

(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2016-194269

(P2016-194269A)

(43) 公開日 平成28年11月17日(2016.11.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 26/65 (2016.01)	FO2M 25/07 580F	3G062
F16K 1/226 (2006.01)	F16K 1/226 D	3H052
F16K 41/00 (2006.01)	F16K 41/00	3H062
F16K 1/32 (2006.01)	F16K 1/32 B	3H066
F16K 31/04 (2006.01)	F16K 31/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-74282 (P2015-74282)
 (22) 出願日 平成27年3月31日 (2015. 3. 31)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100080045
 弁理士 石黒 健二
 (74) 代理人 100124752
 弁理士 長谷 真司
 (74) 代理人 100155011
 弁理士 生田 直子
 (72) 発明者 小林 高史
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 島根 修
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

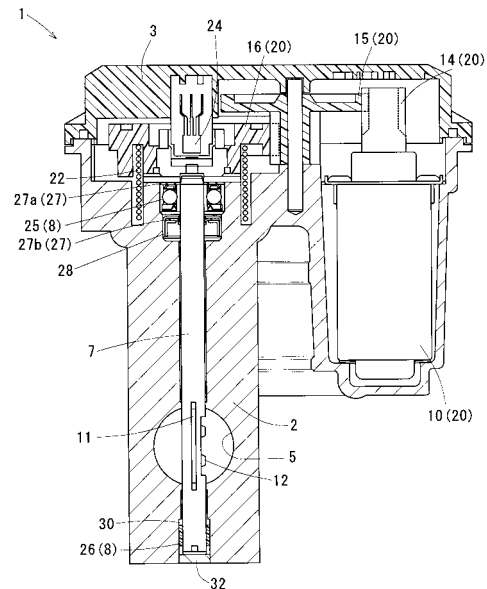
(54) 【発明の名称】 EGR装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 EGR装置における両持ちシャフトの軸受け腐食を防ぐ構成を提供する。

【解決手段】 EGR装置1は、EGR流路5の形成されるハウジング2と、ハウジングに軸受け手段8を介して支持されるシャフト7と、シャフトと共に回転することで、EGR流路の開度を調整する弁体11備える。シャフトの一端側には、アクチュエータ20側への流体の浸入を防ぐシール部材27が配される。軸受け手段は、シャフトの一端側を支持する第1軸受け25とシャフトの他端側を支持する第2軸受け26を有する。第2軸受けは、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成され、強酸性の雰囲気にも晒されても腐食することはない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部に E G R ガスの流れる E G R 流路 (5) の形成されるハウジング (2) と、
前記ハウジング (2) に軸受け手段 (8) を介して回動自在に支持されるシャフト (7) と、

前記シャフト (7) に固定され、前記シャフト (7) の回動に伴い回動することで、前記 E G R 流路 (5) の開度を調整する弁体 (1 1) と、

前記シャフト (7) の一端側に結合し、前記シャフト (7) を回動駆動するアクチュエータ (2 0) とを備える E G R 装置 (1) であって、

前記軸受け手段 (8) は、前記シャフト (7) の一端側を支持する第 1 軸受け (2 5) と前記シャフト (7) の他端側とを支持する第 2 軸受け (2 6) とを有し、

前記シャフト (7) の一端側には、前記アクチュエータ (2 0) 側への流体の浸入を防ぐシール部材 (2 7) が配され、

前記ハウジング (2) には、前記第 2 軸受け (2 6) を収容するとともに、外部から隔絶されている収容室 (3 0) が設けられ、

前記第 2 軸受け (2 6) は、フッ素樹脂材を添加した P P S 樹脂材にて形成される E G R 装置 (1) 。

10

20

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【0001】

本発明は、排気流路から吸気流路へ排気ガスの一部を戻すEGR装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車両に搭載されたエンジンの排気流路から吸気流路へ排気ガスの一部を戻すEGR流路を有するEGR装置が知られている（以下、吸気流路に戻される排気ガスをEGRガスと呼ぶことがある。）。

【0003】

ところで、EGR装置として、装置構成の簡略化のため、いわゆる片持ち構成となっているものが周知となっている。

10

このようなEGR装置は、以下に詳説するハウジング、シャフト、弁体、および、アクチュエータを備えている。

【0004】

ハウジングは、内部にEGRガスの流れるEGR流路が形成されている。

シャフトは、一端側において、軸受けを介してハウジングに回転自在に支持されている。

弁体は、シャフトに固定され、シャフトの回転に伴い回転することで、EGR流路の開度を調整する。

そして、アクチュエータは、シャフトの一端側に結合し、シャフトを回転駆動する。

すなわち、このようなEGR装置においては、シャフトは一端側の軸受けのみを介してハウジングに支持されている構成となっている。

20

なお、シャフトの一端側には、アクチュエータ側への流体の浸入を防ぐシール部材が配されている。

【0005】

しかし、近年、更なる燃費向上および排気エミッション低減等のため、大量のEGRガスをエンジンに還流する必要性が生じている。しかし、大量のEGRガスをEGR流路に流した場合、このような片持ち構成では弁体の保持に不安があった。

そこで、シャフトの両端を支持する、いわゆる両持ち構成とする対策が考えられる。

しかし、両持ち構成にすると、ハウジングに新たな軸受けを設ける必要が生じてしまう（特許文献1参照。）。

30

【0006】

ここで、軸受けを新たに設けた場合、新たな軸受けの収容空間を介してハウジング外部へガスや凝縮水が流出する虞が問題となるが、新たな軸受けの収容空間を外部から隔絶することによりハウジング外部へのガスと凝縮水の流出を防ぐことはできる。

しかし、新たな軸受け自体は強酸性の雰囲気には晒されるため、新たな軸受けが金属製であった場合、腐食してしまうという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-058536号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、EGR装置のシャフトを両持ち構成としたとき、新たに設けられる軸受けの腐食を防ぐ構成を提供することにある。

【0009】

本願発明によれば、EGR装置は、以下に詳説するハウジング、シャフト、弁体、および、アクチュエータを備える。

ハウジングは、内部にEGRガスの流れるEGR流路が形成されている。

50

シャフトは、ハウジングに軸受け手段を介して回転自在に支持されている。

弁体は、シャフトに固定され、シャフトの回転に伴い回転することで、EGR流路の開度を調整する。

そして、アクチュエータは、シャフトの一端側に結合し、シャフトを回転駆動する。

【0010】

ここで、軸受け手段は、シャフトの一端側を支持する第1軸受けとシャフトの他端側とを支持する第2軸受けとを有している。

また、シャフトの一端側には、アクチュエータ側への流体の浸入を防ぐシール部材が配されており、ハウジングには、第2軸受けを収容するとともに、外部から隔絶されている収容室が設けられている。

そして、第2軸受けは、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されている。

【0011】

これにより、第2軸受けが両持ち構成とした際の新たに設けられる軸受けとなり、この第2軸受けは、フッ素樹脂材を添加したPPS(Poly Phenylene Sulfide)樹脂材によって形成される。

ここで、PPS樹脂材は耐熱性、耐酸性に非常に優れた樹脂材であり、フッ素樹脂材は摺動性に非常に優れた樹脂材である。

よって、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材は、耐熱性、耐酸性に非常に優れるとともに摺動性にも優れた樹脂材となっている。

【0012】

このため、第2軸受けは強酸性の雰囲気にも晒されても腐食することはない。

よって、EGR装置のシャフトを両持ち構成とした際にも、新たに設けられる軸受けである第2軸受けの腐食を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】EGR装置の部分断面図である(実施例)。

【図2】第2軸受けの説明図である(実施例)。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、発明を実施するための形態を実施例に基づいて説明する。

【実施例】

【0015】

〔実施例の構成〕

実施例のEGR装置1の構成を、図1を用いて説明する。

EGR装置1は、車両に搭載されたエンジンの排気流路から吸気流路へEGRガスを戻すものである。そして、EGR装置1は、以下に説明するハウジング2、センサケース3等を備える。

【0016】

ハウジング2は、金属製、例えば、アルミニウム合金のダイカスト製であり、エンジンの排気流路から吸気流路へEGRガスを戻すEGR流路5が内部に形成されている。

EGR流路5内は、時に200を超えてEGRガスが流れ、EGRガス中の水分が冷えて結露することにより、燃料等に混入する塩素や硫黄等に起因する塩酸や硫酸を含む強酸性の凝縮水が発生する過酷な空間となっている。

【0017】

また、ハウジング2は、シャフト7を、軸受け手段8を介して回転自在に支持するとともに、このシャフト7を回転させるモータ10を収容する。

なお、シャフト7は、耐熱性に優れた耐熱性材料(ステンレス鋼、耐熱鋼等)によって形成されており、円柱状であり、その軸線を中心として回転する。

すなわち、シャフト7に固定される弁体11もシャフト7の軸線を中心として回転している。

10

20

30

40

50

【0018】

ここで、弁体11は、シャフト7に複数のスクリュウ12を用いて締結固定され、シャフト7の回転に伴い回転することで、EGR流路5の開口面積である開度を調整可能な円板形状のバタフライ弁となっている。

なお、弁体11およびスクリュウ12は、ともに耐熱性に優れた耐熱性材料（ステンレス鋼、耐熱鋼等）によって形成されている。

【0019】

なお、弁体11は、複数のギアの組み合わせによりモータ10の回転を減速させ、すなわち減速により増幅された回転トルクが伝達され回転する。

具体的には、モータ10と一体に回転するモータギア14と、このモータギア14によって回転駆動される中間ギア15と、この中間ギア15によって回転駆動される最終ギア16の組み合わせにより、モータ10の回転は減速される。

そして、最終ギア16と一体にシャフト7が回転する。

【0020】

ここで、モータ10と、このモータ10の回転出力を減速して回転トルクを増大させる減速機構（モータギア14、中間ギア15、最終ギア16）とを組み合わせたものがアクチュエータ20となり、アクチュエータ20は、シャフト7の一端側に結合し、シャフト7を回転駆動する。

【0021】

また、EGR装置1には、弁体11を閉弁方向にのみ向けて付勢するリターンスプリング22が設けられている。

このリターンスプリング22は、一方向のみに巻かれたコイルバネよりなるシングルスプリングであり、シャフト7の周囲に同軸的に配置される。

そして、リターンスプリング22はハウジング2と最終ギア16との間に組み付けられることで閉弁方向に向けて付勢するバネ力を発生する。

すなわち、最終ギア16等はリターンスプリング22のバネ力に抗して回転していることになる。

【0022】

センサケース3は、樹脂製であり、弁体11の回転角を検出するセンサ24を収容する。

なお、センサ24はシャフト7の回転角度を検出することで弁体11の開度を検出する非接触ポジションセンサである。

そして、ハウジング2のフランジとセンサケース3のフランジとを突き合わせ螺子締結することによりボディ2とセンサケース3は一体となる。

【0023】

ここで、軸受け手段8は、シャフト7の一端側を支持する第1軸受け25とシャフト7の他端側とを支持する第2軸受け26とを有している。

第1軸受け25は、ハウジング2に嵌合保持されるボールベアリングであり、EGR流路5からアクチュエータ20側へのガスの浸入を防ぐシール部材27であるフッ素ゴム27aを具備している。

さらに、第1軸受け25とEGR流路5との間には、EGR流路5からアクチュエータ20側への凝縮水の浸入を防ぐシール部材27であるフッ素樹脂27bを具備するオイルシール28が配されている。

よって、シャフト7の一端側には、アクチュエータ20側へのガス、凝縮水等の流体の浸入を防ぐシール部材27が配されている。

【0024】

第2軸受け26は、ハウジング2に嵌合保持される滑り軸受けであり、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されている。

なお、PPS樹脂材は耐熱性、耐酸性に非常に優れた樹脂材であり、フッ素樹脂材を添加することで、摺動性も確保されている。

10

20

30

40

50

また、PPS樹脂材に対するフッ素樹脂材の割合は35%未満であると、摺動性が不足し第2軸受け26の摩耗が増えるため、PPS樹脂材に対するフッ素樹脂材の割合は35%以上であることが好ましい。

ここで、第2軸受け26は、ハウジング2に設けられる収容室30に圧入され、収容室30をプラグ32によって塞ぐことにより、収容室30は外部から隔絶されている。

【0025】

ここで、第2軸受け26は、図2に示すように円筒形であり、軸線方向に対して角度を成すように線膨張の差分を吸収する合口33が設けられている。

なお、合口33が軸線方向に対して角度を成すよう設けられているのは、軸線方向にシャフト7が接触しない領域が生じることで摺動時の抵抗が大きくなる領域が生じることを避けるためである。

また、第2軸受け26は樹脂製であるため、一般的な射出成型が可能であり、形状についての設計自由度も高い。

【0026】

〔実施例の効果〕

本実施例におけるEGR装置1において、軸受け手段8は、シャフト7の一端側を支持する第1軸受け25とシャフト7の他端側とを支持する第2軸受け26とを有している。

また、シャフト7の一端側には、アクチュエータ20側への流体の浸入を防ぐシール部材27が配されており、ハウジング2には、第2軸受け26を収容するとともに、外部から隔絶されている収容室30が設けられている。

そして、第2軸受け26は、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されている。

【0027】

これにより、第2軸受け26が両持ち構成とした際の新たに設けられる軸受けとなり、フッ素樹脂材を添加したPPS樹脂材にて形成されているため、第2軸受け26は強酸性の雰囲気にも晒されても腐食することはない。

よって、EGR装置1のシャフト7を両持ち構成とした際にも、新たに設けられる軸受けである第2軸受け26の腐食を防ぐことができる。

なお、第2軸受けは、バルク部材であるため、コーティング剤のように、削れや剥がれにより効果が消失してしまうということもない。

【0028】

また、第2軸受け26は、ハウジング2に設けられる収容室30に圧入され、収容室30をプラグ32によって塞ぐことにより、収容室30は外部から隔絶されているため、ハウジング2の外部へのガスや凝縮水の流出はない。

【0029】

なお、第1軸受け25とEGR流路5との間には、EGR流路5からアクチュエータ20側への凝縮水の浸入を防ぐシール部材27であるフッ素樹脂27bを具備するオイルシール28が配されている。

ここで、フッ素樹脂27bをEGR流路5からアクチュエータ20側への凝縮水の浸入を防ぐシール部材27とすることにより、凝縮水により膨潤してシール性が低下するゴム製部材を用いるより、確実に凝縮水の浸入を防ぐことができる。

【0030】

また、第1軸受け25は、ハウジング2に嵌合保持されるボールベアリングであり、EGR流路5からアクチュエータ20側へのガスの浸入を防ぐシール部材27であるフッ素ゴム27aを具備している。

ここで、フッ素樹脂27aをシール部材27とすることにより、フッ素樹脂27bにより凝縮水の取り除かれたガスのアクチュエータ20側への浸入を確実に防ぐことができる。

【0031】

よって、本実施例においては、先ず、オイルシール28によって凝縮水を取り除いた後

10

20

30

40

50

にボールベアリングのフッ素ゴムによってガスのアクチュエータ 20 側への浸入を防ぐ構成となっている。

【0032】

[変形例]

本発明は、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。

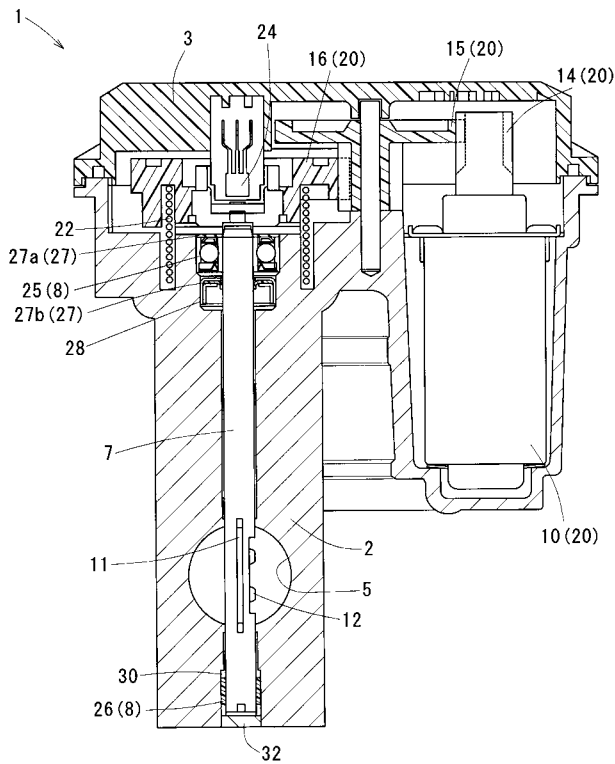
例えば、実施例によれば、第2軸受け26は、滑り軸受けであったが、第2軸受け26をボールベアリングやニードルベアリングのような転がり軸受けとしてもよい。

【符号の説明】

【0033】

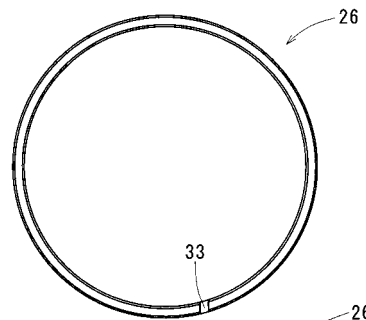
- 1 EGR装置 2ハウジング 5 EGR流路 7 シャフト 8 軸受け手段
- 11 弁体 20 アクチュエータ 25 第1軸受け 26 第2軸受け
- 27 シール部材 30 収容室

【図1】

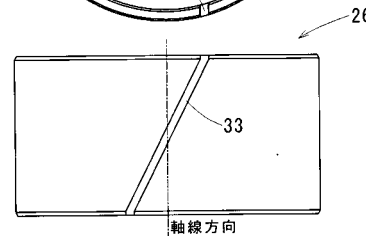


【図2】

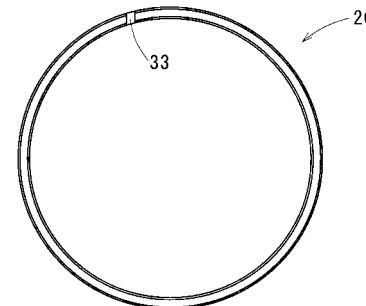
(a) 平面図



(b) 正面図



(c) 底面図



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G062 EA11 EC01 EC05 EC14 GA21
3H052 AA02 BA23 CA19 CC09 CD03 EA01 EA16
3H062 AA03 AA15 BB33 CC01 DD01 DD10 DD11 EE07 FF08 HH02
HH10
3H066 AA02 BA19 DA01 DA15 DA16