(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7154460号
(P7154460)

(45)発行日　令和4年10月17日(2022.10.17)

(24)登録日　令和4年10月6日(2022.10.6)

(51)国際特許分類

Ｆ０２Ｍ　26/66　(2016.01)	Ｆ０２Ｍ	26/66	
Ｆ０１Ｌ　3/08　(2006.01)	Ｆ０１Ｌ	3/08	Ｃ
Ｆ１６Ｋ　39/02　(2006.01)	Ｆ１６Ｋ	39/02	

請求項の数　5　（全11頁）

(21)出願番号　特願2022-528941(P2022-528941)
(86)(22)出願日　令和2年6月2日(2020.6.2)
(86)国際出願番号　PCT/JP2020/021839
(87)国際公開番号　WO2021/245812
(87)国際公開日　令和3年12月9日(2021.12.9)
審査請求日　令和4年5月18日(2022.5.18)
早期審査対象出願

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　110003166弁理士法人山王内外特許事務所
(72)発明者　頭井　拓朗
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
三菱電機株式会社内
審査官　池田　匡利

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　排気ガス再循環バルブ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ポペット式の排気ガス再循環バルブであって、

一端に弁体が固定された軸方向に直動する弁軸が突設されたアクチュエータと、

排気ガスの流路を形成し、前記弁軸が挿通されるハウジングと、

前記弁軸の径方向の前記弁軸の側面に対向する前記ハウジングの内壁に、前記弁軸の周方向に前記弁軸を囲んで設けられた第１仕切部であって、当該内壁から前記弁軸に向かって突出し、且つ、前記弁体側の面が、前記弁軸に近い部位ほど前記弁体側に向かって傾斜し、且つ、前記弁軸との間に隙間を有して前記弁軸が挿通される第１孔を有する前記第１仕切部と、

前記径方向の前記弁軸の前記側面に対向する前記ハウジングの前記内壁のうちの、前記第１仕切部が設けられた位置より前記アクチュエータに近い位置の前記内壁に、前記周方向に前記弁軸を囲んで設けられた第２仕切部であって、当該内壁から前記弁軸に向かって突出し、且つ、前記弁軸が挿通される第２孔を有する前記第２仕切部と、

前記径方向の前記弁軸の前記側面に、前記周方向に前記弁軸を囲んで設けられたシール部であって、当該側面から前記ハウジングの前記内壁に向かって突出し、且つ、前記弁軸が第１方向に直動した際に前記第１仕切部に当接し、前記弁軸が前記第１方向とは逆方向である第２方向に直動した際に前記第２仕切部に当接する前記シール部と、

を備えたこと

を特徴とする排気ガス再循環バルブ。

【請求項２】
前記第１仕切部は、前記第２仕切部を固定するブッシュと一体に形成されたものであること
を特徴とする請求項１記載の排気ガス再循環バルブ。
【請求項３】
前記シール部は、前記アクチュエータ側の面が、前記径方向の前記弁軸の前記側面に対向する前記ハウジングの前記内壁に近い部位ほど前記弁体側に向かって傾斜していること
を特徴とする請求項１記載の排気ガス再循環バルブ。
【請求項４】
前記シール部は、前記弁軸が挿通されるシール孔を有し、且つ、前記第１仕切部又は前記第２仕切部に当接した状態において、当該状態を保ちつつ、前記弁軸に対して前記軸方向に摺動すること
を特徴とする請求項１記載の排気ガス再循環バルブ。
【請求項５】
前記第２仕切部は、前記弁軸を前記軸方向に摺動させる軸受であること
を特徴とする請求項１記載の排気ガス再循環バルブ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この開示は、排気ガス再循環バルブに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
エンジンが排気した排気ガスをエンジンの吸気流路へ循環させる排気ガス再循環バルブであって、アクチュエータが弁軸を軸方向に直動させることにより、排気ガスの流量を調整するポペット式の排気ガス循環バルブがある。
エンジンが排気した排気ガスには、煤等の粉末粒子が含まれる。そのため、排気ガス再循環バルブの耐久性を向上させるためには、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータにまで流入してしまうのを抑制する必要がある。
【０００３】
例えば、特許文献１には、軸径が小さい第１の軸部と軸径が大きい第２の軸部とを有するシャフトを備え、第２の軸部の先端部にバルブが固定され、シャフトの外周には、ハウジングとの間に生じる隙間をシールする軸シール部が配置され、軸シール部は、ＰＴＦＥ材をリング状に成形したシール部品と、シール部品に組み込まれるステンレス製の板バネとにより構成され、シール部品の内周に設けられるリップが板バネの反力を受けてシャフの外周面に押圧されるポペット式の排気ガス再循環バルブが開示されている。
特許文献１に開示された排気ガス再循環バルブ（以下、「従来の排気ガス再循環バルブ」という。）は、軸シール部が、バルブ閉弁時に第２の軸部の外周をシールすることにより、大きなシール力を確保できる。したがって、従来の排気ガス再循環バルブは、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータにまで流入してしまうのを抑制できる。また、従来の排気ガス再循環バルブは、バルブ開弁時に第１の軸部の外周をシールすることにより、シャフトの移動に対する摺動抵抗を小さくできる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開２０１９－１９０３９７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
従来の排気ガス再循環バルブは、軸シール部が、バルブ閉弁時に第２の軸部の外周をシールすることにより、大きなシール力を確保できる一方、第２の軸部が軸シール部を摺動

する際に、シャフトの移動に対する摺動抵抗が大きくなってしまうという問題点があった。
【０００６】
この開示は、上述の問題点を解決するためのもので、弁軸が直動する際に、弁軸の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータにまで流入してしまうのを抑制可能にする排気ガス再循環バルブを提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
この開示に係る排気ガス再循環バルブは、ポペット式の排気ガス再循環バルブであって、一端に弁体が固定された軸方向に直動する弁軸が突設されたアクチュエータと、排気ガスの流路を形成し、弁軸が挿通されるハウジングと、弁軸の径方向の弁軸の側面に対向するハウジングの内壁に、弁軸の周方向に弁軸を囲んで設けられた第１仕切部であって、当該内壁から弁軸に向かって突出し、且つ、前記弁体側の面が、前記弁軸に近い部位ほど前記弁体側に向かって傾斜し、且つ、弁軸との間に隙間を有して弁軸が挿通される第１孔を有する第１仕切部と、径方向の弁軸の側面に対向するハウジングの内壁のうちの、第１仕切部が設けられた位置よりアクチュエータに近い位置の内壁に、周方向に弁軸を囲んで設けられた第２仕切部であって、当該内壁から弁軸に向かって突出し、且つ、弁軸が挿通される第２孔を有する第２仕切部と、径方向の弁軸の側面に、周方向に弁軸を囲んで設けられたたシール部であって、当該側面からハウジングの内壁に向かって突出し、且つ、弁軸が第１方向に直動した際に第１仕切部に当接し、弁軸が第１方向とは逆方向である第２方向に直動した際に第２仕切部に当接するシール部と、を備えたものである。
【発明の効果】
【０００８】
この開示によれば、弁軸が直動する際に、弁軸の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータにまで流入してしまうのを抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】図１は、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブが適用された内燃機関システムの要部の構成の一例を示す構成図である。
【図２】図２Ａは、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブの要部の構成の一例を示す構成図である。図２Ｂ及び図２Ｃは、図２Ａにおいて破線により示す円の部分を拡大した拡大図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、この開示の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。
【００１１】
実施の形態１．
図１及び図２を参照して、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブ１００について説明する。
図１を参照して、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブ１００が適用された内燃機関システム１の要部の構成について説明する。
図１は、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブ１００が適用された内燃機関システム１の要部の構成の一例を示す構成図である。
実施の形態１に係る内燃機関システム１は、内燃機関１０、吸気管２０、排気管３０、ターボチャージャ４０、排気側循環配管５０、吸気側循環配管６０、及び排気ガス再循環バルブ１００を備える。
【００１２】
内燃機関１０は、燃料をシリンダー内で燃焼させ、燃焼ガスを直接作動流体として用いて、その熱エネルギーによってクランクシャフトを回転させるガソリンエンジン等の原動

機である。
吸気管２０は、内燃機関１０に送る外気が流れる流路管である。
排気管３０は、内燃機関１０から排出される排気ガスが流れる流路管である。
ターボチャージャ４０は、排気管３０を流れる排気ガスの流れを受けて回転するタービンのトルクを利用し、吸気管２０を流れる外気の流量を増加させる過給機である。なお、ターボチャージャ４０は、必須の構成ではない。
【００１３】
排気側循環配管５０は、内燃機関１０から排出される排気ガスの一部を吸気管２０に循環させるための流路管であって、排気管３０から排気ガス再循環バルブ１００までの排気ガスの流路となる配管である。
吸気側循環配管６０は、内燃機関１０から排出される排気ガスの一部を吸気管２０に循環させるための流路管であって、排気ガス再循環バルブ１００から吸気管２０までの排気ガスの流路となる配管である。
排気ガス再循環バルブ１００は、排気ガス再循環機構において、吸気管２０に循環させる排気ガスの流入量を調整するポペット式のバルブである。なお、排気ガス再循環機構及び排気ガス再循環技術については周知であるため説明を省略する。
【００１４】
図２を参照して、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブ１００の要部の構成について説明する。
図２Ａは、実施の形態１に係る排気ガス再循環バルブ１００の要部の構成の一例を示す構成図である。
図２Ｂ及び図２Ｃは、図２Ａにおいて破線により示す円の部分を拡大した拡大図である。
排気ガス再循環バルブ１００は、アクチュエータ１０１、ハウジング１１０、弁軸１２０、弁体１２１、弁座１２２、第１仕切部１３０、第２仕切部１４０、及びシール部１５０を備える。
なお、図２Ａ、図２Ｂ、及び図２Ｃは、排気ガス再循環バルブ１００を弁軸１２０の軸中心を含む平面で切断した際の、排気ガス再循環バルブ１００の断面図である。
【００１５】
排気ガス再循環バルブ１００は、軸受１６０、シール部１５０とは異なるシール部１７０、及びブラシ１８０を備えるものであってもよい。実施の形態１では、排気ガス再循環バルブ１００は、軸受１６０、シール部１７０、及びブラシ１８０を備えるものとして説明する。
以下、シール部１５０とシール部１７０とを区別するために、シール部１５０を第１シール部１５０と記載し、シール部１７０を第２シール部１７０と記載する。
【００１６】
アクチュエータ１０１は、弁軸１２０が突設されている。
アクチュエータ１０１は、不図示のＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）が出力する制御信号を受けて、弁軸１２０の軸方向（以下、単に「軸方向」という。）に弁軸１２０を直動させる。
弁軸１２０は、一端がアクチュエータ１０１の可動部に固定され、他端に弁体１２１が固定されている。弁軸１２０は、アクチュエータ１０１の可動部が移動することにより、軸方向に直動する。
弁体１２１は、弁軸１２０の直動に伴って軸方向に移動する。
【００１７】
ハウジング１１０は、排気ガス再循環バルブ１００の筐体であって、排気ガスの流路を形成する。ハウジング１１０は、弁軸１２０が挿通される。すなわち、ハウジング１１０は、アクチュエータ１０１側に弁軸１２０が挿通される孔を有している。
ハウジング１１０は、図２に示す矢印Ｘの方向にて、排気側循環配管５０と接続され、図２に示す矢印Ｙの方向にて、吸気側循環配管６０と接続される。ハウジング１１０は、排気側循環配管５０からハウジング１１０内に流入した排気ガスを吸気側循環配管６０に

流出させる流路を形成する。

【００１８】

弁座１２２は、ハウジング１１０に固定され、閉弁時において弁体１２１と当接する部材である。弁座１２２は、閉弁時において弁体１２１と当接して、ハウジング１１０内に形成された流路を塞ぎ、開弁時において弁体１２１と離れて、弁体１２１と弁座１２２との間の空間に排気ガスが通る流路を形成する。

以下の説明において、閉弁された状態から開弁する際に弁軸１２０が直動する方向を第１方向といい、開弁された状態から閉弁する際に弁軸１２０が直動する方向を第２方向という。具体的には、例えば、図２に示す排気ガス再循環バルブ１００において、第１方向とは、アクチュエータ１０１から弁体１２１に向かう方向であり、第２方向とは、弁体１２１からアクチュエータ１０１に向かう方向である。

【００１９】

軸受１６０は、弁軸１２０が挿通されており、弁軸１２０を軸方向に摺動させることにより、弁軸１２０の直動を安定させる。

ブラシ１８０は、弁軸１２０に付着した排気ガスに含まれる煤等の粉末粒子を、弁軸１２０から削り落とす。

【００２０】

第２シール部１７０は、弁軸１２０が挿通される孔を有し、当該孔は、挿通された弁軸１２０と、弁軸１２０の径方向（以下、単に「径方向」という。）の側面において弁軸１２０の周方向（以下、単に「周方向」という。）全体に亘って当接している。第２シール部１７０は、排気側循環配管５０からハウジング１１０内に流入した排気ガスが、弁軸１２０の周囲を伝ってアクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを抑制する。

第２シール部１７０は、ＰＴＦＥ（フッ化炭素樹脂）等の樹脂素材により構成されている。第２シール部１７０が弁軸１２０を径方向に強く締め付け過ぎると、弁軸１２０の直動を阻害してしまう。したがって、第２シール部１７０は、弁軸１２０の直動を阻害しない程度に弁軸１２０を径方向に締め付けた状態を保ちつつ、排気ガスが、弁軸１２０の周囲を伝ってアクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを抑制する。

【００２１】

排気ガス再循環バルブ１００が第２シール部１７０を備えるものであっても、第２シール部１７０と弁軸１２０との僅かな隙間から、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、当該隙間を通ってアクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまう場合がある。

【００２２】

第１仕切部１３０は、径方向の弁軸１２０の側面に対向するハウジング１１０の内壁（以下、単に「内壁」という。）に、周方向に弁軸１２０を囲んで設けられた部材である。具体的には、第１仕切部１３０は、当該内壁から弁軸１２０に向かって突出し、且つ、弁軸１２０との間に隙間を有して弁軸１２０が挿通される第１孔を有する部材である。

例えば、第１仕切部１３０は、弁軸１２０が挿通される第１孔を有する平板により構成される。具体的には、例えば、第１仕切部１３０は、第１孔を有する円形の平板により構成される。

なお、第１仕切部１３０は、平板により構成されたものに限定されるものではない。

【００２３】

第２仕切部１４０は、径方向の弁軸１２０の側面に対向する内壁のうちの、第１仕切部１３０が設けられた位置よりアクチュエータ１０１に近い位置の内壁に、周方向に弁軸１２０を囲んで設けられた部材である。具体的には、当該内壁から弁軸１２０に向かって突出し、且つ、弁軸１２０が挿通される第２孔を有する部材である。

例えば、第２仕切部１４０は、軸受１６０とは異なる軸受により構成される。第２仕切部１４０が軸受により構成される場合、第２仕切部１４０は、弁軸１２０を軸方向に摺動させる。第２仕切部１４０を軸受により構成することにより、弁軸１２０の直動を安定させることができる。

第２仕切部１４０は、軸受により構成されたものに限定されるものではない。例えば、第２仕切部１４０は、弁軸１２０が挿通される第２孔を有する平板により構成されたものであってもよい。具体的には、例えば、第２仕切部１４０は、第２孔を有する円形の平板により構成されたものであってもよい。

実施の形態１では、第２仕切部１４０は、軸受により構成されたものとして説明する。

【００２４】

シール部１５０、すなわち、第１シール部１５０は、径方向の弁軸１２０の側面に、周方向に弁軸１２０を囲んで設けられた部材である。具体的には、第１シール部１５０は、当該側面から内壁に向かって突出し、且つ、弁軸１２０が第１方向に直動した際に第１仕切部１３０に当接し、弁軸１２０が第１方向とは逆方向である第２方向に直動した際に第２仕切部１４０に当接する。

第１シール部１５０は、例えば、弁軸１２０に固定されている。

【００２５】

以上のように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを抑制することができる。

【００２６】

ハウジング１１０は、図２に示すように、内壁における第１仕切部１３０が設けられた位置の近傍であって、当該位置より弁体１２１に近い位置に、外気に通じる配管が接合される大気孔１１１を有していてもよい。

このように構成することにより、第１仕切部１３０の弁体側の空間に流入した排気ガスを、大気孔１１１を介して外気に流出させることができる。

【００２７】

第１仕切部１３０は、ステンレス等の金属素材、又は熱可塑性樹脂等により構成される。第１仕切部１３０は、第１シール部１５０が繰り返し当接する部材であるため、耐久性の観点から、金属素材により構成されることが好適である。

【００２８】

また、第１仕切部１３０は、第２仕切部１４０を固定するブッシュと一体に形成されたものであってもよい。

第１仕切部１３０が、第２仕切部１４０を固定するブッシュと一体に形成されることにより、第１仕切部１３０における内壁に固定された部位の強度が増大し、第１仕切部１３０の耐久性を向上させることができる。

【００２９】

また、第１仕切部１３０は、図２に示すように、第１仕切部１３０は、弁体１２１側の面が、弁軸１２０に近い部位ほど弁体１２１側に向かって傾斜していることが好適である。

第１仕切部１３０における弁体１２１側の面が、図２に示すように傾斜していることより、第１仕切部１３０は、第１仕切部１３０における弁体１２１側に向かって流れる排気ガスを内壁に向かって導くことができる。結果として、第１仕切部１３０における弁体１２１側の面が、図２に示すように傾斜していることより、排気ガス再循環バルブ１００は、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを効率よく抑制することができる。

【００３０】

第１シール部１５０は、ＰＴＦＥ、熱可塑性樹脂、又は、弾性を有する樹脂若しくはシリコーン等により構成されることが好適である。第１シール部１５０が、熱可塑性樹脂、弾性を有する樹脂、又はシリコーン等により構成されることにより、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを効率よく抑制することができる。

【００３１】

また、第１シール部１５０は、図２に示すように、アクチュエータ１０１側の面が、径方向の弁軸１２０の側面に対向する内壁に近い部位ほど弁体１２１側に向かって傾斜して

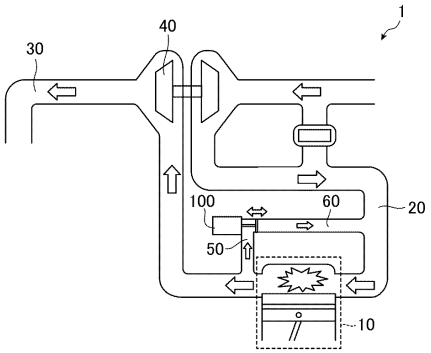
いることが好適である。
　第１シール部１５０におけるアクチュエータ１０１側の面が、図２に示すように傾斜していることより、第１シール部１５０は、弁軸１２０が第２方向に直動する際に、第１シール部１５０におけるアクチュエータ１０１側の面に当たる排気ガスを内壁に向かって導くことができる。結果として、第１シール部１５０におけるアクチュエータ１０１側の面が、図２に示すように傾斜していることより、排気ガス再循環バルブ１００は、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
【００３２】
　第１シール部１５０は、軸方向において弁軸１２０に固定されていないものであってもよい。
　具体的には、例えば、第１シール部１５０は、弁軸１２０が挿通されるシール孔を有し、且つ、第１仕切部１３０又は第２仕切部１４０に当接した状態において、当該状態を保ちつつ、弁軸１２０に対して軸方向に摺動する。
　第１シール部１５０が弁軸１２０に対して軸方向に摺動するものである場合、第１シール部１５０は、例えば、ＰＴＦＥにより構成されることが好適である。
【００３３】
　このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する距離に対して、第１仕切部１３０と第２仕切部１４０との間隔を短くすることができるため、部材ごとの加工誤差又は組立誤差があったとしても、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
　また、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する距離に対して、第１仕切部１３０と第２仕切部１４０との間隔を短くすることができるため、第１シール部１５０が第１仕切部１３０と当接した状態における第１シール部１５０と第２仕切部１４０との間隔、及び、第１シール部１５０が第２仕切部１４０と当接した状態における第１シール部１５０と第１仕切部１３０との間隔を小さくすることができる。結果として、このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、排気ガス再循環バルブ１００は、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
【００３４】
　以上のように、排気ガス再循環バルブ１００は、ポペット式の排気ガス再循環バルブ１００であって、一端に弁体１２１が固定された軸方向に直動する弁軸１２０が突設されたアクチュエータ１０１と、排気ガスの流路を形成し、弁軸１２０が挿通されるハウジング１１０と、弁軸１２０の径方向の弁軸１２０の側面に対向するハウジング１１０の内壁に、弁軸１２０の周方向に弁軸１２０を囲んで設けられた第１仕切部１３０であって、当該内壁から弁軸１２０に向かって突出し、且つ、弁軸１２０との間に隙間を有して弁軸１２０が挿通される第１孔を有する第１仕切部１３０と、径方向の弁軸１２０の側面に対向するハウジング１１０の内壁のうちの、第１仕切部１３０が設けられた位置よりアクチュエータ１０１に近い位置の内壁に、周方向に弁軸１２０を囲んで設けられた第２仕切部１４０であって、当該内壁から弁軸１２０に向かって突出し、且つ、弁軸１２０が挿通される第２孔を有する第２仕切部１４０と、径方向の弁軸１２０の側面に、周方向に弁軸１２０を囲んで設けられたシール部１５０であって、当該側面からハウジング１１０の内壁に向かって突出し、且つ、弁軸１２０が第１方向に直動した際に第１仕切部１３０に当接し、弁軸１２０が第１方向とは逆方向である第２方向に直動した際に第２仕切部１４０に当接するシール部１５０と、を備えた。
　このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを抑制することができる。
【００３５】

また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、第１仕切部１３０を、第１孔を有する平板により構成した。
このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを抑制することができる。
【００３６】
また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、第１仕切部１３０を、第１孔を有する円形の平板により構成した。
このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを抑制することができる。
【００３７】
また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、第１仕切部１３０を、第２仕切部１４０を固定するブッシュと一体に形成した。
このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを抑制しつつ、第１仕切部１３０の耐久性を向上させることができる。
【００３８】
また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、第１仕切部１３０は、弁体１２１側の面が、弁軸１２０に近い部位ほど弁体１２１側に向かって傾斜するように構成した。
このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
【００３９】
また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、シール部１５０は、アクチュエータ１０１側の面が、径方向の弁軸１２０の側面に対向するハウジング１１０の内壁に近い部位ほど弁体１２１側に向かって傾斜するように構成した。
このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
【００４０】
また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、シール部１５０は、弁軸１２０が挿通されるシール孔を有し、且つ、第１仕切部１３０又は第２仕切部１４０に当接した状態において、当該状態を保ちつつ、弁軸１２０に対して軸方向に摺動するように構成した。
また、このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、部材ごとの加工誤差又は組立誤差があったとしても、ハウジング１１０内に流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１が配置された方向に流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
また、このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを効率よく抑制することができる。
【００４１】
また、排気ガス再循環バルブ１００は、上述の構成において、第２仕切部１４０を、弁軸１２０を軸方向に摺動させる軸受により構成した。
このように構成することにより、排気ガス再循環バルブ１００は、弁軸１２０が直動する際に、弁軸１２０の摺動抵抗を一定にしつつ、排気ガス循環バルブに流入した排気ガスが、アクチュエータ１０１にまで流入してしまうのを抑制しつつ、弁軸１２０の直動を安

定させることができる。
【００４２】
なお、この開示は、その開示の範囲内において、実施の形態の任意の構成要素の変形、又は、実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。
【産業上の利用可能性】
【００４３】
この開示に係る排気ガス再循環バルブは、内燃機関システムに適用することができる。
【符号の説明】
【００４４】
１　内燃機関システム、１０　内燃機関、２０　吸気管、３０　排気管、４０　ターボチャージャ、５０　排気側循環配管、６０　吸気側循環配管、１００　排気ガス再循環バルブ、１０１　アクチュエータ、１１０　ハウジング、１１１　大気孔、１２０　弁軸、１２１　弁体、１２２　弁座、１３０　第１仕切部、１４０　第２仕切部、１５０　シール部（第１シール部）、１６０　軸受、１７０　シール部（第２シール部）、１８０　ブラシ。

【図面】

【図１】



【図２】

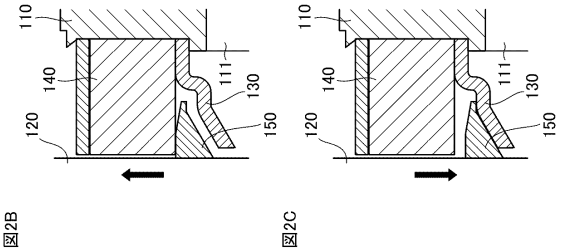


図2B　図2C

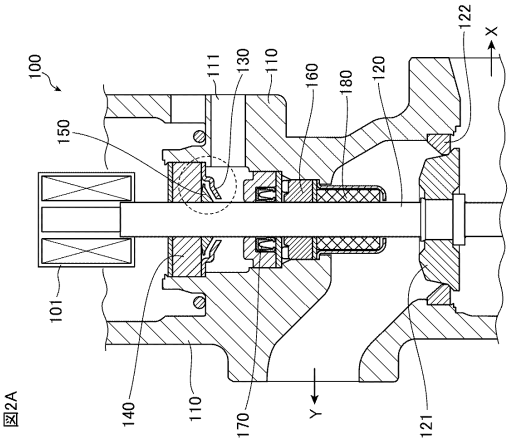


図2A

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－１２０９３２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１８５５４１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－２１９９０３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１６１２６１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－２４１９６５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０２Ｍ ２６／６６
Ｆ０１Ｌ ３／０８
Ｆ１６Ｋ ３９／０２