

(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
2021年3月25日(25.03.2021)



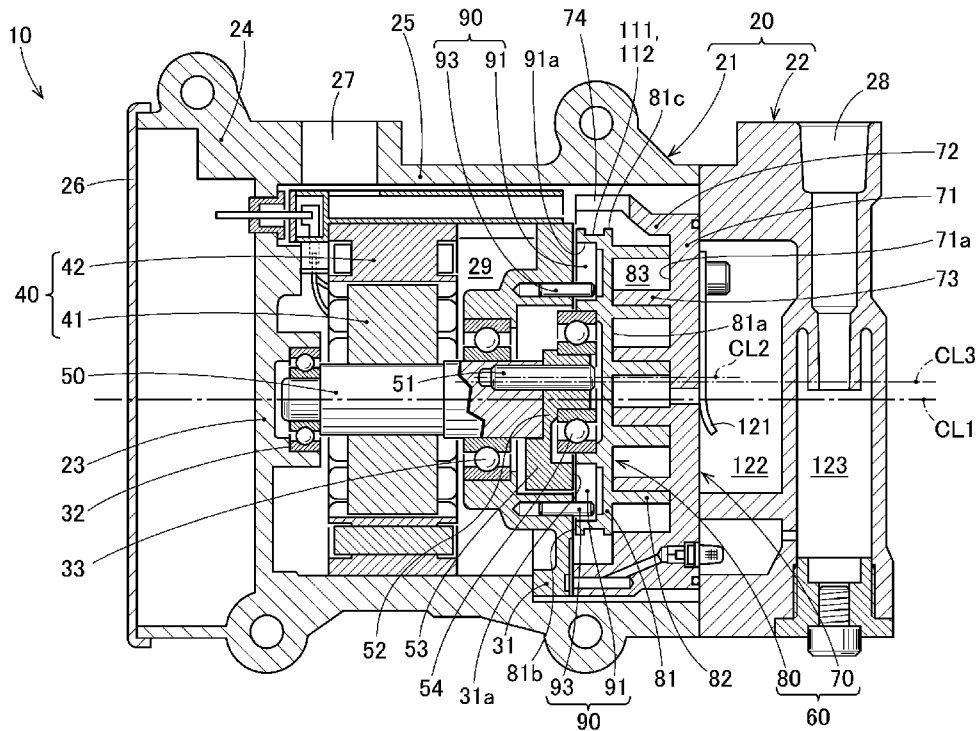
(10) 国際公開番号

WO 2021/054241 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/034308
- (22) 国際出願日: 2020年9月10日(10.09.2020)
- (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 2019-171828 2019年9月20日(20.09.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社ヴァレオジャパン (VALEO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原3番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 塚越 貞光 (TSUKAGOSHI, Sadamitsu); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原3番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 本橋 俊一郎 (MOTOHASHI, Shunichiro); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原3番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: SCROLL COMPRESSOR

(54) 発明の名称: スクロール圧縮機



(57) Abstract: [Problem] To strike a balance between reducing the weight of an oscillating scroll and balancing weight. [Solution] A scroll compressor (10) comprises: a fixed scroll (70) and an oscillating scroll (80) housed within a housing (20); and a pin-and-ring rotation-blocking mechanism (90) for blocking the rotation of the oscillating scroll (80). The oscillating scroll (80) comprises an oscillating spiral element (82) that stands upright from a first plate face (81a) of a discoid oscillating plate (81) toward the fixed spiral element (73). The rotation-preventing mechanism (90) comprises: a



WO 2021/054241 A1

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, 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 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

plurality of circular recessions (91) provided in a second plate face (81b) of the oscillating plate (81); and a plurality of pins (93) that extend from the housing (20) into the plurality of recessions (91) and engage therewith. The moving head (81) comprises, in an outer circumferential surface (81c) thereof, at least one groove (111, 112) that does not communicate with the first plate face (81a) and the second plate face (81b).

(57) 要約 : 【課題】 揺動スクロール自体の軽量化と重量バランス化の、両立を図ること。 【解決手段】 スクロール圧縮機 (10) は、ハウジング (20) に収納された固定スクロール (70) 及び揺動スクロール (80) と、前記揺動スクロール (80) の自転を防止するピンアンドリング式の自転防止機構 (90) と、を含む。前記揺動スクロール (80) は、円板状の揺動鏡板 (81) の第1板面 (81a) から前記固定渦巻体 (73) へ向かって立設した揺動渦巻体 (82) を有する。前記自転防止機構 (90) は、前記揺動鏡板 (81) の第2板面 (81b) に設けられた複数の円形状の凹部 (91) と、前記ハウジング (20) から前記複数の凹部 (91) の内部へ延びて係合する複数のピン (93) と、からなる。前記揺動鏡板 (81) は、外周面 (81c) に、前記第1板面 (81a) 及び前記第2板面 (81b) に連通しない少なくとも一つの溝部 (111, 112) を有する。

明 細 書

発明の名称：スクロール圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、スクロール圧縮機の改良技術に関する。

背景技術

[0002] スクロール圧縮機は、揺動スクロール（旋回スクロールともいう）の自転を防止するための、自転防止機構を備えている。この自転防止機構としては、従来から、オルダムリングを採用したオルダム式自転防止機構が多用されている。オルダム式自転防止機構は、オルダム継手の原理と似ており、揺動スクロールの揺動鏡板の板面と、この板面に対向するハウジング壁面と、の間にオルダムリングが介在している。オルダムリングは、揺動スクロールを駆動する駆動軸を中心とした、環状の部材であって、駆動軸に直交する第1の直線方向にのみ往復動可能に設けられている。一方、揺動スクロールは、オルダムリングに対して、駆動軸に直交する第2の直線方向にのみ往復動可能に設けられている。第1の直線方向は、第2の直線方向に対して90°ずれている。このため、揺動スクロールは、自転を規制されつつ駆動軸の軸心に対して公転をすることが可能である。

[0003] 揺動スクロール及びオルダムリングは所定の質量を有するので、揺動スクロールの公転に伴う径方向の振動に対する十分な配慮が求められる。上述のオルダム式自転防止機構を採用した場合、揺動スクロールの公転に伴う径方向の加振力（遠心力）は、駆動軸に設けたカウンタウェイトにより釣り合いをとることが可能であるが、オルダムリングの往復動に伴う加振力は、カウンタウェイトでは釣り合いをとることができない。このため、揺動スクロールの公転に伴う径方向の振動を抑制するのに限界がある。

[0004] そこで近年、オルダム式自転防止機構の代わりに、ピンアンドリング式自転防止機構が採用されるようになってきた。このピンアンドリング式自転防止機構を備えたスクロール圧縮機は、例えば特許文献1によって知られてい

る。

[0005] 特許文献1で知られているピンアンドリング式自転防止機構は、固定側部材に設けられた複数のピンと、この複数のピンに対して個別に係合する複数の円形状の凹部と、からなる。複数の凹部は、揺動スクロールの揺動鏡板の板面に対し、周方向に配列され且つ形成されている。複数のピンは、揺動鏡板の板面に対向しているハウジング壁面から、複数の凹部の内部へ延びている。揺動スクロールは、ピンに対して凹部の内周面が常に接するように、公転をするだけであり、オルダム式自転防止機構のように径方向へ往復動する部材を用いない。このため、揺動スクロールの径方向の振動を抑える上で、有利である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2018/003032号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 前述したとおり、ピンアンドリング式自転防止機構を採用したとしても、揺動スクロールの公転に伴う径方向の加振力は、駆動軸にカウンタウェイトを設けないと釣り合わせることができない。よって、カウンタウェイトの小型軽量化、ひいては圧縮機全体の軽量化のため、揺動スクロールはできるだけ軽量であることが好ましい。

[0008] 本発明は、ピンアンドリング式自転防止機構を採用したスクロール圧縮機において、揺動スクロールの軽量化を図ることができる技術を提供することを、課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 以下の説明では、本発明の理解を容易にするために添付図面中の参照符号を括弧書きで付記するが、それによって本発明は図示の形態に限定されるものではない。

[0010] 本発明によれば、
ハウジング（２０）と、
このハウジング（２０）に収納された、固定スクロール（７０）と揺動スクロール（８０）とからなる圧縮機構（６０）と、
前記ハウジング（２０）に回転自在に支持されており、前記揺動スクロール（８０）を駆動する駆動軸（５０）と、
前記揺動スクロール（８０）の自転を防止する自転防止機構（９０）と、
を含み、
前記固定スクロール（７０）は、前記ハウジング（２０）に対して相対回転不能に支持された固定鏡板（７１）と、この固定鏡板（７１）の一方の板面（７１ａ）から立設した渦巻き状の固定渦巻体（７３）と、を有し、
前記揺動スクロール（８０）は、前記固定渦巻体（７３）に対向して位置した円板状の揺動鏡板（８１）と、この揺動鏡板（８１）の第１板面（８１ａ）から前記固定渦巻体（７３）へ向かって立設し、この固定渦巻体（７３）に組み合わされて圧縮室（８３）を形成する、渦巻き状の揺動渦巻体（８２）と、を有し、
前記揺動鏡板（８１）は、前記駆動軸（５０）の一端に設けられた偏心軸（５１）に、回転可能に支持されており、
前記自転防止機構（９０）は、
前記揺動鏡板（８１）における、前記第１板面（８１ａ）とは反対側の第２板面（８１ｂ）に設けられ、且つ、この第２板面（８１ｂ）の周方向に配列されている、複数の円形状の凹部（９１）と、
前記ハウジング（２０）のなかの、前記揺動鏡板（８１）の前記第２板面（８１ｂ）に対向する壁部（３１ａ）から、前記複数の凹部（９１）の内部へ延び、前記複数の凹部（９１）の内周面（９１ａ）に直接又はリング部材（９２）を介して、個別に係合する複数のピン（９３）と、からなる、スクロール圧縮機（１０；１０Ａ；１０Ｂ）において、
前記揺動鏡板（８１）は、外周面（８１ｃ）に、前記第１板面（８１ａ）

及び前記第2板面（81b）に連通しない少なくとも一つの溝部（111, 112; 112A; 112B）を有している、ことを特徴とするスクロール圧縮機が提供される。

[0011] 好ましくは、前記溝部（112; 112A; 112B）は、隣り合う前記複数の凹部（91）の間に設けられている。

[0012] 好ましくは、前記溝部（112; 112A; 112B）は、隣り合う前記複数の凹部（91）に対して遠い位置で最も深い。

発明の効果

[0013] 本発明では、揺動鏡板の外周面に、第1板面及び第2板面に連通しない少なくとも一つの溝部を有することによって、揺動スクロールの軽量化を図ることができる。溝部は第1板面及び第2板面に連通していないので、第1板面、第2板面に影響を与えない。このため、第1板面に立設された揺動渦巻体と干渉することがなく、また第2板面を最外周の近傍まで摺動面として利用することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施例1によるスクロール圧縮機の断面図である。

[図2]図1に示された揺動スクロールの斜視図である。

[図3]図2に示された揺動スクロールの軸線に沿った断面図である。

[図4]図3に示された揺動スクロールを揺動鏡板の第1板面側から見た図である。

[図5]図3に示された揺動スクロールを揺動鏡板の第2板面側から見た図である。

[図6]図3の6-6線断面図である。

[図7]実施例2によるスクロール圧縮機の揺動スクロールを揺動鏡板の第2板面側から見た断面図（図6の断面位置に相当）である。

[図8]実施例3によるスクロール圧縮機の揺動スクロールを揺動鏡板の第2板面側から見た断面図（図6の断面位置に相当）である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、添付図に示した形態は本発明の一例であり、本発明は当該形態に限定されない。

<実施例 1>

[0016] 図 1～図 6 を参照しつつ、実施例 1 のスクロール圧縮機 10 を説明する。図 1 に示されるように、スクロール圧縮機 10 は、冷媒を作動流体とする冷凍サイクル内で使用するのに適しており、例えば、自動車用空調装置の冷凍サイクル内で用いられる。なお、スクロール圧縮機 10 は、用途を限定されるものではない。

[0017] スクロール圧縮機 10 は、水平なハウジング 20 と、このハウジング 20 に収納されている電動機 40 と、この電動機 40 に駆動される駆動軸 50（電動機 40 の出力軸を含む）と、電動機 40 により駆動軸 50 に介して駆動される圧縮機構 60 とを有している、いわゆる横置き型の電動式圧縮機である。

[0018] ハウジング 20 は、水平な筒状の第 1 ハウジング 21 と、この第 1 ハウジング 21 の一方の開口を塞ぐ第 2 ハウジング 22 と、を有している。第 1 ハウジング 21 の内部は、一体の仕切壁 23 によって、長手方向に 2 つに仕切られている。第 1 ハウジング 21 のなかの、仕切壁 23 に対して一方を第 1 筒部 24 といい、他方を第 2 筒部 25 という。第 1 筒部 24 の開口端は、リッド 26 によって塞がれている。この第 1 筒部 24 の内部には、電動機 40 に駆動電力を供給するインバータ装置（図示せず）が収容されている。前記第 2 ハウジング 22 は、第 2 筒部 25 の開口端を塞ぐように、第 1 ハウジング 21 にボルト等の締結部材（図示せず）によって締結されている。

[0019] さらに、ハウジング 20 は、外部からハウジング 20 内に冷媒を吸入する吸入ポート 27 と、圧縮機構 60 により圧縮された冷媒をハウジング 20 から吐出する吐出ポート 28 とを有する。吸入ポート 27 は、第 2 筒部 25 に設けられている。吐出ポート 28 は、第 2 ハウジング 22 に設けられている。

[0020] 電動機 40 と駆動軸 50 と圧縮機構 60 とは、第 1 ハウジング 21 の第 2

筒部 25 に収納されている。圧縮機構 60 は、第 2 筒部 25 内の開口側に位置している。第 2 筒部 25 の内部において、仕切壁 23 と圧縮機構 60 との間の空間部 29 のことを、以下「低圧室 29」という。電動機 40 は低圧室 29 に位置している。この低圧室 29 は、吸入ポート 27 に連通している。

[0021] 第 2 筒部 25 の内部において、電動機 40 と圧縮機構 60 との間には、支持ブロック 31 が設けられている。この支持ブロック 31 は、第 2 筒部 25 に対して相対回転と軸方向への相対移動の両方が規制されている。従って、支持ブロック 31 は、ハウジング 20 の一部を構成している、と考えることができる。以下、支持ブロック 31 のことを、適宜「ハウジング 20 の一部」として説明する。

[0022] 前記駆動軸 50 は、低圧室 29 に位置しており、第 2 筒部 25 の長手方向に水平に延びるとともに、圧縮機構 60 へ向かって支持ブロック 31 を貫通している。この駆動軸 50 は、仕切壁 23 に設けられた第 1 軸受 32 と、支持ブロック 31 に設けられた第 2 軸受 33 と、によって回転自在に支持されている。この結果、駆動軸 50 は、ハウジング 20 の長手方向に水平に延びるとともに、このハウジング 20 に回転自在に支持されることになる。各軸受 32, 33 は、転がり軸受によって構成されることが好ましい。

[0023] さらに駆動軸 50 は、支持ブロック 31 を貫通した一端面に、偏心軸 51 を有している。この偏心軸 51 (偏心ピン 51) は、駆動軸 50 の一端面から圧縮機構 60 へ向かって延びており、駆動軸 50 に対し平行である。偏心軸 51 の中心線 CL 2 は、駆動軸 50 の中心線 CL 1 に対しオフセットしており、この偏心軸 51 には、環状のブッシュ 52 が回転自在に嵌合している。ブッシュ 52 の一部には、このブッシュ 52 から径方向へ突出したカウンタウェイト 53 (バランスウェイト 53) が、一体に設けられている。さらに、このブッシュ 52 の外周面には、軸受 54 (第 3 軸受 54) が嵌合している。この第 3 軸受 54 は、転がり軸受によって構成されることが好ましい。なお、偏心軸 51 に嵌合するブッシュ 52 の内周面と、軸受 54 に嵌合するブッシュ 52 の外周面は同軸ではなく、これにより、揺動スクロール 80

の中心線CL3が、偏心軸51の中心線CL2のなす回転軌跡の内側に位置することを許容する、周知の自動調芯機構が構成されている。

[0024] 電動機40は、駆動軸50に固定されているロータ41と、このロータ41の周囲を包囲しているステータ42とを有する。ステータ42は、第2筒部25の内周面に固定されている。駆動軸50は、電動機40の出力軸として機能する。

[0025] 圧縮機構60は、固定スクロール70と揺動スクロール80とからなる。

[0026] 固定スクロール70は、円板状の固定鏡板71と、円筒状の外周壁72と、渦巻き状の固定渦巻体73とを有する。固定鏡板71（固定板71ともいう）は、偏心軸51の中心線CL2に対し直交し、ハウジング20に相對回転不能に支持されている。外周壁72は、固定鏡板71の一方の板面71a（電動機40を向いた面71a）の外縁から、全周にわたって立設した円筒である。固定渦巻体73は、外周壁72の内側に位置するとともに、固定鏡板71の一方の板面71aから立設している。この固定渦巻体73は、例えばインボリュートの曲線形状に構成されている。固定スクロール70の外周壁72には、径外方から内方へ冷媒を吸入するための冷媒吸入口74が形成されている。

[0027] 揺動スクロール80は、固定スクロール70に組み合わされており、この固定スクロール70に対して公転する。

[0028] 図2～図4も参照すると、この揺動スクロール80は、固定渦巻体73に対向して位置した円板状の揺動鏡板81と、渦巻き状の揺動渦巻体82と、を有する。

[0029] 揺動鏡板81は、揺動スクロール80の中心線CL3に対し直交し、固定渦巻体73の外周壁72の内側に位置している。揺動鏡板81のなかの、固定鏡板71の一方の板面71aに向かい合う板面81aのことを「第1板面81a」といい、この第1板面81aとは反対側の面81bのことを「第2板面81b」という。

[0030] 揺動渦巻体82は、揺動鏡板81の第1板面81aから固定渦巻体73へ

向かって立設し、この固定渦巻体73に組み合わされて複数の圧縮室83を形成している。この揺動渦巻体82は、例えばインボリュートの曲線形状に構成されている(図4参照)。

[0031] 一方、揺動鏡板81の第2板面81bには、この揺動鏡板81の中心CL3に円形状の被支持用凹部84が形成されている。この被支持用凹部84には、前記第3軸受54(図1参照)の外周面が嵌め込まれている。この揺動鏡板81は、駆動軸50に設けられた偏心軸51により、第3軸受54を介して回転可能に支持されている。この結果、揺動スクロール80は、駆動軸50によって駆動される。駆動軸50が回転することにより、揺動スクロール80は駆動軸50の軸心CL2を中心として公転(偏心した回転)をすることができる。

[0032] 図1に示されるように、スクロール圧縮機10は、揺動スクロール80の自転を防止する自転防止機構90を有する。この自転防止機構90は、揺動鏡板81に設けられた複数の凹部91と、ハウジング20に設けられた複数の回り止め用のピン93と、からなるピンアンドリング式自転防止機構である。以下、凹部91のことを「ピン係合凹部91」といい、ピン93のことを「回り止め用ピン93」という。

[0033] 図2、図3及び図5も参照すると、複数(例えば6つ)のピン係合凹部91は、揺動鏡板81における第2板面81bに、円周方向に沿って等ピッチに配列されている。つまり、複数のピン係合凹部91は、揺動鏡板81の中心CL3を基準とした同心円上に等ピッチに位置している、真円状の窪みである。

[0034] 複数の回り止め用ピン93は、駆動軸50に対して平行な丸棒の構成であって、ハウジング20(例えば支持ブロック31)のなかの、揺動鏡板81の第2板面81bに対向する壁部31aから、複数のピン係合凹部91の内部へ延びている。これらの複数の回り止め用ピン93は、複数のピン係合凹部91の内周面91aに直接、又はリング部材92(図3に想像線によって記載されている部材92)を介して、個別に係合している。このため、揺動

スクロール80は、複数の円形状のピン係合凹部91の内周面91aの範囲だけ、ハウジング20に対して動くことができる。

[0035] 駆動軸50の回転に伴って、揺動スクロール80は自転をしようとするが、ピン係合凹部91及び回り止め用ピン93によって、自転を規制される。このように、自転防止機構90は、揺動スクロール80の公転運動を許容しつつ自転運動を防止することができる。

[0036] このように、ピンアンドリング式自転防止機構90においては、複数のピン係合凹部91の内周面91aに複数の回り止め用ピン93が係合することで、揺動スクロール80の自転を防止することができ、オルダム式自転防止機構のようにラジアル方向へ往復動する部材（オルダムリング）が存在せず、往復動する部材に由来する振動を考慮する必要がない。一方、揺動スクロール80は所定の質量を有するので、揺動スクロール80の公転に伴い径方向の加振力が生じるが、この揺動スクロール80の公転に伴う径方向の加振力は、偏心軸51に設けたカウンタウェイト53によって釣り合いがとられる。

[0037] さらに図2及び図5に示されるように、前記揺動スクロール80の揺動鏡板81は、第2板面81bに環状摺接部101と複数の重心調整用凹部102とを有している。

[0038] 環状摺接部101は、第2板面81bの外周縁から若干突出した、平坦な一定幅の環状の面である。この環状摺接部101は、揺動スクロール80の公転時に、支持ブロック31の壁部31aの壁面（つまり、ハウジング20の壁面）に対して摺接可能である。

[0039] 複数の重心調整用凹部102は、揺動スクロール80の重心位置を調整するように、第2板面81bから窪んだ部分であって、環状摺接部101よりも径方向内側に位置している。これらの重心調整用凹部102は、図4に示される揺動渦巻体82の巻き終わり端82a（基点Sp）から、それよりも手前の渦巻き角度 θ （約 180° ）までの範囲に、且つ、ピン係合凹部91と隣り合うピン係合凹部91の中間に配列されている。複数の重心調整用凹

部102を設けることによって、揺動渦巻体82の巻き終わり側に対応する領域 θ の揺動スクロール80の質量を、それ以外の領域の揺動スクロール80の質量に近づけることができる。この結果、揺動スクロール80の重心を、揺動鏡板81の中心CL3に一致させることができる。

[0040] ここで、図5に示されるように、揺動スクロール80を揺動鏡板81の第2板面81b側から見て、揺動鏡板81の中心CL3から放射状に延びる複数の直線L1と複数の直線L2を考える。以下、この複数の直線L1と複数の直線L2を、複数の第1直線L1と複数の第2直線L2とに区別して、説明する。複数の第1直線L1は、各ピン係合凹部91の中心を通る直線である。複数の第2直線L2は、隣り合うピン係合凹部91、91の間を通る直線である。全ての直線L1と直線L2は、等角度に配列されている。

[0041] ピン係合凹部91の内周面91aと、環状摺接部101の内周面とは、第1直線L1の位置で合致している。複数の重心調整用凹部102は、第2直線L2上に位置している。各重心調整用凹部102の内周面102aのなかの、環状摺接部101寄りの面102bは、第2直線L2に対して直交する直線状であり、環状摺接部101に近接している。

[0042] 図6に示されるように、第1直線L1上で、揺動鏡板81の外周面81cからピン係合凹部91の内周面91aまでの厚さ（第1の厚さ）は T_{h1} である。第2直線L2上で、重心調整用凹部102の内周面102aのなかの、環状摺接部101寄りの面102bから、揺動鏡板81の外周面81cまでの厚さ（第2の厚さ）は T_{h2} であり、第1の厚さ T_{h1} よりも厚い（ $T_{h2} > T_{h1}$ ）。

[0043] 図2、図3及び図6に示されるように、揺動鏡板81は、外周面81cに、第1板面81a及び第2板面81bに連通しない、少なくとも一つの溝部111および／または溝部112、例えば、第1溝部111および／または第2溝部112を有している。第1溝部111及び第2溝部112は、揺動鏡板81の外周面81c側を開放した、U字状断面（図3参照）の構成である。第1溝部111は、揺動鏡板81の中心CL3側の溝底面111aと、

この溝底面 111a から外周面 81c に向かう平坦な一对の溝側面 111b と溝側面 111b とからなる。同様に、第 2 溝部 112 は、揺動鏡板 81 の中心 CL3 側の溝底面 112a と、この溝底面 112a から外周面 81c に向かう平坦な一对の溝側面 112b と溝側面 112b とからなる。

[0044] 複数の第 1 溝部 111 は、揺動鏡板 81 の外周面 81c のなかの、各ピン係合凹部 91 に向かい合う位置、つまり各第 1 直線 L1 上にそれぞれ位置している。各第 1 溝部 111 は、外周面 81c に沿った円弧状の溝である。このため、溝底面 111a は、外周面 81c に沿った円弧状の面である。

[0045] 図 6 に示されるように、揺動鏡板 81 を中心 CL3 方向（第 2 板面 81b 側）から見て、各第 1 溝部 111 は、ピン係合凹部 91 の近くまで窪んでいる。上述のように、第 1 直線 L1 上において、揺動鏡板 81 の外周面 81c からピン係合凹部 91 の内周面 91a までの第 1 の厚さ T_{h1} は、比較的小さい。このため、第 1 直線 L1 上において、揺動鏡板 81 の外周面 81c から各第 1 溝部 111 の溝底面 111a までの深さ D_{e1} （第 1 溝深さ D_{e1} ）は、比較的小さい。

[0046] 一方、複数の第 2 溝部 112 は、揺動鏡板 81 の外周面 81c のなかの、複数のピン係合凹部 91 と隣り合うピン係合凹部 91 の間に設けられている。好ましくは、複数の第 2 溝部 112 は、ピン係合凹部 91 と隣り合うピン係合凹部 91 の中間に、それぞれ配列されている。より詳しく述べると、揺動鏡板 81 を中心 CL3 方向（第 2 板面 81b 側）から見て、各第 2 溝部 112 は、それぞれ第 2 直線 L2 上に位置するとともに、この第 2 直線 L2 に対して直交する直線状の溝である。このため、溝底面 112b は、第 2 直線 L2 に対して直交する直線状の面である。

[0047] 揺動鏡板 81 を中心 CL3 方向（第 2 板面 81b 側）から見て、各第 2 溝部 112 は、重心調整用凹部 102 の近くまで窪んでいる。このため、各第 2 溝部 112 は、ピン係合凹部 91 と隣り合うピン係合凹部 91 に対して遠い位置 P1、つまり、第 2 直線 L2 に対して交差する位置 P1 で最も深い。言い換えると、各第 2 溝部 112 は、第 2 直線 L2 上において、揺動鏡板 8

1の外周面81cから溝底面112aまでの深さDe2（第2溝深さDe2）が最も大きい。この第2溝深さDe2は、第1溝深さDe1よりも大きい（ $De2 > De1$ ）。

[0048] スクロール圧縮機10の作動の概要は、次の通りである。

図1に示されるように、電動機40によって駆動軸50が駆動されることにより、揺動スクロール80は公転をする。この結果、吸入ポート27から吸入された冷媒や低圧室29内の冷媒は、固定スクロール70の冷媒吸入口74を通して圧縮室83へ入る。揺動スクロール80の公転に伴い、圧縮室83は徐々に内容積を減じながら中心側へ移動してゆき、これにより、圧縮室83内の冷媒が圧縮される。圧縮室83内の圧力が高くなることによって、逆止弁121が開き、圧縮された冷媒は、第2ハウジング22内の吐出室122へ流入し、隣の気液分離室123へ入る。気液分離室124によってオイルが分離されたガス状の冷媒は、吐出ポート28から外方へ吐出される。

[0049] 以上に説明した、実施例1のスクロール圧縮機10の説明をまとめると、次の通りである。

図2、図3及び図6に示されるように、揺動鏡板81の外周面81cに、少なくとも一つの溝部111および／または溝部112を有することによって、揺動スクロール80の軽量化を図ることができる。また、この揺動スクロール80の公転に伴う加振力と釣り合わせるためのカウンタウェイト53の、軽量化・小型化を図ることができる。さらに、この溝部111、112は、第1板面81a及び第2板面81bに連通していないので、第1板面81aや第2板面81bに影響を与えない。このため、溝部111、112は、第1板面81aに立設された揺動渦巻体82と干渉することがない。しかも、第2板面81bを、最外周の近傍まで、ハウジング20の壁面に対する摺動面（環状摺接部101）として、利用することができる。

[0050] さらには、図6に示されるように、溝部112（第2溝部112）は、互いに隣り合うピン係合凹部91、91（ピン係合凹部91と隣り合うピン係

合凹部 91) の間に設けられている。隣り合うピン係合凹部 91, 91 の間に、溝部 112 を配置することにより、各ピン係合凹部 91 との干渉を避けながら、第 2 溝深さ $D e 2$ の、より深い溝を形成することができる。この結果、揺動スクロール 80 の、より一層の軽量化を図ることができる。

[0051] しかも、各溝部 112 を、揺動スクロール 80 のなかの最適な位置に配置することができる。また、各溝部 112 を、ピン係合凹部 91 に干渉しない位置で、必要な部分のみに自由に配置することが可能となる。このため、溝部 112 によって揺動スクロール 80 自体の重量バランスをとることは、容易である。重量バランスをとるのに、揺動スクロール 80 が大型化することもない。従って、各溝部 112 の設計の自由度を高めることができる。このように、揺動スクロール 80 の軽量化と、揺動スクロール 80 自体の重量バランス化の、両立を図ることができる。

[0052] さらには、溝部 112 (第 2 溝部 112) は、隣り合う複数のピン係合凹部 91 (ピン係合凹部 91 と隣り合うピン係合凹部 91) に対して遠い位置 P1 で、最も深い。揺動鏡板 81 の外周面 81c のなかの、隣り合うピン係合凹部 91, 91 から遠い位置ほど、各ピン係合凹部 91, 91 に対して各溝部 112 の溝底面 112a が干渉しない。このことを踏まえて、凹部 91 の位置から遠い位置 P1 で、各溝部 112 の深さ $D e 2$ (第 2 溝深さ $D e 2$) を最も大きくした。従って、揺動スクロール 80 を、より一層軽量化することができる。

[0053] さらには、揺動スクロール 80 を切削加工する際には、この揺動スクロール 80 は、図示せぬチャックやクランプ等の固定爪によって、加工機の固定台に固定 (把持) される。この固定爪を、複数の溝部 111 または溝部 112 のいずれかに掛け止めることにより、ベッドやテーブル等の固定台に対して、容易に且つ確実に固定することができる。しかも、溝部 111 または溝部 112 は、揺動鏡板 81 の外周面 81c のなかの、凹部 91 を避けた位置 (第 2 直線 L2 上) にある。この溝部 111 または溝部 112 の溝側面 111b または溝側部 112b を有効利用して、固定爪を掛けることにより、揺

動スクロール80を揺動軸方向に固定することが可能である。このため、比較的剛性が小さい揺動スクロール80に歪みを生じさせることなく、固定爪を掛け止めることができる。

[0054] 次に、図7を参照しつつ実施例2のスクロール圧縮機10Aを説明する。

<実施例2>

[0055] 図7は実施例2によるスクロール圧縮機10Aの揺動スクロール80Aを揺動鏡板81の第2板面81b側から見た断面構成を示し、上記図6の断面位置に相当する。

[0056] 実施例2のスクロール圧縮機10Aは、上記図1～図6に示される実施例1の第2溝部112を、図7に示される第2溝部112Aに変更したことを特徴とする。その他の基本的な構成については、上記実施例1によるスクロール圧縮機10と共通する。実施例1によるスクロール圧縮機10と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0057] 実施例2の第2溝部112Aは、上記実施例1と同様に揺動鏡板81の外周面81c側を開放した構成であって、揺動鏡板81の中心CL3側の溝底面112aと、この溝底面112aから外周面81cに向かう平坦な一对の溝側面112bとからなる。より詳しく述べると、図7に示されるように、揺動鏡板81を中心CL3方向（第2板面81b側）から見て、各第2溝部112Aは、揺動鏡板81の外周面81cから円弧状に窪んでいる。このため、溝底面112bも、揺動鏡板81の外周面81cから円弧状に窪んだ円弧状の面である。

[0058] 揺動鏡板81を中心CL3方向（第2板面81b側）から見て、各第2溝部112Aは、重心調整用凹部102の近くまで窪んでいる。このため、各第2溝部112Aは、複数のピン係合凹部91と隣り合うピン係合凹部91に対して遠い位置P1、つまり、第2直線L2に対して交差する位置P1で最も深い。言い換えると、各第2溝部112Aは、第2直線L2上で、揺動鏡板81の外周面81cから溝底面112aまでの深さDe2A（第2溝深さDe2A）が最も大きい。

[0059] 実施例2によるスクロール圧縮機10Aは、上記実施例1と同様の効果を発揮することができる。

[0060] 実施例2では、各重心調整用凹部102の内周面102aのなかの、環状摺接部101寄りの面102bは、第2溝部112Aの溝底面112aに沿った円弧状の面としてもよい。その場合には、第2溝深さDe2Aを、上記図6に示される実施例1の第2溝深さDe2よりも、大きく設定することができる。

[0061] 次に、図8を参照しつつ実施例3のスクロール圧縮機10Bを説明する。

<実施例3>

[0062] 図8は実施例3によるスクロール圧縮機10Bの揺動スクロール80Bを揺動鏡板81の第2板面81b側から見た断面構成を示し、上記図6の断面位置に相当する。実施例3のスクロール圧縮機10Bは、上記図1～図6に示される実施例1の第2溝部112を、図8に示される第2溝部112Bに変更したことを特徴とする。その他の基本的な構成については、上記実施例1によるスクロール圧縮機10と共通する。実施例1によるスクロール圧縮機10と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0063] 実施例3の第2溝部112Bは、上記実施例1と同様に揺動鏡板81の外周面81c側を開放した構成であって、揺動鏡板81の中心CL3側の溝底面112aと、この溝底面112aから外周面81cに向かう平坦な一对の溝側面112bとからなる。より詳しく述べると、図8に示されるように、揺動鏡板81を中心CL1方向（第2板面81b側）から見て、各第2溝部112Bは、揺動鏡板81の外周面81cから矩形状に窪んでいる。このため、溝底面112bは、第2直線L2に対して直交する直線状の面である。

[0064] 揺動鏡板81を中心CL3方向（第2板面81b側）から見て、各第2溝部112Bは、重心調整用凹部102の近くまで窪んでいる。このため、各第2溝部112Bは、複数のピン係合凹部91と隣り合うピン係合凹部91に対して遠い位置P1、つまり、第2直線L2に対して交差する位置P1で

最も深い。

[0065] 実施例3によるスクロール圧縮機10Bは、上記実施例1と同様の効果を発揮することができる。

[0066] なお、本発明によるスクロール圧縮機10;10A;10Bは、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、実施例に限定されるものではない。

スクロール圧縮機10;10A;10Bは、横置き型の電動式圧縮機に限定されるものではなく、駆動軸50を外部の動力源によって駆動する構成であってもよい。例えば、駆動軸50に設けられたプーリーにエンジン動力をベルトによって伝達させるベルト駆動式のスクロール圧縮機とすることが可能である。

[0067] また、揺動スクロール80は、環状摺接部101や重心調整用凹部102を有した構成に限定されるものではない。

また、各溝部111,112;112A;112Bの形状や大きさは、上記実施例1~3に限定されるものではなく、任意に設定することが可能である。

また、各溝部111,112;112A;112Bは、揺動鏡板81の外周面81cに対して、少なくともいずれかを1つのみ有していればよい。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明のスクロール圧縮機10;10A;10Bは、車両用空調装置の冷凍サイクル内で用いるのに好適である。

符号の説明

- [0069]
- | | |
|-----|----------------|
| 10 | スクロール圧縮機（実施例1） |
| 10A | スクロール圧縮機（実施例2） |
| 10B | スクロール圧縮機（実施例3） |
| 20 | ハウジング |
| 31a | 壁部 |
| 50 | 駆動軸 |
| 51 | 偏心軸 |

- 6 0 圧縮機構
- 7 0 固定スクロール
- 7 1 固定鏡板
- 7 1 a 一方の板面
- 7 3 固定渦巻体
- 8 0 揺動スクロール（実施例 1）
- 8 0 A 揺動スクロール（実施例 2）
- 8 0 B 揺動スクロール（実施例 3）
- 8 1 揺動鏡板
- 8 1 a 第 1 板面
- 8 1 b 第 2 板面
- 8 1 c 外周面
- 8 2 揺動渦巻体
- 8 3 圧縮室
- 9 0 自転防止機構
- 9 1 凹部（ピン係合凹部）
- 9 1 a 内周面
- 9 2 リング部材
- 9 3 ピン（回り止め用ピン）
- 1 1 1 第 1 溝部
- 1 1 2 第 2 溝部（実施例 1）
- 1 1 2 A 第 2 溝部（実施例 2）
- 1 1 2 B 第 2 溝部（実施例 3）

請求の範囲

[請求項1]

ハウジング（20）と、

このハウジング（20）に収納された、固定スクロール（70）と揺動スクロール（80）とからなる圧縮機構（60）と、

前記ハウジング（20）に回転自在に支持されており、前記揺動スクロール（80）を駆動する駆動軸（50）と、

前記揺動スクロール（80）の自転を防止する自転防止機構（90）と、を含み、

前記固定スクロール（70）は、前記ハウジング（20）に対して相対回転不能に支持された固定鏡板（71）と、この固定鏡板（71）の一方の板面（71a）から立設した渦巻き状の固定渦巻体（73）と、を有し、

前記揺動スクロール（80）は、前記固定渦巻体（73）に対向して位置した円板状の揺動鏡板（81）と、この揺動鏡板（81）の第1板面（81a）から前記固定渦巻体（73）へ向かって立設し、この固定渦巻体（73）に組み合わされて圧縮室（83）を形成する、渦巻き状の揺動渦巻体（82）と、を有し、

前記揺動鏡板（81）は、前記駆動軸（50）の一端に設けられた偏心軸（51）に、回転可能に支持されており、

前記自転防止機構（90）は、

前記揺動鏡板（81）における、前記第1板面（81a）とは反対側の第2板面（81b）に設けられ、且つ、この第2板面（81b）の周方向に配列されている、複数の円形状の凹部（91）と、

前記ハウジング（20）のなかの、前記揺動鏡板（81）の前記第2板面（81b）に対向する壁部（31a）から、前記複数の凹部（91）の内部へ延び、前記複数の凹部（91）の内周面（91a）に直接又はリング部材（92）を介して、個別に係合する複数のピン（93）と、からなる、スクロール圧縮機（10；10A；10B）に

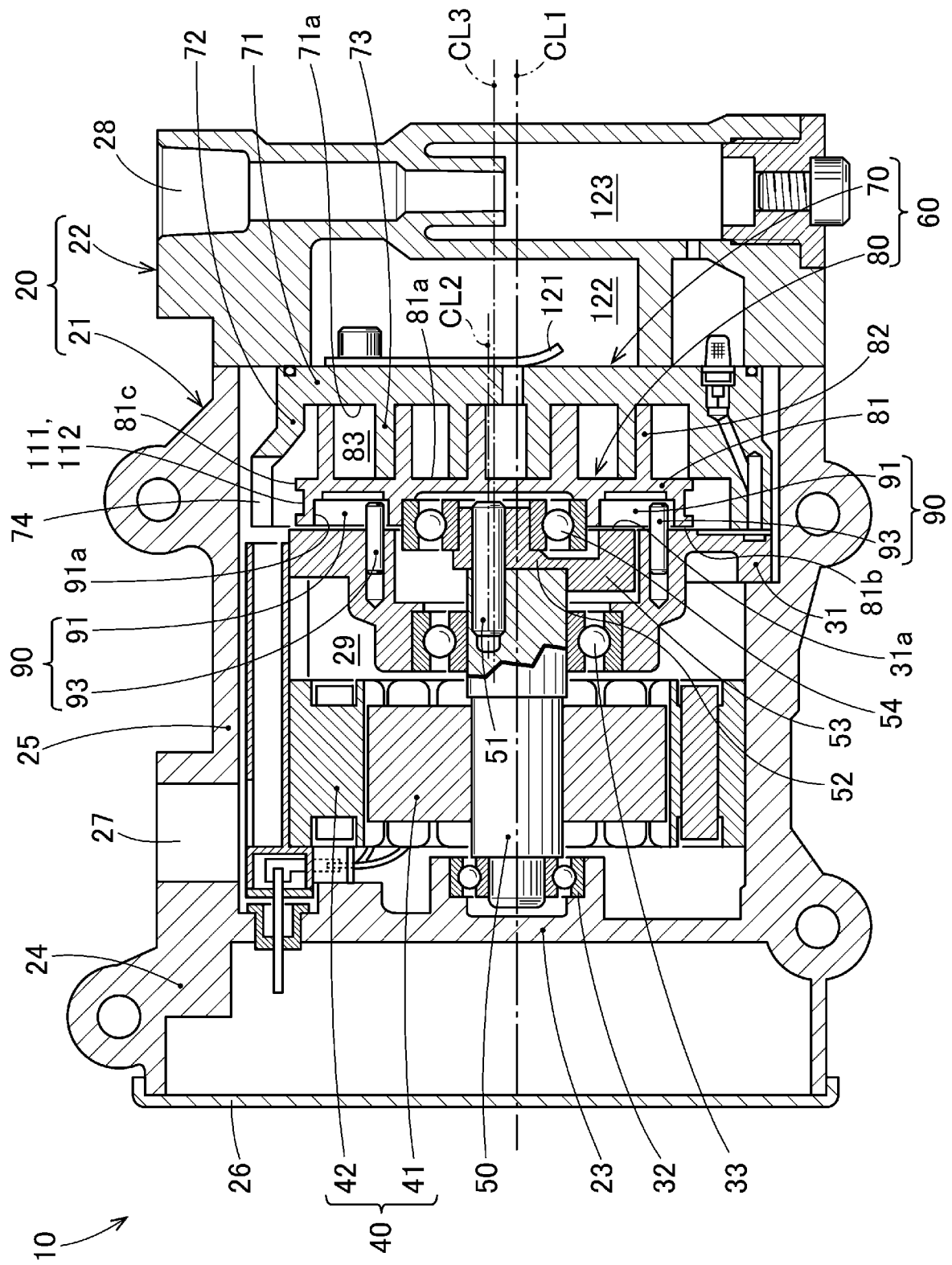
において、

前記揺動鏡板（81）は、外周面（81c）に、前記第1板面（81a）及び前記第2板面（81b）に連通しない少なくとも一つの溝部（111, 112; 112A; 112B）を有している、ことを特徴とするスクロール圧縮機。

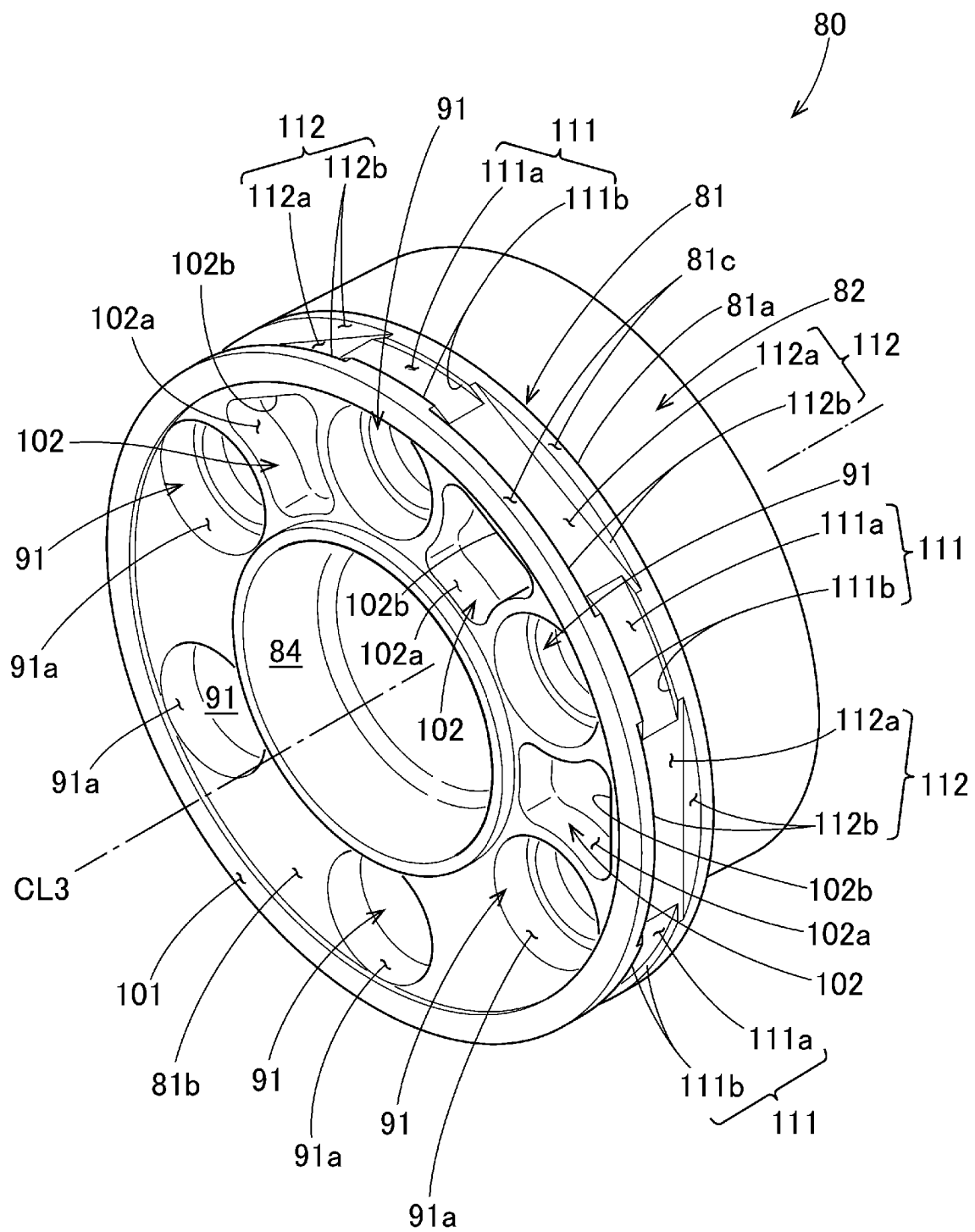
[請求項2] 前記溝部（112; 112A; 112B）は、隣り合う前記複数の凹部（91）の間に設けられている、ことを特徴とする請求項1に記載のスクロール圧縮機。

[請求項3] 前記溝部（112; 112A; 112B）は、隣り合う前記複数の凹部（91）に対して遠い位置で最も深い、ことを特徴とする請求項1に記載のスクロール圧縮機。

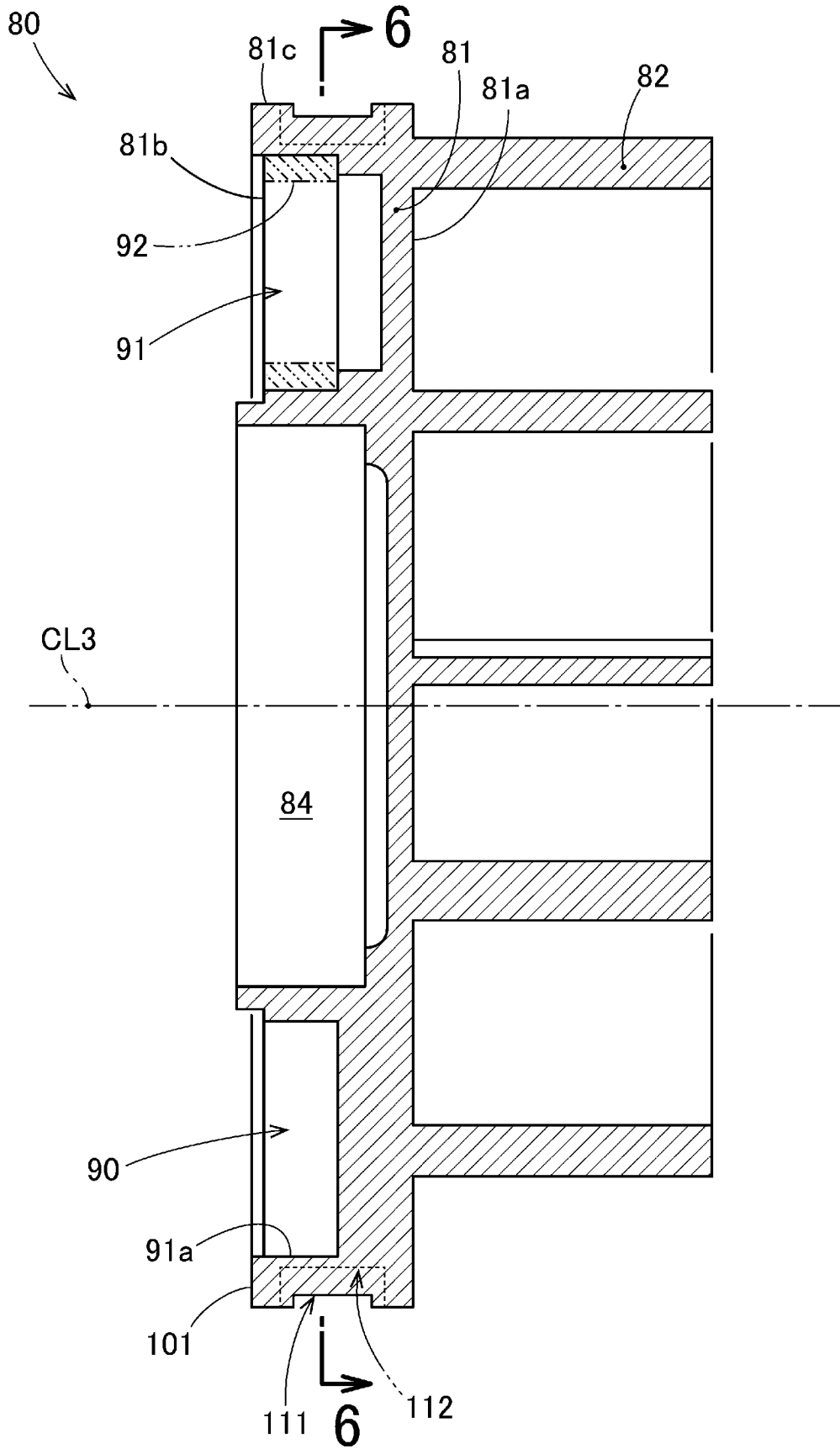
[図1]



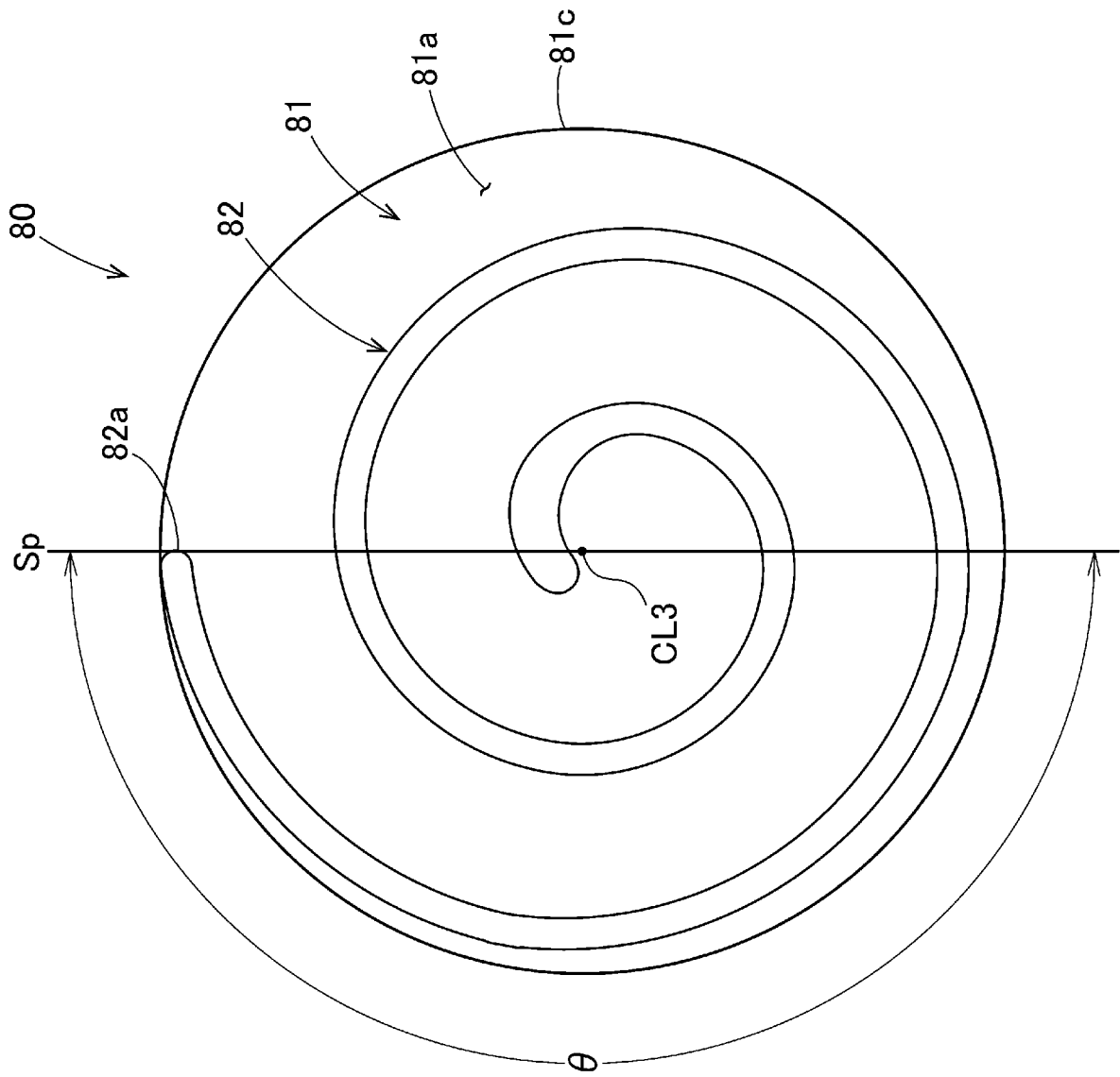
[図2]



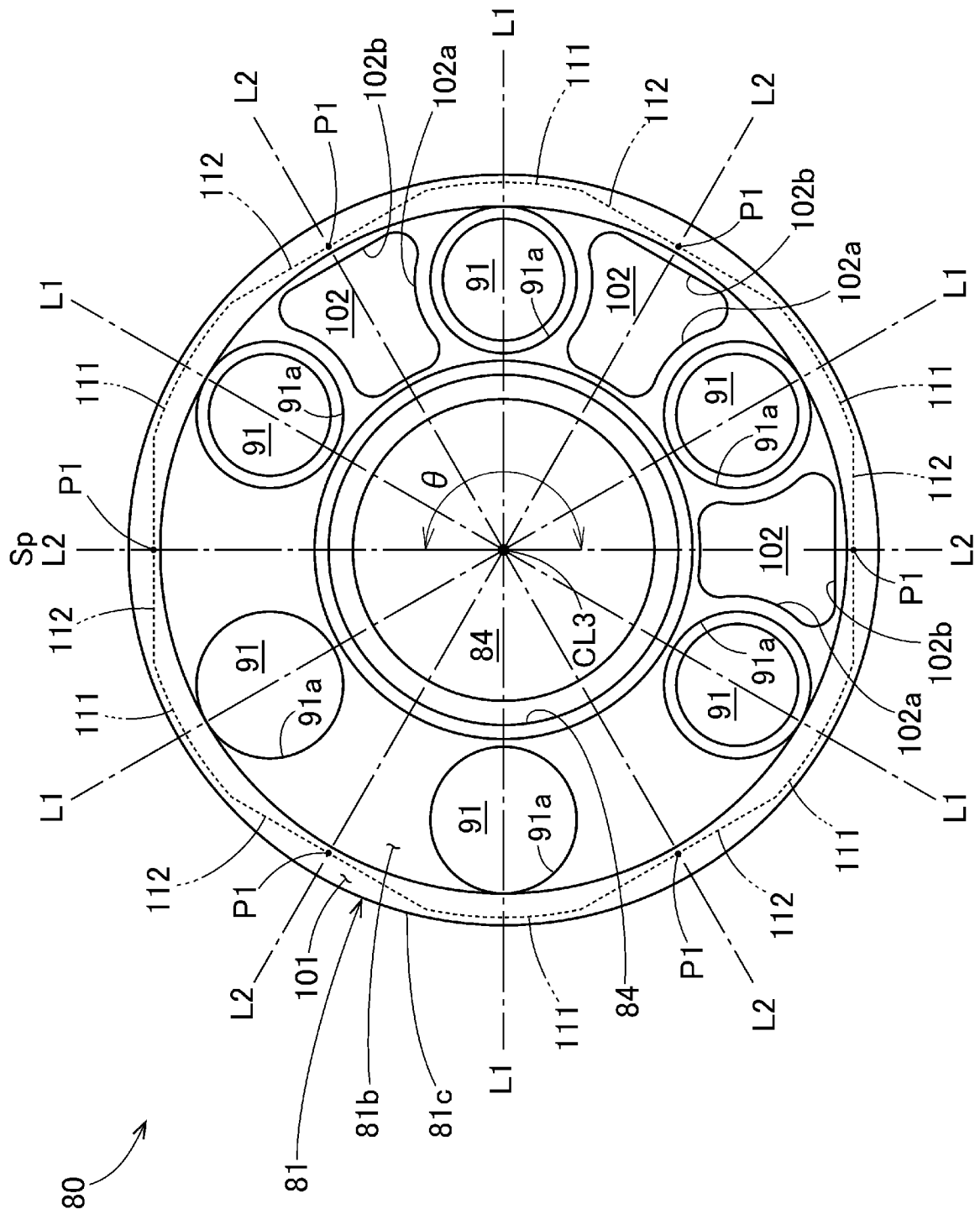
[図3]



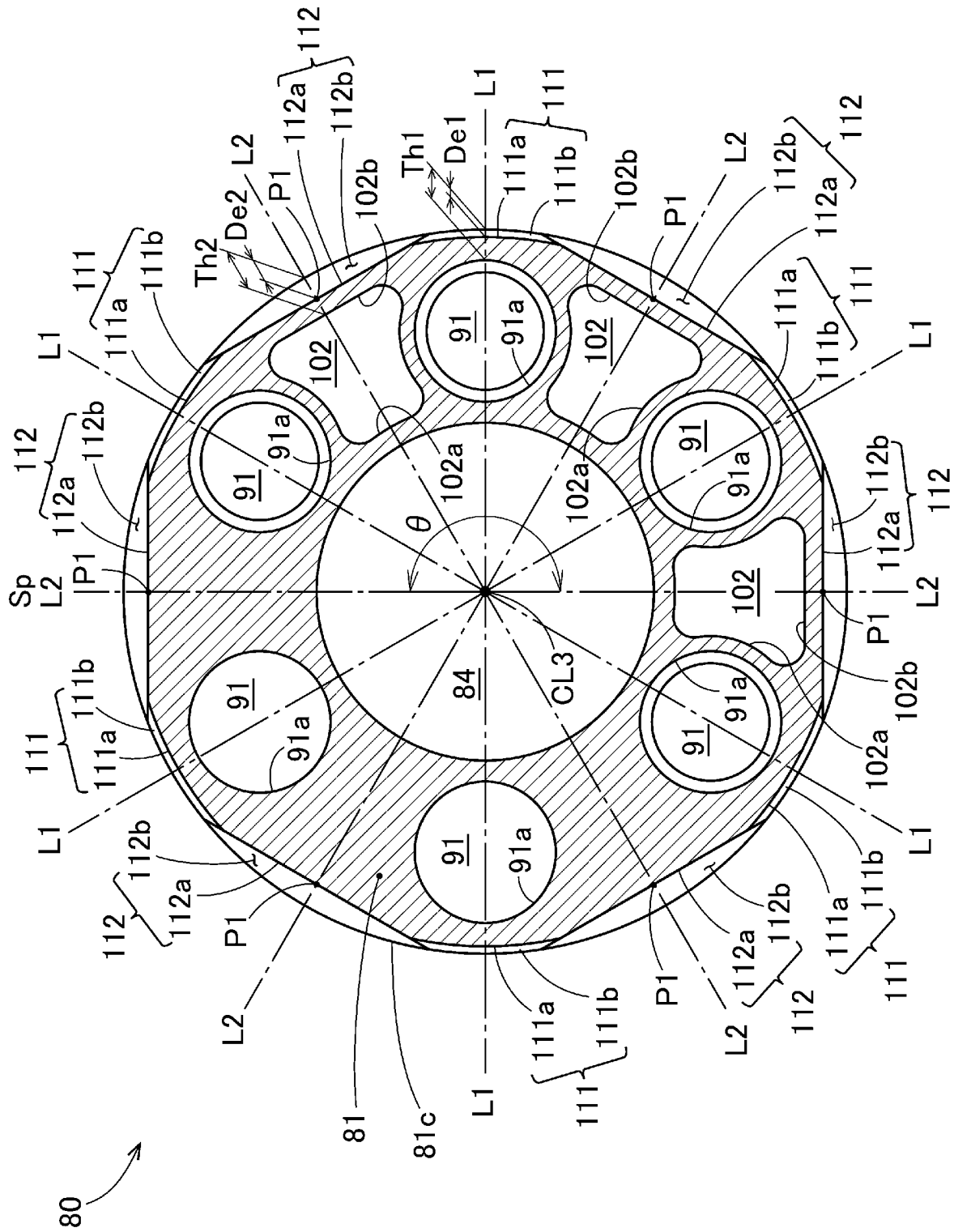
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/034308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C 18/02 (2006.01) i

FI: F04C18/02 311E

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)

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 | 1971-2020 |
| Registered utility model specifications of Japan | 1996-2020 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2020 |

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 2018/003032 A1 (VALEO JAPAN CO., LTD.) 04 January 2018 (2018-01-04) paragraphs [0025]-[0058], fig. 1-5 | 1-3 |
| Y | JP 2000-320478 A (SANDEN CORP.) 21 November 2000 (2000-11-21) paragraphs [0024]-[0027], fig. 3 | 1-3 |
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9099/1985 (Laid-open No. 126095/1986) (TOSHIBA CORP.) 07 August 1986 (1986-08-07) specification, page 8, line 10 to page 9, line 14, fig. 1-3 | 1-3 |

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
06 November 2020 (06.11.2020)

Date of mailing of the international search report
24 November 2020 (24.11.2020)

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/JP2020/034308

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 61-98985 A (TOKICO, LTD.) 17 May 1986 (1986-05-17) page 4, upper left column, lines 13-20, page 5, lower left column, lines 12-13, fig. 1 | 1-3 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/034308

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|------------------|----------------|------------------|
| WO 2018/003032 A1 | 04 Jan. 2018 | CN 109642569 A | |
| JP 2000-320478 A | 21 Nov. 2000 | (Family: none) | |
| JP 61-126095 U1 | 07 Aug. 1986 | (Family: none) | |
| JP 61-98985 A | 17 May 1986 | (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 311E | | |
| 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2018/003032 A1 (株式会社ヴァレオジャパン) 04.01.2018 (2018-01-04) 段落0025-0058, 図1-5 | 1-3 |
| Y | JP 2000-320478 A (サンデン株式会社) 21.11.2000 (2000-11-21) 段落0024-0027, 図3 | 1-3 |
| Y | 日本国実用新案登録出願60-9099号(日本国実用新案登録出願公開61-126095号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝) 07.08.1986 (1986-08-07) 明細書第8ページ第10行-第9ページ第14行, 第1-3図 | 1-3 |
| Y | JP 61-98985 A (トキコ株式会社) 17.05.1986 (1986-05-17) 第4ページ左上欄第13-20行, 第5ページ左下欄第12-13行, 第1図 | 1-3 |
| <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、一般的な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 06.11.2020 | 国際調査報告の発送日 24.11.2020 | |
| 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） 松浦 久夫 30 9613 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/JP2020/034308

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|-------------------|------------|----------------|-----|
| WO 2018/003032 A1 | 04.01.2018 | CN 109642569 A | |
| JP 2000-320478 A | 21.11.2000 | (ファミリーなし) | |
| JP 61-126095 U1 | 07.08.1986 | (ファミリーなし) | |
| JP 61-98985 A | 17.05.1986 | (ファミリーなし) | |