

(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
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/157688 A1

(51) 国際特許分類:
F04C 23/00 (2006.01) F04C 29/00 (2006.01)

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソーエー Aichi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000851

(74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(22) 国際出願日: 2016年2月18日(18.02.2016)

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

(23) 国際公開の言語: 日本語

(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, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

(24) 優先権データ: 特願 2015-066056 2015年3月27日(27.03.2015) JP

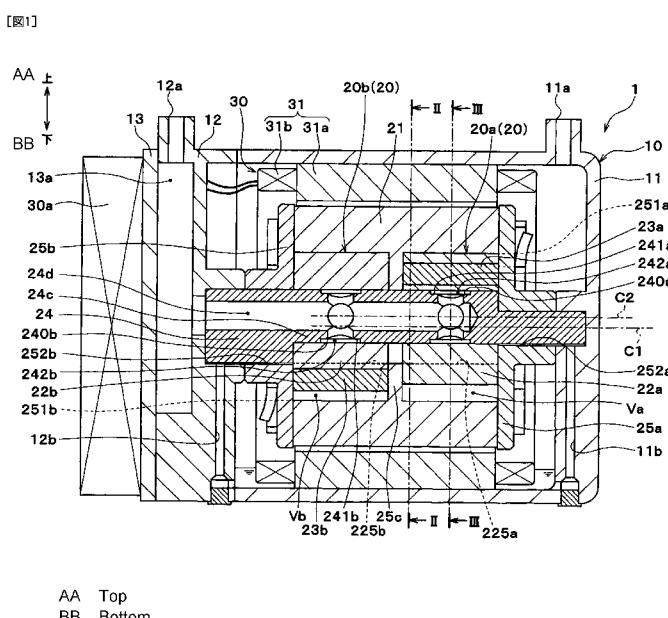
(71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). 株式会社日本自動車部品総合研究所(NIPPON SOKEN, INC.) [JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 大野 雄一(OHNO, Yuichi); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 小川 博史(OGAWA, Hiroshi); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 内田 和秀(UCHIDA, Kazuhide); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 村瀬 善則(MURASE, Yoshinori); 〒4488661

[続葉有]

(54) Title: ROTATING CYLINDER TYPE COMPRESSOR

(54) 発明の名称: シリンダ回転型圧縮機



シャフト(24)と、第1ベーン(23a)と、第2ベーン(23b)は、第1ロータ(22a)に形成された第1溝部(222a)に摺動可能に嵌め込まれて、第1圧縮室(Va)を仕切る。第2ベーン(23b)は、第2ロータ(22b)に形成された第2溝部(222b)に摺動可能に嵌め込まれて、第2圧縮室(Vb)を仕切る。第1ロータ(22a)および第2ロータ(22b)は、シリンダ(21)の中心軸(C1)方向に並んで配置される。

(57) Abstract: A rotating cylinder type compressor has: a circular cylindrical cylinder (21) rotating about a center axis (C1); a circular cylindrical first rotor (22a) and a circular cylindrical second rotor (22b), which rotate about an eccentric axis (C2) eccentric to the center axis (C1) of the cylinder (21); a shaft (24); a first vane (23a); and a second vane (23b). The first vane (23a) is fitted in a slidable manner in a first groove (222a) formed in the first rotor (22a) and separates a first compression chamber (Va). The second vane (23b) is fitted in a slidable manner in a second groove (222b) formed in the second rotor (22b) and separates a second compression chamber (Vb). The first rotor (22a) and the second rotor (22b) are arranged side-by-side in the direction of the center axis (C1) of the cylinder (21).

(57) 要約: シリンダ回転型圧縮機は、中心軸(C1)周りに回転する円筒状のシリンダ(21)と、シリンダ(21)の中心軸(C1)に対して偏心した偏心軸(C2)周りに回転する円筒状の第1ロータ(22a)および第2ロータ(22b)と、

シャフト(24)と、第1ベーン(23a)と、第2ベーン(23b)は、第1ロータ(22a)に形成された第1溝部(222a)に摺動可能に嵌め込まれて、第1圧縮室(Va)を仕切る。第2ベーン(23b)は、第2ロータ(22b)に形成された第2溝部(222b)に摺動可能に嵌め込まれて、第2圧縮室(Vb)を仕切る。第1ロータ(22a)および第2ロータ(22b)は、シリンダ(21)の中心軸(C1)方向に並んで配置される。

WO 2016/157688 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明細書

発明の名称：シリンドリカル型回転圧縮機

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年3月27日に出願された日本特許出願2015-6056号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、内部に圧縮室を形成するシリンドラを回転させるシリンドリカル型圧縮機に関する。

背景技術

[0003] 従来、内部に圧縮室を形成するシリンドラを回転させることによって、圧縮室の容積を変化させて、流体を圧縮して吐出するシリンドリカル型圧縮機が知られている。

[0004] 例えば、特許文献1には、電動機部（電動モータ部）の回転子と一体的に構成された円筒状のシリンドラと、シリンドラの内部に配置された円筒状のロータと、ロータに形成された溝部（スリット部）に摺動可能に嵌め込まれて圧縮室を仕切る板状のベーンと、を備えるシリンドリカル型圧縮機が開示されている。

[0005] この種のシリンドリカル型圧縮機では、シリンドラおよびロータを異なる回軸で連動回転させることによってベーンを変位させて、圧縮室の容積を変化させている。さらに、特許文献1のシリンドリカル型圧縮機では、電動モータ部の内周側に圧縮機構部を配置することによって、圧縮機全体としての小型化を狙っている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2012-67735号公報

発明の概要

[0007] ところで、特許文献1のシリンドリカル型圧縮機の吐出能力を増加させる手

段としては、圧縮室の外径（シリンダの内径）を拡大させて、圧縮室の容量（吐出容量）を拡大させる手段が考えられる。

[0008] しかしながら、吐出能力を増加させるためにシリンダの内径を拡大させてしまうと、シリンダの外周側に配置される電動モータ部の外径も拡大してしまうので、上述した圧縮機全体としての小型化効果を得にくくなってしまう。また、吐出容量を拡大させると、圧縮機の作動時のトルク変動も増加してしまうので、圧縮機全体としての騒音や振動を増加させてしまう原因になる。

[0009] 本開示は、径方向の大型化を招くことなく、圧縮室の容量を拡大可能なシリンダ回転型圧縮機を提供することを目的とする。

[0010] 本開示の一態様において、シリンダ回転型圧縮機は、中心軸周りに回転する円筒状のシリンダと、シリンダの内部に配置されて、シリンダの中心軸に対して偏心した偏心軸周りに回転する円筒状の第1ロータおよび第2ロータと、第1ロータおよび第2ロータを回転可能に支持するシャフトと、第1ロータに形成された第1溝部に摺動可能に嵌め込まれて、第1ロータの外周面とシリンダの内周面との間に形成される第1圧縮室を仕切る第1ベーンと、第2ロータに形成された第2溝部に摺動可能に嵌め込まれて、第2ロータの外周面とシリンダの内周面との間に形成される第2圧縮室を仕切る第2ベーンと、を備える。第1ロータおよび第2ロータは、シリンダの中心軸方向に並んで配置される。

[0011] これによれば、第1ロータおよび第2ロータを備えているので、第1圧縮室および第2圧縮室を形成することができる。従って、第1圧縮室と第2圧縮室との合計容量（合計吐出容量）を容易に拡大することができる。さらに、第1ロータおよび第2ロータが、シリンダの中心軸方向に並んで配置されているので、シリンダの外径を拡大させることなく、合計吐出容量を拡大することができる。

[0012] その結果、径方向の大型化を招くことなく、圧縮室の容量を拡大可能なシリンダ回転型圧縮機を提供することができる。

- [0013] また、第1ロータの偏心軸および第2ロータの偏心軸は、同軸上に配置されていてもよい。これによれば、シャフトに異なる偏心軸を有する部位を形成する必要がなく、シャフトを容易に形成することができる。
- [0014] さらに、第1圧縮室内の流体圧力が最大圧力に到達するシリンダの回転角と第2圧縮室内の流体圧力が最大圧力に到達するシリンダの回転角が、 180° ずれていてもよい。これによれば、圧縮室の容量を拡大させたことによるトルク変動の増加を抑制することができ、圧縮機全体としての騒音や振動の増加を効果的に抑制することができる。
- [0015] なお、「 180° ずれている」とは、完全に 180° ずれいることのみを意味するものではなく、製造上あるいは組付上の誤差によって、 180° に対して僅かな誤差を含んでずれているものも含む意味である。

図面の簡単な説明

- [0016] 本開示についての上記およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。
- [図1]第1実施形態の圧縮機の軸方向断面図である。
- [図2]図1のⅠ-Ⅰ断面図である。
- [図3]図1のⅢ-Ⅲ断面図である。
- [図4]第1実施形態の圧縮機の圧縮機構部の分解斜視図である。
- [図5]第1実施形態の圧縮機の作動状態を説明する説明図である。
- [図6]第1実施形態の圧縮機のトルク変動を示すグラフである。
- [図7]第2実施形態の圧縮機の軸方向断面図であり、図3に対応する。
- [図8]第3実施形態の圧縮機の軸方向断面図であり、図3に対応する。

発明を実施するための形態

- [0017] (第1実施形態)

以下、図面を用いて、第1実施形態を説明する。本実施形態のシリンダ回転型圧縮機1(以下、単に圧縮機1と記載する。)は、車両用空調装置にて車室内へ送風される送風空気を冷却する蒸気圧縮式の冷凍サイクル装置に適用されており、この冷凍サイクル装置において圧縮対象流体である冷媒を圧

縮して吐出する機能を果たす。

- [0018] また、この冷凍サイクル装置では、冷媒としてHFC系冷媒（具体的には、R134a）を採用しており、高圧側冷媒圧力が冷媒の臨界圧力を超えない亜臨界冷凍サイクルを構成している。さらに、冷媒には圧縮機11の摺動部位を潤滑する潤滑油である冷凍機油が混入されており、冷凍機油の一部は冷媒とともにサイクルを循環している。
- [0019] 圧縮機1は、図1に示すように、その外殻を形成するハウジング10の内部に、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機構部20、および圧縮機構部20を駆動する電動機部（電動モータ部）30を収容した電動圧縮機として構成されている。なお、図1における上下の各矢印は、圧縮機1を車両用空調装置に搭載した状態における上下の各方向を示している。
- [0020] まず、ハウジング10は、複数の金属製部材を組み合わせることによって構成されており、内部に略円柱状の空間を形成する密閉容器構造のものである。
- [0021] より具体的には、ハウジング10は、図1に示すように、有底円筒状（カップ状）のメインハウジング11、メインハウジング11の開口部を閉塞するように配置された有底円筒状のサブハウジング12、およびサブハウジング12の開口部を閉塞するように配置された円板状の蓋部材13を組み合わせることによって構成されている。
- [0022] なお、メインハウジング11、サブハウジング12、および蓋部材13の当接部には、Oリング等からなる図示しないシール部材が介在されており、各当接部から冷媒が漏れることはない。
- [0023] メインハウジング11の筒状側面には、圧縮機構部20にて昇圧された高圧冷媒をハウジング10の外部（具体的には、冷凍サイクル装置の凝縮器の冷媒入口側）へ吐出する吐出ポート11aが形成されている。サブハウジング12の筒状側面には、ハウジング10の外部から低圧冷媒（具体的には、冷凍サイクル装置の蒸発器から流出した低圧冷媒）を吸入する吸入ポート12aが形成されている。

- [0024] サブハウジング12と蓋部材13との間には、吸入ポート12aから吸入された低圧冷媒を、圧縮機構部20の第1、第2圧縮室Va、Vbへ導くためのハウジング側吸入通路13aが形成されている。さらに、蓋部材13のサブハウジング12側の面と反対側の面には、電動機部30へ電力を供給する駆動回路（インバータ）30aが取り付けられている。
- [0025] 電動機部30は、固定子としてのステータ31を有している。ステータ31は、金属磁性材料で形成されたステータコア31a、およびステータコア31aに巻き付けられたステータコイル31bによって構成されており、メインハウジング11の筒状側面の内周面に圧入、焼嵌め、ボルト締め等の手段によって固定されている。
- [0026] 駆動回路30aから、図示しない密封端子（ハーメチックシール端子）を介して、ステータコイル31bに電力が供給されると、ステータ31の内周側に配置されたシリンダ21を回転させる回転磁界が発生する。シリンダ21は、円筒状の金属磁性材料で形成されており、後述するように、圧縮機構部20の第1、第2圧縮室Va、Vbを形成する。
- [0027] シリンダ21には、図2、図3の断面図に示すように、マグネット（永久磁石）32が固定されている。これにより、シリンダ21は、電動機部30の回転子としての機能を兼ね備える。そして、シリンダ21は、ステータ31が生じる回転磁界によって中心軸C1周りに回転する。
- [0028] つまり、本実施形態の圧縮機1では、電動機部30の回転子と圧縮機構部20のシリンダ21が一体的に構成されている。電動機部30の回転子と圧縮機構部20のシリンダ21とを別部材で構成し、圧入等の手段によって一体化させてもよい。さらに、電動機部30の固定子（ステータコア31a、およびステータコア31a）は、シリンダ21の外周側に配置されている。
- [0029] 次に、圧縮機構部20について説明する。本実施形態では、圧縮機構部20として、第1圧縮機構部20aおよび第2圧縮機構部20bの2つが設けられている。これらの第1、第2圧縮機構部20a、20bの基本的構成は、互いに同等である。また、第1、第2圧縮機構部20a、20bは、ハウ

ジング10の内部で冷媒流れに対して並列的に接続されている。

- [0030] 第1、第2圧縮機構部20a、20bは、図1に示すように、シリンダ21の中心軸方向に並んで配置されている。ここで、本実施形態では、2つの圧縮機構部のうち、メインハウジング11の底面側に配置されるものを第1圧縮機構部20aとし、サブハウジング12側に配置されるものを第2圧縮機構部20bとする。
- [0031] また、図1、図4では、第2圧縮機構部20bの構成部材のうち、第1圧縮機構部20aの同等の構成部材に対応するものの符号を、末尾のアルファベットを「a」から「b」へ変更して示している。例えば、第2圧縮機構部20aの構成部材のうち、第1圧縮機構部20aの第1ロータ22aに対応する構成部材である第2ロータについては、「22b」という符号を付している。
- [0032] 第1圧縮機構部20aは、シリンダ21、第1ロータ22a、第1ベーン23a、シャフト24等によって構成されている。第2圧縮機構部20bは、シリンダ21、第2ロータ22b、第2ベーン23b、シャフト24等によって構成されている。つまり、図1に示すように、シリンダ21およびシャフト24では、メインハウジング11の底面側の一部が第1圧縮機構部20aを構成しており、サブハウジング12側の別の一部が第2圧縮機構部20bを構成している。
- [0033] シリンダ21は、前述の如く、電動機部30の回転子として中心軸C1周りに回転するとともに、内部に第1圧縮機構部20aの第1圧縮室V_aおよび第2圧縮機構部20bの第2圧縮室V_bを形成する円筒状部材である。シリンダ21の軸方向一端側には、シリンダ21の開口端部を閉塞する閉塞用部材である第1サイドプレート25aがボルト締め等の手段によって固定されている。また、シリンダ21の軸方向他端側には、同様に第2サイドプレート25bが固定されている。
- [0034] 第1、第2サイドプレート25a、25bは、シリンダ21の回転軸に略垂直な方向へ広がる円板状部、および円板状部の中心部に配置されて軸方向

に突出するボス部を有している。さらに、ボス部には、第1、第2サイドプレート25a、25bの表裏を貫通する貫通穴が形成されている。

- [0035] これらの貫通穴には、それぞれ図示しない軸受け機構が配置されており、この軸受け機構にシャフト24が挿入されていることによって、シリンダ21がシャフト24に対して回転自在に支持される。シャフト24の両端部は、それぞれハウジング10（具体的には、メインハウジング11およびサブハウジング12）に固定されている。従って、シャフト24がハウジング10に対して回転することはない。
- [0036] 本実施形態のシリンダ21は、内部に互いに区画された第1圧縮室Vaおよび第2圧縮室Vbを形成している。このため、シリンダ21の内部の第1ロータ22aと第2ロータ22bとの間には、第1圧縮室Vaと第2圧縮室Vbとを区画するための円板状の中間サイドプレート25cが配置されている。この中間サイドプレート25cも、第1、第2サイドプレート25a、25bと同様の機能を有している。
- [0037] つまり、本実施形態のシリンダ21のうち、第1圧縮機構部20aを構成する部位の軸方向両端部は、第1サイドプレート25aおよび中間サイドプレート25cによって閉塞されている。また、シリンダ21のうち、第2圧縮機構部20bを構成する部位の軸方向両端部は、第2サイドプレート25bおよび中間サイドプレート25cによって閉塞されている。
- [0038] 換言すると、第1サイドプレート25aは、中間サイドプレート25c、第1ロータ22a等とともに、第1圧縮室Vaを仕切っており、第2サイドプレート25bは、中間サイドプレート25c、第2ロータ22b等とともに、第2圧縮室Vbを仕切っている。さらに、中間サイドプレート25cは、第1ロータ22aと第2ロータ22bとの間に配置されて、第1圧縮室Vaと第2圧縮室Vbとを仕切っている。
- [0039] なお、本実施形態では、シリンダ21と中間サイドプレート25cとを一体的に構成しているが、もちろんシリンダ21と中間サイドプレート25cとを別部材で構成し、圧入等の手段によって一体化させてもよい。また、本

実施形態では、第1ロータ22aの軸方向長さおよび第2ロータ22bの軸方向長さが同等となっており、第1圧縮室Vaおよび第2圧縮室Vbは、それぞれの最大容積が互いに略同等の容積となるように仕切られている。

- [0040] シャフト24は、シリンダ21（具体的には、シリンダ21に固定された各サイドプレート25a、25b、25c）、第1ロータ22a、および第2ロータ22bを回転自在に支持する略円筒状の部材である。
- [0041] シャフト24の軸方向中央部には、サブハウジング12側の端部よりも外径寸法の小さい偏心部24cが設けられている。この偏心部24cの中心軸は、シリンダ21の中心軸C1に対して偏心した偏心軸C2である。さらに、偏心部24cには、図示しない軸受け機構を介して、第1、第2ロータ22a、22bが回転自在に支持されている。
- [0042] 前述の如く、本実施形態の第1、第2圧縮機構部20a、20bは、シリンダ21の中心軸方向に並んで配置されている。このため、第1ロータ22aおよび第2ロータ22bについても、図1、図4に示すように、シリンダ21の中心軸方向に並んで配置されている。さらに、第1、第2ロータ22a、22bが回転する際には、シリンダ21の中心軸C1に対して偏心した共通する偏心軸C2周りに回転する。つまり、本実施形態では、第1ロータ22aの偏心軸と第2ロータ22bの偏心軸が同軸上に配置されている。
- [0043] シャフト24の内部には、図1に示すように、ハウジング側吸入通路13aに連通して、外部から流入した低圧冷媒を第1、第2圧縮室Va、Vb側へ導くためのシャフト側吸入通路24dが形成されている。シャフト24の外周面には、シャフト側吸入通路24dを流通する低圧冷媒を流出させる複数（本実施形態では4つ）の第1、第2シャフト側出口穴240a、240bが開口している。
- [0044] シャフト24の外周面には、図1、図4に示すように、シャフト24の外周面を内周側に凹ませた第1、第2シャフト側凹部241a、241bが形成されている。そして、第1、第2シャフト側出口穴240a、240bは、それぞれ第1、第2シャフト側凹部241a、241bが形成された部位

に開口している。このため、第1、第2シャフト側出口穴240a、240bは、第1、第2シャフト側凹部241a、241bの内部に形成される円環状の第1、第2シャフト側連通用空間242a、242bに連通している。

[0045] 第1ロータ22aは、シリンダ21の内部に配置されてシリンダ21の中心軸方向に延びる円筒状部材である。第1ロータ22aの軸方向長さは、図1に示すように、シャフト24およびシリンダ21の第1圧縮機構部20aを構成する部位の軸方向長さと略同等の寸法に形成されている。

[0046] さらに、第1ロータ22aの外径寸法は、シリンダ21の内部に形成される円柱状空間の内径寸法よりも小さく形成されている。より詳細には、第1ロータ22aの外径寸法は、図2、図3に示すように、偏心軸C2の軸方向から見たときに、第1ロータ22aの外周面とシリンダ21の内周面が1箇所の接触点C3で接触するように設定されている。

[0047] 第1ロータ22aと中間サイドプレート25cとの間、および第1ロータ22aと第1サイドプレート25aとの間には、伝動機構が配置されている。伝動機構は、第1ロータ22aがシリンダ21と同期回転するように、シリンダ21（より具体的には、シリンダ21とともに回転する中間サイドプレート25cおよび第1サイドプレート25a）から第1ロータ22aへ回転駆動力を伝達する。

[0048] この伝動機構については、第1ロータ22aと中間サイドプレート25cとの間に配置されたものを例に説明する。伝動機構は、図2に示すように、第1ロータ22aの中間サイドプレート25c側の面に形成された複数（本実施形態では、4つ）の円形状の第1穴部221a、および中間サイドプレート25cから第1ロータ22a側へ中心軸方向に突出する複数（本実施形態では、4つ）の駆動ピン251cによって構成されている。

[0049] これらの複数の駆動ピン251cは、第1穴部221aよりも小径に形成されており、ロータ22側へ向かって軸方向に突出して、それぞれ第1穴部221aに嵌め込まれている。このため、駆動ピン251cおよび第1穴部

221aは、いわゆるピンホール式の自転防止機構と同等の機構を構成している。第1ロータ22aと第1サイドプレート25aとの間に設けられる伝動機構についても同様である。

- [0050] 本実施形態の伝動機構によれば、シリンダ21が中心軸C1周りに回転すると、各駆動ピン251cとシャフト24の偏心部24cとの相対位置（相対距離）が変化する。この相対位置（相対距離）の変化によって、第1ロータ22aの第1穴部221aの側壁面が駆動ピン251cから回転方向の荷重を受ける。その結果、第1ロータ22aは、シリンダ21の回転に同期して偏心軸C2周りに回転する。
- [0051] ここで、本実施形態の伝動機構では、複数の駆動ピン251cおよび第1穴部221aによって、順次、ロータ22へ動力を伝達している。従って、複数の駆動ピン251cおよび第1穴部221aは、偏心軸C2周りに等角度間隔に配置されていることが望ましい。さらに、それぞれの第1穴部221aには、駆動ピン251cが接触する外周側壁面の摩耗を抑制するための金属製のリング部材223aが嵌め込まれている。
- [0052] また、第1ロータ22の内部には、図1に破線で示すように、偏心軸C2の軸方向に延びて、その軸方向一端側から他端側を貫通する第1オイル通路225aが形成されている。
- [0053] 第1オイル通路225aは、メインハウジング11の底面側に形成された第1オイル戻し通路11bおよびシャフト24と第1サイドプレート25aのボス部との隙間に形成されたオイル通路252a等を介して供給される冷凍機油を流通させる潤滑油通路である。第1オイル戻し通路11bは、ハウジング10の内部空間の下方側に溜まった冷凍機油を第1オイル通路225a側へ導く潤滑油通路である。
- [0054] さらに、第1ロータ22aと中間サイドプレート25cとの間、および第1ロータ22aと第1サイドプレート25aとの間に設けられた伝動機構の第1穴部221aは、それぞれ第1オイル通路225aの軸方向両端部によって形成されている。

- [0055] 換言すると、第1ロータ22aと第1サイドプレート25aとの間に設けられる伝動機構の少なくとも1つの第1穴部および第1ロータ22aと中間サイドプレート25cとの間に設けられる伝動機構の少なくとも1つの第1穴部221aは、第1オイル通路225aを介して、互いに連通している。
- [0056] また、第1ロータ22aの外周面には、図2、図3に示すように、軸方向の全域に亘って内周側へ凹んだ第1溝部（第1スリット部）222aが形成されている。第1溝部222aには、後述する第1ベーン23aが摺動可能に嵌め込まれている。
- [0057] 第1溝部222aは、偏心軸C2の軸方向から見たときに、第1ベーン23aの摺動する面（第1ベーン23aとの摩擦面）が、第1ロータ22aの径方向に対して傾斜している。より詳細には、第1溝部222aは、第1ベーン23aの摺動する面が、内周側から外周側へ向かって回転方向へ傾斜している。このため、第1溝部222aに嵌め込まれた第1ベーン23aも、第1ロータ22aの径方向に対して傾斜した方向に変位する。
- [0058] 第1ロータ22aの軸方向中央部の内部には、図3に示すように、第1溝部222aと同様に径方向に対して傾斜して延びて、第1ロータ22aの内周側（第1シャフト側連通用空間242a側）と外周側（第1圧縮室V a側）とを連通させる第1ロータ側吸入通路224aが形成されている。これにより、外部からシャフト側吸入通路24dへ流入した冷媒は、第1ロータ側吸入通路224a側へ導かれる。
- [0059] さらに、図3に示されるように、第1ロータ側吸入通路224aの出口穴は、第1溝部222aに対して回転方向後方側の第1ロータ22aの外周面に開口している。また、第1ロータ側吸入通路224aおよび第1溝部222aは、互いに区画されており、それぞれの内部空間同士が連通しないようになされている。
- [0060] 第1ベーン23aは、第1ロータ22aの外周面とシリンダ21の内周面との間に形成される第1圧縮室V aを仕切る板状の仕切り部材である。第1ベーン23aの軸方向長さは、第1ロータ22aの軸方向長さと略同等の寸

法に形成されている。さらに、第1ベーン23aの外周側先端部は、シリンドラ21の内周面に対して摺動可能に配置されている。

[0061] 従って、本実施形態の第1圧縮機構部20aでは、シリンドラ21の内壁面、第1ロータ22aの外周面、第1ベーン23aの板面、第1サイドプレート25a、中間サイドプレート25cに囲まれた空間によって、第1圧縮室Vaが形成される。つまり、第1ベーン23aは、シリンドラ21の内周面と第1ロータ22aの外周面との間に形成される第1圧縮室Vaを仕切っている。

[0062] また、第1サイドプレート25aには、第1圧縮室Vaにて圧縮された冷媒をハウジング10の内部空間へ吐出させる第1吐出穴251aが形成されている。さらに、第1サイドプレート25aには、第1吐出穴251aからハウジング10の内部空間へ流出した冷媒が、第1吐出穴251aを介して第1圧縮室Vaへ逆流してしまうことを抑制するリード弁からなる第1吐出弁が配置されている。

[0063] 次に、第2圧縮機構部20について説明する。前述の如く、第2圧縮機構部20bの基本的構成は、第1圧縮機構部20aと同様である。従って、第2ロータ22bは、図1に示すように、シャフト24およびシリンドラ21の第2圧縮機構部20bを構成する部位の軸方向長さと略同等の寸法の円筒状部材で構成されている。

[0064] さらに、第2ロータ22bの偏心軸C2と第1ロータ22aの偏心軸C2は、同軸上に配置されているので、偏心軸C2の軸方向から見たときに、第2ロータ22bの外周面とシリンドラ21の内周面は、第1ロータ22aと同様に、図2、図3に示す接触点C3で接触している。

[0065] 第2ロータ22bと中間サイドプレート25cとの間、および第2ロータ22bと第1サイドプレート25aとの間には、第1ロータ22aへ回転駆動力を伝達する伝導機構と同様の伝動機構が設けられている。従って、第2ロータ22bには、複数の駆動ピン251cが嵌め込まれる複数の円形状の第2穴部が形成されている。この第2穴部にも、第1穴部221aと同様の

リング部材が嵌め込まれている。

- [0066] さらに、中間サイドプレート25cから第2ロータ22b側へ突出する駆動ピン251cは、中間サイドプレート25cから第1ロータ22b側へ突出する駆動ピン251cと同一部材で形成されている。つまり、中間サイドプレート25cに固定される駆動ピン251cは、第1ロータ22a側および第2ロータ22b側の双方へ向かって中心軸方向に突出している。
- [0067] 第2ロータ22bの内部には、図1に示すように、第1ロータ22aの第1オイル通路225aと同様に、偏心軸C2の軸方向に延びて、その軸方向一端側から他端側を貫通する第2オイル通路225bが形成されている。
- [0068] 第2オイル通路225bは、サブハウジング12に形成された第2オイル戻し通路12bおよびシャフト24と第2サイドプレート25bのボス部との隙間に形成されたオイル通路252b等を介して供給される冷凍機油を流通させる潤滑油通路である。第2オイル戻し通路12bは、ハウジング10の内部空間の下方側に溜まった冷凍機油を第2オイル通路225b側へ導く潤滑油通路である。
- [0069] さらに、第2オイル通路225bの軸方向両端部は、第1オイル通路225aと同様に、伝動機構の第2穴部を形成している。
- [0070] また、第2ロータ22bの外周面には、図2、図3に破線で示すように、軸方向の全域に亘って内周側へ凹んだ第2溝部（第2スリット部）222bが形成されている。第2溝部222bには、第1溝部222aの第1ベーン23aと同様に、第2ベーン23bが摺動可能に嵌め込まれている。
- [0071] 第2ロータ22bの軸方向中央部の内部には、図3に破線で示すように、第2溝部222bと同様に径方向に傾斜して延びて、第2ロータ22bの内周側と外周側（第2圧縮室Vb側）とを連通させる第2ロータ側吸入通路224bが形成されている。
- [0072] 従って、本実施形態の第2圧縮機構部20bでは、シリンダ21の内壁面、第2ロータ22bの外周面、第2ベーン23bの板面、第2サイドプレート25b、中間サイドプレート25cに囲まれた空間によって、第2圧縮室

V b が形成される。つまり、第2ベーン23 b は、シリンダ21 の内周面と第2ロータ22 b の外周面との間に形成される第2圧縮室V b を仕切っている。

- [0073] また、第2サイドプレート25 b には、第2圧縮室V b にて圧縮された冷媒をハウジング10 の内部空間へ吐出させる第2吐出穴251 b が形成されている。さらに、第2サイドプレート25 b には、第2吐出穴251 b からハウジング10 の内部空間へ流出した冷媒が、第2吐出穴251 b を介して第2圧縮室V b へ逆流してしまうことを抑制するリード弁からなる第2吐出弁が配置されている。
- [0074] さらに、本実施形態の第2圧縮機構部20 b では、図2、図3に破線で示すように、第2ベーン23 b、第2ロータ側吸入通路224 b、第2サイドプレート25 b の第2吐出穴251 b 等が、第1圧縮機構部20 a の第1ベーン23 a、第1ロータ側吸入通路224 a、第1サイドプレート25 a の第1吐出穴251 a 等に対して、略180° 位相のずれた位置に配置されている。
- [0075] 次に、図5を用いて、本実施形態の圧縮機1 の作動について説明する。図5は、圧縮機1 の作動状態を説明するために、シリンダ21 の回転に伴う第1圧縮室V a の変化を連続的に示した説明図である。
- [0076] つまり、図5のシリンダ21 の各回転角θ に対応する断面図では、図3と同等の断面図における第1ロータ側吸入通路224 a、および第1ベーン23 a 等の位置を実線で示している。また、図5では、各回転角θ における第2ロータ側吸入通路224 b、および第2ベーン23 b の位置を破線で示している。さらに、図5では、図示の明確化のため、シリンダ21 の回転角θ = 0° に対応する断面図に各構成部材の符号を付している。
- [0077] まず、回転角θ が0° になっている際には、接触点C3 と第1ベーン23 a の外周側先端部が重なっている。この状態では、第1ベーン23 a の回転方向前方側に最大容積の第1圧縮室V a が形成されるとともに、第1ベーン23 a の回転方向後方側にも、最小容積（すなわち、容積が0）の吸入行程

の第1圧縮室V_aが形成されている。

- [0078] ここで、吸入行程の第1圧縮室V_aとは、容積を拡大させる行程となっている第1圧縮室V_aを意味し、圧縮行程の第1圧縮室V_aとは、容積を縮小させる行程となっている第1圧縮室V_aを意味している。
- [0079] さらに、回転角θが0°から増加するに伴って、図5の回転角θ=45°～315°に示すように、シリンダ21、第1ロータ22a、および第1ベーン23aが変位して、第1ベーン23aの回転方向後方側に形成される吸入行程の第1圧縮室V_aの容積が増加する。
- [0080] これにより、サブハウジング12に形成された吸入ポート12aから吸入された低圧冷媒が、ハウジング側吸入通路13a→シャフト側吸入通路24dの第1シャフト側出口穴240a→第1ロータ側吸入通路224aの順に流れ、吸入行程の第1圧縮室V_a内へ流入する。
- [0081] この際、第1ベーン23aには、ロータ22の回転に伴う遠心力が作用するので、第1ベーン23aの外周側先端部がシリンダ21の内周面に押しつけられる。これにより、第1ベーン23aは、吸入行程の第1圧縮室V_aと圧縮行程の第1圧縮室V_aとを区画している。
- [0082] そして、回転角θが360°に達すると（すなわち、回転角θ=0°に戻ると）、吸入行程の第1圧縮室V_aが最大容積となる。さらに、回転角θが360°から増加すると、回転角θ=0°～360°で容積を増加させた吸入行程の第1圧縮室V_aと第1ロータ側吸入通路224aとの連通が遮断される。これにより、第1ベーン23aの回転方向前方側に、圧縮行程の第1圧縮室V_aが形成される。
- [0083] さらに、回転角θが360°から増加するに伴って、図5の回転角θ=405°～675°に点ハッチングで示すように、第1ベーン23aの回転方向前方側に形成された圧縮行程の第1圧縮室V_aの容積が縮小する。
- [0084] これにより、圧縮行程の第1圧縮室V_a内の冷媒圧力が上昇する。そして、第1圧縮室V_a内の冷媒圧力がハウジング10の内部空間内の冷媒圧力に応じて決定される第1吐出弁の開弁圧（すなわち、第1圧縮室V_aの最大圧

力) を超えると、第1圧縮室V a 内の冷媒が第1吐出穴2 5 1 a を介してハウジング1 0 の内部空間へ吐出される。

[0085] なお、上記の作動説明では、第1圧縮機構部2 0 a の作動態様の明確化のため、回転角θが0°から720°まで変化する間の第1圧縮室V a の変化を説明したが、実際には、回転角θが0°から360°まで変化する際に説明した冷媒の吸入行程と、回転角θが360°から720°まで変化する際に説明した冷媒の圧縮行程は、シリンダ2 1 が1回転する際に同時に行われる。

[0086] また、第2圧縮機構部2 0 b についても同様に作動して、冷媒の圧縮および吸入が行われる。この際、第2圧縮機構部2 0 b では、第2ベーン2 3 b 等が、第1圧縮機構部2 0 a の第1ベーン2 3 a 等に対して、180°位相のずれた位置に配置されている。従って、圧縮行程の第2圧縮室V b では、第1圧縮室V a に対して、180°位相のずれた回転角で冷媒の圧縮および吸入が行われる。

[0087] このため、本実施形態では、第1圧縮室V a 内の冷媒圧力が最大圧力に到達するシリンダ2 1 の回転角θと第2圧縮室V b 内の冷媒圧力が最大圧力に到達するシリンダ2 1 の回転角θも、180°ずれている。

[0088] そして、圧縮行程の第2圧縮室V b 内の冷媒圧力が上昇し、第2圧縮室V b 内の冷媒圧力が、第2サイドプレート2 5 b に配置された第2吐出弁の開弁圧（すなわち、第2圧縮室V b の最大圧力）を超えると、第2圧縮室V b 内の冷媒が第2吐出穴2 5 1 b を介してハウジング1 0 の内部空間へ吐出される。第2圧縮機構部2 0 b からハウジング1 0 の内部空間へ吐出された冷媒は、第1圧縮機構部2 0 a から吐出された冷媒と合流する。

[0089] 第1圧縮機構部2 0 a から吐出された高圧気相冷媒と第2圧縮機構部2 0 b から吐出された高圧気相冷媒との合流冷媒は、ハウジング1 0 の内部空間内で流速を低下させる。これにより、高圧気相冷媒とともに第1、第2吐出穴2 5 1 a、2 5 1 b から吐出された冷凍機油が重力の作用によって下方側へ落下して合流冷媒から分離される。

- [0090] 冷凍機油が分離された合流冷媒は、ハウジング10の吐出ポート11aから吐出される。一方、合流冷媒から分離された冷凍機油はハウジング10の内部空間の下方側に貯められる。ハウジング10の内部空間の下方側に貯められた冷凍機油は、第1、第2オイル戻し通路11b、12b等を介して、第1、第2オイル通路225a、225bへ流入する。これにより、シャフト24、第1、第2ロータ22a、22b、および各サイドプレート25a～25cの各摺動部位に供給される。
- [0091] 以上の如く、本実施形態の圧縮機1では、冷凍サイクル装置において、冷媒（流体）を吸入し、圧縮して吐出することができる。また、本実施形態の圧縮機1では、電動機部30の内周側に圧縮機構部20が配置されているので、圧縮機1全体としての小型化を図ることができる。
- [0092] さらに、本実施形態の圧縮機1では、第1ロータ22a（第1圧縮機構部20a）および第2ロータ22b（第2圧縮機構部20b）を備えているので、第1圧縮室Vaおよび第2圧縮室Vbを形成することができる。従って、適用されるシステム（本実施形態では、冷凍サイクル装置）に応じて、第1圧縮室Vaと第2圧縮室Vbとの合計吐出容量を容易に拡大することができる。
- [0093] この際、第1ロータ22aおよび第2ロータ22bが、シリンダ21の中心軸方向に並んで配置されているので、合計吐出容量を拡大させるために、シリンダ21の外径を拡大させてしまうことがない。従って、電動機部30のステータ31およびこれを収容するメインハウジング11の外径を拡大させてしまうことがない。
- [0094] その結果、本実施形態の圧縮機1によれば、径方向の大型化を招くことなく、圧縮室（Va、Vb）の容量を拡大することができる。
- [0095] また、本実施形態の圧縮機1では、第1ロータ22aの偏心軸C2および第2ロータ22bの偏心軸C2が、同軸上に配置されているので、シャフト24に異なる偏心軸を有する部位を形成する必要がなく、シャフト24を容易に形成することができる。

- [0096] また、本実施形態の圧縮機1では、第1圧縮室Vaおよび第2圧縮室Vbの最大容積が互いに略同等となっており、さらに、第1圧縮室Va内の冷媒が最大圧力に到達するシリンダ21の回転角θと第2圧縮室Vb内の冷媒が最大圧力に到達するシリンダ21の回転角θが、180°ずれている。
- [0097] これにより、図6に示すように、圧縮室の容量を拡大させたことによるトルク変動の増加を抑制することができる。従って、圧縮機全体としての騒音や振動の増加を効果的に抑制することができる。
- [0098] ここで、図6は、本実施形態の圧縮機1の合計トルク変動と、第1圧縮機構部20aと同様の単一の圧縮機構部を有するシリンダ回転型圧縮機（単気筒の圧縮機）のトルク変動とを比較したグラフである。なお、合計トルク変動とは、第1圧縮機構部20aの第1圧縮室Va内の冷媒の圧力変動によって生じるトルク変動と、第2圧縮機構部20bの第2圧縮室Vb内の冷媒の圧力変動によって生じるトルク変動との合算値である。
- [0099] さらに、図6に示す単気筒の圧縮機の吐出容量は、本実施形態の圧縮機1の第1圧縮室Vaと第2圧縮室Vbとの合計吐出容量と一致している。さらに、図6に示す単気筒の圧縮機の吸入冷媒圧力および吐出冷媒圧力は、それぞれ本実施形態の圧縮機1との吸入冷媒圧力および吐出冷媒圧力と同等に設定されている。
- [0100] また、本実施形態の圧縮機1では、第1、第2ロータ22a、22bに第1、第2オイル通路225a、225bが形成されているので、シャフト24、第1、第2ロータ22a、22b、および各サイドプレート25a～25cの各摺動部位を潤滑することができる。その結果、圧縮機1全体としての耐久性能を向上させることができる。
- [0101] 特に、第1、第2オイル通路225a、225bが形成されていることによって、シリンダ21内の中心軸方向の中央部に位置付けられる、第1、第2ロータ22a、22bと中間サイドプレート25cとの摺動部位に冷凍機油を導入できる点で有効である。
- [0102] また、本実施形態の圧縮機1では、伝動機構として、いわゆるピンホール

ル式の自転防止機構と同様の構成のものを採用しているので、簡素な構成で伝動機構を実現することができる。さらに、伝動機構の穴部にリング部材223aが嵌め込まれているので、穴部の耐摩耗性を向上させることができる。延いては、圧縮機1全体としての耐久性能を向上させることができる。

[0103] これに加えて、第1、第2オイル通路225a、225bの軸方向端部に第1、第2穴部221aを形成している。従って、伝動機構を配置するためのスペースを縮小化させることができ、より一層、圧縮機1全体としての小型化を図ることができる。

[0104] また、本実施形態の圧縮機1では、外部から吸入された冷媒を第1、第2圧縮室Va、Vbへ導く吸入通路を、シャフト側吸入通路24dおよび第1、第2ロータ側吸入通路224a、224b等によって形成している。従って、シリンダ21とともに回転する第1、第2サイドプレート25a、25b等に吸入通路の一部を形成する場合に対して、吸入通路の通路構成やシール構造の複雑化を招くことがない。

[0105] さらに、第1、第2サイドプレート25a、25bに、第1、第2吐出穴251a、251bが形成されているので、第1、第2圧縮機構部20a、20bをハウジング10の内部で冷媒流れに対して並列的に接続する構成を容易に実現することができる。

[0106] (第2実施形態)

本実施形態では、第1実施形態に対して、図7に示すように、圧縮機構部20の構成を変更した例を説明する。なお、図7は、第1実施形態で説明した図3に対応する断面図であって、第1圧縮機構部20aの軸方向垂直断面を示している。また、図7では、第1実施形態と同一もしくは均等部分には同一の符号を付している。このことは、以下の実施形態で説明する図8においても同様である。

[0107] より具体的には、本実施形態の第1圧縮機構部20aでは、第1ベーン23aの外周側端部に第1ヒンジ部231aが形成されている。第1ヒンジ部231aは、シリンダ21の内周面に形成されたヒンジ用溝部に、周方向に

揺動自在に支持されている。このため、ベーン23がシリンダ21から離れる事ではなく、第1ベーン23aの内周側が第1溝部222a内を摺動変位する。

[0108] さらに、第1ベーン23aの内周側端部には、第1溝部222aの幅寸法と同等の径の円弧状部が形成されている。これにより、シリンダ21の回転に伴って第1ベーン23aが揺動した際に、第1ベーン23aの内周側端部と第1溝部222aの内壁面との接触性、すなわち、第1ベーン23aの内周側端部と第1溝部222aの内壁面との間のシール性を向上させている。

[0109] 第2圧縮機構部20bの基本的構成は、第1圧縮機構部20aと同様である。従って、図7の破線で示すように、第2ベーン23bの外周側端部もシリンダに揺動自在に支持されている。

[0110] その他の構成および作動は、第1実施形態と同様である。従って、本実施形態の圧縮機1を作動させると、第1実施形態と同様に作動し、冷凍サイクル装置において、冷媒（流体）を吸入し、圧縮して吐出することができる。さらに、第1実施形態と同様に、径方向の大型化を招くことなく、圧縮室（V a、V b）の容量を拡大するとともに、圧縮機全体としての騒音や振動の増加を抑制することができる。

[0111] （第3実施形態）

本実施形態では、第2実施形態に対して、図8に示すように、圧縮機構部20の構成を変更した例を説明する。より具体的には、本実施形態の第1圧縮機構部20aでは、第1ベーン23aの第1ヒンジ部231aよりも内周側を平板上に形成している。

[0112] さらに、第1溝部222aの内部に、中心軸C1の軸方向から見たときの断面形状が円形の一部を切り落とした形状（略半円形状）となっている第1シュー232aを第1ベーン23aを挟み混むように配置している。第1シュー232aの軸方向長さは第1ロータ22aおよび第1ベーン23aと略同等である。第2圧縮機構部20bの基本的構成は、第1圧縮機構部20aと同様である。

- [0113] その他の構成および作動は、第2実施形態と同様である。従って、本実施形態の圧縮機1を作動させると、第3実施形態と同様に作動し、冷凍サイクル装置において、冷媒（流体）を吸入し、圧縮して吐出することができる。さらに、第1実施形態と同様に、径方向の大型化を招くことなく、圧縮室（V a、V b）の容量を拡大することができるとともに、圧縮機全体としての騒音や振動の増加を抑制することができる。
- [0114] さらに、本実施形態の圧縮機1では、シュー232aが配置されているので、第1、第ベーン23a、23bと第1、第2溝部222a、222bの内壁面との間のシール性を効果的に向上させることができる。これにより、圧縮機1の圧縮効率を向上させることができる。
- [0115] （他の実施形態）
本開示は上述の実施形態に限定されることなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。
- [0116] 上述の実施形態では、シリンダ回転型圧縮機1を車両用空調装置の冷凍サイクルに適用した例を説明したが、シリンダ回転型圧縮機1の適用はこれに限定されない。つまり、シリンダ回転型圧縮機1は、種々の流体を圧縮する圧縮機として幅広い用途に適用可能である。
- [0117] 上述の実施形態では、シリンダ回転型圧縮機1の動力伝達手段として、ピンホール式の自転防止機構と同様の構成のものを採用した例を説明したが、動力伝達手段はこれに限定されない。例えば、オルダムリング式の自転防止機構と同様の構成のもの等を採用してもよい。
- [0118] 上述の実施形態では、回転子と一体的に構成されたシリンダ21の外周側に固定子が配置された電動機部30を採用した例を説明したが、電動機部30はこれに限定されない。例えば、電動機部とシリンダ21を、シリンダ21の中心軸C1方向に並べて配置し、電動機部とシリンダ21とを連結させてもよい。また、電動機部の回転中心とシリンダ21の中心軸C1とを同軸上に配置することなく、電動機部の回転駆動力をベルトを介してシリンダ21へ伝達してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 中心軸（C 1）周りに回転する円筒状のシリンダ（2 1）と、
前記シリンダ（2 1）の内部に配置されて、前記シリンダ（2 1）
の中心軸（C 1）に対して偏心した偏心軸（C 2）周りに回転する円
筒状の第1ロータ（2 2 a）および第2ロータ（2 2 b）と、
前記第1ロータ（2 2 a）および前記第2ロータ（2 2 b）を回転
可能に支持するシャフト（2 4）と、
前記第1ロータ（2 2 a）に形成された第1溝部（2 2 2 a）に摺
動可能に嵌め込まれて、前記第1ロータ（2 2 a）の外周面と前記シ
リンダ（2 1）の内周面との間に形成される第1圧縮室（V a）を仕
切る第1ベーン（2 3 a）と、
前記第2ロータ（2 2 b）に形成された第2溝部（2 2 2 b）に摺
動可能に嵌め込まれて、前記第2ロータ（2 2 b）の外周面と前記シ
リンダ（2 1）の内周面との間に形成される第2圧縮室（V b）を仕
切る第2ベーン（2 3 b）と、を備え、
前記第1ロータ（2 2 a）および前記第2ロータ（2 2 b）は、前
記シリンダ（2 1）の中心軸（C 1）方向に並んで配置されているシ
リンダ回転型圧縮機。
- [請求項2] 前記第1ロータ（2 2 a）の偏心軸および前記第2ロータ（2 2 b
）の偏心軸は、同軸上に配置されている請求項1に記載のシリンダ回
転型圧縮機。
- [請求項3] 前記第1圧縮室（V a）内の流体圧力が最大圧力に到達する前記シ
リンダ（2 1）の回転角（θ）と前記第2圧縮室（V b）内の流体圧
力が最大圧力に到達する前記シリンダ（2 1）の回転角（θ）が、1
80° ずれている請求項1または2に記載のシリンダ回転型圧縮機。
- [請求項4] 前記第1ロータ（2 2 a）および前記第2ロータ（2 2 b）には、
それぞれ前記シャフト（2 4）の軸方向に延びて、摺動部位を潤滑す
る潤滑油を流通させる第1オイル通路（2 2 5 a）および第2オイル

通路（225b）が形成されている請求項1ないし3のいずれか1つに記載のシリンダ回転型圧縮機。

[請求項5] 前記第1ロータ（22a）および前記第2ロータ（22b）が前記シリンダ（21）と同期回転するように、前記シリンダ（21）から前記第1ロータ（22a）および前記第2ロータ（22b）へ回転駆動力を伝達する伝動機構（251c、221a）と、

前記第1ロータ（22a）と前記第2ロータ（22b）との間に配置されて前記第1圧縮室（V a）と前記第2圧縮室（V b）とを仕切るとともに、前記シリンダ（21）とともに回転する中間サイドプレート（25c）と、を備え、

前記伝動機構は、前記中間サイドプレート（25c）から前記第1ロータ（22a）側および前記第2ロータ（22b）側へ中心軸方向に突出する駆動ピン（251c）、並びに、それぞれ前記第1ロータ（22a）および前記第2ロータ（22b）に形成されて前記駆動ピン（251c）が嵌め込まれる第1穴部（221a）および第2穴部によって構成されている請求項1ないし4のいずれか1つに記載のシリンダ回転型圧縮機。

[請求項6] 前記第1、第2穴部（221a）には、前記駆動ピン（251c）が接触する外周側壁面の摩耗を抑制するためのリング部材（223a）が嵌め込まれている請求項5に記載のシリンダ回転型圧縮機。

[請求項7] 前記第1ロータ（22a）には、前記偏心軸（C2）の軸方向に延びて、摺動部位を潤滑する潤滑油を流通させる第1オイル通路（225a）が形成されており、

前記第1穴部（221a）は、前記第1オイル通路（225a）の軸方向端部に形成されており、

前記第2ロータ（22b）には、前記偏心軸（C2）の軸方向に延びて、摺動部位を潤滑する潤滑油を流通させる第2オイル通路（225b）が形成されており、

前記第2穴部は、前記第2オイル通路（225b）の軸方向端部に形成されている請求項5または6に記載のシリンダ回転型圧縮機。

[請求項8] 前記第1ロータ（22a）と前記第2ロータ（22b）との間に配置されて前記第1圧縮室（V_a）と前記第2圧縮室（V_b）とを仕切るとともに、前記シリンダ（21）とともに回転する中間サイドプレート（25c）と、

前記シリンダ（21）の軸方向一端側に固定されて、前記中間サイドプレート（25c）とともに前記第1圧縮室（V_a）を仕切る第1サイドプレート（25a）と、

前記シリンダ（21）の軸方向他端側に固定されて、前記中間サイドプレート（25c）とともに前記第2圧縮室（V_b）を仕切る第2サイドプレート（25b）と、を備え、

前記第1ロータ（22a）には、前記第1圧縮室（V_a）へ圧縮対象流体を流入させる第1ロータ側吸入通路（224a）が形成され、

前記第1サイドプレート（25a）には、前記第1圧縮室（V_a）から圧縮対象流体を流出させる第1吐出穴（251a）が形成され、

前記第2ロータ（22b）には、前記第2圧縮室（V_b）へ圧縮対象流体を流入させる第2ロータ側吸入通路（224b）が形成され、

前記第2サイドプレート（25b）には、前記第2圧縮室（V_b）から圧縮対象流体を流出させる第2吐出穴（251b）が形成され、

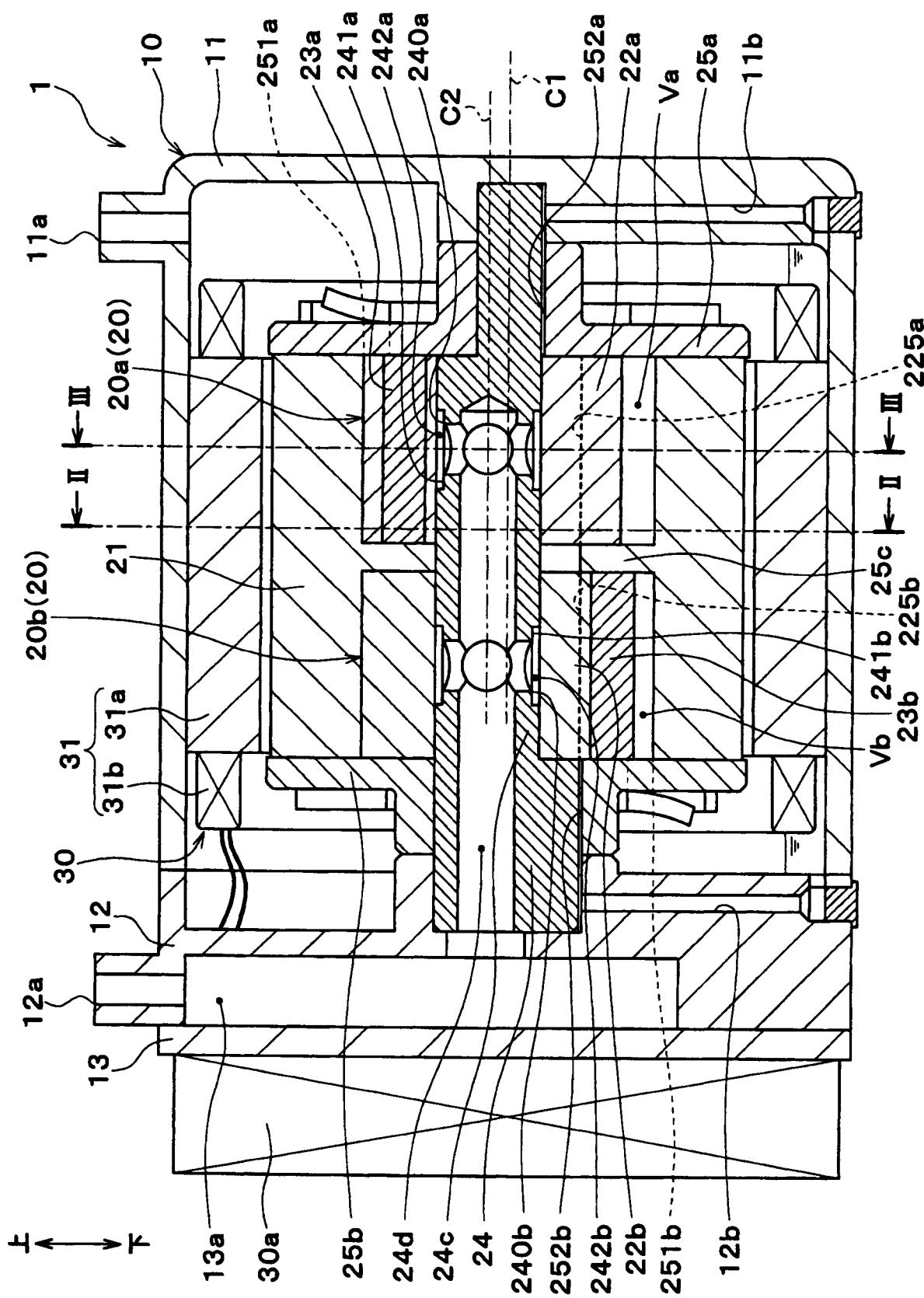
さらに、前記シャフト（24）には外部から吸入された圧縮対象流体を前記第1ロータ側吸入通路（224a）および前記第2ロータ側吸入通路（224b）へ導く、シャフト側吸入通路（24d）が形成されている請求項1ないし7のいずれか1つに記載のシリンダ回転型圧縮機。

[請求項9] 前記シリンダ（21）を回転させる電動機部（30）を備え、

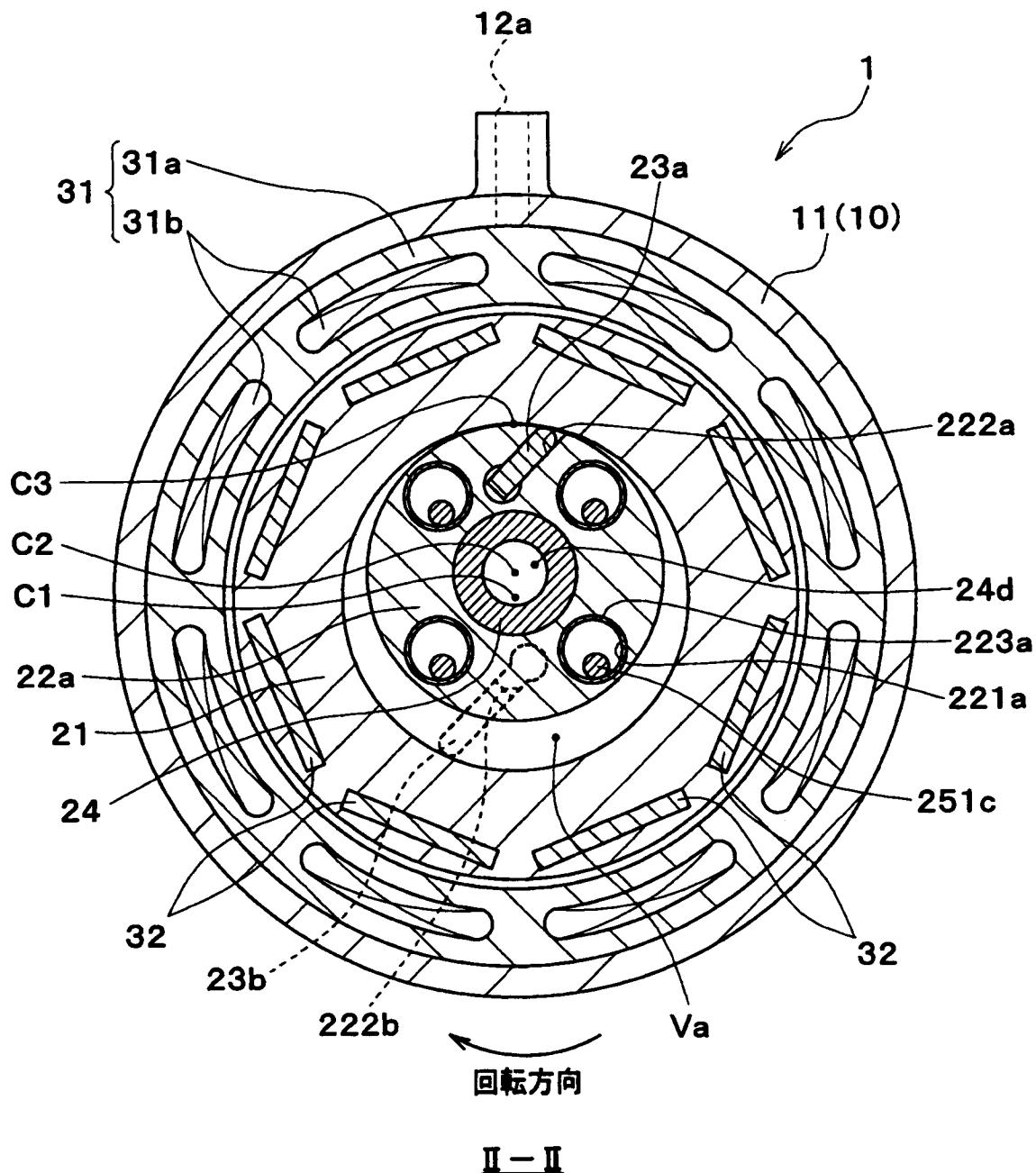
前記シリンダ（21）は、前記電動機部（30）の回転子と一体的に形成されており、

前記電動機部（30）の固定子は、前記シリンダ（21）の外周側に配置されている請求項1ないし8のいずれか1つに記載のシリンダ回転型圧縮機。

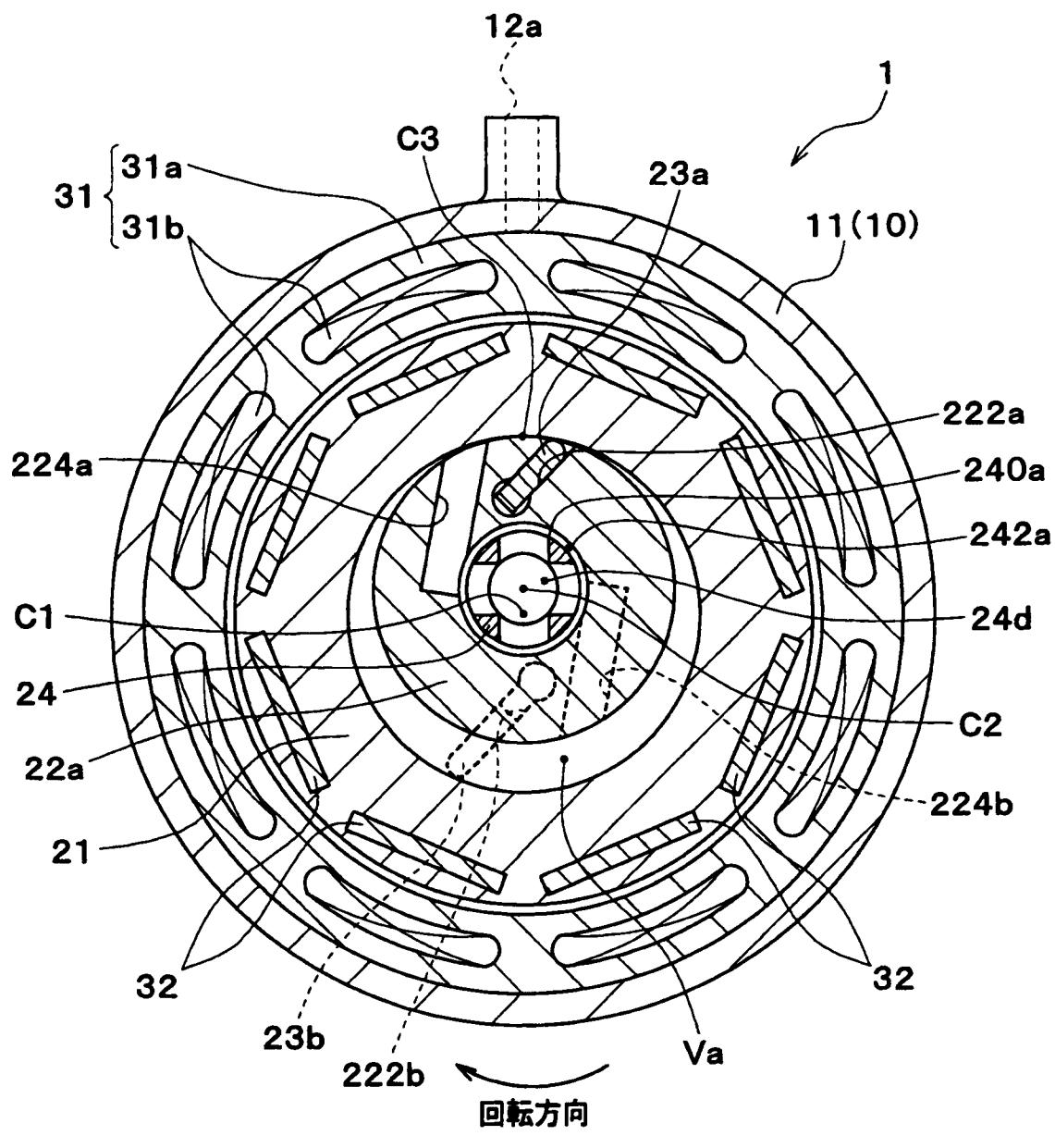
[図1]



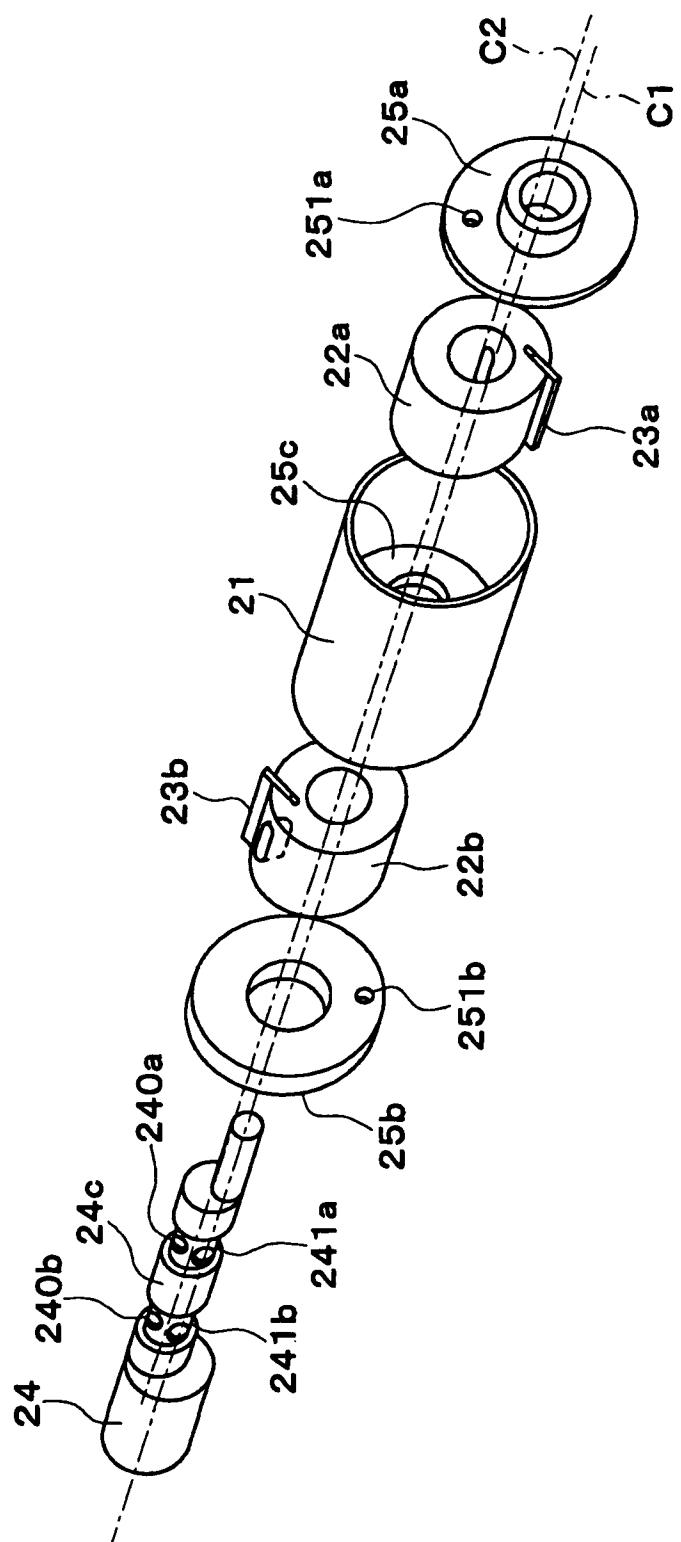
[図2]



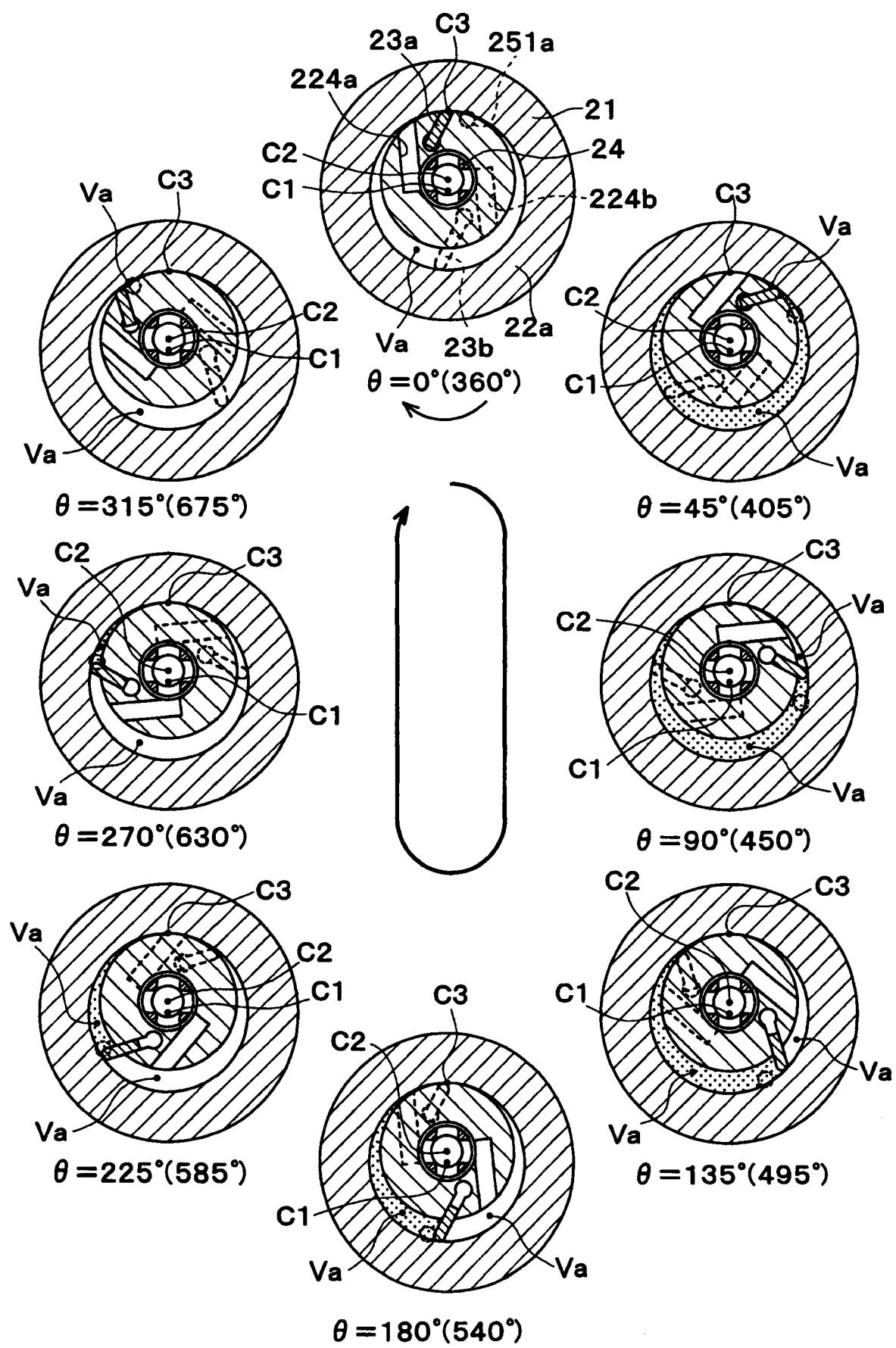
[図3]

III - III

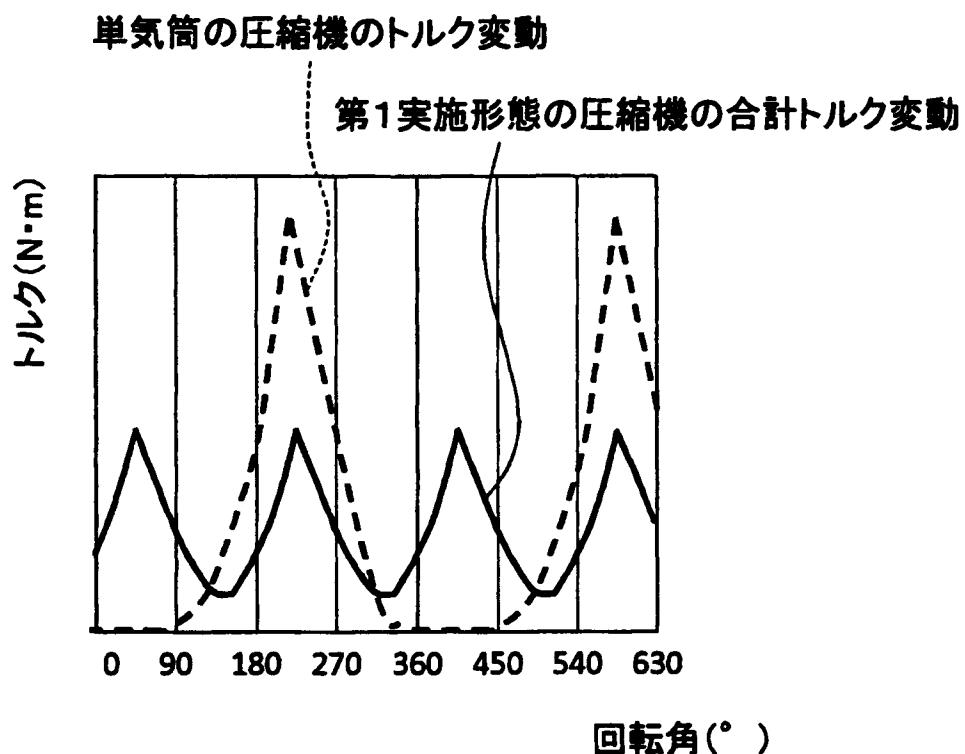
[図4]



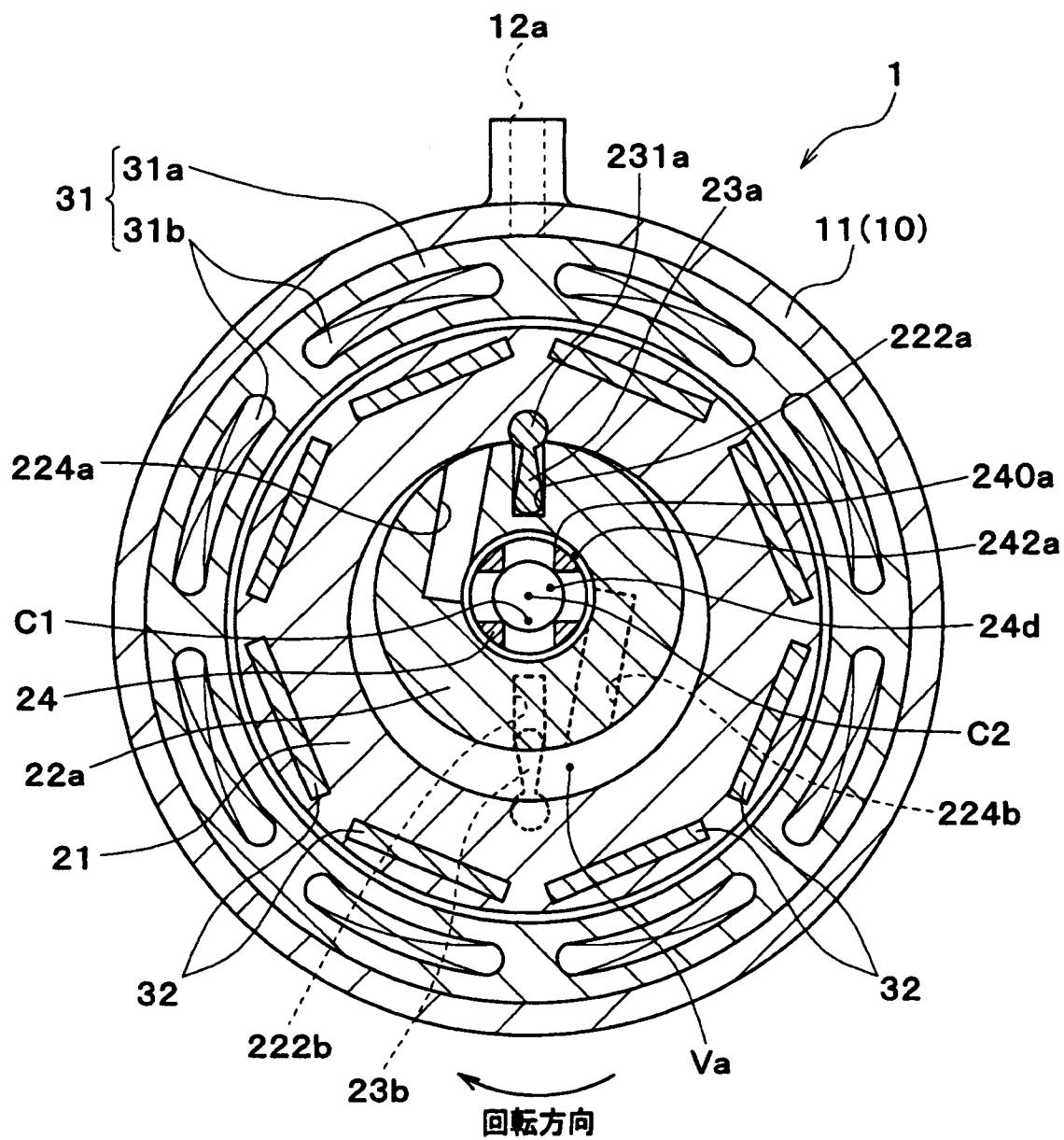
[図5]



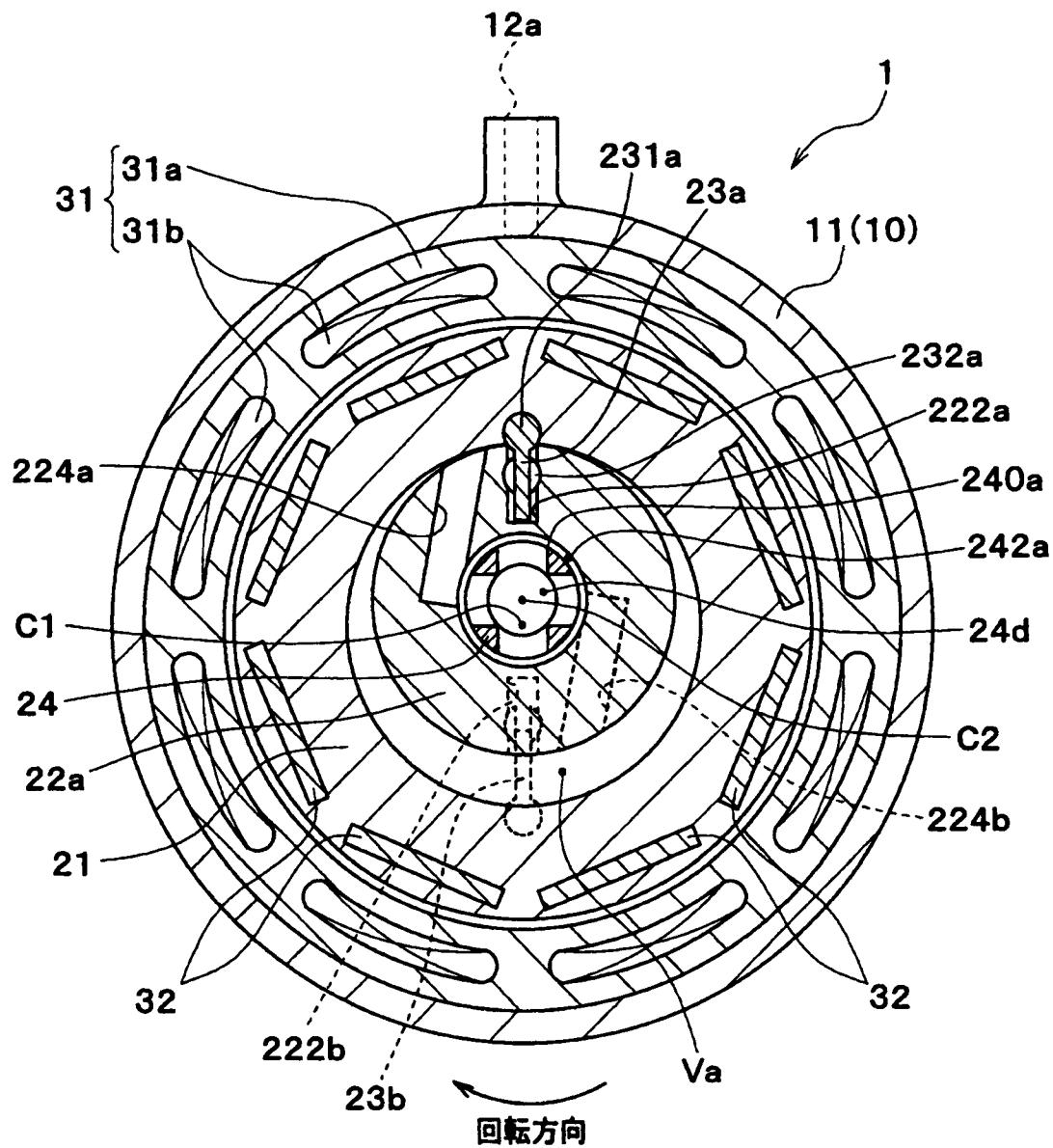
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04C23/00 (2006.01) i, F04C29/00 (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)
F04C23/00, F04C29/00

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 1996–2016
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971–2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994–2016

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 2012-117476 A (Denso Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0041] to [0106]; fig. 2 to 3 (Family: none) | 1-3, 5-6, 9 4, 7-8 |
| Y A | JP 2014-238023 A (Denso Corp.), 18 December 2014 (18.12.2014), paragraphs [0010] to [0028]; fig. 1 to 3 & WO 2014/196147 A1 & DE 112014002721 T & KR 10-2015-0134424 A & CN 105431635 A | 1-3, 5-6, 9 4, 7-8 |

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 | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "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 |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
 13 May 2016 (13.05.16)

Date of mailing of the international search report
 24 May 2016 (24.05.16)

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. F04C23/00(2006.01)i, F04C29/00(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. F04C23/00, F04C29/00

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 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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 カテゴリーエ | 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 2012-117476 A (株式会社デンソー) 2012.06.21, 段落 [0041]-[0106], 図2-3 (ファミリーなし) | 1-3, 5-6, 9 4, 7-8 |
| Y A | JP 2014-238023 A (株式会社デンソー) 2014.12.18, 段落 [0010]-[0028], 図1-3 & WO 2014/196147 A1 & DE 112014002721 T & KR 10-2015-0134424 A & CN 105431635 A | 1-3, 5-6, 9 4, 7-8 |

□ 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

13. 05. 2016

国際調査報告の発送日

24. 05. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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）

30 3866

富永 達朗

電話番号 03-3581-1101 内線 3358