(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
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/130598 A1

(51) 国際特許分類:
F16K 5/04 (2006.01) *F16K 5/06* (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01) *F16K 11/072* (2006.01)
F16J 15/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087506

(22) 国際出願日: 2016 年 12 月 16 日(16.12.2016)

(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 2016-014483 2016 年 1 月 28 日(28.01.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 池本 忠(IKEMOTO Tadashi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 重松 信(SHIGEMATSU Makoto); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦２丁目１３番１９号 瀧定ビル６階 Aichi (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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

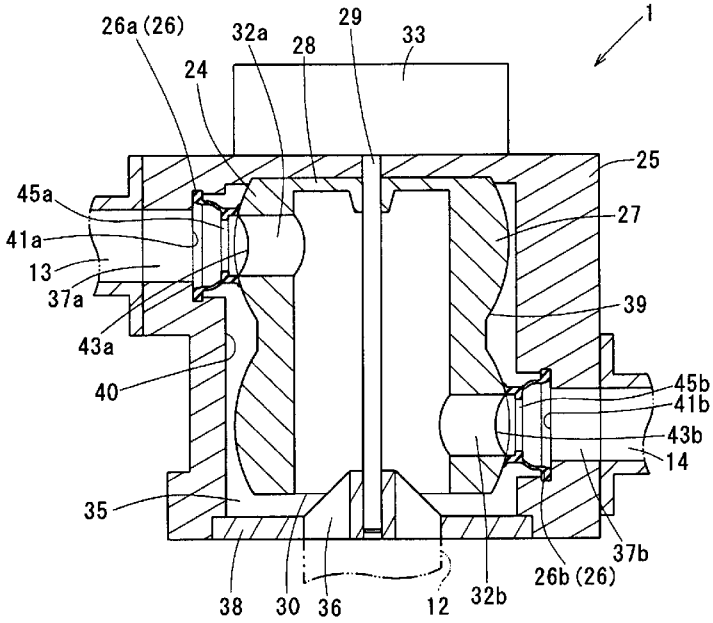
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: VALVE DEVICE

(54) 発明の名称 : 弁装置



(57) **Abstract**: A rotary valve body (24) has a first passage (32a), and changes the state of communication between the first passage and a second passage (37a). A housing (25) has: said second passage; and a valve chamber (35) that houses the valve body and into which the second passage opens. A seal member (26a) is held by being compressed between the outer surface (39) of the valve body and an inner wall surface (40) forming the valve chamber, has a third passage (45a), and prevents leakage between the valve chamber and the first passage, the second passage, and the third passage. The seal member is pressed in contact with the outer surface of the valve body and the inner wall surface of the valve chamber respectively at a peripheral edge (52) of an opening (50) on one side of the third passage and a peripheral edge (53) of an opening (51) on the other side. The peripheral edge of the opening on one side is arranged in a rotation path of an opening (43a) of the first passage. The peripheral edge of the opening on the other side surrounds an opening (41a) of the second passage. The diameter of the third passage is the greatest at either the opening on one side or the opening on the other side.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/130598 A1

ロータリー式の弁体（２４）は第１通路（３２ａ）を有し、第１通路と第２通路（３７ａ）との連通状態を変化させる。ハウジング（２５）は、第２通路および、弁体を収容し第２通路が開口する弁室（３５）を有する。シール部材（２６ａ）は、弁体の外表面（３９）と弁室を形成する内壁面（４０）との間に圧縮されて保持され、第３通路（４５ａ）を有し、第１通路、第２通路および第３通路と弁室との間の漏れを防止する。シール部材は、第３通路の一方側の開口（５０）の周縁（５２）、他方側の開口（５１）の周縁（５３）で、それぞれ弁体の外表面、弁室の内壁面に圧接する。一方側の開口の周縁は、第１通路の開口（４３ａ）の回転軌跡に配置される。他方側の開口の周縁は、第２通路の開口（４１ａ）を包囲する。第３通路の径は、一方側の開口または他方側の開口のいずれか一方で最大である。

明　細　書

発明の名称 ： 弁装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１６年１月２８日に出願された日本出願番号２０１６－１４４８３号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両用内燃機関の冷却水の流量を増減させる弁装置に関する。

背景技術

[0003] 従来から、以下に説明する弁体、ハウジング、および、シール部材を備える車両用内燃機関の冷却水の流量を増減させる弁装置が周知となっている。弁体は、球状または円筒状のロータリー式であり、車両用内燃機関の冷却水が流れる第１通路を有し、所定のアクチュエータにより回転駆動され、自身の回転角に応じて冷却水の流量を増減させる。

[0004] ハウジングは、冷却水が流れる第２通路、および、弁体を回転自在に収容するとともに第２通路が開口する弁室を有する。そして、シール部材は、第１通路と第２通路との間で冷却水を流すための第３通路を有するとともに、第１通路、第２通路および第３通路と弁室との間の冷却水の漏れを防止する。

[0005] このような弁装置においては、シール部材をスプリングによって弁体の外表面に常時押し付ける構成が公知となっている（例えば、特許文献１参照）。しかし、このような構成では、シール部材を弁体の外表面に押し付ける付勢力を発生するスプリング、および、シール部材とハウジングとの間のシール性を確保するＯリング等が必要となってしまい、部品点数が増加してしまう懸念があった。

[0006] そこで、シール部材を以下に説明する構成とするものが提案されている。ここで、シール部材は、弁体の外表面と弁室を形成する内壁面との間に圧縮されて保持され、第３通路の一方側、他方側の開口の周縁で、それぞれ弁体

の外表面、弁室の内壁面に圧接している（例えば、特許文献２参照）。しかし、特許文献２のシール部材の構成であると、シール部材の軸方向の中央部に襞（蛇腹）が設けられているため、第３通路を形成する内壁面の最大径部の両側に径小部を有する構成となっており、シール部材の製造時に襞内部の型が抜きにくいという懸念があった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００８－２３２２６０号公報

特許文献2：特表２００９－５３７７６１号公報

発明の概要

[0008] 本開示は、シール部材を型から抜きやすい構成を有する弁装置を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の第一の態様における弁装置は、車両に設けられた冷却水回路に組み入れられ、アクチュエータにより駆動され車両用内燃機関の冷却水の流量を増減する。前記弁装置は、前記冷却水が流れる前記第１通路を有し、前記アクチュエータにより回転駆動され、自身の回転角に応じて前記第１通路と第２通路との連通状態を変化させて前記冷却水の流量を増減させる球状または円筒状のロータリー式の前記弁体を、備える。前記弁装置は、前記冷却水が流れる前記第２通路、および、前記弁体を回転自在に収容するとともに前記第２通路が開口する弁室を有するハウジングを、更に備える。前記弁装置は、前記弁体の外表面と前記弁室を形成する内壁面との間に圧縮されて保持され、前記第１通路と前記第２通路との間で冷却水を流すための第３通路を有するとともに、前記第１通路、前記第２通路および前記第３通路と前記弁室との間の冷却水の漏れを防止するシール部材を、更に備える。前記シール部材は前記第３通路の一方側の開口の周縁、他方側の開口の周縁で、それぞれ前記弁体の外表面、前記弁室の内壁面に圧接する。前記一方側の開口の周縁は、前記第１通路の開口の回転軌跡に配置されて前記弁体の回転摺接を受けながら前記弁体の外表面に圧接する。前記他方側の開口の周縁は、前記第

２通路の開口を包囲するように前記弁室の内壁面に圧接する。前記第３通路の径は、前記一方側の開口または前記他方側の開口のいずれか一方で最大になっている。

[0010] 本開示の第一の態様における弁装置は、車両に設けられた冷却水回路に組み入れられ、アクチュエータにより駆動され車両用内燃機関の冷却水の流量を増減する。前記弁装置は、前記冷却水が流れる前記第１通路を有し、前記アクチュエータにより回転駆動され、自身の回転角に応じて前記第１通路と第２通路との連通状態を変化させて前記冷却水の流量を増減させる球状または円筒状のロータリー式の前記弁体を、備える。前記弁装置は、前記冷却水が流れる前記第２通路、および、前記弁体を回転自在に収容するとともに前記第２通路が開口する弁室を有するハウジングを、更に備える。前記弁装置は、前記弁体の外表面と前記弁室を形成する内壁面との間に圧縮されて保持され、前記第１通路と前記第２通路との間で冷却水を流すための第３通路を有するとともに、前記第１通路、前記第２通路および前記第３通路と前記弁室との間の冷却水の漏れを防止するシール部材を、更に備える。前記シール部材は前記第３通路の一方側の開口の周縁、他方側の開口の周縁で、それぞれ前記弁体の外表面、前記弁室の内壁面に圧接する。前記一方側の開口の周縁は、前記第１通路の開口の回転軌跡に配置されて前記弁体の回転摺接を受けながら前記弁体の外表面に圧接する。前記他方側の開口の周縁は、前記第２通路の開口を包囲するように前記弁室の内壁面に圧接する。前記第３通路の径は、前記一方側の開口および前記他方側の開口の両方で最大になっている。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]弁装置を組み込んだ車両用内燃機関の冷却水制御装置の説明図であり（実施例１）、

[図2]弁装置の断面図であり（実施例１）、

[図3]シール部材の断面図であり（実施例１）、

[図4]（ａ）および（ｂ）はハウジングによるシール部材の保持方法の説明図であり（実施例１）、

[図5]弁体側張出部、ハウジング側張出部の説明図であり（実施例１）、

[図6]シール部材の断面図であり（実施例２）、

[図7]シール部材の断面図であり（実施例３）、

[図8]シール部材の断面図であり（変形例）、

[図9]シール部材の断面図であり（変形例）、

[図10]シール部材の断面図であり（変形例）、

[図11]シール部材の断面図であり（変形例）、また

[図12]（ａ）、（ｂ）、および（ｃ）はハウジングによるシール部材の固定方法の説明図である（変形例）。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、開示を実施するための形態を実施例に基づいて説明する。なお、実施例は具体的な一例を開示するものであり、本開示が実施例に限定されないことは言うまでもない。

実施例

[0013] ［実施例１の構成］

実施例１の弁装置１を組み込んだ車両用内燃機関の冷却水制御装置の全体構成を図１に基づいて説明する。

[0014] 弁装置１は、内燃機関２の冷却水が、内燃機関２およびラジエータ３以外の他機器にも循環する冷却水回路５に用いられている。ここで、冷却水回路５には、例えば、他機器としてヒータコア６が組み込まれ、冷却水を循環させる動力源としてポンプ８が組み込まれている。

[0015] ポンプ８は、例えば、電動ポンプであり、ラジエータ３を経由して内燃機関２のシリンダブロック９、および、シリンダヘッド１０を冷却するために冷却水を供給するとともに、ヒータコア６にも冷却水を循環させている。なお、ラジエータ３は、冷却水を冷却するための熱交換器であり、ヒータコア

６は、冷却水を熱源として車室内暖房を行うための熱交換器である。ここで、冷却水は、ポンプ８から圧送され内燃機関２を通過した後、弁装置１へ流入し、弁装置１からヒータコア６、ラジエータ３の内の１つまたは両方を経由してポンプ８に戻るように冷却水回路５内を循環している。

[0016] 弁装置１は、冷却水回路５に組み入れられて内燃機関２およびラジエータ３への冷却水の循環流量を増減するとともにヒータコア６への冷却水の循環を開始したり停止したりする。なお、弁装置１と内燃機関２、ヒータコア６、および、ラジエータ３とはそれぞれ、流路１２～１４を介して接続している。ここで、流路１２は、内燃機関２から冷却水を弁装置１に導く。流路１３は弁装置１から冷却水をヒータコア６に、流路１４は弁装置１から冷却水をラジエータ３に導く。

[0017] 弁装置１について図２を用いて説明する。なお、図２の説明においては、図示上側および下側を、「上」および「下」と呼ぶことがある。

[0018] 弁装置１は、以下に説明する弁体２４、ハウジング２５、および、シール部材２６を備える。弁体２４は、上端が閉塞された円筒体であり、円筒部２７と閉塞部２８とを有する。ここで、閉塞部２８は、回転駆動される軸部２９と接続され一体となっており、弁体２４は軸部２９とともに回転することができる。そして、弁体２４は、下端に開口部３０を有している。ここで、弁体２４の内部空間は、冷却水の流れる空間となっている。

[0019] そして、円筒部２７には、径方向に貫通する冷却水の流れる第１通路３２ａ、３２ｂが上下２段に分かれて存在する。ここで、第１通路３２ａは、上側に設けられており、第１通路３２ｂは下側に設けられている。

[0020] そして、弁体２４は、軸部２９が所定のアクチュエータである電動モータ３３等により回転駆動されることで軸部２９を回転中心として回転する。なお、電動モータ３３等は、図示しないＥＣＵ等の指令を受け、弁体２４を回転操作する。なお、弁体２４は、外表面形状が上下方向に連なる球面凸部となっており、第１通路３２ａ、３２ｂが球面凸部に開口している球状のロータリー式の弁体となっている。

[0021] ハウジング２５は、弁体２４を回転自在に収容する。ハウジング２５は、弁体２４を収容する円柱状穴の弁室３５、弁室３５の下端から下側に延びる冷却水の流れる通路３６、弁室３５の径方向に延びる冷却水の流れる第２通路３７ａ、３７ｂを備える。なお、通路３６の形成されるハウジング２５の下端の部材３８は、第２通路３７ａ、３７ｂの形成される部分とは別部材となっている。

[0022] ここで、通路３６は流路１２に、第２通路３７ａ、３７ｂはそれぞれ流路１３、１４に連通しており、第２通路３７ａがハウジング２５の上側に、第２通路３７ｂが下側に設けられている。なお、弁体２４の外表面３９と弁室３５の内壁面４０との間には隙間があり、第１通路３２ａ、３２ｂから流れ出た冷却水等によって弁室３５内は、常時冷却水で満たさている。

[0023] なお、第２通路３７ａは、弁体２４の回転により第２通路３７ａの内壁面４０に開く開口４１ａと第１通路３２ａの外表面３９に開く開口４３ａとがオーバーラップするように設けられている。同様に、第２通路３７ｂは、弁体２４の回転により第２通路３７ｂの内壁面４０に開く開口４１ｂと第１通路３２ｂの外表面３９に開く開口４３ｂとがオーバーラップするように設けられている。

[0024] また、通路３６と弁体２４の内部空間とは開口部３０を介して連通しているため、弁体２４内に冷却水が導入されている。そして、弁体２４が回転駆動されることで、自身の回転角に応じて第１通路３２ａ、３２ｂと第２通路３７ａ、３７ｂの連通状態を変化させることで、ラジエータ３等への冷却水の流量を増減させている。

[0025] シール部材２６は、例えば、円筒状のＥＰＤＭ（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）製であり、外表面３９と内壁面４０との間に圧縮されて保持されている。なお、以下の説明では、第１通路３２ａと第２通路３７ａとの間で冷却水を流す第３通路４５ａを有する上側のシール部材２６をシール部材２６ａと呼ぶことがある。また、第１通路３２ｂと第２通路３７ｂとの間で冷却水を流す第３通路４５ｂを有する下側のシール部材２６をシール部材２

６ｂと呼ぶことがある。

[0026] ここで、シール部材２６ａは、第１通路３２ａ、第２通路３７ａおよび第３通路４５ａと弁室３５との間の冷却水の漏れを防止し、シール部材２６ｂは、第１通路３２ｂ、第２通路３７ｂおよび第３通路４５ｂと弁室３５との間の冷却水の漏れを防止する。

[0027] また、シール部材２６ａは、第２通路３７ａと第３通路４５ａとが常時連通するとともに第２通路３７ａと第３通路４５ａとが同軸になるようにハウジング２５に保持されている。同様に、シール部材２６ｂは、第２通路３７ｂが第３通路４５ｂと常時連通するとともに第２通路３７ｂと第３通路４５ｂとが同軸になるようにハウジング２５に保持されている。

[0028] ここで、シール部材２６について、図３を用いて説明する。なお、図３においては、シール部材２６ａを例としているが、シール部材２６ｂについても同様である。シール部材２６ａは、第３通路４５ａの一方側、他方側の開口５０、５１の周縁５２、５３で、それぞれ弁体２４の外表面３９、弁室３５の内壁面４０に圧接している。以下、シール部材２６ａの軸の方向を軸方向、径の方向を径方向とし、外表面３９に圧接する側を一方側、内壁面４０に圧接する側を他方側とする。

[0029] そして、一方側の開口５０の周縁５２は、第１通路３２ａの開口４３ａの回転軌跡に配置されて弁体２４の回転摺接を受けながら弁体２４の外表面３９に圧接している。また、他方側の開口５１の周縁５３は、第２通路３７ａの開口４１ａを包囲するように弁室３５の内壁面４０に圧接している。そして、第３通路４５ａの径は、他方側の開口５１で最大になっている。

[0030] また、シール部材２６ａは、自身の軸方向の位置に応じて、径方向の厚さが異なっている。より具体的には、シール部材２６ａは、開口５０の他方側で径方向の厚みが最大となる最厚部５５を有し、最厚部５５の他方側に径方向の厚みが最小となる最薄部５６を有している。なお、最厚部５５および最薄部５６は、径方向の厚みが略同一の円環状部となっている。そして、最厚部５５の内壁面の径が第３通路４５ａの最小径部となっている。また、最薄

部５６は、軸方向の両端の間にある。

[0031] そして、シール部材２６ａは、一方側の開口５０の周縁５２から外表面３９に沿って外周側に張り出す弁体側張出部６０を有する。また、シール部材２６ａは、他方側の開口５１の周縁５３から内壁面４０に沿って外周側に張り出すハウジング側張出部６１を有する。より具体的には、弁体側張出部６０およびハウジング側張出部６１は、径方向の厚みが略同一の円環状部となっている。

[0032] また、シール部材２６ａは、一方側の開口５０の周縁５２がフッ素樹脂６３となっている。ここでフッ素樹脂６３は、例えば、ＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）、ＰＦＡ（テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、ＦＥＰ（テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体）である。さらに、フッ素樹脂６３は第３通路４５ａの内壁まで延設されている。より具体的には、断面に曲がりを有するフッ素樹脂製の円環状の薄板がシール部材２６ａの表面に埋め込まれている。

[0033] なお、フッ素樹脂６３は、コーティングにより形成されてもよい。

[0034] ここで、図４を用いて、ハウジング２５によるシール部材２６ａの保持方法の具体例を説明する。先ず、図２における下側からシール部材２６ａを弁室３５内に入れ、開口４１ａを取り囲むように設けられる円環状の溝６５にハウジング側張出部６１の外周縁を嵌め込む（図４（ａ）参照）。なお、このとき、先述のように通路３６が形成されるハウジング２５の下端の部材３８はハウジング２５の第２通路３７ａ、３７ｂの形成される部分と別部材となっているため（図２参照。）、部材３８を取り外し、ハウジング２５の下端が開かれた状態で作業を行うことができる。

[0035] 次に、図２における下側から弁体２４を弁室３５内に入れ、閉塞部２８に設けられる挿通孔に軸部２９を挿通するとともに軸部２９を閉塞部２８に螺子等で固定する。このとき、シール部材２６ａが軸方向に圧縮されるように弁体２４は固定される（図４（ｂ）参照）。そして、部材３８は、ハウジン

グ２５の第２通路３７ａ、３７ｂの形成される部分の下端にネジ締結等されることで固定される（図２参照）。

[0036] ［実施例１の効果］

実施例１の弁装置１によれば、第３通路４５ａの径は、他方側の開口５１で最大になっている。 これにより、シール部材２６ａの第３通路４５ａを形成する内壁面の径は他方側の端で最大となっているため、軸方向の他方側に型を抜きやすくなっている。このため、車両用内燃機関の冷却水の流量を増減させる弁装置１において、シール部材２６ａを型から抜きやすい構成とすることができる。

[0037] なお、実施例１においては、最厚部５５の内壁面の径が最小径となっているが、第３通路４５ａは、この最小径部から一方側の径も大きく開いている。このため、最厚部５５の内周側で型を分割することで、一方側にも型を抜くことができる。なお、最薄部５６において、他方側の方の内壁面の径が小さくなっていたとしても、最薄部５６の径方向の厚みが薄いため、最薄部５６を変形させることで他方側に型を抜くことが可能である。

[0038] 実施例１の弁装置１によれば、シール部材２６ａは、自身の軸方向の位置に応じて、径方向の厚さが異なる。これにより、シール部材２６ａには、径方向の厚みの厚い部分と薄い部分とが形成される。

[0039] ここで、径方向の厚みを薄くすることで、シール部材２６ａを弁体２４の外表面３９に圧接する力を弱くすることができる。このため、弁体２４の回転駆動力を低減でき、電動モータ３３等を小型化することができる。また、径方向の厚みを厚くすることで、シール部材２６ａが冷却水の水圧により変形することを防ぐことができる。このため、シール部材２６ａの変形を抑制でき、外表面３９および内壁面４０との間に隙間が形成されることを抑制することができ、シール部材２６ａのシール性能を確保することができる。

[0040] 実施例１の弁装置１によれば、シール部材２６ａは、一方側の開口５０の周縁５２から弁体２４の外表面３９に沿って外周側に張り出す弁体側張出部６０を有する。これにより、弁体側張出部６０が、冷却水の水圧を受けて自

身が外表面３９に張り付くことで、弁体２４に対するシール部材２６ａの密着性を高めることができ、シール部材２６ａのシール性能を高めることができる（図５参照）。

[0041] 実施例１の弁装置１によれば、シール部材２６ａは、他方側の開口５１の周縁５３から弁室３５の内壁面４０に沿って外周側に張り出すハウジング側張出部６１を有する。これにより、ハウジング側張出部６１が、冷却水の水圧を受けて自身が内壁面４０に張り付くことで、内壁面４０に対するシール部材２６ａの密着性を高めることができ、シール部材２６ａのシール性能を高めることができる（図５参照）。なお、図５において矢印は弁室３５内の冷却水がシール部材２６ａに与える水圧の方向を表している。

[0042] また、実施例１の弁装置１によれば、シール部材２６ａは、一方側の開口５０の周縁５２がフッ素樹脂６３となっている。これにより、弁体２４とシール部材２６ａとの間の摩擦力を低減することができ、弁体２４の回転駆動力をさらに低減でき、電動モータ３３等をさらに小型化することが可能となる。

[0043] さらに、実施例１の弁装置１によれば、フッ素樹脂６３はシール部材２６ａの第３通路４５ａの内壁およびシール部材２６ａの外壁まで延設されている。これにより、フッ素樹脂６３は、一方側の開口５０の周縁５２だけでなく第３通路４５ａの内壁および外壁においてもシール部材２６ａに固定されているため、シール部材２６ａに対する固定面積が多くなっている。このため、フッ素樹脂６３はシール部材２６ａから剥がれにくくなっている。また、フッ素樹脂６３は、ＥＰＤＭに比して剛性が高いため、シール部材２６ａの剛性を高めることもできる。

[0044] ［実施例２］

実施例２における弁装置１を実施例１と異なる部分を中心に図６を用いて説明する。なお、以下の実施例においては、実施例１と同一機能物には、同一符号を付して表している。実施例２における弁装置１によれば、シール部材２６ａは、全周に亘って閉じている金属環６８が第３通路４５ａを取り囲

むように埋め込まれている。

[0045] ここで、金属環６８は、円環状であり、最厚部５５およびハウジング側張出部６１の２箇所に埋め込まれている。また、それぞれの金属環６８の断面形状は、径方向の長さが長い略矩形状となっている。これにより、シール部材２６ａの剛性を高めることができ、シール部材２６ａの冷却水の水圧による変形を防ぐことができる。

[0046] また、実施例２における弁装置１において、それぞれの金属環６８は、全体が第３通路４５ａを形成する内壁面の外側に配されている。これにより、金属環６８が第３通路４５ａの内壁側に突き出すことはないため、金属環６８は、シール部材２６ａの型抜きに影響を与えることはない。

[0047] ［実施例３］

実施例３における弁装置１を実施例２と異なる部分を中心に図７を用いて説明する。実施例３における弁装置１において、シール部材２６ａは、一方側の開口５０の周縁５２と他方側の開口５１の周縁５３との間に、第３通路４５ａの外径方向に張り出す中間張出部６９を有する。そして、中間張出部６９の弁室３５に露出する部分におけるハウジング２５側の面積は、弁体２４側の面積以上となっている。

[0048] これにより、中間張出部６９が弁室３５内の冷却水の水圧を受けて自身が弁体２４側に押圧されることで、シール部材２６ａの弁体２４に対する密着性を高めることができ、シール性能を高めることができる。また、中間張出部６９は外周側に張り出す部分であるのでハウジング２５に設けられる溝等に嵌め込むことができる。

[0049] なお、実施例３におけるシール部材２６ａは、中間張出部６９を設ける代わりに、弁体側張出部６０が省かれている。また、２つの金属環６８の断面形状はともに円形となっている。なお、図中矢印は弁室３５内の冷却水がシール部材２６ａに与える水圧の方向を表している。

[0050] ［変形例］

本開示は、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形例を考えることができ

る。

[0051] 実施例１～３においては、弁体２４は、外表面形状が球面凸部となる球状のロータリー式の弁体となっていたが、弁体２４を外表面形状が円筒状のロータリー式の弁体としてもよい。

[0052] 実施例１～３においては、シール部材２６ａの最薄部５６は、軸方向の両端の間にあったが、例えば、図８に示すように他方側の端に最薄部５６を設けてもよい。さらに、一方側の端に最薄部５６を設けてもよく、両端に最薄部５６を設けてもよい。

[0053] 実施例２においては、金属環６８は、断面形状が略矩形状であったが、図９に示すように金属環６８の断面形状が曲がりを呈する構成としてもよい。なお、図９においては、金属環６８の断面形状は略Ｌ字となっている。これにより、金属環６８の剛性を高めることができ、シール部材２６ａの冷却水の水圧による変形をさらに防ぐことができる。

[0054] 実施例１～３においては、第３通路４５ａの径は、他方側の開口５１で最大になっていたが、図１０に示すように一方側の開口５０が最大の径となるようにしてもよい。さらに、第３通路４５ａの径は、一方側、および、他方側の開口５０、５１の両方で最大になるようにしてもよい。

[0055] 実施例１～３においては、シール部材２６ａのハウジング側張出部６１（以下、フランジ７０と呼ぶ。）はハウジング２５に対して固定されていなかったが、図１１に示すようにシール部材２６ａをハウジング２５の構成部材によって挟み込むことでハウジング２５に固定してもよい。これにより、シール部材２６ａのフランジ７０の変形が抑制される。このため、シール部材２６ａの冷却水の水圧による変形を抑制することができる。

[0056] ここで、フランジ７０のハウジング２５への固定方法の具体例を図１２に示す。先ず、軸部２９に弁体２４を固定した状態で（図１２（ａ）参照。）、第２通路３７ａを介してシール部材２６ａを弁室３５内に嵌め込んで、フランジ７０の一方側と第２通路３７ａの内周側に突き出る円環状の突き出し部とを当接させる（図１２（ｂ）参照）。

[0057] 次に、第２通路３７ａより第２通路３７ａの内壁面の径より径小のパイプ部材７１を第２通路３７ａに嵌め込むとともにパイプ部材７１の端をフランジ７０の他方側と当接させる。そして、フランジ７０がハウジング２５の突き出し部とパイプ部材７１とで狭持された状態でパイプ部材７１をハウジング２５に固定することで、パイプ部材７１は、第２通路３７ａの一部を構成する（図１２（ｃ）参照）。

[0058] なお、パイプ部材７１は、ハウジング２５と螺子締結等によって固定される。このとき、シール部材２６ａは、ハウジング２５と弁体２４とによって軸方向に圧縮されており、フランジ７０がハウジング２５を構成する部材、すなわち、ハウジング２５の突き出し部とパイプ部材７１とによって狭持されている。

[0059] 上述の弁装置は、以下に説明する弁体、ハウジング、および、シール部材を備える。弁体は、球状または円筒状のロータリー式であり、車両用内燃機関の冷却水が流れる第１通路を有し、所定のアクチュエータにより回転駆動され、自身の回転角に応じて冷却水の流量を増減させる。ハウジングは、冷却水が流れる第２通路、および、弁体を回転自在に収容するとともに第２通路が開口する弁室を有する。

[0060] シール部材は、弁体の外表面と弁室を形成する内壁面との間に圧縮されて保持され、第１通路と第２通路との間で冷却水を流すための第３通路を有するとともに、第１通路、第２通路および第３通路と弁室との間の冷却水の漏れを防止する。そして、シール部材は第３通路の一方側、他方側の開口の周縁で、それぞれ弁体の外表面、弁室の内壁面に圧接する。

[0061] ここで、一方側の開口の周縁は、第１通路の開口の回転軌跡に配置されて弁体の回転摺接を受けながら弁体の外表面に圧接しており、他方側の開口の周縁は、第２通路の開口を包囲するように弁室の内壁面に圧接している。そして、第３通路の径は、一方側の開口または他方側の開口のいずれか一方で最大になっている。

[0062] これにより、シール部材の第３通路を成す内壁面の径は端で最大となって

いるため、軸方向に型を抜きやすくなっている。このため、車両用内燃機関の冷却水の流量を増減させる弁装置において、シール部材を型から抜きやすい構成とすることができる。

[0063] また上述の冷却水制御弁装置は、以下に説明する弁体、ハウジング、および、シール部材を備える。弁体は、球状または円筒状のロータリー式であり、車両用内燃機関の冷却水が流れる第１通路を有し、所定のアクチュエータにより回転駆動され、自身の回転角に応じて冷却水の流量を増減させる。ハウジングは、冷却水が流れる第２通路、および、弁体を回転自在に収容するとともに第２通路が開口する弁室を有する。

[0064] シール部材は、弁体の外表面と弁室を形成する内壁面との間に圧縮されて保持され、第１通路と第２通路との間で冷却水を流すための第３通路を有するとともに、第１通路、第２通路および第３通路と弁室との間の冷却水の漏れを防止する。そして、シール部材は第３通路の一方側、他方側の開口の周縁で、それぞれ弁体の外表面、弁室の内壁面に圧接する。

[0065] ここで、一方側の開口の周縁は、第１通路の開口の回転軌跡に配置されて弁体の回転摺接を受けながら弁体の外表面に圧接しており、他方側の開口の周縁は、第２通路の開口を包囲するように弁室の内壁面に圧接している。そして、第３通路の径は、一方側の開口および他方側の開口の両方で最大になっている。

[0066] これにより、シール部材の第３通路を成す内壁面の径は両端で最大となっているため、軸方向に型を抜きやすくなっている。このため、車両用内燃機関の冷却水の流量を増減させる弁装置において、シール部材を型から抜きやすい構成とすることができる。

[0067] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1] 車両に設けられた冷却水回路（５）に組み入れられ、アクチュエータ（３３）により駆動され車両用内燃機関の冷却水の流量を増減する弁装置であり、

前記冷却水が流れる前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）を有し、前記アクチュエータ（３３）により回転駆動され、自身の回転角に応じて前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）と第２通路（３７ａ、３７ｂ）との連通状態を変化させて前記冷却水の流量を増減させる球状または円筒状のロータリー式の前記弁体（２４）と、

前記冷却水が流れる前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）、および、前記弁体（２４）を回転自在に収容するとともに前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）が開口する弁室（３５）を有するハウジング（２５）と、

前記弁体（２４）の外表面（３９）と前記弁室（３５）を形成する内壁面（４０）との間に圧縮されて保持され、前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）と前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）との間で冷却水を流すための第３通路（４５ａ、４５ｂ）を有するとともに、前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）、前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）および前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）と前記弁室（３５）との間の冷却水の漏れを防止するシール部材（２６ａ、２６ｂ）と、を備え、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の一方側の開口（５０）の周縁（５２）、他方側の開口（５１）の周縁（５３）で、それぞれ前記弁体（２４）の外表面（３９）、前記弁室（３５）の内壁面（４０）に圧接し、

前記一方側の開口（５０）の周縁（５２）は、前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）の開口（４３ａ、４３ｂ）の回転軌跡に配置されて前記弁体（２４）の回転摺接を受けながら前記弁体（２４）の外表面（３９）に圧接し、

前記他方側の開口（５１）の周縁（５３）は、前記第２通路（３７

ａ、３７ｂ）の開口（４１ａ、４１ｂ）を包囲するように前記弁室（３５）の内壁面（４０）に圧接し、

前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の径は、前記一方側の開口（５０）または前記他方側の開口（５１）のいずれか一方で最大になっている弁装置。

[請求項2] 車両に設けられた冷却水回路（５）に組み入れられ、アクチュエータ（３３）により駆動され車両用内燃機関の冷却水の流量を増減する弁装置であり、

前記冷却水が流れる前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）を有し、前記アクチュエータ（３３）により回転駆動され、自身の回転角に応じて前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）と第２通路（３７ａ、３７ｂ）との連通状態を変化させて前記冷却水の流量を増減させる球状または円筒状のロータリー式の前記弁体（２４）と、

前記冷却水が流れる前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）、および、前記弁体（２４）を回転自在に収容するとともに前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）が開口する弁室（３５）を有するハウジング（２５）と、

前記弁体（２４）の外表面（３９）と前記弁室（３５）を形成する内壁面（４０）との間に圧縮されて保持され、前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）と前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）との間で冷却水を流すための第３通路（４５ａ、４５ｂ）を有するとともに、前記第１通路（３２ａ、３２ｂ）、前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）および前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）と前記弁室（３５）との間の冷却水の漏れを防止するシール部材（２６ａ、２６ｂ）と、を備え、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の一方側の開口（５０）の周縁（５２）、他方側の開口（５１）の周縁（５３）で、それぞれ前記弁体（２４）の外表面（３９）、前記弁室（３５）の内壁面（４０）に圧接し、

前記一方側の開口（５０）の周縁（５２）は、前記第１通路（３２

ａ、３２ｂ）の開口の回転軌跡に配置されて前記弁体（２４）の回転摺接を受けながら前記弁体（２４）の外表面（３９）に圧接し、

前記他方側の開口（５１）の周縁（５３）は、前記第２通路（３７ａ、３７ｂ）の開口を包囲するように前記弁室（３５）の内壁面（４０）に圧接し、

前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の径は、前記一方側の開口（５０）および前記他方側の開口（５１）の両方で最大になっている弁装置。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の弁装置において、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は、自身の軸方向の位置に応じて、径方向の厚さが異なる弁装置。

[請求項4] 請求項１ないし請求項３の内、何れか一つに記載の弁装置において、

前記弁室（３５）内は冷却水で満たされるよう構成され、 前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は、前記一方側の開口（５０）の周縁（５２）から前記弁体（２４）の外表面（３９）に沿って外周側に張り出す弁体側張出部（６０）を有する弁装置。

[請求項5] 請求項１ないし請求項４の内、何れか一つに記載の弁装置において、

前記弁室（３５）内は冷却水で満たされるよう構成され、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は、前記他方側の開口（５１）の周縁（５３）から前記弁室（３５）の内壁面（４０）に沿って外周側に張り出すハウジング側張出部（６１）を有する弁装置。

[請求項6] 請求項１ないし請求項５の内、何れか一つに記載の弁装置において、

前記一方側の開口（５０）の周縁（５２）がフッ素樹脂（６３）となっている弁装置。

[請求項7] 請求項１ないし請求項６の内、何れか一つに記載の弁装置において

、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は、全周に亘って閉じている金属環（６８）が前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）を取り囲むように埋め込まれている弁装置。

[請求項8] 請求項７に記載の弁装置において、

前記金属環（６８）は、全体が前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の内壁の外側に配されている弁装置。

[請求項9] 請求項１ないし請求項８の内、何れか一つに記載の弁装置において、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は、前記一方側の開口（５０）の周縁（５２）と前記他方側の開口（５１）の周縁（５３）との間に、前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の外径方向に張り出す中間張出部（６９）を有し、

この中間張出部（６９）の前記弁室（３５）に露出する部分における前記ハウジング側の面積は、前記弁体側の面積以上となっている弁装置。

[請求項10] 請求項６に記載の弁装置において、

前記フッ素樹脂は前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の内壁および前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）の外壁まで延設されている弁装置。

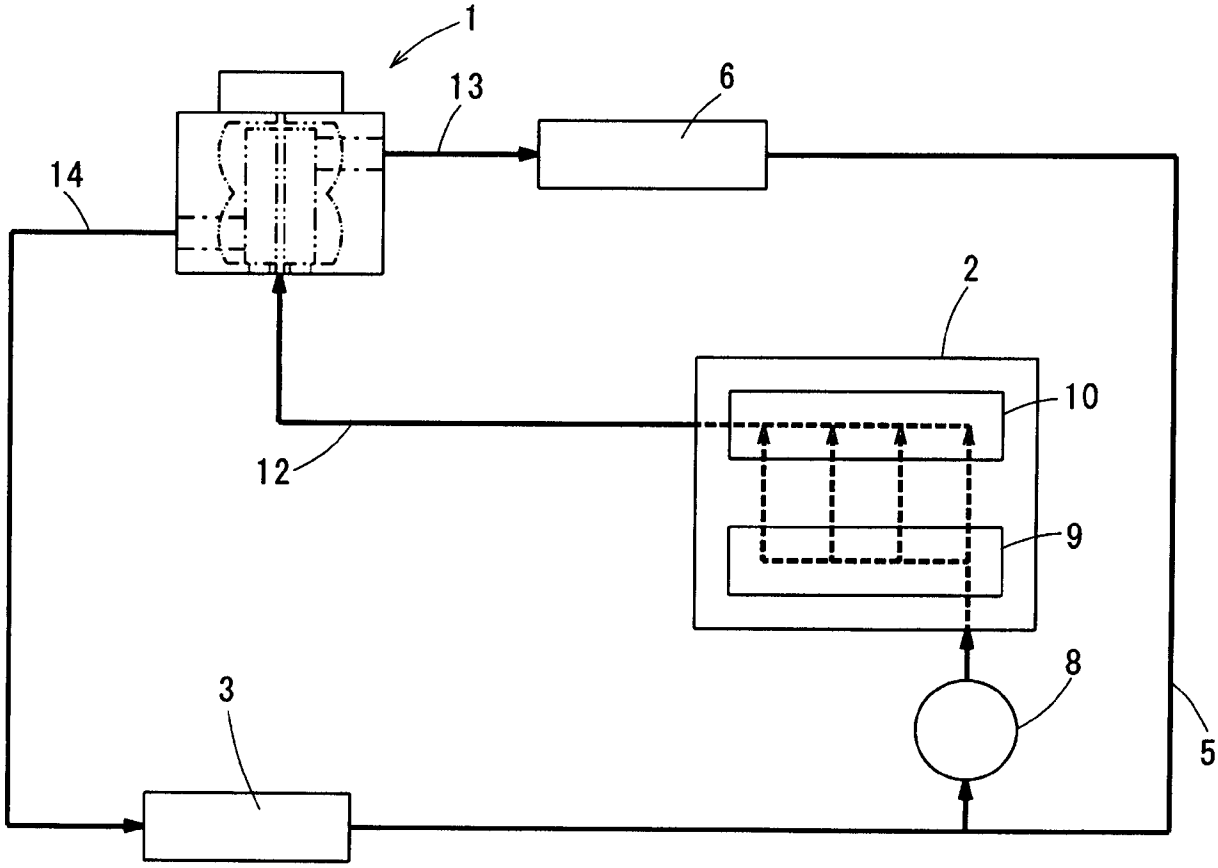
[請求項11] 請求項７または請求項８に記載の弁装置において、

前記金属環（６８）は、断面形状が曲がりを呈する弁装置。

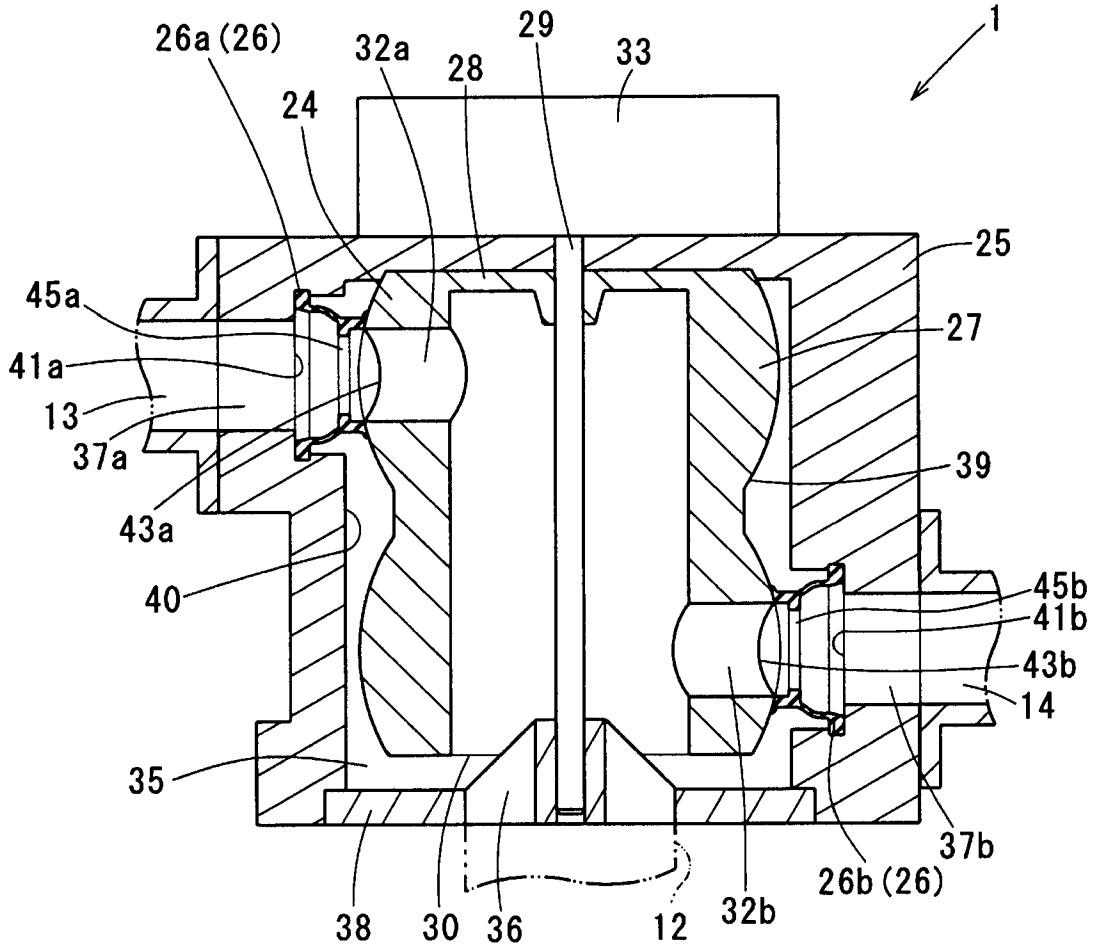
[請求項12] 請求項１ないし請求項１１の内、何れか一つに記載の弁装置において、

前記シール部材（２６ａ、２６ｂ）は、前記第３通路（４５ａ、４５ｂ）の外径方向に突き出すフランジ（７０）を有し、このフランジが前記ハウジング（２５）を構成する部材（７１）によって挟み込まれることで前記ハウジング（２５）に固定されている弁装置。

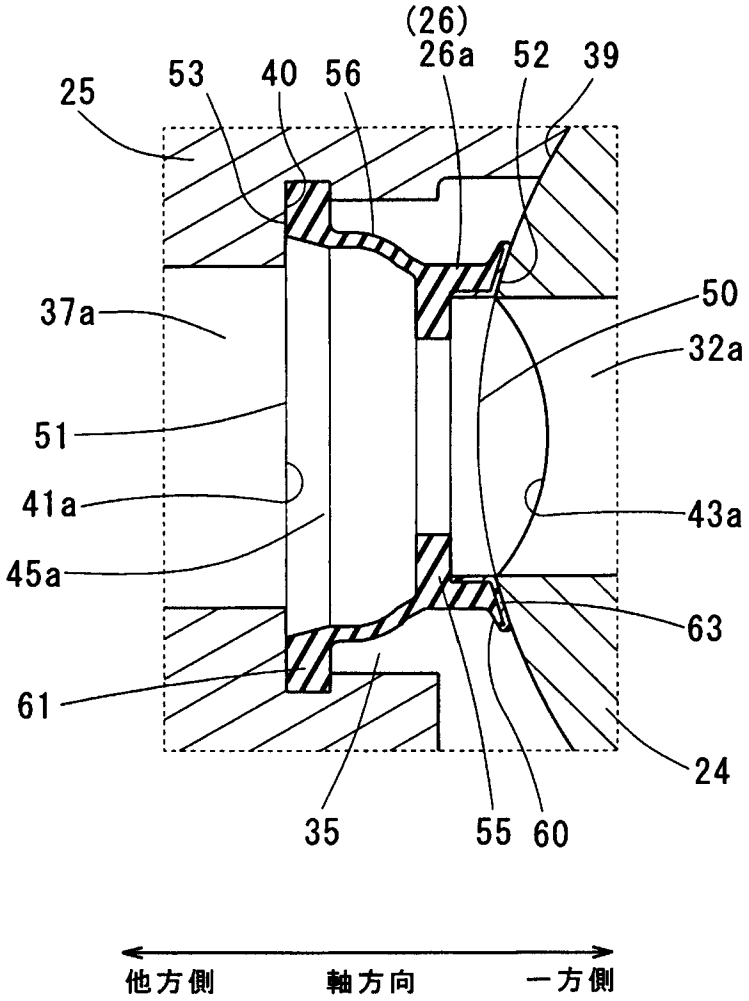
[図1]



[図2]

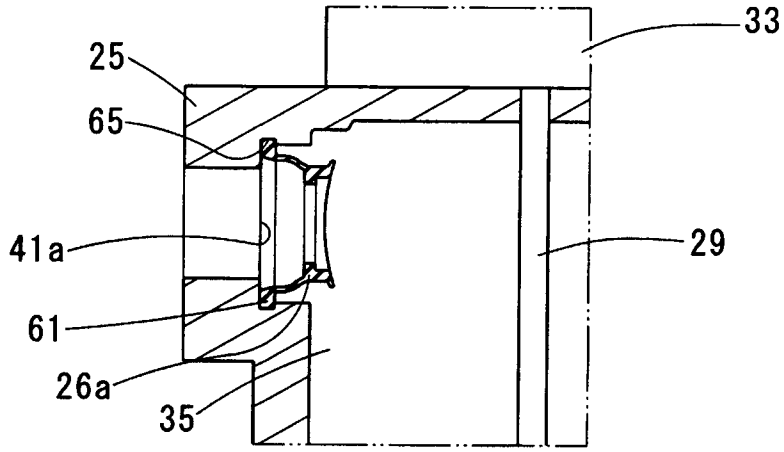

1
26a (26)
32a
29
33
28
24
25
45a
27
41a
13
37a
39
43a
40
45b
41b
43b
14
35
37b
26b (26)
38
30
36
12
32b

[図3]

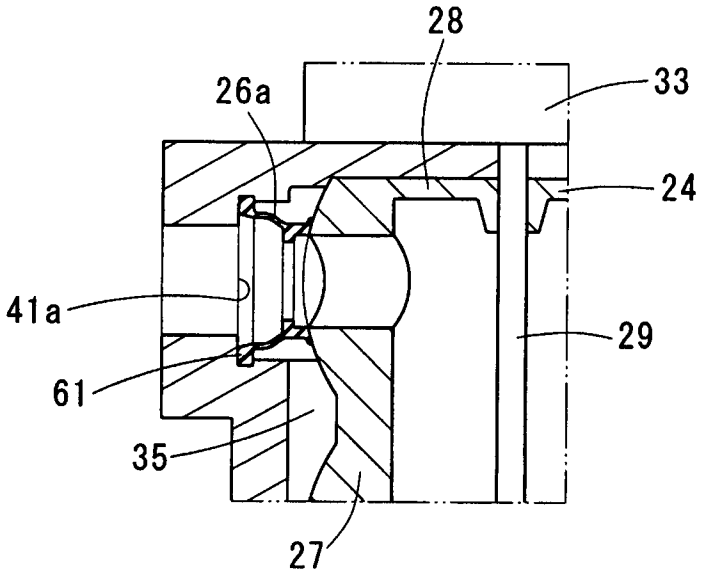

(26)
26a
25
53
40
56
52
39
37a
50
32a
51
41a
43a
45a
63
61
24
35
55
60
他方側
軸方向
一方側

[図4]

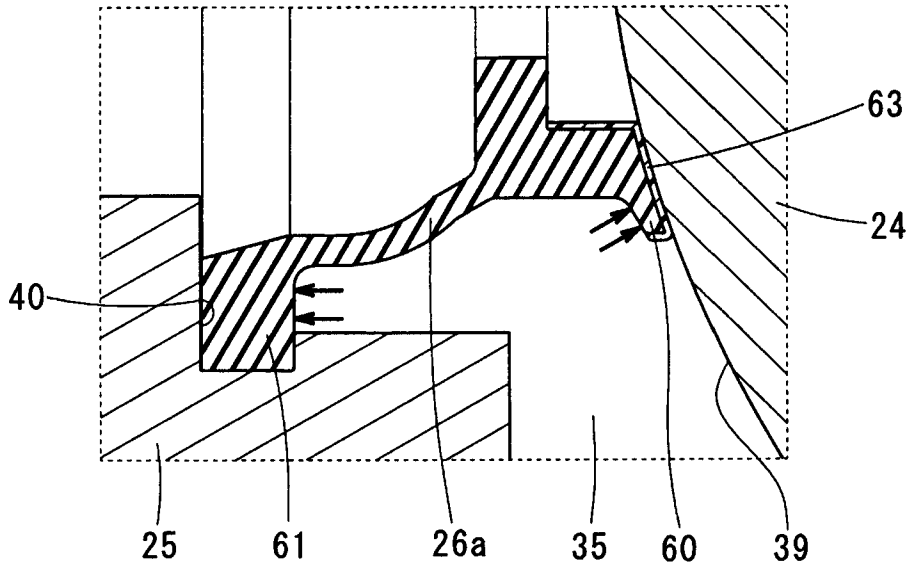
(a)



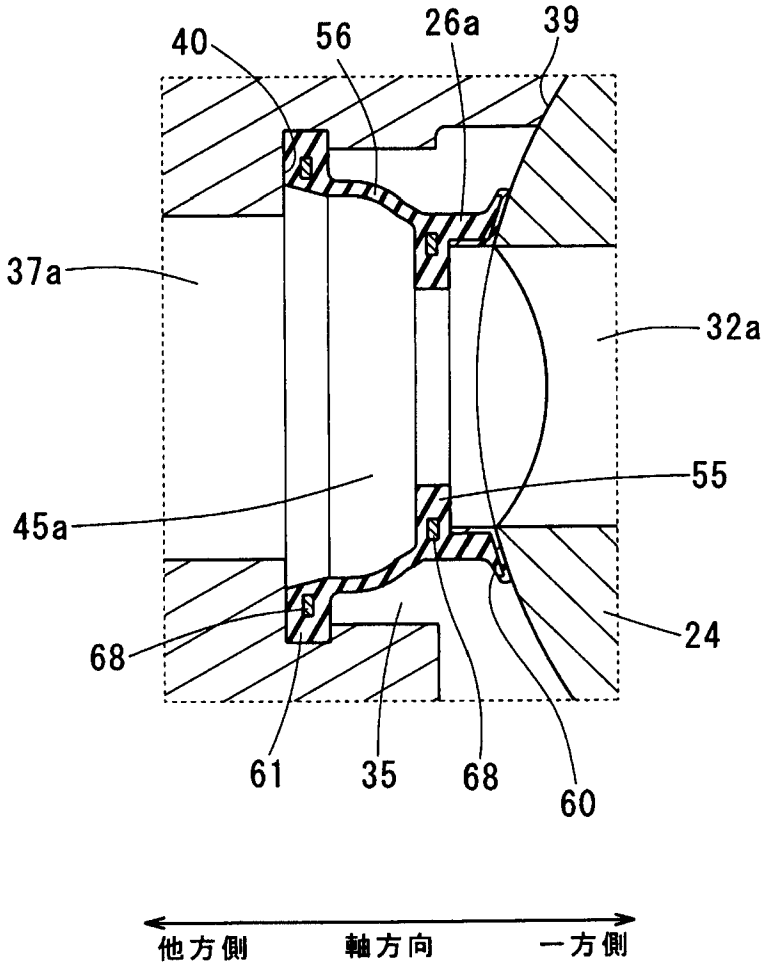
(b)



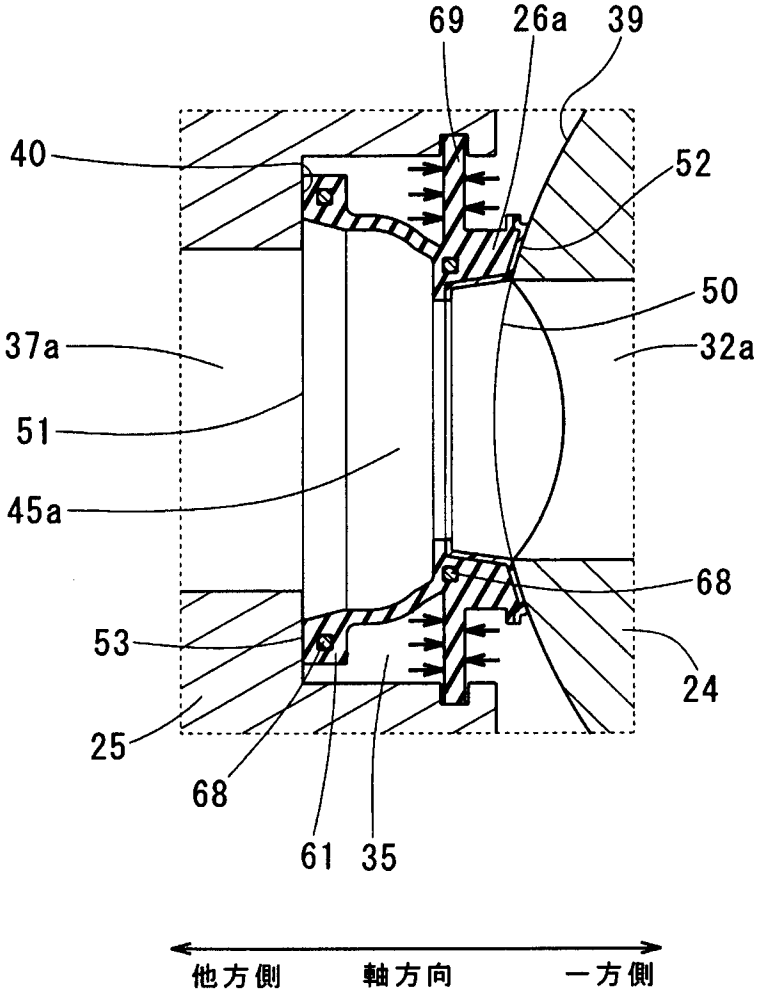
[図5]


63
24
40
25
61
26a
35
60
39

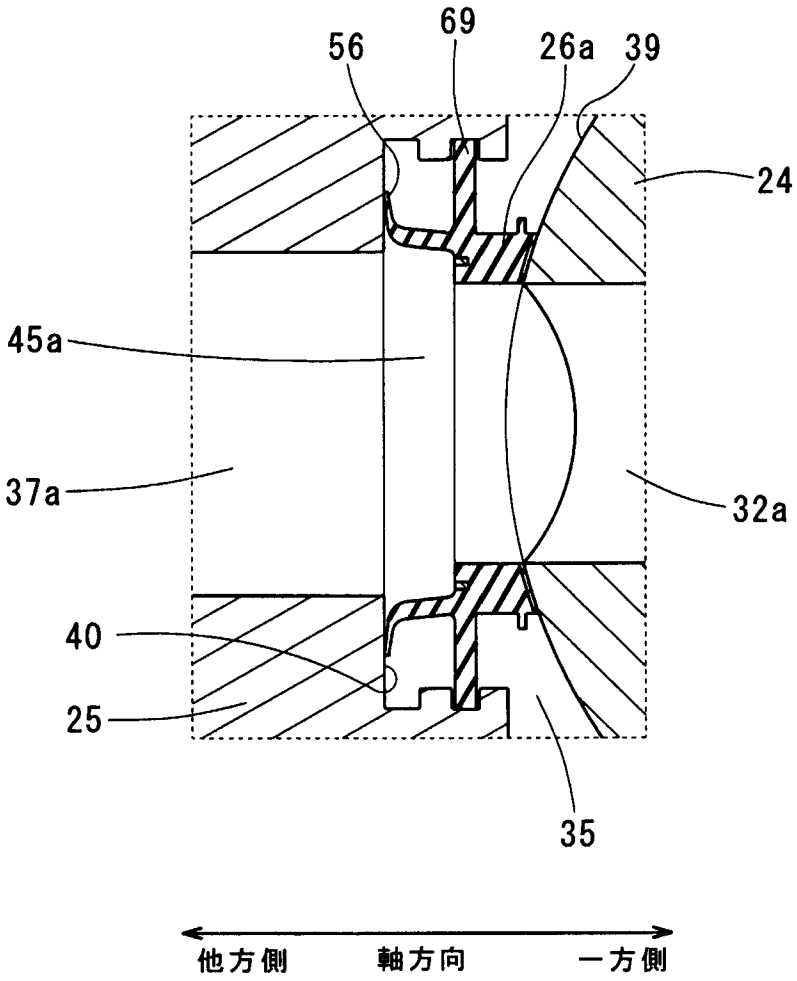
[図6]


40
56
26a
39
37a
32a
55
45a
24
68
61
35
68
60
他方側
軸方向
一方側

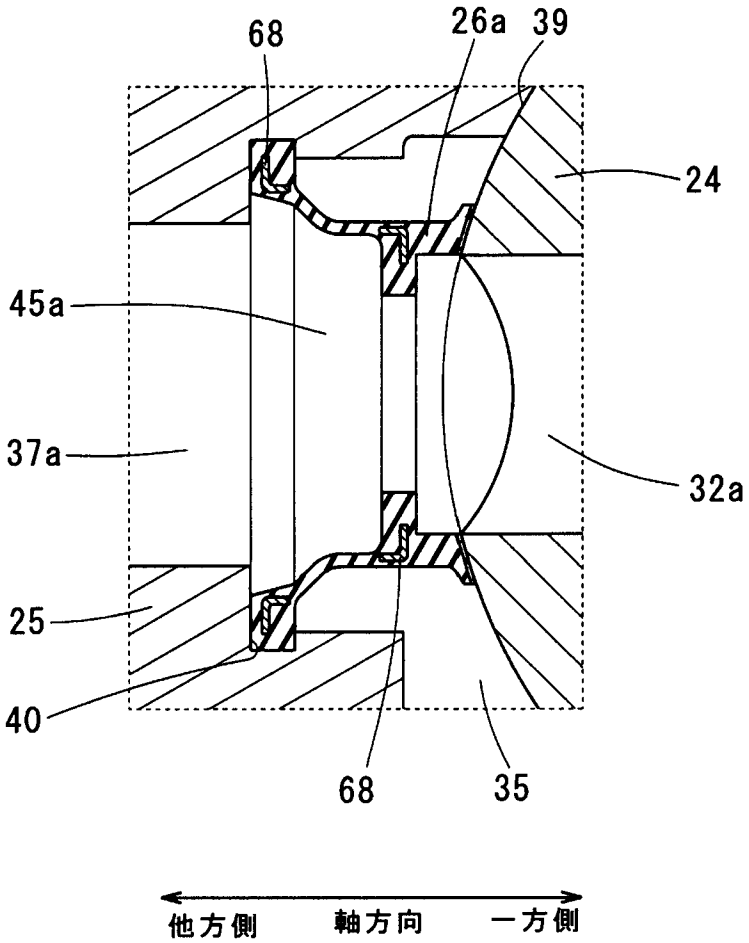
[図7]



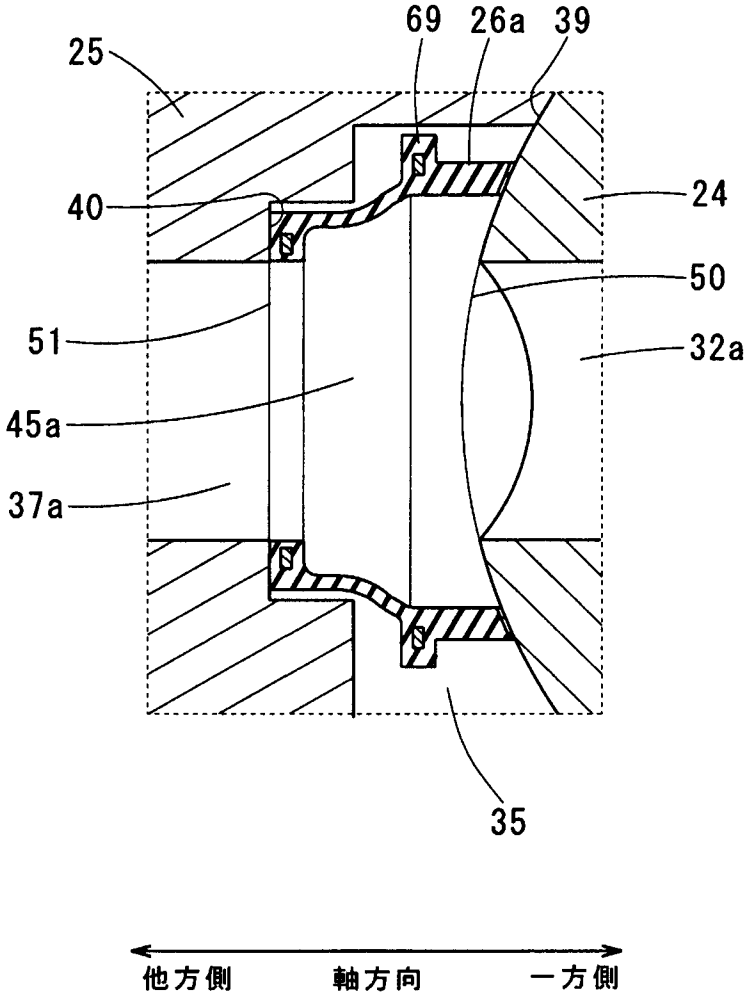
[図8]



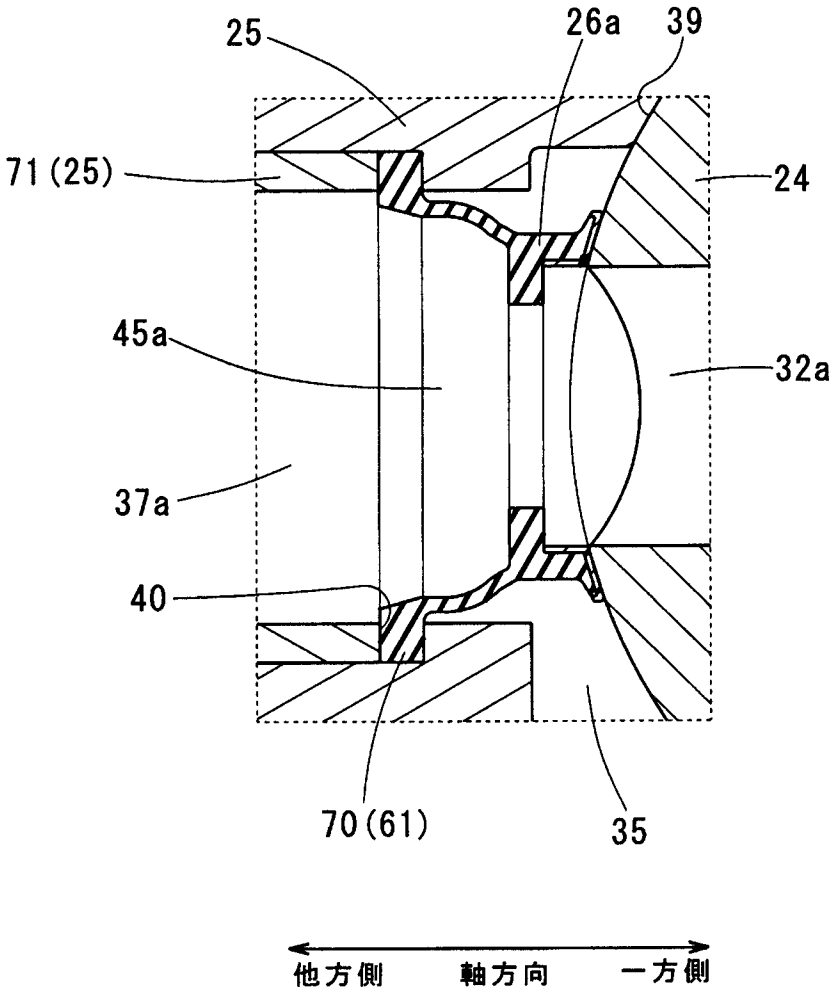
[図9]



[図10]

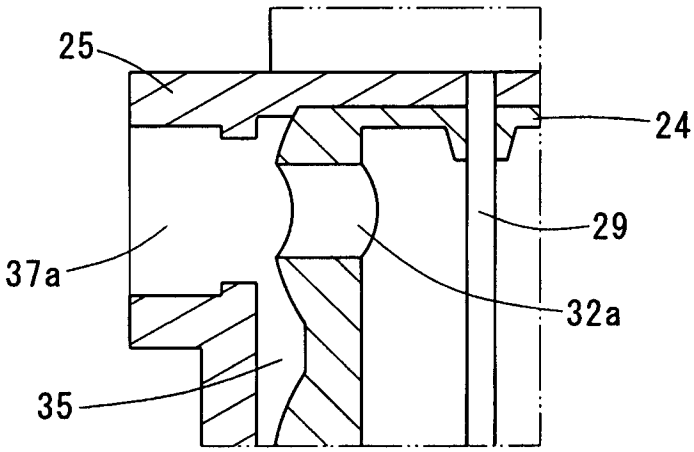


[図11]

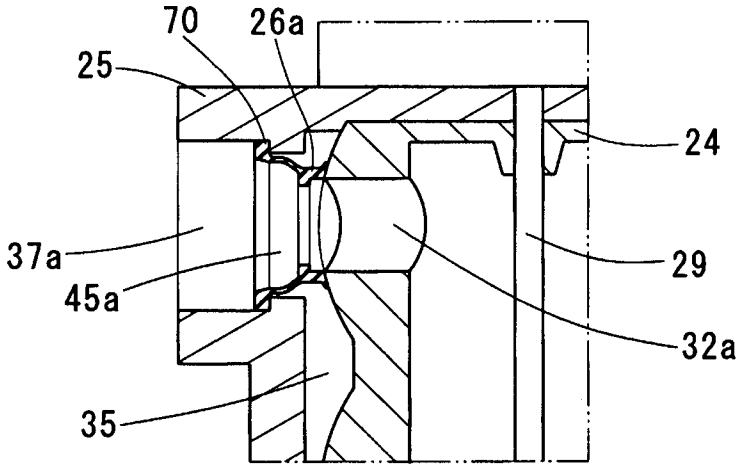


[図12]

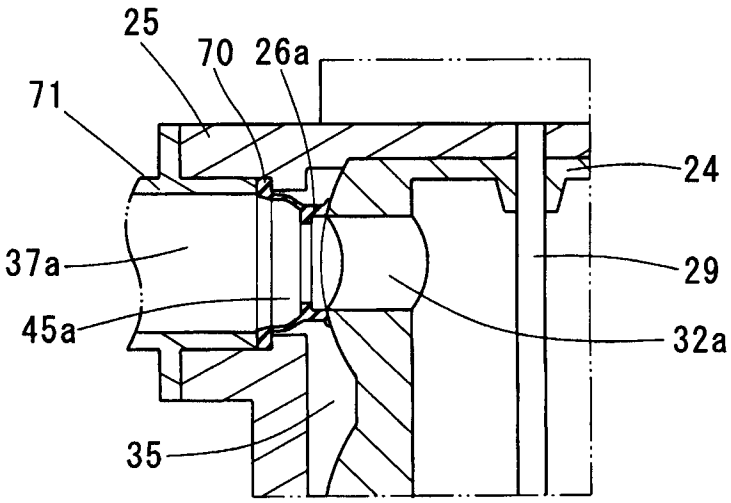
(a)


25
24
29
37a
32a
35

(b)


70
26a
25
24
37a
29
45a
32a
35

(c)


25
70
26a
71
24
37a
29
45a
32a
35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/087506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16K5/04(2006.01)i, *F01P7/16*(2006.01)i, *F16J15/18*(2006.01)i, *F16K5/06*(2006.01)i, *F16K11/072*(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)
F16K5/04, F01P7/16, F16J15/18, F16K5/06, F16K11/072

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.
A	WO 2014/148126 A1 (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 25 September 2014 (25.09.2014), paragraphs [0001], [0011] to [0015]; fig. 5 & US 2016/0010536 A1 paragraphs [0001], [0020] to [0025]; fig. 5 & JP 5918440 B2 & JP 2016-188702 A	1-12
A	JP 2013-245737 A (Mikuni Corp.), 09 December 2013 (09.12.2013), paragraphs [0001] to [0006], [0048] to [0059]; fig. 1 to 5 & US 2015/0075432 A1 paragraphs [0003] to [0012], [0072] to [0085]; fig. 1 to 5 & WO 2013/176158 A1 & EP 2857724 A1 & CN 104508338 A	1-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
17 February 2017 (17.02.17)	28 February 2017 (28.02.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/087506

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 2002-106347 A (Denso Corp.), 10 April 2002 (10.04.2002), paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８７５０６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16K5/04(2006.01)i, F01P7/16(2006.01)i, F16J15/18(2006.01)i, F16K5/06(2006.01)i, F16K11/072(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.　F16K5/04, F01P7/16, F16J15/18, F16K5/06, F16K11/072

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
Ａ	WO 2014/148126 A1（日立オートモティブシステムズ株式会社）2014.09.25, 段落［0001］, ［0011］－［0015］, ［図５］ & US 2016/0010536 A1, 段落［0001］, ［0020］-［0025］, ［図５］ & JP 5918440 B2 & JP 2016-188702 A	１－１２
Ａ	JP 2013-245737 A（株式会社ミクニ）2013.12.09, 段落【０００１】－【０００６】, 【００４８】－【００５９】, 【図１】－【図５】 & US 2015/0075432 A1, 段落[0003]-[0012], [0072]-[0085], 図１】－【図５】 & WO 2013/176158 A1 & EP 2857724 A1 & CN 104508338 A	１－１２
Ａ	JP 2002-106347 A（株式会社デンソー）2002.04.10, 段落【００１	１－１２

☑　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	国際調査報告の発送日
１７．０２．２０１７	２８．０２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｏ　９１４５
関　義彦
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
	０】－【００１４】，【図１】－【図３】（ファミリーなし）	