

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5579554号  
(P5579554)

(45) 発行日 平成26年8月27日(2014.8.27)

(24) 登録日 平成26年7月18日(2014.7.18)

(51) Int.Cl.

F I

F O 2 M 25/08 (2006.01)

F O 2 M 25/08 3 O 1 H

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-211682 (P2010-211682)	(73) 特許権者	000141901
(22) 出願日	平成22年9月22日(2010.9.22)		株式会社ケーヒン
(65) 公開番号	特開2012-67645 (P2012-67645A)		東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
(43) 公開日	平成24年4月5日(2012.4.5)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成25年6月7日(2013.6.7)		弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(72) 発明者	白井 準二
			宮城県角田市角田字流197-1 株式会
			社ケーヒン 角田開発センター内
		(72) 発明者	高橋 邦彰
			宮城県角田市角田字流197-1 株式会
			社ケーヒン 角田開発センター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の蒸発燃料制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のシリンダ室に吸入空気を供給する吸気通路と、該吸気通路に設けられ前記吸入空気の流量を制御するスロットルバルブとを有した内燃機関に用いられ、気化した蒸発燃料を前記吸気通路を通じて前記シリンダ室へと供給する蒸発燃料制御装置において、

前記吸気通路における前記スロットルバルブの上流側に接続される上流側通路と、該吸気通路における前記スロットルバルブの下流側に接続される複数の下流側通路とからなるバイパス通路と、

前記バイパス通路に接続され、ボディと、該ボディの内部に変位自在に設けられる弁体と、該弁体を軸線方向に沿って変位させる駆動部とを有し、前記弁体の変位によって前記複数の下流側通路を開閉制御して前記バイパス通路の連通状態を切換自在な切換弁と、

前記切換弁に接続され前記蒸発燃料の流通するパージ通路と、

を備え、

前記パージ通路及びバイパス通路は、前記ボディにおいて軸線方向に沿って互いに離間して接続され、前記弁体を変位させることによって該弁体に設けられた連通部を介して前記下流側通路に対する前記上流側通路、又は、前記パージ通路の連通状態を切り換えることを特徴とする内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の蒸発燃料制御装置において、

前記連通部は、前記弁体の外周面において、軸線方向に沿った中央部に形成された環状

10

20

の凹部からなり、前記凹部を介して前記パージ通路と前記下流側通路とが連通可能に設けられることを特徴とする内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の蒸発燃料制御装置において、

前記連通部は、前記弁体の外周面において、軸線方向に沿って延在し、前記下流側通路の開口部に臨んで形成された溝部からなり、前記溝部を介して前記パージ通路と前記下流側通路とが連通可能に設けられることを特徴とする内燃機関の蒸発燃料制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、車両に搭載される内燃機関において、燃料から蒸発した蒸発燃料を前記内燃機関へと循環させるための内燃機関の蒸発燃料制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車両の燃料タンクにおいて発生した蒸発燃料をキャニスタで吸着させると共に、前記キャニスタから脱離した蒸発燃料を内燃機関の吸気系にパージする蒸発燃料制御装置が知られている。

【0003】

例えば、この蒸発燃料制御装置では、多気筒の内燃機関に対応させるためにキャニスタの下流側に第 1 パージ配管を接続し、該第 1 パージ配管の下流側に分岐した二股状の第 2 パージ配管を設けると共に、該第 2 パージ配管の下流側にそれぞれ二股状に分岐した 4 本の第 3 パージ配管を接続し、前記第 3 パージ配管がそれぞれスロットル弁を有した各スロットルボディに接続している。そして、キャニスタから脱離した蒸発燃料を、第 1 ～ 第 3 パージ配管を通じて 4 本のスロットルボディへとそれぞれ供給し、内燃機関へとパージしている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0004】

しかしながら、上述したような蒸発燃料制御装置では、内燃機関に対して組み付ける際、複数の第 1 ～ 第 3 パージ配管同士の組付作業が非常に煩雑であり、しかも、前記第 3 パージ配管をスロットルボディに対して接続するためのジョイントも必要となるため、前記蒸発燃料制御装置の組付効率が低下して製造性の悪化を招くという問題がある。

30

【0005】

そこで、複雑な配管構成を簡素化して組付効率を向上させるために、特許文献 2 に開示されるエンジンの配管構成を蒸発燃料制御装置に適用することが想定される。このエンジンでは、吸入空気の導入されるサージタンクに対してバイパス流路が接続され、該バイパス流路の下流側が分岐してそれぞれ吸気マニホールドに対して接続されると共に、燃料の貯えられるベーパータンクと前記バイパス流路の途中とがベント通路によって接続されている。また、バイパス流路において、ベント通路が接続される接続部位の下流側には、コントロールバルブが設けられ、内燃機関のアイドル状態に弁開状態となり、前記バイパス流路を通じて吸気マニホールドへと吸入空気を流通させている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 4 - 3 4 2 8 6 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 1 8 6 6 5 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 2 に開示された配管システムにおいては、特許文献 1 の構成と比較し、その配管構成を簡素化することは可能であるが、吸入空気の制御を行うためのコントロールバルブが、前記バイパス流路における接続部位の下流側に設けられているため

50

、ペーパータンクで気化したパージガスを、ベント通路及びバイパス流路を通じて吸気マニホールドへと流通させる場合、内燃機関のアイドル状態にのみ流通させることができ、通常運転時には流通させることができない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記の課題を考慮してなされたものであり、構成を簡素化して組付工数の削減を図ると共に、蒸発燃料を確実にかつ効率的に燃焼させることが可能な内燃機関の蒸発燃料制御装置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】

【 0 0 0 9 】

前記の目的を達成するために、本発明は、複数のシリンダ室に吸入空気を供給する吸気通路と、該吸気通路に設けられ前記吸入空気の流量を制御するスロットルバルブとを有した内燃機関に用いられ、気化した蒸発燃料を前記吸気通路を通じて前記シリンダ室へと供給する蒸発燃料制御装置において、

10

前記吸気通路における前記スロットルバルブの上流側に接続される上流側通路と、該吸気通路における前記スロットルバルブの下流側に接続される複数の下流側通路とからなるバイパス通路と、

前記バイパス通路に接続され、ボディと、該ボディの内部に変位自在に設けられる弁体と、該弁体を軸線方向に沿って変位させる駆動部とを有し、前記弁体の変位によって前記複数の下流側通路を開閉制御して前記バイパス通路の連通状態を切換自在な切換弁と、

前記切換弁に接続され前記蒸発燃料の流通するパージ通路と、

20

を備え、

前記パージ通路及びバイパス通路は、前記ボディにおいて軸線方向に沿って互いに離間して接続され、前記弁体を変位させることによって該弁体に設けられた連通部を介して前記下流側通路に対する前記上流側通路、又は、前記パージ通路の連通状態を切り換えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、複数のシリンダ室に吸入空気を供給する吸気通路と、該吸気通路に設けられ前記吸入空気の流量を制御するスロットルバルブとを有した内燃機関において、前記スロットルバルブの上流側となる吸気通路に対して上流側通路を接続し、該スロットルバルブの下流側となる前記吸気通路に対して下流側通路を接続すると共に、前記上流側通路及び下流側通路を切換弁に対して接続している。また、気化した蒸発燃料の流通するパージ通路を前記切換弁に対して接続している。

30

【 0 0 1 1 】

そして、例えば、車両の走行速度や内燃機関の回転数等に基づいて切換弁の弁体を軸線方向に沿って変位させることにより、前記弁体に設けられた連通部を介して前記下流側通路に対する前記上流側通路、又は、前記パージ通路の連通状態を切り換えることができる。従って、単一の切換弁によって複数の吸気通路に対する吸入空気の供給と、蒸発燃料の供給とをそれぞれ制御することができるため、前記蒸発燃料を各吸気通路に供給するための配管を別個に設ける必要がなく、その配管構成の簡素化を図ることができ、それに伴って、蒸発燃料制御装置における部品点数の削減及び組付効率の向上を図ることができる。

40

【 0 0 1 2 】

また、切換弁の切換作用下に所望のタイミングで蒸発燃料を吸気通路へと流通させることができるため、前記蒸発燃料を確実にかつ効率的に前記吸気通路へと流通させ、シリンダ室内で燃焼させることが可能となる。

【 0 0 1 3 】

さらに、連通部は、弁体の外周面において、軸線方向に沿った中央部に形成された環状の凹部からなり、前記凹部を介してパージ通路と下流側通路とを連通させるとよい。

【 0 0 1 4 】

さらにまた、連通部は、弁体の外周面において、軸線方向に沿って延在し、下流側通路の開口部に臨んで形成された溝部からなり、前記溝部を介してパージ通路と下流側通路と

50

を連通させるとよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0016】

すなわち、車両の走行速度や内燃機関の回転数等に基づいて切換弁の弁体を軸線方向に沿って変位させることにより、前記弁体に設けられた連通部を介してバイパス通路における下流側通路に対する上流側通路、又は、パージ通路の連通状態を切り換えることができる。その結果、単一の切換弁で複数の吸気通路に対する吸入空気の供給と、パージ通路を通じた蒸発燃料の供給とをそれぞれ制御することができるため、前記蒸発燃料を各吸気通路に供給するための配管を別個に設ける必要がなく、その配管構成の簡素化を図り、蒸発燃料制御装置における部品点数の削減及び組付効率の向上を図ることができる。また、切換弁の切換作用下に所望のタイミングで蒸発燃料を吸気通路へと流通させることができるため、前記蒸発燃料を確実にかつ効率的に前記吸気通路へと流通させ、シリンダ室内で燃焼させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態に係る蒸発燃料制御装置及び該蒸発燃料制御装置の用いられる内燃機関の構成を示す概略構成図である。

【図2】図2Aは、図1の蒸発燃料制御装置を構成する切換弁において第1通路部と第2通路部とが連通した状態を示す断面図であり、図2Bは、図2Aの切換弁における弁体によって第1及び第2通路部、パージ配管が閉塞された全閉状態を示す断面図であり、図2Cは、図2Bの弁体が下降し、パージ配管と第2通路部とが連通した状態を示す断面図である。

20

【図3】図2CのIII-III線に沿った断面図である。

【図4】図4Aは、変形例に係る切換弁の全体断面図であり、図4Bは、図4Aの弁体が下降した状態を示す全体断面図であり、図4Cは、図4BのIVC-IVC線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明に係る内燃機関の蒸発燃料制御装置について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

30

【0019】

図1において、参照符号10は、本発明の実施の形態に係る内燃機関の蒸発燃料制御装置を示す。

【0020】

まず、この蒸発燃料制御装置10が装着される内燃機関12について図1を参照しながら簡単に説明する。なお、この内燃機関12が搭載される車両としては、例えば、自動車や自動二輪車等が挙げられる。

【0021】

この内燃機関12は、図示しないピストンの収容される複数のシリンダ室14を有した本体部16と、該シリンダ室14にそれぞれ接続され吸入空気を導入する吸気マニホールド18と、前記吸気マニホールド18の内部に設けられ、前記吸入空気の流量を制御可能なスロットルバルブ20と、前記吸気マニホールド18に設けられ燃料を噴射するインジェクタ22とを含む。

40

【0022】

吸気マニホールド18は、吸入空気の流通する複数の吸気通路24a～24dを有し、並列に設けられた前記吸気通路24a～24dには、それぞれ前記吸入空気の流量を制御するためのスロットルバルブ20が開閉自在に設けられる。なお、吸気マニホールド18の上流側には、図示しない吸気ダクトが設けられ、該吸気ダクトを通じて外気が導入され

50

る。

【 0 0 2 3 】

スロットルバルブ 2 0 は、例えば、各吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d に対応してそれぞれバルブ 2 7 の設けられた多連スロットルバルブであり、前記バルブ 2 7 がシャフト 2 6 を介して一体的に連結されると共に、吸気マニホールド 1 8 の外部に設けられた回転駆動源 2 8 (例えば、ステッピングモータ)によって回転させることにより前記吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d の通路断面積を変更して吸入空気の流量制御を行う。

【 0 0 2 4 】

インジェクタ 2 2 は、吸気マニホールド 1 8 においてスロットルバルブ 2 0 の下流側 (矢印 A 方向)に設けられ、図示しない制御ユニットからの制御信号に基づいて吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d 内に燃料 (例えば、ガソリン)を噴射し、該燃料と吸入空気とを混合させた状態で本体部 1 6 のシリンダ室 1 4 へと供給される。このインジェクタ 2 2 は、燃料チューブ 3 0 に対してそれぞれ接続され、該燃料チューブ 3 0 の内部を通じて供給される燃料を噴射する。

10

【 0 0 2 5 】

なお、燃料チューブ 3 0 は、燃料配管 3 2 を介して燃料の貯えられた燃料タンク 3 4 に接続され、該燃料タンク 3 4 の内部に設けられた燃料ポンプ 3 6 によって前記燃料が供給される。

【 0 0 2 6 】

また、燃料タンク 3 4 は、燃料配管 3 2 を介してキャニスタ 3 8 に接続され、該燃料タンク 3 4 内で気化した蒸発燃料が前記キャニスタ 3 8 に吸着される。

20

【 0 0 2 7 】

次に、上述した内燃機関 1 2 に用いられる蒸発燃料制御装置 1 0 について、図 1 ~ 図 3 を参照しながら説明する。この蒸発燃料制御装置 1 0 は、吸気マニホールド 1 8 の吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d において上流側と下流側とを接続するバイパス配管 (バイパス通路) 4 0 と、前記バイパス配管 4 0 の連通状態を切り換える切換弁 4 2 と、前記切換弁 4 2 を切換動作させる駆動部 4 4 と、前記切換弁 4 2 に接続されキャニスタ 3 8 から脱離された蒸発燃料の流通するパージ配管 (パージ通路) 4 6 とを含む。

【 0 0 2 8 】

バイパス配管 4 0 は、吸気通路 2 4 b においてスロットルバルブ 2 0 の上流側 (矢印 B 方向)に接続され、後述する切換弁 4 2 の連通室 5 2 と連通する第 1 通路部 (上流側通路) 4 8 と、前記連通室 5 2 と吸気マニホールド 1 8 の各吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d において前記スロットルバルブ 2 0 の下流側 (矢印 A 方向)にそれぞれ接続される第 2 通路部 (下流側通路) 5 0 a ~ 5 0 d とからなる。第 1 通路部 4 8 は、複数の吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d のうちの 1 本に接続され、一方、第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d は、吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d の数量に対応して 4 本設けられる。

30

【 0 0 2 9 】

換言すれば、第 1 通路部 4 8 は、吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d においてスロットルバルブ 2 0 の上流側 (矢印 B 方向)に接続される上流側通路であり、第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d は、前記吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d において前記スロットルバルブ 2 0 の下流側 (矢印 A 方向)に接続される下流側通路である。

40

【 0 0 3 0 】

切換弁 4 2 は、内部に連通室 5 2 の形成された有底筒状のボディ 5 4 と、該ボディ 5 4 の連通室 5 2 に沿って変位自在に設けられる弁体 5 6 とを備え、前記ボディ 5 4 の軸線方向 (矢印 C、D 方向)に沿った下端部には、バイパス配管 4 0 を構成する第 1 通路部 4 8 が接続され、前記ボディ 5 4 の内部と連通する。一方、ボディ 5 4 の軸線方向に沿った上端部には駆動部 4 4 が接続されることによって閉塞される。

【 0 0 3 1 】

この駆動部 4 4 は、例えば、図示しない制御ユニットからの制御信号に基づいて回転変位するステッピングモータが用いられ、その中央部に設けられた駆動シャフト 5 8 に対し

50

て弁体 5 6 が螺合されている。そして、駆動部 4 4 の回転作用下に駆動シャフト 5 8 が回転することにより、弁体 5 6 がボディ 5 4 に沿って上下方向（矢印 C、D 方向）に変位する。この駆動シャフト 5 8 は、例えば、金属製材料から形成される。

【0032】

また、ボディ 5 4 の側面には、第 1 通路部 4 8 側（矢印 C 方向）となる下方に複数の第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d が接続され、その内部の連通室 5 2 とそれぞれ連通すると共に、前記第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d は、図 3 に示されるように、前記ボディ 5 4 の周方向に沿って互いに等間隔離間して配置される。

【0033】

さらに、ボディ 5 4 の側面には、第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d に対して駆動部 4 4 側（矢印 D 方向）となる上方にパージ配管 4 6 が接続され該ボディ 5 4 の連通室 5 2 と連通している。このパージ配管 4 6 は、キャニスタ 3 8 と切換弁 4 2 との間を接続するように設けられ、前記キャニスタ 3 8 から脱離された蒸発燃料が前記切換弁 4 2 へと供給する。

【0034】

弁体 5 6 は、円柱状に形成され、その外周面がボディ 5 4 の内壁面に当接して軸線方向（矢印 C、D 方向）に沿って変位自在に案内されると共に、該弁体 5 6 の上端部中央には、駆動部 4 4 の駆動力が伝達される駆動シャフト 5 8 が連結され、該駆動シャフト 5 8 を介して前記弁体 5 6 が上下方向（矢印 C、D 方向）に付勢される。

【0035】

また、弁体 5 6 の外周面には、軸線方向に沿った略中央部に半径内方向に窪んだ環状凹部 6 0 が形成されると共に、該環状凹部 6 0 の上部に設けられる第 1 ランド部 6 2 と、前記環状凹部 6 0 の下部に設けられる第 2 ランド部 6 4 とを備える。そして、弁体 5 6 において、環状凹部 6 0 とボディ 5 4 の内壁面との間に形成された空間が、吸入空気及び蒸発燃料の流通する連通路となる。

【0036】

さらに、弁体 5 6 の外周面には、図 3 に示されるように、軸線方向に沿ったガイド溝 6 6 が形成され、該ガイド溝 6 6 には、ボディ 5 4 に固定され内部へと突出したガイドピン 6 8 が挿通される。すなわち、弁体 5 6 は、そのガイド溝 6 6 に対してガイドピン 6 8 が挿通されることによって前記ボディ 5 4 に対して回転変位することが規制され、軸線方向に沿ってのみ変位可能となる。換言すれば、ガイドピン 6 8 及びガイド溝 6 6 は、弁体 5 6 の回転変位を規制する回転変位規制手段として機能する。

【0037】

本発明の実施の形態に係る内燃機関 1 2 の蒸発燃料制御装置 1 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【0038】

先ず、内燃機関 1 2 を始動させた直後であり、運転者が図示しないアクセルペダルを操作していないファーストアイドル状態では、図示しない制御ユニットからの制御信号が切換弁 4 2 へと出力され、図 2 A に示されるように、前記切換弁 4 2 の弁体 5 6 が上昇し、第 2 ランド部 6 4 がバイパス配管 4 0 の第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d より上方に配置されることにより、バイパス配管 4 0 の第 1 通路部 4 8 と第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d とが連通室 5 2 を通じて連通する。一方、パージ配管 4 6 は、その開口部が第 2 ランド部 6 4 によって閉塞されているため、連通室 5 2 との連通が遮断された状態となり、蒸発ガスが前記連通室 5 2 内に供給されることがない。なお、このアイドル状態では、スロットルバルブ 2 0 によって各吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d の上流側と下流側との連通が遮断された状態にある。

【0039】

これにより、吸気マニホールド 1 8 の吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d に供給された吸入空気が、第 1 通路部 4 8 を通じて切換弁 4 2 へと流通し、その連通室 5 2 を介して複数の第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d へと流通する。そして、この吸入空気が、各吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d におけるスロットルバルブ 2 0 の下流側（矢印 A 方向）へと流通して本体部 1 6 のシリン

10

20

30

40

50

ダ室 14 内へと供給される。

【0040】

次に、内燃機関 12 が加温された暖気状態、又は、運転者が図示しないアクセルペダルを操作して車両を定速走行させている通常状態では、図示しない制御ユニットからの制御信号が切換弁 42 へと出力され、図 2 B に示されるように、前記切換弁 42 の弁体 56 が図 2 A の状態から若干だけ下降し（矢印 C 方向）、その第 2 ランド部 64 が第 2 通路部 50 a ~ 50 d に臨む位置となり、該第 2 通路部 50 a ~ 50 d と連通室 52 との連通を遮断すると共に、環状凹部 60 がパージ配管 46 に臨むように配置されているため、該パージ配管 46 から導入される蒸発燃料が、該環状凹部 60 を経て第 1 及び第 2 通路部 48、50 a ~ 50 d 側へと流通することがない。

10

【0041】

さらに、例えば、車両の加速状態等において内燃機関 12 が高速又は高負荷運転時には、図示しない制御ユニットからの制御信号が切換弁 42 へと出力され、図 2 C に示されるように、前記切換弁 42 の弁体 56 が図 2 B の状態からさらに若干だけ下降し（矢印 C 方向）、その環状凹部 60 が、バイパス配管 40 の第 2 通路部 50 a ~ 50 d 及びパージ配管 46 に臨んだ位置となる。これにより、パージ配管 46 と第 2 通路部 50 a ~ 50 d とが連通室 52 を介して連通した状態となり、蒸発燃料が前記パージ配管 46 から切換弁 42 の内部を経て第 2 通路部 50 a ~ 50 d を通じて各吸気通路 24 a ~ 24 d へと供給される。そして、蒸発燃料は、各吸気通路 24 a ~ 24 d から本体部 16 のシリンダ室 14 内に導入され、インジェクタ 22 から供給される燃料と共に燃焼される。

20

【0042】

この際、バイパス配管 40 の第 1 通路部 48 は、弁体 56 の第 2 ランド部 64 によって閉塞されているため、該第 1 通路部 48 と第 2 通路部 50 a ~ 50 d との連通が遮断されている。

【0043】

以上のように、本実施の形態では、例えば、車両の走行速度や内燃機関 12 の回転数等に基づいた制御信号を、図示しない制御ユニットから蒸発燃料制御装置 10 の切換弁 42 へと出力し、弁体 56 を上下方向（矢印 C、D 方向）へと進退動作させることによってパージ配管 46、バイパス配管 40 の連通状態を単一の切換弁 42 でそれぞれ切り換えることが可能となる。換言すれば、単一の切換弁 42 によって各吸気通路 24 a ~ 24 d に対する吸入空気の供給と、蒸発燃料の供給とをそれぞれ制御することができる。

30

【0044】

その結果、蒸発燃料を各吸気通路 24 a ~ 24 d へと供給するための配管を別個に設ける必要がなく、従来技術に係る蒸発燃料制御装置と比較し、その配管構成の簡素化を図ることができ、それに伴って、蒸発燃料制御装置 10 における部品点数の削減及び組付効率の向上を図ることが可能となる。

【0045】

特に、複数の吸気通路 24 a ~ 24 d に対応したバルブ 27 を有した多連のスロットルバルブ 20 を用いた場合には効果的である。

【0046】

40

また、切換弁 42 を切り換えることによって所望のタイミングで蒸発燃料を各吸気通路 24 a ~ 24 d へと流通させることができるため、前記蒸発燃料を確実に且つ効率的に各吸気通路 24 a ~ 24 d へと流通させ、シリンダ室 14 内で燃焼させることが可能となる。

【0047】

さらに、弁体 56 の外周面に環状凹部 60 を設け、該環状凹部 60 を介してバイパス配管 40 における第 2 通路部 50 a ~ 50 d とパージ配管 46 とを連通させる構成としているため、駆動部 44 を構成する駆動シャフト 58 が蒸発燃料に直接的に晒されることが回避され、該蒸発燃料による前記駆動シャフト 58 の劣化を抑制することができる。その結果、駆動部 44 の耐久性を向上させることが可能となり、長期間にわたって安定的に作動させることができる。特に、駆動シャフト 58 のように外周面にねじの刻設されたシャフ

50

トにおいては、その劣化を効果的に抑制することが可能となる。

#### 【 0 0 4 8 】

一方、上述したように切換弁 4 2 は、弁体 5 6 の外周面に環状に形成された環状凹部 6 0 を有する構成としているが、このような構成に限定されるものではなく、例えば、図 4 A ~ 図 4 C に示される切換弁 1 0 0 のように、外周面に軸線方向に沿って延在し、且つ、周方向に沿って等間隔離間した 4 本の溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d を外周面に有した弁体 1 0 2 を用いるようにしてもよい。

#### 【 0 0 4 9 】

この溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d は、例えば、断面矩形状に形成され、弁体 1 0 2 の外周面から所定深さだけ窪んで形成されると共に、前記弁体 1 0 2 の上端部から下方（矢印 C 方向）に向かって延在している。

10

#### 【 0 0 5 0 】

また、溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d の長さは、図 4 A に示される弁体 1 0 2 が上昇した際に、第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d に対して上方（矢印 D 方向）に位置し、且つ、図 4 B に示される前記弁体 1 0 2 が下降した際に、その下端部が前記第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d に臨む位置となるように設定される（図 4 C 参照）。

#### 【 0 0 5 1 】

そして、内燃機関 1 2 のファーストアイドル状態では、図 4 A に示されるように、弁体 1 0 2 が駆動部 4 4 の駆動作用下に上昇し、バイパス配管 4 0 を構成する第 1 通路部 4 8 と第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d とが連通室 5 2 を通じて連通した状態となる。これにより、吸気マニホールド 1 8 の吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d に供給された吸入空気が、バイパス配管 4 0 を通じてスロットルバルブ 2 0 の下流側へと流通した後、本体部 1 6 へと供給される。

20

#### 【 0 0 5 2 】

この際、パージ配管 4 6 は、弁体 1 0 2 の上方に設けられたパージ連通室 1 0 6 と連通しており、該パージ連通室 1 0 6 に導入された蒸発燃料が各溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d に導入されている。

#### 【 0 0 5 3 】

一方、内燃機関 1 2 の高速又は高負荷運転時には、弁体 1 0 2 が図 4 A の状態から下降し（矢印 C 方向）、図 4 B 及び図 4 C に示されるように、その溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d の下端部が、それぞれ第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d の開口部に臨む位置となる。これにより、パージ配管 4 6 からの蒸発燃料が、パージ連通室 1 0 6、溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d を経て第 2 通路部 5 0 a ~ 5 0 d へと流通し、各吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d へと供給される。そして、蒸発燃料は、各吸気通路 2 4 a ~ 2 4 d から本体部 1 6 のシリンダ室 1 4 内に導入され、インジェクタ 2 2 から供給される燃料と共に燃焼される。

30

#### 【 0 0 5 4 】

すなわち、このような弁体 1 0 2 を有した切換弁 1 0 0 を用いることにより、前記弁体 1 0 2 を、金型を用いた成形等で形成する際に溝部 1 0 4 a ~ 1 0 4 d を同時且つ容易に形成することが可能となる。

#### 【 0 0 5 5 】

40

なお、本発明に係る内燃機関の蒸発燃料制御装置は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 5 6 】

1 0 ... 蒸発燃料制御装置	1 2 ... 内燃機関
1 6 ... 本体部	1 8 ... 吸気マニホールド
2 0 ... スロットルバルブ	2 2 ... インジェクタ
2 4 a ~ 2 4 d ... 吸気通路	3 4 ... 燃料タンク
3 8 ... キャニスタ	4 0 ... バイパス配管
4 2、1 0 0 ... 切換弁	4 4 ... 駆動部

50

4 6 ... パージ配管

5 0 a ~ 5 0 d ...第 2 通路部

5 4 ... ボディ

## 5 8 ... 駆動シャフト

1 0 4 a ~ 1 0 4 d ... 溝部

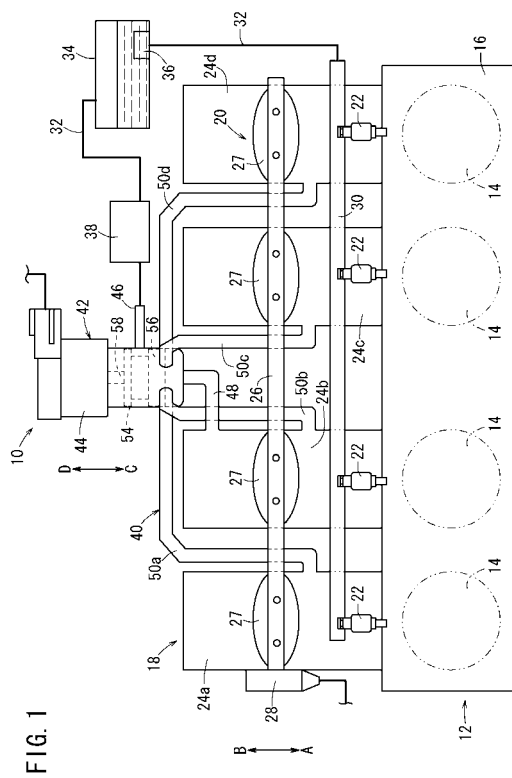
4 8 ... 第 1 通路部

5 2 ... 連通室

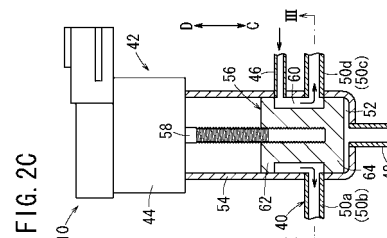
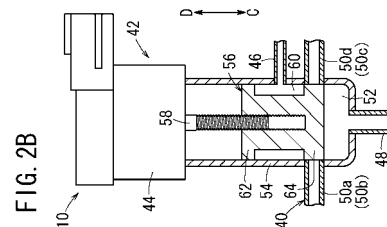
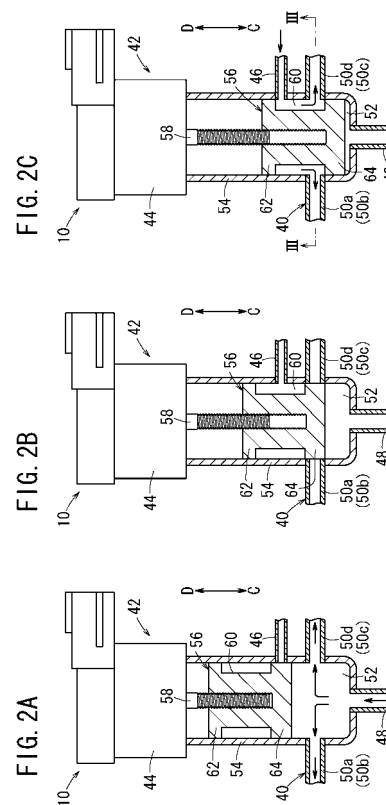
5 6、 1 0 2 ... 弃体

6 0 ... 環狀凹部

【 図 1 】

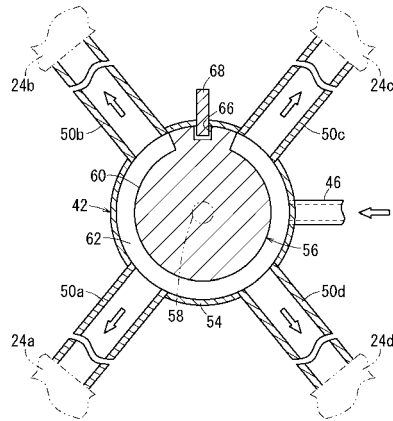


【圖 2】



【図 3】

FIG. 3



【図 4】

FIG. 4C

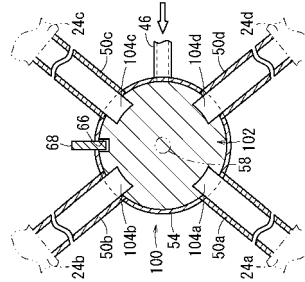


FIG. 4B

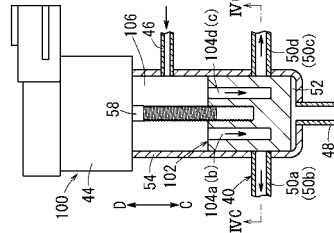
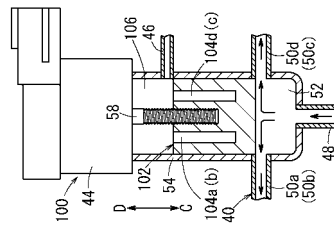


FIG. 4A



---

フロントページの続き

審査官 中村 一雄

- (56)参考文献 特表平8 - 507119 (JP, A)  
特開2009 - 167962 (JP, A)  
特開2001 - 27217 (JP, A)  
特開2007 - 198131 (JP, A)  
特開平10 - 259766 (JP, A)  
特開2009 - 97342 (JP, A)  
特開2000 - 186653 (JP, A)  
特開平4 - 342863 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
F02M 25/08