

(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
2018年11月1日(01.11.2018)



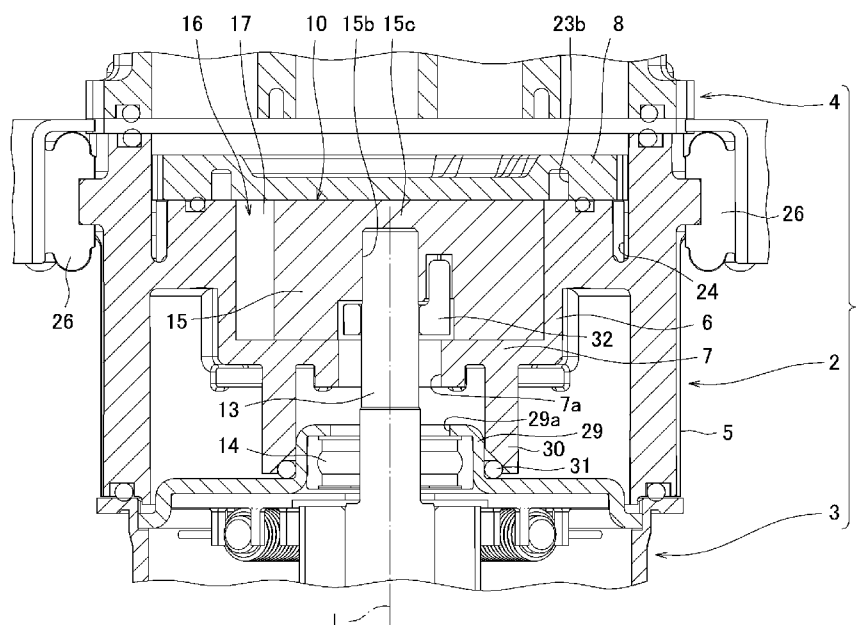
(10) 国際公開番号

WO 2018/198371 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 18/344 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017075
- (22) 国際出願日: 2017年4月28日(28.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田六丁目13番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 長島 雅之 (NAGASHIMA Masayuki); 〒2500055 神奈川県小田原市久野2480 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 長門 侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM,

(54) Title: VANE PUMP

(54) 発明の名称: ベーンポンプ



(57) **Abstract:** A pump chamber 16 is defined by disposing a rotor 15 having vanes 17 inside a housing space 10 of a pump housing 2, and an output shaft 13 of a motor 3 affixed to the underside of the pump chamber 16 is inserted and affixed in a shaft hole 15b of the rotor 15. The rotor 15 is rotatively driven by the motor 3 and air is drawn in and discharged by means of vanes 17 effecting volumetric change in the pump chamber 16. The rotor 15 and vanes 17 are made of a carbon material, and when drilling the shaft hole 15b of the rotor 15, an excess thickness part 15c is left without the shaft hole

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))

penetrating therethrough in the upward direction. The excess thickness part 15c blocks wear particles generated on the upper side of the rotor 15, thereby ensuring against a situation wherein the wear particles enter a bearing 14 of the motor 3, positioned lower than the rotor 15, via the space between the shaft hole 15b and the output shaft 13.

(57) 要約: ポンプハウジング2の収容空間10内にベーン17を備えたロータ15を配設してポンプ室16を画成し、その下側に固定したモータ3の出力軸13をロータ15の軸孔15b内に挿入・固定する。モータ3でロータ15を回転駆動し、ベーン17によりポンプ室16を容積変化させて空気を吸入・吐出する。ロータ15及びベーン17をカーボン製にすると共に、ロータ15の軸孔15bを穿設する際に上方に貫通させずに余肉部15cを残す。ロータ15の上側で生じた摩耗粉を余肉部15cで遮り、軸孔15bと出力軸13との間を経て下方のモータ3のベアリング14に摩耗粉が侵入する事態を抑制する。

明 細 書

発明の名称： ベーンポンプ

技術分野

[0001] 本発明は、ベーンポンプに係り、詳しくは、ポンプハウジングの收容空間内にロータを配設してポンプ室を画成し、ロータの回転に伴い外周面に出没可能に設けられたベーンの先端を收容空間の内周面に摺接させながら、ポンプ室を容積変化させて空気を吸入・吐出するベーンポンプに関する。

背景技術

[0002] この種のベーンポンプとして、例えば特許文献１には、車両のブレーキアシスト装置に負圧を供給するためのバキュームポンプが記載されている。図５は特許文献１のバキュームポンプを示す断面図である。バキュームポンプ１０１のポンプベース１０２の上面には、ロアプレート１０３及びアッパープレート１０４により上下両側を閉塞されたカムリング１０５が固定され、これらの部材１０３～１０５を内包するようにポンプベース１０２の上面には有底円筒状の消音ハウジング１０６が固定されている。

[0003] カムリング１０５内の收容空間１０７の偏芯位置には円筒状のロータ１０８が配設され、このロータ１０８により收容空間１０７内には三日月状のポンプ室１０９が画成されている。ポンプベース１０２の下面にはモータ１１０が固定され、モータ１１０内には上下方向に延びる軸線Ｌに沿って出力軸１１０ａが配設されて、上下一対のベアリング１１０ｂ（上側のみ示す）により回転可能に支持されている。出力軸１１０ａはモータ１１０から上方に向けて突出してポンプベース１０２及びロアプレート１０３を貫通し、ロータ１０８に上下方向に貫設された軸孔１０８ａ内に挿入されて図示しない回止め部材により回転規制されている。

[0004] モータ１１０によりロータ１０８が回転駆動されると、ロータ１０８の外周面に出没可能に設けられた複数枚のベーン１１１が先端を收容空間１０７の内周面に摺接させながら、複数に区画したポンプ室１０９を次第に容積変

化させる。

[0005] これにより、ブレーキアシスト装置からの空気が空圧ホース 112、吸入路 113、ロアプレート 103 の吸入ポート 103a を経てポンプ室 109 内に吸入され、このポンプ室 109 内を経てアッププレート 104 の吐出ポート 104a から消音ハウジング 106 内を経由した後、吐出路 114 から外部に排出される。なお、消音ハウジング 106 内に空気を經由させているのは、吸入・吐出に同期して生じる空気の脈動を緩和して騒音を低減するためである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2013-60841 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、この種のベーンポンプには、その用途等に応じて無潤滑での作動が要求される場合があり、上記特許文献 1 のバキュームポンプについても、無潤滑でも機能し得るように自己潤滑性を有するカーボン製のロータ及びベーンを採用している。

[0008] ところが、耐摩耗性が良好でないカーボンは収容空間 107 内での摺接による摩耗が通常の金属材料に比較して著しく、相対的に多くの摩耗粉が収容室 107 内に発生する。主にポンプ室 109 内で生じた摩耗粉は空気と共に吐出ポート 104a を経て外部に吐出されるが、ロータ 108 の上下両側面とロアプレート 103 及びアッププレート 104 との間に生じた摩耗粉は、直下に位置するモータ 110 のベアリング 110b 内に侵入して固着等のトラブルを引き起こすという問題があった。

[0009] 本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、カーボン等の耐摩耗性が良好でない材料からなるロータやベーンを用いた場合であっても、これらのロータやベーンの摩耗粉がモータに

侵入する事態を抑制して、摩耗粉に起因するトラブルを未然に回避することができるベーンポンプを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の目的を達成するため、本発明のベーンポンプは、ポンプハウジングに画成された収容空間内に円筒状のロータを配設し、ロータの上側面及び下側面に収容空間の上側面及び下側面をそれぞれ相対向させると共に、ロータの外周面と収容空間の内周面との間にポンプ室を画成し、ポンプハウジングの下側に配設されたモータの出力軸を収容空間の下側面を貫通してロータの軸孔内に挿入・固定し、ロータを前記モータにより回転駆動して、ロータの外周面に出没可能に設けられたベーンの先端を収容空間の内周面に摺接させながら、ポンプ室を容積変化させて空気を吸入・吐出するベーンポンプにおいて、ロータ及びベーンが、自己潤滑性を有する材料により製作され、ロータの軸孔が、ロータの上部に設けられた遮蔽部により上方に対して閉塞されていることを特徴とする（請求項１）。

[0011] その他の態様として、ロータの上側面に相対向する収容空間の上側面として、アルミ製のアッププレートが配設されていることが好ましい（請求項２）。

発明の効果

[0012] 本発明のベーンポンプによれば、カーボン等の耐摩耗性が良好でない材料からなるロータやベーンを用いた場合であっても、これらのロータやベーンの摩耗粉がモータに侵入する事態を抑制して、摩耗粉に起因するトラブルを未然に回避することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態のバキュームポンプを示す斜視図である。

[図2]バキュームポンプを示す分解斜視図である。

[図3]収容空間内のロータ及びベーンを示す図１のIII-III線断面図である。

[図4]ロータと出力軸との連結箇所を示す図３のIV-IV線断面図である。

[図5]特許文献１のバキュームポンプを示す図４に対応する断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明をベーン式のバキュームポンプに具体化した一実施形態を説明する。

図1は本実施形態のバキュームポンプを示す斜視図、図2はバキュームポンプを示す分解斜視図、図3は収容空間内のロータ及びベーンを示す図1のII-III線断面図である。

[0015] 本実施形態のバキュームポンプ1は、車両のブレーキアシスト装置に供給する負圧を発生させるために車両に搭載されている。各図では、車両に設置されたときの姿勢でバキュームポンプ1が示されており、以下の説明では、車両を主体として前後、左右、上下方向を表現する。

[0016] 全体としてバキュームポンプ1はポンプハウジング2を中心として、その下側にモータ3を固定し、上側に消音ハウジング4を固定して構成されている。

[0017] ポンプハウジング2はアルミダイカスト成型により製作されて上下方向に延びる円筒状をなし、その外周壁5に対して内外二重の位置関係となるように内周壁6（内周面）が形成されている。内周壁6の下部は底壁7（下側面）が一体形成されて閉塞され、内周壁6の上方への開口部にはアルミ製のアッププレート8（上側面）がビス9により固定され、これらの内周壁6、底壁7及びアッププレート8により収容空間10が画成されている。平面視において収容空間10は、前後方向を長辺とし、左右方向を短辺としたトラック状をなしている。

[0018] ポンプハウジング2の下面にはモータ3がビス12により固定され、モータ3内には上下方向に延びる軸線Lに沿って出力軸13が配設されて上下一対のベアリング14（図4に上側を示す）により回転可能に支持されている。出力軸13はモータ3から上方に向けて突出して収容空間10内に配設されたロータ15に連結され、ロータ15を所定方向（平面視で反時計回り）に回転駆動するようになっている。このロータ15に対する出力軸13の連結構造については後に詳述する。

- [0019] ロータ 15 の下面（下側面）は収容空間 10 の底壁 7 に対し微小クリアランスを介して相対向し、ロータ 15 の上面（上側面）はアッパープレート 8 に対し微小クリアランスを介して相対向している。結果として収容空間 10 内のロータ 15 の前後両側には、平面視で三日月形状をなすポンプ室 16 がそれぞれ画成されている。
- [0020] ロータ 15 の外周面の等分 6 箇所には、ロータ 15 の上下幅全体に亘ってベーン溝 15 a が凹設され、各ベーン溝 15 a 内には、板状のベーン 17 がそれぞれ軸線 L を中心とした内外方向に出没可能に配設されている。各ベーン 17 の上下幅はロータ 15 の上下幅と略一致すると共に、その基端（内周端）に対して先端（外周端）をロータ 15 の回転方向に傾けた姿勢を採っている。
- [0021] ポンプハウジング 2 の上面には消音ハウジング 4 がビス 19 により固定され、図示はしないが消音ハウジング 4 内には、バキュームポンプ 1 から吐出される空気の脈動を緩和するための拡張室や共鳴室が形成されている。
- [0022] 図 3 に示すように、ポンプハウジング 2 の外周壁 5 の前側にはモータ 3 に給電するためのコネクタ 20、及び図示しない空圧ホースを介してブレーキアシスト装置に接続されるニップル 21 が設けられている。ニップル 21 は第 1 吸入路 23 a を介して一方のポンプ室 16 内に開口する吸入ポート 22 と連通し、この吸入ポート 22 はアッパープレート 8 の下面に形成された環状の第 2 吸入路 23 b（仮想線で示す）を介して他方のポンプ室 16 内に開口する吸入ポート 22 と連通している。
- [0023] また、各ポンプ室 16 内の収容空間 10 内には図示しない吐出ポートがそれぞれ開口し、これらの吐出ポートは吐出路 28 から消音ハウジング 4 内の拡張室及び共鳴室を介して外部と連通している。
- [0024] 従って、モータ 3 により収容空間 10 内でロータ 15 が回転駆動されると、各ベーン 17 は先端を収容空間 10 の内周面に摺接させながら、複数に区画したポンプ室 16 を次第に容積変化させる。これにより、ブレーキアシスト装置からの空気が空圧ホース及びニップル 21 及び第 1 吸入路 23 a を経

て一方の吸入ポート 22 から一方のポンプ室 16 内に吸入されると共に、第 2 吸入路 23 b を経て他方の吸入ポート 22 から他方のポンプ室 16 内に吸入される。

[0025] 各ポンプ室 16 内ではベーン 17 により空気が吸入ポート 22 側から吐出ポート側へと移送され、それぞれの吐出ポートから吐出路 28 を経て消音ハウジング 4 内に流入する。空気の脈動は拡張室及び共鳴室を流通する過程で緩和され、その後に空気が外部に吐出される。

[0026] ポンプハウジング 2 の内周壁 6 と外周壁 5 との間には環状の空間 24 が形成され、この環状空間 24 は、外周壁 5 の前後両側に形成された間隙 25 を介してそれぞれ外部と連通している。図示はしないが、バキュームポンプ 1 の前方にはエンジン冷却用ファンが配設され、冷却風の一部がバキュームポンプ 1 に送られる。冷却風は前側の間隙 25 から環状空間 24 内に流入して左右に分岐し、内周壁 6 の左右両側を流通した後に合流して後側の間隙 25 から外部に排出される。この冷却風の流通により、バキュームポンプ 1 の温度上昇が抑制される。

[0027] また、このときアッパープレート 8 も冷却風に晒され、ポンプハウジング 2 と同様にアッパープレート 8 は熱伝導の良好なアルミにより製作されている。このため、アッパープレート 8 の広い面積を介して収容空間 10 内の熱が外部に拡散され、バキュームポンプ 1 の温度上昇を一層確実に抑制することができる。

[0028] 一方、ポンプハウジング 2 の左右両側には緩衝部材 26 を備えた取付フランジ 27 が一体形成され、これらの取付フランジ 27 を介してバキュームポンプ 1 が車体に固定されるようになっている。

[0029] ところで、以上のようにブレーキアシスト装置に負圧を供給するバキュームポンプ 1 は、収容空間 10 内でのロータ 15 及びベーン 17 の摺接をオイルで潤滑できないことから、図 5 に基づき説明した特許文献 1 のバキュームポンプ 101 と同様に、無潤滑でも機能し得るように自己潤滑性を有するカーボン製のロータ 15 及びベーン 17 を採用している。

[0030] そして、[発明が解決しようとする課題]で述べたように、特許文献1では、收容空間107内での摺接によりカーボン製のロータ108及びベーン111が摩耗し、その摩耗粉が直下に位置するモータ110のベアリング110b内に侵入してトラブルを引き起こすという問題が生じた。

[0031] このような不具合を鑑みて本発明者は、以下の点に着目した。主にポンプ室109内で生じた摩耗粉は空気と共に吐出ポート104aを経て外部に吐出されるため、ベアリング110b内に侵入する摩耗粉の大半は、ロータ108の上側及び下側で発生したもの（主にロータ108の上下両側面及びベーン111の上下両端の摩耗による）となる。そして特許文献1では、ロータ108の上側で発生した摩耗粉は、ロータ108の軸孔108aと出力軸110aとの間の微小クリアランスを経てベアリング110bに到達するため、この侵入経路を無くせば、ベアリング110bに侵入する摩耗粉をほぼ半減できる。

[0032] このような観点の下に、本実施形態のバキュームポンプ1では、ロータ15と出力軸13との連結箇所に対策を講じており、以下にその構造を詳述する。

図4はロータ15と出力軸13との連結箇所を示す図3のIV-IV線断面図である。

[0033] モータ3の上部には出力軸13を中心としてボス部29が上方に向けて突設され、ポンプハウジング2の底壁7の下面には円筒状の筒部30が下方に向けて突設されている。筒部30はボス部29に対してリング31を挟んで外嵌しており、これにより軸線L上でポンプハウジング2とモータ3とが位置決めされている。

[0034] モータ3の出力軸13はボス部29の軸孔29aから上方に突出し、ポンプハウジング2の筒部30内及び底壁7の軸孔7aを経て上部を收容空間10内に位置させている。ロータ15には下方より軸線Lに沿って軸孔15bが穿設され、軸孔15b内に出力軸13の上部が挿入されて回止め部材32により相対回転を規制されている（本発明の「挿入・固定」に相当）。

- [0035] 例えば軸孔１５ｂはドリルにより穿設されるが、ロータ１５を上方に貫通せずに、その上側に余肉部１５ｃを残している。本実施形態では、この余肉部１５ｃが、軸孔１５ｂを上方に対して閉塞する遮蔽部として機能し、この余肉部１５ｃが存在することにより、ロータ１５の上側と下側とは、軸孔１５ｂと出力軸１３との間の微小クリアランスを介して連通することなく、余肉部１５ｃにより完全に区画されている。
- [0036] 従って、ロータ１５の上側で発生した摩耗粉が余肉部１５ｃに遮られ、軸孔１５ｂと出力軸１３との間の微小クリアランスを経て下方に位置するモータ３のベアリング１４に侵入する事態が抑制される。そして、この摩耗粉は、ロータ１５の上面とアッププレート８の下面との間の微小クリアランスを経て外周側のポンプ室１６内に侵入し、さらに空気と共に吐出ポートを経て外部に吐出される。
- [0037] 結果としてベアリング１４に侵入する可能性がある摩耗粉は、主にロータ１５の下側で発生したものだけにほぼ半減されることから、摩耗粉の侵入に起因するベアリング１４の固着等のトラブルを解消することができる。
- [0038] 以上で実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、空気を吸入・吐出して負圧を発生させるバキュームポンプ１に適用したが、ベーンポンプの種類はこれに限るものではない。例えば、吐出した空気をアクチュエータに供給して作動させるエアポンプとして具体化してもよい。
- [0039] また上記実施形態では、収容空間１０内に配設したロータ１５の前後両側にポンプ室１６を画成して、それぞれ空気の吸入・吐出を行ったが、ベーンポンプの内部構造はこれに限るものではなく、例えば特許文献１の図４に示されるように、収容空間内の偏芯位置にロータを配設して単一のポンプ室を画成してもよい。この場合でも、ロータの軸孔を貫通させずに余肉部を形成することにより、実施形態と同様の作用効果を得ることができる。
- [0040] また上記実施形態では、ロータ１５及びベーン１７をカーボン製としたが、これに限るものではなく、自己潤滑性を有する材料であれば良いため、例

えば、樹脂製としてもよい。

また上記実施形態では、ロータ 15 に軸孔 15 b をドリルで穿設する際に余肉部 15 c を残して遮蔽部として機能させたが、これに限ることはない。

例えば、ロータ 15 を貫通するように軸孔 15 b を穿設した上で、ロータ 15 の上面に蓋部材（遮蔽部）を固定して軸孔 15 b を閉塞してもよい。

[0041] また上記実施形態では、モータ 3 の出力軸 13 を軸孔 15 b 内に挿入した上で、回止め部材 32 により回転規制したが、出力軸 13 を軸孔 15 b 内に挿入した上でロータ 15 に対して完全に固定してもよい。

また上記実施形態では、車体に対してバキュームポンプ 1 を直立姿勢で設置したが、傾斜姿勢で設置する場合に適用してもよい。この場合でもモータ 3 のベアリング 14 への摩耗粉の侵入は発生することから、本実施形態の構成を採用することにより同様の作用効果が得られる。

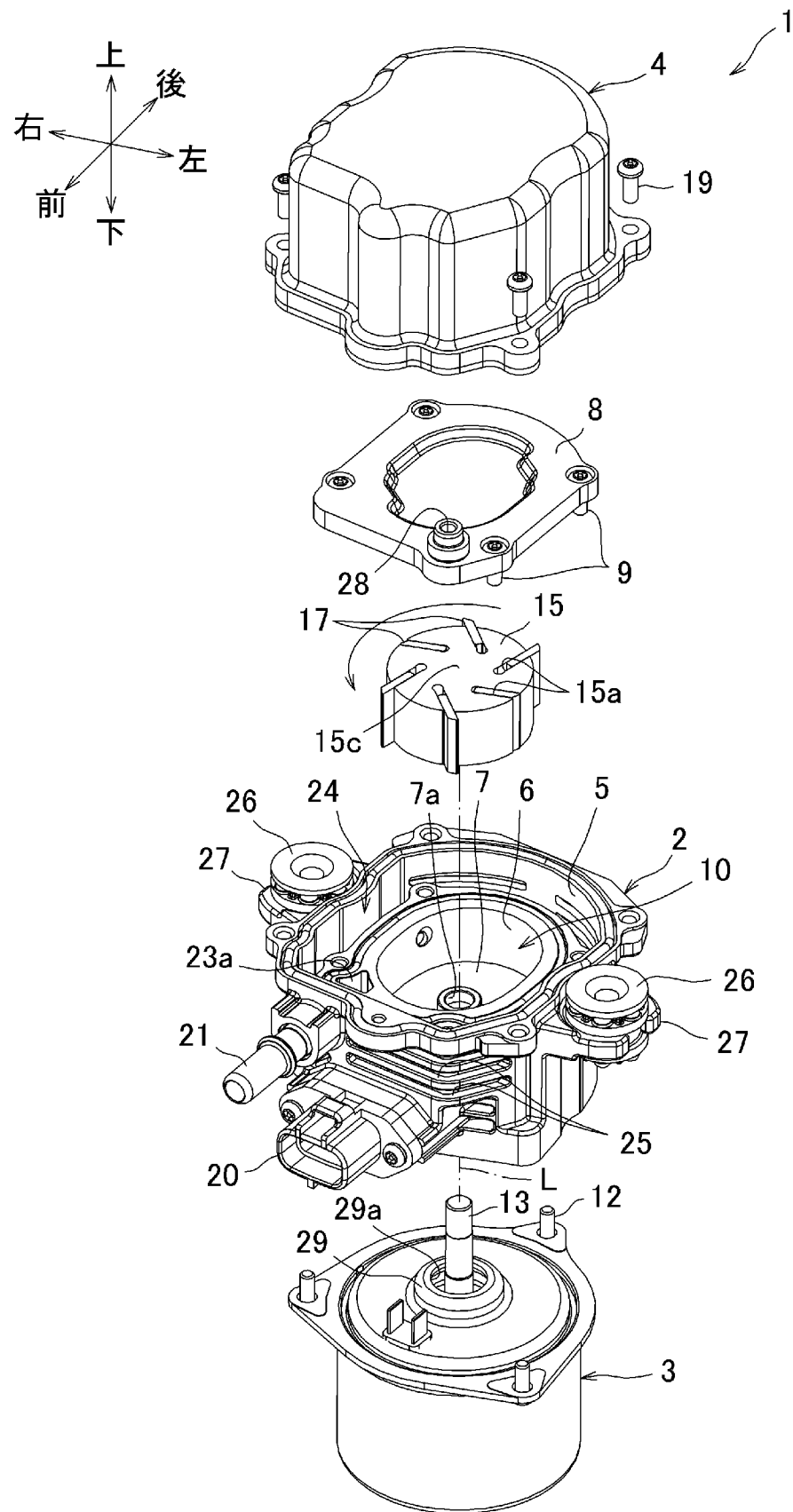
符号の説明

- [0042]
- | | |
|------|------------------|
| 1 | バキュームポンプ（ベーンポンプ） |
| 3 | モータ |
| 2 | ポンプハウジング |
| 6 | 内周壁（内周面） |
| 7 | 底壁（下側面） |
| 8 | アッパープレート（上側面） |
| 10 | 収容空間 |
| 13 | 出力軸 |
| 15 | ロータ |
| 15 b | 軸孔 |
| 15 c | 余肉部（遮蔽部） |
| 16 | ポンプ室 |
| 17 | ベーン |

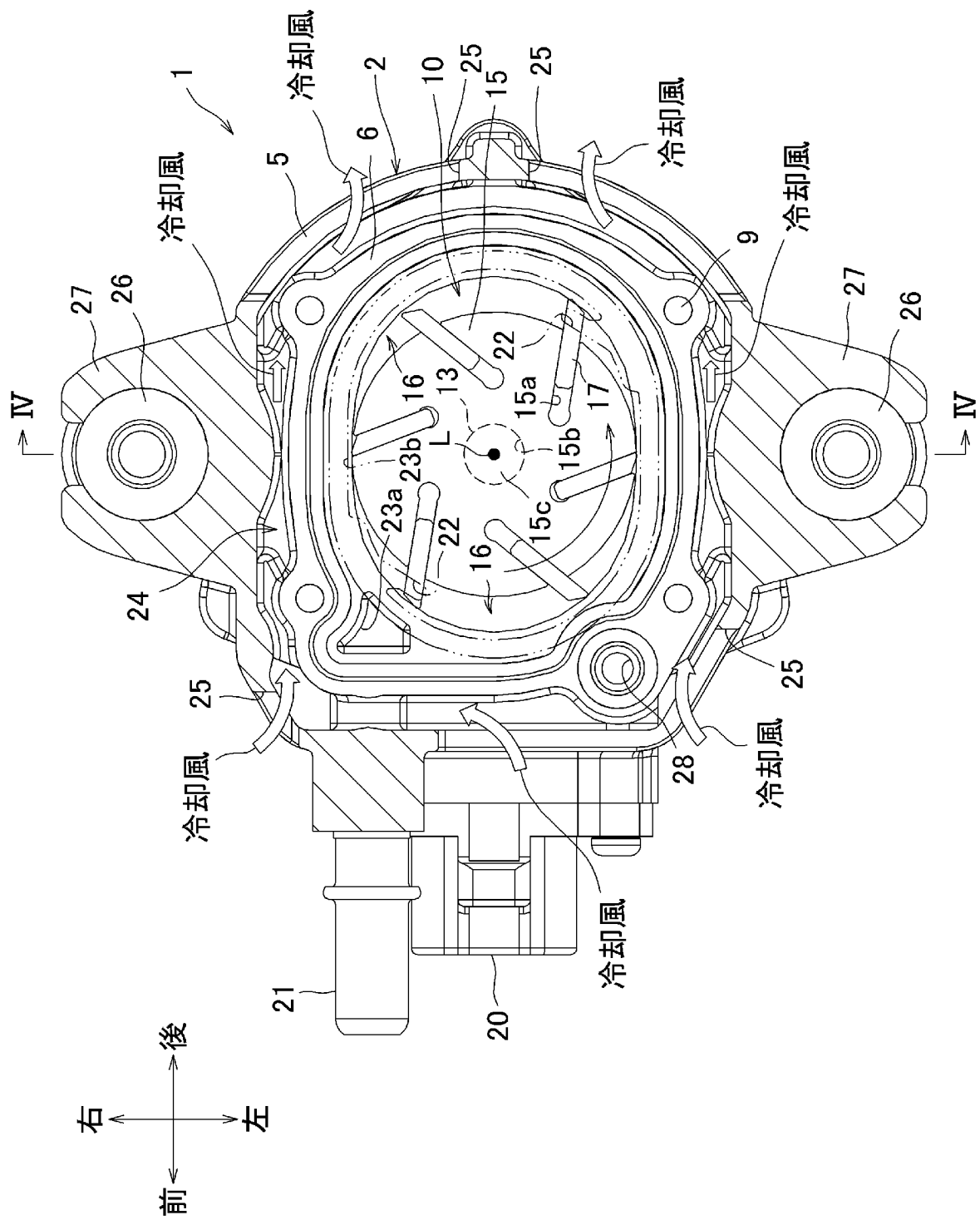
請求の範囲

- [請求項1] ポンプハウジングに画成された収容空間内に円筒状のロータを配設し、該ロータの上側面及び下側面に前記収容空間の上側面及び下側面をそれぞれ相対向させると共に、前記ロータの外周面と前記収容空間の内周面との間にポンプ室を画成し、前記ポンプハウジングの下側に配設されたモータの出力軸を前記収容空間の下側面を貫通して前記ロータの軸孔内に挿入・固定し、該ロータを前記モータにより回転駆動して、前記ロータの外周面に出没可能に設けられたベーンの先端を前記収容空間の内周面に摺接させながら、前記ポンプ室を容積変化させて空気を吸入・吐出するベーンポンプにおいて、
- 前記ロータ及び前記ベーンは、自己潤滑性を有する材料により製作され、
- 前記ロータの軸孔は、該ロータの上部に設けられた遮蔽部により上方に対して閉塞されている
- ことを特徴とするベーンポンプ。
- [請求項2] 前記ロータの上側面に相対向する前記収容空間の上側面として、アルミ製のアッププレートが配設されている
- ことを特徴とする請求項1に記載のベーンポンプ。

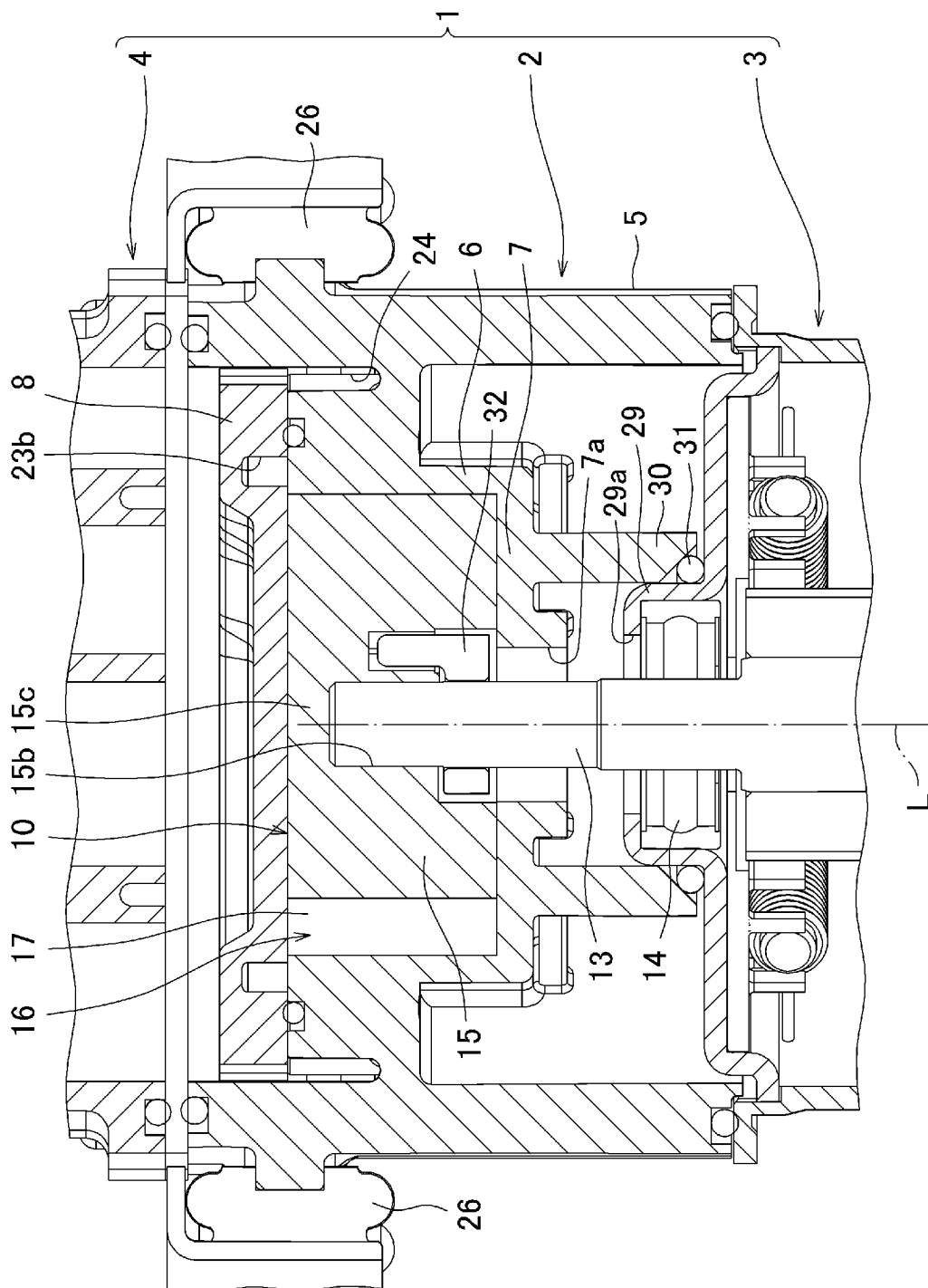
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C18/344 (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)

F04C18/344

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2000-130373 A (Sanwa Seiki Ltd.), 12 May 2000 (12.05.2000), paragraphs [0009] to [0024]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2
Y	JP 2014-25414 A (Mikuni Corp.), 06 February 2014 (06.02.2014), paragraphs [0029] to [0112]; fig. 1 to 13 & US 2015/0211519 A1 paragraphs [0041] to [0124]; fig. 1 to 13 & WO 2014/017636 A1 & EP 2896835 A1 & CN 104662299 A	1-2

☒ 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
05 June 2017 (05.06.17)

Date of mailing of the international search report
20 June 2017 (20.06.17)

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/JP2017/017075

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 078569/1981 (Laid-open No. 193084/1982) (Orion Machinery Co., Ltd.), 07 December 1982 (07.12.1982), specification, page 3, lines 4 to 12; fig. 3 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04C18/344(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. F04C18/344

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2000-130373 A (三輪精機株式会社) 2000.05.12, 段落 [0009] - [0024], 第1-2図 (ファミリーなし)	1-2
Y	JP 2014-25414 A (株式会社ミクニ) 2014.02.06, 段落 [0029] - [0112], 第1-13図 & US 2015/0211519 A1, 段落 [0041] - [0124], 第1-13図 & WO 2014/017636 A1 & EP 2896835 A1 & CN 104662299 A	1-2

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

05.06.2017

国際調査報告の発送日

20.06.2017

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)

岩田 健一

30

3415

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 56-078569 号(日本国実用新案登録出願公開 57-193084 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 (オリオン機械株式会社) 1982. 12. 07, 明細書第 3 ページ第 4 行ー第 1 2 行, 第 3 図 (ファミリーなし)	1-2