

(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
2013 年 11 月 28 日(28.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/176234 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064415
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 23 日(23.05.2013)
- (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 2012-118977 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012) JP
- (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 6 丁目 1 3 番 1 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 及川 匠(OIKAWA, Takumi); 〒2500055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 栗林 三男(KURIBAYASHI, Mitsuo); 〒1110042 東京都台東区寿 3 丁目 5 番 9 号 寿町吉田ビル 2 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

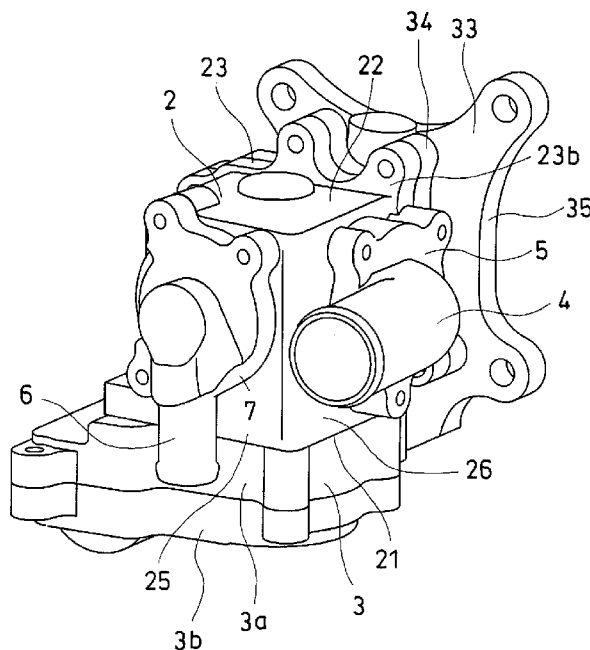
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ROTARY VALVE

(54) 発明の名称: ロータリ式バルブ



(57) Abstract: Provided is a rotary valve which uses a sealing member having a shape combining multiple functions, and is capable of preventing a positional shift in the circumferential direction of the sealing member. The rotary valve is equipped with a rotor (1), and a casing (2) having a rotor-storage space (2a) for storing the rotor (1). The rotor (1) is provided with a rotor opening (15) for serving as a channel for a coolant. Openings (25a, 26a) which are capable of connecting to the rotor opening (15) are provided at positions of the inner-circumferential surface of the rotor-storage space (2a) which face the outer-circumferential surface of the rotor (1). A sealing member (77) is positioned so as to extend from the openings (25a, 26a) to the rotor (1). A tip-contact part (80) of the sealing member (77) contacts the rotor (1) and functions as a seal and as a spring. The sealing member (77) is equipped with a rotation-preventing part (85) which is positioned and prevents rotation through engagement of a positioning part (28) provided in the openings (25a, 26a).

(57) 要約: 複数の機能を集約した形状を有するシール部材が用いられ、かつ、このシール部材の周方向の位置ずれを防止できるロータリ式バルブを提供する。ロータリ式バルブは、ロータ 1 と、ロータ 1 を収容するロータ収容空間 2 a を有するケーシング 2 とを備える。ロータ 1 には冷却水の経路となるロータ開口部 1 5 が設けられている。ロータ収容空間 2 a の内周面のロータ 1 の外

周面に対向する位置に、ロータ開口部 1 5 と連通可能な開口部 2 5 a、2 6 a を備える。開口部 2 5 a、2 6 a からロータ 1 に向かって延出するようにシール部材 7 7 が設けられている。シール部材 7 7 のロータ 1 に当接する先端当接部 8 0 は、シールとして機能するとともにバネとして機能する。シール部材 7 7 は、開口部 2 5 a、2 6 a に設けられた位置決め部 2 8 に係合して位置決めされるとともに、回転止めされる回転止め部 8 5 を備える。

WO 2013/176234 A1

明 細 書

発明の名称：ロータリ式バルブ

技術分野

[0001] 本発明は、回転して流路を開閉するロータを備えるロータリ式バルブに関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両のエンジン（内燃機関）においては、エンジンの暖機性能の向上やエンジンを最適な温度で動作させることによる燃費向上等を目的として、エンジンとラジエータとの間で冷却水を循環させるメイン通路とは別に、ラジエータをバイパスしてそのままエンジンに戻すバイパス通路を設けるとともに、メイン通路に冷却水制御バルブを設け、この冷却水制御バルブの開度を冷却水温度とその他の値に応じて調節することによって、メイン通路を流れてラジエータによって冷却される冷却水の量を制御することが検討されている。なお、冷却水は、エンジンにより駆動されるポンプにより循環させられており、エンジン作動中で、かつ、冷却水制御バルブが開いている場合は、冷却水が主にメイン通路を循環し、冷却水制御バルブが閉じられている場合にバイパス通路を循環する。

[0003] 例えば、冷却水温が低いエンジン始動時等においては、メイン通路を遮断して冷却水をラジエータに通さずにバイパス通路からエンジンにそのまま戻し、エンジンの暖機を促進させるようにする。また、例えば、暖気後もエンジンにおける燃料の燃焼を最適化するように冷却水の温度を制御するために、冷却水制御バルブの開閉（開度）を調整する。

このような冷却水制御バルブでは、ロータリ式バルブなどの使用が検討されている。

[0004] ロータリ式バルブでは、例えば、ロータ内に流路が設けられるとともに、ロータを収容するハウジングに、外部の流路に接続され、かつ、ロータの角度が開となる角度の場合に、ロータ内の流路と連通する開口部が形成されて

いる。

また、このハウジングの開口部とロータの流路の開口部との間にシールを配置して、これら開口部間に隙間があっても効率的な流水配分を行えるようにする。

[0005] 例えば、ハウジングの開口部と、ロータの開口部との間に大きな間隔を開けてこれらの間にパッキンを配置した構造が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

パッキンは、両端が開口した筒状に形成されており、一方の端部がロータの開口部用のシールとなり、他方の開口がハウジングの開口部用のシールになる。特許文献1では、ロータの外周面と、ハウジングのロータを収容する部分の内周面が円筒状にされ、ハウジング側のシールと、ロータ側のシールとの間の距離がハウジングおよびロータの開口部の周方向に沿う位置のどこでも、略一定になるようにしている。

[0006] なお、例えば、ハウジング側の開口部を有し、ロータに対向する内面が平面の場合に、ハウジング側のシールは平面上の形状になり、ロータ側のシールは円筒面状の形状となることから、これらシールどうしの間の距離が周方向の位置によって異なることになる。この場合に、シール間に配置されるパッキンとしてのゴムの長さが異なることで、シールが当接する面からシールに作用する面圧が位置によって異なり、シールとしての機能が十分に発揮できない虞がある。

上述のようにシール間の距離を位置によってほとんど変わらないものとすることにより、シールの周方向位置が異なっても略面圧を一定にすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特表2000-193104号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、ゴム状のシール部材本体の圧縮に基づく弾性力だけでシールする場合には、例えば、硬質であるゴム状の部材を用いることが考えられるが、この場合に変位量が少なく追従性の問題や、異物の噛み込みなどが生じた際にロータの回転が停止するなどの問題があり、シール部材に組み合わせて、例えば、ばねが用いられることが好ましく、ある程度の変位量が見込まれる、例えば、コイルバネやウェーブワッシャ等を用いることが好ましい。

[0009] しかし、ロータとハウジングとのシール部分がバネにより煩雑な構造になると、ロータリ式バルブのコストの上昇を招くとともに、組立作業も煩雑になる。

したがって、効率的な流水配分を可能とする構造で、かつ、コストの低減や組立作業の効率化を可能にするために必要とされる複数の機能を有する部材を一つの部材で実現できるシール部材が求められている。

[0010] また、シール部材の位置決めと保持とを考慮すると、ハウジング側には、シールを支持する円筒状の部材を配置することが好ましく、組立を考慮した場合に、ハウジングに外部の配管を接続する部分に筒状のツール部材を支持する円筒状のニップル等を差し込む形状となっていることが好ましい。

[0011] しかしながら、シール部材のロータとの接触部分（先端部分）は、円筒面上の形状であり、周方向の位置によって、形状（基端部が一平面上にある場合に基端部からの高さ）が異なる。この場合に、例えば、シール部材にニップルが挿入されてシール部材が固定される際に、円筒状のロータの外周面に、シール部材の上述の円筒の外周面に対応した形状となっている先端面が正しく配置されないと、すなわち、周方向に位置ずれがあると、ロータとシール部材との接触面に面圧の高いところと低いところが生じ、シールとしての機能が不十分になる虞がある。

また、使用時にシール部材が周方向に動いてしまうと、同様の問題が生じる。

[0012] 本発明は、前記事情に鑑みて為されたもので、複数の機能を集約した形状

を有するシール部材が用いられ、かつ、このシール部材の周方向の位置ずれを防止できるロータリ式バルブ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

[0013] 前記目的を達成するために、本発明のロータリ式バルブは、回転することにより流路を開閉するロータと、ロータを収容するケーシングとを備え、

前記ロータの円筒状の外周面には、流体の経路の一部になるロータ開口部が設けられ、

前記ケーシングには、前記ロータを回転自在に収容するロータ収容空間が設けられ、

前記ケーシングの前記ロータ収容空間の前記ロータに向く内面に前記ロータ開口部と連通した際に流体の経路となるケーシング開口部が設けられ、

前記ケーシング開口部には、前記ロータ開口部を有する前記ロータの外周面に当接するように延出する筒状のシール部材と、前記シール部材の軸回りの角度位置を決める位置決め部が設けられ、

前記筒状のシール部材には、前記ロータ側の先端形状がこのロータの外周面に沿った形状とされる筒状の本体部と、この本体部の前記ロータ側先端部に、前記ロータ外周面に向かって前記本体部と一体に設けられ、前記ロータの外周面に当接する筒状の先端当接部と、前記ケーシング開口部の位置決め部に係合して前記シール部材の軸回りの回転を規制するとともに、前記シール部材の軸回りの角度位置を決める回転止め部とが設けられ、

前記先端当接部は、筒状でかつ前記ロータの外周面に沿った湾曲形状にされ、

かつ、前記先端当接部は、先端側に向かうにつれて内側に狭まり、かつ、折り返されるように湾曲する内側湾曲部および／または先端側に向かうにつれて外側に広がり、かつ、折り返されるように湾曲する外側湾曲部を備え、

前記内側湾曲部および／または前記外側湾曲部が前記ロータの外周面に押し付けられるように前記シール部材が配置されていることを特徴とする。

[0014] このような構成によれば、シール部材の先端当接部が内側に狭まり、かつ

、折り返されるように湾曲する内側湾曲部および／または外側に広がり、かつ、折り返されるように湾曲する外側湾曲部とを備えており、この内側湾曲部および／または外側湾曲部がロータに当接するシールとして機能するとともに、バネとして機能することになる。

[0015] すなわち、内側湾曲部および／または前記外側湾曲部は、例えば、ゴム状の樹脂の塊として弾性を付与するのではなく、例えば、板バネ等と同等の弾性変形により付勢力を生じやすい形状となっている。すなわち、断面が湾曲して折り返された形状なので、押圧力が作用した場合に、押圧方向に対して交差する方向の部分で、ロータとの接触位置より基端側がバネとして機能するとともに、折り返された部分の頂点部分がロータの外周面に接触しており、端部が接触するよりシール性を確保し易い。

[0016] また、内側湾曲部および／または前記外側湾曲部の周方向に沿った形状は、ロータ開口部と同様の湾曲形状であり、ロータ開口部が円筒面に沿った形状であっても、バネとして機能する内側湾曲部および／または前記外側湾曲部が同様の円筒面上の形状になり、位置によって、弾性力が変化しにくい形状になる。

[0017] また、シール部材の本体部の基端側の端面がケーシング側の部材に接触する形状になっていることが好ましく、前記内側湾曲部および／または前記外側湾曲部がバネとして、先端当接部をロータの外周面に押し付けるとともにケーシング側の部材から反力を取れる状態になって、支持された状態になる。また、ケーシング側でもシールが必要な場合に、内側湾曲部および／または前記外側湾曲部をバネとして、本体部の基端をケーシング側の部材に押し付けることによりシールとして機能させることができる。

[0018] シール部材の、先端当接部（内側湾曲部および／または外側湾曲部）が円筒の外周面に沿った形状となっていることから、シール部材の軸回りの回転における角度位置がずれると、シール部材の周方向の位置によって、ロータとシール部材との接触部分に作用する面圧が異なり、シール機能の低下の原因になるが、シール部材の回転止め部をケーシング開口部の位置決め部に係

合させることで、軸回りの角度の位置合わせができるとともに、角度位置がずれるのを防止できる。

[0019] 本発明の上記構成において、前記ケーシングには、前記ケーシング開口部が円筒状に形成され、このケーシング開口部の内側に前記シール部材の本体部に挿入された状態で、シール部材を支持する円筒状の支持筒部が挿入され、前記ケーシング開口部の内周面に溝状またはリブ状の位置決め部が前記ケーシング開口部の軸方向に沿って設けられ、前記シール部材の外周面に、前記位置決め部に係合するリブ状または溝状の回転止め部が設けられていることが好ましい。

[0020] このような構成によれば、溝にリブが挿入されることにより、ケーシング開口部に対してシール部材の軸回りの角度位置が決められるとともに、角度位置がずれるのが防止される。これにより、シール部材の先端当接部をロータの外周面に対して正しい角度で位置決めすることができ、シール部材のシール部分において、周方向位置によって面圧が異なる状態となるのを防止し、シール機能の低下を抑制できる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、一つのシール部材に必要とされるシールとしての機能とバネとしての機能を持たせることができ、別部材としてバネを必要とせず、コストの低減、組立作業の効率化を図ることができ、かつ、シール部材をその軸回りの正しい角度位置に位置決めして保持できるので、シールとしての機能をより確実に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の実施形態のロータリ式バルブを示す斜視図である。

[図2]前記ロータリ式バルブを示す斜視図である。

[図3]前記ロータリ式バルブを示す一部破断斜視図である。

[図4]前記ロータリ式バルブを示す要部断面図である。

[図5]前記ロータリ式バルブのケーシングを示す要部断面図である。

[図6]前記ロータリ式バルブのシール部材を示す断面図である。

[図7]前記ロータリ式バルブの支持筒部を有するサブ接続部材を示す要部断面図である。

[図8]前記シール部材を示す平面図である。

[図9]前記シール部材を示す部分断面図である。

[図10]前記ケーシングのケーシング開口部を示す要部側面図である。

[図11]シール部材の先端当接部としての内側湾曲部を示す要部断面図である。

[図12]シール部材の先端当接部としての外側湾曲部を示す要部断面図である。

[図13]シール部材の先端当接部としての内側湾曲部および外側湾曲部を示す要部断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

この実施形態のロータリ式バルブは、例えば、車両のエンジンの冷却水の制御に用いられるものであり、エンジンのエンジンブロックに取り付けられて使用され、エンジンブロックとラジエータとの間で冷却水を循環させるためのメイン流路と、冷却水を用いた温度調整を必要とする装置（例えば、ヒータやスロットル）に冷却水を供給するサブ流路と、ラジエータを迂回するバイパス流路とを有するエンジン冷却システムにおいて、メイン流路およびサブ流路の開閉を行うために用いられる。

[0024] 図1から図3に示すように、ロータ1（図3に図示）と、ロータ1を回転自在に収容するケーシング2と、ロータ1を回転駆動する回転駆動装置3（回転駆動装置3用のケーシング3a, 3bに覆われた外観として図示）と、メイン流路に接続されて冷却水（流体を）流出（または流入）させるメイン接続管4を有するメイン接続部材5と、サブ流路に接続されて冷却水を流出（または流入）させるサブ接続管6を備えるサブ接続部材7とを有する。

[0025] ロータ1は、細くて長尺な円筒状の回転軸11と、回転軸11を中心軸とする太い円筒状に形成された円筒部12と、円筒部12の軸方向の両方の端

部において円筒部 1 2 の径方向にそって回転軸 1 1 から四方に延出して円筒部 1 2 に接続された形状のスプーク部 1 3 を備える。

[0026] ロータ 1 の左右の端面部分は、上述の回転軸 1 1 から四方に延出した形状のスプーク部 1 3 からなるので、四方に延出した部分の間が開口になっている。したがって、ロータ 1 の左右の端面には、それぞれ 4 つの開口部（端面側開口部） 1 4 が設けられ、ロータ 1 の端面のスプーク部 1 3 が占める面積より開口部 1 4 が占める面積の方が大きくなっている。

[0027] また、ロータ 1 の両端面からは、それぞれ回転軸 1 1 の端部が突出している。

ロータ 1（円筒部 1 2）の外周面には、外周面の略半分（半分より少しだけ短い）の周方向長さを有するロータ開口部 1 5 が設けられている。ロータ開口部 1 5 の周方向の両端部は、半円状に形成されている。また、ロータ開口部 1 5 のロータ 1 の軸方向に沿う幅の長さは、ロータ 1 の軸方向に沿う長さの $1/2$ 以上で、例えば、 $2/3$ 以上となっている。

[0028] また、ロータ 1 の外周面のロータ開口部 1 5 は、ロータ 1 の円筒部 1 2 に設けられたものであり、円筒部 1 2 を貫通してロータ 1（円筒部 1 2）の内部と外部とを連通した状態になっている。

[0029] また、ロータ 1（円筒部 1 2）の外周面のロータ開口部 1 5 を除く部分は、開口のない外周面であるロータ外周閉塞面 1 6 にされている。ここでは、ロータ開口部 1 5 がロータ 1 の外周面の周方向に沿った長さが全周の長さの略半分にされているのに対して、開口の無いロータ外周閉塞面 1 6 は、ロータ 1 の外周面の周方向に沿った長さの略半分にされている。

[0030] ケーシング 2 は、概略 6 面体（直方体）の箱状に形成されており、このケーシング 2 内部には、ロータ 1 を回転自在に収容するロータ収容空間 2 a（図 3 に図示）が形成されている。このケーシング 2 の 6 面のうちの互いに対向する 2 面がロータ 1 の端面に対向する内面を有し、残りの 4 面がロータの外周面に対向する内面を有する。ここで、6 面体の各面を構成する板状部分を第 1 板状部 2 1 から第 6 板状部 2 6 とする。

- [0031] ロータ 1 の端面に対向する内面を有する板状部分を第 1 板状部 2 1 と第 2 板状部 2 2 とし、ロータ 1 の外周面に対向する内面を有する板状部分を第 3 板状部 2 3 から第 6 板状部 2 6 とする。
- [0032] 第 1 板状部 2 1 と第 2 板状部 2 2 とのうちの一方の第 1 板状部 2 1 には、回転駆動装置 3 が取り付けられるようになっている。この第 1 板状部 2 1 には、ロータ 1 を内部に挿入可能とする孔が設けられている。この孔は、図示しない、蓋部材により閉塞される。また、蓋部材には、回転駆動装置 3 の駆動軸がシールされた状態で貫通し、ロータ 1 に接続され、ロータ 1 を回転駆動するようになっている。
- [0033] 回転駆動装置 3 は、内部に例えば駆動軸を回転させるモータが備えられている。駆動軸は、モータに減速機を介して接続されている。駆動軸は、ロータ 1 の回転軸 1 1 の一方の端部に接続されている。回転軸 1 1 の他方の端部は、第 2 板状部 2 2 の図示しない軸受部に回転自在に支持される。
- [0034] ロータ 1 の外周面に内面が対向する第 3 板状部 2 3 は、その外周部分が鐳状に外方に延出するように設けられ、フランジ部 2 3 b とされているが、第 1 板状部 2 1、第 2 板状部 2 2、第 4 板状部 2 4、第 6 板状部 2 6 に囲まれた部分が開口部になっている。
- [0035] また、フランジ部 2 3 b は、接続部材 3 3 を介してエンジンのエンジンブロックの開口を有する取付位置に取り付けられる。接続部材 3 3 は、筒状の部材で一方の端部の開口側に、フランジ部 2 3 b と接続されるフランジ部 3 4 が設けられ、他方の開口側にエンジンブロックに接続されるフランジ部 3 5 が設けられている。この接続部材 3 3 を介して、ロータリ式バルブがエンジンブロックに接続される。
- [0036] この接続部材 3 3 が接続される第 3 板状部 2 3 には、上述のように開口が形成され、接続部材 3 3 を介して、エンジンブロック側から冷却水が流入可能になっている。なお、エンジンブロック側に冷却水を流出する構成であってもよい。
- [0037] 第 5 板状部 2 5 の外面には、上述のサブ接続部材 7 が取り付けられる。こ

の第5板状部25には、サブ接続部材7のサブ接続管6に連通する開口部（ケーシング開口部）25aが設けられている。

この開口部25aは、ロータリ式バルブから外部に冷却水を流出させる流出側（流入側であってもよい）の開口部25aである。この開口部25aから例えば流出した冷却水はサブ流路（例えば、ヒータ等を含む）を通して循環することになり、ポンプからエンジンブロックに戻されることになる。

[0038] 第5板状部25は、流入側（流出側であってもよい）の開口部23aを有する第3板状部23と対向して略平行に配置され、第6板状部26および第4板状部24と略直角に配置されている。

前記開口部25aは、円筒状の内周面を有する。また、図4、図5、図10に示すように、開口部25aの内周面には、その軸方向に沿う溝状の一对の位置決め部28が設けられている。位置決め部28の位置は、ロータ1の軸方向に直交する方向に平行で、かつ、円筒状の内周面を有する開口部25aの中心軸を通過する（中心軸と直交する）線上で、円筒状の内周面と交差する位置である。

また、円筒状の開口部25aは、その先端側（サブ接続部材7側）の内径が、その基端側（ロータ1側）の内径より大きくされている。開口部25aの内周面の内径が先端側より狭い基端側の部分に前記溝状の位置決め部28が設けられている。

[0039] サブ接続部材7は、板状の接続部71と、この接続部71から開口部25a内に挿入された状態に延出する円筒状の支持筒部72とを備える。サブ接続部材7の接続部71には、貫通孔が形成されており、この貫通孔は、接続部71の内側面側で支持筒部72の内部に連通し、外側面側でサブ接続管6内に連通している。これにより、支持筒部72とサブ接続管6とが連通している。

支持筒部71の先端形状は、円筒の外周面に沿った湾曲形状となっている。

[0040] また、図4および図7に示すように、支持筒部72は、ケーシング2の開

口部 25 a の先端部が基端部より径が少しだけ大きくなっているのに対応して、先端部の径に対して基端部の径が少しだけ大きくされている。なお、支持筒部 7 2 の先端側になる向きと、円筒状の開口部 25 a の先端側になる向きとは、逆向きである。

また、接続部 7 1 の内側面は、第 5 板状部 25 の開口部 25 a の外側の側面と面接触するようになっており、サブ接続部材 7 をケーシング 2 に接続した状態で、開口部 25 a が閉塞した状態になるが、開口部 25 a は、支持筒部 7 2 を介してサブ接続管 6 に連通している。

[0041] また、接続部 7 1 の支持筒部 7 2 の外周側には、円環状の支持溝 7 3 が形成されている。

円筒状の開口部 25 a の内径と、円環状の支持溝 7 3 の外側の径とが略等しくされている。また、支持溝 7 3 の内側の径と支持筒部 7 2 の外径が略等しくされている。開口部 25 a の内径より、支持筒部 7 2 の外径が狭くされている。また、開口部 25 a、支持筒部 7 2 および支持溝 7 3 は略同軸上に配置されている。

[0042] なお、図 4 の概略断面図に示すように、サブ接続部材 7 に、支持溝 7 3 を設けずに、円環状の凸部 7 5 を設けるものとしてもよい。この円環状の凸部 7 5 の外側の径は、開口部 25 a の内径と略等しく、開口部 25 a に挿入されるようになっている。また、凸部 7 5 の内側の径は、支持筒部 7 2 の外径と等しくなっている。なお、図 7 に示すように、サブ接続部材 7 の支持筒部 7 2 の周囲に、円環状の支持溝 4 3 や円環状の凸部 7 5 を設けない構成としてもよい。

[0043] 支持筒部 7 2 には、その外周を覆うように円筒状のシール部材 7 7 が設けられている。すなわち、円筒状のシール部材 7 7 内に支持筒部 7 2 が挿入されている。シール部材 7 7 は、例えば、ゴムまたは樹脂部材であり、かつ、比較的摩擦係数の低い樹脂部材からなっている。また、シール部材 7 7 の内径は、支持筒部 7 2 の外径と等しいか、少しだけ狭く、シール部材 7 7 を拡張するように弾性変形させた状態で、シール部材 7 7 内に支持筒部 7 2 が挿

入されている。また、支持筒部 7 2 の基端側の外径が先端側の外径より大きく、かつ、円筒状の開口部 2 5 a の先端側の内径が基端側の内径より大きいものに対応して、図 4、図 6、図 9 に示すように、シール部材は、その内径および外径が、先端側より基端側で広がっている。

[0044] 図 4、図 6、図 9 に示すように、このシール部材 7 7 は、円筒状の本体部 7 8 と、この本体部 7 8 の基端部に設けられた肉厚の周面シール部 7 9 と、先端部に設けられた先端当接部 8 0 が設けられている。先端当接部 8 0 および本体部 7 8（周面シール部 7 9 を除く）に対して周面シール部 7 9 の内径および外径が大きくなっている。

シール部材 7 7 は、その基端部の端面が、支持溝 7 3 の底面に当接するように配置されている。なお、図 4 に示すように、凸部 7 5 を備える場合には、凸部 7 5 に、シール部材 7 7 の基端部の端面が当接している。

[0045] また、基端部には、周面シール部 7 9 として、周方向に沿う凸部が軸方向に沿って 3 つ（3 段）設けられている。凸部の断面は、外周側に膨出する概略円弧状とされている。この周面シール部 7 9 の凸部の頂点における周面シール部 7 9 の肉厚（厚さ）は、支持溝 7 3 の内周側の径と外周側の径との差の半分の長さより長くされている。

[0046] また、周面シール部 7 9 の凸部の頂点における肉厚（厚さ）は、支持筒部 7 2 の外径と、ケーシング 2 の第 5 板状部 2 5 の開口部 2 5 a の内径との間の差の半分の長さより長くされている。

ただし、周面シール部 7 9 の支持溝 7 3 の内部に配置された部分、支持筒部 7 2 の外周面と、開口部 2 5 a の内周面との間に配置された部分は、それぞれの間隔に対応するように弾性変形している。

[0047] 前記本体部 7 8 の基端部（周面シール部 7 9 を含む）側の端面が支持溝 7 3 の底面に沿って、一平面内配置されている。本体部 7 8 のロータ 1 側を向く先端部の形状は、円筒面に沿った湾曲形状となっている。すなわち、ロータ 1 の軸方向に沿う方向が直線状で、周方向に沿う方向が円周状になる形状であり、円筒面に沿った形状である。この本体部 7 8 の先端形状は、支持筒

部 7 2 の先端形状と同様になっている。

[0048] 先端当接部 8 0 は、この実施形態において、本体部 7 8 の先端からロータ 1 に向かって延出して形成されるとともに、先端側に向かうにつれて内側に狭まるとともに折り返されるように湾曲する内側湾曲部 8 1 とされている。内側湾曲部 8 1 は、先端側に向かうにつれて径が小さくなっている。また、折り返すように湾曲されており、断面形状が返しのない釣り針状になっている。

[0049] また、内側湾曲部 8 1 は、その基端側に対して先端側が厚さが薄くなるようになっている。また、内側湾曲部 8 1 は、本体部 7 8 の先端部の上述のような円筒面に円を描いた形状とほぼ同様の湾曲形状となっており、本体部 7 8 の先端と、ロータ 1 の外周面との間に配置されている。したがって、内側湾曲部 8 1 は、ロータ 1 の外周面に当接した状態で、当接部分は円筒面に沿った形状になる。

[0050] また、内側湾曲部 8 1 のロータ 1 の外周面に接触する部分は、折り返されてロータ 1 の反対側を向く先端ではなく、内側湾曲部 8 1 の先端と基端との間の湾曲部で、ロータ 1 の外周面を向く部分がロータ 1 に接触するようになっている。また、内側湾曲部 8 1 のロータ 1 の接触部分は、本体部 7 8 に対して既に薄くなった部分が接触している。

[0051] すなわち、内側湾曲部 8 1 は、その基端が本体部 7 8 と略同じ厚さにされ、先側に向かうにつれて、薄くなるが、ロータ 1 に接触する部分より少し基端側から先端までの厚さは、ほぼ一定の厚さとなっていると同時に、この部分が最も薄い状態になっている。

[0052] この内側湾曲部 8 1 は、このような形状により、弾性変形した際にバネとして機能するようになっており、バネがロータ 1 の外周面に押し付けられて弾性変形している状態になっている。また、内側湾曲部 8 1（先端当接部 8 0）の先端側は、ロータ 1 の外周面に対応して円筒面に沿った湾曲形状となっており、内側湾曲部 8 1 の基端部は、上述のように、本体部 7 8 の先端部が円筒面に沿った湾曲形状となっていることに対応して、円筒面に沿った湾

曲形状になっている。

[0053] また、内側湾曲部 8 1 のロータ 1 に当接する部分と基端部との間の距離は、周方向位置に係らず一定になるようになっている。すなわち、内側湾曲部 8 1 の先端側の形状となる円筒面状の形状の軸方向と、基端側の形状となる円筒面状の形状の軸方向とは、互いに平行に配置された状態になっているとともに、内側湾曲部 8 1 の先端側と後端側とで、円筒面の同じ向きの面に沿った状態になっている。また、支持筒部 7 2 の先端部の形状も、本体部 7 8 の先端形状と略同じになっており、支持筒部 7 2 より先端側に内側湾曲部 8 1 が配置される。

[0054] また、筒状の内側湾曲部 8 1 は、その全周に渡ってロータ 1 に接触する構造になっている。したがって、内側湾曲部 8 1 がロータ 1 のロータ外周閉塞面 1 6 に接触した状態では、円筒状のシール部材 7 7 の先端側開口が完全に閉塞した状態になる。この際には、支持筒部 7 2 が閉塞した状態になり、サブ接続管 6 が閉塞された状態になる。

[0055] また、ロータ開口部 1 5 と、内側湾曲部 8 1 とが重なった場合には、バルブが開放した状態となり、第 3 板状部 2 3 の開口から流入する冷却水をロータ 1 の内部空間を介して、エンジンプロック側からサブ通路側に流出させることが可能な状態になる。なお、冷却水の流入と流出を逆になる構成としてもよい。

[0056] なお、ロータ開口部 1 5 と、内側湾曲部 8 1 とが重なる割合によりバルブ開度が調整され、流量の調整が可能になる。

ただし、ロータ開口部 1 5 は、サブ通路用の開口部と、後述のメイン通路用の開口部を周方向に合わせて一体にした形状になっており、ロータ開口部 1 5 のロータ 1 の周方向に沿う長さは、内側湾曲部 8 1 のロータ 1 に接触する部分の径より長くなっている。

[0057] シール部材 7 7 の本体部 7 8 の外周面には、ケーシング 2 の開口部 2 5 a の溝状の位置決め部 2 8 に対応して、一对のリブ状の回転止め部 8 5 が設けられている。リブ状の回転止め部 8 5 は、円筒状のシール部材 7 7 の軸方向

に沿って設けられているとともに、先端当接部 80（内側湾曲部 81）の最も先端側に突出する部分に設けられている。

[0058] すなわち、先端当接部 80 の互いに最も離れる配置になる 2 点で、かつ、頂点となる部分に対応する 2 点に対応する本体部 78 の外周面に回転止め部 85 が設けられている。この回転止め部 85 は、ケーシング 2 の円筒状の開口部 25a の内周面に形成された一对の溝状の位置決め部 28 に挿入可能になっている。

[0059] シール部材 77 のリブ状の回転止め部 85 がケーシング 2 の開口部 25a の内周面に形成された溝状の位置決め部 28 に挿入された際に、シール部材 77 の軸回りの角度位置がロータ 1 に対して正しいものとなり、ロータ 1 に対して接触する先端当接部 80（内側湾曲部 81）のロータ 1 との接触部分の周方向位置のいずれにおいても、同様の面圧が作用する状態とすることができる。

[0060] すなわち、内側湾曲部 81（先端当接部 81）は、ばねとして機能し、ロータ 1 の外周面に押し付けられるが、シール部材 77 の軸回りの角度位置が正確にあっていないと、ばねとしての付勢力により生じるロータ 1 の外周面と先端当接部 81 との間の面圧が周方向位置によって異なるものとなってしまい、シール機能の低下の要因になる。それに対して、上述の位置決め部 28 と、回転止め部 85 により、シール部材 77 の角度位置を正確に合わせることで、シール機能を高めることができる。

[0061] 第 6 板状部 26 の外面には、上述のメイン接続部材 5 が取り付けられる。この第 6 板状部 26 には、メイン接続部材 5 のメイン接続管 4 に連通する開口部（ケーシング開口部）26a が設けられている。

この開口部 26a は、ロータリ式バルブから外部に冷却水を流出させる流出側（流入側であってもよい）の開口部 26a である。この開口部 26a から例えば流出した冷却水はメイン流路を通して循環することになる。この冷却水はラジエータを介して、ポンプからエンジンブロックに戻されることになる。

[0062] 第6板状部26は、流入側（流出側であってもよい）の開口部23aを有する第3板状部23および第5板状部25と略直角に配置されている。

前記開口部26aは、円筒状の内周面を有する。また、開口部26aの内周面には、図示しないが、開口部25aと同様の位置決め部28が設けられている。

[0063] メイン接続部材5は、板状の接続部51と、この接続部51から開口部26a内に挿入された状態に延出する円筒状の支持筒部52とを備える。メイン接続部材5の接続部51には、貫通孔が形成されており、この貫通孔は、接続部51の内側面側で支持筒部52の内部に連通し、外側面側でメイン接続管4内に連通している。これにより、支持筒部52とメイン接続管4とが連通している。

[0064] また、接続部51の内側面は、第6板状部26の開口部26aの外側の側面と面接触するようになっており、メイン接続部材5をケーシング2に接続した状態で、開口部26aが閉塞した状態になるが、開口部26aは、支持筒部52を介してサブ接続管6に連通している。

[0065] また、接続部51の支持筒部52の外周側には、円環状の支持溝53が形成されている。

円筒状の開口部26aの内径と、円環状の支持溝53の外側の径とが略等しくされている。また、支持溝53の内側の径と支持筒部52の外径が略等しくされている。開口部26aの内径より、支持筒部52の外径が狭くされている。また、開口部26a、支持筒部52および支持溝53は略同軸上に配置されている。

[0066] なお、サブ接続部材7の場合と同様に、支持溝53を設けずに、円環状の凸部を設けるものとしてもよい。なお、サブ接続部材7と、メイン接続部材5とは、サブ接続管6を備えるか、メイン接続管4を備えるかで構造が異なるが、接続部51、71の内側面側の形状は略同じになっており、支持筒部72と支持筒部52とが同じ形状になっているとともに、支持溝73と、支持溝53とが同じ形状になっている。

[0067] 支持筒部 5 2 には、その外周を覆うように円筒状のシール部材 7 7 が設けられている。すなわち、円筒状のシール部材 7 7 内に支持筒部 5 2 が挿入されている。シール部材 7 7 は、上述のサブ接続部材 7 側のシール部材 7 7 と同様のものであり、同様の形状を有するとともに、同様の機能を有する。すなわち、シール部材 7 7 は、上述のように本体部 7 8、周面シール部 7 9、先端当接部 8 0（内側湾曲部 8 1）、回転止め部 8 5 を有する。

[0068] 上述のシール部材 7 7 によれば、基端部側がケーシング 2 の開口部 2 5 a、2 6 a 側を周面シール部 7 9 でシールすることになる。基本的に開口部 2 5 a、2 6 a の内周面と、当該開口部 2 5 a、2 6 a に挿入される支持筒部 5 2、7 2 との間をシール部材 7 7 の本体部 7 8 の基端部側の周面シール部 7 9 で塞いでシールすることができるようになっている。

すなわち、シール部材 7 7 の基端部の外周面側に三段に突出して設けられた周面シール部 7 9 が開口部 2 5 a、2 6 a の内周面と、支持筒部 5 2、7 2 の間で厚さを圧縮した状態になっており、この部分で冷却水をシールしている。すなわち、周面シール部 7 9 は、シールリングとして機能している。

[0069] また、シール部材 7 7 の先端部は、ロータ 1 の外周面に押し付けられた状態で、先端当接部 8 0 の内側湾曲部 8 1 がバネとして機能し、ロータ 1 にシール部材 7 7 の先端が押し付けられた状態でシールする状態になる。

この場合に、単にゴム状の弾性部材として圧縮されるのではなく、曲げ変形することによりバネとして機能するようになっており、曲げにより圧縮応力、引張応力、せん断応力が生じている。

[0070] このため、先端当接部 8 0 は、バネとして比較的大きな付勢力を得ることができるとともに、弾性変形量が大きくなる。

この内側湾曲部 8 1 のバネとしての付勢力により、シール部材 7 7 と、ロータ 1 との間への異物の侵入を防止するようになっている。また、異物が侵入してしまった場合に、シール用の部材としては、大きく変形可能であり、異物が除去され易い。また、バネとして機能する内側湾曲部 8 1 の付勢力によりシール部材 7 7 の基端部側の端面をサブ接続部材 7（メイン接続部材 5

）に押し付けてシール機能を持たせることもできる。また、バネとしてロータ 1 の外周面に対する追従性などから、ロータ 1 の回転に大きな負荷かけることがなく、ロータ 1 に当接して摺動する部分に例えば、ポリテトラフルオロエチレンといった低摩擦材が不要である。ただし、できるだけ摩擦係数が低い材料を用いることが好ましい。

[0071] このようなシール部材 77 は、一つの部材でありながら、上述のように基端部側のシールリングとして機能する周面シール部 79 と、ロータ 1 に突き当てられるシールとして機能するとともにバネとして機能する先端当接部 80（内側湾曲部 81）とを備えている。すなわち、一つの部材で少なくとも三つの機能を実現することができる。なお、シール部材 77 に用いられるゴムまたは樹脂材は、上述のシールリング、シール、バネとして機能するための性能を備えるゴムまたは樹脂材の中で、摩擦係数ができるだけ低いものを選択することが好ましい。

[0072] また、上述のケーシング 2 の位置決め部 28 とシール部材 77 の回転止め部 85 とにより、シール部材 77 が正しい角度位置で配置されることにより、シール部材 77 のバネとしての付勢力をロータ 1 の外周面に均等に作用させることができる。

[0073] なお、上述の実施形態では、先端当接部 80 として、例えば、図 11 に示す内側湾曲部 81 を設けたが、図 12 に示す外側湾曲部 82 を設けるものとしてもよい。外側湾曲部 82 は、シール部材 77 の本体部 78 からロータ 1 に向かって延出して、ロータ 1 の外周面に当接する。また、外側湾曲部 82 は、先端側に向かうにつれて外側に広がり、かつ、折り返されるように湾曲している。外側湾曲部 82 の基端部と先端部との間の湾曲した部分がロータ 1 の外周面に接触する。

[0074] 外側湾曲部 82 は、外側に湾曲することになるが、機能的には、内側湾曲部 81 と同様の機能を有し、シールとして機能するとともに、バネとして機能する。また、例えば、ロータ開口部 15 側からケーシングの開口部 25a、26a に冷却水が流れる場合、すなわち、ロータ 1 の外側より内側の方が

水圧が高くなる場合には、上述の内側湾曲部 8 1 を用いることが好ましく、外側湾曲部 8 2 を用いた場合よりもシール性能を高めることができる。

[0075] それに対して、ケーシングの開口部 2 5 a、2 6 a からロータ開口部 1 5 に冷却水が流れる場合、すなわち、ロータ 1 の内側より外側の方が水圧が高くなる場合には、上述の外側湾曲部 8 2 を用いることが好ましく、内側湾曲部 8 1 を用いた場合よりもシール性能を高めることができる。

[0076] また、水流の方向が変わることがある場合には、例えば、図 1 3 に示すように、先端当接部 8 0 として、内側湾曲部 8 1 と、外側湾曲部 8 2 との両方を設けるものとしてもよい。この場合には、水流方向が変わることがあっても、シール性能が低下するのを防止できる。

符号の説明

- [0077]
- | | |
|-------|----------|
| 1 | ロータ |
| 2 | ケーシング |
| 2 a | ロータ収容空間 |
| 1 5 | ロータ開口部 |
| 2 5 a | ケーシング開口部 |
| 2 6 a | ケーシング開口部 |
| 2 8 | 位置決め部 |
| 7 7 | シール部材 |
| 7 8 | 本体部 |
| 7 9 | 周面シール部 |
| 8 0 | 先端当接部 |
| 8 1 | 内側湾曲部 |
| 8 2 | 外側湾曲部 |
| 8 5 | 回転止め部 |

請求の範囲

[請求項1]

回転することにより流路を開閉するロータと、ロータを収容するケーシングとを備え、

前記ロータの円筒状の外周面には、流体の経路の一部になるロータ開口部が設けられ、

前記ケーシングには、前記ロータを回転自在に収容するロータ収容空間が設けられ、

前記ケーシングの前記ロータ収容空間の前記ロータに向く内面に前記ロータ開口部と連通した際に流体の経路となるケーシング開口部が設けられ、

前記ケーシング開口部には、前記ロータ開口部を有する前記ロータの外周面に当接するように延出する筒状のシール部材と、前記シール部材の軸回りの角度位置を決める位置決め部が設けられ、

前記筒状のシール部材には、前記ロータ側の先端形状がこのロータの外周面に沿った形状とされる筒状の本体部と、この本体部の前記ロータ側先端部に、前記ロータ外周面に向かって前記本体部と一体に設けられ、前記ロータの外周面に当接する筒状の先端当接部と、前記ケーシング開口部の位置決め部に係合して前記シール部材の軸回りの回転を規制するとともに、前記シール部材の軸回りの角度位置を決める回転止め部とが設けられ、

前記先端当接部は、筒状でかつ前記ロータの外周面に沿った湾曲形状にされ、

かつ、前記先端当接部は、先端側に向かうにつれて内側に狭まり、かつ、折り返されるように湾曲する内側湾曲部および／または先端側に向かうにつれて外側に広がり、かつ、折り返されるように湾曲する外側湾曲部を備え、

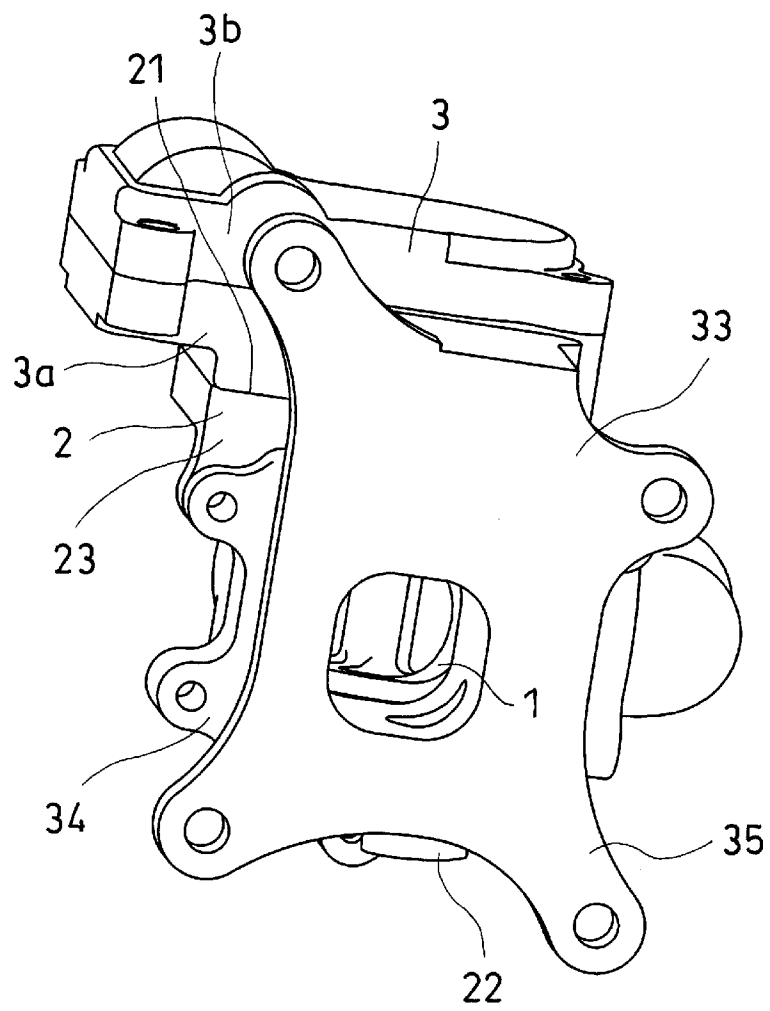
前記内側湾曲部および／または前記外側湾曲部が前記ロータの外周面に押し付けられるように前記シール部材が配置されていることを特

徴とするロータリ式バルブ。

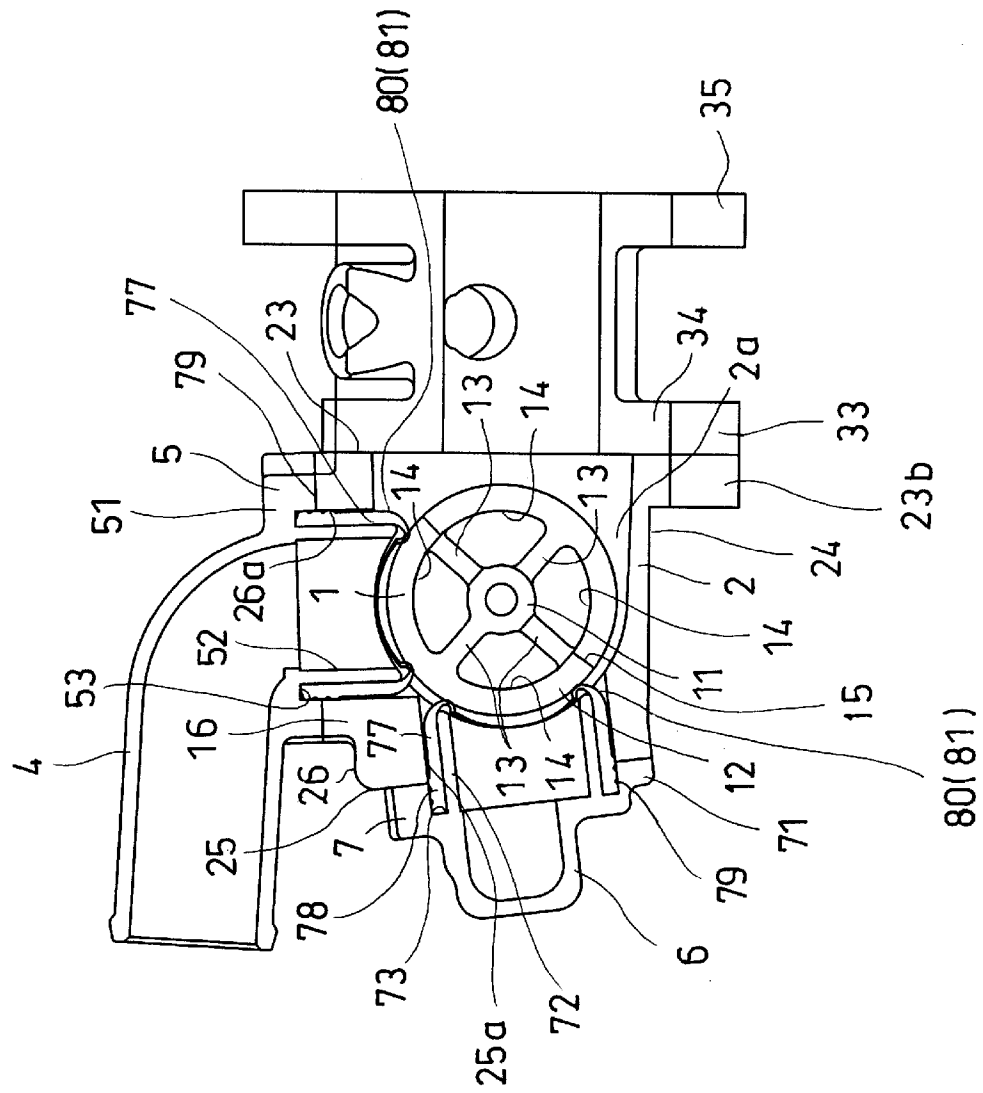
[請求項2]

前記ケーシングには、前記ケーシング開口部が円筒状に形成され、このケーシング開口部の内側に前記シール部材の本体部に挿入された状態で、シール部材を支持する円筒状の支持筒部が挿入され、前記ケーシング開口部の内周面に溝状またはリブ状の位置決め部が前記ケーシング開口部の軸方向に沿って設けられ、前記シール部材の外周面に、前記位置決め部に係合するリブ状または溝状の回転止め部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のロータリ式バルブ。

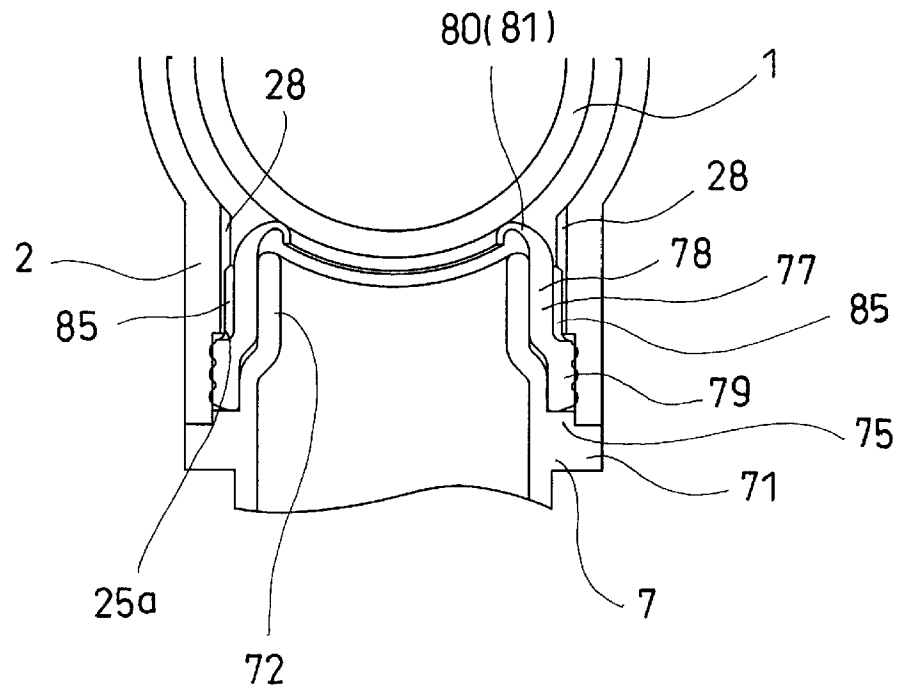
[図2]



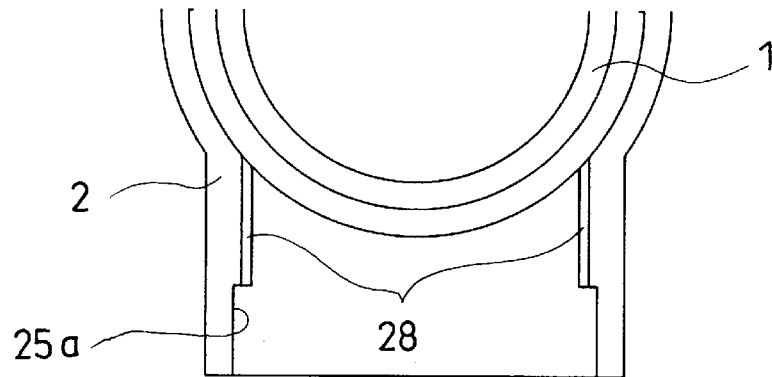
[図3]



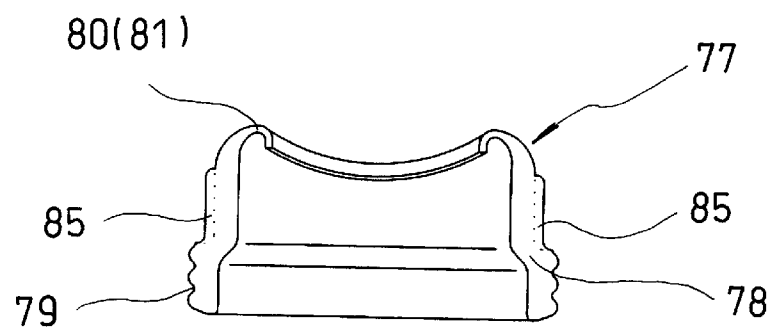
[図4]



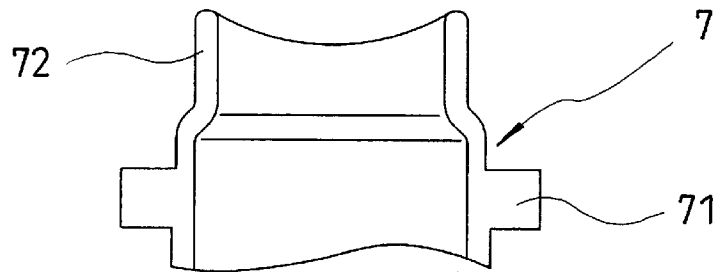
[図5]



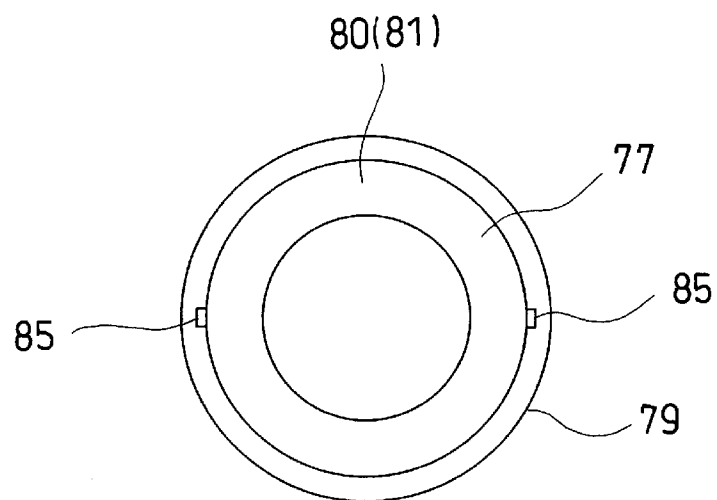
[図6]



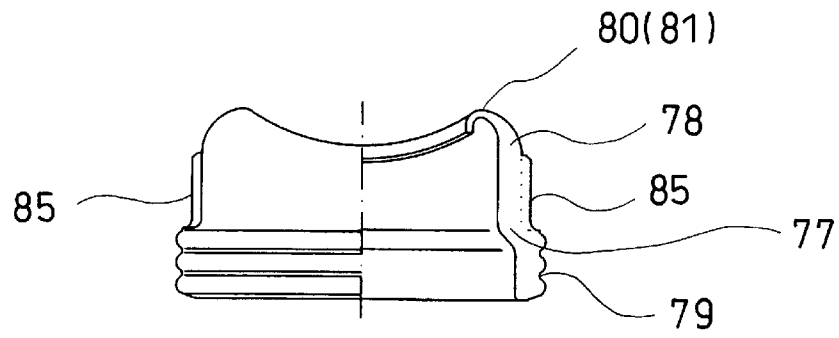
[図7]



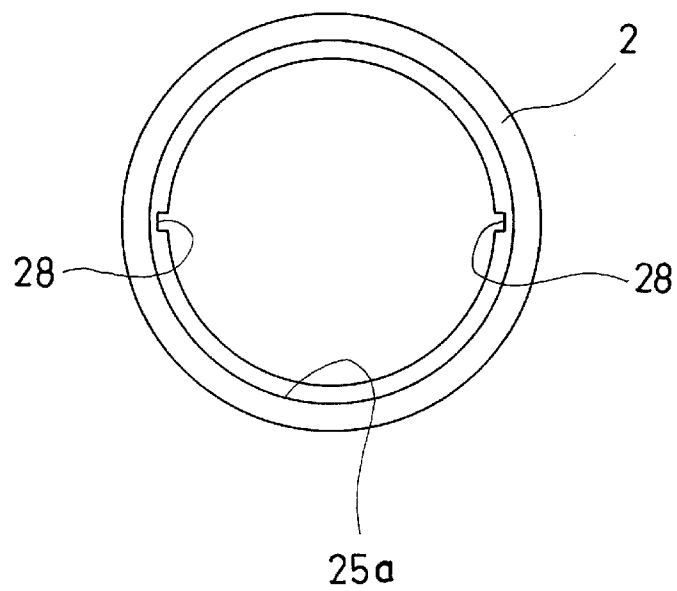
[図8]



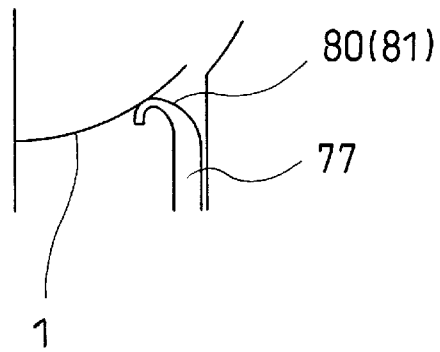
[図9]



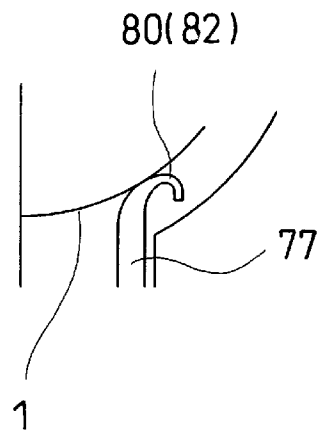
[図10]



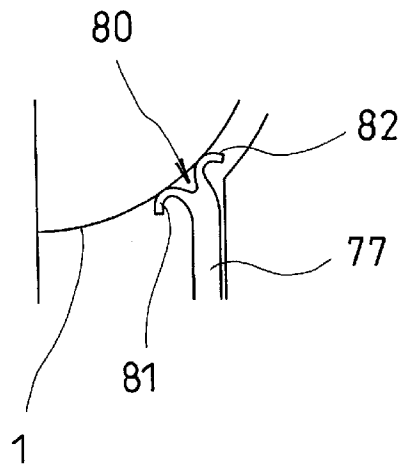
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K5/04 (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)

F16K5

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
A	JP 8-247306 A (Iwamura Kabushiki Kaisha), 27 September 1996 (27.09.1996), entire text; fig. 9, 2 (Family: none)	1, 2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48444/1991 (Laid-open No. 117965/1992) (NOK Corp.), 22 October 1992 (22.10.1992), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	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, 2013 (05.06.13)Date of mailing of the international search report
18 June, 2013 (18.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064415

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-206169 A (Toto Ltd.), 18 August 1989 (18.08.1989), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1, 2
A	JP 2-46378 A (Toto Ltd.), 15 February 1990 (15.02.1990), entire text; fig. 2 (Family: none)	1, 2
A	JP 9-119532 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 May 1997 (06.05.1997), entire text; fig. 2, 9 to 11 (Family: none)	1, 2
A	JP 1-234665 A (Nippo Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 19 September 1989 (19.09.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16K5/04(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（I P C））

Int.Cl. F16K5

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 8-247306 A（岩村株式会社）1996.09.27, 全文、第9図、第2図（ファミリーなし）	1, 2
A	日本国実用新案登録出願 3-48444 号（日本国実用新案登録出願公開 4-117965 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（エヌオーケー株式会社）1992.10.22, 全文、図1-8（ファミリーなし）	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

0 5 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

北村 一

3 0

3 7 3 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

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
A	JP 1-206169 A (東陶機器株式会社) 1989.08.18, 全文、第1－7図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2-46378 A (東陶機器株式会社) 1990.02.15, 全文、第2図 (フ ァミリーなし)	1, 2
A	JP 9-119532 A (松下電器産業株式会社) 1997.05.06, 全文、図2, 図9－11 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 1-234665 A (日豊金属工業株式会社) 1989.09.19, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1, 2