

(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  
2022年12月8日(08.12.2022)



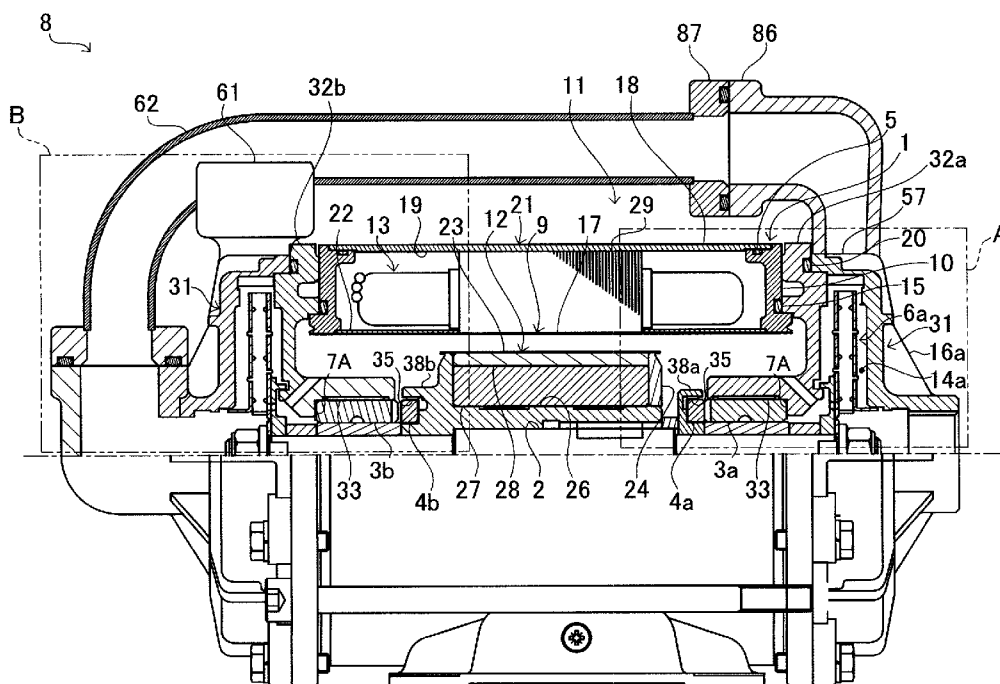
(10) 国際公開番号

WO 2022/254959 A1

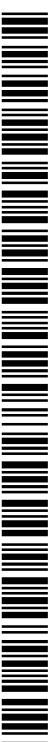
- (51) 国際特許分類:  
F04D 13/06 (2006.01) F16C 33/10 (2006.01)  
F16C 17/02 (2006.01) F16C 35/02 (2006.01)  
F16C 27/06 (2006.01) H02K 5/167 (2006.01)  
F16C 33/08 (2006.01) F04D 29/046 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/016912
- (22) 国際出願日: 2022年3月31日(31.03.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2021-094287 2021年6月4日(04.06.2021) JP
- (71) 出願人: 三相電機株式会社(SANSO ELECTRIC CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒6712288 兵庫県姫路市青山北一丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 曹 銀春(CAO Yinchun); 〒6712288 兵庫県姫路市青山北一丁目1番1号 三相電機株式会社内 Hyogo (JP). 内海 伸昭(UTSUMI Nobuaki); 〒6712288 兵庫県姫路市青山北一丁目1番1号 三相電機株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 芦 北 智 晴 (ASHIKITA Tomoharu); 〒5560011 大阪府大阪市浪速区難波中3-6-8 難波シーサータワービル K E Y 国際特許事務所 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,

(54) Title: CANNED-MOTOR-PUMP BEARING STRUCTURE

(54) 発明の名称: キャンドモータポンプの軸受構造



(57) Abstract: Provided is a canned-motor-pump bearing structure for a canned motor pump (8) that includes: a rotary shaft (2) that rotates integrally with a rotor (12) of a motor part (11); bearings (3a), (3b) that are fitted in casing-side bearing housings (32a), (32b) provided in pump parts (31) via elastic sheet materials (33) and that support the rotary shaft (2) so as to be freely rotatable in the vertical direction; bearing supported members (4a), (4b) that are fixed with respect to the rotary shaft (2) in the axial direction between the rotor (12) of the motor part (11) and the bearings (3a), (3b) and



WO 2022/254959 A1

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, JM, 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, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

that are supported by the bearings (3a), (3b) so as to be freely rotatable in the axial direction; and impellers (6a), (6b) that rotate integrally with the rotary shaft (2). In the canned motor pump (8), part of a liquid to be conveyed through rotation of the impellers (6a), (6b) flows between the rotary shaft (2) and the bearings (3a), (3b). In the case where the bearings (3a), (3b) are pressed by the bearing supported members (4a), (4b) toward the opposite sides from the rotor (12), elastic reaction forces are given in the axial direction.

(57) 要約 : モータ部 (11) のロータ (12) と一体回転する回転軸 (2) とポンプ部 (31) に設けられたケーシング側軸受ハウジング (32a), (32b) に弾性薄板材 (33) を介し嵌め込まれ回転軸 (2) を垂直な方向に回転自在に支持する軸受 (3a), (3b) とモータ部 (11) のロータ (12) と軸受 (3a), (3b) との間において回転軸 (2) に対し軸方向に固定され軸受 (3a), (3b) により回転自在に軸方向に支持される被軸受支持部材 (4a), (4b) と回転軸 (2) と一体に回転するインペラ (6a), (6b) を備え、インペラ (6a), (6b) の回転により搬送される液体の一部が回転軸 (2) と軸受 (3a), (3b) の間を流れるキャンドモータポンプ (8) において、軸受 (3a), (3b) が被軸受支持部材 (4a), (4b) によってロータ (12) と反対側に押圧された場合に、軸方向に弾性反力を付与するキャンドモータポンプの軸受構造。

## 明 細 書

**発明の名称**： キャンドモータポンプの軸受構造

### 技術分野

[0001] 本発明は、キャンドモータポンプの軸受構造に関する。

本願は、2021年6月4日に日本で出願された特願2021-094287号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 従来、回転軸と軸受との間にポンプの送液の一部を流して潤滑剤として用いるキャンドモータポンプが知られている（例えば特許文献1を参照）。

[0003] 特許文献1に開示されているキャンドモータポンプは、回転軸を軸方向と垂直な方向に支持する滑り軸受（以下「ラジアル方向軸受」という。）と、回転軸に固定された滑り軸受（以下「スラスト方向軸受」という。）を備えている。スラスト方向軸受は、その当接面をラジアル方向軸受の側面に対して軸方向に接触させることで回転軸の軸方向への移動を制限する。

[0004] 回転軸とラジアル方向軸受との間に、ポンプの送液の一部を流すための一定の隙間が設けられている。また、同文献には記載されていないが、多くの場合、ラジアル方向軸受はトレランスリング等の弾性薄板材を介して、軸受ハウジングに嵌め込まれている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特許第3897931号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 上記キャンドモータポンプの軸受構造において、各部の寸法公差の影響により、ラジアル方向軸受の側面とスラスト方向軸受の当接面とが相対的に傾斜して互いに接触する時に面接触しない場合がある。この場合、ラジアル方向軸受の側面の一部や、スラスト方向軸受の当接面の一部の摩耗が進み、回

回転軸の当初の軸方向の遊びや、回転軸の当初の軸方向に対する傾きが次第に増幅し、ポンプの性能が低下するおそれがあった。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みて創案されたものであり、回転軸と、回転軸を軸方向と垂直な方向に支持する軸受（ラジアル方向軸受）との間で送液の一部を潤滑剤として用いるキャンドモータポンプにおいて、軸受（ラジアル方向軸受）の側面と、回転軸に対して軸方向に固定された被軸受支持部材（スラスト方向軸受）の当接面とが互いに面接触し易くなるように構成されたキャンドモータポンプの軸受構造を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造は、モータ部のロータと一体に回転する回転軸と、ポンプ部に設けられたケーシング側軸受ハウジングに弾性薄板材を介して嵌め込まれ、前記回転軸を軸方向と垂直な方向に回転自在に支持する軸受と、前記モータ部のロータと前記軸受との間において前記回転軸に対して取り付けられ、前記軸受によって回転自在に軸方向に支持される被軸受支持部材と、前記回転軸と一体に回転するインペラと、を備え、前記インペラの回転により搬送される液体の一部が前記回転軸と前記軸受との間を流れるものを前提とし、前記軸受が前記被軸受支持部材によって前記モータ部のロータと反対側に押圧された場合に、前記軸受および前記被軸受支持部材の一方又は双方に対して軸方向に弾性反力を付与する弾性構造が設けられたことを特徴とする。

[0009] 本発明の第2態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造は、第1態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造において、前記弾性構造は、前記軸受に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものであって、前記軸受の前記モータ部のロータと反対側と、前記ケーシング側軸受ハウジングとの間に設けられた弾性体である。

[0010] 本発明の第3態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造は、第1態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造において、前記被軸受支持部材は、被軸受支持部材用ハウジングを介して前記回転軸に取り付けられている。前記

弾性構造は、前記被軸受支持部材に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものであって、前記被軸受支持部材用ハウジングと、前記被軸受支持部材の前記モータ部のロータ側との間に設けられた弾性体である。

[0011] 本発明の第4態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造は、第1態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造において、前記弾性構造は、前記軸受の前記モータ部のロータと反対側と、前記ケーシング側軸受ハウジングとの間に板材が設けられている。前記ケーシング側軸受ハウジングが前記板材の前記軸受と反対側の面の一部のみを軸方向に支持することにより、前記軸受に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものである。

[0012] 本発明の第5態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造は、第1態様に係るキャンドモータポンプの軸受構造において、前記被軸受支持部材は、被軸受支持部材用ハウジングを介して前記回転軸に対して軸方向に固定されている。前記弾性構造は、前記被軸受支持部材の前記モータ部のロータ側と、前記被軸受支持部材用ハウジングとの間に板材が設けられ、前記被軸受支持部材用ハウジングが前記板材の前記被軸受支持部材と反対側の面の一部のみを軸方向に支持することにより、前記被軸受支持部材に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものである。

### 発明の効果

[0013] 本発明によれば、軸受と、被軸受支持部材とが互いに面接触し易くなる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施形態に係るキャンドモータポンプの部分断面図である。

[図2]本実施形態に係る第1軸受周辺の拡大断面図である。

[図3]図1のA部拡大図である。

[図4]図1のB部拡大図である。

[図5]別実施形態に係る連結パイプ周辺の拡大断面図である。

[図6]別実施形態に係る弾性構造周辺の拡大断面図である。

[図7]本実施形態に係る弾性構造周辺の拡大断面図である。

[図8]別実施形態に係る弾性構造周辺の拡大断面図である。

[図9]本実施形態に係る弾性構造周辺の拡大断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態に係るキャンドモータポンプの軸受構造について、図面を参照しつつ説明する。図1～図4に示すように、キャンドモータポンプの軸受構造1は、キャンドモータポンプ8に含まれる、回転軸2、軸受3a、3b、被軸受支持部材4a、4b、インペラ6a、6b、弾性構造7等で構成される。

[0016] キャンドモータポンプ8は、図1に示すように、モータ部11と、モータ部11により駆動されるポンプ部31を備える。モータ部11は、マグネット27を有したロータ12と、ロータ12外周のステータ13からなるキャンドモータであり、ロータ12が固定された回転軸2は、ケーシング側軸受ハウジング32a、32bに取り付けられた軸受3a、3bにスリーブ25を介して支持されている。ポンプ部31は、回転軸2に固定されたインペラ6a、6bと、インペラ6a、6bを収容するインペラ収容空間14a、14bを有するポンプケーシング16a、16bを備える。モータ部11のロータ12はステータキャン9の内側に収容されている。モータ部11のステータ13はステータキャン9内のロータ12に対応する位置において、ステータキャン9の外周面17と円筒状のモータフレーム18の内周面19との間に収容されている。モータフレーム18は、ステータキャン9を内包している。ステータキャン9と、モータフレーム18の両端に設けられたステータ側板10とは溶接にて密封接続されている。モータフレーム18と、モータフレーム18の両端に設けられたステータ側板10とはOリング5でシールされるとともに、部分溶接されることにより密封接続されている。ステータ側板10とケーシング側軸受ハウジング32a、32bとは、ステータ側板10の両端に配設されたOリング15にて内部空間66を封止している。ポンプケーシング16a、16bとケーシング側軸受ハウジング32a、32bとは、ケーシング側軸受ハウジング32a、32bの両端に配設されたOリング20にてインペラ収容空間14a、14bを封止している。なお、

軸受3 a, 3 bの内周面とスリーブ2 5との間には微小隙間が形成されているため、軸受3 a, 3 bは、軸線に対して微小角度傾斜することが可能となっている。以下、ポンプケーシング1 6 aを「第1ポンプケーシング1 6 a」といい、ポンプケーシング1 6 bを「第2ポンプケーシング1 6 b」という。

[0017] また、ステータキャン9の外周面1 7上であって、ステータコア2 1が存在しない部分は、サポートキャン2 2に覆われている。サポートキャン2 2は、ステータキャン9の外周面1 7に沿った円筒形状を有する。

[0018] モータ部1 1は、ロータ1 2と、ステータ1 3とを備える。ロータ1 2は、ロータキャン2 3、ロータ側板2 4、ロータ本体2 6、マグネット2 7、ヨーク2 8等を含んで構成されている。ロータ1 2は、回転軸2と一体に回転するように回転軸2に固定されている。回転軸2は、ケーシング側軸受ハウジング3 2 a, 3 2 bに取り付けられた軸受3 a, 3 bにスリーブ2 5を介して支持されている。ロータ1 2は、回転軸2に対して固定されたロータ本体2 6と、ロータ本体2 6に支持されたヨーク2 8、マグネット2 7、ロータ側板2 4、ロータキャン2 3を備える。ロータキャン2 3は、ロータ本体2 6およびロータ側板2 4と溶接により接合されており、マグネット2 7とヨーク2 8が密封されている。ロータ1 2は、キャンドモータポンプ8におけるステータキャン9の内側に收容されている。

[0019] ステータ1 3は、電磁コイル2 9などで構成されており、ステータ1 3に駆動電流が供給されると、ロータ1 2および回転軸2が回転駆動する。

[0020] 回転軸2は、モータ部1 1のロータ1 2が固定されており、モータ部1 1のロータ1 2と一体に回転する。

[0021] 軸受3 a, 3 bは、図1～図4に示すように、ポンプ部3 1に設けられたケーシング側軸受ハウジング3 2 a, 3 2 bに弾性薄板材3 3を介して嵌め込まれている。軸受3 a, 3 bは、回転軸2を軸方向と垂直な方向に回転自在に支持する。軸受3 a, 3 bは円筒状である。軸受3 a, 3 bには、軸方向端面3 4に半径方向に延びる溝7 6が形成され、内周壁3 6に螺旋状の溝

74が形成されている。何れの溝74, 76も液体を流すために設けられている。軸受3a, 3bの材質として、例えば、耐熱性、耐久性に優れたSiC(シリコン炭化ケイ素)が用いられる。

[0022] 本実施形態では、軸受3a, 3bは、回転軸2の一部材であるスリーブ25の外周に配設されている。スリーブ25の材質としても、軸受3a, 3bと同様に、耐熱性、耐久性に優れた材質が用いられる。

[0023] 軸受3a, 3bは、回転軸2の軸方向においてモータ部11のロータ12の両側に設けられている。以下、軸受3aを「第1軸受3a」といい、軸受3bを「第2軸受3b」という。

[0024] ケーシング側軸受ハウジング32a, 32bには、軸受3a, 3bが嵌め込まれている。ケーシング側軸受ハウジング32a, 32bはポンプ部31に設けられている。

[0025] ケーシング側軸受ハウジング32a, 32bは、回転軸2の軸方向においてモータ部11のロータ12の両側に設けられている。以下、2つのケーシング側ハウジング32を、それぞれ「第1ケーシング側軸受ハウジング32a」と「第2ケーシング側軸受ハウジング32b」という。

[0026] 弾性薄板材33として、本実施形態では、トレランスリングが使用されている。軸受3a, 3bが弾性薄板材33を介してケーシング側軸受ハウジング32a, 32bに嵌め込まれているため、軸受3a, 3bのケーシング側軸受ハウジング32a, 32bに対するがたつきが防止され、ケーシング側軸受ハウジング32a, 32bと、軸受3a, 3bとの間における熱膨張係数の差が吸収される。

[0027] 回転軸2およびロータ12には、被軸受支持部材4a, 4bを収容する被軸受支持部材用ハウジング38a, 38bが設けられている。被軸受支持部材4a, 4bは、被軸受支持部材用弾性薄板材35を介して、被軸受支持部材用ハウジング38a, 38bに嵌め込まれている。本実施形態では、被軸受支持部材用弾性薄板材35にもトレランスリングが使用されている。被軸受支持部材用ハウジング38a, 38bが回転軸2に対して軸方向に相対的

に固定されている。被軸受支持部材 4 a, 4 b は被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a, 3 8 b を介して回転軸 2 に対して取り付けられている。そのため、回転軸 2 は、被軸受支持部材 4 a, 4 b および被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a, 3 8 b を介して軸方向に軸受 3 a, 3 b に支持される。なお、被軸受支持部材 4 a, 4 b の内周面と、被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a, 3 8 b との間には所定寸法の間隙が形成されており、被軸受支持部材 4 a, 4 b は軸線に対して微小角度傾斜可能となっている。

[0028] 被軸受支持部材 4 a, 4 b も回転軸 2 の軸方向においてモータ部 1 1 のロータ 1 2 の両側に設けられている。具体的には、被軸受支持部材 4 a, 4 b は、モータ部 1 1 のロータ 1 2 と軸受 3 a, 3 b との間において回転軸 2 に対して取り付けられ、軸受 3 a, 3 b によって回転自在に軸方向に支持されている。被軸受支持部材 4 a, 4 b の材質として例えば耐熱性、耐久性に優れた SiC が用いられる。

[0029] 以下、第 1 軸受 3 a に支持される被軸受支持部材 4 a を「第 1 被軸受支持部材 4 a」といい、第 2 軸受 3 b に支持される被軸受支持部材 4 b を「第 2 被軸受支持部材 4 b」という。

[0030] インペラ 6 a, 6 b は、回転軸 2 と一体に回転する。図 2 および図 4 に示すように、インペラ 6 a, 6 b は、回転軸 2 に固定された円筒状のインペラボス部 3 9 a, 3 9 b と、インペラボス部 3 9 a, 3 9 b に接続された円環板状のインペラ翼部 4 5 a, 4 5 b とを備えている。インペラボス部 3 9 a, 3 9 b は、円筒状であってインペラボス部 3 9 a, 3 9 b を回転軸 2 に固定する回転軸固定部 4 7 と、回転軸固定部 4 7 の外周面上から回転軸固定部 4 7 の半径方向に延出した円環板状であってインペラ翼部 4 5 a, 4 5 b と接続されるインペラ翼接続部 4 8 と、を有する。インペラボス部 3 9 a, 3 9 b は、インペラ翼接続部 4 8 においてインペラ翼部 4 5 a, 4 5 b の回転中心側端部 4 6 と接続されている。インペラボス部 3 9 a, 3 9 b のインペラ翼接続部 4 8 には、軸方向に貫通したインペラボス部貫通孔 4 9 a, 4 9 b が設けられている。このインペラボス部貫通孔 4 9 a, 4 9 b には、ステ

ータキャン9側から還流する液体が通過する。またインペラボス部39a, 39bのインペラ翼接続部48には、液体の逆流を防止するステータキャン9側に延出した円環状のインペラボス部突起片51a, 51bが設けられている。インペラボス部突起片51a, 51bはポンプケーシング16a, 16bの内壁面52に形成された円環状の凹部53a, 53bに挿入されている。

[0031] 本実施形態におけるキャンドモータポンプ8では、インペラ6a, 6bがステータキャン9の軸方向両端に1つずつ設けられている。以下、インペラ6aを「第1インペラ6a」といい、インペラ6bを「第2インペラ6b」という。

[0032] 第1インペラ6aが收容されている第1ポンプケーシング16aの側面には、第1流入口56が設けられている。また第1ポンプケーシング16aの上面には、第1ポンプケーシング16a内に流入した液体を第2ポンプケーシング16bに送る送液口57が設けられている。

[0033] 第1ケーシング側軸受ハウジング32aは第1インペラ收容空間14aとステータキャン9の内部空間66とを連通する第1連通路67を有する。第1連通路67の第1連通路開口64は、第1インペラ收容空間14aのステータキャン9側の壁面63であって、第1インペラボス部突起片51aよりも回転軸2に近い位置で第1インペラボス部貫通孔49aの近傍に設けられる。

[0034] 第1ケーシング側軸受ハウジング32aは、第1インペラ收容空間14aを第1ポンプケーシング16aとともに形成する。第1ケーシング側軸受ハウジング32aは、第1インペラ收容空間14aを形成するステータキャン9側の壁面63に第1凹部53aを有する。第1凹部53aには、第1インペラボス部39aに設けられた第1インペラボス部突起片51aが挿入される。

[0035] また第1インペラ翼部45aには、回転軸2と同軸中心となる円筒状の第1閉塞板78が設けられている。第1閉塞板78は、回転軸2の軸方向で第

1 流入口 5 6 の方向に延出し、その外周面と第 1 ポンプケーシング 1 6 a における第 1 流入口 5 6 の内壁 7 7 との隙間を小さくしている。第 1 閉塞板 7 8 は、第 1 インペラ翼部 4 5 a における第 1 閉塞板 7 8 側の外壁 7 9 と第 1 ポンプケーシング 1 6 a の内壁 5 4 とで形成される空間と、第 1 流入口 5 6 における空間との間を閉塞する。

[0036] 他方のインペラである第 2 インペラ 6 b は、図 4 に示すように、回転軸 2 に固定された第 2 インペラボス部 3 9 b と、第 2 インペラボス部 3 9 b に接続された第 2 インペラ翼部 4 5 b とを備えている。第 2 インペラボス部 3 9 b には、軸方向であってステータキャン 9 側方向に延出した円環状の第 2 インペラボス部突起片 5 1 b が設けられている。

[0037] 第 2 インペラ 6 b が收容されている第 2 ポンプケーシング 1 6 b の側面には、第 2 流入口 5 8 が設けられている。第 2 流入口 5 8 は、回転軸 2 と同軸中心軸をもつ円筒状であって、第 1 インペラ 6 a から送られてきた液体を流入させる。また第 2 ポンプケーシング 1 6 b の上面側には、第 2 ポンプケーシング 1 6 b 内に流入した液体を第 2 ポンプケーシング 1 6 b 外に吐出する吐出口 6 1 が設けられている。

[0038] 第 2 ケーシング側軸受ハウジング 3 2 b は、第 2 インペラ收容空間 1 4 b とステータキャン 9 の内部空間 6 6 とを連通する第 2 連通路 7 1 を有する。第 2 連通路 7 1 の第 2 連通路開口 6 9 は、第 2 インペラ收容空間 1 4 b のステータキャン 9 側の壁面 6 8 であって、第 2 インペラボス部突起片 5 1 b よりも回転軸 2 に近い位置で第 2 インペラボス部貫通孔 4 9 b の近傍に設けられる。

[0039] 第 2 ケーシング側軸受ハウジング 3 2 b は、第 2 インペラ收容空間 1 4 b を第 2 ポンプケーシング 1 6 b とともに形成する。第 2 ケーシング側軸受ハウジング 3 2 b は、第 2 インペラ收容空間 1 4 b を形成するステータキャン 9 側の壁面 6 8 に第 2 凹部 5 3 b を有する。第 2 凹部 5 3 b には、第 2 インペラボス部 3 9 b に設けられた第 2 インペラボス部突起片 5 1 b が挿入される。

- [0040] また第2インペラ翼部45bには、回転軸2と同軸中心となる円筒状の第2閉塞板82が設けられている。第2閉塞板82は、回転軸2の軸方向で第2流入口58の方向に延出し、その外周面と第2ポンプケーシング16bにおける第2流入口58の内壁81との隙間を小さくしている。第2閉塞板82は、第2インペラ翼部45bにおける第2閉塞板82側の外壁83と第2ポンプケーシング16bの内壁59とで形成される空間と、第2流入口58における空間との間を閉塞する。
- [0041] 第1ポンプケーシング16aと第2ポンプケーシング16bとは、第1インペラ6aから第2インペラ6bへ液体を送る際の流路を形成する連結パイプ62により連結されている。連結パイプ62は、モータフレーム18の外側を通り、第1ポンプケーシング16aの送液口57から吐出される液体を第2ポンプケーシング16bの第2流入口58に送る。
- [0042] 本実施形態におけるキャンドモータポンプ8においては、図3および図4に示すように、インペラ6a、6bの回転により搬送される液体の一部が回転軸2と軸受3a、3bとの間を2点鎖線の矢印で示すように流れる。
- [0043] 第1流入口56から第1ポンプケーシング16a内に流入した液体は、第1インペラ6aの回転力によって第1インペラ6aの第1インペラ翼内流路72を通り、連結パイプ62内を通過して第2流入口58から第2ポンプケーシング16b内に流入する。
- [0044] 第2ポンプケーシング16b内に流入した液体は、2方向に分岐し、分岐した一方の液体は第2インペラ6bの回転力によって第2インペラ6bの第2インペラ翼内流路73を通り、吐出口61から第2ポンプケーシング16b外に吐出される。分岐した他方の液体は、第2インペラ6bの第2インペラボス部貫通孔49bを通過してステータキャン9内に送られる。
- [0045] 第2ポンプケーシング16bからステータキャン9内に送られた液体は、さらに2方向に分岐する。分岐した液体の一方は、第2ポンプケーシング16bに設けられた第2連通路71を通過して、ステータキャン9とロータ12との間の空間を第1軸受3aの方向に向けて通過する。分岐した液体の他

方は、回転軸 2 のスリーブ 2 5 と第 2 軸受 3 b との間を通過する。

[0046] 回転軸 2 のスリーブ 2 5 と第 2 軸受 3 b との間を通過した液体は、第 2 軸受 3 b と第 2 被軸受支持部材 4 b との間を通過して、ステータキャン 9 とロータ 1 2 との間の空間を第 1 軸受 3 a の方向に向けて通過する。液体が回転軸 2 のスリーブ 2 5 と第 2 軸受 3 b との間を通過する場合および液体が第 2 軸受 3 b と第 2 被軸受支持部材 4 b との間を通過する場合、液体は主として第 2 軸受 3 b に形成された溝 7 6, 7 4 を通過する。液体が回転軸 2 のスリーブ 2 5 と第 2 軸受 3 b との間および第 2 軸受 3 b と第 2 被軸受支持部材 4 b との間を通過する場合、液体は、回転軸 2 のスリーブ 2 5 と第 2 軸受 3 b との間および第 2 軸受 3 b と第 2 被軸受支持部材 4 b との間における潤滑剤となる。

[0047] ステータキャン 9 とロータ 1 2 との間の空間を通過した液体は、2 方向に分岐する。一方の液体は、第 1 ポンプケーシング 1 6 a の第 1 連通路 6 7 および第 1 インペラボス部 3 9 a の第 1 インペラボス部貫通孔 4 9 a を通過して第 1 インペラ 6 a の第 1 インペラ翼内流路 7 2 に入る。他方の液体は、第 1 軸受 3 a と第 1 被軸受支持部材 4 a との間を通過して、第 1 軸受 3 a と回転軸 2 のスリーブ 2 5 との間を通過する。液体が第 1 軸受 3 a と第 1 被軸受支持部材 4 a との間を通過する場合、および液体が第 1 軸受 3 a と回転軸 2 のスリーブ 2 5 との間を通過する場合、液体は主として第 1 軸受 3 a に形成された溝 7 4, 7 6 を通過する。液体が第 1 軸受 3 a と第 1 被軸受支持部材 4 a との間を通過する場合、および第 1 軸受 3 a と回転軸 2 のスリーブ 2 5 との間を通過する場合、液体は、第 1 軸受 3 a と第 1 被軸受支持部材 4 a との間、および第 1 軸受 3 a と回転軸 2 のスリーブ 2 5 との間における潤滑剤となる。第 1 軸受 3 a と回転軸 2 のスリーブ 2 5 との間を通過した液体は、第 1 インペラボス部 3 9 a の第 1 インペラボス部貫通孔 4 9 a を通過して第 1 インペラ 6 a の第 1 インペラ翼内流路 7 2 に入る。

[0048] 第 1 ポンプケーシング 1 6 a と連結パイプ 6 2 とは、図 5 に示すように、第 1 ポンプケーシング 1 6 a 上面側の送液口 5 7 の二次側に設けられた第 1

吐出流路 84 を介して接続されている。第 1 吐出流路 84 と連結パイプ 62 とは、互いに対向する端部のそれぞれに設けられたフランジ 86, 87 同士をボルトで締結されて接続されている。

[0049] 第 2 ポンプケーシング 16b と連結パイプ 62 とは、第 2 ポンプケーシング 16b における第 2 流入口 58 の一次側に設けられた第 2 吸入流路 88 を介して接続されている。第 2 吸入流路 88 と連結パイプ 62 とは、互いに対向する端部のそれぞれに設けられたフランジ 89, 91 同士をボルトで締結されて接続されている。

[0050] 弾性構造 7 (7A, 7B および 7C) は、図 6、図 7 および図 8 に示すように、軸受 3a, 3b が被軸受支持部材 4a, 4b によってモータ部 11 のロータ 12 と反対側に押圧された場合に、軸受 3a, 3b および被軸受支持部材 4a, 4b の一方又は双方に対して軸方向に弾性反力を付与するものである。

[0051] 回転軸 2 は、軸方向の圧力差によって第 1 インペラ 6a 側に遊び分だけ移動し、軸受 3a, 3b と被軸受支持部材 4a, 4b とが互いに軸方向に押圧し合う。このとき、被軸受支持部材用ハウジング 38a, 38b の内周面およびケーシング側軸受ハウジング 32a, 32b の内周面に寸法誤差があっても、弾性構造 7 が設けられているので、軸受 3a, 3b および／または被軸受支持部材 4a, 4b は、互いに対向する面が面接触するように、軸方向に対して微小角傾動しながら互いに当接する。このように、軸受 3a, 3b と被軸受支持部材 4a, 4b とが面接触することで、軸受 3a, 3b が被軸受支持部材 4a, 4b に片当たりすることにより生じる摩耗が防止される。

[0052] 図 6 は、弾性構造 7B が、軸受 3a のモータ部 11 のロータ 12 と反対側と、ケーシング側軸受ハウジング 32a との間に設けられた弾性体で構成されている例、および、弾性構造 7B が、被軸受支持部材用ハウジング 38a と、被軸受支持部材 4a のモータ部 11 のロータ 12 側との間に設けられた例を示す。同図に示す弾性体は、コイルばねである。コイルばねは、その直径が、軸受 3a および被軸受支持部材 4a の径方向の厚さと同一又はそれら

の厚さより小さいものである。また、コイルばねは、軸受 3 a および被軸受支持部材 4 a のそれぞれの周方向に一定の間隔をおいて複数設けられている。なお、図 6 は、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 B のみを示し、第 2 インペラ 6 b 側の弾性構造 7 B の図示を省略している。第 2 インペラ 6 b 側の弾性構造 7 B (不図示) は、ロータ 1 2 を中心として、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 B と軸方向に対称な構造を有する。

[0053] 図 8 に示す弾性構造 7 C は、図 6 に示す例において、弾性構造 7 B をなす複数のコイルばねを 1 つのコイルばねに置き換えたものである。弾性構造 7 C を成すコイルばねは、回転軸 2 と同心位置に配置されている。図 8 のコイルばねは、軸受 3 a, 3 b および被軸受支持部材 4 a, 4 b のそれぞれの端面の径方向中央近傍を押圧している。なお、図 8 は、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 C のみを示し、第 2 インペラ 6 b 側の弾性構造 7 C の図示を省略している。第 2 インペラ 6 b 側の弾性構造 7 C (不図示) は、ロータ 1 2 を中心として、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 C と軸方向に対称な構造を有する。

[0054] なお、弾性構造 7 B, 7 C を成すコイルばねに代えて、ばね座金、皿ばね座金、波ワッシャなども採用することができる。

[0055] 図 7 は、弾性構造 7 A が、軸受 3 a のモータ部 1 1 のロータ 1 2 と反対側と、ケーシング側軸受ハウジング 3 2 a との間に板材 9 2 が設けられ、ケーシング側軸受ハウジング 3 2 a が板材 9 2 の軸受 3 a と反対側の面の一部のみを軸方向に支持することにより、軸受 3 a に対して軸方向に弾性反力を付与するものである。板材 9 2 には例えば金属製の薄い板、例えば金属製ワッシャ等を用いることができる。この場合、ケーシング側軸受ハウジング 3 2 a と板材 9 2 との間に軸受側隙間 9 3 が形成される。なお、図 7 では板材 9 2 の曲がり具合ならびに軸受 3 a および被軸受支持部材 4 a の傾斜を強調して表現している。なお、図 7 は、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 A のみを示している。第 2 インペラ 6 b 側の弾性構造 7 A は、図 2 に示すように、ロータ 1 2 を中心として、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 A と軸方向に対称

な構造を有する。

[0056] 本実施形態では、軸受側隙間 9 3 は、板材 9 2 の内径側の片面側に形成され、板材 9 2 の外径側は、軸受 3 a, 3 b とケーシング側軸受ハウジング 3 2 a, 3 2 b に挟まれる。板材 9 2 の内径側の片面側のみ軸受側隙間 9 3 が形成されることにより、軸受 3 a, 3 b が回転軸 2 に対して傾斜した場合、板材 9 2 が軸受側隙間 9 3 側に撓んで弾性力を発生させる。

[0057] また図 7 では、更なる弾性構造 7 D として、被軸受支持部材 4 a のモータ部 1 1 のロータ 1 2 側と、被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a との間に板材 9 2 が設けられ、被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a が板材 9 2 の被軸受支持部材 4 a と反対側の面の一部のみを軸方向に支持することにより、被軸受支持部材 4 a に対して軸方向に弾性反力を付与するものを示す。ここでも、板材 9 2 には例えば金属製の薄い板、例えば金属製ワッシャ等を用いることができ、被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a には板材 9 2 との間に被軸受支持部材側隙間 9 4 が形成される。なお、図 7 は、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 D のみを示している。第 2 インペラ 6 b 側の弾性構造 7 D は、図 4 に示すように、ロータ 1 2 を中心として、第 1 インペラ 6 a 側の弾性構造 7 D と軸方向に対称な構造を有する。

[0058] 本実施形態では、被軸受支持部材側隙間 9 4 は、板材 9 2 の外径側の片面側に形成され、板材 9 2 の内径側は、被軸受支持部材 4 a, 4 b と被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a, 3 8 b に挟まれる。板材 9 2 の外径側の片面側のみ被軸受支持部材側隙間 9 4 が形成されることにより、被軸受支持部材 4 a, 4 b が回転軸 2 に対して傾斜した場合、板材 9 2 が被軸受支持部材側隙間 9 4 側に撓んで弾性力を発生させる。

[0059] 図 9 は、軸受 3 a と被軸受支持部材 4 a とが回転軸 2 に対して僅かに傾いた状態で面接触している状態を示す図である。但し、板材 9 2 の曲がり具合のみを強調して表現し、軸受 3 a および被軸受支持部材 4 a の傾斜は強調せずに表現している。

[0060] 板材 9 2 は、周方向の任意の位置で、軸受側隙間 9 3 側又は被軸受支持部

材側隙間 9 4 側に撓むことが可能であるため、軸受 3 a, 3 b と被軸受支持部材 4 a, 4 b が互いに面接触しない状態で軸方向に押し付けられると、軸受 3 a, 3 b と被軸受支持部材 4 a, 4 b は、図 9 に示すように、それぞれ軸方向に対して傾動すると同時に、板材 9 2 の一部が軸受側隙間 9 3 側又は被軸受支持部材側隙間 9 4 側に撓み、その結果、軸受 3 a, 3 b と被軸受支持部材 4 a, 4 b は、互いに面接触するようになる。なお、図 9 に示す例では、被軸受支持部材 4 a の図中上部の外径側が板材 9 2 を被軸受支持部材側隙間 9 4 側に押圧し、軸受 3 a の図中上部の内径側が板材 9 2 を軸受側隙間 9 3 側に押圧しているため、各板材 9 2 が撓んでいる。

[0061] 上記実施形態の変形例として、上記実施形態において、板材 9 2 は、軸受 3 a, 3 b とケーシング側軸受ハウジング 3 2 a, 3 2 b との間、被軸受支持部材 4 a, 4 b と被軸受支持部材用ハウジング 3 8 a, 3 8 b との間のいずれか一方のみに設けられてもよい。

[0062] 本発明は、その精神や主旨または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。

### 産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、例えば、キャンドモータポンプに適用することができる。

### 符号の説明

- [0064]
- 1 キャンドモータポンプの軸受構造
  - 2 回転軸
  - 3 a, 3 b 軸受
  - 4 a, 4 b 被軸受支持部材
  - 6 a, 6 b インペラ
  - 7 A, 7 B, 7 C, 7 D 弾性構造
  - 8 キャンドモータポンプ
  - 1 1 モータ部
  - 1 2 ロータ

3 1 ポンプ部

3 2 a, 3 2 b ケーシング側軸受ハウジング

3 3 弾性薄板材

3 8 a, 3 8 b 被軸受支持部材用ハウジング

9 2 板材

## 請求の範囲

### [請求項1]

モータ部のロータと一体に回転する回転軸と、

ポンプ部に設けられたケーシング側軸受ハウジングに弾性薄板材を介して嵌め込まれ、前記回転軸を軸方向と垂直な方向に回転自在に支持する軸受と、

前記モータ部のロータと前記軸受との間において前記回転軸に対して取り付けられ、前記軸受によって回転自在に軸方向に支持される被軸受支持部材と、

前記回転軸と一体に回転するインペラと、

を備え、

前記インペラの回転により搬送される液体の一部が前記回転軸と前記軸受との間を流れるキャンドモータポンプにおいて、

前記軸受が前記被軸受支持部材によって前記モータ部のロータと反対側に押圧された場合に、前記軸受および前記被軸受支持部材の一方又は双方に対して軸方向に弾性反力を付与する弾性構造が設けられたことを特徴とするキャンドモータポンプの軸受構造。

### [請求項2]

請求項1に記載のキャンドモータポンプの軸受構造において、

前記弾性構造は、前記軸受に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものであって、前記軸受の前記モータ部のロータと反対側と、前記ケーシング側軸受ハウジングとの間に設けられた弾性体である、ことを特徴とするキャンドモータポンプの軸受構造。

### [請求項3]

請求項1に記載のキャンドモータポンプの軸受構造において、

前記被軸受支持部材は、被軸受支持部材用ハウジングを介して前記回転軸に対して取り付けられており、

前記弾性構造は、前記被軸受支持部材に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものであって、前記被軸受支持部材用ハウジングと、前記被軸受支持部材の前記モータ部のロータ側との間に設けられた弾性体である、

ことを特徴とするキャンドモータポンプの軸受構造。

[請求項4]

請求項1に記載のキャンドモータポンプの軸受構造において、  
前記弾性構造は、

前記軸受の前記モータ部のロータと反対側と、前記ケーシング側軸受ハウジングとの間に板材が設けられ、

前記ケーシング側軸受ハウジングが前記板材の前記軸受と反対側の面の一部のみを軸方向に支持することにより、前記軸受に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものである、

ことを特徴とするキャンドモータポンプの軸受構造。

[請求項5]

請求項1に記載のキャンドモータポンプの軸受構造において、  
前記被軸受支持部材は、被軸受支持部材用ハウジングを介して前記回転軸に対して軸方向に固定されており、

前記弾性構造は、

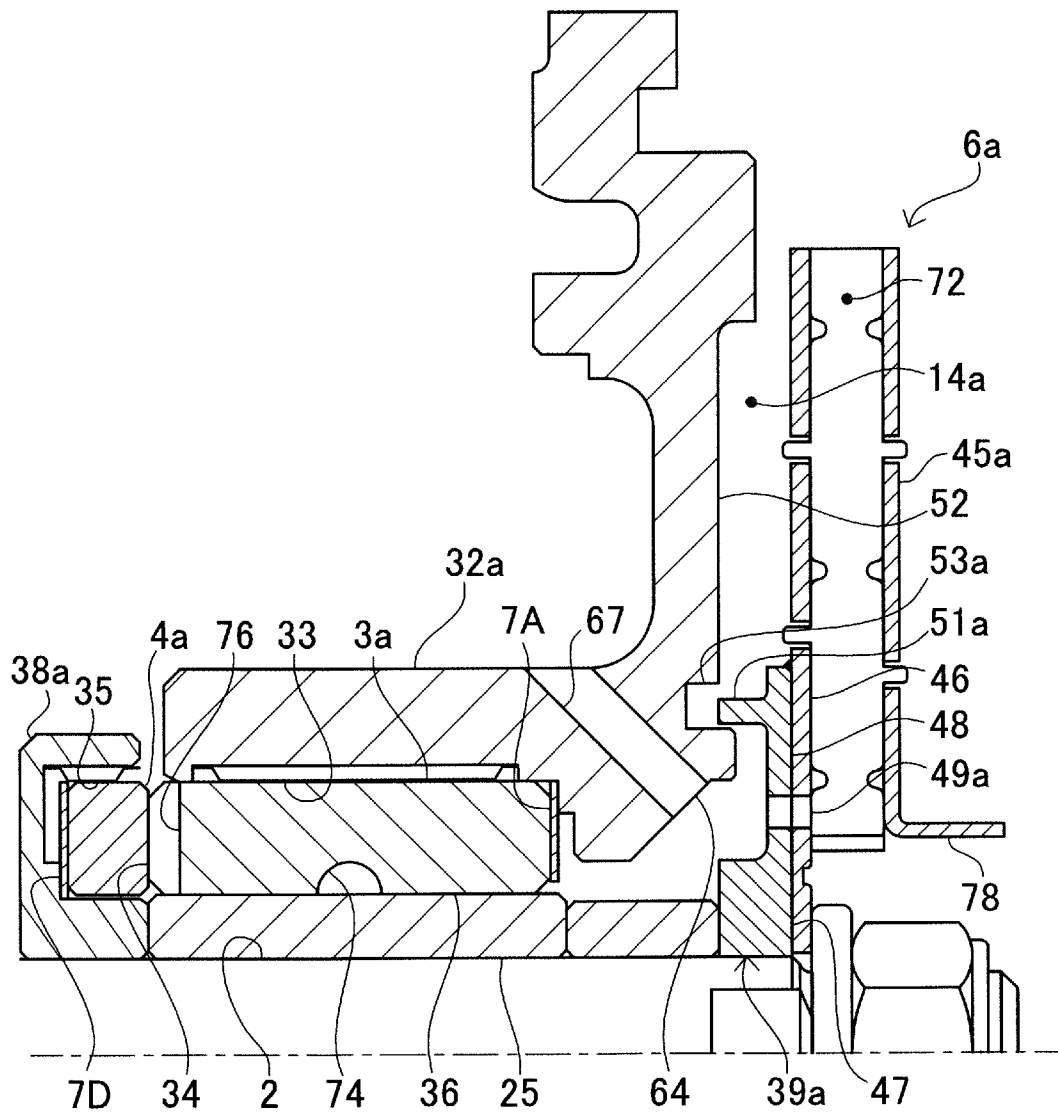
前記被軸受支持部材の前記モータ部のロータ側と、前記被軸受支持部材用ハウジングとの間に板材が設けられ、

前記被軸受支持部材用ハウジングが前記板材の前記被軸受支持部材と反対側の面の一部のみを軸方向に支持することにより、前記被軸受支持部材に対して軸方向に前記弾性反力を付与するものである、

ことを特徴とするキャンドモータポンプの軸受構造。

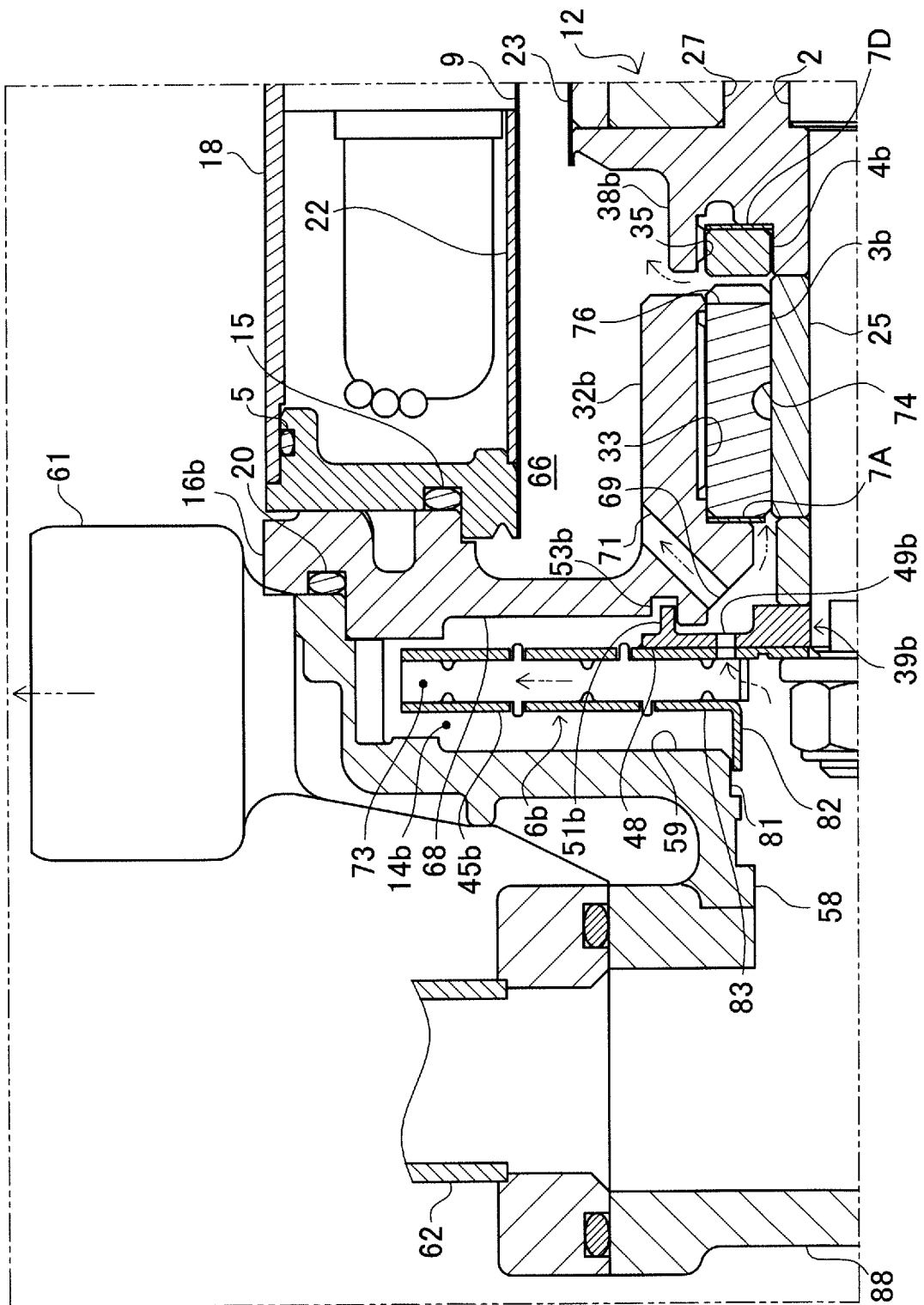


[図2]

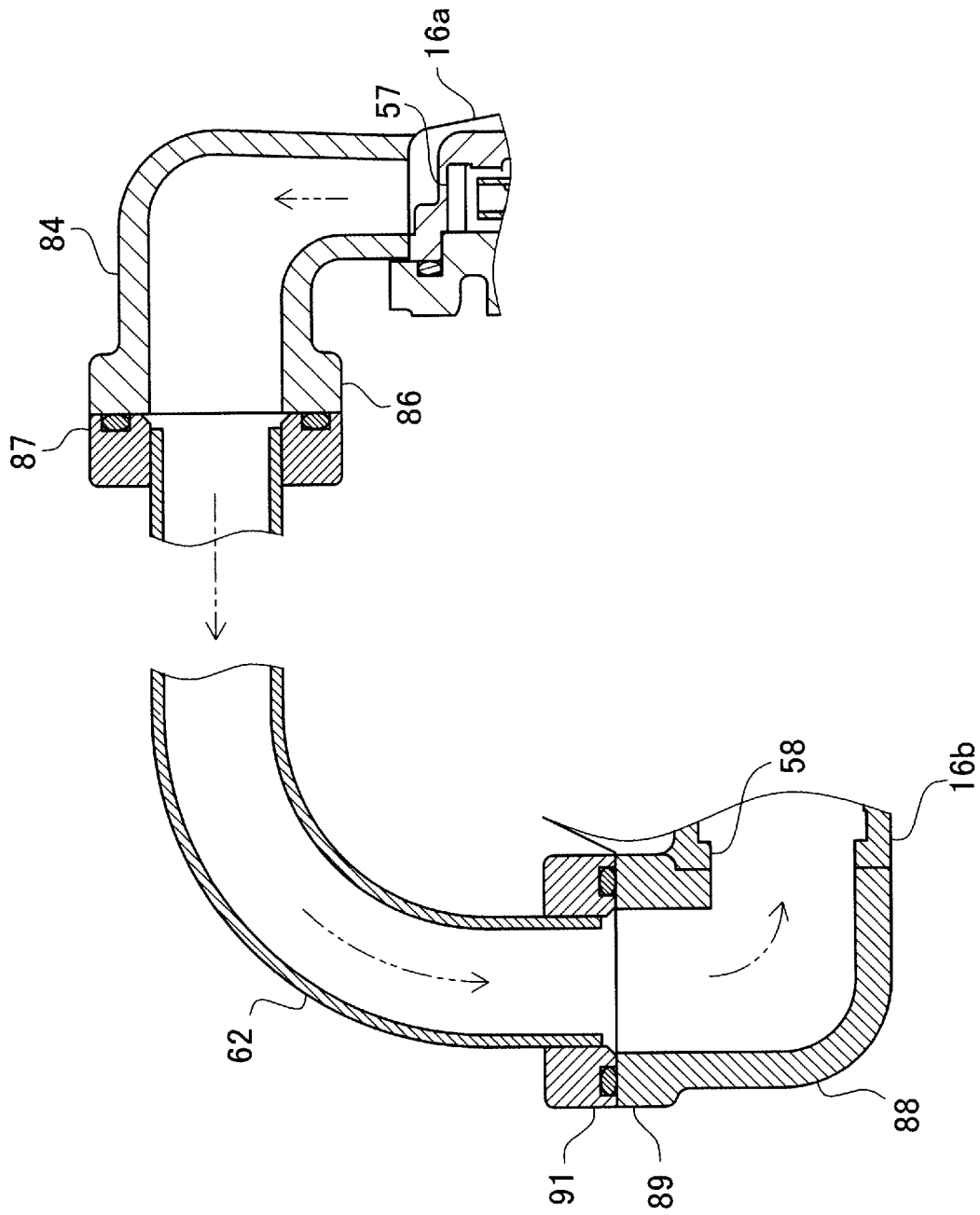




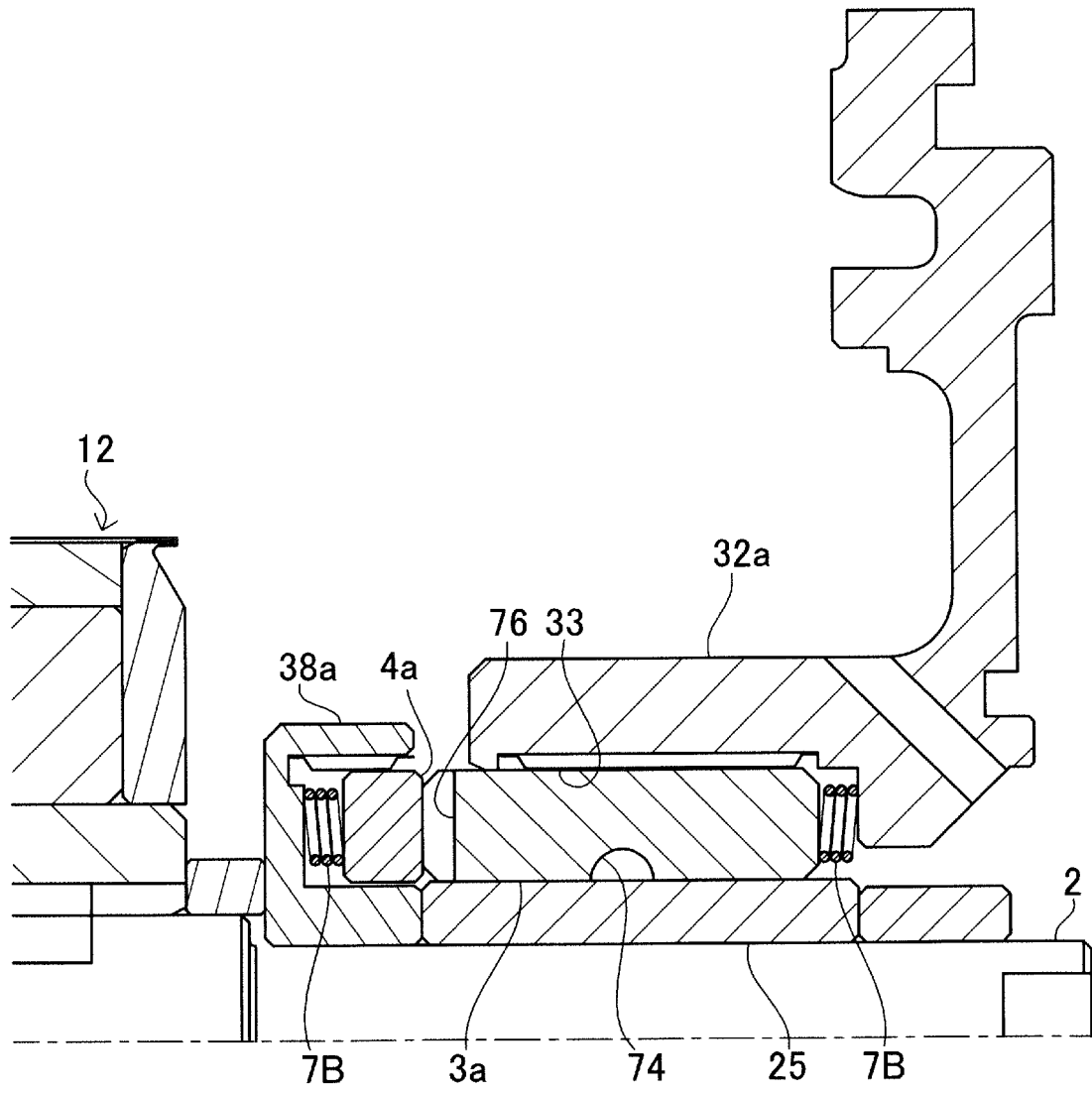
[図4]



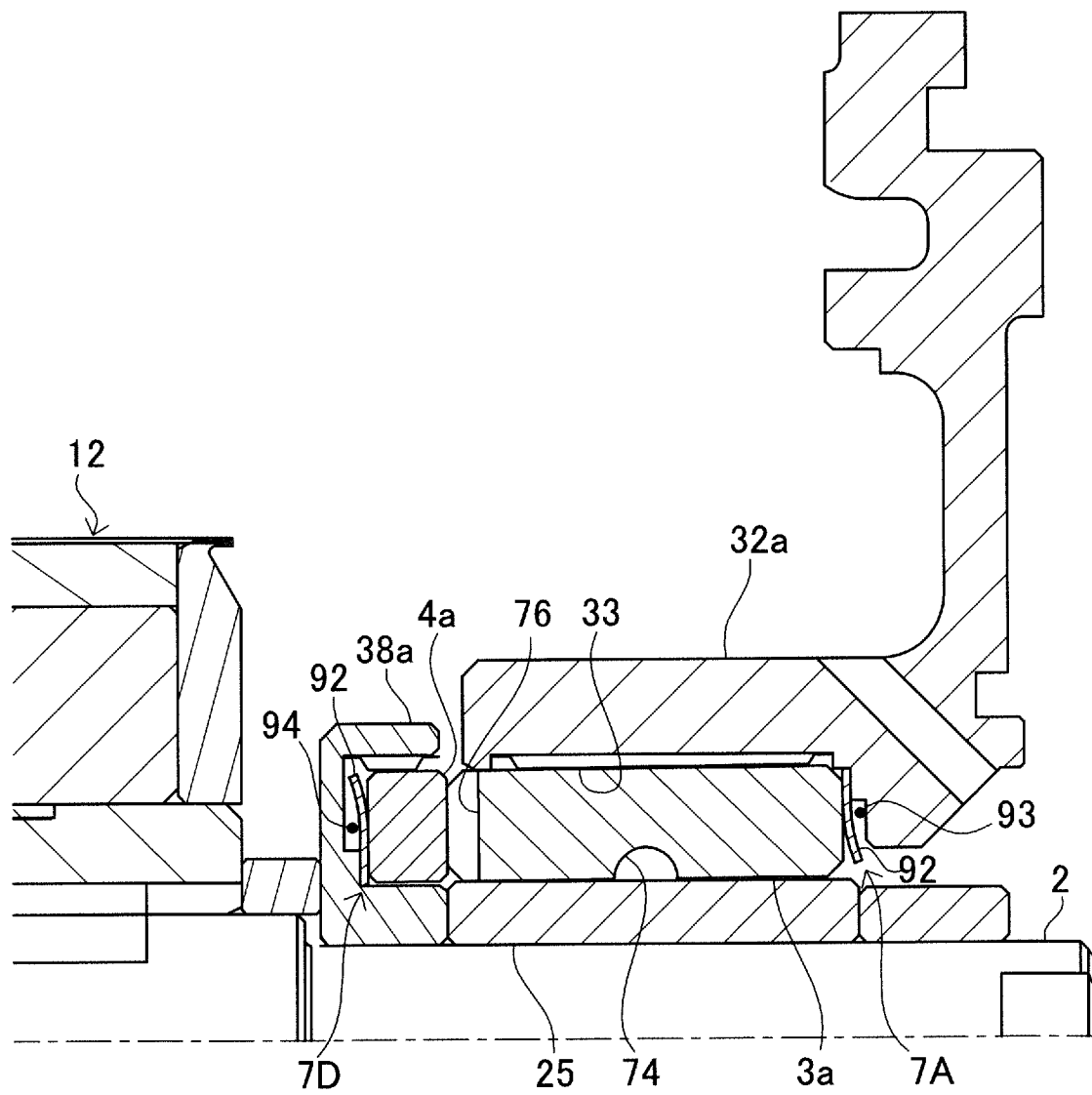
[図5]



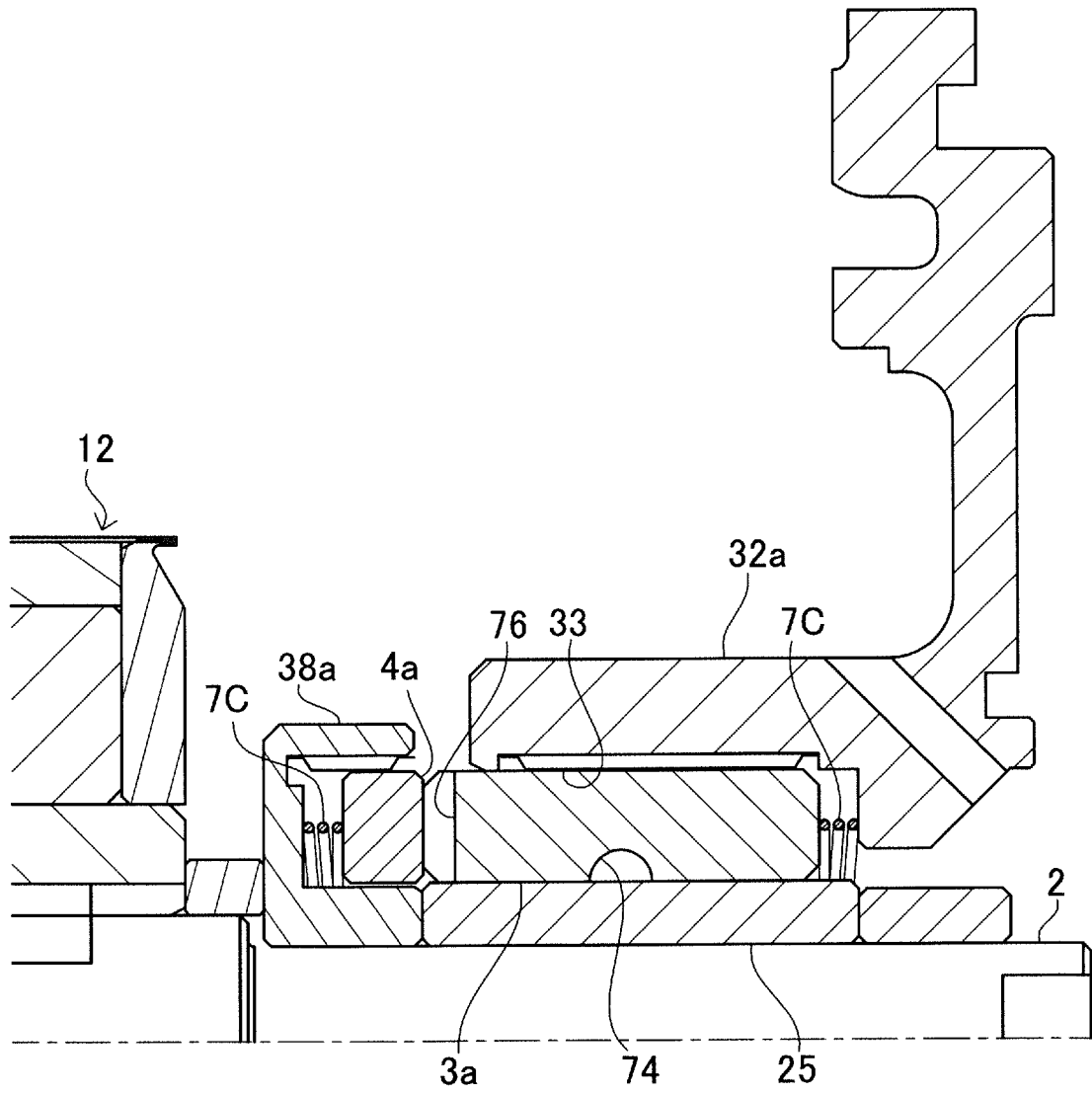
[図6]



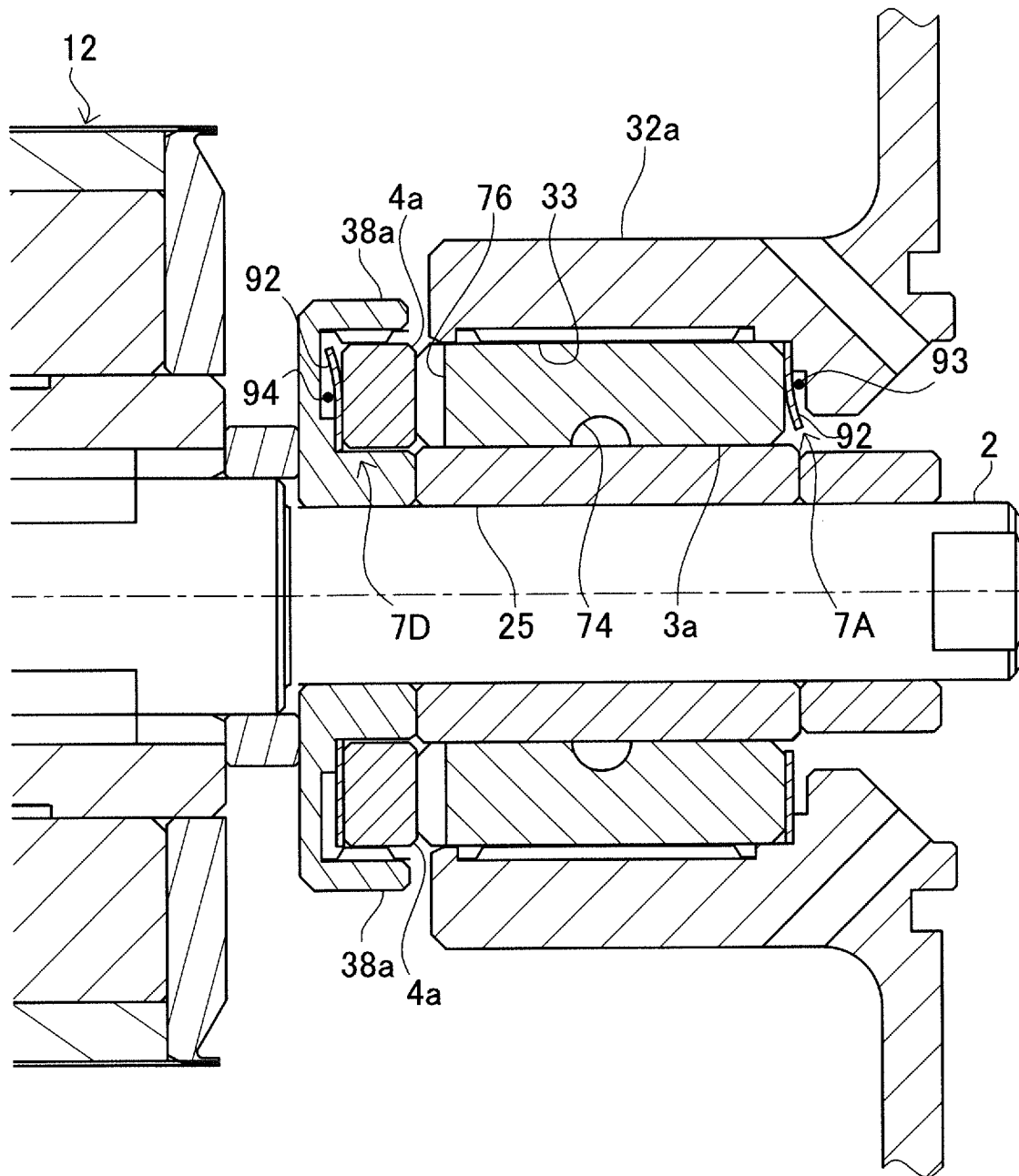
[図7]



[図8]



[図9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2022/016912**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |  |   |
| <i>F04D 13/06</i> (2006.01)i; <i>F16C 17/02</i> (2006.01)i; <i>F16C 27/06</i> (2006.01)i; <i>F16C 33/08</i> (2006.01)i; <i>F16C 33/10</i> (2006.01)i; <i>F16C 35/02</i> (2006.01)i; <i>H02K 5/167</i> (2006.01)i; <i>F04D 29/046</i> (2006.01)i<br>FI: F04D13/06 C; F04D29/046 D; F16C17/02 Z; F16C27/06 A; F16C33/08; F16C33/10 Z; F16C35/02 C; H02K5/167   |  |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |   |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>F04D13/06; F16C17/02; F16C27/06; F16C33/08; F16C33/10; F16C35/02; H02K5/167; F04D29/046   |  |   |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2022<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2022  |  |   |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)   |  |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |   |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                               | Relevant to claim No.   |
| Y  | JP 2000-329087 A (EBARA CORP.) 28 November 2000 (2000-11-28)<br>paragraphs [0023]-[0027], fig. 1                 | 1-5   |
| Y  | JP 2016-519244 A (KSB AG) 30 June 2016 (2016-06-30)<br>paragraph [0025], fig. 2                                  | 1-5   |
| Y  | JP 2011-32923 A (YAMADA SEISAKUSHO CO., LTD.) 17 February 2011 (2011-02-17)<br>paragraphs [0031], [0037], fig. 1 | 1-5   |
| Y  | JP 11-69704 A (ASMO CO., LTD.) 09 March 1999 (1999-03-09)<br>paragraphs [0030], [0072], fig. 7                   | 4-5   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |  |   |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |  |   |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>18 May 2022</b>  |  | Date of mailing of the international search report<br><b>07 June 2022</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)<br/>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br/>Japan</b>   |  | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

|   |
|---|
| International application No.<br><b>PCT/JP2022/016912</b> |
|---|

| Patent document<br>cited in search report | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)   | Publication date<br>(day/month/year) |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| JP 2000-329087                            | A 28 November 2000                   | (Family: none)  |                                      |
| JP 2016-519244                            | A 30 June 2016                       | US 2016/0084258 A1<br>paragraph [0026], fig. 2<br>WO 2014/180705 A1<br>DE 102013208460 A1<br>CN 105308327 A<br>KR 10-2016-0006714 A<br>MX 2015015295 A<br>RU 2015148037 A |                                      |
| JP 2011-32923                             | A 17 February 2011                   | US 2011/0027112 A1<br>paragraphs [0038], [0044], fig. 1<br>EP 2302182 A2  |                                      |
| JP 11-69704                               | A 09 March 1999                      | (Family: none)  |                                      |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F04D 13/06(2006.01)i; F16C 17/02(2006.01)i; F16C 27/06(2006.01)i; F16C 33/08(2006.01)i;<br/>                 F16C 33/10(2006.01)i; F16C 35/02(2006.01)i; H02K 5/167(2006.01)i; F04D 29/046(2006.01)i<br/>                 FI: F04D13/06 C; F04D29/046 D; F16C17/02 Z; F16C27/06 A; F16C33/08; F16C33/10 Z; F16C35/02 C;<br/>                 H02K5/167</p>  |   |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
|---|---|----------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|--------------|--|--------------|-------------|---|-----|---|--|-----|---|--|-----|--------------|---|--------------------------------|---|--|---|---|-------------------|---------------------------|--|--|--|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F04D13/06; F16C17/02; F16C27/06; F16C33/08; F16C33/10; F16C35/02; H02K5/167; F04D29/046</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>   |   |                | 日本国実用新案公報       | 1922 - 1996年                      | 日本国公開実用新案公報    | 1971 - 2022年 | 日本国実用新案登録公報  | 1996 - 2022年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994 - 2022年  |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| 日本国実用新案公報   | 1922 - 1996年  |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| 日本国公開実用新案公報   | 1971 - 2022年  |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| 日本国実用新案登録公報   | 1996 - 2022年  |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| 日本国登録実用新案公報   | 1994 - 2022年  |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の<br/>カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する<br/>請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000-329087 A（株式会社荏原製作所）28.11.2000（2000 - 11 - 28）<br/>段落[0023]-[0027], 図1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-519244 A（カーエスパー・アクチエンゲゼルシャフト）30.06.2016（2016 - 06 - 30）<br/>段落[0025], 図2</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-32923 A（株式会社山田製作所）17.02.2011（2011 - 02 - 17）<br/>段落[0031], [0037], 図1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 11-69704 A（アスモ株式会社）09.03.1999（1999 - 03 - 09）<br/>段落[0030], [0072], 図7</td> <td>4-5</td> </tr> </tbody> </table> <p><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。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table> |   |                | 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 | Y            | JP 2000-329087 A（株式会社荏原製作所）28.11.2000（2000 - 11 - 28）<br>段落[0023]-[0027], 図1 | 1-5          | Y           | JP 2016-519244 A（カーエスパー・アクチエンゲゼルシャフト）30.06.2016（2016 - 06 - 30）<br>段落[0025], 図2 | 1-5 | Y | JP 2011-32923 A（株式会社山田製作所）17.02.2011（2011 - 02 - 17）<br>段落[0031], [0037], 図1 | 1-5 | Y | JP 11-69704 A（アスモ株式会社）09.03.1999（1999 - 03 - 09）<br>段落[0030], [0072], 図7 | 4-5 | * 引用文献のカテゴリー | “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 | “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 | “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 | “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 | “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 | “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） | “&” 同一パテントファミリー文献 | “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 |  |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| Y   | JP 2000-329087 A（株式会社荏原製作所）28.11.2000（2000 - 11 - 28）<br>段落[0023]-[0027], 図1    | 1-5            |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| Y   | JP 2016-519244 A（カーエスパー・アクチエンゲゼルシャフト）30.06.2016（2016 - 06 - 30）<br>段落[0025], 図2 | 1-5            |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| Y   | JP 2011-32923 A（株式会社山田製作所）17.02.2011（2011 - 02 - 17）<br>段落[0031], [0037], 図1    | 1-5            |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| Y   | JP 11-69704 A（アスモ株式会社）09.03.1999（1999 - 03 - 09）<br>段落[0030], [0072], 図7        | 4-5            |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| * 引用文献のカテゴリー  | “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                 |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| “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  | “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                                 |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| “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  | “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             |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| “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）   | “&” 同一パテントファミリー文献   |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| “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  |   |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| <p>国際調査を完了した日</p> <p>18.05.2022</p>   | <p>国際調査報告の発送日</p> <p>07.06.2022</p>   |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |
| <p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)<br/>〒100-8915<br/>日本国<br/>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>  | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>中村 大輔 30 2551</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3356</p>    |                |                 |                                   |                |              |  |              |             |   |     |   |  |     |   |  |     |              |   |                                |   |  |   |   |                   |                           |  |  |  |

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/JP2022/016912

| 引用文献             | 公表日        | パテントファミリー文献   | 公表日 |
|------------------|------------|---|-----|
| JP 2000-329087 A | 28.11.2000 | (ファミリーなし)   |     |
| JP 2016-519244 A | 30.06.2016 | US 2016/0084258 A1<br>段落[0026], 図2<br>WO 2014/180705 A1<br>DE 102013208460 A1<br>CN 105308327 A<br>KR 10-2016-0006714 A<br>MX 2015015295 A<br>RU 2015148037 A |     |
| JP 2011-32923 A  | 17.02.2011 | US 2011/0027112 A1<br>段落[0038], [0044], 図1<br>EP 2302182 A2   |     |
| JP 11-69704 A    | 09.03.1999 | (ファミリーなし)   |     |