 5 0 a、5 0 b が構成されている。圧縮室 5 0 a、5 0 b は、吸入口 1 1 d から吸入される冷媒を吸入して圧縮して吐出する。圧縮室 5 0 a は、圧縮室 5 0 b に対して軸線 S を中心とする径方向内側に配置されている。圧縮室 5 0 a は、第 1 圧縮室に対応し、圧縮室 5 0 b は、第 2 圧縮室に対応する。

[0048] 固定スクロール 3 4 の基部 3 4 a には、圧縮室 5 0 a から高圧冷媒を吐出室 6 0 に吐出する高圧吐出流路 5 1 が設けられている。高圧吐出流路 5 1 のうち吐出室 6 0 側には、逆止弁 6 2 が設けられている。

[0049] 吐出室 60 は、圧縮機構側端部ケース 11c と固定スクロール 34 との間に形成されている。圧縮機構側端部ケース 11c 内には、潤滑油分離機構（すなわち、潤滑油分離部）63 および高圧潤滑油室 40 が設けられている。潤滑油分離機構 63 は、吐出室 60 を通過したガス冷媒から潤滑油を分離する。

この潤滑油分離機構 63 によってガス冷媒から分離された潤滑油には、冷媒が溶け込まれている。高圧潤滑油室 40 は、潤滑油分離機構 63 によってガス冷媒から分離された潤滑油を貯める。このことにより、高圧潤滑油室 40 内の潤滑油には、冷媒が溶け込まれていることになる。

[0050] 旋回スクロール 32 および固定スクロール 34 の間には、旋回スクロール 32 の自転を規制する自転防止機構 70 が配置されている。本実施形態の自転防止機構 70 としては、オルダムリングが用いられている。自転防止機構 70 の詳細は後述する。

[0051] 本実施形態の吸入室 11e 内において、ロータ 26 に対して軸線 S を中心とする径方向外側で、かつロータ 26 に対して天地方向下側には、吸入口 11d を通して流入された冷媒を圧縮室 50a、50b に導く冷媒経路 11f が設けられている。

[0052] コンプレッサケース 11a 内において主軸受 27 に対して軸線 S を中心とする径方向外側で、かつ主軸受 27 に対して天地方向下側には、冷媒経路 11g が設けられている。冷媒経路 11g は、冷媒経路 11f を通過した冷媒を圧縮室 50a、50b に導く流路である。冷媒経路 11g は、固定スクロール 34、旋回スクロール 32 に対して天地方向下側に配置されている。

[0053] コンプレッサケース 11a 内において固定スクロール 34、旋回スクロール 32 に対して軸線 S を中心とする径方向外側で、かつ固定スクロール 34、旋回スクロール 32 に対して天地方向下側には、冷媒経路 11h が設けられている。

冷媒経路 11h は、冷媒経路 11g を通過した冷媒を圧縮室 50a、50b に導くための流路である。冷媒経路 11h、11g は、ロータ 26 に対し

て軸線Sを中心とする径方向外側で、かつロータ26に対して天地方向下側に配置されている。

[0054] 固定スクロール34には、冷媒経路11hを通過した冷媒を圧縮室50a、50bに導く内部冷媒経路としての冷媒経路11iが設けられている。

[0055] 冷媒経路11gは、主軸受27の冷媒経路形成部12aによって形成されている。冷媒経路11h、11iは、固定スクロール12b、12cによって形成されている。

[0056] 本実施形態では、コンプケース11a内において主軸受27に対して軸線Sに対して径方向外側で、かつ主軸受27に対して天地方向上側には、後述する排出経路90（すなわち、第1排出経路）が設けられている。排出経路90は、自転防止機構収納室（すなわち、機構収納室）34cからのガス冷媒を吸入室11eに排出する経路である。排出経路90は、主軸受27の排出経路形成部90aによって形成されている。

[0057] 旋回スクロール32および主軸受27の間には、スラスト軸受100が設けられている。スラスト軸受100は、主軸受27に支持されて旋回スクロール32を旋回可能に軸線方向一方側から支持する。スラスト軸受100の詳細は、後述する。

[0058] 次に、本実施形態の自転防止機構70の構造の詳細について図2～図5を参照して説明する。

[0059] 自転防止機構70は、固定スクロール34に対して天地方向にスライド移動可能に支持されている。

[0060] 自転防止機構70は、リング部71、およびキー72、73、74、75を備える。リング部71は、軸線Bを中心とするリング状に形成されている。リング部71の軸線Bは、回転軸24の軸線Sに平行に配置されている。

[0061] リング部71は、固定スクロール34のうち自転防止機構収納室34c内に配置されている。自転防止機構収納室34cは、固定スクロール34のうち自転防止機構収納室形成部34f（図1参照）によって軸線方向一方側から他方側に凹むように形成されている。自転防止機構収納室34cは、軸線

Rを中心とするリング状に形成されている。軸線Rは、軸線Bに平行に配置されている。

[0062] キー72は、リング部71のうち最も下側に配置されている。キー72は、リング部71から軸線方向他方側に突起するように形成されている。キー72は、固定スクロール34のキー溝部80内に収納されている。

[0063] キー溝部80は、自転防止機構収納室34cのうち最も下側に配置されている。キー溝部80は、自転防止機構収納室34cの底面34d（図3参照）から軸線方向他方側に凹むように形成されている。

[0064] 固定スクロール34のうちキー溝部80を形成する溝形成部80aは、キー72が天地方向に移動可能に構成されている。キー72のうち幅方向一方側および他方側には、溝形成部80aに摺動する摺動面72a、72bが形成されている。幅方向は、軸線方向に直交し、かつ水平方向に平行になる方向である。

[0065] キー73は、リング部71のうち最も上側に配置されている。キー73は、リング部71から軸線方向他方側に突起するように形成されている。キー73は、固定スクロール34のキー溝部81内に収納されている。キー溝部81は、自転防止機構収納室34cのうち最も上側に配置されている。キー溝部81は、自転防止機構収納室34cの底面34dから軸線方向他方側に凹むように形成されている。

[0066] 固定スクロール34のうちキー溝部81を形成する溝形成部81aは、キー73が天地方向に移動可能に構成されている。キー73のうち幅方向一方側および他方側には、溝形成部81aに摺動する摺動面73a、73bが形成されている。

[0067] キー74は、リング部71のうち幅方向他方側に配置されている。キー74は、リング部71から軸線方向一方側に突起するように形成されている。キー74は、旋回スクロール32のキー溝部82（図3参照）内に収納されている。キー溝部82は、旋回スクロール32において幅方向一方側に凹むように形成されている。

- [0068] 旋回スクロール 3 2 のうちキー溝部 8 2 を形成する溝形成部 8 2 a は、キー 7 4 によって幅方向に移動可能に構成されている。キー 7 4 のうち天地方向上側および下側には、溝形成部 8 2 a に摺動する摺動面 7 4 a、7 4 b が形成されている。
- [0069] キー 7 5 は、リング部 7 1 のうち幅方向他方側に配置されている。キー 7 5 は、リング部 7 1 から軸線方向一方側に突起するように形成されている。キー 7 5 は、旋回スクロール 3 2 のキー溝部 8 3（図 3 参照）内に収納されている。キー溝部 8 3 は、旋回スクロール 3 2 において幅方向一方側に凹むように形成されている。
- [0070] 旋回スクロール 3 2 のうちキー溝部 8 3 を形成する溝形成部 8 3 a は、キー 7 5 によって幅方向に移動可能に構成されている。キー 7 5 のうち天地方向上側および下側には、溝形成部 8 3 a に摺動する摺動面 7 5 a、7 5 b が形成されている。
- [0071] このように構成される自転防止機構 7 0 では、旋回スクロール 3 2 の旋回に伴って、リング部 7 1 が溝形成部 8 0 a、8 1 a によって支持された状態で天地方向にて往復運動する（図 4、図 5 参照）。この際に、摺動面 7 2 a、7 2 b が溝形成部 8 0 a に対して天地方向に摺動する。摺動面 7 3 a、7 3 b が溝形成部 8 1 a に対して天地方向に摺動する。
- [0072] 図 4 は、自転防止機構 7 0 が最も下側に位置するタイミングにおける自転防止機構 7 0 を示している。図 5 は、自転防止機構 7 0 が最も上側に位置するタイミングにおける自転防止機構 7 0 を示している。
- [0073] なお、図 4 では、摺動面 7 3 a、7 3 b のうち最も下側の部位（以下、最下部という）と固定スクロール 3 4 のうち最も下側の部位との間の距離が L であることを示している。図 5 では、摺動面 7 3 a、7 3 b のうち最も下側の部位と固定スクロール 3 4 のうち最も下側の部位との間の距離が $(L + \alpha)$ であることを示している。 α は、 $\alpha > 0$ が成立する距離である。
- [0074] これに加えて、旋回スクロール 3 2 が、リング部 7 1 が溝形成部 8 2 a、8 3 a によって支持された状態で幅方向にて往復運動する。この際に、摺動

面 7 4 a、7 4 b が溝形成部 8 2 a に対して幅方向にて摺動する。摺動面 7 5 a、7 5 b が溝形成部 8 3 a に対して幅方向にて摺動する。

[0075] 本実施形態の排出経路 9 0 のうち自転防止機構収納室 3 4 c に開口する入口開口部 9 1 のうち最も上側の部位（以下、最上部という）は、上側摺動部としてのキー 7 3 の最下部よりも天地方向上側に位置する。入口開口部 9 1 のうち最も下側の部位（以下、最下部という）は、上側摺動部としてのキー 7 3 の最下部よりも天地方向上側に位置する。キー 7 3 は、キー 7 2、7 3、7 4、7 5 のうち最も上側に位置する摺動部を構成する。

[0076] 次に、本実施形態のスラスト軸受 1 0 0 の構造について図 6 ～図 9 を参照して説明する。

[0077] スラスト軸受 1 0 0 は、潤滑油経路 1 2 0 に対して軸線方向一方側に配置されている。スラスト軸受 1 0 0 は、環状円板部 1 0 0 a、1 0 0 b を備える。環状円板部 1 0 0 a、1 0 0 b は、それぞれ、軸線 S を中心とするリング状に形成されている。環状円板部 1 0 0 a が第 1 環状円板部に対応し、環状円板部 1 0 0 b が第 2 環状円板部に対応する。

[0078] 環状円板部 1 0 0 a は、主軸受 2 7 に支持されている固定軸受部である。環状円板部 1 0 0 a のうち軸線方向他方側には、環状円板部（すなわち、旋回軸受部）1 0 0 b に対して摺動する摺動面 1 0 1 a が形成されている。摺動面 1 0 1 a は第 1 摺動面に対応する。

[0079] 環状円板部 1 0 0 b は、旋回スクロール 3 2 に支持されている。環状円板部 1 0 0 b のうち軸線方向一方側には、環状円板部 1 0 0 a に対して摺動する摺動面 1 0 1 b が形成されている。摺動面 1 0 1 b が第 2 摺動面に対応する。

[0080] 摺動面 1 0 1 b のうち軸線 S を中心とする径方向内側には、軸線方向他方側に凹む凹部 1 0 3 が形成されている。凹部 1 0 3 は、摺動面 1 0 1 のうち軸線 S を中心とする径方向内側に開口されている。

[0081] 凹部 1 0 3 内には、複数の突起部 1 0 4 が配置されている。複数の突起部 1 0 4 は、凹部 1 0 3 内の底部から軸線方向一方側に突起する円柱状に形成

されている。複数の突起部 104 のそれぞれの軸線方向一方側には、環状円板部 100 a の摺動面 101 a から力を受ける受圧面（すなわち、受圧部）104 a が設けられている。複数の突起部 104 は、凹部 103 内にて分散して配置されている。凹部 103 は、潤滑油を保持する役割を果たす。このため、複数の突起部 104 は、それぞれ、凹部 103 の潤滑油に囲まれることになる。

[0082] 複数の突起部 104 のそれぞれの受圧面 104 a は、凹部 103 内の潤滑油が供給されて潤滑された状態で、環状円板部 100 a の摺動面 101 a に対して摺動する。摺動面 101 のうち凹部 103 に対して軸線 S を中心とする径方向外側は、凹部 103 内の潤滑油を堰き止める堰き止め部 102 が形成されている。

[0083] 本実施形態の環状円板部 100 a のうち径方向内側先端部 110 は、主軸受 27 のうち内周面 27 a よりも径方向内側に突起している突出部を構成する。径方向内側先端部 110 は、軸線 S を中心とする環状に形成されている。主軸受 27 のうち内周面 27 a は、軸線 S を中心とする環状に形成されている。内周面 27 a は、内周面 27 a よりも径方向内側にクランク機構収納室 38 を形成する軸受収納形成部を構成する。

[0084] 具体的には、内周面 27 a における軸線 S を中心とする直径寸法を $\phi D b$ とし、環状円板部 100 a における軸線 S を中心とする直径寸法を $\phi D p$ とする。 $\phi D b > \phi D p$ が成立するとように、内周面 27 a とスラスト軸受 100 の環状円板部 100 a とが構成されている。

[0085] 主軸受 27 のうち環状円板部 100 a に対して軸線方向一方側において、クランク軸受部 32 c に対して天地方向下側には、潤滑油経路 120 が設けられている。潤滑油経路 120 は、クランク機構収納室 38 内の潤滑油を自転防止機構収納室 34 c に導く流路である。

[0086] 具体的には、潤滑油経路 120 は、クランク機構収納室 38 に開口する入口開口部 120 b を有する。入口開口部 120 b（図 9 参照）は、内周面 27 a に開口形成されている。

[0087] 次に、本実施形態の横置きスクロールコンプレッサ 10 の作動について説明する。

[0088] まず、ステータ 22 のステータコイルに 3 相交流電力が供給されると、ステータコイルからロータ 26 に回転磁界が発生される。ロータ 26 は、回転磁界に同期する。これに伴い、回転軸 24 が軸線 S を中心として回転する。このため、バランサウエイト 36 が回転軸 24 とともに回転する。

[0089] この際に、回転軸 24 がクランク機構 24 a を介して旋回スクロール 32 に旋回力を与える。このため、旋回スクロール 32 が固定スクロール 34 に対して軸線 S を中心として旋回する。これに伴い、旋回スクロール 32 と固定スクロール 34 との間において圧縮室 50 a、50 b が形成される。圧縮室 50 a、50 b は、冷媒を吸入して圧縮して吐出する。

[0090] 具体的には、圧縮室 50 b は、吸入口 11 d、吸入室 11 e、冷媒経路 11 f、11 g、11 h、11 g を通して低圧冷媒を吸入して圧縮して吐出する。この圧縮室 50 b から吐出される冷媒は、冷凍サイクル内で、低圧低温の冷媒になる。この低圧低温の冷媒は、再度圧縮室 50 a によって吸入されて圧縮されて吐出される。

[0091] この圧縮室 50 a から吐出される高圧ガス冷媒は、高圧吐出流路 51 を通して吐出室 60 に流れる。吐出室 60 からの高圧ガス冷媒のうち潤滑油が潤滑油分離機構 63 によって分離される。

[0092] 潤滑油分離機構 63 により潤滑油が除かれた高圧冷媒は、吐出口 63 a からコンデンサに向けて吐出される。一方、潤滑油分離機構 63 により吐出室 60 からの高圧冷媒から分離された潤滑油は、高圧潤滑油室 40 に貯められる。

[0093] この際に、旋回スクロール 32 が固定スクロール 34 に対して旋回する。このため、減圧制御機構 42 が潤滑油経路 44 に対して間欠的に連通する。このため、減圧制御機構 42 が潤滑油経路 44 に対して連通した状態で、高圧潤滑油室 40 内の潤滑油が減圧制御機構 42 に導入される。

[0094] これにより、減圧制御機構 42 を通過した潤滑油が潤滑油経路 43 を通し

て潤滑油経路 2 4 b に流れる。潤滑油経路 2 4 b からの潤滑油が潤滑油経路 2 4 c、2 4 d、2 4 e を通して主軸受 2 7、軸受部 2 9、クランク機構収納室 3 8、クランク軸受部 3 2 c に供給される。このため、主軸受 2 7、軸受部 2 9、クランク軸受部 3 2 c は、それぞれ、潤滑油によって潤滑される。

[0095] ここで、旋回スクロール 3 2 が固定スクロール 3 4 に対して旋回するに伴って、旋回スクロール 3 2 が自転防止機構 7 0 に対して幅方向にて往復運動する。このとき、自転防止機構 7 0 は、旋回スクロール 3 2 の自転力を受けつつ、固定スクロール 3 4 に対して天地方向にて往復運動する。

[0096] この際に、キー 7 2 の摺動面 7 2 a、7 2 b は、溝形成部 8 0 a に対して天地方向に摺動する。キー 7 3 の摺動面 7 3 a、7 3 b は、溝形成部 8 1 a に対して天地方向に摺動する。キー 7 4 の摺動面 7 4 a、7 4 b は、溝形成部 8 2 a に対して幅方向に摺動する。キー 7 5 の摺動面 7 5 a、7 5 b は、溝形成部 8 3 a に対して幅方向に摺動する。

[0097] ここで、キー 7 2、7 3、7 4、7 5（すなわち、複数の摺動部）のうち最も上側に位置するキー 7 3 が最も天地方向下側に位置するタイミングにおいて、キー 7 3 の摺動面 7 3 a、7 3 b のうち最も下側の部位を上側摺動部の最下部という。

[0098] 排出経路 9 0 の入口開口部 9 1 のうち最も上側の部位（以下、最上部という）は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に配置されている。さらに、入口開口部 9 1 のうち最も下側に位置する部位（以下、最下部という）は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に配置されている。

[0099] 一方、高圧潤滑油室 4 0 からの潤滑油が減圧制御機構 4 2 により減圧されると、潤滑油に溶けている冷媒が減圧発泡を生じる。自転防止機構収納室 3 4 c 内において、潤滑油とガス冷媒とに分離する。そのため、ガス冷媒は、自転防止機構収納室 3 4 c から排出経路 9 0 を通して吸入室 1 1 e 内に流れる。

[0100] これに伴い、自転防止機構収納室 3 4 c 内においては、ガス冷媒成分が少

ない摺動特性に優れた潤滑油が残る。このため、キー 7 2 の摺動面 7 2 a、7 2 b、キー 7 3 の摺動面 7 3 a、7 3 b、キー 7 4 の摺動面 7 4 a、7 4 b、キー 7 5 の摺動面 7 5 a、7 5 b は、自転防止機構収納室 3 4 c 内の潤滑油によって潤滑される。これにより、自転防止機構 7 0 の信頼性を確実に確保できる。

[0101] 自転防止機構収納室 3 4 c から排出経路 9 0 を通して吸入室 1 1 e 内に排出されたガス冷媒は、吸入口 1 1 d から吸入室 1 1 e 内に吸入されるガス冷媒に比べて極めて少ない。このため、排出経路 9 0 からのガス冷媒は、短時間で吸入室 1 1 e 内のうち天地方向下側に位置する冷媒経路 1 1 f へ流入する。

[0102] このため、排出経路 9 0 からのガス冷媒が起因して電動機部 2 0 の温度を上昇させる、といった熱影響はない。これにより、電動機部 2 0 は、吸入口 1 1 d から吸入室 1 1 e 内に吸入されるガス冷媒によって冷却され、銅損の増加が無く、高効率な状態で運転することができる。

[0103] また、自転防止機構収納室 3 4 c に潤滑油が満たされた際には、自転防止機構収納室 3 4 c から排出経路 9 0 を通して吸入室 1 1 e に潤滑油を排出することができる。これにより、潤滑油分離機構 6 3 による潤滑油の温度が上昇することを抑制することができる。

[0104] これに伴い、圧縮室 5 0 a、5 0 b の温度上昇も抑制でき、圧縮室 5 0 a、5 0 b の形成に有効であり、コンプレッサ効率も向上する。また、潤滑油の温度上昇に伴う摺動部の焼き付きを抑制できる。そして、この潤滑油を吸入室 1 1 e 内に戻すことができ、冷媒ガスとともに、再び圧縮室 5 0 a、5 0 b に戻すことができる。

[0105] 以上説明した本実施形態によれば、横置きスクロールコンプレッサ 1 0 は、固定スクロール 3 4 および旋回スクロール 3 2 を備え、軸線方向が天地方向に交差（例えば、直交）するように配置されている。

[0106] 旋回スクロール 3 2 は、軸線 S が延びる方向を軸線方向としたとき、固定スクロール 3 4 に対して軸線方向一方側に配置され、軸線 S を中心として旋

回して、冷媒を吸入して圧縮して吐出する圧縮室 50 a、50 b を固定スクロール 34 との間に形成する。主軸受 27 は、旋回スクロール 32 を軸線方向一方側から支える支持部を構成する。

[0107] 潤滑油分離機構 63 は、圧縮室 50 a、50 b から吐出される高圧ガス冷媒から潤滑油を分離して潤滑油が分離されたガス冷媒を吐出する潤滑油分離部を構成する。自転防止機構 70 は、旋回スクロール 32 の旋回に伴って、天地方向に変位しつつ摺動するキー（すなわち、摺動部）72、73、74、75 を有し、旋回スクロール 32 の自転を規制する。

[0108] 固定スクロール 34 は、自転防止機構 70 を収納する自転防止機構収納室 34 c を形成する自転防止機構収納室形成部 34 f を備える。

[0109] 潤滑油分離機構 63 によって冷媒から分離された潤滑油を自転防止機構収納室 34 c に導くために、潤滑油経路 44、回転軸 24 の潤滑油経路 24 b、潤滑油経路 24 c、潤滑油経路 120 が設けられている。横置きスクロールコンプレッサ 10 は、潤滑油分離機構 63 から自転防止機構収納室 34 c に潤滑油を流通させる潤滑油経路を絞る減圧制御機構 42 を備える。

[0110] 固定スクロール 34 は、自転防止機構収納室 34 c 内に開口する入口開口部 91 を有し、入口開口部 91 を通して自転防止機構収納室 34 c 内の潤滑油を吸入室 11 e に排出する排出経路 90 を形成する排出経路形成部 90 a を備える。

[0111] キー 72、73 のうち最も上側に位置するキー 73 を上側摺動部とする。上側摺動部が最も下側の部位に位置するタイミングにおいて上側摺動部のうち最も下側に位置する部位を最下部とする。

[0112] 上側摺動部の最下部よりも入口開口部 91 のうち最も上側に位置する最上部の方が天地方向上側に位置する。具体的には、排出経路 90 の入口開口部 91 のうち最も下側に位置する最下部は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に形成されている。

[0113] したがって、高圧潤滑油室 40 からの潤滑油が減圧制御機構 42 により減圧されると、自転防止機構収納室 34 c 内において、潤滑油とガス冷媒とに

分離される。そのため、ガス冷媒は、自転防止機構収納室 34 c から排出経路 90 を通して吸入室 11 e 内に流れる。

[0114] これに伴い、自転防止機構収納室 34 c 内においては、潤滑油が残る。このため、キー 72 の摺動面 72 a、72 b、キー 73 の摺動面 73 a、73 b、キー 74 の摺動面 74 a、74 b、キー 75 の摺動面 75 a、75 b は、自転防止機構収納室 34 c 内の潤滑油によって潤滑される。これにより、摩耗を防止して摺動抵抗を低減することができる。その結果、自転防止機構 70 の信頼性や性能の低下を防止することができる。

[0115] 本実施形態では、高圧潤滑油室 40 からの潤滑油は減圧制御機構 42 を通過して所定圧力に減圧されてから各摺動部に供給されるため、各摺動部の信頼性を確保することができる。

[0116] 本実施形態では、自転防止機構収納室 34 c から潤滑油や冷媒ガスを排出経路 90 を通して吸入室 11 e に排出して潤滑油や冷媒ガスを全量、圧縮室 50 a、50 b に供給し圧縮室形成に活用でき、圧縮途中の漏れ損失を低減できる。

[0117] 本実施形態では、電動機部 20 の冷却は、吸入口 11 d を介して吸入された低圧冷媒により確実に行うことで、モータ効率の向上も期待できる。従って、摺動部の信頼性の向上を低コストで出来、副作用として、効率向上も期待できる。

[0118] 本実施形態では、吸入口 11 d から吸入室 11 e 内に流入されるミスト状の潤滑油は、コンプケース 11 a の内壁や電動機部 20（特に、巻線部）への衝突により液滴化され、重力によりコンプケース 11 a のうち下側に移動する。そして、自転防止機構収納室 34 c から排出経路 90 を通して吸入室 11 e 内に流入される冷媒経路 11 g、11 h に移動する。

[0119] このことにより、コンプケース 11 a の下側に溜まった潤滑油をガス冷媒の流れを活用し圧縮室 50 a、50 b に早期給油することができ、極僅かな潤滑油をコンプケース 11 a 内部に残すのみとなる。従って、コンプケース 11 a への潤滑油溜まりを抑制することができ、信頼性やコンプレッサ効率

を維持するための冷凍空調機器の必要潤滑油量のコントロールが可能となる。

[0120] 本実施形態では、高圧潤滑油室40と吸入室11eとの間の圧力差を利用して高圧潤滑油室40内の潤滑油を各種の摺動部位に供給する。このように潤滑油の供給に冷媒圧力差を活用することで、コスト高となる容積型潤滑油ポンプは不要となり、各摺動部の信頼性の確保とコスト対応を同時に行う事ができる。

[0121] 本実施形態では、 balanサウエイト36が潤滑油経路120の入口開口部120bに近づくことにより、 balanサウエイト36の径方向外側36aが潤滑油経路120の入口開口部120bの一部に対してオーバーラップする。

[0122] これにより、密度の高い潤滑油は、 balanサウエイト36の遠心力により、 クランク機構収納室38のうち外周側に運ばれ、 balanサウエイト36の回転力で潤滑油経路120の入口開口部120b内に早期に流入させることができる。したがって、 クランク機構収納室38内の潤滑油を潤滑油経路120を通して自転防止機構収納室34cに早期に供給することができる。

[0123] これに加えて、 balanサウエイト36の回転によってクランク機構収納室38内のガス冷媒、潤滑油を攪拌することにより、 ガス冷媒の流れによって潤滑油を潤滑油経路120を通して自転防止機構収納室34cに早期に供給することができる。

[0124] 本実施形態では、 クランク機構収納室38を形成する内周面27aにおける軸線Sを中心とする直径寸法を ϕD_b とし、 スラスト軸受100の環状円板部100aにおける軸線Sを中心とする直径寸法を ϕD_p とする。 $\phi D_b > \phi D_p$ が成立するとように、内周面27aとスラスト軸受100の環状円板部100aとが構成されている。

[0125] これにより、 クランク機構収納室38において高さが $(\phi D_b - \phi D_p) / 2$ である堰を設けることができるため、 クランク機構収納室38内の潤滑油を堰き止めることができる。そのため、 クランク機構収納室38内の潤滑

油を潤滑油経路 1 2 0 を通して自転防止機構収納室 3 4 c に早期に供給することができる。

[0126] 本実施形態では、摺動面 7 2 a、7 2 b、7 3 a、7 3 b・・・7 4 a、7 4 b 等が配置されている自転防止機構収納室 3 4 c の冷媒圧力と吸入室 1 1 e の圧力がほぼ同じ圧力である。このため、自転防止機構収納室 3 4 c および吸入室 1 1 e の間に減圧弁が不要となる。

[0127] 例えば、差圧作動弁などは、ある一定差圧に到達した時点で作動し潤滑油を排出するが、作動するまでの時間は、排出ができず、潤滑油の排出先が圧縮室の場合、圧縮室形成不足や漏れ増加による性能が悪化、或いは、圧縮内部の摺動部の摩耗が生じる可能性がある。これに対して、本実施形態では、上述の如く、冷媒圧力の低い場所に設置された各種摺動部位に冷媒圧力差を利用して供給できるため、早期給油が可能となる。

[0128] 本実施形態では、スラスト軸受 1 0 0 に対して軸線方向一方側に潤滑油経路 1 2 0 が設けられている。

[0129] ここで、潤滑油経路 1 2 0 が設けられていない場合にはクランク機構収納室 3 8 内の潤滑油をスラスト軸受 1 0 0 における圧損が大きい微小隙間を通過して自転防止機構収納室 3 4 c に供給する必要がある。

[0130] これに対して、本実施形態では、上述の如く、スラスト軸受 1 0 0 に対して軸線方向一方側に潤滑油経路 1 2 0 が設けられている。このため、圧損を小さくすることができ、自転防止機構収納室 3 4 c への早期給油が可能となる。

[0131] 本実施形態では、排出経路 9 0 は、コンプケース 1 1 a のうち主軸受 2 7 に対して上側に設けられている。潤滑油経路 1 2 0 は、コンプケース 1 1 a のうちクランク機構収納室 3 8 に対して下側に配置されている。

[0132] このため、電動機部 2 0 の停止時には、各摺動部にはわずかな付着潤滑油を残し、余剰潤滑油は自転防止機構収納室 3 4 c 内の下側に溜まる。

[0133] よって、排出経路 9 0 が上述の如くクランク機構収納室 3 8 に対して下側に配置されている。このため、電動機部 2 0 の起動後は、ガス冷媒混じりの

潤滑油が、クランク機構収納室 38 から排出経路 90 を通して自転防止機構収納室 34 c の下側の潤滑油溜りに供給される。

[0134] このため、自転防止機構収納室 34 c の下側に溜まった潤滑油を攪拌し、ガス冷媒と共に潤滑油を排出経路 90 の入口開口部 91 に運ぶことができる。これにより、潤滑油のみで潤滑するよりも、密度の軽いガス利用して潤滑油を摺動面 72 a ・ ・ ・ 74 b 等に早期で供給することができる。

[0135] 本実施形態では、高圧潤滑油室 40 からの潤滑油を自転防止機構収納室 34 c に流通させるための潤滑油経路と吸入口 11 d からの冷媒を圧縮室 50 a、50 b に流通させるための冷媒経路とが独立して設けられている。

[0136] ここで、潤滑油経路と冷媒経路とが繋がっていると、自転防止機構収納室 34 c に供給される潤滑油に含まれるガス冷媒量が大きくなる。

[0137] これに対して、本実施形態では、上述の如く、潤滑油経路と冷媒経路とが独立して設けられている。このため、自転防止機構収納室 34 c に供給される潤滑油に含まれるガス冷媒量が少なくすることができる。これに伴い、自転防止機構収納室 34 c に供給される潤滑油の粘度が低下することを抑制することができる。

[0138] また、横置きスクロールコンプレッサ 10 は、車両空調装置用の冷凍サイクルを構成する機能部品の中でも重量が重く、温まりに冷めにくい。そのため、外気温度の変化にともない他の機器よりも温度が低い場合には、冷媒ガスが凝集し液冷媒が溜まりやすい。そのため、潤滑経路が吸入経路と分離することで、その液冷媒が各摺動部へ侵入し、各摺動部から潤滑油を持ち出すことを抑制することができる。

[0139] なお、吐出口 63 a や吸入口 11 d に逆止弁などを設ける場合もあるが、体格の大型化や、コスト高に繋がるため、お勧めできない。

[0140] ここで、冷媒経路は、冷媒経路 11 f、11 g、11 h、11 i によって構成されている。潤滑油経路は、潤滑油経路 44、潤滑油経路 43、回転軸 24 の潤滑油経路 24 b、潤滑油経路 24 c、および潤滑油経路 120 によって構成されている。

- [0141] また、潤滑油経路 120 が設けられていなく、かつスラスト軸受 100 の環状円板部 100 a、100 b の間の隙間が極めて小さい場合には、クランク機構収納室 38 から自転防止機構収納室 34 c に流れる潤滑油の流動性は低下する。その結果、摺動熱により潤滑油の温度が上昇して、潤滑油の粘度が低下し、焼き付きが生じる可能性がある。
- [0142] これに対して、本実施形態では、上述の如く、潤滑油経路 120 が設けられているため、クランク機構収納室 38 から自転防止機構収納室 34 c に流れる潤滑油の流動性を高めることができる。その結果、潤滑油の粘度が低下することが抑制して、焼き付きが生じることを未然に抑えることができる。
- [0143] 本実施形態では、冷媒として二酸化炭素で用いられており、圧縮室 50 a から吐出される二酸化炭素の圧力が臨界圧力を超える。
- [0144] ここで、二酸化炭素は、フロン系冷媒（冷媒）にくらべ、運転時の圧力が高く、自転トルクも 1.5 倍程度と高いため、自転防止機構 70 にも大きな荷重が作用する。そのため信頼性と性能を確保するために、良好な潤滑環境をつくることで油膜形成や摺動発熱の除去を実現できる。その結果、摩耗を抑制し、低摩擦化による摺動損失の低減ができる。
- [0145] 本実施形態では、冷媒経路 11 g、11 h は、固定スクロール 34 および旋回スクロール 32 に対して下側に配置されている。冷媒経路 11 g、11 h は、ロータ 26 に対して軸線 S を中心とする径方向外側に配置されて、かつロータ 26 に対して下側に配置されている。
- [0146] これにより、容積型潤滑油ポンプなどを使用しないため、動力の増加なしで、コンプケース 11 a の下側に溜まった潤滑油をガス冷媒の流れを活用して圧縮室 50 a、50 b に早期に給油することができ、極僅かな潤滑油をコンプケース 11 a 内部に残すのみとなる。
- [0147] したがって、コンプケース 11 a 内部への潤滑油溜まりが生じることを抑制することができ、信頼性やコンプレッサ効率を維持するための冷凍空調機器の必要な潤滑油の量のコントロールが可能となる。
- [0148] また、ロータ 26 の回転時の攪拌抵抗によりロスが生じ、効率が低下する

ことを抑制し、潤滑油の枯渇による摺動部位の潤滑油が不足、焼き付き、潤滑油セパレータの大型化によるコストアップも抑制できる。

[0149] 本実施形態のスラスト軸受100の環状円板部100bの摺動面101のうち軸線Sを中心とする径方向内側には、軸線方向他方側に凹む凹部103が形成されている。凹部103は、摺動面101のうち軸線Sを中心とする径方向内側（すなわち、クランク機構収納室38）に開口されている。

[0150] 旋回スクロール32の旋回運動によって環状円板部100bの内周面の全方向から潤滑油を凹部103に引き込み、複数の突起部104の受圧面104aに油膜を形成することができる。とくに、旋回スクロール32は、公転運動をするため、スラスト軸受100をスクロール型圧縮機に用いた場合の摺速は、スラスト軸受100を回転運動する機器に用いた場合の摺速に比べて小さい。

[0151] 以上により、スラスト軸受100の内周面の全方位から潤滑油を引き込み、油膜を形成できるため、摩耗や焼き付きを抑制することができる。

[0152] 本実施形態では、圧縮機構部30は、車両空調機器用のスクロールコンプレッサに搭載されている。このため、車両の走行性能を優先するため、一時的に車載空調用コンプレッサへの電力供給を停止し、速やかに復帰する断続運転が多発する場合でも、早期の給油を実現する本実施形態の効果は大きい。

[0153] 本実施形態においては、冷媒と常温で1%以上の相溶性のある潤滑油が使用される。二酸化炭素とPAG、HFC、HFOとPVEのように、冷媒と相溶性のある潤滑油（すなわち、相溶油）が使用される。相溶油は、冷媒との溶解性がよく、冷媒に溶けやすく、油の流動性が高い。そのため、圧縮室50a、50bから吐出された潤滑油が圧縮室50a、50bに戻ってきやすくなる。よって、圧縮室50a、50bから吐出された相溶油が冷媒回路内に残留する量（すなわち、横置きスクロールコンプレッサ10から相溶油が冷媒回路内へ流出する量）を減らすことができ、冷媒回路設計が容易となる。

[0154] しかしながら、ガス冷媒と相溶する潤滑油を用いた場合には、潤滑油の潤滑経路の流動過程で少なからず溶解ガスの減圧発泡現象が発生する。その場合、潤滑油のみに比べ、ガスは10倍の容積となる。

[0155] そのため、 balanサウエイト36の回転によってクランク機構収納室38内のガス冷媒、潤滑油を攪拌することにより、ガス冷媒の流れによって潤滑油を搬送して潤滑油経路120を通して自転防止機構収納室34cに早期に供給することができる。

(変形例)

上記第1実施形態では、排出経路90をコンプケース11aと主軸受27との間に形成した例について説明したが、これに代えて、(a)(b)のように、排出経路90を主軸受27に設けてもよい。

[0156] (a) 図10に示すように、排出経路90のうち吸入室11eに開口される出口開口部92が入口開口部91よりも下側に位置する場合、入口開口部91の最下部が、上側摺動部としてのキー73の最下部よりも天地方向上側に配置されている。最下部は、入口開口部91のうち最も下側に位置する部位である。

[0157] 図10では、入口開口部91の最上部が、上側摺動部としてのキー73の最下部よりも天地方向上側に配置されている。

[0158] (b) 図11に示すように、排出経路90の出口開口部92が入口開口部91よりも上側に位置する場合、入口開口部91のうち最も上側に位置する最上部を、上側摺動部としてのキー73の最下部よりも天地方向上側に配置する。

[0159] 図11では、入口開口部91の最下部が、上側摺動部としてのキー73の最下部よりも天地方向上側に配置されている。

[0160] (第2実施形態)

上記第1実施形態では、自転防止機構収納室34cからのガス冷媒を吸入室11eに排出する例について説明したが、これに代えて、自転防止機構収納室34cからのガス冷媒を圧縮室50bに排出する本第2実施形態につい

て図 1 2～図 1 5 を参照して説明する。

[0161] 本実施形態と上記第 1 実施形態とでは、自転防止機構収納室 3 4 c からのガス冷媒を排出する排出流路が相違するだけで、その他の構成は、同一である。このため、以下、自転防止機構収納室 3 4 c からのガス冷媒を排出する排出流路について主に説明し、その他の構成の説明を省略する。

[0162] 本実施形態の横置きスクロールコンプレッサ 1 0 は、排出経路 9 0 に代わる排出経路 1 3 0（図 1 2、図 1 3、図 1 4 参照）が設けられている。排出経路 1 3 0 は、固定スクロール 3 4 に形成されている第 2 排出経路である。

[0163] 排出経路 1 3 0 は、キー溝部 8 1 内に開口する入口開口部 1 4 0 と、作動室 5 3 に開口する出口開口部 1 2 1 とを備える。作動室 5 3 は、固定スクロール 3 4 の基部 3 4 a、歯部 3 4 b、および旋回スクロール 3 2 の基部 3 2 a、歯部 3 2 b によって囲まれる領域である。作動室 5 3 のうち一部が圧縮室 5 0 a、5 0 b を構成している。排出経路 1 3 0 は、固定スクロール 3 4 の排出経路形成部 1 3 0 a によって形成されている。

[0164] ここで、入口開口部 1 4 0 のうち最も上側に位置する部位（以下、最上部という）は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に配置されている。入口開口部 1 4 0 のうち最も下側に位置する部位（以下、最下部という）は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に配置されている。

[0165] 本実施形態の作動室 5 3 には、吸入口 1 2 3 および吐出口 1 2 5 が開口されている。吸入口 1 2 3 は、冷媒経路 1 1 i（図 1 2 参照）に連通されている。吐出口 1 2 5 は、高圧吐出流路 5 1（図 1 2 参照）に連通されている。

[0166] また、本実施形態の横置きスクロールコンプレッサ 1 0 と上記第 1 実施形態の横置きスクロールコンプレッサ 1 0 とは、自転防止機構収納室 3 4 c からのガス冷媒を排出する排出作動が互いに相違する。

[0167] そこで、以下、本実施形態の横置きスクロールコンプレッサ 1 0 において排出作動について説明する。

まず、ロータ 2 6 の回転に伴って、回転軸 2 4 がクランク機構 2 4 a を介して旋回スクロール 3 2 に回転力を与える。このため、旋回スクロール 3 2

が固定スクロール 3 4 に対して軸線 S を中心として旋回する。これに伴い、旋回スクロール 3 2 と固定スクロール 3 4 との間において、圧縮室 5 0 a、5 0 b が冷媒を吸入して圧縮して吐出する。

[0168] 図 1 5 に示すように、旋回スクロール 3 2 と固定スクロール 3 4 とによって吸入口 1 2 3 と圧縮室 5 0 b との間が開けられた状態で、吸入室 1 1 e から低圧冷媒が冷媒経路 1 1 g、1 1 h、1 1 i、吸入口 1 2 3、作動室 5 3 を通して圧縮室 5 0 b に吸入される。

[0169] この際に、旋回スクロール 3 2 と固定スクロール 3 4 とによって排出経路 1 3 0 の出口開口部 1 2 1 と圧縮室 5 0 b との間が開けられた状態で、自転防止機構収納室 3 4 c からのガス冷媒が排出経路 1 3 0 を通して圧縮室 5 0 b に吸入される。

[0170] その後、旋回スクロール 3 2 の旋回に伴って、旋回スクロール 3 2 の歯部 3 2 b と固定スクロール 3 4 の歯部 3 4 b とが点 P 1、P 2 で接触される。このとき、旋回スクロール 3 2 と固定スクロール 3 4 とによって吸入口 1 2 3 と圧縮室 5 0 b との間が閉じられる。旋回スクロール 3 2 と固定スクロール 3 4 とによって排出経路 1 3 0 の出口開口部 1 2 1 と圧縮室 5 0 b との間が閉じられる。

[0171] この際に、圧縮室 5 0 b が旋回スクロール 3 2 と固定スクロール 3 4 とによって密閉される。

[0172] その後、旋回スクロール 3 2 の旋回に伴って、圧縮室 5 0 b 内の冷媒が圧縮されてこの圧縮された冷媒が圧縮室 5 0 a に吐出される。この冷媒が吐出された圧縮室 5 0 a は、冷媒を圧縮してこの圧縮した高圧冷媒を吐出口 1 2 5 から高圧吐出流路 5 1 および高圧冷媒を吐出室 6 0 を通して潤滑油分離機構 6 3 に吐出する。その後の作動は、上記第 1 実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

[0173] 以上説明した本実施形態によれば、排出経路 1 3 0 は、固定スクロール 3 4 において、自転防止機構収納室 3 4 c および圧縮室 5 0 b の間を連通するように形成されている。

- [0174] 圧縮室50bが冷媒を圧縮する際に、固定スクロール34および旋回スクロール32によって排出経路130および圧縮室50bの間が閉じられる。
- [0175] 圧縮室50bが前記冷媒の圧縮を開始する前に、固定スクロール34および旋回スクロール32によって排出経路130および圧縮室50bの間が開けられた状態で、自転防止機構収納室34c内のガス冷媒が排出経路130を通して圧縮室50bに吸入される。
- [0176] 以上により、減圧制御機構42を潤滑油が通過する際に潤滑油から分離されたガス冷媒を自転防止機構収納室34c内から圧縮室50bに排出しつつ、自転防止機構収納室34c内の余剰潤滑油を圧縮室50bに供給することができる。
- [0177] このように、排出経路130の入口開口部140を自転防止機構70の上側摺動部に給油可能な高さ位置とする。このことで、自転防止機構70の摺動面72a、72b・・・75a、75bに潤滑油が確実に供給でき、且つ、冷媒ガスを圧縮室50bを排出することができる。
- [0178] これにより、自転防止機構収納室34cへの潤滑油の供給後も滞留させず、潤滑油を循環させることができ、摺動発熱による潤滑油の温度の上昇を抑制できる。また、潤滑油を圧縮室50b内に戻すことができ、圧縮室の形成に活用でき、圧縮途中の漏れ損失を低減できる。また、自転防止機構収納室34cから排出された潤滑油を、コンプケース11a内に戻して圧縮室50a、50bに給油する場合よりも、早期に潤滑油を圧縮室50a、50bに供給することができる。
- [0179] 本実施形態では、旋回スクロール32と固定スクロール34とによって圧縮室50bが閉じ込められることが完了する前に、排出経路130の出口開口部121と圧縮室50bとの間が開けられた状態となる。
- [0180] このことにより、吸入口123から圧縮室50bに流入される冷媒ガスよりも温度が高い潤滑油が、圧縮室50bのとじ込み前の冷媒ガスを加熱し密度を低下させ、動力の増加させることを抑制することができる。また、自転防止機構収納室34cから圧縮室50bへの潤滑油の流路の経路長を最短と

することができるため、早期に圧縮室 50b に潤滑油を給油できる。

[0181] (第 3 実施形態)

上記第 2 実施形態では、自転防止機構収納室 34c からのガス冷媒を圧縮室 50b に排出する排出経路 130 を設けた例について説明した。しかし、これに代えて、上記第 1 実施形態における排出経路 90 と上記第 2 実施形態における排出経路 130 とを組み合わせた本第 3 実施形態について図 16 を参照して説明する。

[0182] 図 16 において、図 1、図 15 と同一の符号は、同一のものを示し、その説明を省略する。

[0183] 本実施形態の横置きスクロールコンプレッサ 10 には、排出経路 90 と排出経路 130 とが設けられている。排出経路 90 は、排出経路 130 よりも天地方向上側に配置されている。

[0184] ここで、上記第 2 実施形態と同様に、入口開口部 140 の最上部は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に配置されている。入口開口部 140 の最下部は、上側摺動部の最下部よりも天地方向上側に配置されている。

[0185] このように構成される本実施形態では、排出経路 90、および排出経路 130 における天地方向の位置（すなわち、高さ位置）に差を持たせている。ここで、自転防止機構収納室 34c 内において、ガス冷媒の密度が大きい潤滑油は、ガス冷媒の密度が小さい潤滑油よりも天地方向上側に移動する。

[0186] このため、自転防止機構収納室 34c 内のうち天地方向上側の潤滑油の密度が小さくなり、自転防止機構収納室 34c 内のうち天地方向下側の潤滑油の密度が大きくなる。

[0187] このため、自転防止機構収納室 34c から吸入室 11e に連通する排出経路 90 から、主にガス冷媒（或いは、冷媒ガスの密度が大きい潤滑油）が吸入室 11e に排出される。一方、ガス冷媒の密度が小さい潤滑油が排出経路 130 を通して圧縮室 50b 内に供給される。

[0188] 例えば、吸入口 123 を通して圧縮室 50b に吸入される冷媒ガスの温度よりも上記減圧発砲により潤滑油から分離されたガス冷媒の温度の方が高い

場合、上記潤滑油から分離されたガス冷媒が吸入口 1 2 3 を通して圧縮室 5 0 b に吸入されると、次の問題が生じる。

[0189] すなわち、圧縮室 5 0 b 内において上記減圧発砲により潤滑油から分離されたガス冷媒が吸入口 1 2 3 を通して圧縮室 5 0 b に吸入される冷媒ガスを加熱するため、体積効率が低下する。

[0190] これに対して、本実施形態では、上述の如く、ガス冷媒の密度が小さい潤滑油が排出経路 1 3 0 を通して圧縮室 5 0 b 内に供給される。これにより、吸入口 1 2 3 を通して圧縮室 5 0 b に吸入される冷媒ガスを加熱することを抑制することができ、体積効率が低下することを抑えることができる。

[0191] 一方で、ガス冷媒の密度が大きい潤滑油は、排出経路 9 0 から吸入室 1 1 e に排出される。このため、自転防止機構収納室 3 4 c 内において、ガス冷媒の密度が小さい潤滑油（すなわち、潤滑油自体の密度が高い潤滑油）を自転防止機構 7 0 の摺動部の潤滑に活用することもできる。

[0192] また、余剰になった潤滑油を圧縮室 5 0 b に早期給油できるため、前述したように体積効率を低下させることなく、圧縮室 5 0 a、5 0 b の形成や漏れを抑制、また、圧縮室 5 0 a、5 0 b 内部を潤滑することができる。

[0193] （第 4 実施形態）

上記第 1、2、3 の実施形態では、潤滑油経路 1 2 0 を回転軸 2 4 に対して天地方向下側に配置した例について説明した。しかし、これに代えて、潤滑油経路 1 2 0 を回転軸 2 4 に対して天地方向上側に配置した本第 4 実施形態について図 1 7、図 1 8 を参照して説明する。図 1 7、図 1 8 において、図 1 と同一符号は同一のものを示し、その説明を省略する。

[0194] 本実施形態と上記第～3 の実施形態とでは、潤滑油経路 1 2 0 の配置が主に相違する。

[0195] そこで、潤滑油経路 1 2 0、排出経路 9 0、および自転防止機構 7 0 のキー 7 3、7 2 の配置関係について説明する。

[0196] 自転防止機構 7 0 に対して軸線方向一方側で自転防止機構 7 0 に隣接して旋回スクロール 3 2 が配置されている。

- [0197] このため、運転中は、自転防止機構 70 に隣接して旋回スクロール 32 が旋回運動を行う。そのため、自転防止機構収納室 34 c 内の潤滑油とガス冷媒は、旋回スクロール 32 の旋回運動と同じ方向に旋回する。
- [0198] 特に、旋回スクロール 32 の旋回速度が高速である回転高速域では、潤滑油とガス冷媒とが旋回流として流れることが顕著になる。その特性を利用して、以下の配置関係も有効である。
- [0199] 以下、説明の便宜上、旋回スクロール 32 の旋回方向に対する反対方向を反旋回方向とする。旋回スクロール 32 が旋回方向に旋回して潤滑油経路 120 から排出経路 90 に向けて進行する場合に、旋回スクロール 32 が通過する経路の長さを第 1 経路長とする。
- [0200] 旋回スクロール 32 が反旋回方向に旋回して潤滑油経路 120 から排出経路 90 に向けて進行する場合に、旋回スクロール 32 が通過する経路の長さを第 2 経路長とする。本実施形態では、第 2 経路長の方が第 1 経路長よりも短くなる位置に排出経路 90 が配置されている。
- [0201] 潤滑油経路 120 および排出経路 90 の間において潤滑油経路 120 および排出経路 90 に向けて形成される範囲を禁止範囲としたとき、摺動面 73 a、73 b、72 a、72 b は、自転防止機構収納室 34 c のうち禁止範囲を避けて配置されている。
- [0202] ここで、潤滑油経路 120 から自転防止機構収納室 34 c 内に流入される潤滑油、ガス冷媒は、旋回スクロール 32 の旋回に伴って、図 18 中の矢印 G の如く、旋回方向に流れる。このため、潤滑油経路 120 から潤滑油、ガス冷媒は、自転防止機構収納室 34 c 内にて旋回方向に流れてから、排出経路 90 を通して吸入室 11 e に流れる。このため、上述の禁止範囲においては、潤滑油が不足するおそれがある。
- [0203] そこで、本実施形態では、上述の如く、摺動面 73 a、73 b、72 a、72 b は、自転防止機構収納室 34 c のうち禁止範囲を避けて配置されている。
- [0204] 換言すれば、旋回スクロール 32 の旋回運動において図 18 中反時計回り

の方向を正方向する場合には、排出経路 90（仮に回転方向 0° 位置）に対して、潤滑油経路 120 の回転位置 $H > 0^\circ$ とすることができる。このため、摺動面 73a、73b、72a、72b を潤滑油によって潤滑化することができる。

[0205] また、排出経路 90 は、潤滑油経路 120 よりも、遅角側で、旋回流の下流側となるため、自転防止機構 70 に供給された潤滑油が早期に排出されることを抑制することができる。

[0206] （第 4 実施形態）

上記第 1 ～ 3 実施形態では、自転防止機構 70 としてオルダムリングを用いた例について説明したが、これに代えて、自転防止機構 70 としてピンーリング機構を用いた本第 4 実施形態について図 19、図 20 を参照して説明する。

[0207] 本実施形態の自転防止機構 70 は、図 19 に示すように、ピンーリング機構 70a、70b、70c、70d を備える。ピンーリング機構 70a、70b、70c、70d は、上下左右に分散して配置されている。

[0208] ピンーリング機構 70a は、図 20 に示すように、ピン 200 およびリング 210 を備える。ピン 200 のうち一方側が固定スクロール 34 の穴に挿入されている。ピン 200 のうち他方側がリング 210 内に入っている。リング 210 は、旋回スクロール 32 の穴部に嵌め込まれている。

[0209] ピンーリング機構 70b、70c、70d は、それぞれ、ピンーリング機構 70a と同様、ピン 200 およびリング 210 を備える。

[0210] このように構成される本実施形態の自転防止機構 70 では、旋回スクロール 32 の旋回に伴ってリング 210 が旋回する。このため、リング 210 の内周面は、回転しつつ、ピン 200 に摺動する。

[0211] 本実施形態では、ピンーリング機構 70a は、ピンーリング機構 70a、70b、70c、70d のうち最も上側に位置するピンーリング機構である。そして、図 20 に示すように、ピン 200 の外周面のうち最も下側の部位がリング 210 の内周面のうち最も下側の部位を接触したタイミングにおい

て、リング 210 の内周面のうち最も下側の部位を上側摺動部の最下部とする。

[0212] (第 5 実施形態)

上記第 4 実施形態では、自転防止機構 70 としてピンーリング機構を用いた例について説明したが、これに代えて、自転防止機構 70 としてピンーホール機構を用いた本第 5 実施形態について図 21 を参照して説明する。

[0213] 本実施形態の自転防止機構 70 は、複数のピンーホール機構と、旋回スクロール 32 と固定スクロール 34 との間に配置されているプレート 70A とを備える。図 21 では、1 つのピンーホール機構のみを示す。複数のピンーホール機構は、上記第 4 実施形態のピンーリング機構の場合と同様に、上下左右に分散して配置されている。

[0214] 以下、説明の便宜上、複数のピンーホール機構のうち最も上側のピンーホール機構をピンーホール機構 70e とする。

[0215] ピンーホール機構 70e は、図 21 に示すように、ピン 200a、200b を備える。ピン 200a のうち一方側が固定スクロール 34 の穴に挿入されている。ピン 200a のうち他方側がプレート 70A の穴に入っている。ピン 200b のうち一方側がプレート 70A の穴に入っている。ピン 200b のうち他方側が旋回スクロール 32 の穴に挿入されている。

[0216] 複数のピンーホール機構のうちピンーホール機構 70e 以外の残りのピンーホール機構は、ピンーホール機構 70e と同様に構成されている。

[0217] このように構成される本実施形態の自転防止機構 70 では、旋回スクロール 32 の旋回に伴って、プレート 70A が天地方向、幅方向（すなわち、図 21 中の紙面垂直方向）に変位する。

[0218] このため、ピン 200a が固定スクロール 34 の穴内の内周面に摺動する。このとき、ピン 200b が天地方向、幅方向に変位しつつ、ピン 200b の外周面が旋回スクロール 32 の穴内の内周面に摺動する。

[0219] このため、図 21 の (a) の部分に示すように、ピンーホール機構 70e において、ピン 200b が最も下側に位置するタイミングで、ピン 200b

の外周面のうち最も下側の部位を上側摺動部の最下部とする。或いは、ピン 200b が最も下側に位置するタイミングで、旋回スクロール 32 の穴内の内周面のうち最も下側の部位を上側摺動部の最下部とする。

[0220] (他の実施形態)

(1) 上記第 1 ～ 5 実施形態では、二酸化炭素を冷媒として採用して、冷媒圧力が臨界圧力を超える超臨界冷凍サイクルを構成した例について説明したが、これに代えて、冷媒圧力が臨界圧力以下になる冷凍サイクルを構成してもよい。

[0221] (2) 上記第 2、3 実施形態では、排出経路 130 を固定スクロール 34 の内部に設けた例について説明したが、これに代えて、固定スクロール 34 と旋回スクロール 32 の境界面に排出経路 130 を設けてもよい。或いは、旋回スクロール 32 の内部に排出経路 130 を設けても同じ効果が得られる。

[0222] (3) 上記第 1 ～ 5 実施形態では、スラスト軸受 100 のうち環状円板部 100b に凹部 103、および複数の突起部 104 を設けた例について説明した。しかし、これに代えて、スラスト軸受 100 のうち環状円板部 100a に凹部 103、および複数の突起部 104 を設けてもよい。

[0223] (4) 上記第 1 ～ 5 実施形態では、環状円板部 100a のうち径方向内側先端部 110 を主軸受 27 の内周面 27a よりも径方向内側に突起させる例について説明した。しかし、これに代えて、環状円板部 100b のうち径方向内側先端部を主軸受 27 の内周面 27a よりも径方向内側に突起させてもよい。

[0224] (5) 上記第 1 ～ 5 実施形態では、横置きスクロールコンプレッサ 10 を車載用空調装置に適用した例について説明した。しかし、これに代えて、設置型空調装置、設置型の冷凍装置等に横置きスクロールコンプレッサ 10 を適用してもよい。

[0225] 或いは、列車、電車、飛行機、船舶等の移動体用空調装置、或いは、移動体用冷凍装置に横置きスクロールコンプレッサ 10 を適用してもよい。

[0226] (6) 上記第1～5実施形態では、自転防止機構70を固定スクロール34と旋回スクロール32の間に配置したが、これに代えて、自転防止機構70を主軸受27と旋回スクロール32の間に配置してもよい。

[0227] (7) 上記第1～5実施形態では、排出経路90を自転防止機構70の上側に設けた例について説明した。しかし、自転防止機構70の上側摺動部の最下部よりも排出経路90の入口開口部の最上部の方が上側に位置するのであれば、排出経路90を自転防止機構70の上側以外の位置に設けてもよい。

[0228] このことにより、自転防止機構70の摺動部の潤滑を確保することができる。それは、自転防止機構70に供給する潤滑油経路120の入口開口部120bを、自転防止機構70の各摺動部にダイレクトに供給するように構成することである。これにより、潤滑油を確実に、かつ、安定的に供給することができる。

[0229] (9) 上記第1～5実施形態では、クランク機構収納室38を形成する内周面27aを軸線Sを中心とする円弧状に形成した例について説明した。

[0230] しかし、これに限らず、環状円板部100aのうち径方向内側先端部110が主軸受27のうち内周面27aよりも径方向内側に突起しているのであれば、内周面27aを円弧状に形成しなくてもよい。

[0231] (10) 上記第1～5実施形態では、スラスト軸受100の環状円板部100aにおける軸線Sを中心とする円弧状に形成した例について説明した。

[0232] しかし、これに限らず、環状円板部100aのうち径方向内側先端部110が主軸受27のうち内周面27aよりも径方向内側に突起しているのであれば、環状円板部100aを円弧状に形成しなくてもよい。

[0233] (11) 上記第1～5実施形態では、自転防止機構70として、オルダムリング、ピンーリング機構、ピンーホール機構を用いた例について説明した。しかし、これに代えて、オルダムリング、ピンーリング機構、およびピンーホール機構以外のものを自転防止機構70として用いてもよい。

(12) なお、本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、適

宜変更が可能である。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、センサから車両の外部環境情報（例えば車外の湿度）を取得することが記載されている場合、そのセンサを廃し、車両の外部のサーバまたはクラウドからその外部環境情報を受信することも可能である。あるいは、そのセンサを廃し、車両の外部のサーバまたはクラウドからその外部環境情報に関連する関連情報を取得し、取得した関連情報からその外部環境情報を推定することも可能である。

（まとめ）

上記第1～第4実施形態、および他の実施形態の一部または全部に記載された第1の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、固定スクロールと旋回スクロールとを備える。

[0234] 旋回スクロールは、軸線が延びる方向を軸線方向としたとき、固定スクロールに対して軸線方向一方側に配置され、軸線を中心として旋回して、冷媒を吸入して圧縮して吐出する圧縮室を固定スクロールとの間に形成する。

[0235] 横置きスクロールコンプレッサは、旋回スクロールを軸線方向一方側から支える支持部を備え、軸線方向が天地方向に交差するように配置される。

[0236] 横置きスクロールコンプレッサは、圧縮室から吐出される冷媒から潤滑油を分離して潤滑油が分離された冷媒を吐出する潤滑油分離部を備える。

- [0237] 横置きスクロールコンプレッサは、旋回スクロールの旋回に伴って、変位しつつ摺動する複数の摺動部を有し、旋回スクロールの自転を規制する自転防止機構を備える。
- [0238] 横置きスクロールコンプレッサは、自転防止機構を収納する機構収納室を形成する収納室形成部と、潤滑油分離部によって冷媒から分離された潤滑油を機構収納室に導く潤滑油経路を形成する潤滑油経路形成部とを備える。
- [0239] 横置きスクロールコンプレッサは、潤滑油経路を絞る減圧機構と、機構収納室内に開口する入口開口部を有する排出経路を形成する排出経路形成部と、を備える。
- [0240] 潤滑油が減圧機構を通過することに伴って潤滑油から分離されるガス冷媒が機構収納室から入口開口部に流入され、この流入されたガス冷媒が排出経路を通して排出される。
- [0241] 入口開口部のうち最も上側の部位を入口開口部の最上部とし、複数の摺動部のうち最も上側に位置する摺動部を上側摺動部とし、上側摺動部が最も下側の部位に位置するタイミングにおいて上側摺動部のうち最も下側に位置する部位を最下部とする。上側摺動部の最下部よりも入口開口部の最上部の方が上側に位置する。
- [0242] 第2の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、吸入口と、吸入口に連通される吸入室とを形成するケーシングと、吸入室および圧縮室の間を連通する冷媒経路を形成する冷媒経路形成部と、を備える。
- [0243] 旋回スクロールの旋回に伴って、圧縮室は、吸入口、吸入室、および冷媒経路を通して冷媒を吸入してこの吸入した冷媒を圧縮する。排出経路は、機構収納室および吸入室の間を連通している。
- [0244] これにより、機構収納室からガス冷媒を排出経路を通して吸入室に排出することができる。
- [0245] 第3の観点によれば、排出経路は、機構収納室および圧縮室の間を連通している。
- [0246] これにより、機構収納室からガス冷媒を圧縮室を通して吸入室に排出する

ことができる。

[0247] 第4の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、吸入口と、吸入口に連通される吸入室とを形成するケーシングと、吸入室および圧縮室の間を連通する冷媒経路を形成する冷媒経路形成部とを備える。

[0248] 旋回スクロールの旋回に伴って、圧縮室は、吸入口、吸入室、および冷媒経路を通して冷媒を吸入してこの吸入した冷媒を圧縮する。横置きスクロールコンプレッサは、排出経路を第1排出経路としたとき、第2排出経路を形成する排出経路形成部を備える。

[0249] 第1排出経路は、機構収納室および吸入室の間を連通し、第2排出経路は、機構収納室および圧縮室の間を連通し、第1排出経路は、第2排出経路よりも上側に位置する。

[0250] したがって、機構収納室からガス冷媒を第1排出経路を通して吸入室に排出し、機構収納室から潤滑油を第2排出経路を通して圧縮室に排出することができる。

[0251] 第5の観点によれば、圧縮室が冷媒を圧縮する際に、固定スクロールおよび旋回スクロによって第2排出経路および圧縮室の間が閉じられる。圧縮室が冷媒の圧縮を開始する前に、固定スクロールおよび旋回スクロによって第2排出経路および圧縮室の間が開けられた状態で、機構収納室内の潤滑油が第2排出経路を通して圧縮室に吸入される。

[0252] 第6の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、旋回スクロールに対して軸線方向一方側に配置され、軸線を中心として旋回して旋回力を旋回スクロールに与えるクランク機構を備える。

[0253] 横置きスクロールコンプレッサは、クランク機構を収納する軸受収納室を形成する軸受収納形成部を備える。潤滑油経路は、減圧機構を通過した潤滑油を軸受収納室に導く第1潤滑油経路と、軸受収納室内の潤滑油を機構収納室に導く第2潤滑油経路と、を備える。

[0254] これにより、減圧機構を通過した潤滑油を短時間で機構収納室に導くことができる。

[0255] 第1の観点によれば、旋回スクロールの旋回方向に対する反対方向を反旋回方向とし、

旋回スクロールが旋回方向に旋回して第2潤滑油経路から排出経路に向けて進行する場合に、旋回スクロールが通過する経路の長さを第1経路長とする。

[0256] 旋回スクロールが反旋回方向に旋回して第2潤滑油経路から排出経路に向けて進行する場合に、旋回スクロールが通過する経路の長さを第2経路長とする。第2経路長の方が第1経路長よりも短くなる位置に排出経路が配置されている。

[0257] 排出経路および第2潤滑油経路の間において第2潤滑油経路から反旋回方向に向けて形成される範囲を禁止範囲としたとき、複数の摺動部は、禁止範囲を避けて配置されている。

[0258] これにより、複数の摺動部に潤滑油を供給することができる。

[0259] 第8の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、軸線を中心として回転してクランク機構を通して旋回スクロールに回転力を与える回転軸を備える。

[0260] 横置きスクロールコンプレッサは、軸受収納室内に配置されて、回転軸とともに回転して旋回スクロールにおける軸線に対する重量のアンバランスを相殺するバランサウエイトを備える。第2潤滑油経路は、軸受収納室内に開口する入口開口部を有している。

[0261] バランサウエイトのうち軸線を中心とする外周側が入口開口部に近づくことにより、バランサウエイトの外周側が入口開口部の一部をオーバーラップするようにバランサウエイトおよび入口開口部が配置されている。

[0262] これにより、密度の高い潤滑油は、バランサウエイトの遠心力により、外周側に運ばれ、バランサウエイトの回転力で第2潤滑油経路の入口開口部内に早期に流入させることができる。

[0263] 第9の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、支持部によって支持されて、旋回スクロールの旋回が可能になるように旋回スクロールを軸

線方向一方側から支えるスラスト軸受部を備える。

[0264] 軸受収納形成部は、軸線を中心とする内周面を有して内周面よりも軸線を中心とする径方向内側に軸受収納室を形成している。

[0265] 第2潤滑油経路の入口開口部は、内周面に形成されている。スラスト軸受部は、第2潤滑油経路の入口開口部よりも軸線方向他方側に配置されている。さらにスラスト軸受部には、内周面よりも軸線を中心とする径方向内側に突出する突出部が軸線を中心とする周方向に亘って形成されている。

[0266] これにより、内周面に沿って軸線方向他方側に流れる潤滑油が突出部により堰き止められるので、潤滑油を第2潤滑油経路の入口開口部に流入させることができる。

[0267] 第10の観点によれば、スラスト軸受部は、支持部に支持される固定軸受部と、旋回スクロールに支持されて旋回スクロールとともに旋回して固定軸受部に摺動する旋回軸受部とを備える。

[0268] 固定軸受部および旋回軸受部のうち一方の軸受部には、他方の軸受部と反対側に凹んで軸受収納室からの潤滑油を保持する凹部と、凹部の底部から他方の軸受部に向けて突起する複数の突起部とが設けられている。

[0269] 複数の突起部のそれぞれの先端側には、他方の軸受部からの力を受ける受圧部が設けられている。

[0270] 旋回スクロールの旋回に伴って複数の突起部のそれぞれの受圧部が凹部内の潤滑油によって潤滑された状態で他方の軸受部に対して摺動する。

[0271] 第11の観点によれば、潤滑油経路と冷媒経路とは、独立して形成されている。

[0272] これにより、潤滑油経路を流れる潤滑油に冷媒経路を流れる冷媒が混ざることにより、複数の摺動部に供給される潤滑油の粘性が低下することを未然に抑制することができる。

[0273] 第12の観点によれば、冷媒経路は、固定スクロールの内部に形成されて圧縮室に連通する内部冷媒経路を有して構成されている。

[0274] 第13の観点によれば、横置きスクロールコンプレッサは、吸入室内に配

置されて、回転軸に支持されているロータと、吸入室のうちロータに対して軸線を中心とする径方向に配置されてロータに回転磁界を与えてロータを回転させるステータとを備える。

[0275] 冷媒経路は、固定スクロールおよび旋回スクロールに対して下側に配置されており、

さらに冷媒経路は、ロータに対して軸線を中心とする径方向外側に配置されて、かつロータに対して下側に配置されている。

[0276] これにより、機構収納室からガス冷媒を排出経路を通して吸入室に排出する際に、吸入室から冷媒経路を通してガス冷媒を圧縮室に短時間で流すことができる。

[0277] 第14の観点によれば、固定スクロール、および旋回スクロールは、車両空調装置用のスクロールコンプレッサを構成する。

[0278] 第15の観点によれば、潤滑油は、常温で冷媒と1%以上の相溶性を有する。

[0279] 第16の観点によれば、冷媒は、二酸化炭素であり、
圧縮室から吐出される二酸化炭素の圧力は、臨界圧力を超えている。

請求の範囲

[請求項1]

固定スクロール（34）と、

軸線（S）が延びる方向を軸線方向としたとき、前記固定スクロールに対して軸線方向一方側に配置され、前記軸線を中心として旋回して、冷媒を吸入して圧縮して吐出する圧縮室（50a、50b）を前記固定スクロールとの間に形成する旋回スクロール（32）と、

前記旋回スクロールを軸線方向一方側から支える支持部（27）と、を備え、

前記軸線方向が天地方向に交差するように配置される横置きスクロールコンプレッサであって、

前記圧縮室から吐出されるガス冷媒から潤滑油を分離して前記潤滑油が分離された前記冷媒を吐出する潤滑油分離部（63）と、

前記旋回スクロールの旋回に伴って、変位しつつ摺動する複数の摺動部（72、73、74、75）を有し、前記旋回スクロールの自転を規制する自転防止機構（70）と、

前記自転防止機構を収納する機構収納室（34c）を形成する収納室形成部（34f）と、

前記潤滑油分離部によって前記ガス冷媒から分離された前記潤滑油を前記機構収納室に導く潤滑油経路（44、24b、24c、120）を形成する潤滑油経路形成部（44a、24h、24i、120a）と、

前記潤滑油経路を絞る減圧機構（42）と、

前記機構収納室内に開口する入口開口部（91）を有する排出経路（90、130）を形成する排出経路形成部（90a、130a）と、を備え、

前記潤滑油が前記減圧機構を通過することに伴って前記潤滑油から分離された前記ガス冷媒が前記機構収納室から前記入口開口部に流入され、この流入された前記ガス冷媒が前記排出経路を通して排出され

、

前記入口開口部のうち最も上側の部位を前記入口開口部の最上部とし、前記複数の摺動部のうち最も上側に位置する摺動部を上側摺動部とし、前記上側摺動部が最も下側の部位に位置するタイミングにおいて前記上側摺動部のうち最も下側に位置する部位を最下部とし、

前記上側摺動部の前記最下部よりも前記入口開口部の最上部の方が上側に位置する横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項2] 吸入口（11d）と、前記吸入口に連通される吸入室（11e）とを形成するケーシング（11a）と、

前記吸入室および前記圧縮室の間を連通する冷媒経路（11g、11h、11i）を形成する冷媒経路形成部（12a、12b、12c）と、を備え、

前記旋回スクロールの旋回に伴って、前記圧縮室は、前記吸入口、前記吸入室、および前記冷媒経路を通して前記冷媒を吸入してこの吸入した前記冷媒を圧縮し、

前記排出経路（90）は、前記機構収納室および前記吸入室の間を連通している請求項1に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項3] 前記排出経路（130）は、前記機構収納室および前記圧縮室の間を連通している請求項1に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項4] 吸入口（11d）と、前記吸入口に連通される吸入室（11e）とを形成するケーシング（11a）と、

前記吸入室および前記圧縮室の間を連通する冷媒経路（11g、11h、11i）を形成する冷媒経路形成部（12a、12b、12c）と、を備え、

前記旋回スクロールの旋回に伴って、前記圧縮室は、前記吸入口、前記吸入室、および前記冷媒経路を通して前記冷媒を吸入してこの吸入した前記冷媒を圧縮し、

前記排出経路を第1排出経路（90）としたとき、前記排出経路形

成部（１３０a）は、

第２排出経路（１３０）を形成し、

前記第１排出経路は、前記機構収納室および前記吸入室の間を連通し、

前記第２排出経路は、前記機構収納室および前記圧縮室の間を連通し、

前記第１排出経路は、前記第２排出経路よりも上側に位置する請求項１に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項５]

前記圧縮室が前記冷媒を圧縮する際に、前記固定スクロールおよび前記旋回スクロールによって前記第２排出経路および前記圧縮室の間が閉じられ、

前記圧縮室が前記冷媒の圧縮を開始する前に、前記固定スクロールおよび前記旋回スクロールによって前記第２排出経路および前記圧縮室の間が開けられた状態で、前記機構収納室内の前記潤滑油が前記第２排出経路を通して前記圧縮室に吸入される請求項４に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項６]

前記旋回スクロールに対して軸線方向一方側に配置され、前記軸線を中心として旋回して、旋回力を前記旋回スクロールに与えるクランク機構（２４a）を備え、

前記クランク機構を収納する軸受収納室（３８）を形成する軸受収納形成部（２７a）を備え、

前記潤滑油経路は、

前記減圧機構を通過した前記潤滑油を前記軸受収納室に導く第１潤滑油経路（２４b、２４c）と、

前記軸受収納室内の前記潤滑油を前記機構収納室に導く第２潤滑油経路（１２０）と、

を備える請求項５に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項７]

前記旋回スクロールの旋回方向に対する反対方向を反旋回方向とし

、

前記旋回スクロールが前記旋回方向に旋回して前記第2潤滑油経路から前記排出経路に向けて進行する場合に、前記旋回スクロールが通過する経路の長さを第1経路長として、

前記旋回スクロールが前記反旋回方向に旋回して前記第2潤滑油経路から前記排出経路に向けて進行する場合に、前記旋回スクロールが通過する経路の長さを第2経路長として、

前記第2経路長の方が前記第1経路長よりも短くなる位置に前記排出経路が配置されており、

前記排出経路および前記第2潤滑油経路の間において前記第2潤滑油経路から前記反旋回方向に向けて形成される範囲を禁止範囲としたとき、

前記複数の摺動部は、前記禁止範囲を避けて配置されている請求項6に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項8]

前記軸線を中心として回転して前記クランク機構を通して前記旋回スクロールに回転力を与える回転軸(24)と、

前記軸受収納室内に配置されて、前記回転軸とともに回転して前記旋回スクロールにおける前記軸線に対する重量のアンバランスを相殺するバランサウエイト(36)と、を備え、

前記第2潤滑油経路は、前記軸受収納室内に開口する入口開口部(120b)を有し、

前記バランサウエイトのうち前記軸線を中心とする外周側が前記入口開口部に近づくことにより、前記バランサウエイトの前記外周側が前記入口開口部の一部をオーバーラップするように前記バランサウエイトおよび前記入口開口部が配置されている請求項6または7に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項9]

前記支持部によって支持されて、前記旋回スクロールの旋回が可能になるように前記旋回スクロールを軸線方向一方側から支えるスラス

ト軸受部（１００）を備え、

前記軸受収納形成部は、前記軸線を中心とする内周面を有して前記内周面よりも前記軸線を中心とする径方向内側に前記軸受収納室を形成し、

前記第２潤滑油経路の前記入口開口部は、前記内周面に形成されており、

前記スラスト軸受部は、前記第２潤滑油経路の前記入口開口部よりも軸線方向他方側に配置されており、

さらに前記スラスト軸受部には、前記内周面よりも前記軸線を中心とする径方向内側に突出する突出部（１１０）が前記軸線を中心とする周方向に亘って形成されている請求項８に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項10]

前記スラスト軸受部は、

前記支持部に支持される固定軸受部（１００a）と、

前記旋回スクロールに支持されて前記旋回スクロールとともに旋回して前記固定軸受部に摺動する旋回軸受部（１００b）と、を備え、

前記固定軸受部および前記旋回軸受部のうち一方の軸受部には、他方の軸受部と反対側に凹んで前記軸受収納室からの前記潤滑油を保持する凹部（１０３）と、前記凹部の底部から前記他方の軸受部に向けて突起する複数の突起部（１０４）とが設けられており、

前記複数の突起部のそれぞれの先端側には、前記他方の軸受部からの力を受ける受圧部（１０４a）が設けられており、

前記旋回スクロールの旋回に伴って前記複数の突起部のそれぞれの前記受圧部が前記凹部内の前記潤滑油によって潤滑された状態で前記他方の軸受部に対して摺動する請求項９に記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項11]

前記潤滑油経路と前記冷媒経路とは、独立して形成されている請求項４ないし１０のいずれか１つに記載の横置きスクロールコンプレッ

サ。

[請求項12] 前記冷媒経路は、前記固定スクロールの内部に形成されて前記圧縮室に連通する内部冷媒経路（11i）を有して構成されている請求項4ないし11のいずれか1つに記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項13] 前記吸入室内に配置されて、前記回転軸に支持されているロータ（22）と、

前記吸入室のうち前記ロータに対して前記軸線を中心とする径方向に配置されて前記ロータに回転磁界を与えて前記ロータを回転させるステータ（26）と、を備え、

前記冷媒経路（11g、11h）は、前記固定スクロールおよび前記旋回スクロールに対して下側に配置されており、

さらに前記冷媒経路は、前記ロータに対して前記軸線を中心とする径方向外側に配置されて、かつ前記ロータに対して下側に配置されている請求項8ないし10のいずれか1つに記載の横置きスクロールコンプレッサ。

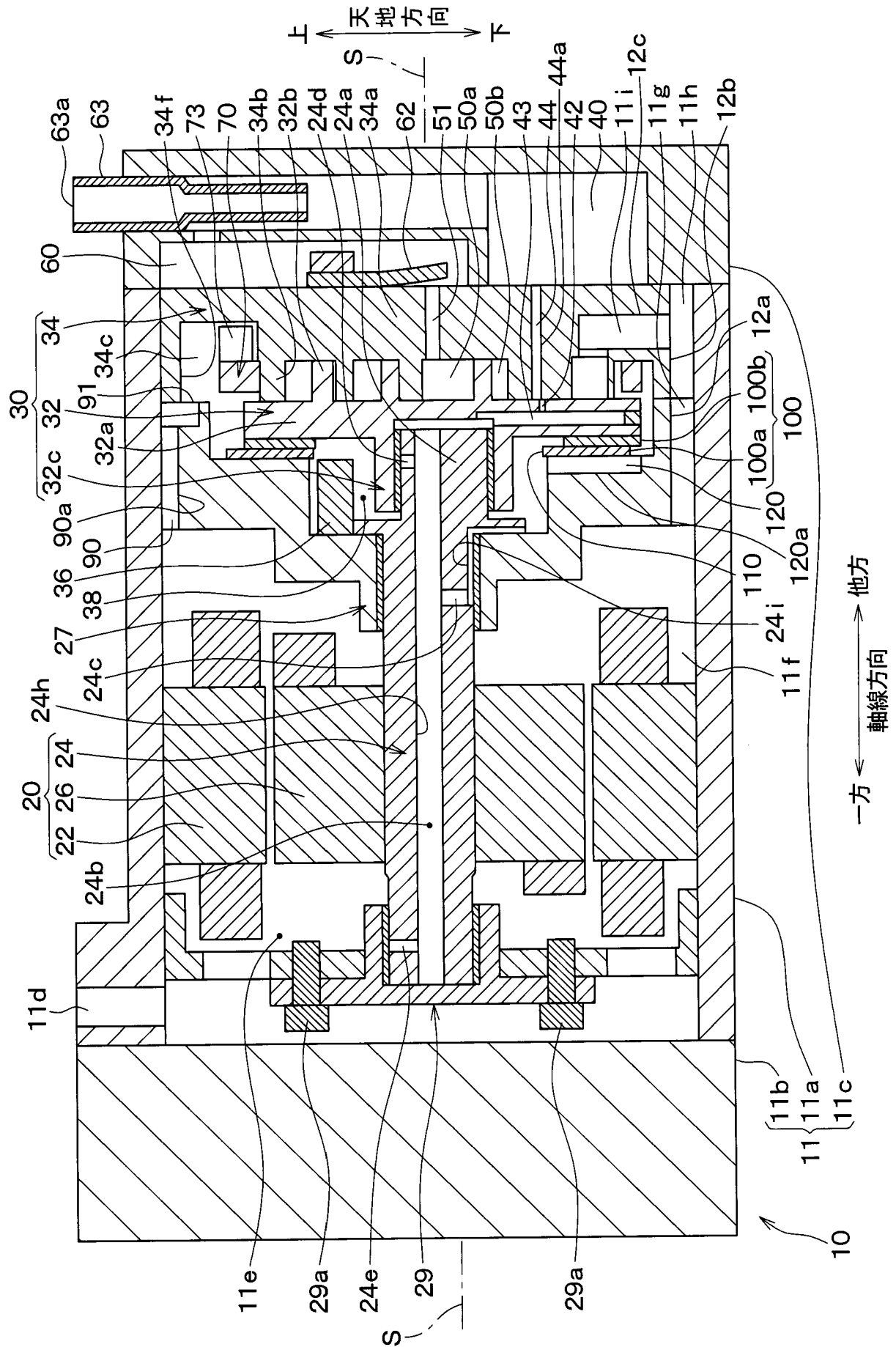
[請求項14] 前記固定スクロール、および前記旋回スクロールは、車両空調装置用のスクロールコンプレッサを構成する請求項1ないし13のいずれか1つに記載の横置きスクロールコンプレッサ。

[請求項15] 前記潤滑油は、常温で前記冷媒と1%以上の相溶性を有する請求項1ないし14のいずれか1つに記載の横置きスクロールコンプレッサ。

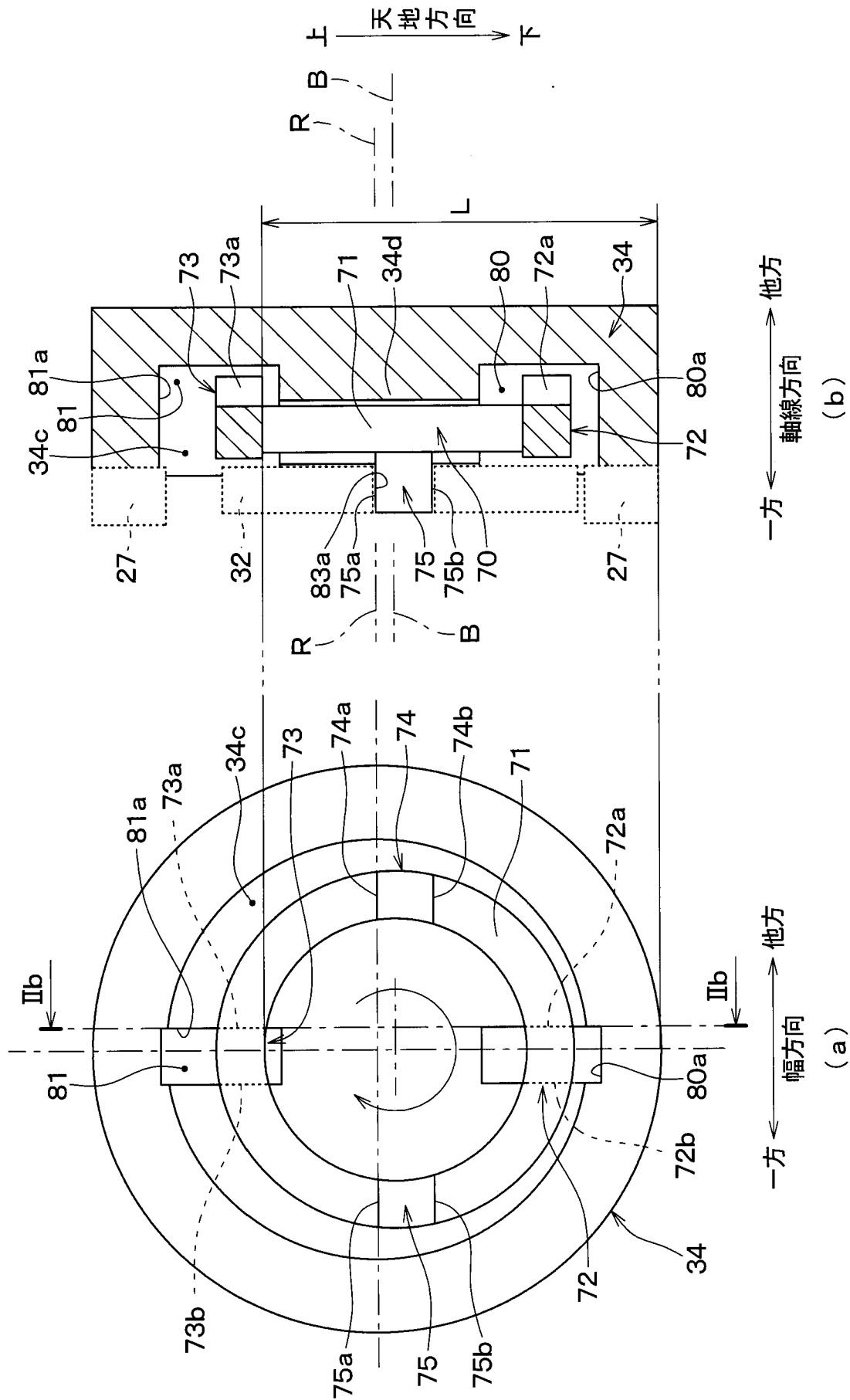
[請求項16] 前記冷媒は、二酸化炭素であり、

前記圧縮室から吐出される前記二酸化炭素の圧力は、臨界圧力を超えている請求項1ないし15のいずれか1つに記載の横置きスクロールコンプレッサ。

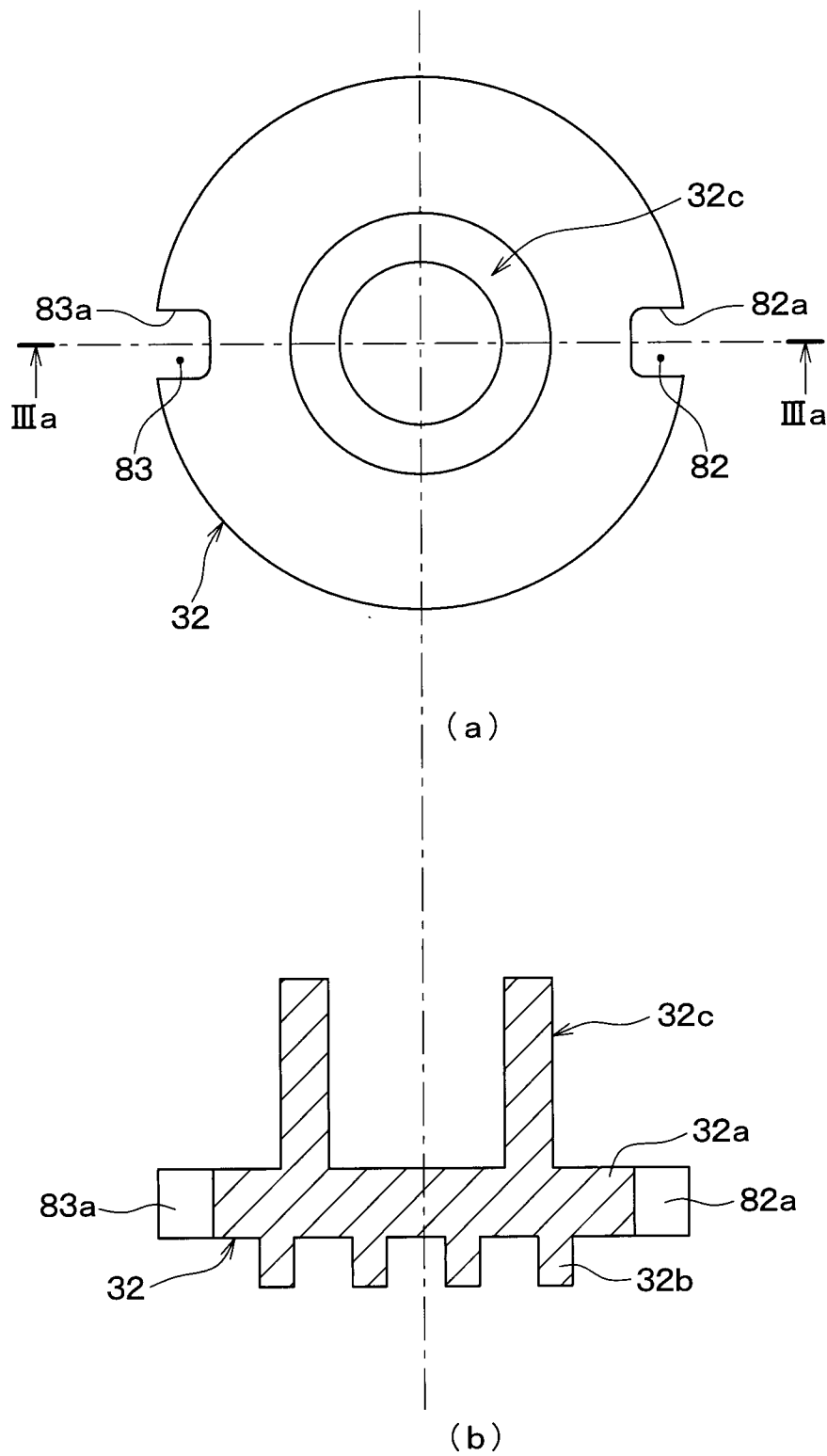
[図1]



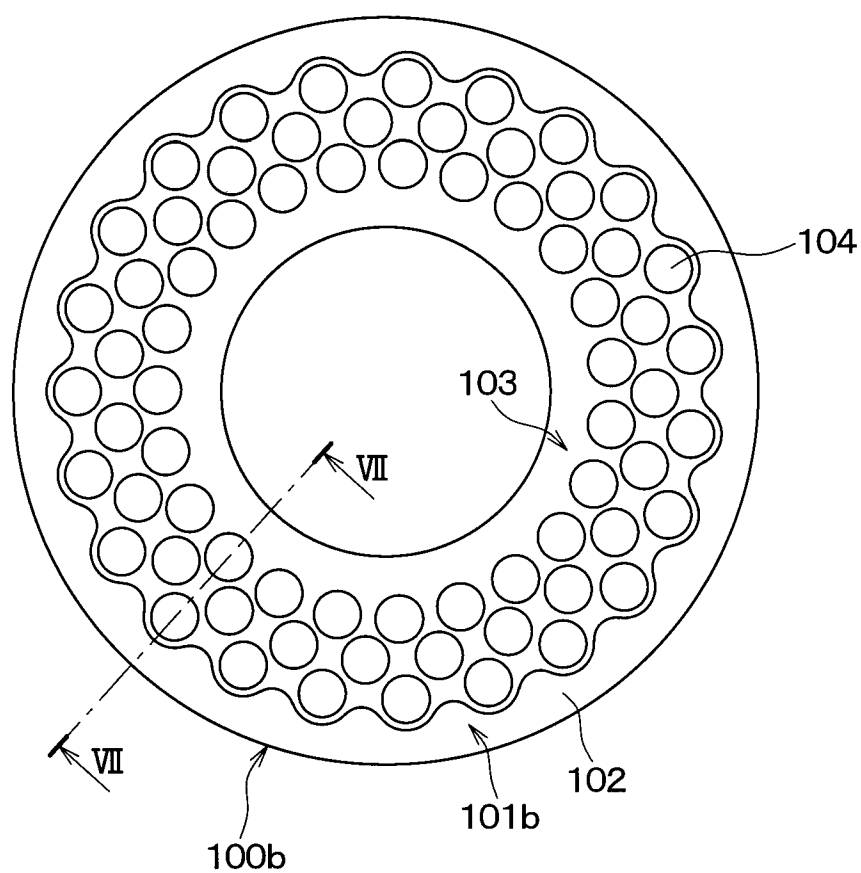
[図2]



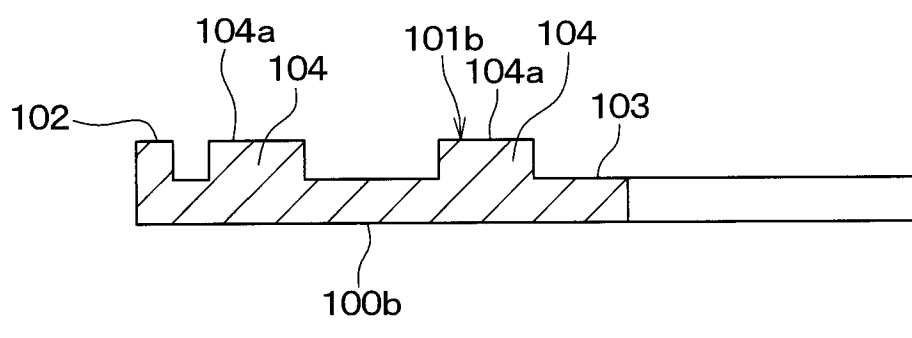
[図3]



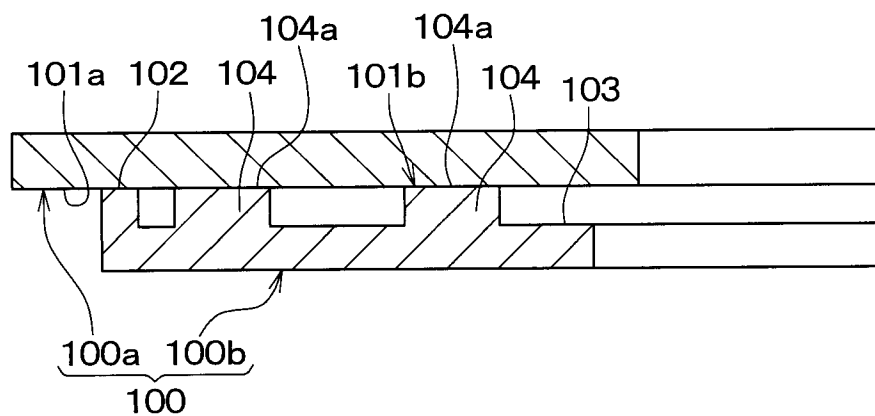
[図6]



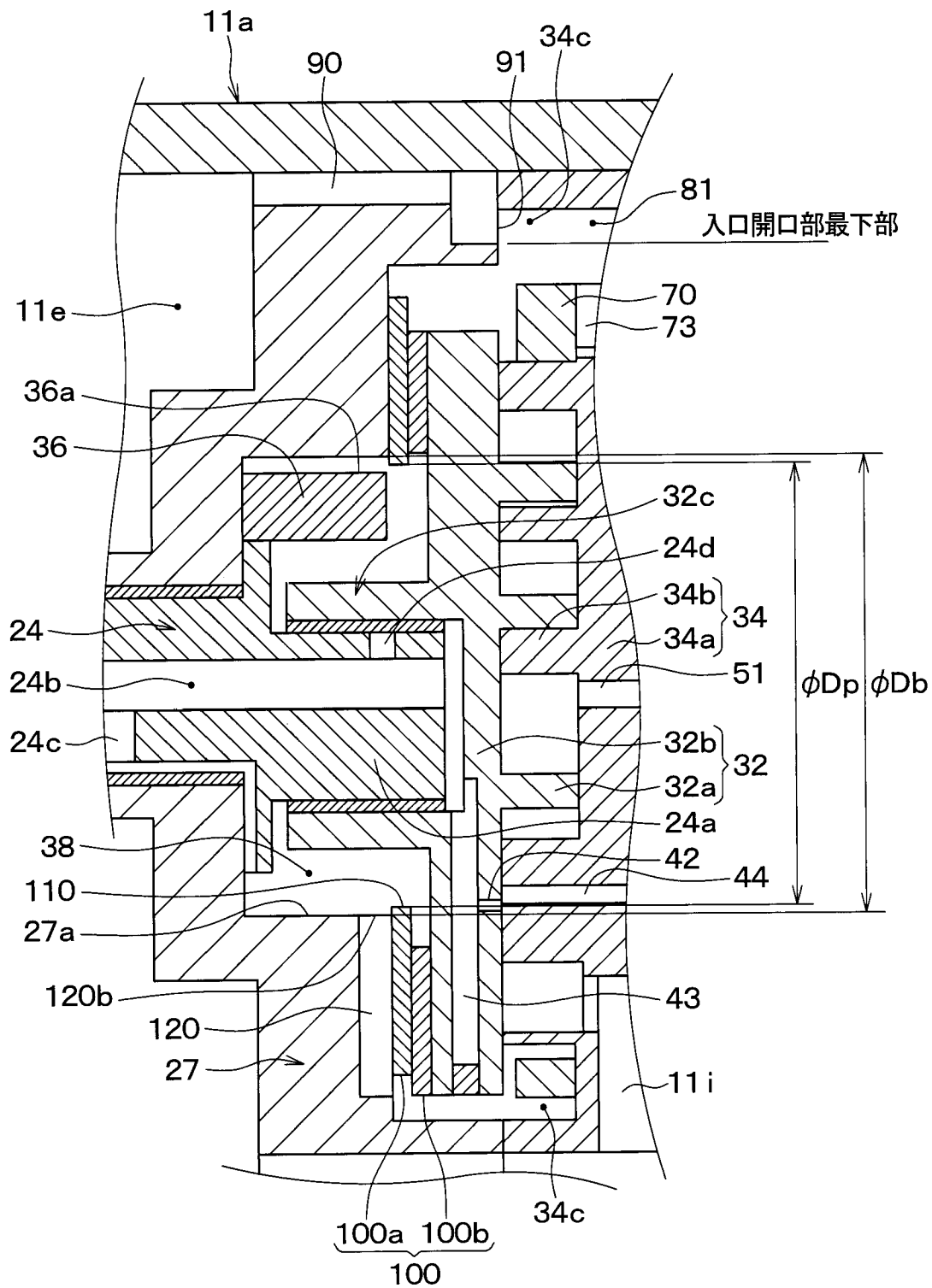
[図7]



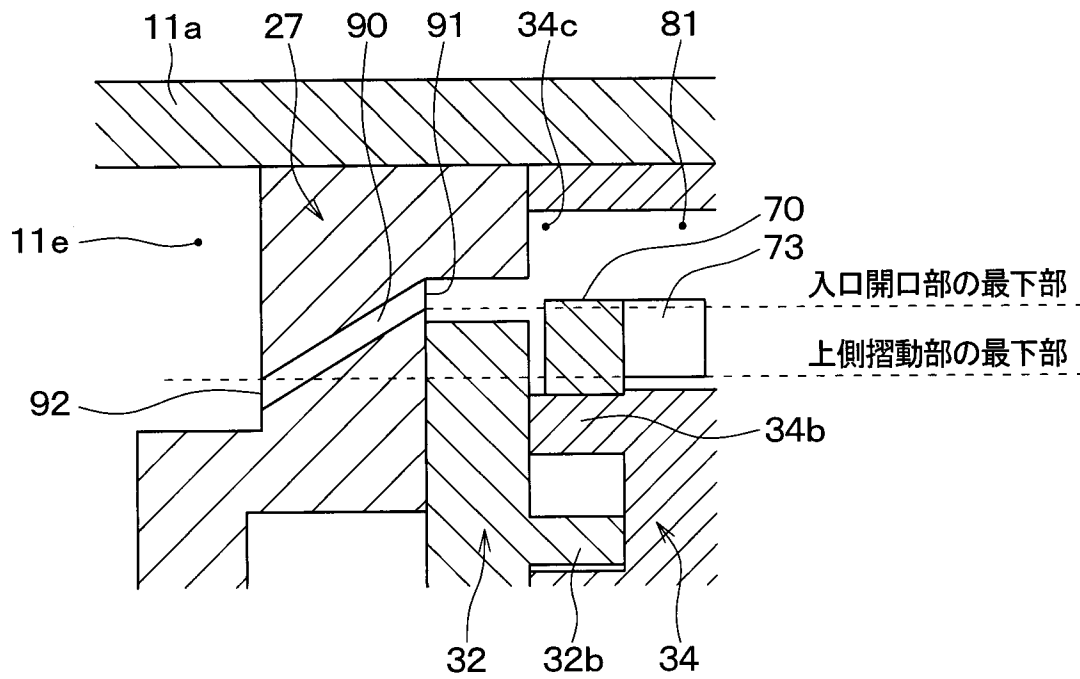
[図8]



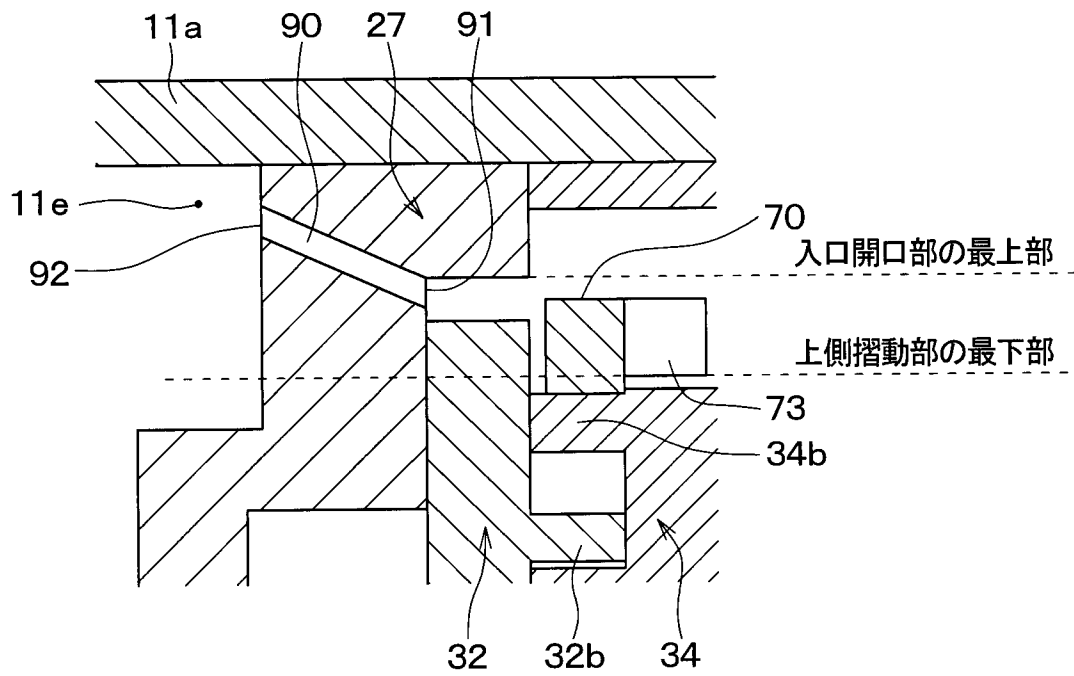
[図9]



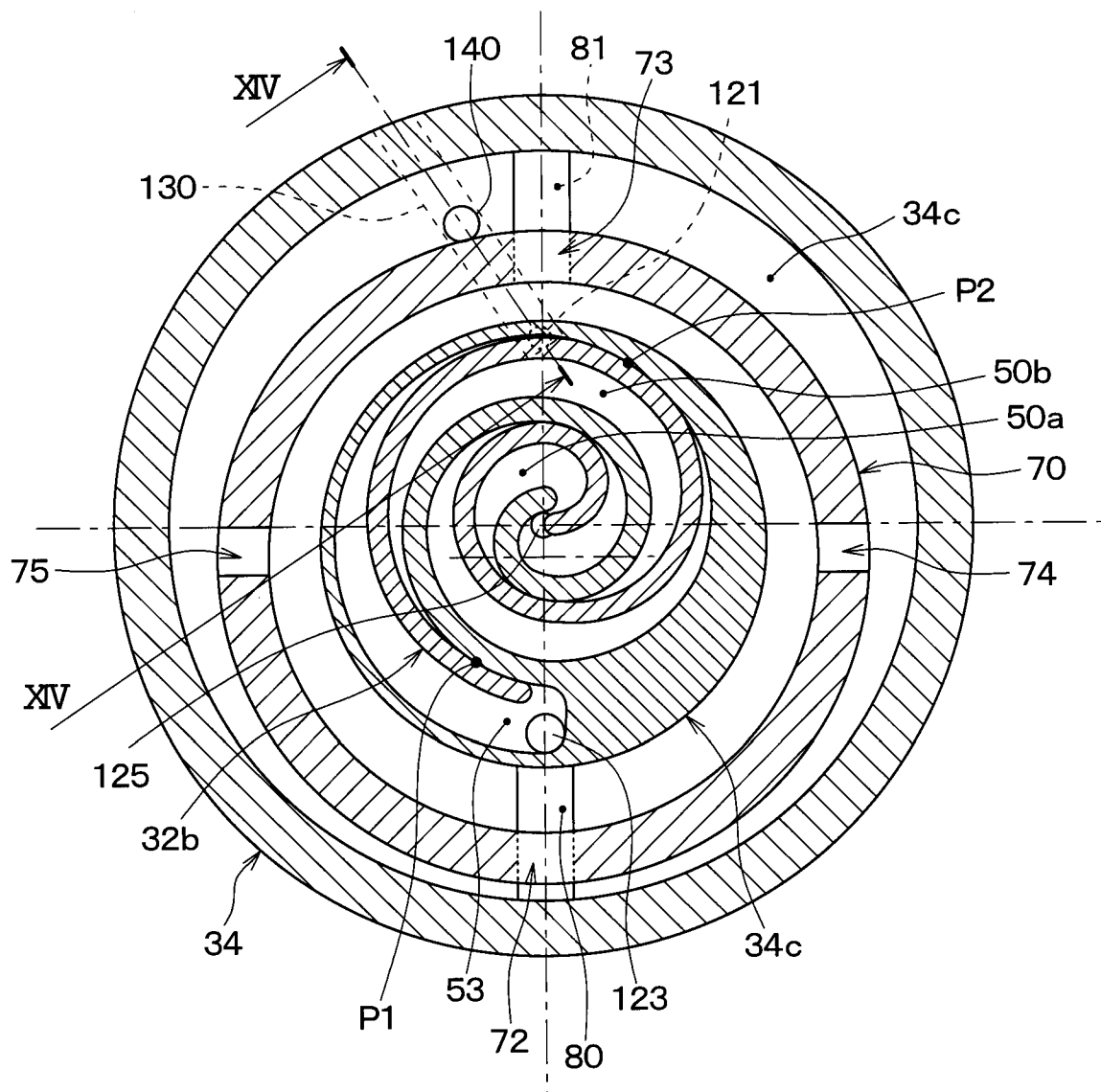
[図10]



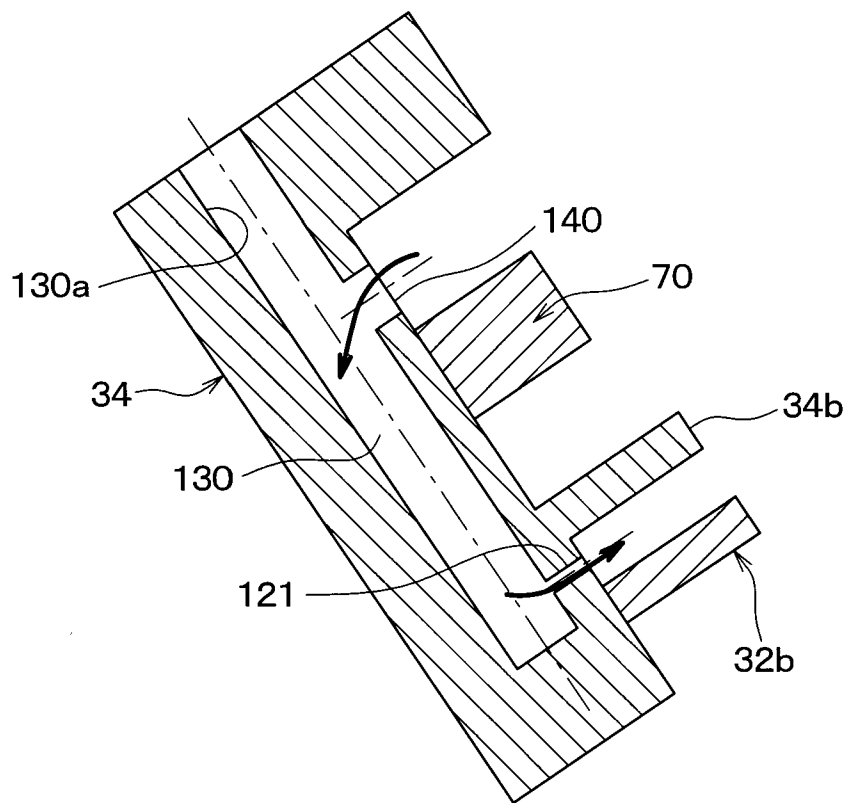
[図11]



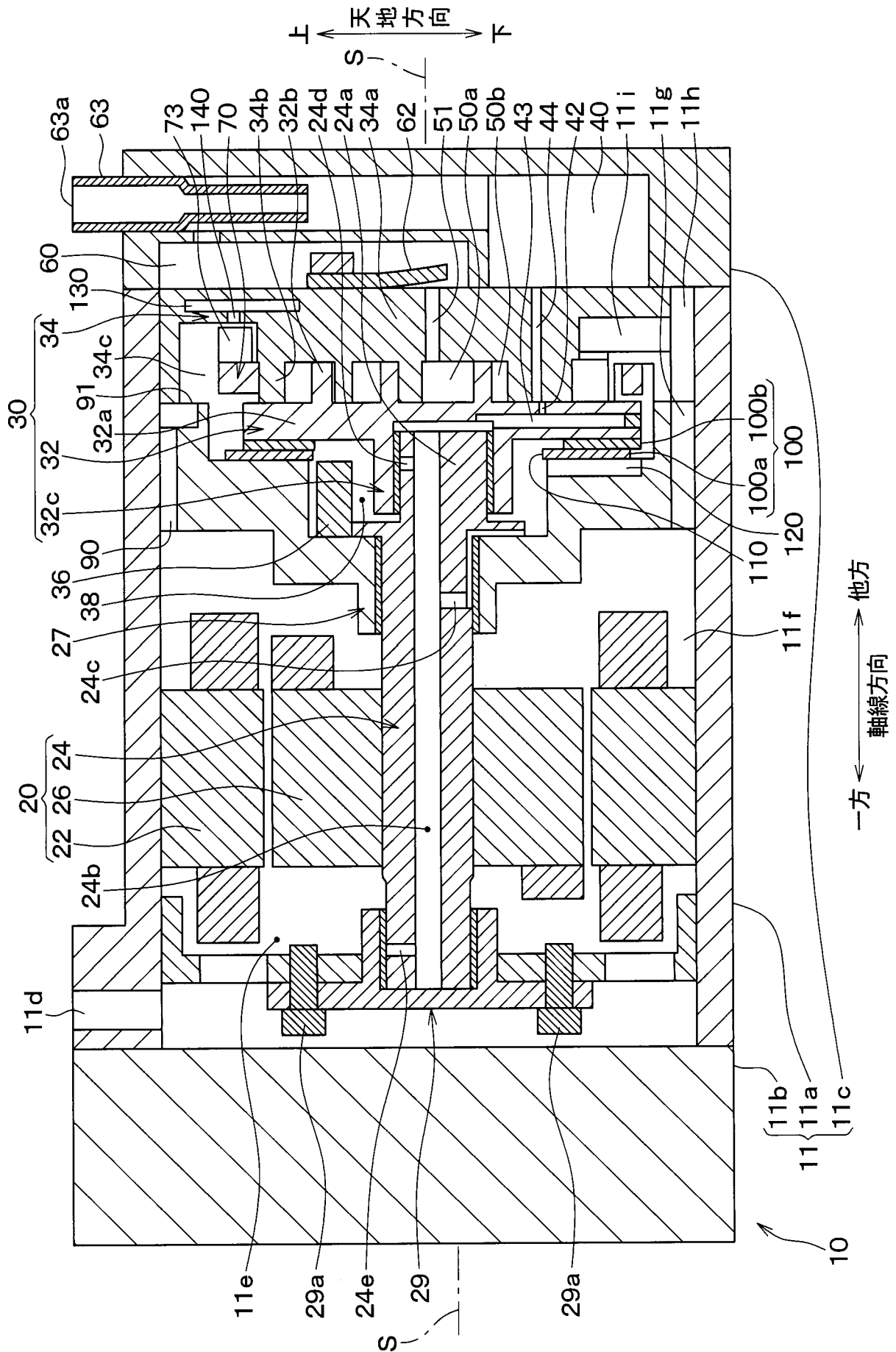
[図13]



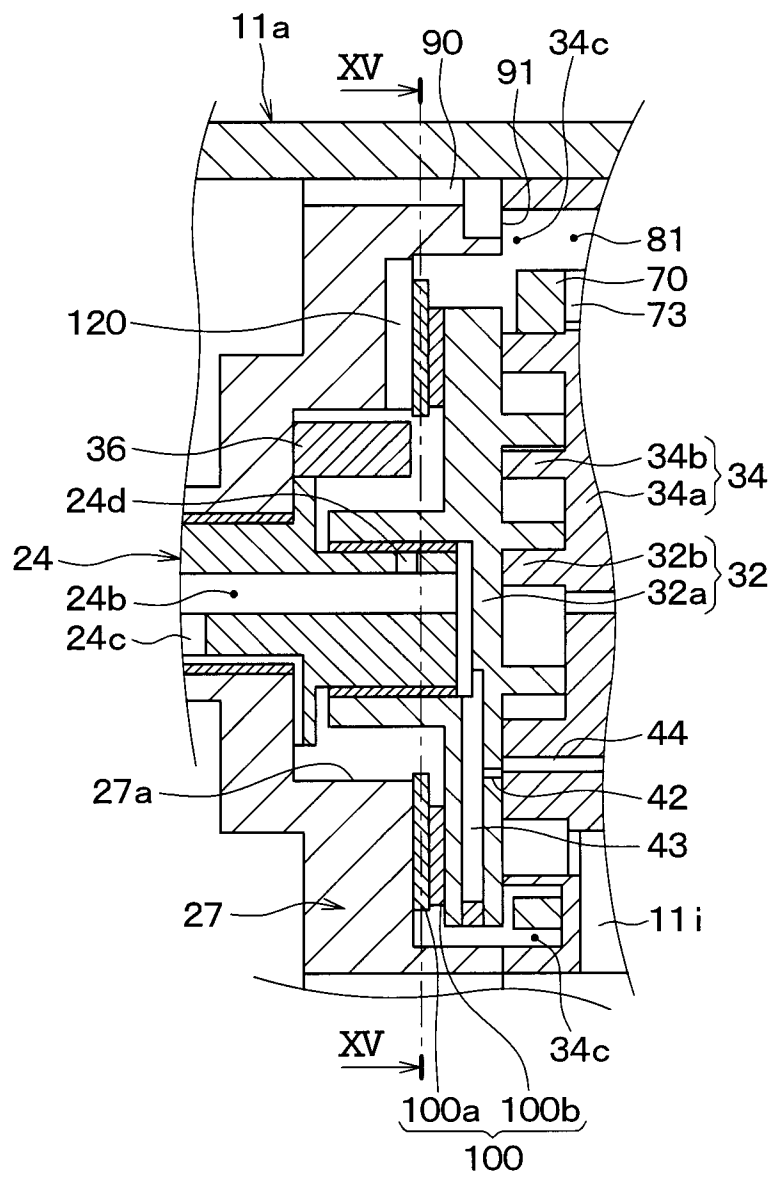
[図14]



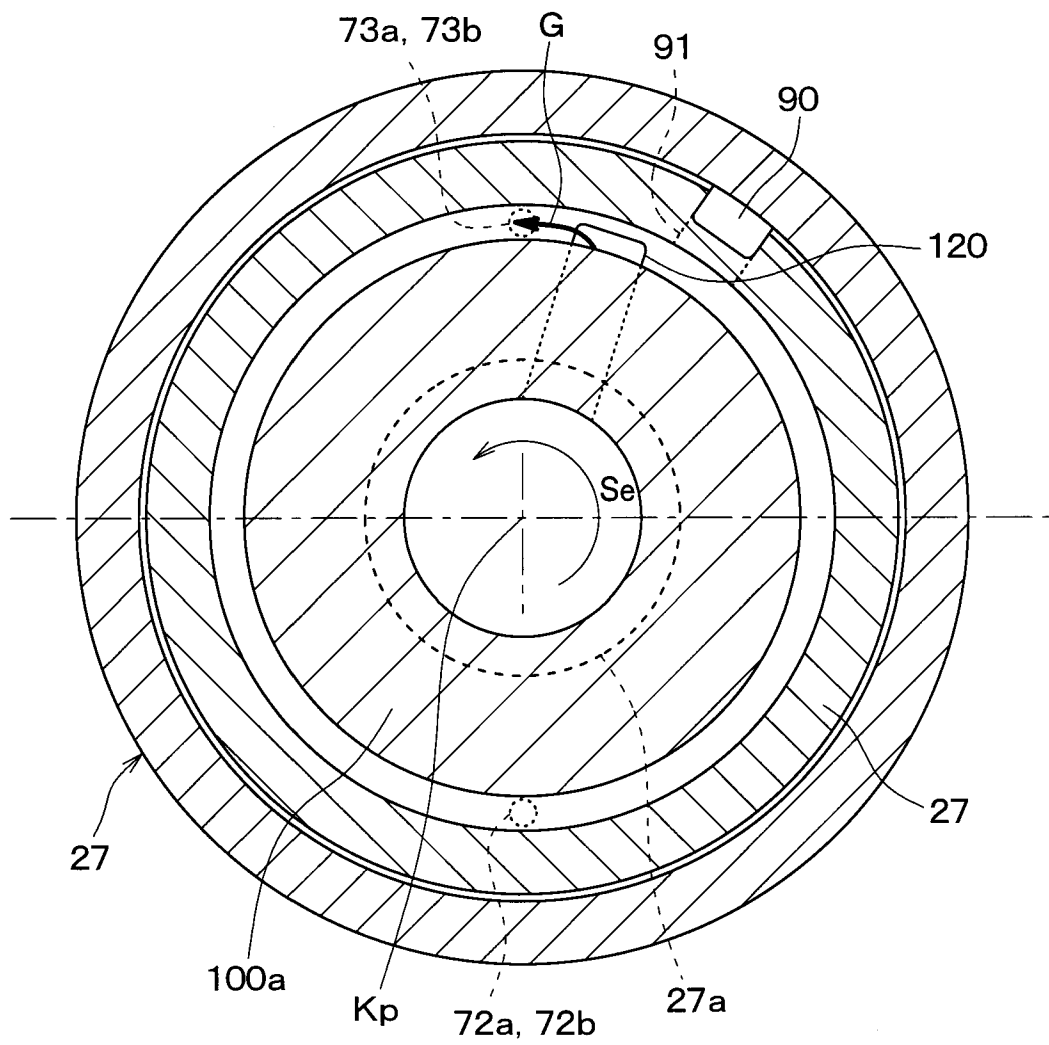
[図16]



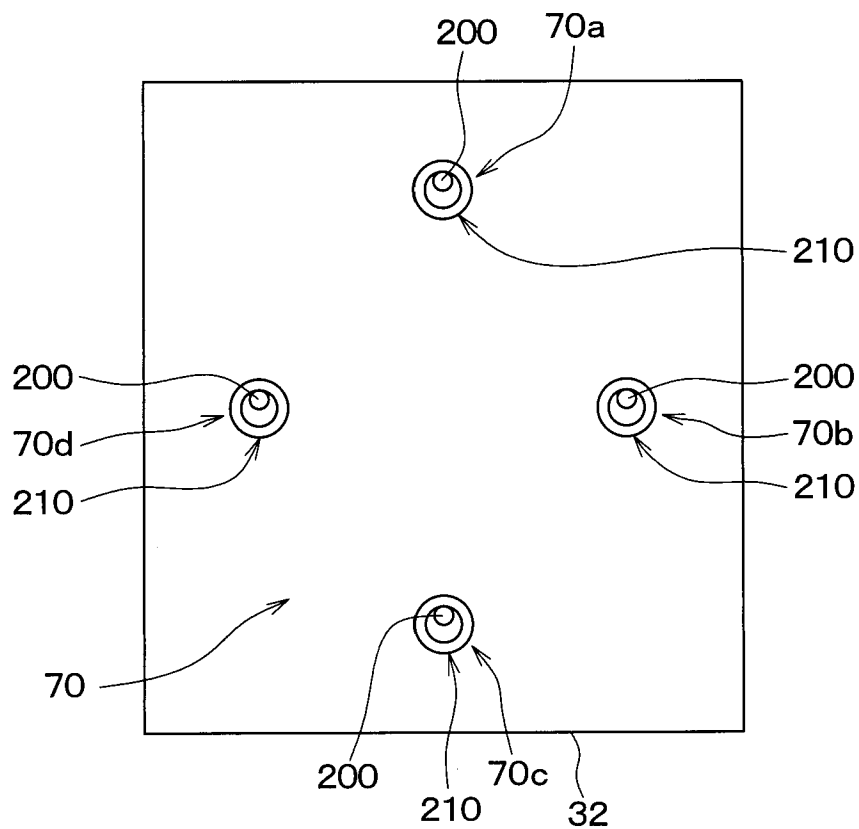
[図17]



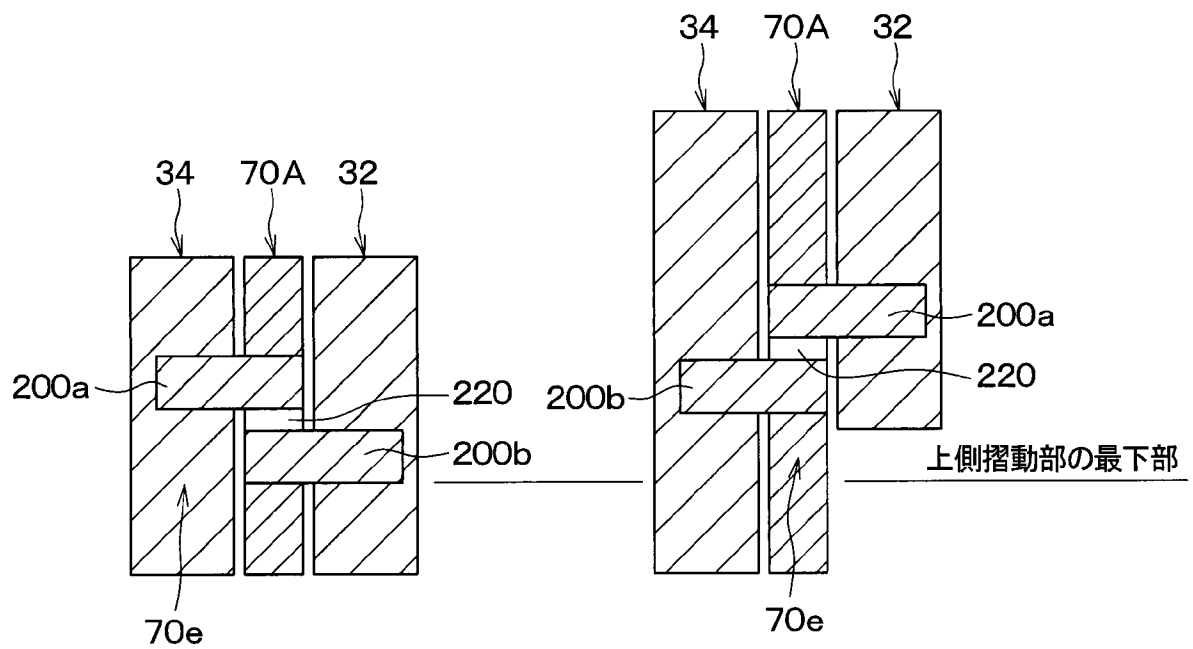
[図18]



[図19]



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04C18/02 (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)

Int.Cl. F04C18/02, F04C29/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2010-127208 A (SANDEN CORP.) 10 June 2010, paragraphs [0021]-[0034], fig. 1-5 (Family: none)	1-3, 14-16 4-13
Y A	JP 11-132164 A (HITACHI, LTD.) 18 May 1999, paragraphs [0015]-[0064], fig. 1-9 (Family: none)	1-3, 14-16 4-13
A	JP 2008-8263 A (DENSO CORP.) 17 January 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-16



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

"I" 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

22 August 2019 (22.08.2019)

Date of mailing of the international search report

03 September 2019 (03.09.2019)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F04C18/02(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（IPC））

Int.Cl. F04C18/02, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2010-127208 A（サンデン株式会社） 2010.06.10, 段落0021-0034、図1-5（ファミリーなし）	1-3, 14-16 4-13
Y A	JP 11-132164 A（株式会社日立製作所） 1999.05.18, 段落0015-0064、図1-9（ファミリーなし）	1-3, 14-16 4-13
A	JP 2008-8263 A（株式会社デンソー） 2008.01.17, 全文及び図面（ファミリーなし）	1-16

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

22.08.2019

国際調査報告の発送日

03.09.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

山崎 孔徳

30

4025

電話番号 03-3581-1101 内線 3358