

(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 2020/004359 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 29/12 (2006.01) F04C 29/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/025055
- (22) 国際出願日: 2019年6月25日(25.06.2019)
- (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 2018-124789 2018年6月29日(29.06.2018) JP
- (71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高須 洋悟 (TAKASU Yogo); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 谷口 征

大 (TANIGUCHI Masahiro); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 佐藤 創 (SATO Hajime); 〒1008332 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 三菱重工工業株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 一樹 (TAKAHASHI Kazuki); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).

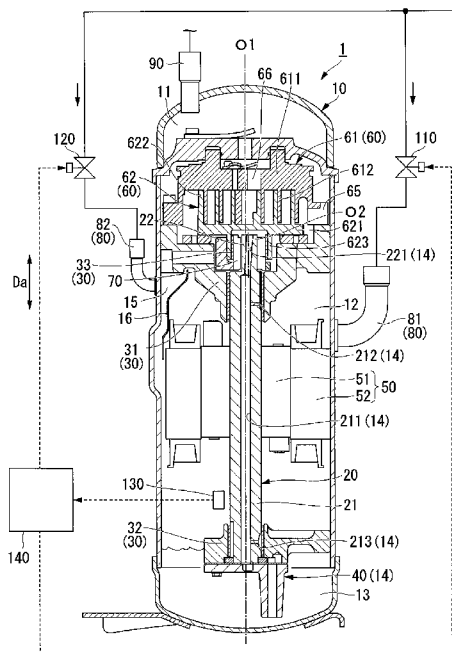
(74) 代理人: 松沼 泰史, 外 (MATSUNUMA Yasushi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機

[図1]



(57) Abstract: A compressor (1) is provided with: a bearing part (30) which rotatably supports a rotation shaft (20); a casing (10) which houses the rotation shaft (20), a drive part (50), and a compressor body (60) and in which a lubricant for lubricating the bearing part (30) is stored; and a plurality of suction pipes (80) which each supply, into the casing (10), a fluid that has not yet been compressed. The plurality of suction pipes (80) include: a first suction pipe (81) connected to the casing (10); and a second suction pipe (82) connected to the casing (10), at a position where relatively easy contact with the lubricant is enabled as compared to a position where the first suction pipe (81) is connected to the casing (10).

(57) 要約: 圧縮機 (1) は、回転軸 (20) を回転可能に支持する軸受部 (30) と、回転軸 (20)、駆動部 (50) 及び圧縮機本体 (60) を收容し、軸受部 (30) を潤滑する潤滑油が内部に貯留されているケーシング (10) と、ケーシング (10) 内に圧縮前の流体を供給する複数の吸込管 (80) とを備える。複数の吸込管 (80) は、ケーシング (10) に接続された第一吸込管 (81) と、第一吸込管 (81) におけるケーシング (10) に対する接続位置に対して、相対的に前記潤滑油に接触しやすい位置でケーシング (10) に接続された第二吸込管 (82) とを有する。

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))

明 細 書

発明の名称：圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮機に関する。

本願は、2018年6月29日に日本に出願された特願2018-124789号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 圧縮機として、密閉型のケーシング内に、回転軸、回転軸を回転させる電動機、及び回転軸の回転力により駆動されて作動流体を圧縮する圧縮機構が収容されたものが知られている。この種の圧縮機は、例えば冷凍装置等の冷媒回路に接続され、冷媒回路の冷媒ガスを圧縮するために用いられる。このような圧縮機では、圧縮機構としてスクロール圧縮機やロータリ圧縮機が採用されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、ケーシングである密閉容器内に二つの吸込管から冷媒ガスが給される圧縮機が開示されている。特許文献1に記載の圧縮機は、圧縮機構としてスクロール圧縮機を有している。密閉容器内の底部には、潤滑油が貯蔵されるアキュムレータ室が形成されている。この圧縮機では、旋回スクロール及び固定スクロールで形成された圧縮室がアキュムレータ室上に設けられている。この圧縮機では、圧縮室の径方向の外側に繋がれた吸込管と、アキュムレータ室に繋がれた吸込管とから冷媒ガスが密閉容器内に供給されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第2568711号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、密閉型のケーシングを有する圧縮機では、圧縮機構である圧縮

機本体での機械的な潤滑性を確保するために、回転軸を回転可能に支持する軸受部に適切な量の潤滑油を供給する必要がある。この際、各軸受部へ給油された潤滑油の一部が摺動部などから飛散し、ケーシング内の冷媒ガスに潤滑油が含まれた状態になる。その状態を示す指標として、ケーシング内の冷媒ガスに対する潤滑油の割合を表すOCR (Oil Circulation Ratio) がある。OCRが高い場合は冷媒ガスに含まれる潤滑油が多いことを表し、OCRが低い場合はそれが少ないことを表している。一般的に軸受部への給油量が多くなるほど、OCRは高くなる傾向にある。

[0006] 圧縮機本体が低速運転でも、軸受部に十分な量の潤滑油が供給されるように設定した場合、回転数の上昇に伴って各軸受部への給油量は上昇する。そのため、高速運転時には軸受部への潤滑油の供給量が過多となり、OCRが非常に高くなる可能性がある。その結果、高速運転時における圧縮機内部の潤滑油の枯渇や圧縮性能の低下を招く可能性がある。

[0007] また、逆に高速運転時にOCRが低くなるように設定した場合、高速運転時の信頼性や性能が確保できても、低速運転時に潤滑油の供給量が不足する可能性がある。その結果、低速運転時に、軸受部の性能確保ができないだけでなく、OCRが低くなりすぎて圧縮機本体でのシール性が低下して漏れ損失が増加する可能性がある。そのため、圧縮機本体の運転状態に関わらず、潤滑油の供給状態を適切な状態に維持することが望まれている。

[0008] 本発明は、潤滑油の各軸受部への供給状態及びOCRを適切な状態に維持することが可能な圧縮機を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第一の態様の圧縮機は、軸線に沿って延在する回転軸と、前記回転軸を回転可能に支持する軸受部と、前記回転軸を回転駆動させる駆動部と、前記回転軸によって回転することで流体を圧縮する圧縮機本体と、前記回転軸、前記駆動部及び圧縮機本体を収容し、前記軸受部を潤滑する潤滑油が内部に貯留されているケーシングと、前記ケーシング内に圧縮前の流体を供給する複数の吸込管とを備え、前記複数の吸込管は、前記ケーシングに接続

された第一吸込管と、前記第一吸込管における前記ケーシングに対する接続位置に対して、相対的に前記潤滑油に接触しやすい位置で前記ケーシングに接続された第二吸込管とを有する。

[0010] このような構成によれば、一つの吸込管のみが設けられている場合に比べて、流路面積が増大することでケーシング内に流入した際の流速が下がる。そのため、一つ一つの吸込管から流入する流体の影響を抑えることができる。その結果、一つ一つの吸込管から供給される流体によるOCRの変動を抑えることができる。さらに、第一吸込管から流入した流体よりも第二吸込管から流入した流体の方が圧縮機本体に到達するまでに潤滑油を多く含んだ状態となる。つまり、第一吸込管から供給された流体と、第二吸込管から供給された流体とでは、潤滑油量がそれぞれ異なった状態で圧縮機本体に送られる。異なる量の潤滑油を含む流体が供給できることで、OCRを増減させて調整することが容易となる。その結果、ケーシング内のOCRを管理しやすくなる。

[0011] 本発明の第二の態様の圧縮機では、第一の態様において、前記第一吸込管の管径よりも前記第二吸込管の管径が小さくてもよい。

[0012] このような構成によれば、第二吸込管よりも第一吸込管から多くの流体がケーシング内に流入する。したがって、潤滑油を多く含んだ流体の供給量よりも潤滑油があまり含まれていない流体の供給量が多くなる。潤滑油があまり含まれていない流体が多く供給されることで、高速運転時の圧縮機本体の運転性能を安定させることができる。

[0013] 本発明の第三の態様の圧縮機では、第一又は第二の態様において、前記第一吸込管は、前記圧縮機本体の吸込口に対して、前記回転軸の延びる軸線方向に離れた位置であって、前記圧縮機本体よりも前記駆動部に近い位置で前記ケーシングに接続されていてもよい。

[0014] このような構成によれば、第一吸込管からケーシング内に供給された流体中に潤滑油が含まれていたとしても、吸込口に到達するまでの間に流体から潤滑油が分離される。その結果、より潤滑油が含まれていない状態の流体を

吸込口に供給することができる。

[0015] 本発明の第四の態様の圧縮機では、第一から第三態様の何れか一つにおいて、前記第一吸込管は、前記圧縮機本体の吸込口に対して、前記回転軸を中心とする径方向の外側で前記ケーシングに接続されていてもよい。

[0016] このような構成によれば、第一吸込管からケーシング内に供給された流体は、短い距離で吸込口に供給される。そのため、第一吸込管からケーシング内に流入した流体にケーシング内を流れる潤滑油が巻き込まれてしまうことを抑えることができる。その結果、より潤滑油が含まれていない状態の冷媒ガスを吸込口に供給することができる。

[0017] 本発明の第五の態様の圧縮機では、第一から第四の態様の何れか一つにおいて、前記ケーシングは、前記潤滑油が貯留された貯留部と、前記貯留部から前記軸受部まで前記潤滑油が供給される潤滑油供給経路と、前記軸受部で使用された前記潤滑油を前記軸受部から前記貯留部に送る潤滑油排出経路とを有し、前記第二吸込管は、前記潤滑油排出経路及び前記貯留部の少なくとも一方に面する位置で前記ケーシングと接続されていてもよい。

[0018] このような構成によれば、第二吸込管からケーシング内に供給された流体は、潤滑油排出経路を流通する潤滑油中や貯留部に貯留された潤滑油中を通過した後に、吸込口に到達する。これにより、第二吸込管からケーシング内に流入した流体に含まれる潤滑油量が増加する。したがって、多くの潤滑油が含まれた状態の流体を吸込口に供給することができる。

[0019] 本発明の第六の態様の圧縮機では、第五の態様において、前記ケーシングは、前記潤滑油排出経路の一部を形成するとともに、前記潤滑油を前記貯留部に導くガイド部材を有し、前記第二吸込管は、前記回転軸の延びる軸線方向において、前記ガイド部材と重なる位置で前記ケーシングと接続されていてもよい。

[0020] このような構成によれば、第二吸込管からケーシング内に流入した流体は、ガイド部材に沿って流れる潤滑油中を通過する。したがって、流体は、より潤滑油と接触しやすくなる。これにより、より多く潤滑油を含む流体を吸

込口に供給することができる。

[0021] 本発明の第七の態様の圧縮機では、第一から第六の態様の何れか一つにおいて、前記第一吸込管を流通する前記流体の流量を調整可能な第一流量調整弁と、前記第二吸込管を流通する前記流体の流量を調整可能な第二流量調整弁と、前記回転軸の回転数及び前記圧縮機本体の圧力の少なくとも一方に応じて、前記第一流量調整弁及び前記第二流量調整弁の開度を調整する制御部を備えていてもよい。

[0022] このような構成によれば、回転数や圧力に応じて、第一流量調整弁及び第二流量調整弁の開度が制御される。これにより、圧縮機本体の運転状態に応じて第一吸込管及び第二吸込管から供給される流体の供給量を調整することができる。

[0023] 本発明の第八の態様の圧縮機では、第七の態様において、前記制御部は、前記回転数及び前記圧力の少なくとも一方が予め定めた上限基準値を上回った場合に、前記第一吸込管から供給される前記流体の流量が前記第二吸込管から供給される前記流体の流量よりも多くなるように前記第一流量調整弁及び前記第二流量調整弁の開度を調整してもよい。

[0024] このような構成によれば、圧縮機本体が高速運転となった場合に、潤滑油を多く含む流体の供給量が減少し、潤滑油をほとんど含まない流体の供給量が増加する。そのため、圧縮機本体が高速運転となった場合に、潤滑油の供給量を抑え、OCRが上がりすぎてしまうことを抑えることができる。

[0025] 本発明の第九の態様の圧縮機では、第七又は第八の態様において、前記制御部は、前記回転数及び前記圧力の少なくとも一方が予め定めた下限基準値を下回った場合に、前記第一吸込管から供給される前記流体の流量が前記第二吸込管から供給される前記流体の流量よりも少なくなるように前記第一流量調整弁及び前記第二流量調整弁の開度を調整してもよい。

[0026] このような構成によれば、圧縮機本体が低速運転となった場合に、潤滑油をほとんど含まない流体の供給量が減少し、潤滑油を多く含む流体の供給量が増加する。そのため、圧縮機本体が低速運転となった場合に、潤滑油の供

給量を増加させ、OCRが下がりすぎてしまうことを抑えることができる。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、潤滑油の供給状態を適切な状態に維持することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の第一実施形態に係る圧縮機の縦断面図である。

[図2]本発明の第一実施形態に係る圧縮機の上面図である。

[図3]本発明の第一実施形態に係る圧縮機の要部の断面図である。

[図4]本発明の第二実施形態に係る圧縮機の縦断面図である。

[図5]本発明の第二実施形態に係る圧縮機の要部の断面図である。

[図6]本発明の第三実施形態に係る圧縮機の縦断面図である。

[図7]本発明の第三実施形態に係る圧縮機の変形例の要部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0029] 《第一実施形態》

本発明の第一実施形態について、図1から図3を参照して説明する。圧縮機1は、例えば冷凍装置の冷媒回路に接続され、流体として冷媒ガスを圧縮する際に用いられるスクロール圧縮機である。図1に示すように、本実施形態に係る圧縮機1は、ケーシング10と、回転軸20と、軸受部30と、給油ポンプ40と、駆動部50と、圧縮機本体60と、ブッシュアセンブリ70と、複数の吸込管80と、吐出管90と、第一流量調整弁110と、第二流量調整弁120と、センサ部130と、制御部140とを備えている。

[0030] ケーシング10は、有底筒状をなして密閉構造とされている。ケーシング10の内部には、各種部品は配置される空間が形成されている。ケーシング10は、後述する回転軸20の軸線O1が延びる軸線方向Daに延在している。本実施形態のケーシング10は、軸線方向Daが鉛直方向となるように配置されている。ケーシング10は、回転軸20、軸受部30、給油ポンプ40、駆動部50、圧縮機本体60、ブッシュアセンブリ70、及びセンサ部130を内部に收容している。ケーシング10の底部には、潤滑油が貯留

されている。ケーシング１０の内部は、圧縮機本体６０により、吐出室１１と、吸入室１２と、に区画されている。吐出室１１は、圧縮後の冷却ガスが存在する空間である。吐出室１１は、ケーシング１０内の圧縮機本体６０の上方の空間である。吸入室１２は、圧縮前の冷却ガスが存在する空間である。吸入室１２は、ケーシング１０内の圧縮機本体６０の下方の空間である。

[0031] 回転軸２０は、回転軸本体２１と、偏心軸２２と、を有する。回転軸本体２１は、軸線Ｏ１を中心とする円柱形状をなしている。回転軸本体２１は、ケーシング１０内で軸線方向Ｄａに延びている。回転軸本体２１は、軸受部３０により軸線Ｏ１周りに回転可能な状態で支持されている。回転軸本体２１の内部には、軸線方向Ｄａの両端で開口するように、回転軸本体２１を軸線方向Ｄａに貫通する回転軸本体貫通孔２１１が形成されている。

[0032] 偏心軸２２は、回転軸本体２１の軸線方向Ｄａの一方側（鉛直方向の上方側）の端部に一体に設けられている。偏心軸２２は、軸線Ｏ１に対してオフセット（偏心）された位置で軸線方向Ｄａに延びる偏心軸線Ｏ２を中心軸としている。偏心軸２２は、回転軸本体２１の外径よりも小さく、軸線方向Ｄａの長さが短い円柱状をなしている。したがって、偏心軸２２は、軸線Ｏ１回りに回転軸本体２１が回転すると、軸線Ｏ１回りに公転する。偏心軸２２の内部には、偏心軸２２を軸線方向Ｄａに貫通する偏心軸貫通孔２２１が形成されている。偏心軸貫通孔２２１は、回転軸本体貫通孔２１１と連通している。

[0033] 軸受部３０は、回転軸２０を回転可能に支持している。本実施形態の軸受部３０は、メイン軸受３１と、サブ軸受３２と、ボス軸受３３とを有している。

[0034] メイン軸受３１は、回転軸本体２１の軸線方向Ｄａの一方側の端部を回転可能に支持している。メイン軸受３１は、ケーシング１０の内壁に固定されている。メイン軸受３１は、回転軸本体２１内に形成されているメイン給油孔２１２を介して回転軸本体貫通孔２１１と繋がっている。

[0035] サブ軸受３２は、回転軸本体２１の軸線方向Ｄａの他方側の端部を回転可

能に支持している。サブ軸受 3 2 は、メイン軸受 3 1 よりも軸線方向 D a の他方側（鉛直方向の下方側）に配置されている。サブ軸受 3 2 は、ケーシング 1 0 の内壁に固定されている。サブ軸受 3 2 は、回転軸本体 2 1 内に形成されているサブ給油孔 2 1 3 を介して回転軸本体貫通孔 2 1 1 と繋がっている。

[0036] ボス軸受 3 3 は、偏心軸 2 2 を覆うように配置されている。したがって、ボス軸受 3 3 は、メイン軸受 3 1 よりも軸線方向 D a の一方側に配置されている。ボス軸受 3 3 は、ブッシュアセンブリ 7 0 を介して偏心軸 2 2 を回転可能に支持している。

[0037] 給油ポンプ 4 0 は、サブ軸受 3 2 の下方に設けられている。給油ポンプ 4 0 は、ケーシング 1 0 内に貯留された潤滑油を汲み上げてメイン軸受 3 1、サブ軸受 3 2、及びボス軸受 3 3 に供給する。具体的には、給油ポンプ 4 0 は、回転軸本体貫通孔 2 1 1 及び偏心軸貫通孔 2 2 1 を介して回転軸本体 2 1 の軸線方向 D a の他方側の端面から偏心軸 2 2 の軸線方向 D a の一方側の端面まで潤滑油を汲み上げている。メイン軸受 3 1 にはメイン給油孔 2 1 2 を介して回転軸本体貫通孔 2 1 1 内を流れる潤滑油が供給される。サブ軸受 3 2 には、サブ給油孔 2 1 3 を介して回転軸本体貫通孔 2 1 1 内を流れる潤滑油が供給される。ボス軸受 3 3 には、偏心軸 2 2 の端面から流れ出た潤滑油が供給される。

[0038] 駆動部 5 0 は、ケーシング 1 0 内において、メイン軸受 3 1 とサブ軸受 3 2 との軸線方向 D a の間に配置されている。駆動部 5 0 は、回転軸本体 2 1 の中央部の外周面を囲むように配置されている。駆動部 5 0 は、回転軸本体 2 1 を回転駆動させる。駆動部 5 0 としては、例えば、回転軸本体 2 1 の外周面に固定されたロータ 5 1 と、軸線 O 1 を中心としてロータ 5 1 を外周側から囲むステータ 5 2 と、を有するモータである。ロータ 5 1 は、内部に永久磁石を有し、その外形は軸線 O 1 を中心とする略円筒状をなしている。なお、駆動部 5 0 は、回転軸 2 0 を回転駆動させることができればよく、モータに限定されるものではない。

- [0039] 圧縮機本体 60 は、ケーシング 10 内において、メイン軸受 31 よりも軸線方向 D a の一方側に配置されている。圧縮機本体 60 は、固定スクロール 61 と、旋回スクロール 62 と、を有する。
- [0040] 固定スクロール 61 は、ケーシング 10 の内壁に固定されている。固定スクロール 61 は、固定スクロール端板 611 と、固定ラップ 612 と、を有する。
- [0041] 固定スクロール端板 611 は、ケーシング 10 に固定された円盤状の板材である。固定スクロール端板 611 は、旋回スクロール 62 と対向している。固定スクロール端板 611 は、吐出口 66 を有する。吐出口 66 は、固定スクロール端板 611 の中央を貫通するように形成された穴である。吐出口 66 は、圧縮機本体 60 によって圧縮された高圧の冷媒ガス（高圧流体）を吐出室 11 に吐出させる。
- [0042] 固定ラップ 612 は、固定スクロール端板 611 の軸線方向 D a の他方側を向く面（下面）から延びている。固定ラップ 612 は、軸線方向 D a から見て渦巻き状に形成された壁体である。固定ラップ 612 は、例えば、固定スクロール端板 611 の中心回りに巻回された板状の部材である。
- [0043] 旋回スクロール 62 は、固定スクロール 61 とメイン軸受 31 との間に配置されている。旋回スクロール 62 は、旋回スクロール端板 621 と、旋回ラップ 622 と、ボス部 623 と、を有する。
- [0044] 旋回スクロール端板 621 は、円盤状の板材である。旋回スクロール端板 621 は、軸線方向 D a において固定スクロール端板 611 と対向している。
- [0045] 旋回ラップ 622 は、旋回スクロール端板 621 の軸線方向 D a の一方側を向く面から延びている。旋回ラップ 622 は、軸線方向 D a から見て渦巻き状に形成された壁体である。旋回ラップ 622 は、例えば、旋回スクロール端板 621 の中心回りに巻回された板状の部材である。
- [0046] 旋回ラップ 622 は、固定ラップ 612 と噛み合うように配置されている。これにより、旋回ラップ 622 と固定ラップ 612 との間には、流体を圧

縮する空間である圧縮室が区画される。旋回ラップ 6 2 2 が固定スクロール 6 1 に対して旋回することで、圧縮室の容積が変化する。これにより、圧縮室内の流体（冷媒ガス）が圧縮される。

[0047] ボス部 6 2 3 は、回転軸本体 2 1 の端面と対向する旋回スクロール端板 6 2 1 の軸線方向 D a の他方側を向く面の中央部に設けられている。ボス部 6 2 3 は、円筒形状をなすように、旋回スクロール端板 6 2 1 からメイン軸受 3 1 に向かって突出している。ボス部 6 2 3 は、偏心軸 2 2 の外周を囲むように配置されている。ボス部 6 2 3 の内周面には、ボス軸受 3 3 が固定されている。

[0048] ブッシュアセンブリ 7 0 は、旋回スクロール 6 2 と回転軸 2 0 とを連結している。ブッシュアセンブリ 7 0 は、ボス部 6 2 3 と偏心軸 2 2 との間に設けられている。ブッシュアセンブリ 7 0 がボス軸受 3 3 に回転可能に支持されることで、ボス部 6 2 3 に対して偏心軸 2 2 が回転可能とされている。

[0049] また、ケーシング 1 0 は、貯留部 1 3 と、潤滑油供給経路 1 4 と、潤滑油排出経路 1 5 と、ガイド部材 1 6 とをさらに有している。

[0050] 貯留部 1 3 は、ケーシング 1 0 内における潤滑油が貯留された底部の空間である。貯留部 1 3 は、ケーシング 1 0 内の駆動部 5 0 よりも軸線方向 D a の他方側の領域の一部である。貯留部 1 3 では、貯留された潤滑油内に浸かるように給油ポンプ 4 0 が配置されている。

[0051] 潤滑油供給経路 1 4 は、貯留部 1 3 からサブ軸受 3 2、メイン軸受 3 1、及びボス軸受 3 3 まで潤滑油が供給される際に潤滑油が通過する通路である。本実施形態の潤滑油供給経路 1 4 は、給油ポンプ 4 0、回転軸本体貫通孔 2 1 1、サブ給油孔 2 1 3、メイン給油孔 2 1 2、偏心軸貫通孔 2 2 1 である。

[0052] 潤滑油排出経路 1 5 は、サブ軸受 3 2、メイン軸受 3 1、及びボス軸受 3 3 で使用された潤滑油が貯留部 1 3 に戻る際に潤滑油が通過する通路である。サブ軸受 3 2 で使用された潤滑油は、ケーシング 1 0 内におけるサブ軸受 3 2 と駆動部 5 0 との間の空間に流れ出た後に、貯留部 1 3 に流れ落ちる。

したがって、サブ軸受 32 で使用された潤滑油が流通する潤滑油排出経路 15 は、駆動部 50 に対して軸線方向 D a の他方側の空間である。また、メイン軸受 31 及びボス軸受 33 で使用された潤滑油は、メイン軸受 31 と駆動部 50 との間の空間に流れ出る。その後に、潤滑油は、駆動部 50 とケーシング 10 の内壁との間を流れて、貯留部 13 に流れ落ちる。したがって、メイン軸受 31 及びボス軸受 33 で使用された潤滑油が流通する潤滑油排出経路 15 は、メイン軸受 31 と駆動部 50 との間の空間と、駆動部 50 とケーシング 10 の内壁との間の空間と、駆動部 50 に対して軸線方向 D a の他方側の空間とである。

[0053] ガイド部材 16 は、潤滑油排出経路 15 の一部を形成するとともに、潤滑油を貯留部 13 に導く部材である。ガイド部材 16 は、メイン軸受 31 と駆動部 50 との間の空間に設けられている。ガイド部材 16 は、ケーシング 10 に固定されている。本実施形態のガイド部材 16 は、板状の部材によって形成されている。ガイド部材 16 は、メイン軸受 31 と駆動部 50 との間の空間に流れ出た潤滑油を駆動部 50 上に直接流れ落ちないように、ケーシング 10 の内壁に向かって導いている。したがって、メイン軸受 31 と駆動部 50 との間の空間に流れ出た潤滑油は、ガイド部材 16 に沿って駆動部 50 とケーシング 10 の内壁との間の空間まで流れる。

[0054] 吸込管 80 は、ケーシング 10 の外部の供給源（例えば、アキュムレータ、不図示）からケーシング 10 内に圧縮前の冷媒ガスを導入させる配管である。吸込管 80 は、第一吸込管 81 と、第二吸込管 82 とを有する。なお、吸込管 80 からは冷媒ガスのような気体のみが導入され、液相の冷媒や潤滑油等の液体をケーシング 10 内に導入する際には他の配管（不図示）が用いられる。

[0055] 第一吸込管 81 には、供給源から供給されてきた冷媒ガスが流れ込んでくる。第一吸込管 81 は、圧縮機本体 60 における冷媒ガスの流入口である吸込口 65 に対して、軸線方向 D a に離れた位置であって、圧縮機本体 60 よりも駆動部 50 に近い位置で、ケーシング 10 に接続されている。具体的に

は、第一吸込管 8 1 は、駆動部 5 0 とメイン軸受 3 1 との間であって、軸線方向 D a においてメイン軸受 3 1 よりも駆動部 5 0 に近い位置でケーシング 1 0 に接続されている。

[0056] 第二吸込管 8 2 には、第一吸込管 8 1 と同様に、供給源から供給されてきた冷媒ガスが流れ込んでくる。したがって、第二吸込管 8 2 を流れる冷媒ガスの成分と、第一吸込管 8 1 を流れる冷媒ガスの成分とは同じである。第二吸込管 8 2 は、第一吸込管 8 1 におけるケーシング 1 0 に対する接続位置に対して、相対的に潤滑油に接触しやすい位置でケーシング 1 0 に接続されている。具体的には、本実施形態の第二吸込管 8 2 は、メイン軸受 3 1 と駆動部 5 0 との間であって、軸線方向 D a においてガイド部材 1 6 と重なる位置で、ケーシング 1 0 と接続されている。これにより、第二吸込管 8 2 は、潤滑油排出経路 1 5 に面する位置でケーシング 1 0 と接続されている。第二吸込管 8 2 は、軸線方向 D a において、駆動部 5 0 よりもメイン軸受 3 1 に近い位置でケーシング 1 0 に接続されている。したがって、本実施形態の第二吸込管 8 2 は、吸込口 6 5 に対して第一吸込管 8 1 よりも近い位置でケーシング 1 0 と接続されている。

[0057] また、図 2 に示すように、第二吸込管 8 2 は、軸線方向 D a から見た際に、軸線 O 1 を中心とする周方向の位置が第一吸込管 8 1 と重ならないように異なる位置に設けられている。図 3 に示すように、第二吸込管 8 2 の管径は、第一吸込管 8 1 の管径よりも小さい。第二吸込管 8 2 の管径は、第一吸込管 8 1 の管径の半分未満であることが好ましい。具体的には、第一吸込管 8 1 の管径が $\phi 20$ 程度の場合、第二吸込管 8 2 の管径は $\phi 10$ 未満となる。

[0058] 吐出管 9 0 は、ケーシング 1 0 の軸線方向 D a の一方側の端部である頂部に設けられている。吐出管 9 0 は、吐出室 1 1 と連通されている。吐出管 9 0 からは、圧縮機本体 6 0 で圧縮されて吐出口 6 6 から吐出室 1 1 に出された高圧の冷媒ガスが排出される。吐出管 9 0 は、圧縮された冷媒ガスの使用先（例えば、室内機、不図示）と接続されている。

[0059] 第一流量調整弁 1 1 0 は、第一吸込管 8 1 を流通する流体の流量を調整可

能している。第一流量調整弁 110 は、開放されることによって第一吸込管 81 からケーシング 10 内へ冷媒ガスを流入させる。第一流量調整弁 110 は、閉塞されることによって第一吸込管 81 からケーシング 10 内への冷媒ガスの流入を停止させる。

[0060] 第二流量調整弁 120 は、第二吸込管 82 を流通する流体の流量を調整可能している。第二流量調整弁 120 は、開放されることによって第二吸込管 82 からケーシング 10 内へ冷媒ガスを流入させる。第二流量調整弁 120 は、閉塞されることによって第二吸込管 82 からケーシング 10 内への冷媒ガスの流入を停止させる。

[0061] センサ部 130 は、回転軸 20 の回転数及び圧縮機本体 60 の圧力の少なくとも一方を測定可能な測定装置である。本実施形態のセンサ部 130 は、例えば、回転軸本体 21 の回転数を測定する装置である。センサ部 130 はケーシング 10 内に配置されている。センサ部 130 は、測定結果のデータを制御部 140 に出力している。

[0062] 制御部 140 は、センサ部 130 での測定結果に応じて第一流量調整弁 110 及び第二流量調整弁 120 の開度を調整させる。制御部 140 では、入力された測定結果が予め定めた条件を満たした場合に、第一流量調整弁 110 及び第二流量調整弁 120 を開放又は閉塞させる。具体的には、制御部 140 は、測定結果として入力された回転数が予め定めた上限基準値を上回った場合に、第一流量調整弁 110 に開放させる指示を送る。この際、制御部 140 は、第二流量調整弁 120 には閉塞させる指示を送る。これにより、回転数が上限基準値を上回った場合には、第二吸込管 82 からケーシング 10 内に冷媒ガスは流入されずに、第一吸込管 81 のみから冷媒ガスが流入される。つまり、回転数が上限基準値を上回った場合には、第一吸込管 81 から供給される冷媒ガスの流量が第二吸込管 82 から供給される冷媒ガスの流量よりも多くなる。

[0063] また、制御部 140 は、測定結果として入力された回転数が予め定めた下限基準値を下回った場合に、第二流量調整弁 120 に開放させる指示を送る

。この際、制御部１４０は、第一流量調整弁１１０には閉塞させる指示を送る。これにより、回転数が下限基準値を下回った場合には、第一吸込管８１からケーシング内に冷媒ガスは流入されずに、第二吸込管８２のみから冷媒ガスが流入される。つまり、回転数が下限基準値を下回った場合には、第二吸込管８２から供給される冷媒ガスの流量が第一吸込管８１から供給される冷媒ガスの流量よりも多くなる。

[0064] また、制御部１４０は、測定結果として入力された回転数が上限基準値以下かつ下限基準値以上となった場合には、第一流量調整弁１１０及び第二流量調整弁１２０の両方を開放させるように、それぞれに開放させる指示を送る。これにより、回転数が上限基準値と下限基準値との間となっている場合には、第一吸込管８１及び第二吸込管８２の両方からケーシング１０内に冷媒ガスが流入される。この状態でも、第一吸込管８１の方が第二吸込管８２よりも管径が大きいことで、第一吸込管８１から供給される冷媒ガスの流量が第二吸込管８２から供給される冷媒ガスの流量よりも多くなる。

[0065] ここで、上限基準値とは、圧縮機本体６０が高速運転になっているとみなせる回転軸２０の回転数である。逆に下限基準値とは、圧縮機本体６０が低速運転になっているとみなせる回転軸２０の回転数である。

[0066] 上記のような圧縮機１によれば、吸込管８０として、第一吸込管８１及び第二吸込管８２が設けられている。複数の吸込管８０が設けられていることで、一つの吸込管８０のみが設けられている場合に比べて、一つ一つの吸込管８０から流入する冷媒ガスの影響を抑えることができる。その結果、一つ一つの吸込管８０から供給される冷媒ガスによるOCRの変動を抑えることができる。

[0067] さらに、第一吸込管８１に対して第二吸込管８２の方が、相対的に潤滑油に接触しやすい位置でケーシング１０に接続されている。そのため、第一吸込管８１から流入した冷媒ガスよりも第二吸込管８２から流入した冷媒ガスの方が圧縮機本体６０の吸込口６５に到達するまでに潤滑油を多く含んだ状態となる。つまり、第一吸込管８１から供給された冷媒ガスと、第二吸込管

８２から供給された冷媒ガスとでは、潤滑油量がそれぞれ異なった状態で圧縮機本体６０の吸込口６５に送られる。異なる量の潤滑油を含む冷媒ガスが供給できることで、ＯＣＲを増減させて調整することが容易となる。その結果、ケーシング１０内のＯＣＲを管理しやすくなる。したがって、圧縮機本体６０の運転状態に関わらず、潤滑油の供給状態を適切な状態に維持することができる。

[0068] また、第一吸込管８１よりも第二吸込管８２の管径が小さくされている。そのため、第二吸込管８２よりも第一吸込管８１から多くの冷媒ガスがケーシング１０内に流入する。したがって、潤滑油を多く含んだ冷媒ガスの供給量よりも、潤滑油があまり含まれていない冷媒ガスの供給量が多くなる。圧縮機本体６０の高速運転時には、ＯＣＲの数値が上がりやすくなるため、潤滑油があまり含まれていない冷媒ガスが供給されることが好ましい。さらに、高速運転時には、圧縮機本体６０を最大限効率よく使用するために、多くの冷媒ガスが供給されることが好ましい。したがって、第一吸込管８１によって潤滑油があまり含まれていない冷媒ガスが多く供給されることで、高速運転時の圧縮機本体６０の運転性能を安定させることができる。

[0069] また、第一吸込管８１は、圧縮機本体６０の吸込口６５に対して軸線方向Ｄａに大きく離れるように、圧縮機本体６０よりも駆動部５０に近い位置でケーシング１０に接続されている。さらに、第一吸込管８１は、貯留部１３と軸受部３０との間の潤滑油の流通経路である潤滑油供給経路１４から外れた位置でケーシング１０に接続されている。そのため、第一吸込管８１からケーシング１０内に供給された冷媒ガス中に潤滑油が含まれていたとしても、吸込口６５に到達するまでの間に冷媒ガスから潤滑油が分離される。その結果、より潤滑油が含まれていない状態の冷媒ガスを吸込口６５に供給することができる。

[0070] また、第二吸込管８２のケーシング１０との接続位置は、潤滑油排出経路１５に面するように配置されている。そのため、第二吸込管８２からケーシング１０内に供給された冷媒ガスは、潤滑油排出経路１５を流通する潤滑油

中を通過した後吸込口 65 に到達する。これにより、第二吸込管 82 からケーシング 10 内に流入した冷媒ガスに含まれる潤滑油量が増加する。したがって、多くの潤滑油が含まれた状態の冷媒ガスを吸込口 65 に供給することができる。

[0071] また、潤滑油供給経路 14 のように軸受部 30 に供給される直前の潤滑油ではなく、軸受部 30 で使用後の潤滑油が流れている潤滑油排出経路 15 に冷媒ガスを通過させている。その結果、軸受部 30 への潤滑油の供給量が減る等の軸受部 30 の信頼性を損なうような不具合の発生を抑えることができる。したがって、軸受部 30 の信頼性を維持することができる。

[0072] また、第二吸込管 82 は、潤滑油排出経路 15 に面する位置の中でも、軸線方向 Da においてガイド部材 16 と重なる位置でケーシング 10 と接続されている。そのため、第二吸込管 82 からケーシング 10 内に流入した冷媒ガスは、ガイド部材 16 とケーシング 10 の内壁との間を流れる潤滑油中を通過する。したがって、冷媒ガスは、より潤滑油と接触しやすくなる。これにより、より多く潤滑油を含む冷媒ガスを吸込口 65 に供給することができる。

[0073] また、第一流量調整弁 110 によって第一吸込管 81 を流通する冷媒ガスの流量が調整可能とされている。さらに、第二流量調整弁 120 によって第二吸込管 82 を流通する冷媒ガスの流量が調整可能とされている。この第一流量調整弁 110 及び第二流量調整弁 120 の開閉は、制御部 140 によって回転軸本体 21 の回転数に応じて制御されている。回転軸本体 21 の回転数に応じて、第一流量調整弁 110 及び第二流量調整弁 120 の開閉が制御される。これにより、圧縮機本体 60 の運転状態に応じて第一吸込管 81 及び第二吸込管 82 のどちらから冷媒ガスが供給されるかを調整することができる。したがって、圧縮機本体 60 の運転状態に応じて第一吸込管 81 から供給される冷媒ガスの供給量及び第二吸込管 82 から供給される冷媒ガスの供給量を調整することができる。

[0074] 特に、本実施形態では、回転数が上限基準値を上回った場合に、第一流量

調整弁 110 が開放され、第二流量調整弁 120 が閉塞されている。そのため、圧縮機本体 60 が高速運転となった場合に、潤滑油を多く含む冷媒ガスが供給されなくなり、潤滑油をほとんど含まない冷媒ガスのみが吸込口 65 に供給される。そのため、圧縮機本体 60 が高速運転となった場合に、潤滑油の供給量を抑え、OCR が上昇しすぎてしまうことを抑えることができる。

[0075] また、回転数が下限基準値を下回った場合に、第二流量調整弁 120 が開放され、第一流量調整弁 110 が閉塞されている。そのため、圧縮機本体 60 が低速運転となった場合に、潤滑油をほとんど含まない冷媒ガスが供給されなくなり、潤滑油を多く含む冷媒ガスのみが吸込口 65 に供給される。そのため、圧縮機本体 60 が低速運転となった場合に、潤滑油の供給量を増加させ、OCR が下降しすぎてしまうことを抑えることができる。

[0076] 《第二実施形態》

次に、本発明の第二実施形態の圧縮機について図 4 及び図 5 を参照して説明する。第二実施形態で示す圧縮機では、第二吸込管のケーシングへの接続位置が第一実施形態と異なっている。したがって、第二実施形態の説明においては、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに重複説明を省略する。

[0077] 図 4 及び図 5 に示すように、第二実施形態の圧縮機 1A では、吸込管 80A は、第一吸込管 81 と、第二吸込管 82A とを有する。第二吸込管 82A は、貯留部 13 に面する位置でケーシング 10 と接続されている。したがって、第二吸込管 82A のケーシング 10 との接続位置は、貯留部 13 に貯留されている潤滑油の液面よりも軸線方向 Da の他方側（鉛直方向の下方側）に配置されている。つまり、第二実施形態の第二吸込管 82A は、吸込口 65 に対して第一吸込管 81 よりも遠い位置でケーシング 10 と接続されている。第二吸込管 82A からケーシング 10 内に供給された冷媒ガスは、貯留された潤滑油内に送り込まれる。

[0078] 第二実施形態の圧縮機 1A によれば、第二吸込管 82A からケーシング 1

０内に供給された冷媒ガスは、貯留部１３に貯留されている潤滑油内を通過した後に、吸込口６５に到達する。これにより、第二吸込管８２Ａからケーシング１０内に流入した冷媒ガスに含まれる潤滑油量が大きく増加する。したがって、多くの潤滑油が含まれた状態の冷媒ガスを吸込口６５に供給することができる。

[0079] また、貯留部１３のように軸受部３０に供給される直前の潤滑油ではなく、軸受部３０で使用後に貯留された潤滑油に冷媒ガスを通過させている。その結果、軸受部３０への潤滑油の供給量が減る等の軸受部３０の信頼性を損なうような不具合の発生を抑えることができる。したがって、軸受部３０の信頼性を維持することができる。

[0080] 《第三実施形態》

次に、本発明の第三実施形態の圧縮機について図６を参照して説明する。第三実施形態で示す圧縮機では、第一吸込管のケーシングへの接続位置及び第一吸込管の数が第一実施形態と異なっている。したがって、第三実施形態の説明においては、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに重複説明を省略する。

[0081] 図６に示すように、第三実施形態の圧縮機１Ｂでは、吸込管８０Ｂは、複数（二つ）の第一吸込管８１Ｂと、第二吸込管８２とを有している。第一吸込管８１Ｂは、吸込口６５に対して、回転軸２０を中心とする径方向の外側でケーシング１０に接続されている。第一吸込管８１Ｂは、軸線方向Ｄａにおいて、メイン軸受３１よりも軸線方向Ｄａの一方側でケーシング１０に接続されている。したがって、第三実施形態の第一吸込管８１Ｂは、吸込口６５に対して第二吸込管８２よりも近い位置でケーシング１０と接続されている。二つの第一吸込管８１Ｂは、周方向の位置が互いに１８０°異なるように配置されている。

[0082] 第三実施形態の圧縮機１Ｂによれば、第一吸込管８１Ｂからケーシング１０内に供給された冷媒ガスは、ケーシング１０内における潤滑油が流れている空間を通らずに、最短距離で吸込口６５に供給される。そのため、第一吸

込管 81B からケーシング 10 内に流入した冷媒ガスにケーシング 10 内を流れる潤滑油が巻き込まれてしまうことを抑えることができる。その結果、より潤滑油が含まれていない状態の冷媒ガスを吸込口 65 に供給することができる。

[0083] また、第二吸込管 82 よりも第一吸込管 81B の数が多いことで、潤滑油を多く含む冷媒ガスの供給量に比べて、潤滑油が含まれていない冷媒ガスの供給量が多くなる。そのため、例えば、圧縮機本体 60 が高速運転時に多量の冷媒ガスを必要とするような大容量のスクロール圧縮機であっても、潤滑油の供給状態を適切な状態に維持することができる。

[0084] (実施形態の他の変形例)

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、各実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることはなく、特許請求の範囲によってのみ限定される。

[0085] 即ち、本発明の圧縮機 1, 1A, 1B は、上述した実施形態のいずれかが組み合わされた構成であってもよい。例えば、第三実施形態の変形例の圧縮機 1C では、図 7 に示すように、吸込管 80C は、第一吸込管 81B 及び第二吸込管 82 を一つずつ有していてもよい。したがって、変形例の圧縮機 1C では、第一吸込管 81B として、吸込口 65 に直接連通するように、吸込口 65 の真横でケーシング 10 に接続されたもののみが設けられている。この変形例では、第一吸込管 81B から流入した冷媒ガスは、ケーシング 10 内を流れることなく吸込口 65 にほぼ直接流入される。このように、第一吸込管 81, 81B 及び第二吸込管 82, 82A は、それぞれ一つのみ設けられていてもよく、ともに複数設けられていてもよく、第三実施形態のように片方のみが複数設けられていてもよい。

[0086] また、圧縮機本体 60 は、本実施形態のようにスクロール圧縮機であることに限定されるものではない。圧縮機本体 60 は、例えばロータリ圧縮機で

あってもよい。

[0087] また、ガイド部材 16 は、本実施形態のような形状に限定されるものではない。ガイド部材 16 は、潤滑油が駆動部 50 上に直接流れ落ちないように、貯留部 13 に潤滑油を導くことができればよい。したがって、ガイド部材 16 は、例えば、筒状の配管であってもよい。この際、第二吸込管 82 は、例えば、筒状の配管の出口付近でケーシング 10 と接続される。

[0088] また、第一流量調整弁 110 及び第二流量調整弁 120 は、完全に開放されるか完全に閉塞されるかのように開度が調整されることに限定されるものではない。第一流量調整弁 110 及び第二流量調整弁 120 は、ある程度の冷媒ガスを流通させるように流量を絞ったり、開放させたりするように開度が調整されてもよい。

[0089] また、センサ部 130 は、回転数を測定する装置であることに限定されるものではない。センサ部 130 は、圧縮機本体 60 の運転状態を検知することができる装置であればよい。したがって、センサ部 130 は、例えば、圧縮機本体 60 の吐出口 66 から排出される圧縮された冷媒ガスの圧力やケーシング 10 内の圧力を測定する装置であってもよい。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明によれば、潤滑油の供給状態を適切な状態に維持することができる。

符号の説明

[0091] 1, 1A, 1B, 1C 圧縮機

10 ケーシング

11 吐出室

12 吸入室

13 貯留部

14 潤滑油供給経路

15 潤滑油排出経路

16 ガイド部材

- 2 0 回転軸
- 2 1 回転軸本体
 - 2 1 1 回転軸本体貫通孔
 - 2 1 2 メイン給油孔
 - 2 1 3 サブ給油孔
- 2 2 偏心軸
 - 2 2 1 偏心軸貫通孔
- 0 1 軸線
- 0 2 偏心軸線
- D a 軸線方向
- 3 0 軸受部
 - 3 1 メイン軸受
 - 3 2 サブ軸受
 - 3 3 ボス軸受
- 4 0 給油ポンプ
- 5 0 駆動部
 - 5 1 ロータ
 - 5 2 ステータ
- 6 0 圧縮機本体
 - 6 1 固定スクロール
 - 6 1 1 固定スクロール端板
 - 6 1 2 固定ラップ
 - 6 2 旋回スクロール
 - 6 2 1 旋回スクロール端板
 - 6 2 2 旋回ラップ
 - 6 2 3 ボス部
 - 6 5 吸込口
 - 6 6 吐出口

70 ブッシュアセンブリ

80, 80A, 80B, 80C 吸込管

81, 81B 第一吸込管

82, 82A 第二吸込管

90 吐出管

110 第一流量調整弁

120 第二流量調整弁

130 センサ部

140 制御部

請求の範囲

- [請求項1] 軸線に沿って延在する回転軸と、
前記回転軸を回転可能に支持する軸受部と、
前記回転軸を回転駆動させる駆動部と、
前記回転軸によって回転することで流体を圧縮する圧縮機本体と、
前記回転軸、前記駆動部及び圧縮機本体を収容し、前記軸受部を潤滑する潤滑油が内部に貯留されているケーシングと、
前記ケーシング内に圧縮前の流体を供給する複数の吸込管とを備え、
前記複数の吸込管は、
前記ケーシングに接続された第一吸込管と、
前記第一吸込管における前記ケーシングに対する接続位置に対して、
相対的に前記潤滑油に接触しやすい位置で前記ケーシングに接続された第二吸込管とを有する圧縮機。
- [請求項2] 前記第一吸込管の管径よりも前記第二吸込管の管径が小さい請求項1に記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記第一吸込管は、前記圧縮機本体の吸込口に対して、前記回転軸の延びる軸線方向に離れた位置であって、前記圧縮機本体よりも前記駆動部に近い位置で前記ケーシングに接続されている請求項1または請求項2に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記第一吸込管は、前記圧縮機本体の吸込口に対して、前記回転軸を中心とする径方向の外側で前記ケーシングに接続されている請求項1から請求項3の何れか一項に記載の圧縮機。
- [請求項5] 前記ケーシングは、
前記潤滑油が貯留された貯留部と、
前記貯留部から前記軸受部まで前記潤滑油が供給される潤滑油供給経路と、
前記軸受部で使用された前記潤滑油を前記軸受部から前記貯留部に

送る潤滑油排出経路とを有し、

前記第二吸込管は、前記潤滑油排出経路及び前記貯留部の少なくとも一方に面する位置で前記ケーシングと接続されている請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載の圧縮機。

[請求項6] 前記ケーシングは、前記潤滑油排出経路の一部を形成するとともに、前記潤滑油を前記貯留部に導くガイド部材を有し、

前記第二吸込管は、前記回転軸の延びる軸線方向において、前記ガイド部材と重なる位置で前記ケーシングと接続されている請求項 5 に記載の圧縮機。

[請求項7] 前記第一吸込管を流通する前記流体の流量を調整可能な第一流量調整弁と、

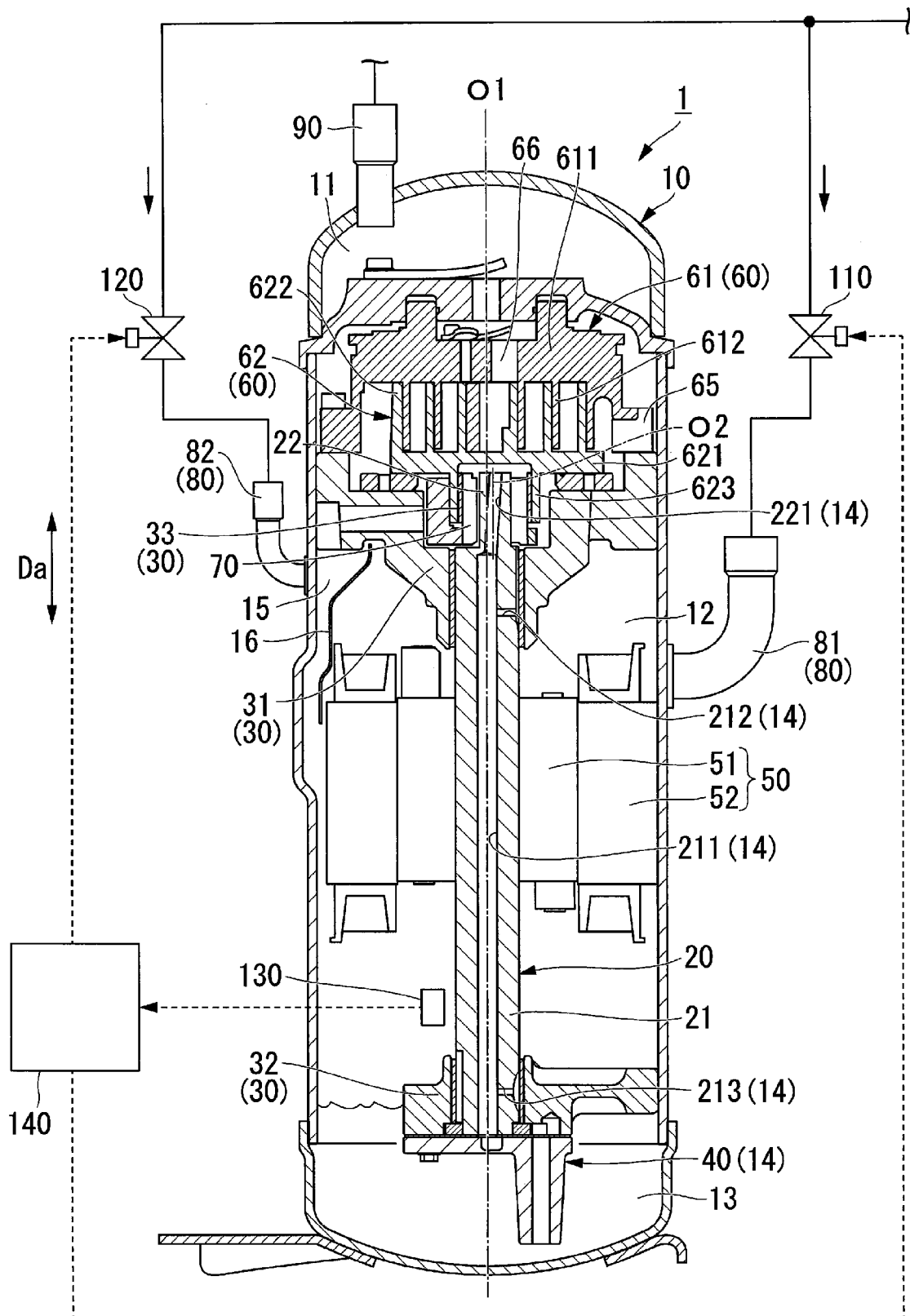
前記第二吸込管を流通する前記流体の流量を調整可能な第二流量調整弁と、

前記回転軸の回転数及び前記圧縮機本体の圧力の少なくとも一方に応じて、前記第一流量調整弁及び前記第二流量調整弁の開度を調整する制御部を備える請求項 1 から請求項 6 の何れか一項に記載の圧縮機。

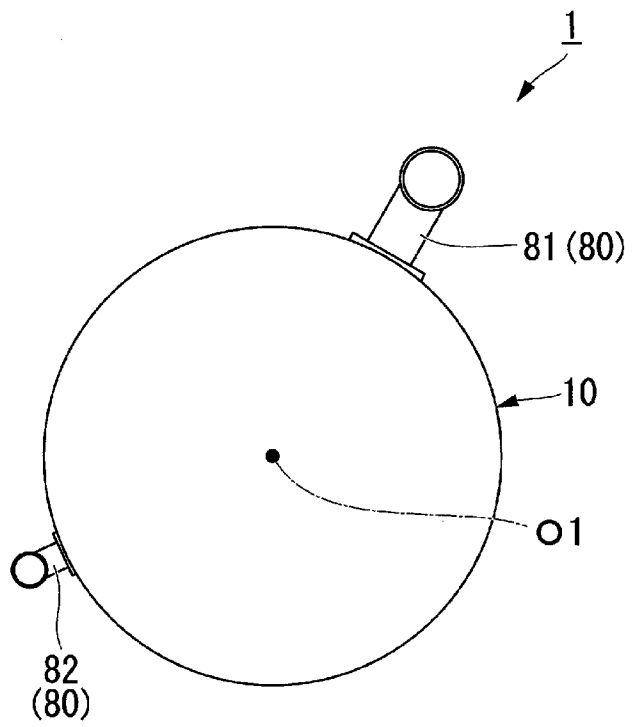
[請求項8] 前記制御部は、前記回転数及び前記圧力の少なくとも一方が予め定めた上限基準値を上回った場合に、前記第一吸込管から供給される前記流体の流量が前記第二吸込管から供給される前記流体の流量よりも多くなるように前記第一流量調整弁及び前記第二流量調整弁の開度を調整する請求項 7 に記載の圧縮機。

[請求項9] 前記制御部は、前記回転数及び前記圧力の少なくとも一方が予め定めた下限基準値を下回った場合に、前記第一吸込管から供給される前記流体の流量が前記第二吸込管から供給される前記流体の流量よりも少なくなるように前記第一流量調整弁及び前記第二流量調整弁の開度を調整する請求項 7 又は請求項 8 に記載の圧縮機。

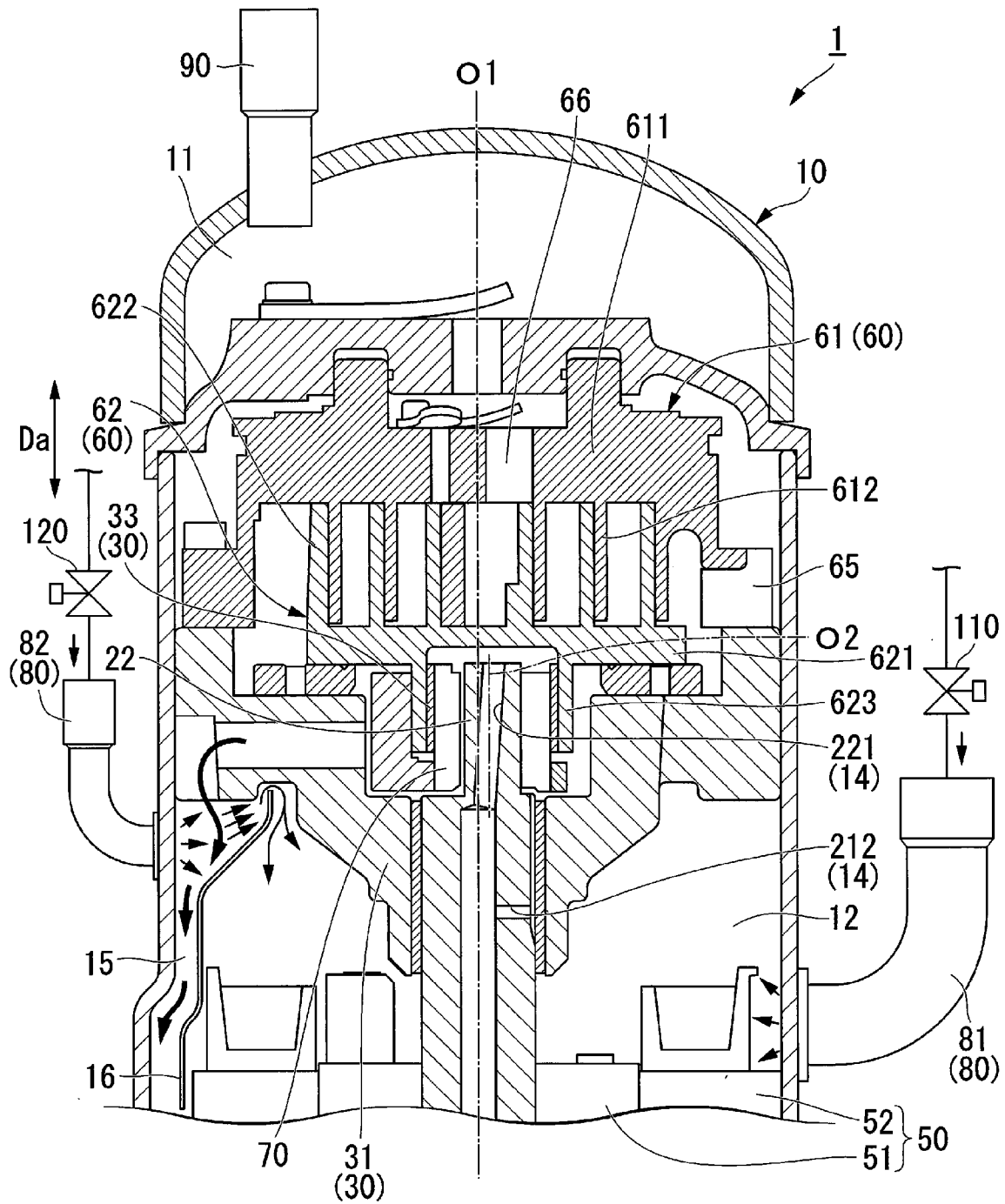
[図1]



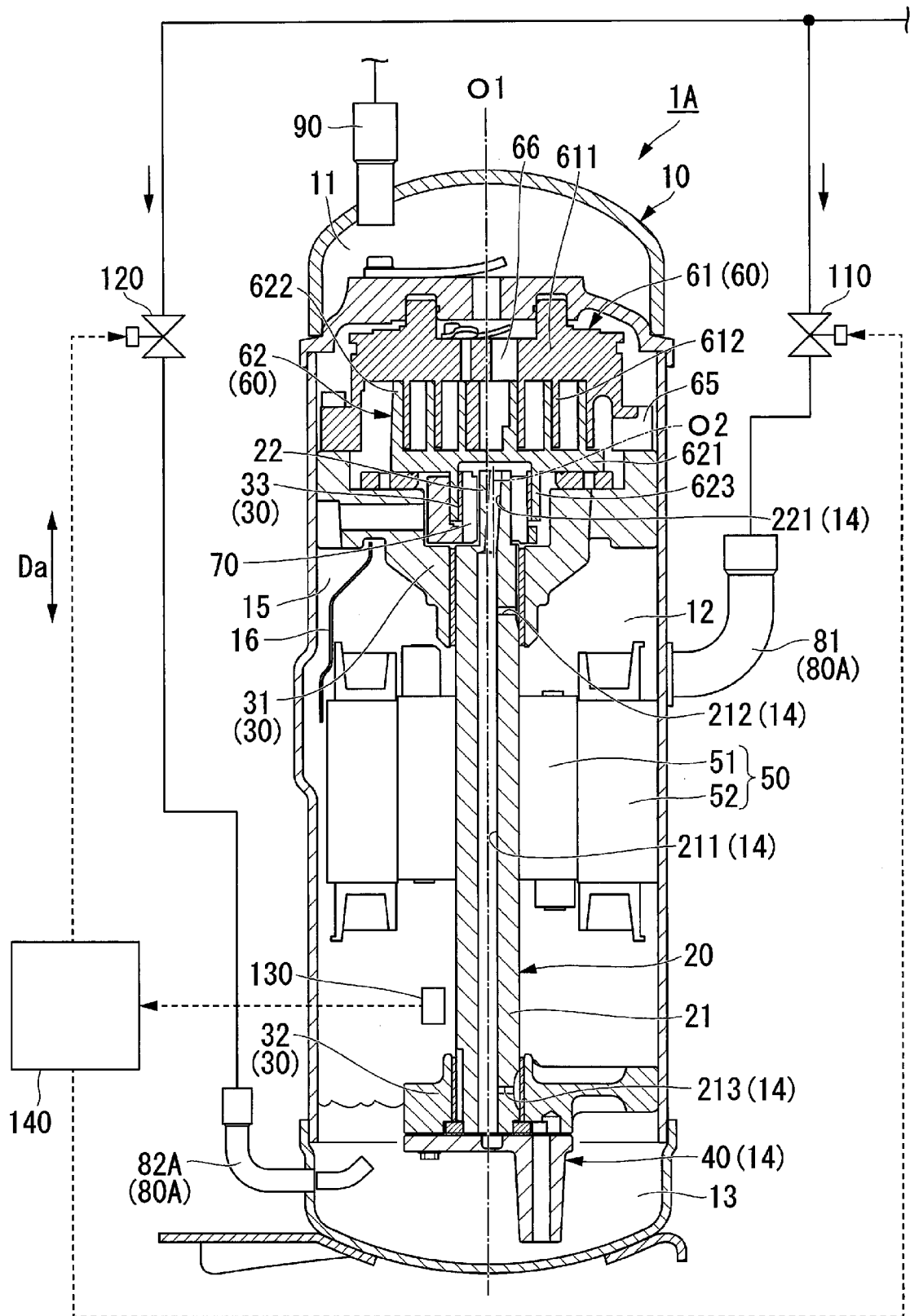
[図2]



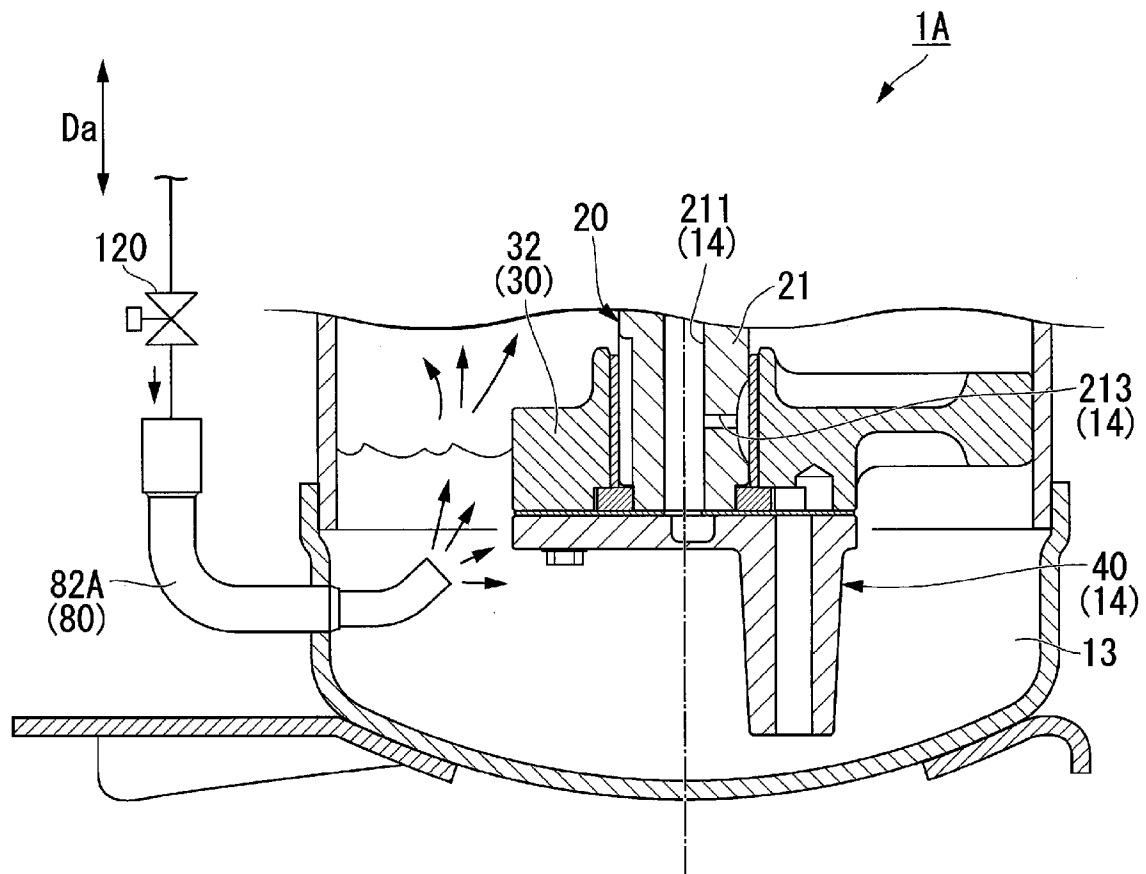
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04C29/12 (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. F04C29/12, 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.
X A	JP 2568711 B2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 08 January 1997, page 8, left column, line 15 to page 9, left column, line 21, page 10, left column, lines 4-38, fig. 1, 14 (Family: none)	1 2-9
A	JP 6-2680 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 11 January 1994 (Family: none)	1-9



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
09 September 2019 (09.09.2019)

Date of mailing of the international search report
24 September 2019 (24.09.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025055

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 2004-84633 A (CALSONIC COMPRESSOR SEIZO KK) 18 March 2004 (Family: none)	1-9
A	US 2016/0186754 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 June 2016 & WO 2016/108444 A1 & KR 10-2016-0081431 A & CN 105736368 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04C29/12(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. F04C29/12, 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
X A	JP 2568711 B2 (松下電器産業株式会社) 1997.01.08, 第8ページ左欄第15行-第9ページ左欄第21行, 第10ページ左欄第4-38行, 第1, 14図 (ファミリーなし)	1 2-9
A	JP 6-2680 A (三菱重工業株式会社) 1994.01.11 (ファミリーなし)	1-9

☒ 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

09.09.2019

国際調査報告の発送日

24.09.2019

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)

松浦 久夫

30

9613

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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 2004-84633 A (カルソニックコンプレッサー製造株式会社) 2004.03.18 (ファミリーなし)	1-9
A	US 2016/0186754 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016.06.30 & WO 2016/108444 A1 & KR 10-2016-0081431 A & CN 105736368 A	1-9