

(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9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008747 A1

(51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020233

(22) 国際出願日: 2019年5月22日(22.05.2019)

(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 2018-128437 2018年7月5日(05.07.2018) JP

(71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).

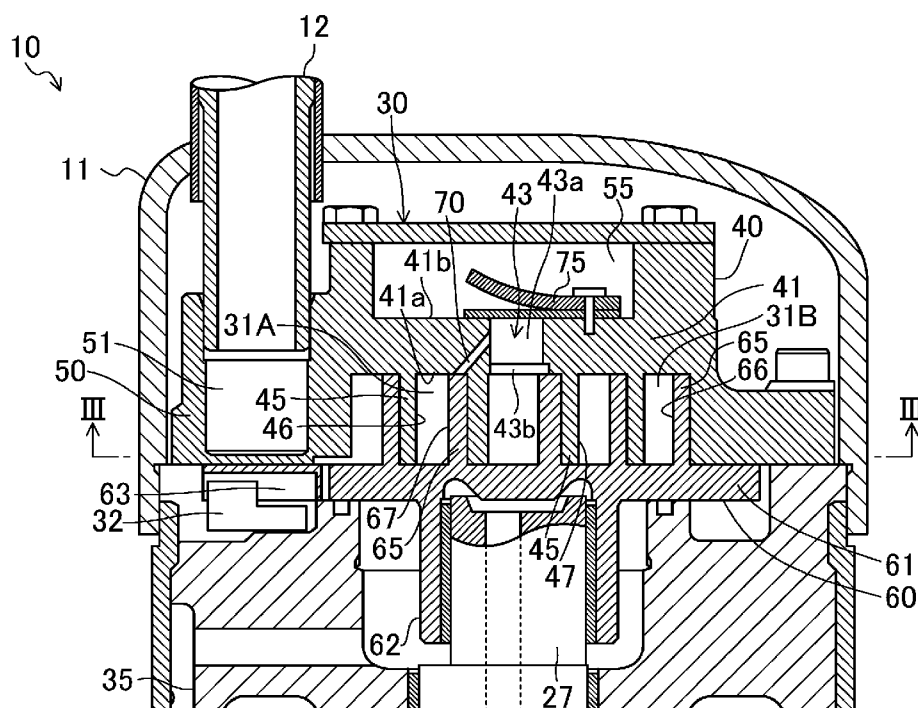
(72) 発明者: 和田 遼介(WADA Ryoussuke); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 Osaka (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SCROLL COMPRESSOR

(54) 発明の名称: スクロール圧縮機



(57) Abstract: A compression mechanism (30) of a scroll compressor (10) comprises a fixed scroll (40) and a turning scroll (60). A discharge port (43) and a bypass discharge passage (70) are formed in a fixed-side panel part (41) of the fixed scroll (40). In a front surface (41a) of the fixed-side panel part (41), one end of the bypass discharge passage (70) opens in a position such that a first compression chamber (31A) begins to communicate with a second compression chamber (31B) after a time point of beginning to communicate with the discharge port (43).

[続葉有]

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))

(57) 要約: スクロール圧縮機 (10) の圧縮機構 (30) は、固定スクロール (40) と旋回スクロール (60) とを備える。固定スクロール (40) の固定側鏡板部 (41) には、吐出ポート (43) とバイパス吐出通路 (70) とが形成される。固定側鏡板部 (41) の前面 (41a) において、バイパス吐出通路 (70) の一端は、第1圧縮室 (31A) が吐出ポート (43) に連通し始める時点以後に、第2圧縮室 (31B) に連通し始めるような位置に開口する。

明 細 書

発明の名称：スクロール圧縮機

技術分野

[0001] 本開示は、スクロール圧縮機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、スクロール圧縮機が知られている。スクロール圧縮機は、例えば冷凍装置の冷媒回路に設けられて冷媒を圧縮する。

[0003] 特許文献1に示すように、スクロール圧縮機の圧縮機構は、固定スクロールと旋回スクロールとを備える。圧縮機構では、固定スクロールの固定側ラップと、旋回スクロールの旋回側ラップとが噛み合うことによって、複数の圧縮室が形成される。具体的には、旋回側ラップの外側面と固定側ラップの内側面に挟まれた第1圧縮室と、旋回側ラップの内側面と固定側ラップの外側面に挟まれた第2圧縮室とが複数ずつ形成される。各圧縮室において圧縮された流体は、固定スクロールの中央部に形成された吐出ポートを通して圧縮機構の外部へ吐出される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-038333号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のスクロール圧縮機では、第2圧縮室の流体が吐出ポートへ流入する際の圧力損失が、第1圧縮室の流体が吐出ポートへ流入する際の圧力損失よりも大きくなるという問題があった。

[0006] この問題について、図11を参照しながら説明する。図11は、従来の圧縮機構の横断面図であって、第2圧縮室(131B)が吐出ポート(143)と連通し始めた時点における固定側ラップ(145)と旋回側ラップ(165)の配置を示す。図11に破線の矢印で示すように、第1圧縮室(131A)の流体は、吐

出ポート（143）へスムーズに流入する。一方、図11に実線の矢印で示すように、第2圧縮室（131B）の流体は、固定側ラップ（145）の端部と旋回側ラップ（165）の内側面（166）との間の狭い隙間を通して、吐出ポート（143）へ流入する。このため、第2圧縮室（131B）は、その内部の流体が吐出ポート（143）へ流入する際の圧力損失が、第1圧縮室（131A）に比べて大きくなる。

[0007] 第2圧縮室の流体が吐出ポートへ流入する際の圧力損失が大きいと、第2圧縮室が吐出ポートと連通し始めた後も第2圧縮室内の流体の圧力が上昇し続ける過圧縮現象が発生する。その結果、スクロール圧縮機を作動させるのに必要な電力等のエネルギーが嵩んでしまう。このように、従来のスクロール圧縮機では、その運転効率を改善する余地があった。

[0008] 本開示の目的は、スクロール圧縮機の運転効率の向上を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の第1の態様は、スクロール圧縮機（10）を対象とし、中央部に吐出ポート（43）が形成された固定側鏡板部（41）と該固定側鏡板部（41）の前面（41a）から突出する渦巻き壁状の固定側ラップ（45）とを有する固定スクロール（40）と、渦巻き壁状の旋回側ラップ（65）を有し、上記固定スクロール（40）と共に圧縮機構（30）を構成する旋回スクロール（60）とを備え、上記圧縮機構（30）には、上記旋回側ラップ（65）の外側面（67）と上記固定側ラップ（45）の内側面（46）に挟まれた第1圧縮室（31A）と、上記旋回側ラップの内側面（66）と上記固定側ラップの外側面（47）に挟まれた第2圧縮室（31B）とが複数ずつ形成される一方、上記固定側鏡板部（41）に形成されて上記第2圧縮室（31B）から流体を上記圧縮機構（30）の外部へ導出するバイパス吐出通路（70, 71, 72）と、上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）から上記圧縮機構（30）の外部への流体の流出を許容し、上記圧縮機構（30）の外部から上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）への流体の流入を遮断するバイパス側一方向弁（75）とを更に備え、上記固定側鏡板部（41）の上記前面（41a）において、上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）は、上記固定側ラッ

プ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第1圧縮室（31A）が上記吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口するものである。

[0010] 第1の態様の圧縮機構（30）において、旋回スクロール（60）が旋回すると、第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）のそれぞれにおいて流体が圧縮される。そして、第1圧縮室（31A）及び第2圧縮室（31B）の流体は、吐出ポート（43）を通過して圧縮機構（30）の外部へ吐出される。また、第2圧縮室（31B）の流体の一部は、バイパス吐出通路（70, 71, 72）を通過して圧縮機構（30）の外部へ吐出される。

[0011] このように、第1の態様の圧縮機構（30）では、吐出ポート（43）とバイパス吐出通路（70, 71, 72）の両方が、第2圧縮室（31B）から圧縮機構（30）の外部へ流体を導出するための通路となる。そのため、この態様では、バイパス吐出通路（70, 71, 72）が設けられていない従来のスクロール圧縮機に比べて、第2圧縮室（31B）の流体が圧縮機構（30）の外部へ流出する際の圧力損失が低減され、その結果、第2圧縮室（31B）における流体の過圧縮の程度が抑えられる。従って、この態様によれば、スクロール圧縮機（10）の消費エネルギーを削減でき、スクロール圧縮機（10）の運転効率を向上させることができる。

[0012] 本開示の第2の態様は、上記第1の態様において、上記固定側ラップ（45）は、上記旋回側ラップ（65）よりも周方向長さが長く、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第1圧縮室（31A）が上記吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも後に、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）が上記吐出ポート（43）に連通し始めるものである。

[0013] 第2の態様の圧縮機構（30）は、固定側ラップ（45）の周方向長さと旋回側ラップ（65）の周方向長さが互いに異なる構造（いわゆる、非対象渦巻き構造）である。圧縮機構（30）では、旋回スクロール（60）が一回転する間

において、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める。

[0014] 本開示の第3の態様は、上記第2の態様において、上記固定側鏡板部（41）の上記前面（41a）において、上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）は、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）が上記吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口するものである。

[0015] 第3の態様の圧縮機構（30）において、バイパス吐出通路（70, 71, 72）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）における所定の位置に開口する。旋回スクロール（60）が一回転する間において、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）は、吐出ポート（43）に連通し始めると同時か、あるいは吐出ポート（43）に連通し始めた時点よりも後に、バイパス吐出通路（70, 71, 72）と連通し始める。

[0016] 本開示の第4の態様は、上記第1～第3のいずれか一つの態様において、上記吐出ポート（43）から上記圧縮機構（30）の外部への流体の流出を許容し、且つ上記圧縮機構（30）の外部から上記吐出ポート（43）への流体の流入を遮断する吐出弁（75）を備え、上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）が上記吐出ポート（43）に連通し、上記吐出弁（75）が上記バイパス側一方向弁を兼ねるものである。

[0017] 第4の態様では、バイパス吐出通路（70, 71, 72）が吐出ポート（43）に連通する。第2圧縮室（31B）からバイパス吐出通路（70, 71, 72）へ流入した流体は、吐出ポート（43）を通過して圧縮機構（30）の外部へ導出される。また、この態様では、スクロール圧縮機（10）に設けられた吐出弁（75）が、バイパス側一方向弁を兼ねる。吐出弁（75）が吐出ポート（43）から圧縮機構（30）の外部への流体の流出を許容する状態において、バイパス吐出通路（7

0, 71, 72) を流れる流体は、吐出ポート (43) を流れる流体と合流した後に圧縮機構 (30) の外部へ流出する。一方、吐出弁 (75) が圧縮機構 (30) の外部から吐出ポート (43) への流体の流入を遮断する状態では、圧縮機構 (30) の外部からバイパス吐出通路 (70, 71, 72) への流体の流入も遮断される。

[0018] 本開示の第5の態様は、上記第1～第4のいずれか一つの態様において、上記バイパス吐出通路 (70, 71, 72) の断面形状が、上記固定側ラップ (45) の伸長方向に長い扁平形状となっているものである。

[0019] 第5の態様では、バイパス吐出通路 (70, 71, 72) の断面形状が扁平形状となる。このため、バイパス吐出通路 (70, 71, 72) の断面形状を円形とした場合に比べて、バイパス吐出通路 (70, 71, 72) の断面積を拡大することが可能となる。その結果、流体がバイパス吐出通路 (70, 71, 72) を通過する際の圧力損失を低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、実施形態のスクロール圧縮機の縦断面図である。

[図2]図2は、実施形態の圧縮機構の縦断面図である。

[図3]図3は、図2のIII-III断面を示す圧縮機構の横断面図である。

[図4]図4は、図3の吐出ポート付近を拡大して示す圧縮機構の横断面図である。

[図5]図5は、スクロール圧縮機の作動中の複数の時点における圧縮機構の状態を個別に示す、図4に相当する断面図である。

[図6]図6は、実施形態の圧縮機構における第1圧縮室および第2圧縮室の容積と冷媒圧力の関係を示すグラフである。

[図7]図7は、実施形態の第1変形例の圧縮機構の横断面を示す、図4に相当する断面図である。

[図8]図8は、実施形態の第1変形例の圧縮機構の横断面を示す、図4に相当する断面図である。

[図9]図9は、実施形態の第2変形例の圧縮機構の横断面を示す、図4に相当する断面図である。

[図10]図10は、実施形態の第3変形例の圧縮機構の縦断面を示す、図2に相当する断面図である。

[図11]図11は、従来のスクロール圧縮機の圧縮機構の横断面を示す、図4に相当する断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 実施形態のスクロール圧縮機(10)について説明する。このスクロール圧縮機(10)は、冷媒が循環して冷凍サイクルを行う冷媒回路(図示省略)に接続され、流体である冷媒を圧縮する。

[0022] スクロール圧縮機の全体構成

図1に示すように、スクロール圧縮機(10)は、密閉容器であるケーシング(11)に圧縮機構(30)と電動機(20)とが収容された全密閉型圧縮機である。

[0023] ケーシング(11)は、両端が閉塞された円筒状の圧力容器である。ケーシング(11)は、その軸方向が上下方向となる姿勢で設置される。ケーシング(11)の上端部には、冷媒回路の冷媒を圧縮機構(30)へ導入するための吸入管(12)が設けられる。また、ケーシング(11)には、ケーシング(11)内の冷媒をケーシング(11)外に導出するための吐出管(13)が設けられる。ケーシング(11)の底部には、圧縮機構(30)等を潤滑するための潤滑油が貯留される。

[0024] ケーシング(11)の内部において、電動機(20)は、圧縮機構(30)の下方に配置される。電動機(20)と圧縮機構(30)は、駆動軸(25)によって連結される。電動機(20)は、固定子(21)と回転子(22)とを備える。電動機(20)の固定子(21)は、ケーシング(11)に固定される。電動機(20)の回転子(22)は、駆動軸(25)に取り付けられる。

[0025] 駆動軸(25)は、主軸部(26)と、偏心軸部(27)とを備える。主軸部(26)は、その軸心が駆動軸(25)の軸心と一致する。主軸部(26)には、電動機(20)の回転子(22)が取り付けられる。主軸部(26)は、回転子(22)の上側の部分が、後述する圧縮機構(30)の軸受部(36)に支持され、回転

子（22）の下側の部分が、後述する下部軸受部材（15）に支持される。偏心軸部（27）は、比較的短い軸状に形成され、主軸部（26）の上端に突設される。偏心軸部（27）の軸心は、主軸部（26）の軸心と実質的に平行であり、主軸部（26）の軸心に対して偏心している。

[0026] ケーシング（11）内の下部には、下部軸受部材（15）が設けられる。下部軸受部材（15）は、ケーシング（11）に固定される。下部軸受部材（15）は、駆動軸（25）の主軸部（26）を回転自在に支持するジャーナル軸受を構成する。

[0027] ー圧縮機構の構成ー

図2に示すように、圧縮機構（30）は、ハウジング（35）と、固定スクロール（40）と、旋回スクロール（60）と、オルダム継手（32）とを備える。ハウジング（35）は、ケーシング（11）に固定される。固定スクロール（40）は、ハウジング（35）の上面に配置される。旋回スクロール（60）は、固定スクロール（40）とハウジング（35）との間に配置される。

[0028] 〈ハウジング〉

ハウジング（35）は、中央が凹陷した皿状の部材である。また、ハウジング（35）には、軸受部（36）が形成される。軸受部（36）は、下方へ突出した肉厚の筒状の部分である。軸受部（36）は、駆動軸（25）の主軸部（26）を回転自在に支持するジャーナル軸受を構成する。

[0029] 〈固定スクロール〉

固定スクロール（40）は、固定側鏡板部（41）と、固定側ラップ（45）と、外周壁部（50）とを備える。

[0030] 固定側ラップ（45）は、インボリュート曲線を描く渦巻き壁状に形成され（図3を参照）、固定側鏡板部（41）の前面（41a）から突出する。外周壁部（50）は、固定側ラップ（45）の外周側を囲むように形成され、固定側鏡板部（41）の前面（41a）側に配置される。固定側ラップ（45）の突端面と外周壁部（50）の突端面とは、実質的に同一平面上に位置する。

[0031] 固定スクロール（40）の外周壁部（50）には、吸入ポート（51）が形成さ

れる。吸入ポート（51）には、吸入管（12）の下流端が接続される。固定スクロール（40）の固定側鏡板部（41）の中央には、固定側鏡板部（41）を貫通する吐出ポート（43）が形成される。また、固定側鏡板部（41）には、バイパス吐出通路（70）が形成される。バイパス吐出通路（70）については、後述する。

[0032] 吐出ポート（43）は、主通路部（43a）と補助通路部（43b）とを備える。主通路部（43a）は、円形断面の貫通孔である。主通路部（43a）は、固定側鏡板部（41）の厚さ方向に延びて固定側鏡板部（41）の背面（41b）に開口する。補助通路部（43b）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）に開口する窪みである。補助通路部（43b）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）のうち固定側ラップ（45）の中央側端部（48）の内側面（46）に沿った領域に形成される。

[0033] 固定側鏡板部（41）の背面（41b）の中央には、高圧チャンバ（55）が形成される。高圧チャンバ（55）は、吐出ポート（43）に連通する空間である。高圧チャンバ（55）は、図外の通路を介して、ケーシング（11）内におけるハウジング（35）の下方の空間に連通する。

[0034] 固定側鏡板部（41）の背面（41b）には、吐出弁（75）が設けられる。吐出弁（75）は、吐出ポート（43）を開閉するリード弁である。この吐出弁（75）は、吐出ポート（43）から高圧チャンバ（55）への冷媒の流出を許容し、且つ高圧チャンバ（55）から吐出ポート（43）への冷媒の流入を遮断する。

[0035] <回転スクロール>

回転スクロール（60）は、回転側鏡板部（61）と、回転側ラップ（65）と、ボス部（62）とを備える。

[0036] 回転側鏡板部（61）は、概ね円形の平板状に形成される。回転側ラップ（65）は、インボリュート曲線を描く渦巻き壁状に形成され（図3を参照）、回転側鏡板部（61）の前面（図2における上面）から突出する。ボス部（62）は、円筒状に形成され、回転側鏡板部（61）の背面（図2における下面）の中央部に配置される。ボス部（62）には、駆動軸（25）の偏心軸部（27）が

差し込まれる。

[0037] 旋回スクロール (60) の旋回側鏡板部 (61) には、キー溝 (63) が形成される。キー溝 (63) は、旋回側鏡板の背面に開口する凹溝である。このキー溝 (63) には、オルダム継手 (32) のキーが嵌まり込む。

[0038] <オルダム継手>

オルダム継手 (32) は、旋回スクロール (60) とハウジング (35) の間に配置される。オルダム継手 (32) は、旋回スクロール (60) とハウジング (35) のそれぞれに係合し、旋回スクロール (60) の自転を規制する。

[0039] <圧縮室>

図 3 にも示すように、圧縮機構 (30) では、固定スクロール (40) の固定側ラップ (45) と旋回スクロール (60) の旋回側ラップ (65) が互いに噛み合う。

[0040] 固定側ラップ (45) の内側面 (46) と旋回側ラップ (65) の外側面 (67) は、周方向の複数箇所において互いに摺接し、固定側ラップ (45) の外側面 (47) と旋回側ラップ (65) の内側面 (66) は、周方向の複数箇所において互いに摺接する。また、固定側ラップ (45) の突端面 (図 1 における下端面) は、旋回側鏡板部 (61) の前面と摺接し、旋回側ラップ (65) の突端面 (図 1 における上端面) は、固定側鏡板部 (41) の前面 (41a) と摺接する。

[0041] 圧縮機構 (30) では、固定スクロール (40) の固定側鏡板部 (41) 及び固定側ラップ (45) と、旋回スクロール (60) の旋回側鏡板部 (61) 及び旋回側ラップ (65) とに囲まれた複数の圧縮室 (31A, 31B) が形成される。具体的には、旋回側ラップ (65) の外側面 (67) と固定側ラップ (45) の内側面 (46) に挟まれた第 1 圧縮室 (31A) と、旋回側ラップの内側面 (66) と固定側ラップの外側面 (47) に挟まれた第 2 圧縮室 (31B) とが、複数ずつ形成される。

[0042] <非対称渦巻き構造>

図 3 に示すように、圧縮機構 (30) は、固定側ラップ (45) と旋回側ラップ (65) の周方向長さが互いに異なる非対称渦巻き構造である。この圧縮機

構（30）では、固定側ラップ（45）の周方向長さが、旋回側ラップ（65）の周方向長さよりも長い。

[0043] 固定側ラップ（45）は、図3に二点鎖線で示す最外周部が、固定スクロール（40）の外周壁部（50）と一体化されている。最外周部（49）は、固定側ラップ（45）の周方向の途中から最外周端に亘る部分である。つまり、最外周部（49）は、固定側ラップ（45）の最も外周寄りに位置する部分である。この最外周部（49）は、その内側面（46）だけが旋回側ラップの外側面（67）を摺接する。

[0044] 上述したように、圧縮機構（30）は、非対称渦巻き構造を有する。このため、圧縮機構（30）において、対応する第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）は、それぞれが吐出ポート（43）と連通し始める時期が互いに異なる。具体的には、旋回スクロール（60）が一回転する間（即ち、駆動軸（25）が一回転する間）において、第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）と連通し始めた後に、第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）と連通し始める。

[0045] <バイパス吐出通路>

バイパス吐出通路（70）は、固定スクロール（40）の固定側鏡板部（41）に形成される。バイパス吐出通路は、旋回スクロール（60）が一回転する間の所定の期間において第2圧縮室（31B）を吐出ポート（43）と連通させるための通路である。

[0046] 図1に示すように、バイパス吐出通路（70）は、固定側鏡板部（41）の厚さ方向と交わる方向に延びる貫通孔である。図3にも示すように、バイパス吐出通路（70）は、一端が固定側鏡板部（41）の前面（41a）に開口し、他端が吐出ポート（43）の壁面に開口する。

[0047] 固定側鏡板部（41）の前面（41a）において、バイパス吐出通路（70）は、第2圧縮室（31B）と連通可能であり、且つ第1圧縮室（31A）と常に非連通となる位置に開口する。また、固定側鏡板部（41）の前面（41a）において、バイパス吐出通路（70）は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、固定

側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口する。

[0048] 固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端の位置について説明する。バイパス吐出通路（70）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）の一部である特定領域（42）に開口する。この特定領域（42）は、図4においてドットを付した領域である。

[0049] 図4に示すように、特定領域（42）は、三つの境界線（42a, 42b, 42c）によって囲まれた領域であって、吐出ポート（43）に隣接している。図4において、特定領域（42）は、実線で示す第1の境界線（42a）と、太い二点鎖線で示す第2の境界線（42b）と、細い二点鎖線で示す第3の境界線（42c）とに囲まれる。

[0050] 特定領域（42）を囲む第1の境界線（42a）は、吐出ポート（43）の開口端の縁（本実施形態では、補助通路部（43b）の縁）を示す曲線である。特定領域（42）を囲む第2の境界線（42b）は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始めた直後の位置に在る旋回側ラップ（65）の内側面（66）と重なる曲線である。特定領域（42）を囲む第3の境界線（42c）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）のうち旋回側ラップ（65）の外側面（67）よりも常に内側に位置する領域と、固定側鏡板部（41）の前面（41a）のうち旋回側ラップ（65）の外側面（67）よりも外側に位置し得る領域との境界を示す曲線である。

[0051] 固定側鏡板部（41）の前面（41a）のうち第3の境界線（42c）よりも内側の領域（具体的には、第3の境界線（42c）に隣接する固定側ラップ（45）の外側面（47）と、第3の境界線（42c）の間の領域）は、第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）のうち第2圧縮室（31B）だけに臨む領域である。このため、特定領域（42）に開口するバイパス吐出通路（70）は、第2圧縮室（31B）と連通可能であり、且つ第1圧縮室（31A）と常に非連通となる。

[0052] また、旋回側ラップ（65）が図4に二点鎖線で示す位置から先へ進むと、特定領域（42）のうち第2圧縮室（31B）に露出する部分の面積が次第に拡大

する。このため、特定領域（42）に開口するバイパス吐出通路（70）は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始める。

[0053] 本実施形態のバイパス吐出通路（70）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）において、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口する。

[0054] 本実施形態のバイパス吐出通路（70）は、旋回スクロール（60）が一回転する間（即ち、駆動軸（25）が一回転する間）において、“固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点”から“固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める時点”の直後までの期間（連通開始期間）に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始めるのが望ましい。つまり、本実施形態のバイパス吐出通路（70）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）において、旋回スクロール（60）が一回転する間における上記の連通開始期間に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口するのが望ましい。なお、“固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める時点”の直後とは、“固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める時点”から駆動軸（25）が概ね5°程度回転するまでの期間である。

[0055] <バイパス側一方向弁>

上述したように、バイパス吐出通路（70）は、吐出ポート（43）に接続する。また、上述したように、吐出ポート（43）は、吐出弁（75）によって開閉される。吐出弁（75）が開いた状態では、第2圧縮室（31B）の冷媒がバイ

パス吐出通路（70）と吐出ポート（43）を通して高圧チャンバ（55）へ流入する。一方、吐出弁（75）が閉じた状態では、高圧チャンバ（55）から吐出ポート（43）への冷媒の流入が遮断される。このため、吐出弁（75）が閉じた状態では、高圧チャンバ（55）からバイパス吐出通路（70）への冷媒の流入も遮断される。従って、本実施形態の圧縮機構（30）において、吐出弁（75）は、“バイパス吐出通路（70）から圧縮機構（30）の外部への流体の流出を許容し、圧縮機構（30）の外部からバイパス吐出通路（70）への流体の流入を遮断するバイパス側一方向弁”を兼ねる。

[0056] スクロール圧縮機の運転動作－

 スクロール圧縮機（10）の運転動作について説明する。

[0057] 〈運転動作の概要〉

 スクロール圧縮機（10）では、圧縮機構（30）の旋回スクロール（60）が、電動機（20）によって駆動されて公転運動を行う。本実施形態の旋回スクロール（60）は、図3における時計方向に公転する。

[0058] 旋回スクロール（60）が移動すると、吸入管（12）から吸入ポート（51）へ流入した冷媒が、第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）のそれぞれへ流入する。旋回スクロール（60）が移動すると、それに伴って、各圧縮室（31A, 31B）が旋回側ラップ（65）の外周側から中央側へ向かって移動し、各圧縮室（31A, 31B）の容積が縮小する。その結果、各圧縮室（31A, 31B）内の冷媒が圧縮される。

[0059] 各圧縮室（31A, 31B）において圧縮された冷媒は、吐出ポート（43）へ流入する。そして、吐出ポート（43）の冷媒の圧力が高圧チャンバ（55）の冷媒の圧力よりも若干高くなると、吐出弁（75）が開き、圧縮室（31A, 31B）から高圧チャンバ（55）へ冷媒が吐出される。

[0060] 高圧チャンバ（55）へ流入した冷媒は、ケーシング（11）内におけるハウジング（35）の下方の空間へ流入する。つまり、吐出ポート（43）を通過した冷媒は、高圧チャンバ（55）を通過して圧縮機構（30）の外部へ導出される。圧縮機構（30）からケーシング（11）の内部空間へ吐出された冷媒は、吐

出管（13）を通してケーシング（11）の外部へ流出する。

[0061] 〈圧縮室からの冷媒の吐出過程〉

第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）のそれぞれから冷媒が吐出される過程について、図5を参照しながら説明する。図5は、旋回スクロール（60）が一回転する間（即ち、駆動軸（25）が一回転する間）における旋回側ラップ（65）の移動過程を示した図である。

[0062] 図5（a）は、第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）と連通し始める直前の状態を示す。この状態において、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端は、その全体が旋回側ラップ（65）の突端面に覆われる。つまり、この状態において、バイパス吐出通路（70）は、第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）のどちらにも連通していない。

[0063] 旋回側ラップ（65）が図5（a）に示す位置から僅かに移動すると、第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）と連通し、第1圧縮室（31A）の冷媒が吐出ポート（43）へ流入し始める。

[0064] その後、旋回側ラップ（65）は、図5（b）に示す位置へ移動する。図5（b）は、第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）と連通し始める直前の状態を示す。図5（b）に示す状態において、第1圧縮室（31A）は、吐出ポート（43）と連通している。また、図5（b）に示す状態において、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端は、その全体が依然として旋回側ラップ（65）の突端面に覆われる。

[0065] 旋回側ラップ（65）が図5（b）に示す位置から僅かに移動すると、第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）と連通し、第2圧縮室（31B）の冷媒が吐出ポート（43）へ流入し始める。この時点において、バイパス吐出通路（70）は、第2圧縮室（31B）と連通していない。そのため、第2圧縮室（31B）の冷媒は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）と旋回側ラップ（65）の内側面（66）との間の狭い隙間を通して、吐出ポート（43）へ流入する。従って、この時点で第2圧縮室（31B）から吐出ポート（43）へ流入する冷媒の流量は、極めて少ない。

- [0066] その後、旋回側ラップ（65）は、図5（c）に示す位置へ移動する。図5（c）に示す状態では、第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）の両方が吐出ポート（43）に連通する。また、図5（c）に示す状態において、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端は、その一部分が旋回側ラップ（65）の突端面に覆われ、残りの部分が第2圧縮室（31B）に露出する。
- [0067] 図5（c）に示す状態において、第2圧縮室（31B）は、吐出ポート（43）の補助通路部（43b）とバイパス吐出通路（70）との両方を介して、吐出ポート（43）の主通路部（43a）に連通する。従って、この状態では、吐出ポート（43）の補助通路部（43b）とバイパス吐出通路（70）との両方から、第2圧縮室（31B）の冷媒が吐出ポート（43）の主通路部（43a）へ流入する。
- [0068] 旋回側ラップ（65）が図5（c）に示す位置から移動すると、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端は、その全体が第2圧縮室（31B）に露出する。図5（d）に示すように、その後に旋回スクロール（60）が所定の角度だけ回転する間は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端の全体が第2圧縮室（31B）に露出し続ける。
- [0069] 旋回側ラップ（65）が図5（d）に示す位置から移動してゆくと、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端は、旋回側ラップ（65）の突端面に覆われ始める。そして、図5（e）に示す状態では、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端の全体が、旋回側ラップ（65）の突端面に覆われる。つまり、図5（e）に示す状態において、バイパス吐出通路（70）は、第2圧縮室（31B）から遮断される。
- [0070] その後、旋回側ラップ（65）は、図5（f）に示す位置を経て、図5（a）に示す位置に戻る。その間、固定側鏡板部（41）の前面（41a）におけるバイパス吐出通路（70）の開口端は、その全体が旋回側ラップ（65）の突端面に覆われ続ける。

[0071] ー圧縮室における冷媒の圧力の変化ー

各圧縮室（31A, 31B）における冷媒の圧力の変化について、図6を参照しながら説明する。

[0072] 図6は、圧縮室（31A, 31B）の容積と、圧縮室（31A, 31B）内の冷媒の圧力との関係を示すグラフである。この図6は、圧力 P_1 と圧力 P_2 の両方が圧力 P_d よりも高い場合のグラフである。圧力 P_1 は、第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）と連通し始めた時点における、第1圧縮室（31A）内の冷媒の圧力である。圧力 P_2 は、第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）と連通し始めた時点における、第2圧縮室（31B）内の冷媒の圧力である。圧力 P_d は、高圧チャンバ（55）内の冷媒の圧力である。この圧力 P_d は、高圧チャンバ（55）に連通するケーシング（11）の内部空間の冷媒の圧力と、実質的に等しい。

[0073] 上述したように、圧縮機構（30）において旋回スクロール（60）が回転すると、それに伴って各圧縮室（31A, 31B）の容積が次第に減少し、各圧縮室（31A, 31B）内の冷媒の圧力が次第に上昇する。

[0074] 第1圧縮室（31A）は、その容積が V_1 になった時点で、吐出ポート（43）と連通し始める。この時点では、第1圧縮室（31A）内の冷媒の圧力 P_1 が、高圧チャンバ（55）内の冷媒の圧力 P_d よりも低いため、吐出弁（75）は閉状態となっている。従って、第1圧縮室（31A）内の冷媒の圧力は、その後も、第1圧縮室（31A）の容積が減少するにつれて上昇し続ける。

[0075] 第1圧縮室（31A）内の冷媒の圧力が圧力 P_d を上回ると、吐出弁（75）が開き、第1圧縮室（31A）の冷媒が吐出ポート（43）を通過して高圧チャンバ（55）へ流出してゆく。その過程において、第1圧縮室（31A）内の冷媒の圧力は、一時的に圧力 P_d よりも高い圧力 P_{1max} にまで上昇する（図6の破線を参照）。その後、第1圧縮室（31A）内の冷媒の圧力は、次第に低下し、第1圧縮室（31A）からの冷媒の吐出が終了するまでの間、圧力 P_d と実質的に等しくなる。

[0076] 第2圧縮室（31B）は、その容積が V_2 になった時点で、吐出ポート（43）

と連通し始める。この時点では、第2圧縮室(31B)内の冷媒の圧力 P_2 が、高圧チャンバ(55)内の冷媒の圧力 P_d よりも低いため、吐出弁(75)は閉状態となっている。従って、第2圧縮室(31B)内の冷媒の圧力は、その後も、第2圧縮室(31B)の容積が減少するにつれて上昇し続ける。また、この時点から旋回スクロール(60)が移動すると、第2圧縮室(31B)は、バイパス吐出通路(70)とも連通し始める。

[0077] 第2圧縮室(31B)内の冷媒の圧力が圧力 P_d を上回ると、吐出弁(75)が開き、第2圧縮室(31B)の冷媒が吐出ポート(43)を通過して高圧チャンバ(55)へ流出してゆく。その過程において、第2圧縮室(31B)内の冷媒の圧力は、一時的に圧力 P_d よりも高い圧力 $P_{2\max}$ にまで上昇する(図6の実線を参照)。その後、第2圧縮室(31B)内の冷媒の圧力は、次第に低下し、第2圧縮室(31B)からの冷媒の吐出が終了するまでの間、圧力 P_d と実質的に等しくなる。

[0078] ここで、バイパス吐出通路(70)が形成されていない従来の圧縮機構において、第2圧縮室(131B)が吐出ポート(143)と連通し始めてからしばらくの間は、第2圧縮室(131B)の冷媒が図11に実線の矢印で示すように流れて吐出ポート(143)へ流入する。つまり、第2圧縮室(131B)の冷媒は、固定側ラップ(145)の端部と旋回側ラップ(165)の内側面(166)との間の狭い隙間だけを通して、吐出ポート(143)へ流入する。このため、従来の圧縮機構において、第2圧縮室(131B)内の冷媒の圧力は、圧力 P_d よりも大幅に高い圧力 $P_{2'\max}$ にまで上昇する(図6の二点鎖線を参照)。

[0079] 一方、本実施形態の圧縮機構(30)には、バイパス吐出通路(70)が形成されている。このため、第2圧縮室(31B)から冷媒が吐出される過程において、第2圧縮室(31B)内の冷媒の圧力は、圧力 $P_{2'\max}$ よりも低い圧力 $P_{2\max}$ にまでしか上昇しない。従って、本実施形態の圧縮機構(30)では、従来の圧縮機構に比べて、第2圧縮室(31B)における過圧縮の程度(具体的には、第2圧縮室(31B)内の冷媒圧力の最高値と、ケーシング(11)の内部空間の冷媒の圧力 P_d との差)が低く抑えられる。

[0080] －実施形態の効果－

本実施形態のスクロール圧縮機（10）は、中央部に吐出ポート（43）が形成された固定側鏡板部（41）と固定側鏡板部（41）の前面（41a）から突出する渦巻き壁状の固定側ラップ（45）とを有する固定スクロール（40）と、渦巻き壁状の旋回側ラップ（65）を有して固定スクロール（40）と共に圧縮機構（30）を構成する旋回スクロール（60）とを備える。圧縮機構（30）には、旋回側ラップ（65）の外側面（67）と固定側ラップ（45）の内側面（46）に挟まれた第1圧縮室（31A）と、旋回側ラップの内側面（66）と固定側ラップの外側面（47）に挟まれた第2圧縮室（31B）とが複数ずつ形成される。また、スクロール圧縮機（10）は、固定側鏡板部（41）に形成されて第2圧縮室（31B）から冷媒を圧縮機構（30）の外部へ導出するバイパス吐出通路（70）と、バイパス吐出通路（70）から圧縮機構（30）の外部への冷媒の流出を許容し、圧縮機構（30）の外部からバイパス吐出通路（70）への冷媒の流入を遮断するバイパス側一方向弁（75）とを更に備える。そして、固定側鏡板部（41）の前面（41a）において、バイパス吐出通路（70）は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口する。

[0081] 本実施形態の圧縮機構（30）において、旋回スクロール（60）が旋回すると、第1圧縮室（31A）と第2圧縮室（31B）のそれぞれにおいて冷媒が圧縮される。そして、第1圧縮室（31A）及び第2圧縮室（31B）の冷媒は、吐出ポート（43）を通過して圧縮機構（30）の外部へ吐出される。また、第2圧縮室（31B）の冷媒の一部は、バイパス吐出通路（70）を通過して圧縮機構（30）の外部へ吐出される。

[0082] このように、本実施形態の圧縮機構（30）では、吐出ポート（43）とバイパス吐出通路（70）の両方が、第2圧縮室（31B）から圧縮機構（30）の外部へ冷媒を導出するための通路となる。そのため、本実施形態では、バイパス吐出通路（70）が設けられていない従来のスクロール圧縮機に比べて、第2

圧縮室（31B）の冷媒が圧縮機構（30）の外部へ流出する際の圧力損失が低減され、その結果、第2圧縮室（31B）における冷媒の過圧縮の程度が抑えられる。従って、本実施形態によれば、圧縮機構（30）を駆動する電動機（20）の消費電力を削減でき、スクロール圧縮機（10）の運転効率を向上させることができる。

[0083] ここで、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも前に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）にバイパス吐出通路（70）が連通すると、第2圧縮室（31B）の冷媒圧力が吐出ポート（43）よりも低い状態でバイパス吐出通路（70）が第2圧縮室（31B）と連通し、吐出ポート（43）から第2圧縮室（31B）へ冷媒が逆流するおそれがある。

[0084] 一方、本実施形態の圧縮機構（30）は、非対称渦巻き構造を有する。そして、圧縮機構（30）では、旋回スクロール（60）が一回転する間において、第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）と連通し始めた後に、第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）と連通し始める。

[0085] これに対し、本実施形態のバイパス吐出通路（70）は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始める。つまり、本実施形態のバイパス吐出通路（70）は、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始める。

[0086] 従って、本実施形態によれば、第2圧縮室（31B）の冷媒圧力が吐出ポート（43）よりも高い状態でバイパス吐出通路（70）を第2圧縮室（31B）と連通させることができる。その結果、吐出ポート（43）から第2圧縮室（31B）への冷媒の逆流を防止でき、冷媒の逆流に起因する損失を低減することができる。

[0087] また、本実施形態の圧縮機構（30）において、固定側ラップ（45）は、旋

回側ラップ（65）よりも周方向長さが長く、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める。

[0088] 本実施形態の圧縮機構（30）は、固定側ラップ（45）の周方向長さと旋回側ラップ（65）の周方向長さが互いに異なる構造（いわゆる、非対象渦巻き構造）である。圧縮機構（30）では、旋回スクロール（60）が一回転する間において、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第1圧縮室（31A）が吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める。

[0089] また、本実施形態のバイパス吐出通路（70）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）において、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）が吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口する。

[0090] 本実施形態の圧縮機構（30）において、バイパス吐出通路（70）は、固定側鏡板部（41）の前面（41a）における所定の位置に開口する。旋回スクロール（60）が一回転する間において、固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い第2圧縮室（31B）は、吐出ポート（43）に連通し始めると同時か、あるいは吐出ポート（43）に連通し始めた時点よりも後に、バイパス吐出通路（70）と連通し始める。

[0091] また、本実施形態の圧縮機構（30）は、吐出ポート（43）から圧縮機構（30）の外部への冷媒の流出を許容し、且つ圧縮機構（30）の外部から吐出ポート（43）への冷媒の流入を遮断する吐出弁（75）を備える。この圧縮機構（30）では、バイパス吐出通路（70）が吐出ポート（43）に連通し、吐出弁（75）がバイパス側一方向弁を兼ねる。

[0092] 本実施形態の圧縮機構（30）では、バイパス吐出通路（70）が吐出ポート

(43) に連通する。第2圧縮室(31B)からバイパス吐出通路(70)へ流入した冷媒は、吐出ポート(43)を通して圧縮機構(30)の外部へ導出される。また、本実施形態では、スクロール圧縮機(10)に設けられた吐出弁(75)が、バイパス側一方向弁を兼ねる。吐出弁(75)が吐出ポート(43)から圧縮機構(30)の外部への冷媒の流出を許容する状態において、バイパス吐出通路(70)を流れる冷媒は、吐出ポート(43)を流れる冷媒と合流した後に圧縮機構(30)の外部へ流出する。一方、吐出弁(75)が圧縮機構(30)の外部から吐出ポート(43)への冷媒の流入を遮断する状態では、圧縮機構(30)の外部からバイパス吐出通路(70)への冷媒の流入も遮断される。

[0093] 上述したように、本実施形態の圧縮機構(30)では、バイパス吐出通路(70)が吐出ポート(43)に連通する。このため、バイパス吐出通路(70)を通じて第2圧縮室(31B)の冷媒が吐出ポート(43)へ流入する。その結果、各圧縮室(31A, 31B)から冷媒が吐出される過程において、吐出ポート(43)の圧力を従来よりも早期に上昇させて、吐出弁(75)を早期に開かせることが可能となる。従って、本実施形態によれば、各圧縮室(31A, 31B)から冷媒が吐出される過程で吐出弁(75)が開く時期を早めることができ、各圧縮室(31A, 31B)における過圧縮の程度を、従来よりも低く抑えることが可能となる。

[0094] ー実施形態の変形例ー

上記実施形態のスクロール圧縮機(10)の変形例について説明する。

[0095] <第1変形例>

上記実施形態のスクロール圧縮機(10)の圧縮機構(30)において、バイパス吐出通路(70)の断面形状は、非円形状であってもよい。例えば、図7に示すように、バイパス吐出通路(70)の断面形状は、楕円形状であってもよい。また、例えば、図8に示すように、バイパス吐出通路(70)の断面形状は、二つの円の一部分が互いに重なり合った形状であってもよい。

[0096] 本変形例の圧縮機構(30)では、上記バイパス吐出通路(70)の断面形状が、上記固定側ラップ(45)の伸長方向に長い扁平形状となっている。この

ため、バイパス吐出通路（70）の断面形状を円形とした場合に比べて、バイパス吐出通路（70）の断面積を拡大することが可能となる。その結果、冷媒がバイパス吐出通路（70）を通過する際の圧力損失を低減することが可能となる。

[0097] 〈第2変形例〉

図9に示すように、上記実施形態のスクロール圧縮機（10）の圧縮機構（30）では、固定スクロール（40）の固定側鏡板部（41）に複数のバイパス吐出通路（70）が形成されていてもよい。

[0098] 図9に示す例では、固定側鏡板部（41）に第1バイパス吐出通路（71）と第2バイパス吐出通路（72）とが形成される。各バイパス吐出通路（71,72）は、一端が固定側鏡板部（41）の前面（41a）に開口し、他端が吐出ポート（43）の壁面に開口する。また、固定側鏡板部（41）の前面（41a）における各バイパス吐出通路（71,72）の開口端は、上記実施形態のバイパス吐出通路（70）と同様に、固定側鏡板部（41）の前面（41a）の特定領域（42）に位置する。

[0099] なお、図9に示す例では、第1バイパス吐出通路（71）の直径と第2バイパス吐出通路（72）の直径が互いに異なる。ただし、各バイパス吐出通路（71,72）の直径は、一致していてもよい。

[0100] 〈第3変形例〉

図10に示すように、上記実施形態のスクロール圧縮機（10）の圧縮機構（30）において、バイパス吐出通路（70）の他端は、吐出ポート（43）の壁面ではなく、固定側鏡板部（41）の背面（41b）に開口していてもよい。なお、本変形例のバイパス吐出通路（70）の一端は、上記実施形態のバイパス吐出通路（70）と同様に、固定側鏡板部（41）の前面（41a）の特定領域（42）に開口する。

[0101] 本変形例のバイパス吐出通路（70）の他端は、固定側鏡板部（41）の背面（41b）における吐出ポート（43）の開口端の近傍に配置される。そして、このバイパス吐出通路（70）の他端は、吐出ポート（43）と共に吐出弁（75）

によって開閉される。つまり、本変形例においても、吐出弁（75）は、バイパス側一方向弁を兼ねる。

[0102] 〈第4変形例〉

上記実施形態のスクロール圧縮機（10）の圧縮機構（30）は、固定側ラップ（45）と旋回側ラップ（65）の周方向長さが互いに等しい対称渦巻き構造であってもよい。

[0103] 〈第5変形例〉

上記実施形態のスクロール圧縮機（10）の圧縮機構（30）において、バイパス吐出通路（70）は、僅かな期間であれば第1圧縮室（31A）と連通してもよい。バイパス吐出通路（70）が第1圧縮室（31A）と連通する期間における駆動軸（25）の回転角度が例えば 3° 以下であれば、第1圧縮室（31A）からバイパス吐出通路（70）へ流入する冷媒の量は、実質的にゼロと見なすことができる。

[0104] 以上、実施形態および変形例を説明したが、特許請求の範囲の趣旨および範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なことが理解されるであろう。また、以上の実施形態および変形例は、本開示の対象の機能を損なわない限り、適宜組み合わせたり、置換したりしてもよい。

産業上の利用可能性

[0105] 以上説明したように、本開示は、スクロール圧縮機について有用である。

符号の説明

- [0106] 10 スクロール圧縮機
 30 圧縮機構
 31A 第1圧縮室
 31B 第2圧縮室
 40 固定スクロール
 41 固定側鏡板部
 41a （固定側鏡板部の）前面
 43 吐出ポート

- 45 固定側ラップ
- 46 (固定側ラップの) 内側面
- 47 (固定側ラップの) 外側面
- 60 旋回スクロール
- 65 旋回側ラップ
- 66 (旋回側ラップの) 内側面
- 67 (旋回側ラップの) 外側面
- 70 バイパス吐出通路
- 71 第1バイパス吐出通路
- 72 第2バイパス吐出通路
- 75 吐出弁、バイパス側一方向弁

請求の範囲

[請求項1] 中央部に吐出ポート（43）が形成された固定側鏡板部（41）と該固定側鏡板部（41）の前面（41a）から突出する渦巻き壁状の固定側ラップ（45）とを有する固定スクロール（40）と、

渦巻き壁状の旋回側ラップ（65）を有し、上記固定スクロール（40）と共に圧縮機構（30）を構成する旋回スクロール（60）とを備え、

上記圧縮機構（30）には、上記旋回側ラップ（65）の外側面（67）と上記固定側ラップ（45）の内側面（46）に挟まれた第1圧縮室（31A）と、上記旋回側ラップの内側面（66）と上記固定側ラップの外側面（47）に挟まれた第2圧縮室（31B）とが複数ずつ形成される一方、

上記固定側鏡板部（41）に形成されて上記第2圧縮室（31B）から流体を上記圧縮機構（30）の外部へ導出するバイパス吐出通路（70, 71, 72）と、

上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）から上記圧縮機構（30）の外部への流体の流出を許容し、上記圧縮機構（30）の外部から上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）への流体の流入を遮断するバイパス側一方向弁（75）とを更に備え、

上記固定側鏡板部（41）の上記前面（41a）において、上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）は、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第1圧縮室（31A）が上記吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口している

ことを特徴とするスクロール圧縮機。

[請求項2] 請求項1において、

上記固定側ラップ（45）は、上記旋回側ラップ（65）よりも周方向長さが長く、

上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第1圧縮室（31A）が上記吐出ポート（43）に連通し始める時点よりも後に、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）が上記吐出ポート（43）に連通し始めることを特徴とするスクロール圧縮機。

[請求項3]

請求項2において、

上記固定側鏡板部（41）の上記前面（41a）において、上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）は、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）が上記吐出ポート（43）に連通し始める時点以後に、上記固定側ラップ（45）の中央側端部（48）に最も近い上記第2圧縮室（31B）に連通し始めるような位置に開口している

ことを特徴とするスクロール圧縮機。

[請求項4]

請求項1乃至3のいずれか一つにおいて、

上記吐出ポート（43）から上記圧縮機構（30）の外部への流体の流出を許容し、且つ上記圧縮機構（30）の外部から上記吐出ポート（43）への流体の流入を遮断する吐出弁（75）を備え、

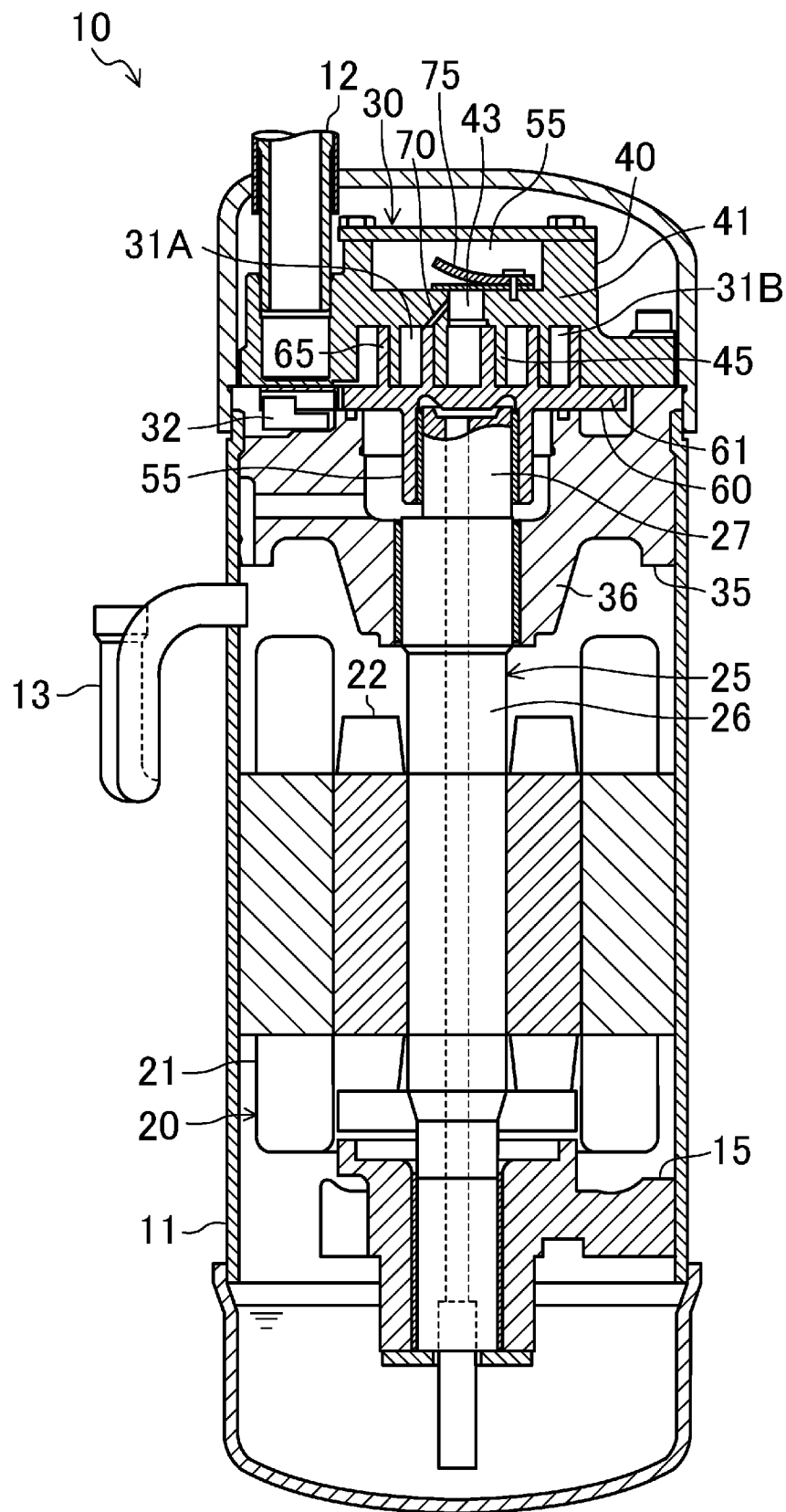
上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）が上記吐出ポート（43）に連通し、上記吐出弁（75）が上記バイパス側一方向弁を兼ねることを特徴とするスクロール圧縮機。

[請求項5]

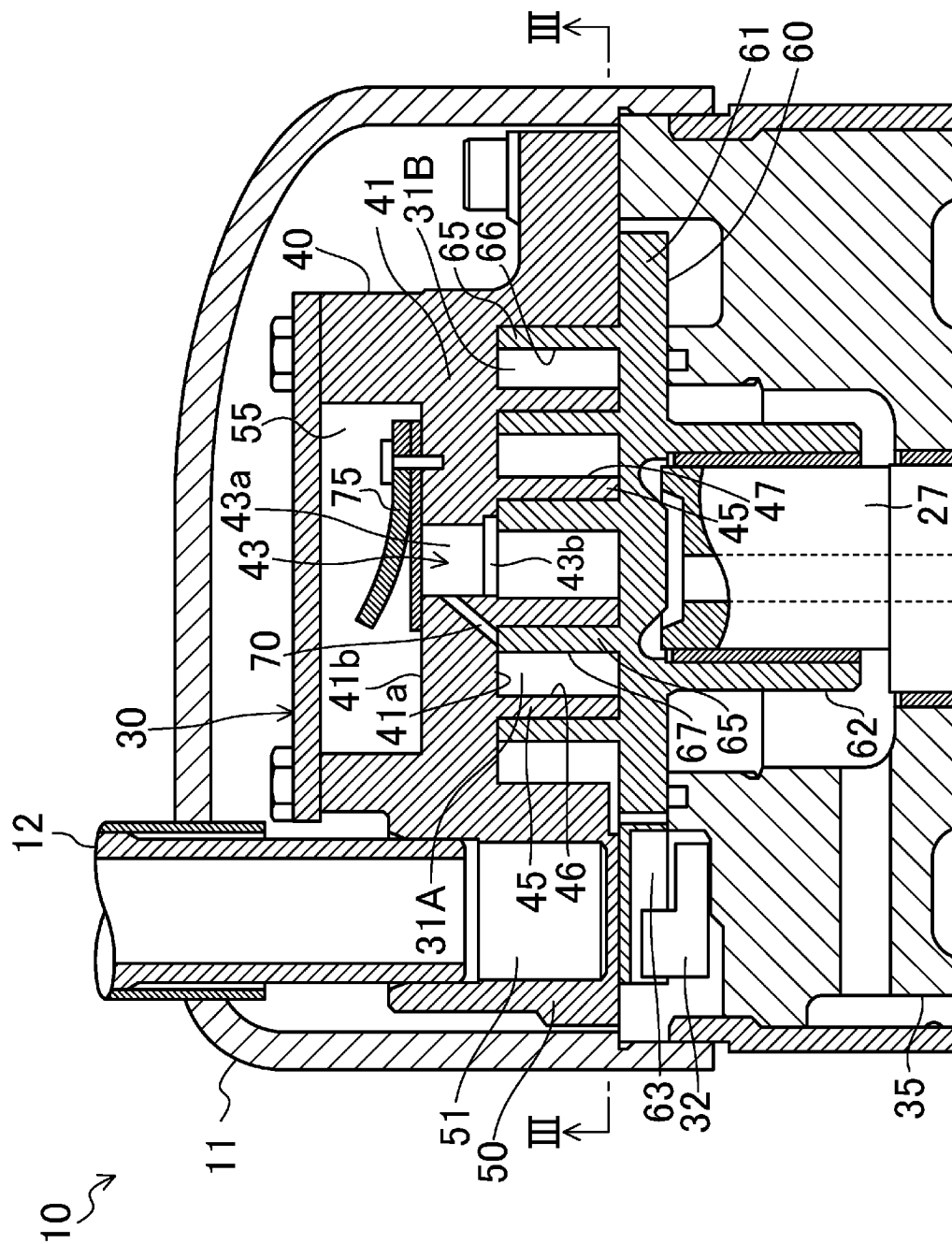
請求項1乃至4のいずれか一つにおいて、

上記バイパス吐出通路（70, 71, 72）の断面形状が、上記固定側ラップ（45）の伸長方向に長い扁平形状となっていることを特徴とするスクロール圧縮機。

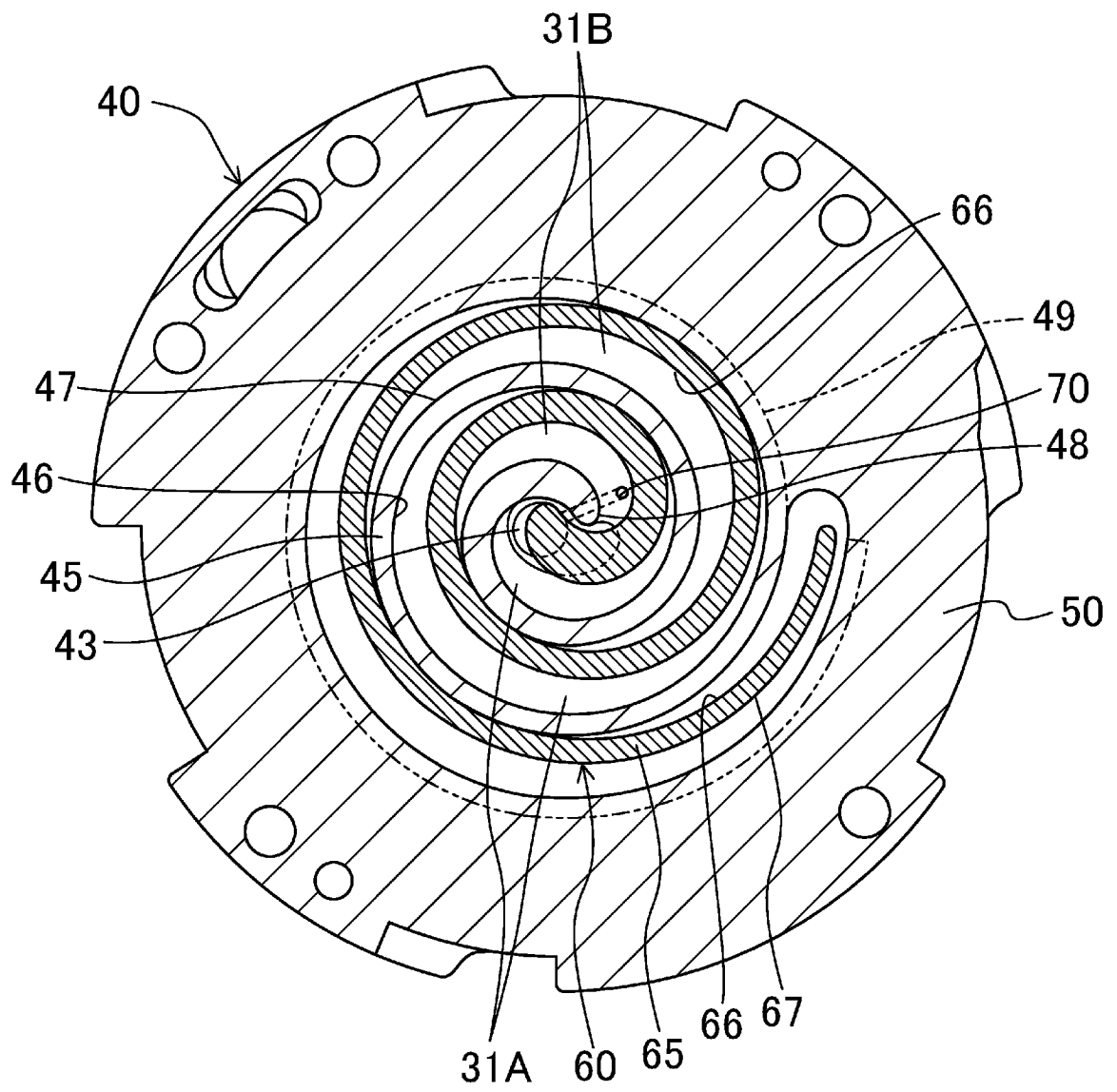
[図1]



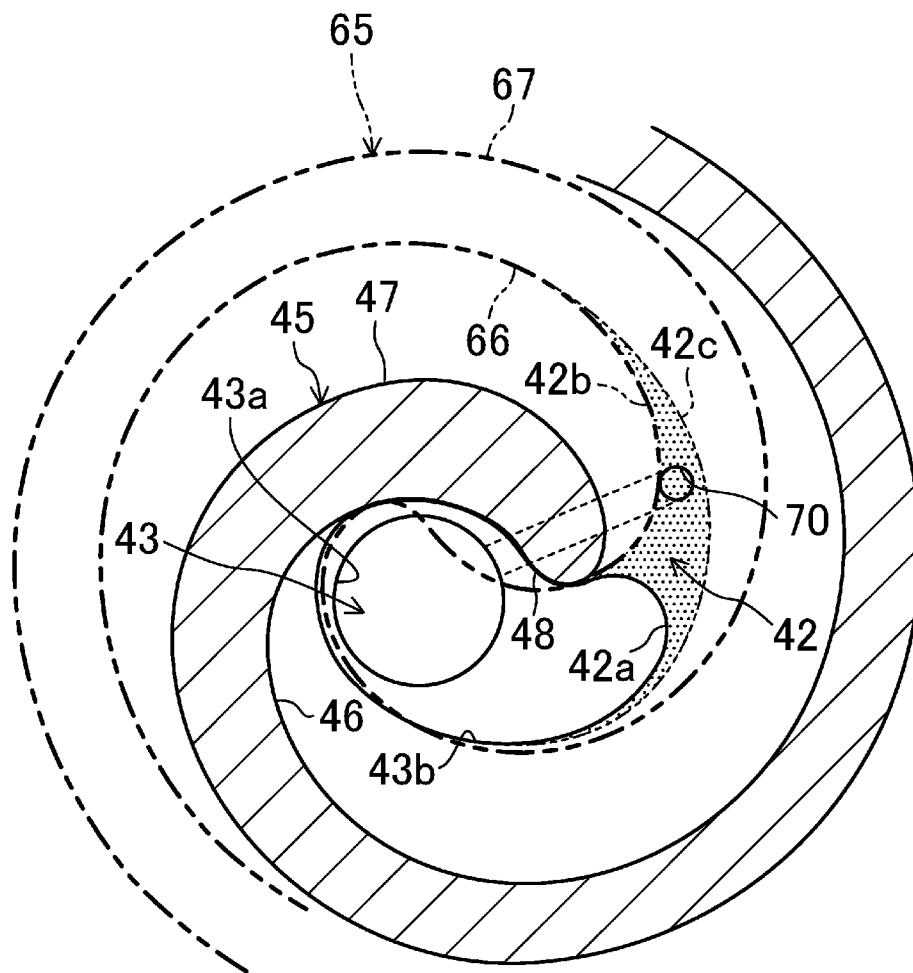
[図2]



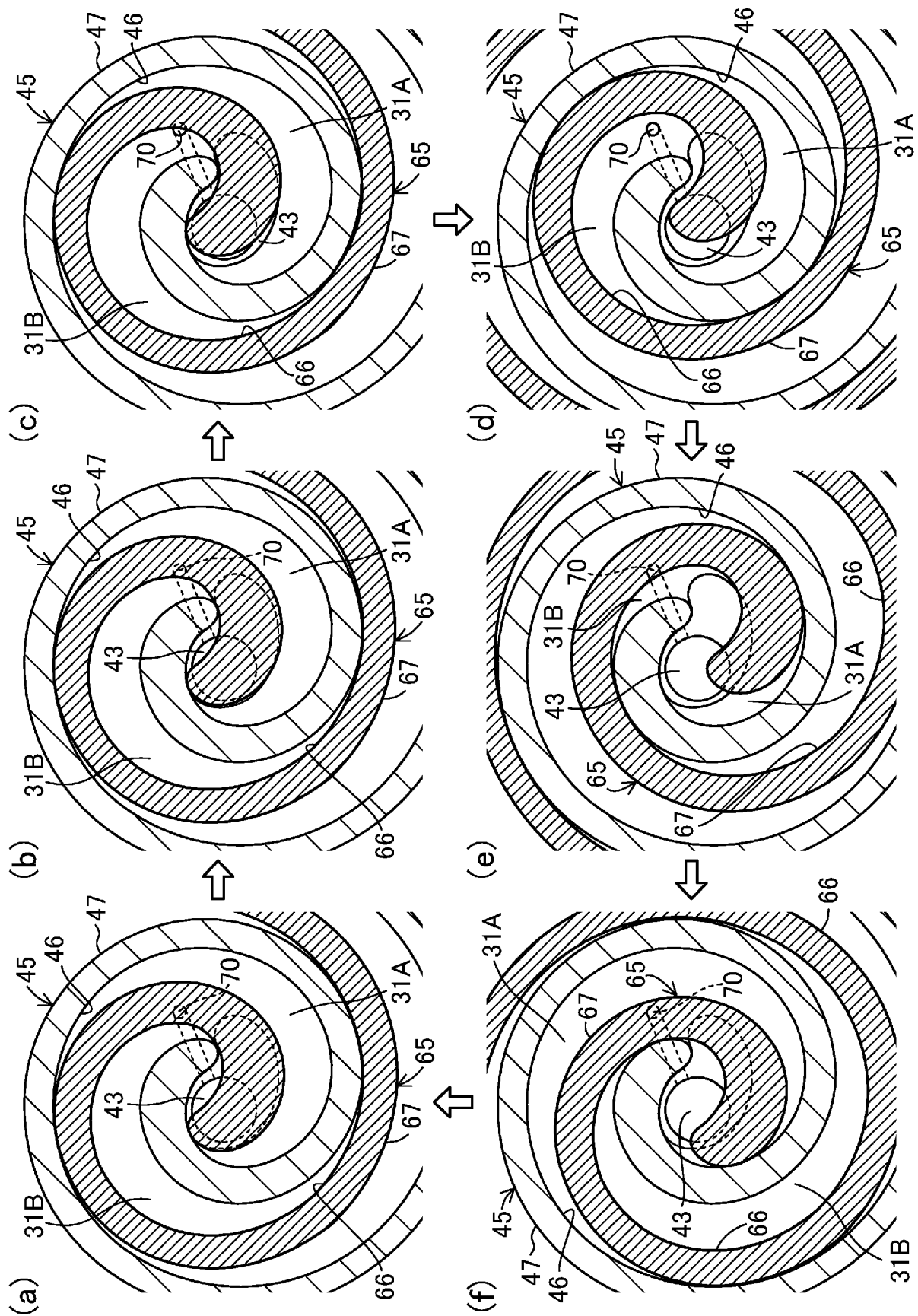
[図3]



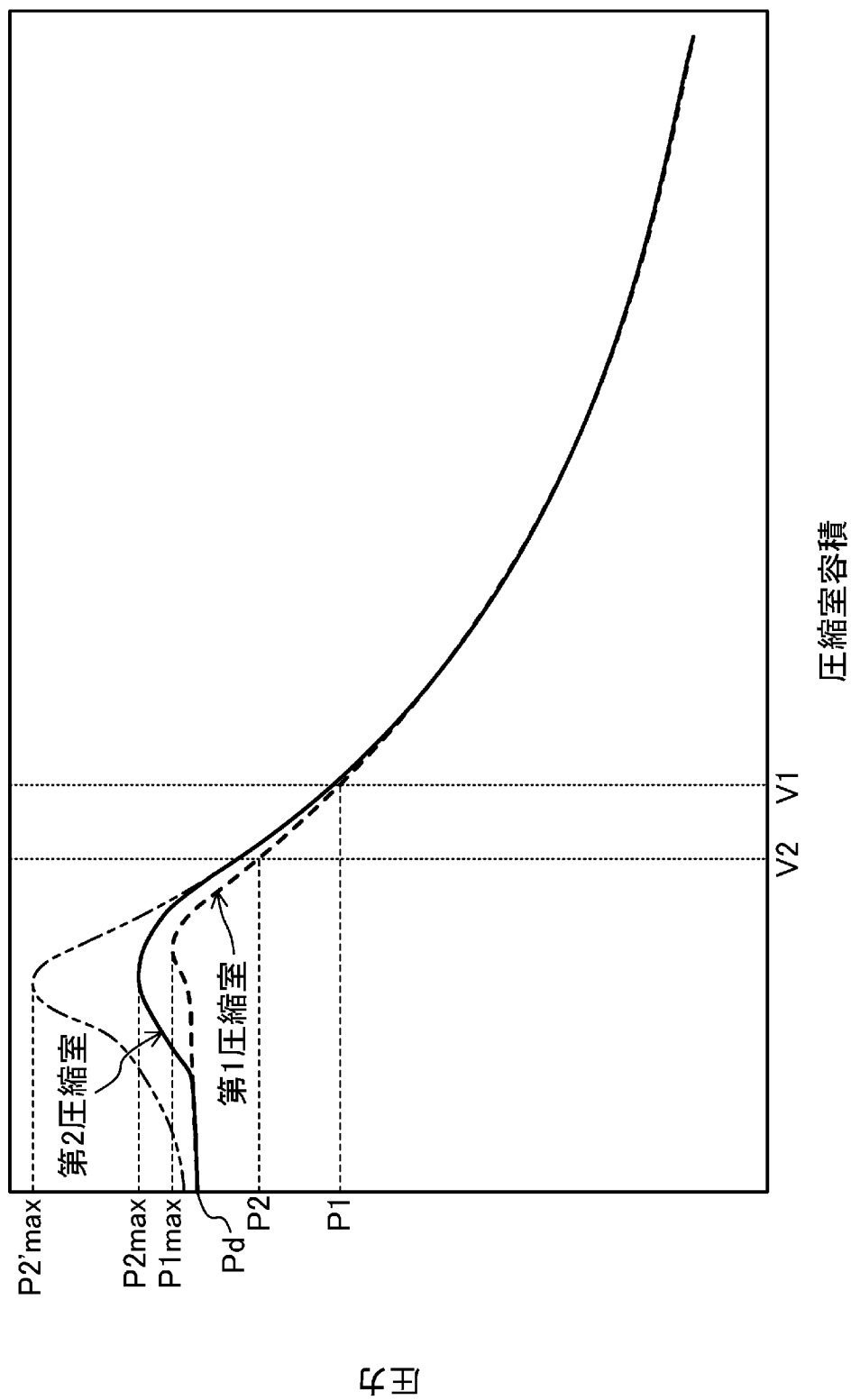
[図4]



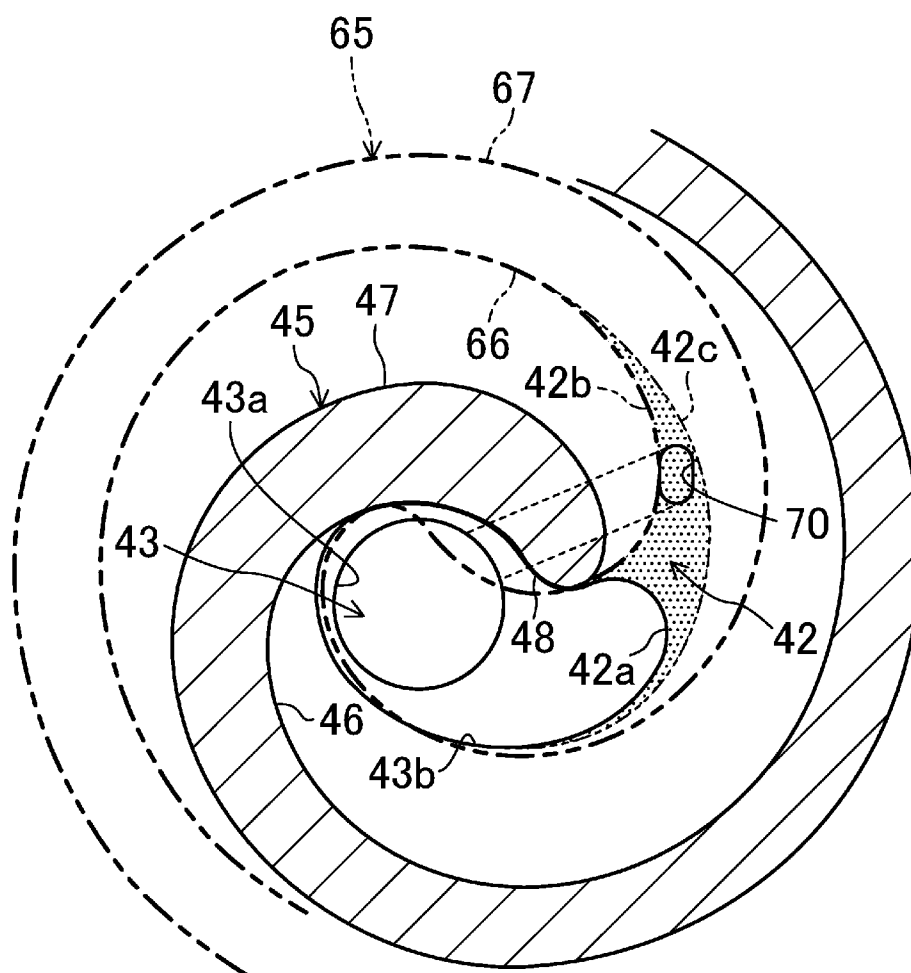
[図5]



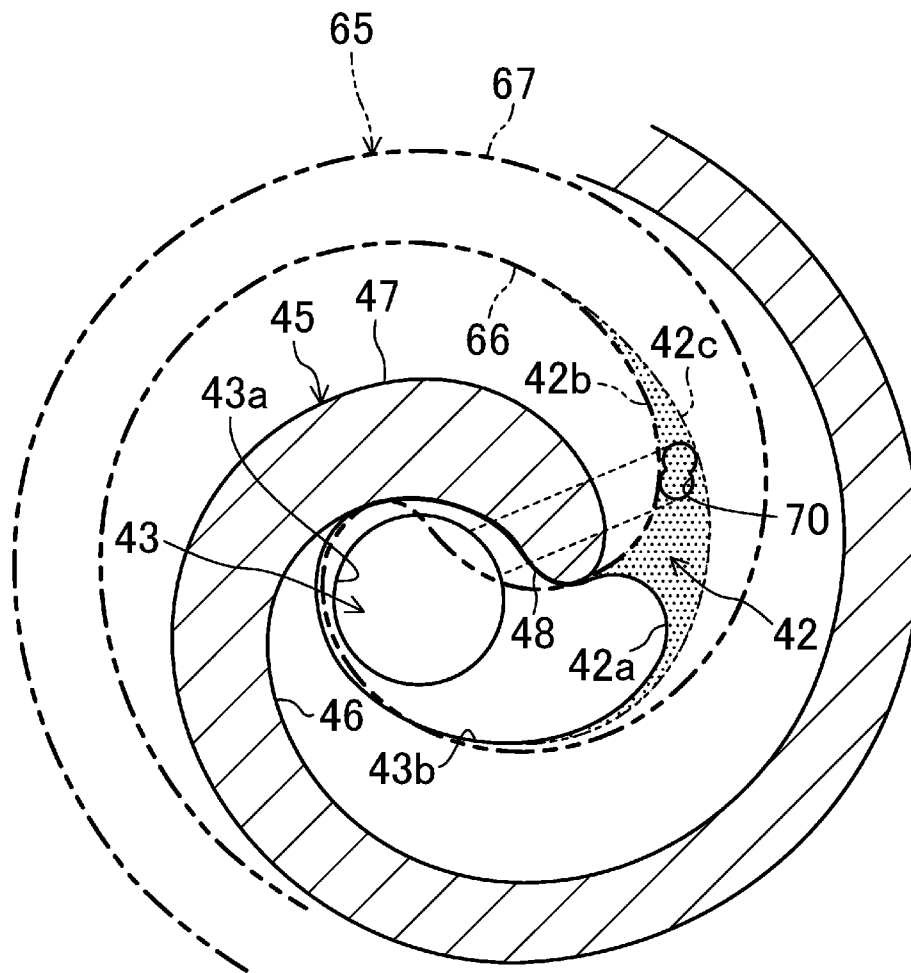
[図6]



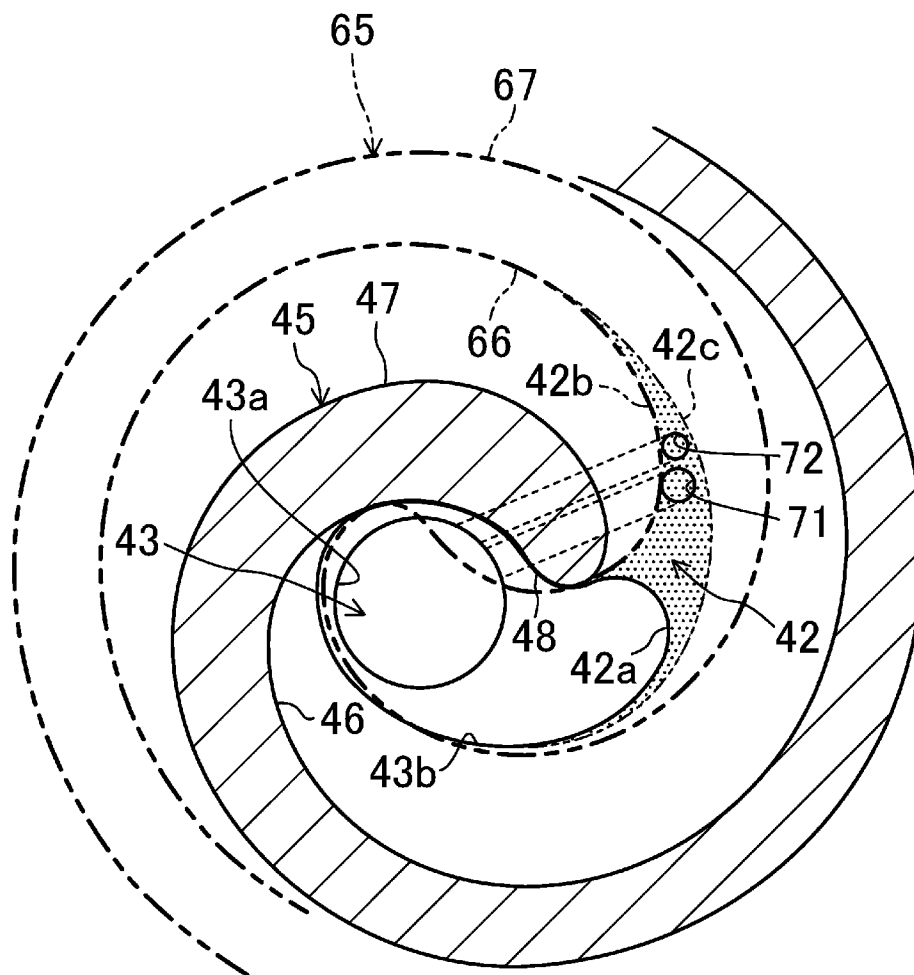
[図7]



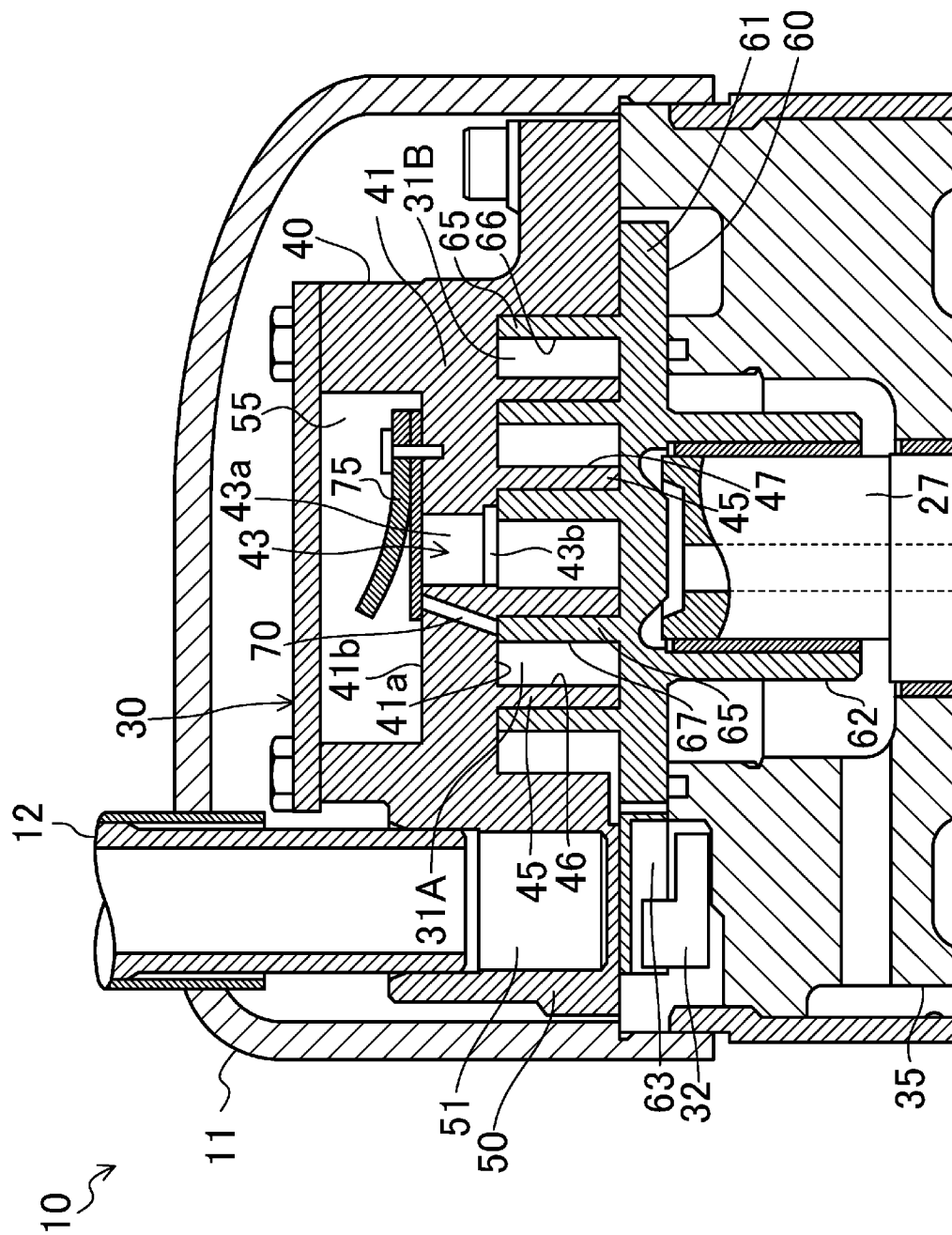
[図8]



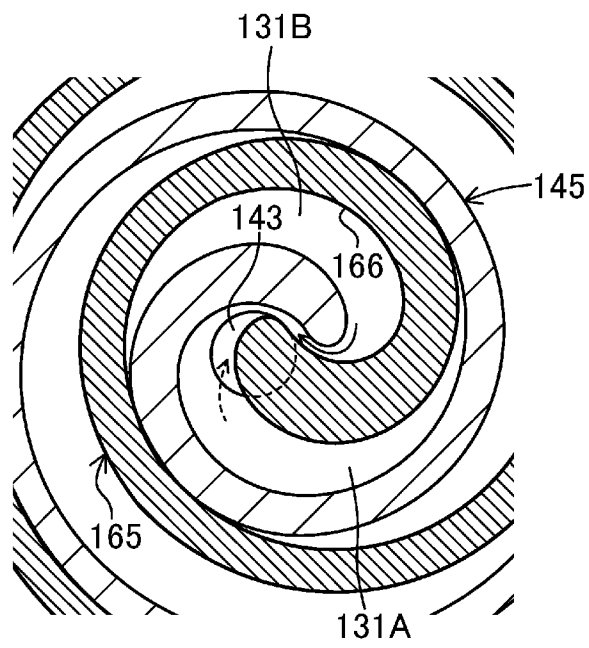
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04C18/02 (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

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 Y	JP 2007-170253 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 05 July 2007, paragraphs [0025]-[0060], [0072], [0073], fig. 1-6, 10 (Family: none)	1-3, 5 4
Y	JP 7-158570 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 20 June 1995, paragraphs [0014], [0015], fig. 1 (Family: none)	4
A	JP 9-170574 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 30 June 1997, paragraphs [0025], [0026], fig. 8 & US 5855475 A, column 22, lines 20-41, fig. 19 & KR 10-0210230 B1 & CN 1158944 A	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 02.08.2019	Date of mailing of the international search report 13.08.2019
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

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

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 Y	JP 2007-170253 A (ダイキン工業株式会社) 2007.07.05, 段落 0025-0060, 0072-0073, 図 1-6, 10 (ファミリーなし)	1-3, 5 4
Y	JP 7-158570 A (三菱重工業株式会社) 1995.06.20, 段落 0014-0015, 図 1 (ファミリーなし)	4
A	JP 9-170574 A (松下電器産業株式会社) 1997.06.30, 段落 0025-0026, 図 8 & US 5855475 A, 第 22 欄第 20-41 行, 図 19 & KR 10-0210230 B1 & CN 1158944 A	4

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

02.08.2019

国際調査報告の発送日

13.08.2019

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)

岸 智章

30

9327

電話番号 03-3581-1101 内線 3358