

(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
2024年10月3日(03.10.2024)

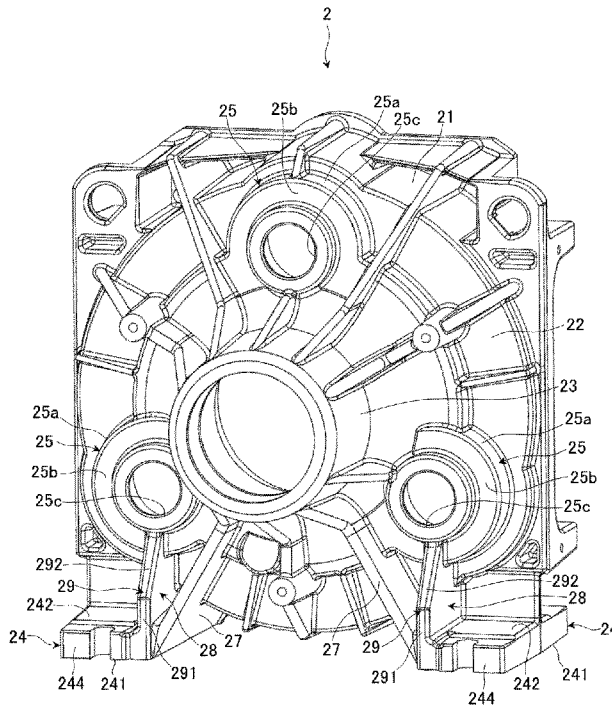


(10) 国際公開番号
WO 2024/201610 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/011992
- (22) 国際出願日: 2023年3月24日(24.03.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社日立産機システム (**HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 亮彌(**SUZUKI Ryoya**); 〒1010021 東京都千代田区外神田一丁目5番1号 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人開知 (**KAICHI IP**); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町四丁目3番16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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: SCROLL-TYPE FLUID MACHINE

(54) 発明の名称: スクロール式流体機械



(57) Abstract: This scroll-type fluid machine comprises a casing that accommodates an orbiting scroll and a plurality of auxiliary crank mechanisms, a leg part that is provided to a radially outer edge part of the casing and that supports the casing, and a reinforcing rib that extends axially on the leg part. The casing includes a bearing boss that accommodates casing-side bearings for the auxiliary crank mechanisms. The bearing boss has an end surface and an outer peripheral surface constituting part of an outer surface of the casing. The reinforcing rib extends from the leg part to the bearing boss



WO 2024/201610 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

so as to be connected to the leg part and to the end surface and outer peripheral surface of the bearing boss.

(57) 要約 : スクロール式流体機械は、旋回スクロール及び複数の補助クランク機構を収容するケーシングと、ケーシングの径方向外側縁部に配設されてケーシングを支持する脚部と、脚部上で軸方向に延在する補強リブとを備える。ケーシングは、補助クランク機構のケーシング側軸受を収容する軸受ボスを含む。軸受ボスは、ケーシングの外表面の一部を構成する外周面及び端面を有する。補強リブは、脚部と軸受ボスの外周面及び端面とに接続されるように脚部から軸受ボスまで延在する。

明 細 書

発明の名称：スクロール式流体機械

技術分野

[0001] 本発明は、スクロール式圧縮機やスクロール式真空ポンプなどのスクロール式流体機械に関する。

背景技術

[0002] スクロール式流体機械は、一般に、固定スクロールと固定スクロールに対面する旋回スクロールとを含んで構成されている。固定スクロール及び旋回スクロールは、円板状の鏡板と鏡板に立設された渦巻状のラップとを有している。固定スクロールと旋回スクロールは、渦巻状のラップを互いに重ね合わせることで複数の圧縮室を形成する。

[0003] スクロール式流体機械では、旋回スクロールが固定スクロールに対して一定の旋回半径をもって旋回運動することで、圧縮室内に気体を吸い込む吸込行程、圧縮室内で気体を圧縮する圧縮行程、圧縮室内の圧縮気体を外部へ吐出する吐出行程が順次行われる。このように、スクロール式流体機械は、旋回スクロールの旋回によって流体に対して力を加える機械であることから、旋回スクロールの旋回や当該旋回に伴う流体の移動に起因した振動が発生する。

[0004] スクロール式流体機械におけるこのような振動を低減する方法として、特許文献1に記載の技術が知られている。特許文献1に記載の圧縮機は、一側端部に開口を持つフロントケースと、フロントケースの開口を閉塞した状態でフロントケースに固定されるリヤケースと、フロントケース内に収容されると共にリヤケースに固定される固定スクロールとを備えている。特許文献1に記載の技術では、リヤケース及びフロントケースの振動を低減して騒音低減を実現するため、リヤケースに略径方向に延在するリブ、リヤケースの外周縁に沿った環状のリブ、フロントケースの外周面に軸方向に沿って延在するリブ、又は、フロントケースの他側端面に略径方向に延在するリブを設

けている。

[0005] なお、特許文献1に記載の圧縮機は、車両用空気調和装置に対する使用を想定したものである。当該圧縮機は、その構成や構造及び想定される使用目的から、フロントケースの他側端部（リヤケースの固定側とは反対側であって駆動軸が貫通する側の部分）が車両用空気調和装置の所定機器に固定される構成であると考えられる。すなわち、当該圧縮機は、フロントケースの軸方向の端部に対して固定用の脚部が配設されると考えられる。

[0006] また、当該圧縮機では、旋回スクロールが旋回運動する際の旋回スクロールの自転を阻止する機構としてオルダムリングが採用されている。オルダムリングは、例えば複数のキーを有する環状部材である。オルダムリングのキーは、旋回スクロールに設けられたキー溝及びフロントケースに設けられたキー溝に係合する。この機構は、旋回スクロールの旋回運動の際にオルダムリングが旋回スクロールのキー溝及びフロントケースのキー溝に沿ってスライドすることで、旋回スクロールの自転を阻止する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2008-202522号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、産業用として用いられるスクロール式流体機械においては、車両用空気調和装置への使用が想定される特許文献1に記載のスクロール式圧縮機の場合とは異なり、ケーシング（リヤケース及びフロントケース）における軸方向端部ではなく外周縁部（径方向外側の周縁部）の一部分に固定用の脚部を設けることがある。また、旋回スクロールの自転防止機構として、補助クランク機構が採用されることがある。補助クランク機構は、例えば、旋回スクロールとケーシングとの間に介在すると共に、旋回スクロールの周方向に間隔をあけて複数配置される。補助クランク機構は、旋回スクロール

の自転防止の機能に加えて、旋回スクロールに作用するスラスト荷重（流体力）を受け止める機能も有している。

[0009] スクロール式流体機械の振動は、旋回スクロールの旋回運動に起因して発生するので、半径方向の振動が主な振動であると考えられていた。しかし、スクロール式流体機械がケーシング外周縁部に配設された脚部を介して固定され、かつ、旋回スクロールの自転防止機構として補助クランク機構が採用されている場合には、解析結果から、脚部を支点とした軸方向の振動も主な振動であることが判明した。つまり、このような構成のスクロール式流体機械の振動を抑制するためには、半径方向の振動の抑制だけでなく、脚部を支点としたケーシングの軸方向の振動も抑制する必要があるという新規な課題を見出した。

[0010] 本発明は、上記の問題点を解消するためになされたものであり、その目的は、固定用の脚部を支点とするケーシングの軸方向の振動を抑制することができるスクロール式流体機械を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいる。その一例を挙げるならば、スクロール式流体機械は、旋回運動を行う旋回スクロールと、前記旋回スクロールを駆動させる駆動軸と、前記旋回スクロールの自転を防止する自転防止機構と、前記旋回スクロール及び前記自転防止機構を収容するケーシングと、前記ケーシングにおける径方向の外側縁部に配設され、前記ケーシングを支持する脚部と、前記脚部上で前記駆動軸の軸方向に延在する補強リブとを備え、前記自転防止機構は、前記旋回スクロールと前記ケーシングとの間に介在すると共に前記旋回スクロールの周方向に間隔をあけて配置された複数の補助クランク機構によって構成され、前記複数の補助クランク機構はそれぞれ、前記旋回スクロール側に配設される第1軸受と、前記ケーシング側に配設される第2軸受と、一方が前記第1軸受に連結されると共に他方が前記第2軸受に連結される補助クランクとを有し、前記ケーシングは、前記第2軸受を収容する軸受ボスを含み、前記軸受ボスは、前記ケーシングの

外表面の一部を構成し、前記第2軸受の径方向外側に位置する外周面と、前記ケーシングの外表面の一部を構成し、前記外周面の周縁から径方向内側に延在して前記駆動軸の軸方向を向く端面とを有し、前記補強リブは、前記脚部と前記軸受ボスの前記外周面及び前記端面とに接続されるように前記脚部から前記軸受ボスまで延在している。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、軸方向に延在する補強リブを脚部と軸受ボスの外周面及び端面とに接続されるように脚部から軸受ボスまで延在させることで、脚部及び軸受ボスの剛性を軸方向において高めることができる。したがって、脚部を支点とするケーシングの軸方向の振動を抑制することができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1の実施形態に係るスクロール式流体機械としてのスクロール圧縮機の外観を示す斜視図である。

[図2]図1に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機の縦断面図である。

[図3]図1に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機の一部を構成するケーシングを示す側面図である。

[図4]図3に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機のケーシングを軸方向一方側から見た斜視図である。

[図5]図3に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機のケーシングを軸方向他方側から見た斜視図である。

[図6]第1の実施形態に係るスクロール圧縮機に作用する加振力（振動の要因）を説明する図である。

[図7]本発明の第2の実施形態に係るスクロール式流体機械の一部を構成するケーシングを示す側面図である。

[図8]本発明の第3の実施形態に係るスクロール式流体機械を示す底面図である。

[図9]本発明のその他の実施形態に係るスクロール式流体機械におけるケーシングを支持する脚部の一例を示す模式図である。

[図10]本発明のその他の実施形態に係るスクロール式流体機械におけるケーシングの軸受ボスの配置の一例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明のスクロール式流体機械の実施形態について図面を用いて説明する。本実施の形態においては、スクロール式流体機械の一例としてスクロール圧縮機を例に挙げて説明する。また、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能又は構成を有する要素については、同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0015] [第1の実施形態]

まず、第1の実施形態に係るスクロール式流体機械としてのスクロール圧縮機の構成及び構造について図1及び図2を用いて説明する。図1は第1の実施形態に係るスクロール式流体機械としてのスクロール圧縮機の外観を示す斜視図である。図2は図1に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機の縦断面図である。

[0016] 図1及び図2において、スクロール式流体機械としてのスクロール圧縮機1は、例えば、スクロール式の空気圧縮機であり、設置面100に固定される。スクロール圧縮機1は、軸方向一方側（図2中、左側）が開口するケーシング2と、ケーシング2の開口側に固定される固定スクロール3と、固定スクロール3に対向した状態でケーシング2に收容される旋回スクロール4と、旋回スクロール4を駆動させる駆動軸5と、旋回スクロール4の自転を防止する自転防止機構6とを備えている。駆動軸5は、軸受7、8を介して回転可能にケーシング2に支持されており、旋回軸受9を介して旋回スクロール4に接続されている。本実施の形態の自転防止機構6は、複数の補助クランク機構により構成されている。

[0017] ケーシング2は、スクロール圧縮機1の外殻を成すものであり、旋回スクロール4及び複数（図2中、1つのみ図示）の補助クランク機構6を收容す

る収容空間を有している。ケーシング2の構成及び構造の詳細は後述する。

[0018] 固定スクロール3は、ケーシング2の後述の収容筒状部21の開口側端部（図2中、左側端部）に取り付けられている。固定スクロール3は、略円形状の鏡板31と、鏡板31における旋回スクロール4の対面側（図2中、右側）の表面である第1表面に立設された渦巻き状のラップ32と、鏡板31における第1表面とは反対側（図2中、左側）の表面である第2表面に立設された放熱フィン33と、ラップ32を径方向外側から取り囲むように鏡板31の外周縁部に設けられていると共に、ケーシング2（後述の収容筒状部21）の開口側端部のフランジ面に取り付けられる取付支持部34とを有している。固定スクロール3は、その中心が駆動軸5の後述の中心線O1と一致するように配置されている。

[0019] 旋回スクロール4は、固定スクロール3に対して軸方向で対向してケーシング2（後述の収容筒状部21）内に旋回運動可能に配置されている。旋回スクロール4は、略円形状の鏡板41と、鏡板41における固定スクロール3の対面側（図2中、左側）の表面である第1表面に立設された渦巻き状のラップ42と、鏡板41における第1表面とは反対側（図2中、右側）の表面である第2表面に立設された放熱フィン43と、放熱フィン43の先端側に取り付けられた接続プレート44とを有している。接続プレート44は、旋回スクロール4を駆動軸5に接続する部分であり、旋回軸受9を収容（配置）する筒状の第1軸受ボス46を有している。接続プレート44は、さらに、補助クランク機構6の後述のスクロール側軸受61を収容（配置）する筒状の第2軸受ボス47を有している。第1軸受ボス46は、その中心が駆動軸5の後述の中心線O1に対して予め設定された所定の寸法（旋回半径）分だけ径方向に偏心するように配置されている。第2軸受ボス47は、複数の補助クランク機構6の配置に応じて接続プレート44の周方向に間隔をあけて複数配置されている。

[0020] 固定スクロール3と旋回スクロール4は、互いのラップ32、42が半径方向から見たときに重なり合うように配置される。このような配置により、

対向する固定スクロール3の鏡板31と旋回スクロール4の鏡板41と、半径方向で重なり合う固定スクロール3のラップ32と旋回スクロール4のラップ42との間に挟まれた空間が複数の圧縮室Cとして形成される。

[0021] 固定スクロール3のラップ32の先端部には溝部32aが設けられており、ラップ32の溝部32aにチップシール36が配置されている。同様に、旋回スクロール4のラップ42の先端部には溝部42aが設けられており、ラップ42の溝部42aにチップシール49が配置されている。旋回スクロール4の旋回運動の際に、固定スクロール3のチップシール36が旋回スクロール4の鏡板41に対して相対的に摺動すると共に、旋回スクロール4のチップシール49が固定スクロール3の鏡板31に対して摺動する。これにより、複数の圧縮室Cの相互間の圧縮気体の漏れを抑制する。

[0022] 固定スクロール3の取付支持部34における旋回スクロール4の鏡板41に対面する部分（複数の圧縮室Cの最外周よりも径方向外側の部分）には、円環状の溝部34aが設けられており、取付支持部34の溝部34aに円環状のフェイスシール37が配置されている。フェイスシール37は、旋回スクロール4の鏡板41に対して相対的に摺動して圧縮室C内への塵埃の侵入を防止する。

[0023] 固定スクロール3における鏡板31よりも径方向外側の領域には、圧縮室Cに気体を吸入するための吸入流路11が形成されている。吸入流路11は、例えば、スクロール圧縮機1の設置面100を下側としたときに、固定スクロール3の上側に1つ配置されている。吸入流路11の入口には吸気フィルタ12が配置されている。また、固定スクロール3における鏡板31の径方向中心部には、圧縮気体を吐出するための吐出口13が形成されている。吐出口13には、圧縮気体を貯留タンク（図示せず）などへ導く吐出管14が接続されている。

[0024] 駆動軸5は、電動モータなど回転駆動源（図示せず）の回転動力を旋回スクロール4に伝達するものである。駆動軸5は、軸受7、8に回転可能に支持される軸本体部51と、軸本体部51の一方側端部（図2中、左端部）に

一体に設けられたクランク部52とを有している。軸本体部51は、中心線O1の周りに回転するように構成され、クランク部52の位置とは反対側である軸方向他方側（図2中、右側）がケーシング2の外部に突出して回転駆動源（図示せず）に連結される。クランク部52は、その中心線O2が軸本体部51の中心線O1に対して予め設定された所定の寸法（旋回半径）分だけ径方向に偏心するように形成されている。クランク部52には、旋回スクロール4の旋回動作を安定させるためのバランスウェイト53が設けられている。駆動軸5とバランスウェイト53は一体で回転する。

[0025] 駆動軸5のクランク部52は、旋回スクロール4の接続プレート44における第1軸受ボス46に收容された旋回軸受9に接続される。駆動軸5の回転は、軸本体部51の中心線O1に対するクランク部52の中心O2の偏心により、旋回軸受9を介して旋回スクロール4の旋回運動に変換される。旋回軸受9は、旋回スクロール4を旋回運動可能に支持するものであり、旋回スクロール4が駆動軸5の中心線O1に対して所定の旋回半径をもって旋回運動するのを補償するものである。

[0026] 自転防止機構としての複数の補助クランク機構6は、旋回スクロール4とケーシング2との間に介在し、旋回スクロール4の周方向に間隔をあけて配置されている。詳細には、複数の補助クランク機構6は、ケーシング2内において、旋回スクロール4よりもケーシング2の後述の底部22に接近した位置（固定スクロール3の対面側の反対側である背面側）に配置されている。自転防止機構は、例えば、3つの補助クランク機構6で構成され、周方向に略120°の等間隔で配置されている（後述の図4及び図5における補助クランク機構6用の後述の軸受ボス25を参照）。補助クランク機構6は、スラスト荷重支持を兼ねた自転防止機能を発揮するためには、少なくとも3つ配置される必要がある。

[0027] 補助クランク機構6は、旋回スクロール4側に配設されるスクロール側軸受61と、ケーシング2側に配設されるケーシング側軸受62と、一方がスクロール側軸受61に連結されると共に他方がケーシング側軸受62に連結

される補助クランク63とを有している。スクロール側軸受61は、旋回スクロール4の接続プレート44における第2軸受ボス47に収容配置されている。ケーシング側軸受62は、ケーシング2の後述の軸受ボス25に収容配置されている。複数の補助クランク機構6は、各補助クランク63の一方がスクロール側軸受61を介して旋回スクロール4に接続されると共に、各補助クランク63の他方がケーシング側軸受62を介してケーシング2に接続されることで、旋回スクロール4の自転を阻止する機能に加えて、旋回スクロール4からのスラスト荷重をケーシング2（後述の底部22）側で受け止める機能を有している。

[0028] 駆動軸5におけるケーシング2の外側に突出する部分（クランク部52の反対側に位置する軸本体部51の他方側端部）には、プーリ16が設けられている。スクロール圧縮機1のプーリ16と回転駆動源側に設けられたプーリ（図示せず）との間にはベルト（図示せず）が架け渡される。これにより、回転駆動源の回転駆動力がプーリ16を介して駆動軸5に伝達されることで駆動軸5が回転し、旋回スクロール4が固定スクロール3に対して旋回運動する。なお、スクロール圧縮機1の駆動軸5と回転駆動源の回転軸は、前述のプーリ16及びベルトに代えて、カップリングなどを用いて連結する構成や両軸を一体とする構成も可能である。

[0029] 駆動軸5におけるクランク部52の反対側に位置する他方側端部（図2中、右側端部）には、冷却ファン17が取り付けられている。冷却ファン17は、駆動軸5と一体で回転するように構成されている。冷却ファン17により生起される冷却風は、ファンダクト18を介して固定スクロール3及び旋回スクロール4に供給される。ファンダクト18は、冷却ファン17から固定スクロール3及び旋回スクロール4よりも径方向外側の位置で延在している。ファンダクト18は、固定スクロール3と旋回スクロール4の対向位置の近傍に絞り部（図示せず）を有しており、当該絞り部による流体抵抗により冷却風が固定スクロール3側と旋回スクロール4側とに分流するように構成されている。

[0030] 次に、第1の実施形態に係るスクロール式流体機械の一部を構成するケーシングの構造及びケーシングの支持構造について図1～図5を用いて説明する。図3は図1に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機の一部を構成するケーシングを示す側面図である。図4は図3に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機のケーシングを軸方向一方側から見た斜視図である。図5は図3に示す第1の実施形態に係るスクロール圧縮機のケーシングを軸方向他方側から見た斜視図である。

[0031] スクロール圧縮機1のケーシング2は、図2～図5に示すように、軸方向一方側（図2の左側、図4の紙面手前側）が開口すると共に軸方向他方側（図2の右側、図5の紙面手前側）が閉塞している有底筒状体として形成されている。詳細には、ケーシング2は、軸方向一方側が開口する収容筒状部21と、収容筒状部21の軸方向他方側の端部に一体に形成され、径方向内向きに延在する環状の底部22と、底部22の内周側部分から収容筒状部21とは反対側に向かって軸方向（図2及び図4の左右方向）に延在する筒状の軸受取付部23とを有している。ケーシング2には、図1、図3～図5に示すように、ケーシング2（スクロール圧縮機1）を設置面100に固定するための脚部24が設けられている。脚部24は、図2に示すように、駆動軸5の軸方向（中心線01）が設置面100と平行になるようにケーシング2を支持するものである。

[0032] 収容筒状部21の内部には、図2に示すように、旋回スクロール4が配置されていると共に、駆動軸5のクランク部52及びバランスウェイト53が配置されている。また、収容筒状部21内の旋回スクロール4の接続プレート44（背面）とケーシング2の底部22との間に複数の補助クランク機構6が介在している。

[0033] ケーシング2の底部22には、補助クランク機構6のケーシング側軸受62を収容する軸受ボス25が設けられている。軸受ボス25は、補助クランク機構6の配置に応じて、ケーシング2の底部22に周方向に間隔をあけて配置されている。自転防止機構が3つの補助クランク機構6で構成されてい

る場合、図4及び図5に示すように、軸受ボス25は周方向に所定の間隔で3つ配置されている。軸受ボス25は、設置面100側を下側としたときに、例えば、軸受取付部23（駆動軸5）の真上に位置する第1位置と、軸受取付部23（駆動軸5）よりも下側で駆動軸5の軸方向から見たときに軸受取付部23（駆動軸5）の左右両側に位置する第2位置とに配置されている。

[0034] 軸受ボス25は、図1、図3、図5に示すように、底部22から駆動軸5の軸方向に膨出する形状を有している。軸受ボス25は、ケーシング2の外表面の一部を構成する外周面25a及び端面25bを有している。軸受ボス25の外周面25aは、補助クランク機構6のケーシング側軸受62の径方向外側に位置し、ケーシング側軸受62の径方向外側を向く面である。軸受ボス25の端面25bは、外周面25aの周縁からケーシング側軸受62の径方向内側に延在し、ケーシング側軸受62（駆動軸5）の軸方向を向く面である。軸受ボス25の端面25bには、ケーシング側軸受62にアクセス可能な開口部25cが設けられている。軸受ボス25の開口部25cは、図2に示すように、プラグ26によって閉塞されている。

[0035] 軸受取付部23には、図2に示すように、軸方向一方側（図2中、左側）に軸受7が配設されていると共に、軸方向他方側（図2中、右側）に軸受8が配設されている。軸受取付部23は、軸受7及び軸受8を介して駆動軸5の軸本体部51を回転可能に収容支持している。

[0036] 脚部24は、収容筒状部21（ケーシング2）における径方向の外側縁部に配設されている。脚部24は、例えば、収容筒状部21と一体構造とする構成や収容筒状部21に対して溶接による接合などで後付けの構成も可能である。脚部24は、例えば、図4及び図5に示すように、駆動軸5の軸方向に沿って延在する厚肉の板状部材であり、駆動軸5の軸方向から見たときに収容筒状部21の外周縁部における左右両側にそれぞれ配置されている。脚部24は、その略真上に軸受ボス25が位置するように配置されている。脚部24は、設置面100に接触する底面241と、底面241の反対側を向

く上面 242 と、軸受ボス 25 の端面 25b とは反対方向を向く軸方向一方側（図 1 及び図 3 中、左側）の第 1 端面 243 と、軸受ボス 25 の端面 25b と同じ方向を向く軸方向他方側（図 1 及び図 3 中、右側）の第 2 端面 244 とを有している。第 1 端面 243 及び第 2 端面 244 には、スクロール圧縮機 1（ケーシング 2）を設置面 100 に固定するための締結部材（ボルトなど）を取り付ける切欠きが設けられている。

[0037] 脚部 24 が設けられたケーシング 2 には、図 1、図 3、図 5 に示すように、脚部 24 から軸受取付部 23 まで延在する第 1 補強リブ 27、及び、脚部 24 から軸受ボス 25 まで延在する第 2 補強リブ 28 が設けられている。第 1 補強リブ 27 及び第 2 補強リブ 28 は、ケーシング 2 及び脚部 24 の両方の剛性を向上させるものである。第 1 補強リブ 27 及び第 2 補強リブ 28 は、ケーシング 2 及び脚部 24 と一体構造とする構成やケーシング 2 及び脚部 24 に対して溶接による接合などで後付けする構成も可能である。

[0038] 第 1 補強リブ 27 は、例えば図 5 に示すように、軸受取付部 23 の延在方向（駆動軸 5 の軸方向）に沿って延在していると共に、脚部 24 の内側側面と軸受取付部 23 の外周面とに接続されるように脚部 24 から軸受取付部 23 まで延在している。換言すると、第 1 補強リブ 27 は、軸受取付部 23 の外周面から軸受取付部 23 の径方向外側に延在して脚部 24 に接続されている。第 1 補強リブ 27 は、ケーシング 2 の軸受取付部 23 における径方向の剛性を高めることを意図したものである。

[0039] 第 2 補強リブ 28 は、後述の脚部 24 を支点としたケーシング 2 の軸方向の振動を抑制することを意図したものであり、図 1、図 3、図 5 に示すように、脚部 24 上で駆動軸 5 の軸方向に沿って延在するように構成されている。詳細には、第 2 補強リブ 28 は、例えば図 1 及び図 3 に示すように、脚部 24 の上面 242 上において軸方向におけるケーシング 2 の底部 22 の位置から脚部 24 の第 2 端面 244 の位置まで延在している。

[0040] さらに、第 2 補強リブ 28 は、各脚部 24 から各脚部 24 に最も近い軸受ボス 25 まで延在するように構成されている。詳細には、第 2 補強リブ 28

は、脚部24の上面242と軸受ボス25の外周面25a及び端面25bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25まで延在している。第2補強リブ28は、例えば図5に示すように、脚部24の上面242に対して略直交するように立設され、脚部24の略真上に位置する軸受ボス25まで延在している。すなわち、第2補強リブ28は、脚部24から軸受ボス25の外周面25aまで最短距離となるように延在している。第2補強リブ28は、例えば、厚みが一定である。

[0041] また、第2補強リブ28における軸方向の先端縁29は、例えば図3に示すように、2つの辺によって構成された屈曲形状を有している。具体的には、第2補強リブ28の軸方向の先端縁29は、脚部24の上面242から駆動軸5の軸方向に直交するように立ち上がる直線状の第1先端辺291と、第1先端辺291の端部と軸受ボス25の端面25bとに接続されるように第1先端辺291に対して傾斜する直線状の第2先端辺292とで構成されている。

[0042] 次に、第1の実施形態に係るスクロール圧縮機の動作及び動作に伴う振動について図2、図3、図6を用いて説明する。図6は第1の実施形態に係るスクロール圧縮機に作用する加振力（振動の要因）を説明する図である。

[0043] 図2に示すスクロール圧縮機1においては、回転駆動源（図示せず）の駆動力がプーリ16を介して駆動軸5に伝達されることで旋回スクロール4が駆動する。旋回スクロール4は、複数の補助クランク機構6により自転が規制された状態で駆動軸5のクランク部52により固定スクロール3に対して旋回運動を行う。

[0044] これにより、外部の空気は、吸気フィルタ12及び固定スクロール3の吸入流路11を介して複数の圧縮室Cのうち径方向外側に位置する圧縮室Cに吸い込まれ、圧縮室C内に吸い込まれた空気は連続的に圧縮される。圧縮室Cで圧縮された空気は、最終的に、固定スクロール3の吐出口13から吐出配管14を介して貯留タンク（図示せず）に吐出される。詳細には、複数の圧縮室Cが旋回スクロール4の旋回運動に応じて渦巻き状のラップ42の延

在方向の外周側から内周側に向かって移動していくことで、圧縮室C内に気体を吸い込む吸込行程、圧縮室C内で気体を圧縮する圧縮行程、圧縮室C内の圧縮気体を吐出する吐出行程が順次行われる。

[0045] このとき、旋回スクロール4には、図6に示すように、圧縮空気から接線方向と半径方向と軸方向のガス荷重が作用する。加えて、旋回スクロール4自身の旋回運動による遠心力（半径方向の力）が作用する。また、駆動軸5には、回転駆動源の駆動力による荷重がプーリ16を介して作用する。旋回スクロール4に作用する荷重は、補助クランク機構6（旋回スクロール側軸受61と補助クランク63とケーシング側軸受62）を介してケーシング2の底部22に伝搬する。駆動軸5に作用する荷重は、軸受7、8を介してケーシング2の軸受取付部23に伝搬する。

[0046] このように、スクロール圧縮機1のケーシング2には、旋回スクロール4に作用する荷重が補助クランク機構6を介して伝搬すると共に、駆動軸5に作用する荷重が軸受7、8を介して伝搬することで、振動が発生する。これまで、ケーシング2には、回転駆動源の駆動力による荷重や旋回スクロール4の旋回運動によって、半径方向に揺動する振動モードがケーシング2の振動の主要素であると考えられていた。

[0047] しかし、本実施の形態のように、ケーシング2が収容筒状部21の径方向外側の周縁部に配設された脚部24に支持されて設置面100に固定され、かつ、旋回スクロール4の自転防止機構として複数の補助クランク機構6が採用されている場合には、解析結果から、図3に示すような設置面100に固定された脚部24を支点とした前後方向に揺動する振動モードもケーシング2の振動の主要部であることを見出した。すなわち、このような構成のスクロール圧縮機1においては、ケーシング2に発生する半径方向の振動成分を低減するだけでなく、軸方向の振動成分を低減する必要がある。

[0048] ケーシング2の軸方向の振動成分を低減するには、上述の加振力がケーシング2に作用しても、脚部を支点としてケーシング2が前後方向に揺動する振動モードが励起しづらくする必要があり、ケーシング2の剛性を高めるこ

とが有効である。そこで、本実施の形態においては、図1、図3、図5に示すように、各脚部24の剛性をスクロール圧縮機1の軸方向において高める第2補強リブ28を設けている。

[0049] 詳細には、本実施の形態においては、第2補強リブ28が、脚部24上で軸方向に延在していると共に、脚部24と軸受ボス25の外周面25a及び端面25bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25まで延在している。脚部24の剛性向上によって軸方向の変形が抑制される。さらに、軸受ボス25の端面25bの剛性向上によって軸方向の変形が抑制される。軸受ボス25は、旋回スクロール4からのスラスト荷重を受け止める機能を有する補助クランク機構6のケーシング側軸受62を収容するものであることから、脚部24を支点としてケーシング2が前後方向に揺動する振動モードの励起を抑制することができる。

[0050] 上述したように、第1の実施形態に係るスクロール圧縮機1（スクロール式流体機械）は、旋回運動を行う旋回スクロール4と、旋回スクロール4を駆動させる駆動軸5と、旋回スクロール4の自転を防止する自転防止機構6と、旋回スクロール4及び自転防止機構6を収容するケーシング2と、ケーシング2における径方向の外側縁部に配設され、ケーシング2を支持する脚部24と、脚部24上で駆動軸5の軸方向に延在する第2補強リブ28（補強リブ）とを備えている。自転防止機構6は、旋回スクロール4とケーシング2との間に介在すると共に旋回スクロール4の周方向に間隔をあけて配置された複数の補助クランク機構によって構成され、複数の補助クランク機構6はそれぞれ、旋回スクロール4側に配設されるスクロール側軸受61（第1軸受）と、ケーシング2側に配設されるケーシング側軸受62（第2軸受）と、一方がスクロール側軸受61（第1軸受）に連結されると共に他方がケーシング側軸受62（第2軸受）に連結される補助クランク63とを有している。ケーシング2はケーシング側軸受62（第2軸受）を収容する軸受ボス25を含んでおり、軸受ボス25は、ケーシング2の外表面の一部を構成し、ケーシング側軸受62（第2軸受）の径方向外側に位置する外周面2

5 aと、ケーシング2の外表面の一部を構成し、外周面25 aの周縁から径方向内側に延在して軸方向を向く端面25 bとを有する。第2補強リブ28（補強リブ）は、脚部24と軸受ボス25の外周面25 a及び端面25 bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25まで延在している。

[0051] この構成によれば、軸方向に延在する第2補強リブ28（補強リブ）を脚部24と軸受ボス25の外周面25 a及び端面25 bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25まで延在させることで、脚部24及び軸受ボス25の剛性を軸方向において高めることができる。したがって、脚部24を支点とするケーシング2の軸方向の振動を抑制することができる。特に、軸受ボス25に收容されるケーシング側軸受62（第2軸受）を含む補助クランク機構6は旋回スクロール4に作用するスラスト荷重を受け止める機能を有するので、軸受ボス25の端面25 bの剛性を高めて軸方向の変形を抑制することで、ケーシング2の軸方向の振動を抑制することができる。

[0052] また、本実施の形態においては、第2補強リブ28（補強リブ）が脚部24における軸方向の軸受ボス25側の先端まで延在するように構成されている。

[0053] この構成によれば、第2補強リブ28（補強リブ）における脚部24上の軸方向長さが最も長くなるので、脚部24における軸方向の剛性をさらに高めることができる。したがって、脚部24を支点とするケーシング2の軸方向の振動をより抑制することができる。

[0054] さらに、本実施の形態においては、第2補強リブ28（補強リブ）における軸方向の先端縁29が、脚部24から軸方向に直交するように立ち上がる直線状の第1先端辺291と、第1先端辺291の端部と軸受ボス25の端面25 bとに接続されるように第1先端辺291に対して傾斜する直線状の第2先端辺292とより構成されている。

[0055] この構成によれば、第2補強リブ28（補強リブ）のうち第1先端辺291側の部分で脚部24における軸方向の剛性を高めつつ、第2補強リブ28（補強リブ）の体積の増加を回避することができる。これにより、スクロー

ル圧縮機 1 の重量増加を抑制することができる。また、第 1 先端辺 291 に対して傾斜する第 2 先端辺 292 により、第 2 補強リブ 28（補強リブ）の設置に起因する軸受ボス 25 へのアクセスの悪化などのメンテナンス性の悪化を抑制することができる。

[0056] さらに、本実施の形態においては、ケーシング 2 が、内部に旋回スクロール 4 が配置される収容筒状部 21（収容部）と、収容筒状部 21（収容部）における軸方向の一方側端部に設けられ、軸受ボス 25 が周方向に配置された環状の底部 22 とを有している。脚部 24 は、軸方向から見たときに収容筒状部 21（収容部）の径方向の外側縁部における左右両側にそれぞれ配置されるように構成されている。脚部 24 を下側としたときに脚部 24 の真上の位置にそれぞれ軸受ボスが 1 つ配置され、第 2 補強リブ 28（補強リブ）が脚部 24 から軸受ボス 25 の外周面 25a まで最短距離となるように延在している。

[0057] この構成によれば、第 2 補強リブ 28（補強リブ）の体積が小さくなるので、第 2 補強リブ 28（補強リブ）による重量増加を抑制することができると共に、第 2 補強リブ 28（補強リブ）の配置によるメンテナンス性の悪化を抑制することができる。

[0058] [第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るスクロール式流体機械について図 7 を用いて説明する。図 7 は第 2 の実施形態に係るスクロール式流体機械の一部を構成するケーシングを示す側面図である。

[0059] 第 2 の実施形態に係るスクロール式流体機械が第 1 の実施形態に係るスクロール圧縮機（図 3 参照）に対して相違する点は、第 2 補強リブ 28A の形状が異なることである。第 2 の実施形態に係るスクロール式流体機械のそれ以外の構造は、第 1 の実施形態の場合の構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0060] 具体的には、図 7 に示す第 2 補強リブ 28A は、第 1 の実施形態の第 2 補強リブ 28 と同様に、脚部 24 の上面 242 上で軸方向におけるケーシング

2の底部22の位置から脚部24の第2端面244の位置まで延在している。また、第2補強リブ28Aは、第1の実施形態の第2補強リブ28（図3参照）と同様に、各脚部24の上面242と各脚部24に最も近い軸受ボス25の外周面25a及び端面25bとに接続されるように各脚部24から軸受ボス25まで延在している。

[0061] 第2補強リブ28Aにおける軸方向の先端縁29Aは、第1の実施形態の第2補強リブ28とは異なり、1つの辺によって構成された直線形状を有している。すなわち、先端縁29Aは、脚部24の上面242上における第2端面244の位置から軸受ボス25の端面25bまで延在し、軸方向に直交する面に対して傾斜する辺である。

[0062] なお、第2補強リブ28Aは、脚部24上における軸方向の先端の位置は、図7に示す範囲Rt、すなわち、軸受ボス25の端面25bの位置よりも第2端面244側の位置から第2端面244の位置までの範囲において任意に設定することが可能である。すなわち、第2補強リブ28Aは、脚部24上の軸方向の先端の位置が、脚部24の第2端面244の位置と軸受ボス25の端面25bの軸方向の位置との間の中途位置にあるように構成することが可能である。これは、脚部24と軸受ボス25の端面25bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25まで第2補強リブ28Aを延在させることを可能とする条件である。

[0063] 上述した第2の実施形態によれば、第1の実施形態の場合と同様に、軸方向に延在する第2補強リブ28A（補強リブ）を脚部24と軸受ボス25の外周面25a及び端面25bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25まで延在させることで、脚部24及び軸受ボス25の剛性を軸方向において高めることができる。したがって、脚部24を支点とするケーシング2の軸方向の振動を抑制することができる。

[0064] また、本実施の形態においては、第2補強リブ28Aが、脚部24上の軸方向の先端の位置が脚部24における軸方向の先端と軸受ボス25の端面25bの軸方向の位置との間の中途位置にあるように構成されている。

[0065] この構成によれば、脚部24の軸方向の先端まで延在する第1の実施形態の第2補強リブ28と比較すると、第2補強リブ28Aの体積が小さくなる。したがって、第2補強リブ28Aは、第1の実施形態の第2補強リブ28よりも重量が低減される。また、第2補強リブ28Aは、第1の実施形態の第2補強リブ28よりも軸方向の長さが短くなるので、その分、他の部品との干渉を回避し、組み立て時の作業性向上を図ることが可能となる。

[0066] また、本実施の形態においては、第2補強リブ28Aにおける軸方向の先端縁29Aが1つの辺によって構成された直線形状を有している。

[0067] この構成によれば、軸方向の先端縁29が2つの辺によって構成された屈曲形状を有する第1の実施形態の第2補強リブ28と比較すると、第2補強リブ28Aの体積が小さくなる。したがって、第2補強リブ28Aは、第1の実施形態の第2補強リブ28よりも重量が低減される。また、第2補強リブ28Aは、第1の実施形態の第2補強リブ28よりも占有領域が小さくなるので、その分、他の部品との干渉を回避し、組み立て時の作業性の向上を図ることが可能となる。

[0068] [第3の実施形態]

次に、本発明の第3の実施形態に係るスクロール式流体機械について図8を用いて説明する。図8は第3の実施形態に係るスクロール式流体機械を示す底面図である。

[0069] 第3の実施形態に係るスクロール式流体機械が第1の実施形態に係るスクロール圧縮機1に対して相違する点は、ケーシング2を支持する脚部24Bの構造が異なることである。第3の実施形態に係るスクロール式流体機械のそれ以外の構造は、第1の実施形態の構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0070] 具体的には、ケーシング2を支持する脚部24Bは、その底面241に複数の肉抜き部241a及び1つの位置決め穴241bを有している。肉抜き部241aは、脚部24Bの底面241から上面242に貫通しない深さに形成された凹部であり、位置決め穴241bを避けるように複数設けられて

いる。複数の肉抜き部 241 a は、格子状のリブ 241 c が形成されるように配置されている。脚部 24 B は、肉抜き部 241 a によって重量が低減される。また、脚部 24 B は、複数の肉抜き部 241 a の間に形成されたリブ 241 c によって肉抜き部 241 a による強度低下が抑制されている。脚部 24 B の底面 241 には、設置面 100 に対するがたつきを低減するために、平面の仕上げ加工が施される。本実施の形態においては、複数の肉抜き部 241 a を脚部 24 B の底面 241 に設けることで、底面 241 に対する仕上げ加工の加工面積が少なくなる。したがって、仕上げ加工の加工工数を削減することができる。

[0071] 上述した第 3 の実施形態においては、第 1 の実施形態の場合と同様に、脚部 24 B を支点とするケーシング 2 の軸方向の振動を抑制することができる。

[0072] また、本実施形態においては、脚部 24 B は、設置するとき接触側となる底面 241 に肉抜き部 241 a を有している。この構成によれば、脚部 24 B の肉抜き部 241 a により、脚部 24 B の軽量化を図ることができる。

[0073] また、本実施形態においては、脚部 24 B が肉抜き部 241 a を複数有し、肉抜き部 241 a は脚部 24 B の底面 241 に格子状のリブ 241 c が画成されるように配置されている。この構成によれば、脚部 24 B の軽量化を図ることができると共に、軽量化に伴う強度低下を抑制することができる。

[0074] [その他の実施の形態]

なお、本発明は上述した実施の形態に限られるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記した実施形態は本発明をわかり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。ある実施形態の構成の一部を他の実施の形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施の形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

- [0075] 例えば、上述した実施の形態においては、軸方向から見たときに、ケーシング2を支持する脚部24、24Bがケーシング2の径方向の外側縁部における左右両側にそれぞれ配置されている例を示した。しかし、脚部24Cは、図9に示すように、ケーシング2の下側に配置した1つの台座として構成することも可能である。図9は本発明のその他の実施形態に係るスクロール式流体機械におけるケーシングを支持する脚部の一例を示す模式図である。
- [0076] この構造の脚部24Cでも、第2補強リブ28は、ケーシング2の複数の軸受ボス25のうちの脚部24Cに最も近い軸受ボス25の外周面25a及び端面25bに接続されるように脚部24Cから軸受ボス25まで延在するように構成される。この脚部24Cでも、脚部24Bを支点とするケーシング2の軸方向の振動を抑制することができる。
- [0077] また、上述した実施形態においては、設置面100を下側としたときに、ケーシング2の3つの軸受ボス25が、軸受取付部23の真上側に位置する第1位置と、軸受取付部23よりも下側で軸方向から見たときに軸受取付部23の左右両側に位置する第2位置とに配置される例を示した。しかし、ケーシング2Dの3つの軸受ボス25Dを図10に示すように配置する構成も可能である。図10は本発明のその他の実施形態に係るスクロール式流体機械におけるケーシングの軸受ボスの配置の一例を示す模式図である。
- [0078] 具体的には、ケーシング2Dの底部22には、軸受取付部23よりも上側に位置し、かつ、軸方向から見たときに軸受取付部23の左右両側に位置する2つの軸受ボス25Dと、軸受取付部23よりも下側に位置し2つの脚部24に最も近い1つの軸受ボス25Dとが設けられている。ケーシング2Dがこのような構造の場合、各脚部24から複数の軸受ボス25Dのうちの各脚部24に最も近い1つの軸受ボス25Dに対して第2補強リブ28Dがそれぞれ接続されるように構成される。すなわち、第2補強リブ28Dは、各脚部24の上面242と軸受取付部23よりも下側に位置する1つの軸受ボス25Dの外周面25a及び端面25bとに接続されるように、各脚部24から当該軸受ボス25Dまで延在するように構成される。

[0079] この構成の場合でも、軸方向に延在する第2補強リブ28D（補強リブ）を脚部24と軸受ボス25Dの外周面25a及び端面25bとに接続されるように脚部24から軸受ボス25Dまで延在させることで、脚部24及び軸受ボス25Dの剛性を軸方向において高めることができる。したがって、脚部24を支点とするケーシング2Dの軸方向の振動を抑制することができる。

符号の説明

[0080] 1…スクロール圧縮機（スクロール式流体機械）、 2、2D…ケーシング、 4…旋回スクロール、 5…駆動軸、 6…補助クランク機構（自転防止機構）、 21…収容筒状部（収容部）、 22…底部、 24、24B、24C…脚部、 241…底面、 241a…肉抜き部、 241c…リブ、 25、25D…軸受ボス、 25a…外周面、 25b…端面、 28、28A、28D…第2補強リブ（補強リブ）、 29、29A…先端縁、 291…第1先端辺、 292…第2先端辺、 61…スクロール側軸受（第1軸受）、 62…ケーシング側軸受（第2軸受）、 63…補助クランク

請求の範囲

[請求項1]

旋回運動を行う旋回スクロールと、
前記旋回スクロールを駆動させる駆動軸と、
前記旋回スクロールの自転を防止する自転防止機構と、
前記旋回スクロール及び前記自転防止機構を収容するケーシングと、
、
前記ケーシングにおける径方向の外側縁部に配設され、前記ケーシングを支持する脚部と、
前記脚部上で前記駆動軸の軸方向に延在する補強リブとを備え、
前記自転防止機構は、前記旋回スクロールと前記ケーシングとの間に介在すると共に前記旋回スクロールの周方向に間隔をあけて配置された複数の補助クランク機構によって構成され、
前記複数の補助クランク機構はそれぞれ、
前記旋回スクロール側に配設される第1軸受と、
前記ケーシング側に配設される第2軸受と、
一方が前記第1軸受に連結されると共に他方が前記第2軸受に連結される補助クランクとを有し、
前記ケーシングは、前記第2軸受を収容する軸受ボスを含み、
前記軸受ボスは、
前記ケーシングの外表面の一部を構成し、前記第2軸受の径方向外側に位置する外周面と、
前記ケーシングの外表面の一部を構成し、前記外周面の周縁から径方向内側に延在して前記軸方向を向く端面とを有し、
前記補強リブは、前記脚部と前記軸受ボスの前記外周面及び前記端面とに接続されるように前記脚部から前記軸受ボスまで延在しているスクロール式流体機械。

[請求項2]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、
前記補強リブは、前記脚部における前記軸方向の先端の位置まで延

在している

スクロール式流体機械。

[請求項3]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、

前記補強リブにおける前記軸方向の先端縁は、前記脚部から前記軸方向に直交するように立ち上がる直線状の第1先端辺と、前記第1先端辺の端部と前記軸受ボスの前記端面とに接続されるように前記第1先端辺に対して傾斜する直線状の第2先端辺とより構成されている

スクロール式流体機械。

[請求項4]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、

前記ケーシングは、

内部に前記旋回スクロールが配置される収容部と、

前記収容部における前記軸方向の一方側端部に設けられ、前記軸受ボスが周方向に配置された環状の底部とを有し、

前記脚部は、前記軸方向から見たときに前記収容部における径方向の外側縁部における左右両側にそれぞれ配置され、

前記脚部を下側としたときに、前記脚部の真上の位置にそれぞれ前記軸受ボスが1つ配置され、

前記補強リブは、前記脚部から前記軸受ボスの前記外周面まで距離が最短距離となるように延在している

スクロール式流体機械。

[請求項5]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、

前記補強リブは、前記脚部上の前記軸方向の先端の位置が前記脚部における前記軸方向の先端と前記軸受ボスの前記端面の前記軸方向の位置との間の中途位置にある

スクロール式流体機械。

[請求項6]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、

前記補強リブにおける前記軸方向の先端縁は、1つの辺によって構成された直線形状を有している

スクロール式流体機械。

[請求項7]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、

前記脚部は、設置するとき接触側となる底面に凹状の肉抜き部を有している

スクロール式流体機械。

[請求項8]

請求項7に記載のスクロール式流体機械において、

前記脚部は、前記肉抜き部を複数有し、

前記肉抜き部は、前記底面に格子状のリブが画成されるように配置されている。

スクロール式流体機械。

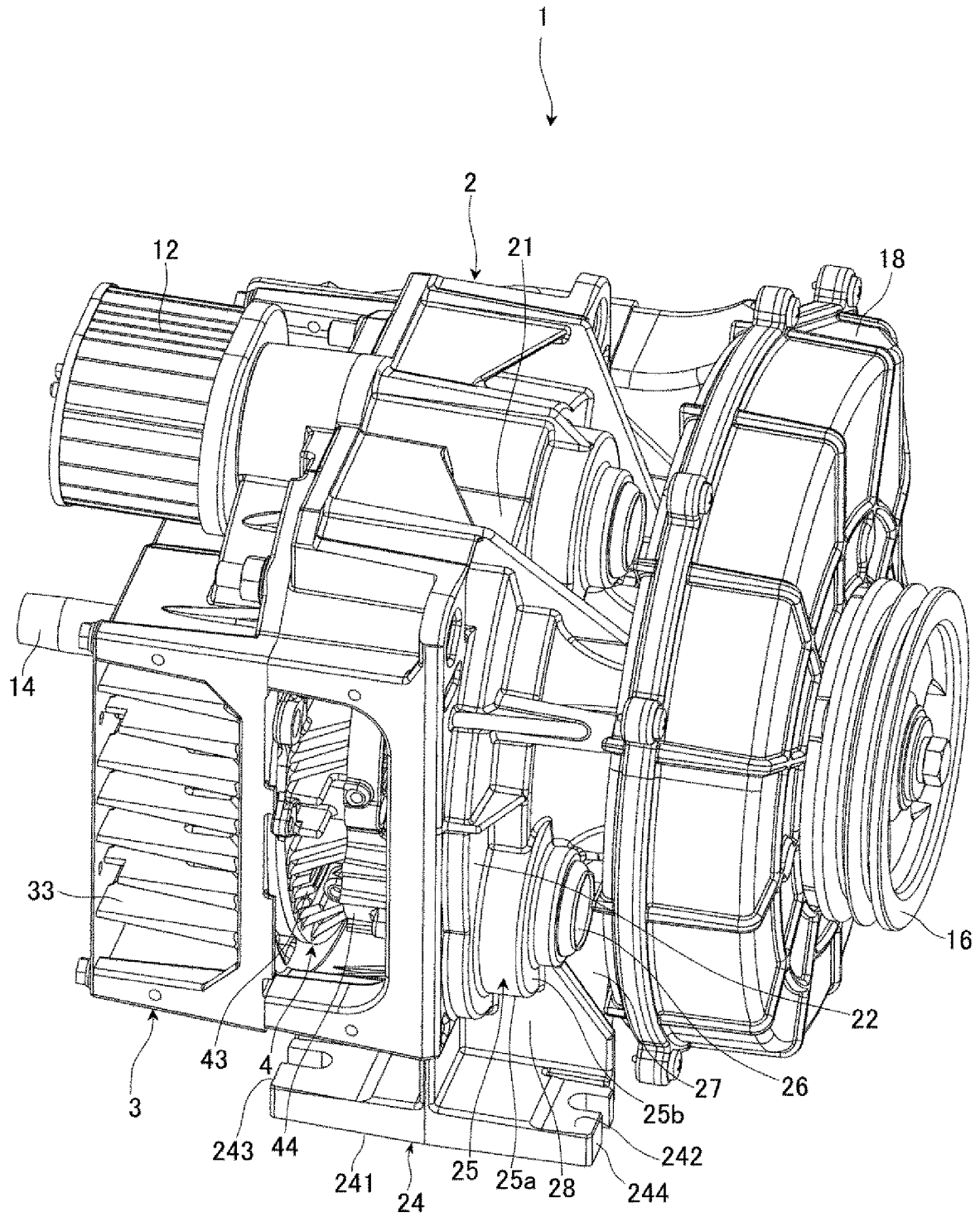
[請求項9]

請求項1に記載のスクロール式流体機械において、

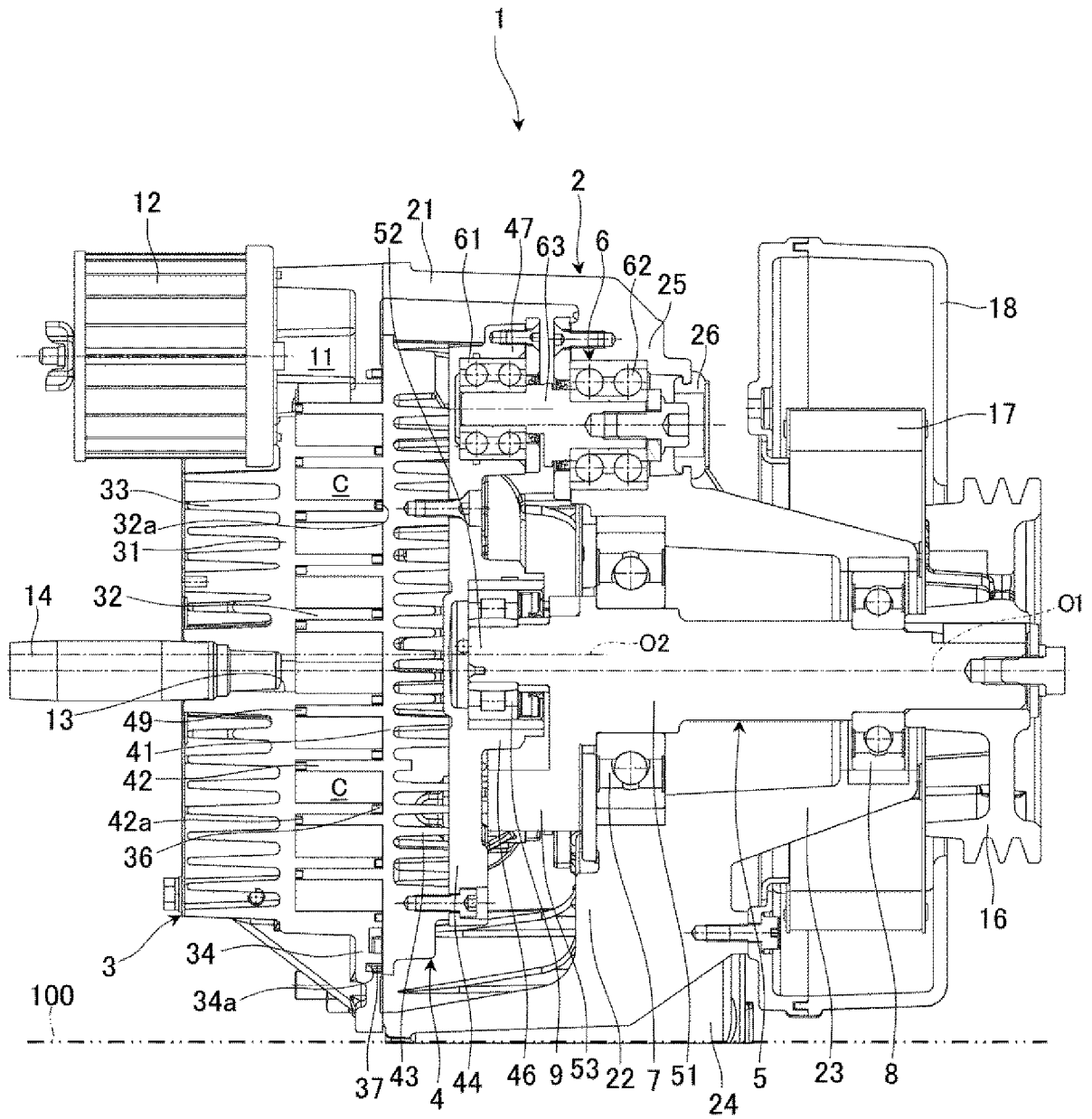
前記補強リブは、前記脚部から前記軸受ボスのうちの前記脚部に最も近い軸受ボスに延在している

スクロール式流体機械。

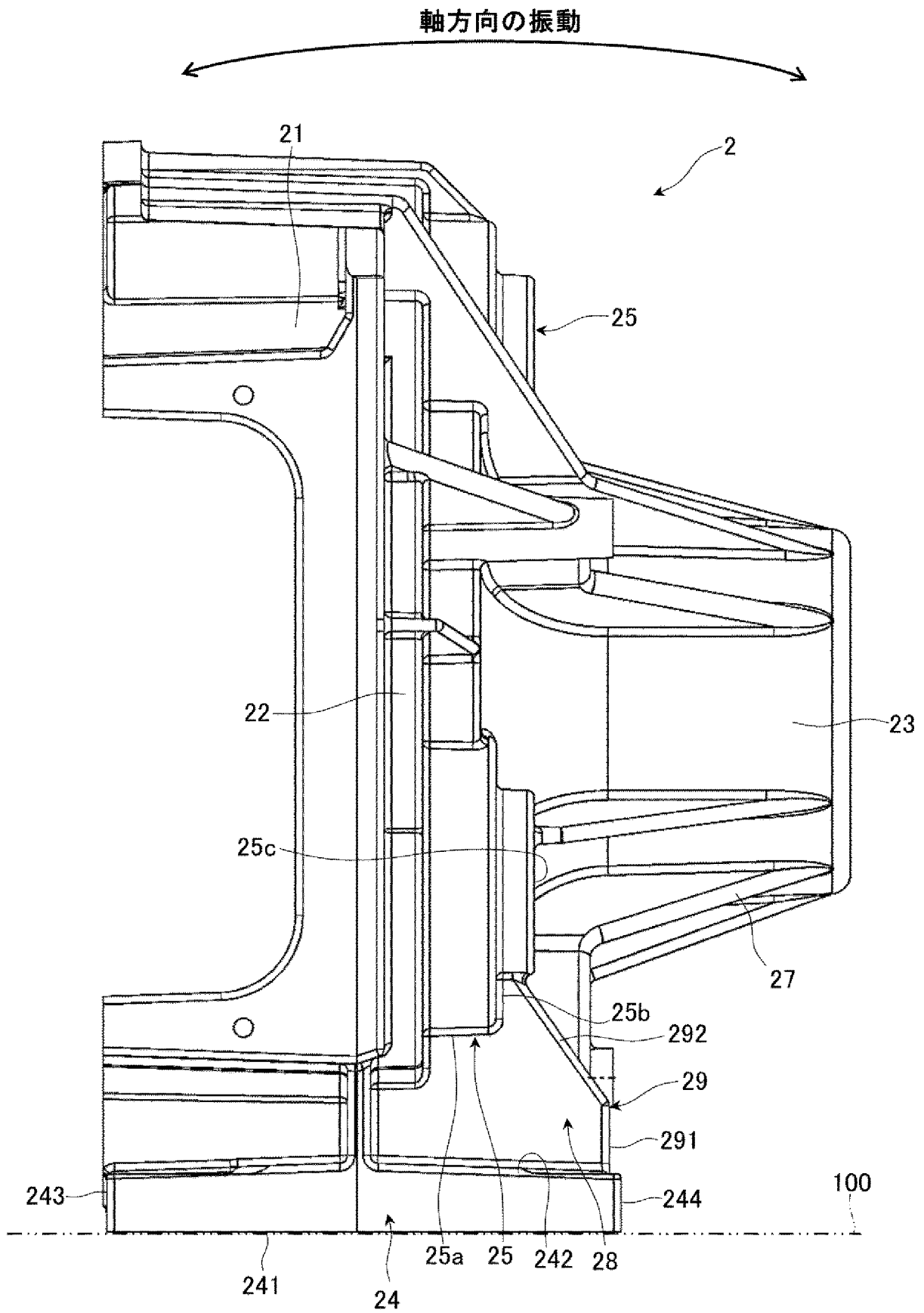
[図1]



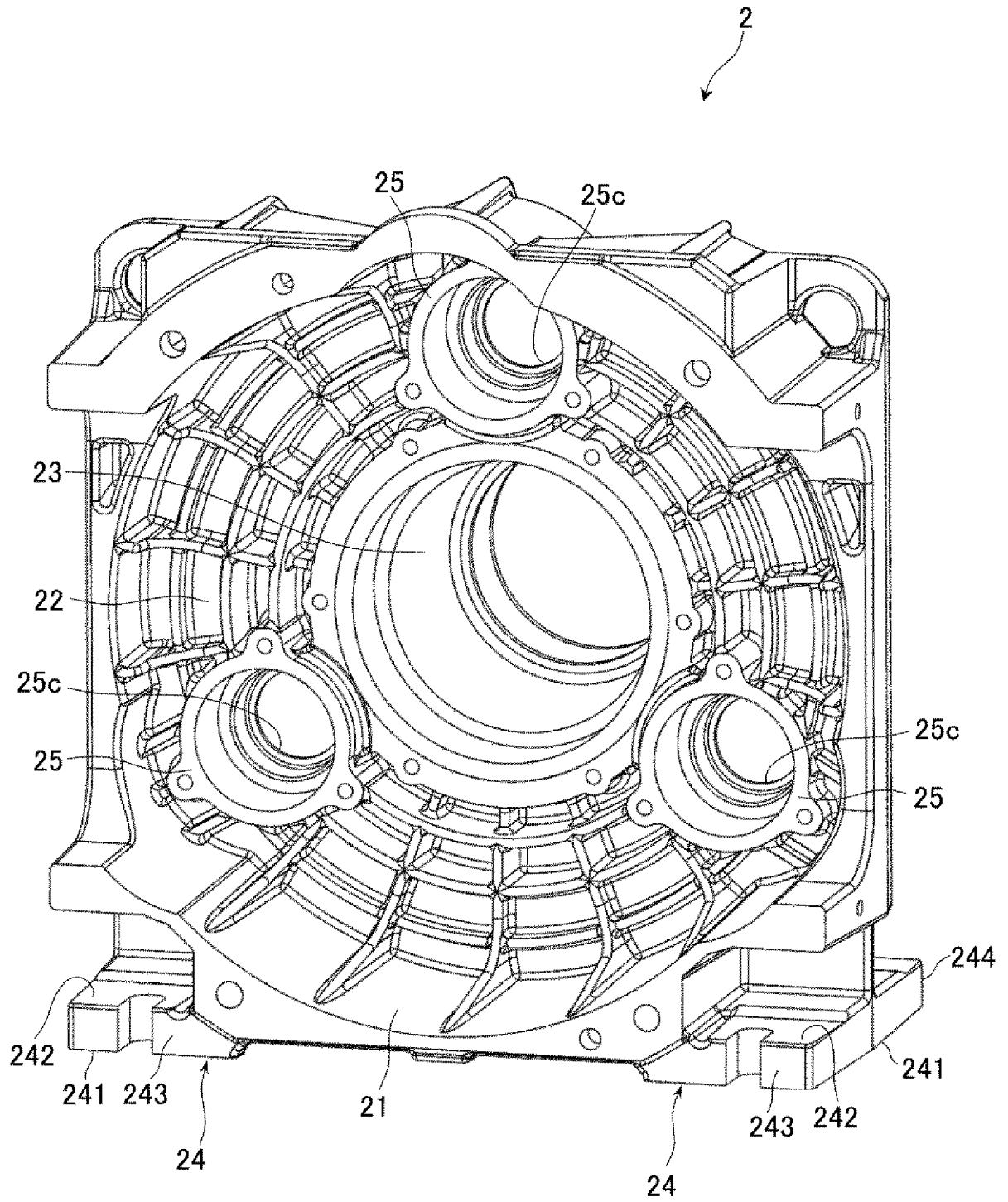
[図2]



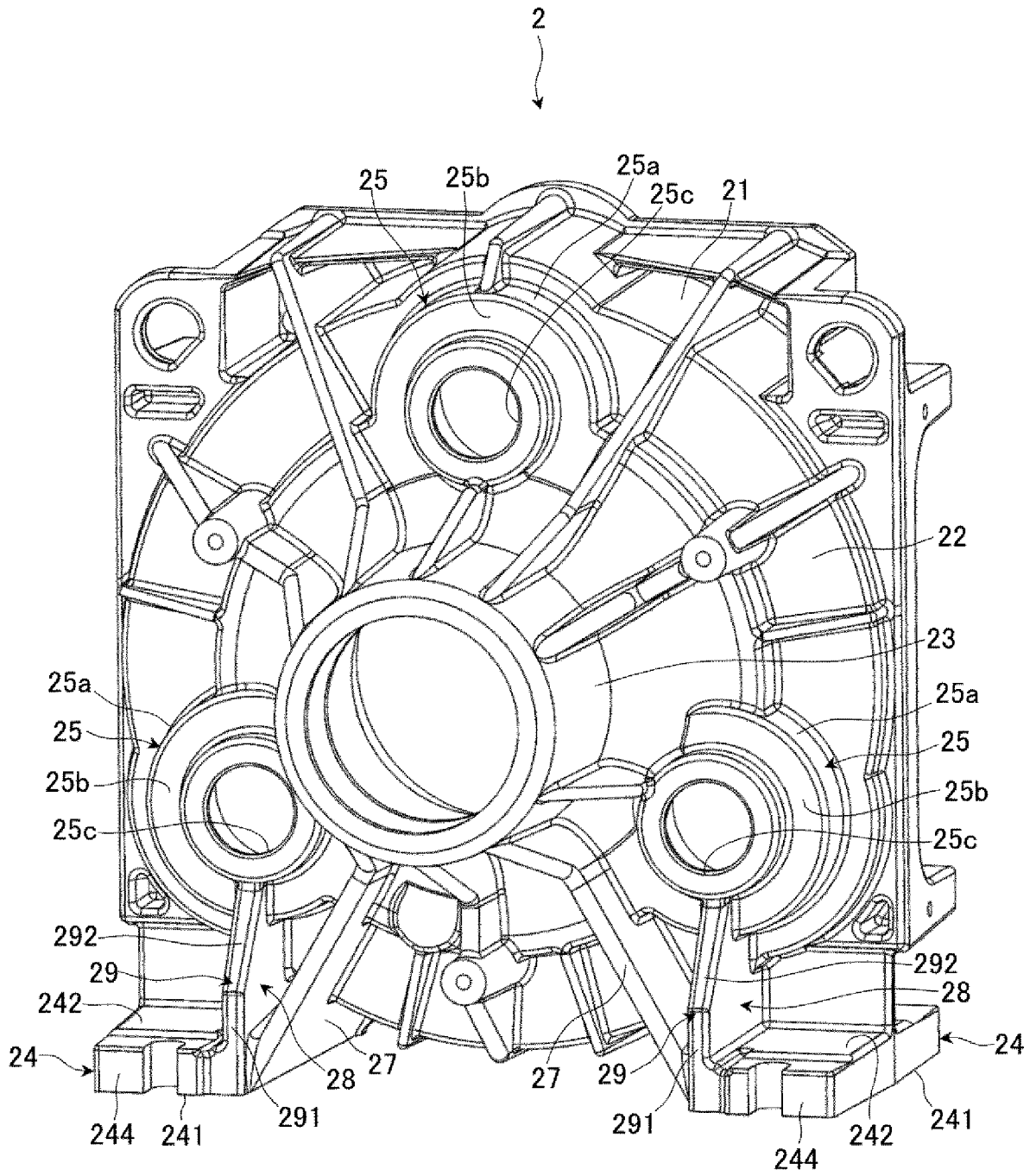
[図3]



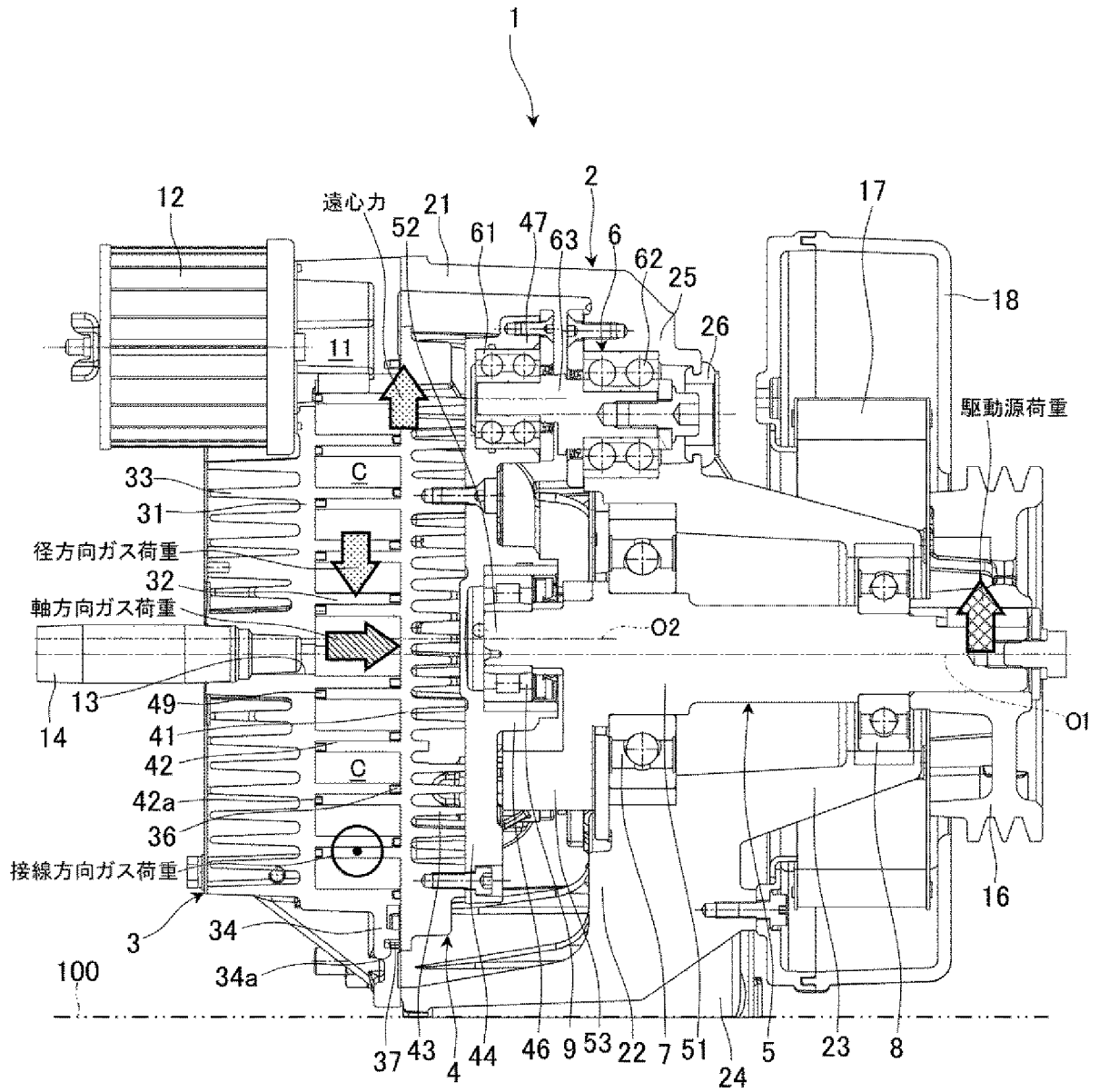
[図4]



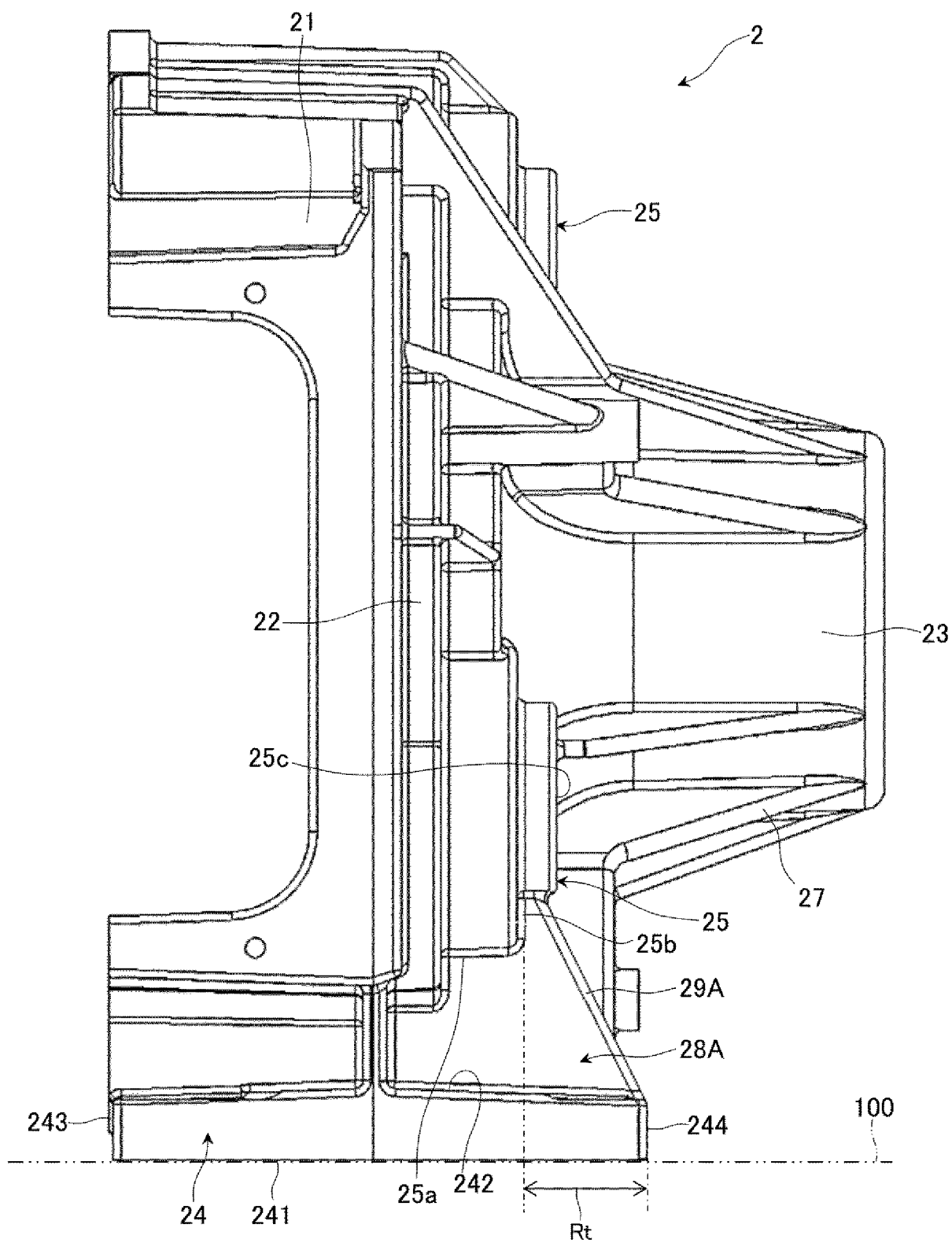
[図5]



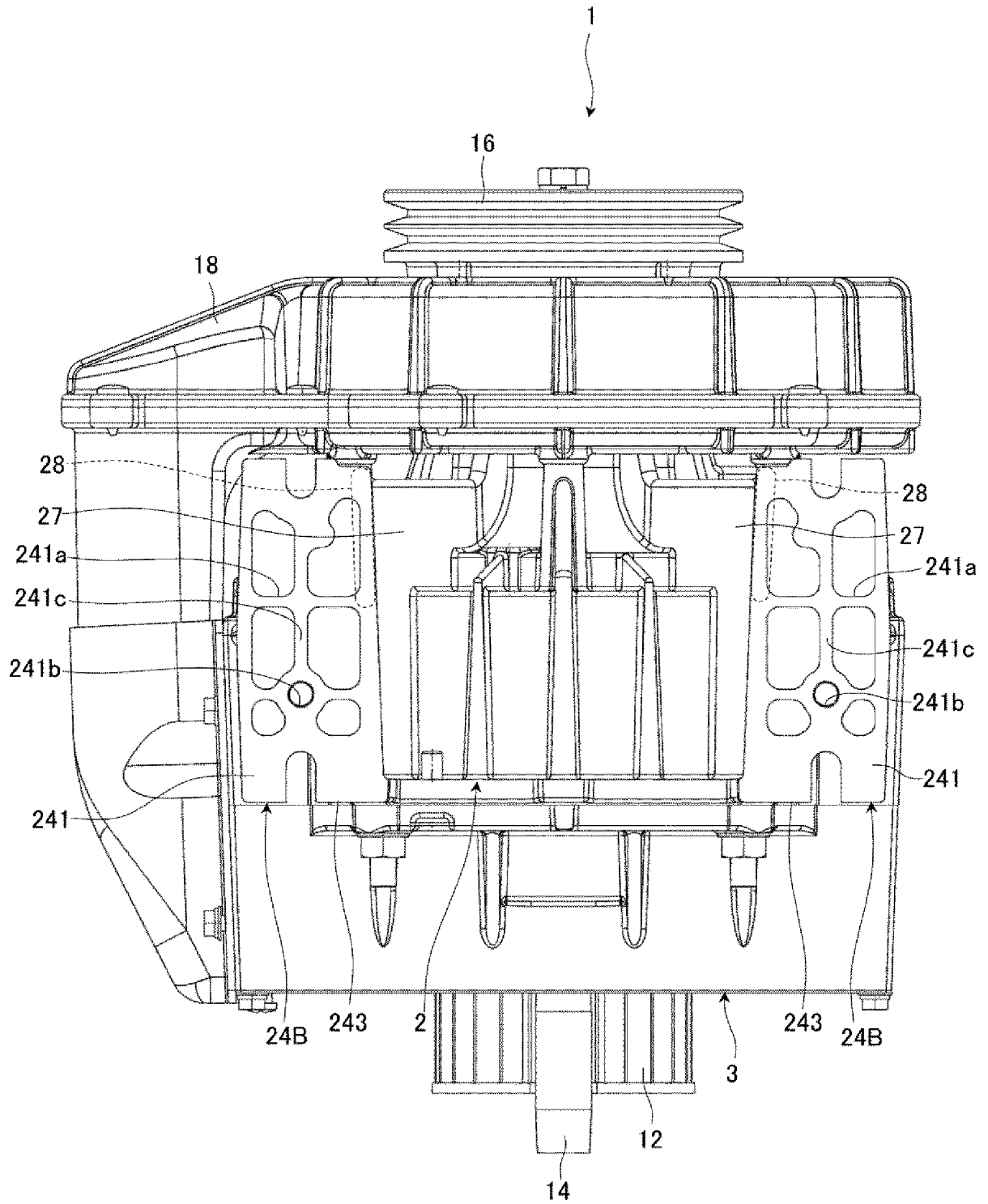
[図6]



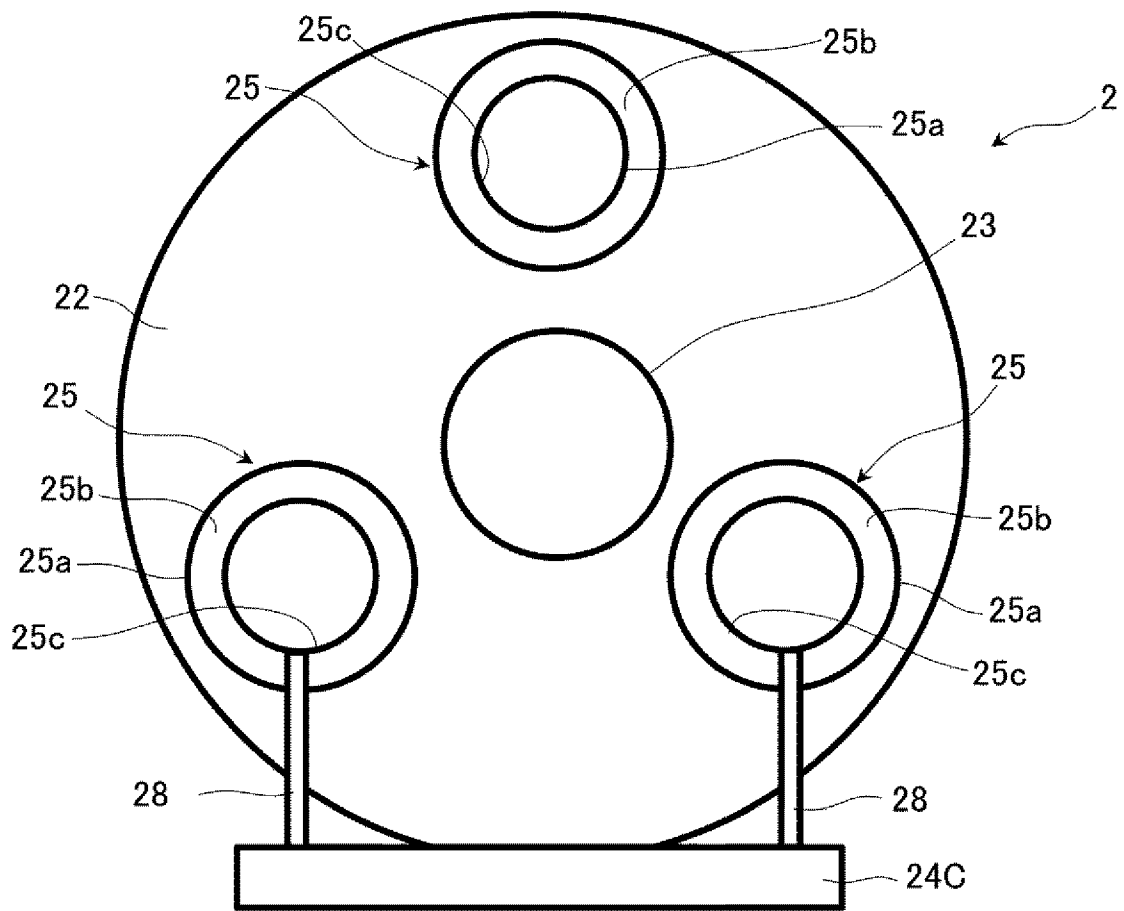
[図7]



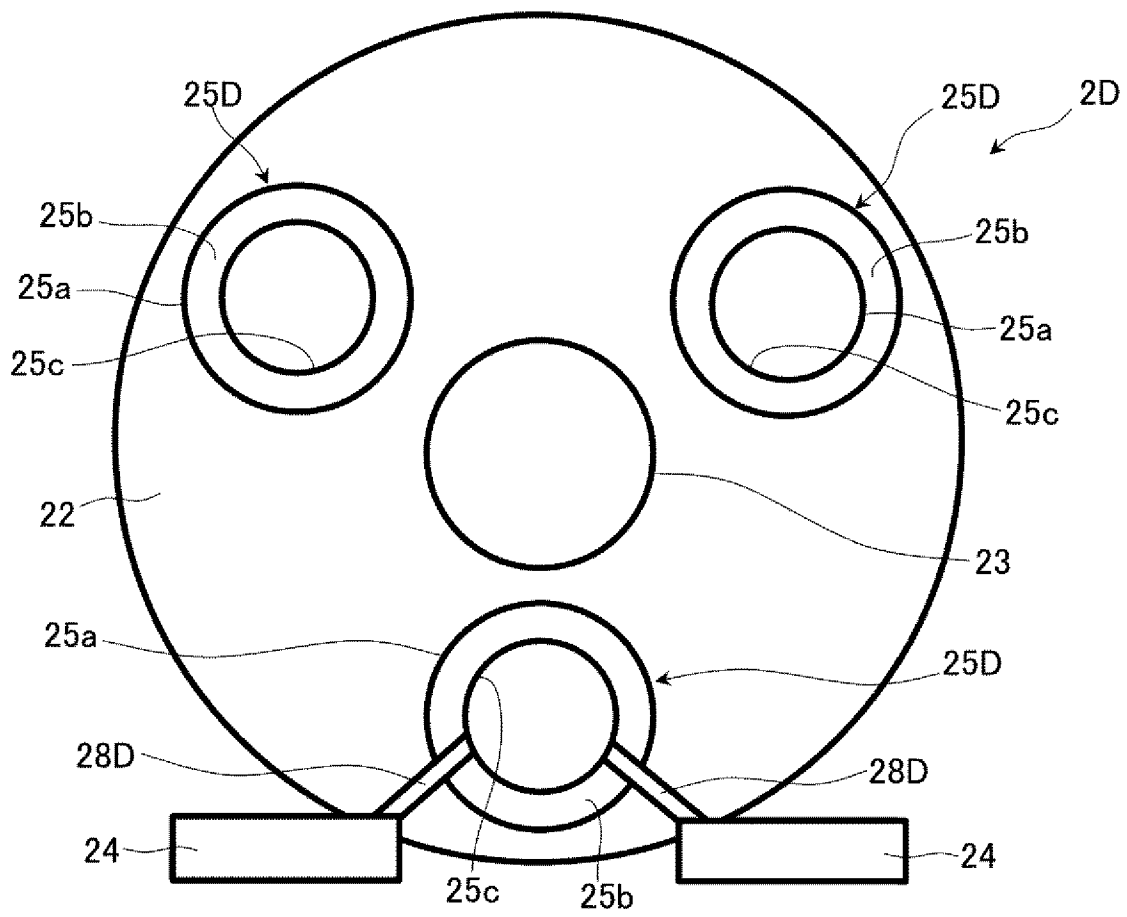
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/011992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p>F04C 18/02(2006.01)i FI: F04C18/02 311A</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04C18/02		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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	WO 2016/038694 A1 (HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.) 17 March 2016 (2016-03-17) paragraphs [0009]-[0040], fig. 1-4	1-9
Y	JP 10-506161 A (NELCO PURITAN BENNETT INCORPORATED) 16 June 1998 (1998-06-16) p. 35, lines 14-18, fig. 8, 9	1-9
Y	JP 2012-196045 A (YAZAKI CORPORATION) 11 October 2012 (2012-10-11) paragraphs [0006]-[0008], fig. 6	7-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 May 2023		Date of mailing of the international search report 23 May 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/011992

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2016/038694	A1	17 March 2016	US 2017/0234130 A1 paragraphs [0015]-[0046], fig. 1-4	
				EP 3193020 A1	
				KR 10-2017-0030611 A	
				CN 106795879 A	

JP	10-506161	A	16 June 1998	US 5466134 A column 8, lines 25-31, fig. 8, 9	
				WO 1995/027143 A1	

JP	2012-196045	A	11 October 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F04C 18/02(2006.01)i FI: F04C18/02 311A		
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）） F04C18/02 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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	WO 2016/038694 A1 (株式会社日立産機システム) 17.03.2016 (2016 - 03 - 17) 段落0009-0040, 図1-4	1-9
Y	JP 10-506161 A (ネルコー ピューリタンベネット インコーポレイテッド) 16.06.1998 (1998 - 06 - 16) 第35ページ第14-18行, 図8-9	1-9
Y	JP 2012-196045 A (矢崎総業株式会社) 11.10.2012 (2012 - 10 - 11) 段落0006-0008, 図6	7-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日	
09.05.2023	23.05.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 岸 智章 30 9327 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2023/011992

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2016/038694	A1	17.03.2016	US	2017/0234130	A1	
					段落0015-0046, 図1-4		
				EP	3193020	A1	
				KR	10-2017-0030611	A	
				CN	106795879	A	
JP	10-506161	A	16.06.1998	US	5466134	A	
					第8欄第25-31行, 図8-9		
				WO	1995/027143	A1	
JP	2012-196045	A	11.10.2012	(ファミリーなし)			