

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2010-24872
(P2010-24872A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F O 2 M 25/07 (2006.01)	F O 2 M 25/07 5 8 O F	3 G O 6 2
F 1 6 K 11/052 (2006.01)	F 1 6 K 11/052 Z	3 H O 6 6
F 1 6 K 49/00 (2006.01)	F 1 6 K 49/00 A	3 H O 6 7
	F O 2 M 25/07 5 8 O E	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-184549 (P2008-184549)	(71) 出願人 000116574 愛三工業株式会社 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1
(22) 出願日 平成20年7月16日 (2008.7.16)	(74) 代理人 110000291 特許業務法人コスモス特許事務所
	(72) 発明者 羽田野 真 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内
	(72) 発明者 都築 康洋 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内
	F ターム (参考) 3G062 EA04 EC01 EC02 EC14 EC15 EC16 ED08 ED11 3H066 AA02 BA14 BA17 BA37 3H067 AA05 CC28 CC32 DD03 DD42 EC07 ED01 FF12 GG02 GG21

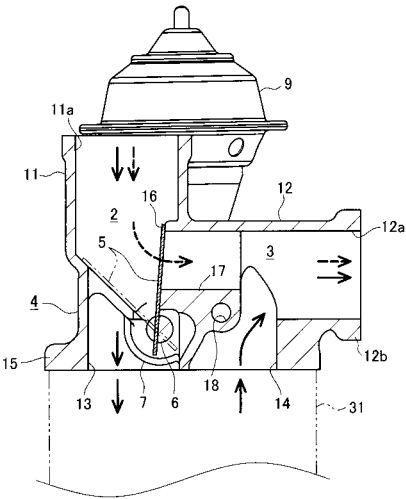
(54) 【発明の名称】 流路切替弁

(57) 【要約】

【課題】ハウジングに設けられる軸受部をコンパクトにかつ効果的に冷却すること。

【解決手段】バイパスバルブ1は、ハウジング4を備え、ハウジング4には、EGRガスが流れる分岐した流路2,3が設けられる。ハウジング4には、EGRガスの流路を切り替えるために流路2,3を選択的に開閉する弁体5と、弁体5と一体化した弁軸6と、弁軸6を回転可能に支持する軸受部7,8とが設けられる。軸受部7,8の外周の一部は、流路2の中に配置される。軸受部7,8に隣接してハウジング4には、流路2,3を形成し、かつ弁座16を有する仕切壁17が設けられる。仕切壁17にて軸受部7,8の近傍には、冷却水通路18が設けられる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

排気ガスが流れる分岐した流路を有するハウジングと、
前記ハウジングに設けられ、前記排気ガスの流路を切り替えるために前記分岐した流路を選択的に開閉する弁体と、
前記弁体と一体化した弁軸と、
前記ハウジングに設けられ、前記弁軸を回動可能に支持する軸受部と、
前記軸受部の外周の一部が前記流路の中に配置されることと
を備えた流路切替弁であって、
前記軸受部の近傍に冷却水通路を設けたことを特徴とする流路切替弁。

10

【請求項 2】

排気ガスが流れる分岐した流路を有するハウジングと、
前記ハウジングに設けられ、前記排気ガスの流路を切り替えるために前記分岐した流路を選択的に開閉する弁体と、
前記弁体と一体化した弁軸と、
前記ハウジングに設けられ、前記弁軸を回動可能に支持する軸受部と、
前記軸受部の外周の一部が前記流路の中に配置されることと、
前記軸受部に隣接して前記ハウジングに設けられ、前記分岐した流路を形成し、かつ弁座を有する仕切壁と
を備えた流路切替弁であって、
前記仕切壁にて前記軸受部の近傍に冷却水通路を設けたことを特徴とする流路切替弁。

20

【請求項 3】

前記冷却水通路が前記ハウジングにおいて前記弁軸と平行にほぼ直線状に形成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の流路切替弁。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、排気ガスの流路を切り替えるために使用される流路切替弁に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の流路切替弁として、例えば、下記の特許文献 1 に記載される EGR クーラに設けられた EGR クーラバイパスバルブが知られている。このバイパスバルブは、高温の EGR ガスが流れる EGR 通路において、EGR ガスの流路を EGR クーラを通る流路と通らない流路に切り替えるために使用される。すなわち、エンジンに設けられる EGR 装置（排気ガス再循環装置）として、EGR 通路の一部に、冷却水との熱交換によって EGR ガスを冷却する EGR クーラを備えたものがある。この EGR クーラ付きの EGR 装置では、エンジン始動時や寒冷時など冷却水の温度が低い場合に、EGR ガスが EGR クーラを通過すると、EGR ガスが過冷却となって燃焼効率等の悪化を招くことから、それを回避するために EGR クーラバイパスバルブが設けられる。そして、エンジン始動時や寒冷時には、このバイパスバルブにより EGR ガスの流路を、EGR クーラを通らないバイパス通路へ切り替えるようになっている。

30

40

【0003】

上記したバイパスバルブは、EGR ガスの流入口と流出口、並びに流入口と流出口とを連通させる流路を含む金属製のハウジングと、流入口と流出口とを連通又は遮断して EGR ガスの流路を切り替えるスイングアーム形の弁体と、その弁体と一体化した弁軸と、その弁軸の両端部を回動可能に支持する一対の軸受部とを備える。

【0004】

【特許文献 1】 特開 2007 - 100566 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

ところが、特許文献 1 に記載のバイパスバルブでは、軸受部の外周の一部が、ハウジングの E G R ガス流路の中に位置するので、軸受部が高温の E G R ガスの熱を直に受けることとなった。このため、場合によっては、軸受部が熱変形して軸受機能が損なわれる懸念があった。また、軸受部にて弁軸との間にシール部材が設けられる構成では、このシール部材の熱対策が必要になった。

【 0 0 0 6 】

この発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、軸受部をコンパクトにかつ効果的に冷却可能とした流路切替弁を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、排気ガスが流れる分岐した流路を有するハウジングと、ハウジングに設けられ、排気ガスの流路を切り替えるために分岐した流路を選択的に開閉する弁体と、弁体と一体化した弁軸と、ハウジングに設けられ、弁軸を回動可能に支持する軸受部と、軸受部の外周の一部が流路の中に配置されることを備えた流路切替弁であって、軸受部の近傍に冷却水通路を設けたことを趣旨とする。

【 0 0 0 8 】

上記発明の構成によれば、軸受部の外周の一部がハウジングの排気ガスの流路の中に配置されるので、軸受部が高温の排気ガスの熱を直に受けることとなる。しかし、軸受部の近傍に冷却水通路が設けられるので、冷却水通路を流れる冷却水により軸受部が冷やされる。

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、請求項 2 に記載の発明は、排気ガスが流れる分岐した流路を有するハウジングと、ハウジングに設けられ、排気ガスの流路を切り替えるために分岐した流路を選択的に開閉する弁体と、弁体と一体化した弁軸と、ハウジングに設けられ、弁軸を回動可能に支持する軸受部と、軸受部の外周の一部が流路の中に配置されることと、軸受部に隣接してハウジングに設けられ、分岐した流路を形成し、かつ弁座を有する仕切壁とを備えた流路切替弁であって、仕切壁にて軸受部の近傍に冷却水通路を設けたことを趣旨とする。

【 0 0 1 0 】

上記発明の構成によれば、軸受部の外周の一部がハウジングの排気ガスの流路の中に配置されるので、軸受部が高温の排気ガスの熱を直に受けることとなる。しかし、仕切壁にて軸受部の近傍に冷却水通路が設けられるので、冷却水通路を流れる冷却水により、軸受部が冷やされる。また、仕切壁を利用することで冷却水通路のスペースが確保される。

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、冷却水通路がハウジングにおいて弁軸と平行にほぼ直線状に形成されたことを趣旨とする。

【 0 0 1 2 】

上記発明の構成によれば、請求項 1 又は 2 に記載の発明の作用に加え、ハウジング成形時には、軸受部と平行にピンを型抜きすることで冷却水通路がハウジングに一体に形成される。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に記載の発明によれば、軸受部をコンパクトかつ効果的に冷却することができ、軸受部の機能低下を防止することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、軸受部をコンパクトかつ効果的に冷却することができ、軸受部の機能低下を防止することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 に記載の発明の効果に加え、冷却水通路をハウジングに容易に設けることができ、低コスト化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の流路切替弁を具体化した一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。この実施形態では、本発明の流路切替弁を、EGRクーラバイパスバルブに具体化して説明する。EGRクーラバイパスバルブは、エンジンの排気ガスの一部を吸気系に再循環させるEGR装置に設けられるものである。

【0017】

図 1 に、EGRクーラバイパスバルブ（以下、単に「バイパスバルブ」と言う。）1 を正面図により示す。図 2 に、バイパスバルブ 1 を右側面図により示す。図 3 に、バイパスバルブ 1 を左側面図により示す。図 4 に、バイパスバルブ 1 を平面図により示す。図 5 に、バイパスバルブ 1 を底面図により示す。図 6 に、バイパスバルブ 1 を、図 2 の A - A 線断面図により示す。図 7 に、バイパスバルブ 1 を、図 3 の B - B 線断面図により示す。図 8 に、バイパスバルブ 1 を、図 4 の C - C 線断面図により示す。

【0018】

図 1 ～ 8 に示すように、このバイパスバルブ 1 は、エンジンの排気ガスの一部である EGR ガスが流れる分岐した流路 2 , 3（図 8 参照）を有するハウジング 4 と、そのハウジング 4 に設けられ、EGR ガスの流路を切り替えるために各流路 2 , 3 を選択的に開閉する板状の弁体 5（図 4 , 5 ～ 8 参照）と、弁体 5 と一体化した弁軸 6（図 1 , 5 ～ 8 参照）と、ハウジング 4 に設けられ、弁軸 6 を回動可能に支持する一对の軸受部 7 , 8（図 3 ～ 7）と、弁軸 6 を回動させて弁体 5 を揺動させるダイヤフラム式のアクチュエータ 9（図 1 ～ 5 , 7 , 8 参照）とを備える。

【0019】

ハウジング 4 は、アルミニウムによりダイカスト成形される。図 1 ～ 3 に示すように、ハウジング 4 は、上方へ突出したガス流入筒部 11 と、前方へ突出したガス流出筒部 12 とを備える。ガス流入筒部 11 は、その先端にガス入口 11a とフランジ 11b を含む。ガス流出筒部 12 は、同じく先端にガス出口 12a とフランジ 12b を含む。各フランジ 11b , 12b には、EGR 装置を構成する EGR パイプが接続されるようになっている。図 5 , 8 に示すように、ハウジング 4 は、その下側に、下方へ開口するガス出口 13 及びガス入口 14 とフランジ 15 が設けられる。ガス出口 13 は第 1 の流路 2 に通じ、ガス入口 14 は第 2 の流路 3 に通じる。このフランジ 15 は、図 8 に示すように、U フロータイプの EGR クーラ 31 に接続されるようになっている。

【0020】

図 4 , 5 ～ 8 に示すように、弁体 5 は、弁軸 6 上にネジ 21 で固定され、弁軸 6 が回動することで弁軸 6 を中心に揺動するようになっている。弁体 5 は、図 8 に実線で示すように、第 1 の流路 2 を開き、第 2 の流路 3 を閉じる第 1 の位置と、図 8 に 2 点鎖線で示すように、第 1 の流路 2 を閉じ、第 2 の流路 3 を開く第 2 の位置との間で切替配置可能となっている。弁体 5 が第 1 の位置に配置された状態では、図 8 に実線矢印で示すように、ガス入口 11a からガス流入筒部 11 に流入した EGR ガスは、第 1 の流路 2 を通ってガス出口 13 から EGR クーラ 31 へ流れる。EGR クーラ 31 を巡回してきた EGR ガスは、図 8 に実線矢印で示すように、ガス入口 14 から第 2 の流路 3 へ流れ込み、ガス出口 12a から流出する。一方、弁体 5 が第 2 の位置に配置された状態では、図 8 に破線矢印で示すように、ガス入口 11a からガス流入筒部 11 に流入した EGR ガスは、第 1 の流路 2 から第 2 の流路 3 を通り、ガス出口 12a から流出する。このようにバイパスバルブ 1 は、EGR ガスの流路を、EGR クーラ 31 を通る流路と通らない流路に切り替えるようになっている。

【0021】

図 6 , 7 に示すように、弁軸 6 の両端部を回動可能に支持する軸受部 7 , 8 には、弁軸 6 との間にブッシュ 22 と樹脂製のシール部材 23 が設けられる。また、一方の軸受部 8

10

20

30

40

50

において、弁軸 6 の外周には E リング 2 4 が嵌め込まれ、弁軸 6 のスラスト方向への移動が規制される。弁軸 6 の一端部は、ハウジング 4 の外部へ突出し、その先端がリンク部材 2 5 を介してアクチュエータ 9 のロッド 9 a に連結される。

【0022】

図 1, 2 に示すように、アクチュエータ 9 は、ブラケット 2 6 を介してハウジング 4 にボルト 2 7 で固定される。アクチュエータ 9 は、内蔵したダイアフラム（図示略）を負圧により変位させることにより、ロッド 9 a を伸縮させ、弁軸 6 を回動させて弁体 5 を揺動させるようになっている。

【0023】

ここで、図 5 に示すように、2 つの軸受部 7, 8 の外周の一部は、第 1 の流路 2 の中に露出して配置される。このように軸受部 7, 8 が第 1 の流路 2 の中に配置されることで、バイパスバルブ 1 をコンパクトに構成することができる。

【0024】

これら軸受部 7, 8 に隣接してハウジング 4 には、図 8 に示すように、分岐した第 2 の流路 2 を形成し、かつ弁体 5 と接する弁座 1 6 を有する仕切壁 1 7 が設けられる。図 7, 8 に示すように、この仕切壁 1 7 にて軸受部 7, 8 の近傍には、冷却水通路 1 8 が設けられる。この冷却水通路 1 8 は、ハウジング 4 にて弁軸 6 と平行にほぼ直線状に形成される。軸受部 7, 8 と冷却水通路 1 8 の間の距離は、必要十分な肉厚を確保するために「1.5 ~ 3.0 mm」程度に設定される。冷却水通路 1 8 は、ハウジング 1 1 をダイカスト成形するときに同時に形成される。図 7 に示すように、冷却水通路 1 8 の両端の開口部 1 8 a には、パイプ継手 2 8, 2 9 がそれぞれ嵌め付けられる。一方のパイプ継手 2 8 は、通直な形状なし、他方のパイプ継手 2 9 は、アクチュエータ 9 のロッド 9 a との干渉を避けるために、屈折した形成をなしている。各パイプ継手 2 8, 2 9 には、エンジンの冷却水を循環させる冷却水パイプが接続されるようになっている。

【0025】

以上説明したこの実施形態のバイパスバルブ 1 によれば、EGR 装置の EGR クーラ 3 1 に設けられることで、EGR ガスの流路を EGR クーラ 3 1 を通る流路と通らない流路に切り替えることができる。ここで、このバイパスバルブ 1 では、軸受部 7, 8 の外周の一部が第 2 の流路 3 の中に露出して配置されるので、軸受部 7, 8 が高温の EGR ガスの熱を直に受けることとなる。このため、軸受部 7, 8 が熱変形等するおそれがあり、軸受機能が損なわれる懸念があった。

【0026】

しかしながら、この実施形態のバイパスバルブ 1 によれば、仕切壁 1 7 において軸受部 7, 8 の近傍に冷却水通路 1 8 が設けられ、この冷却水通路 1 8 にエンジンの冷却水が流れるようになっている。従って、冷却水通路 1 8 を流れる冷却水により、仕切壁 1 7 が直接冷やされ、仕切壁 1 7 を介して軸受部 7, 8 が冷やされることとなる。また、このバイパスバルブ 1 によれば、ハウジング 4 に形成される仕切壁 1 7 を利用することで、冷却水通路 1 8 のスペースが確保される。このため、ハウジング 4 に設けられる軸受部 7, 8 をコンパクトにかつ効果的に冷却することができる。この結果、軸受部 7, 8 の熱変形等を抑えることができ、軸受部 7, 8 の軸受機能を確保することができる。また、軸受部 7, 8 が効果的に冷却されることから、軸受部 7, 8 に設けられるシール部材 2 3 の耐熱性を確保してシール性能を向上させることができ、軸受部 7, 8 からのガス洩れを防止することができる。

【0027】

また、この実施形態では、ハウジング 4 のほぼ中心に仕切壁 1 7 が設けられ、その仕切壁 1 7 に冷却水通路 1 8 が設けられるので、仕切壁 1 7 を冷却することができ、これによってハウジング 4 の全体をも効果的に冷却することができる。

【0028】

また、この実施形態では、冷却水通路 1 8 がハウジング 4 において弁軸 6 と平行にほぼ直線状に形成される。従って、ハウジング 4 の成形時には、軸受部 7, 8 と平行にピンを

10

20

30

40

50

型抜きすることで、冷却水通路 18 がハウジング 4 に一体形成される。このため、冷却水通路 18 をハウジング 4 に容易に設けることができ、低コスト化を図ることができる。

【0029】

なお、この発明は前記実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱することのない範囲で構成の一部を適宜変更して実施することもできる。

【0030】

例えば、前記実施形態では、冷却水通路 18 を仕切壁 17 に設けたが、軸受部 7, 8 の近傍であれば、仕切壁 17 以外の部分に冷却水通路を別途設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

10

【図 1】 バイパスバルブを示す正面図。

【図 2】 バイパスバルブを示す右側面図。

【図 3】 バイパスバルブを示す左側面図。

【図 4】 バイパスバルブを示す平面図。

【図 5】 バイパスバルブを示す底面図。

【図 6】 バイパスバルブを示す図 2 の A - A 線断面図。

【図 7】 バイパスバルブを示す図 3 の B - B 線断面図。

【図 8】 バイパスバルブを示す図 4 の C - C 線断面図。

【符号の説明】

【0032】

20

1 バイパスバルブ

2 第 1 の流路

3 第 2 の流路

4 ハウジング

5 弁体

6 弁軸

7 軸受部

8 軸受部

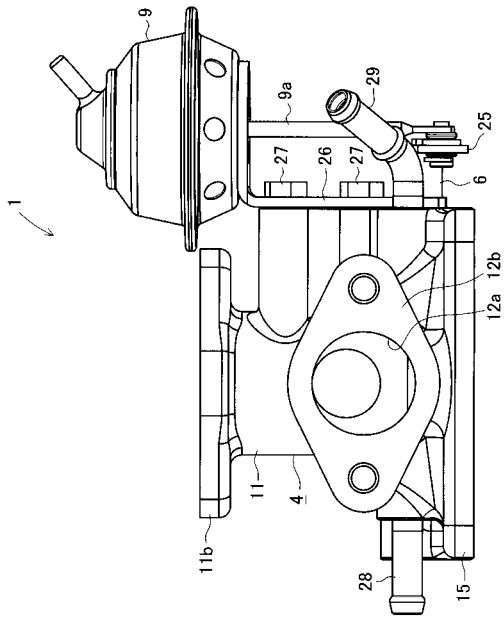
16 弁座

17 仕切壁

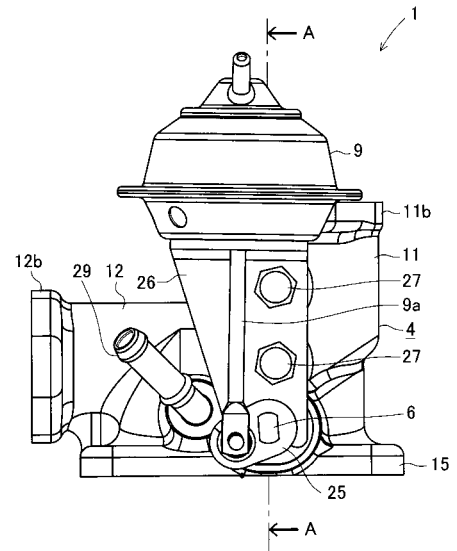
18 冷却水通路

30

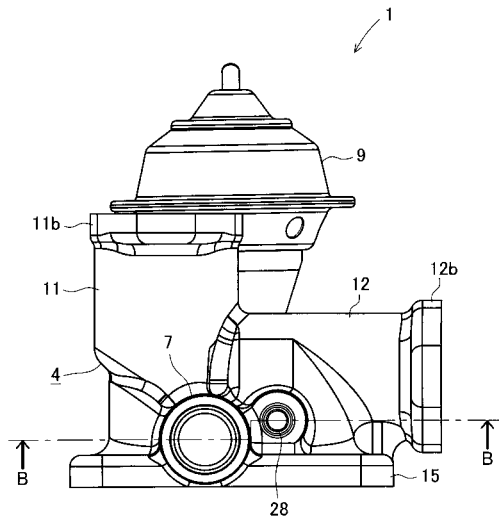
【図 1】



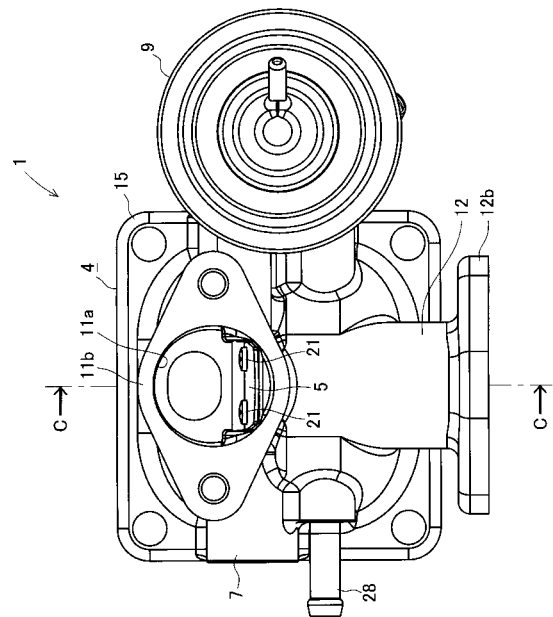
【図 2】



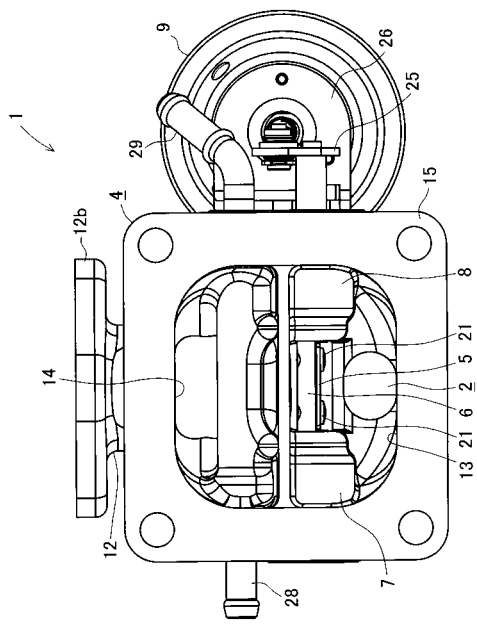
【図 3】



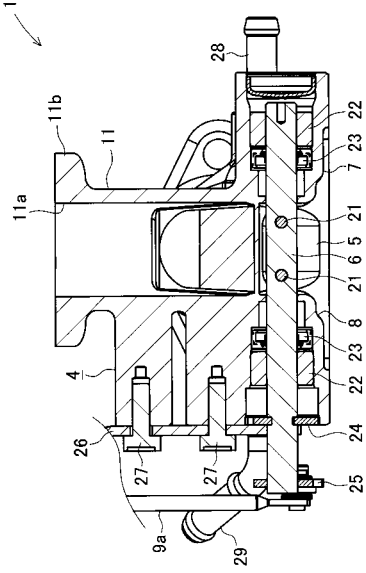
【図 4】



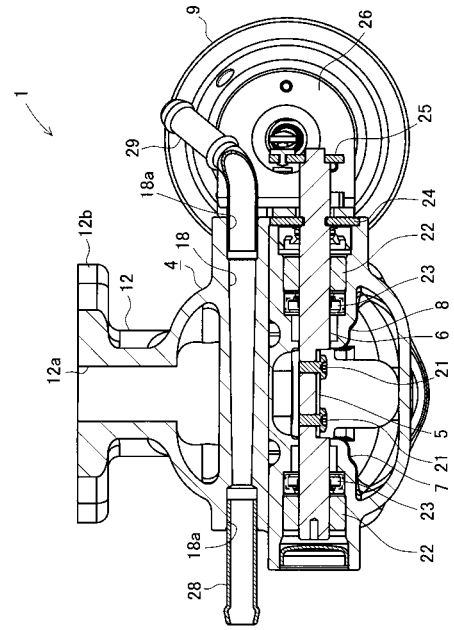
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

