

(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2010-19197

(P2010-19197A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/36 (2006.01)	FO1N 3/36 C	3G091
BO1D 53/94 (2006.01)	BO1D 53/36 1O3C	4D048
BO1D 53/86 (2006.01)	BO1D 53/36 ZAB	
FO1N 3/08 (2006.01)	BO1D 53/36 1O3B	
	BO1D 53/36 1O1B	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-181913 (P2008-181913)
 (22) 出願日 平成20年7月11日 (2008.7.11)

(71) 出願人 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区芝五丁目33番8号
 (74) 代理人 100101236
 弁理士 栗原 浩之
 (74) 代理人 100128532
 弁理士 村中 克年
 (72) 発明者 木村 洋之
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 (72) 発明者 小島 光高
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

最終頁に続く

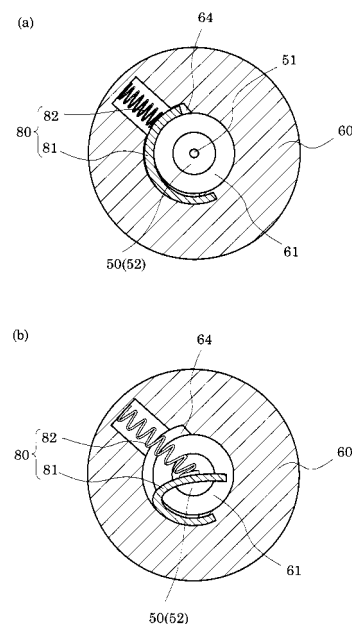
(54) 【発明の名称】 排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】インジェクタの先端面に堆積するデポジットによる排気通路内への添加剤の供給不良を防止した排気浄化装置を提供する。

【解決手段】エンジン11に連通する排気通路12に添加剤を噴射するインジェクタが排気通路12に繋がる連通路61内にそのノズル51が開口する先端面52が露出された状態で固定されており、連通路61にはインジェクタ50の先端面52を摺動する摺動部材81によってインジェクタ50の先端面52に堆積したデポジットを掻き取る掻取手段80が配設されている構成とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンに連通する排気通路に介装される排気浄化用触媒と、該排気浄化用触媒よりも上流側に設けられて前記排気通路内に添加剤を噴射するインジェクタとを具備し、

該インジェクタが前記排気通路に繋がる連通路内にその先端面が露出された状態で固定されており、前記連通路には前記インジェクタの先端面を摺動する摺動部材によって前記インジェクタの先端面に堆積したデポジットを掻き取る掻取手段が配設されていることを特徴とする排気浄化装置。

【請求項 2】

前記摺動部材は、前記連通路の周壁の一部としても機能することを特徴とする請求項 1 に記載の排気浄化装置。

10

【請求項 3】

前記摺動部材は、前記連通路の周方向に沿って配されると共に一端が前記連通路の周壁に固定された板状の形状記憶合金からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の排気浄化装置。

【請求項 4】

前記掻取手段が、前記摺動部材と当該摺動部材を移動させるための移動手段とを有し、該移動手段が、前記摺動部材を前記連通路の中心部に向かって付勢するばね部材からなる第 1 の付勢部材と、所定条件下で前記ばね部材による付勢力に抗して前記摺動部材を付勢可能な第 2 の付勢部材とで構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の排気浄化装置。

20

【請求項 5】

前記第 2 の付勢部材が、縮んだ状態の形状を記憶した形状記憶合金からなることを特徴とする請求項 4 に記載の排気浄化装置。

【請求項 6】

前記第 2 の付勢部材が、内部を負圧にすることで前記摺動部材を付勢するエアアクチュエータであることを特徴とする請求項 4 に記載の排気浄化装置。

【請求項 7】

前記摺動部材は、少なくとも前記連通路の前記排気通路下流側に設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の排気浄化装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンから排出される排気ガスを浄化する排気浄化装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車等に搭載されるエンジン、特にディーゼルエンジンから排出される排気ガス中には、一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）、窒素酸化物（NO_x）や、微粒子状物質（PM：Particulate Matter）等が多く含まれている。このため、一般的には、エンジンから排出される排気ガスが通過する排気通路に、例えば、上記汚染物質を分解（還元等）するための三元触媒や、PMを捕捉するためのパティキュレートフィルタ等を設け、排気ガスができるだけ無害化された状態で大気中に放出されるようにしている。

40

【0003】

このようなパティキュレートフィルタは、使用に伴ってフィルタ内にPMが堆積して通過抵抗が増大するため、必要に応じて再生処理を行う必要がある。このような再生処理としては、パティキュレートフィルタに加熱装置を配設し、加熱によりPMを燃焼させて除去することが行われていたが、パティキュレートフィルタの上流に設けられた酸化触媒に燃料（軽油）などの炭化水素系液体を流入させて発熱反応を生じさせ、この熱によりパティキュレートフィルタの再生処理を行う方法も提案されている。

【0004】

50

また、ディーゼルエンジンにおいては、窒素酸化物（ NO_x ）が特に多く発生し易い。このため、ディーゼルエンジンには、排気ガス中の NO_x を効率的に分解するために、例えば、 NO_x の吸着と還元とを繰り返し行って NO_x を分解（還元）する、いわゆる NO_x トラップ触媒が多く採用されている。

【0005】

このような NO_x トラップ触媒は、吸着した NO_x を分解（還元）するため、 NO_x トラップ触媒に外部から還元剤（添加剤）を適宜供給する必要がある。このため、一般的には、燃料（軽油）等を還元剤として排気通路内に噴射することで NO_x トラップ触媒に供給するようにしている。例えば、排気管に設けられたインジェクタによって燃料を排気通路内に噴射し、燃料が混合された排気ガスを NO_x トラップ触媒に供給するようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【0006】

また NO_x トラップ触媒には NO_x と共に硫黄酸化物（ SO_x ）も吸着されるため、 NO_x トラップ触媒に燃料（還元剤）を供給して NO_x トラップ触媒を高温にすることで、 SO_x を分解（還元）することも行われている。

【0007】

【特許文献1】特開2005-214100号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

20

このようなインジェクタの先端面及びその周囲には、いわゆるデポジットが徐々に堆積してしまい、ノズルの目詰まり等の問題が生じる虞がある。

【0009】

具体的には、排気通路内に燃料等の還元剤を噴射するインジェクタのノズルが開口する先端面は、排気通路内に露出されており高温の排気ガスに晒されるため、この先端面の温度は比較的高温になる。このため、インジェクタから噴射した還元剤（例えば、燃料）がインジェクタの先端面に付着すると、付着した還元剤の揮発成分が蒸発して残った成分が変質してデポジットとして徐々に堆積してしまう。また付着した還元剤がバインダとなって排ガス中の煤が付着してデポジットとして徐々に堆積してしまう。

【0010】

30

このようにインジェクションの先端面にデポジットが堆積すると、インジェクタのノズルの目詰まりが生じて排気通路に還元剤を良好に供給できなくなる虞がある。また連通路の壁面にデポジットが堆積しノズルから噴射された還元剤の通路が狭まってしまい、同様に、排気通路に還元剤を良好に供給できなくなる虞がある。

【0011】

なおこのようにインジェクタ等にデポジットが堆積してしまった場合には、インジェクタを取り外して堆積したデポジットを除去するメンテナンス作業を行う必要がある。インジェクタを取り外すには、インジェクタが取り付けられている装着部材や、インジェクタに取り付けられている還元剤（燃料）の配管や、その周囲に配されている冷却水の配管等を取り外す必要があり、メンテナンス作業にはかなりの労力を必要とする。

40

【0012】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、インジェクタの先端面に堆積するデポジットによる排気通路内への添加剤の供給不良を防止した排気浄化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】

【0013】

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、エンジンに連通する排気通路に介装される排気浄化用触媒と、該排気浄化用触媒よりも上流側に設けられて前記排気通路内に添加剤を噴射するインジェクタとを具備し、該インジェクタが前記排気通路に繋がる連通路内にその先端面が露出された状態で固定されており、前記連通路には前記インジェクタの先端

50

面を摺動する摺動部材によって前記インジェクタの先端面に堆積したデポジットを掻き取る掻取手段が配設されていることを特徴とする排気浄化装置にある。

【0014】

かかる第1の態様では、インジェクタの先端面にデポジットが堆積しても、このデポジットは掻取手段の摺動部材によって所定のタイミングで掻き落とされる。したがって、インジェクタのノズルの目詰まり、或いは連通路が狭められるといった問題の発生を防止することができ、添加剤を排気通路内に常に良好に供給することができる。

【0015】

本発明の第2の態様は、前記摺動部材は、前記連通路の周壁の一部としても機能することを特徴とする第1の態様の排気浄化装置にある。

10

【0016】

かかる第2の態様では、掻取手段の摺動部材自体が添加剤の流路である連通路を狭めることがなく、連通路を介して排気通路内に添加剤が良好に供給される。

【0017】

本発明の第3の態様は、前記摺動部材は、前記連通路の周方向に沿って配されると共に一端が前記連通路の周壁に固定された板状の形状記憶合金からなることを特徴とする第1又は2の態様の排気浄化装置にある。

【0018】

かかる第3の態様では、摺動部材自体の変形を利用してデポジットを掻き落とすことができるため、掻取手段の構造を簡素化できる。

20

【0019】

本発明の第4の態様は、前記掻取手段が、前記摺動部材と当該摺動部材を移動させるための移動手段とを有し、該移動手段が、前記摺動部材を前記連通路の中心部に向かって付勢するばね部材からなる第1の付勢部材と、所定条件下で前記ばね部材による付勢力に抗して前記摺動部材を付勢可能な第2の付勢部材とで構成されていることを特徴とする第1又は2の態様の排気浄化装置にある。

【0020】

かかる第4の態様では、比較的簡単な構造を有する移動手段によって、摺動部材をインジェクタの先端面に対して確実に摺動させることができる。

【0021】

本発明の第5の態様は、前記第2の付勢部材が、縮んだ状態の形状を記憶した形状記憶合金からなることを特徴とする第4の態様の排気浄化装置にある。

30

【0022】

かかる第5の態様では、比較的簡単な構造を有する移動手段によって、摺動部材をインジェクタの先端面に対して確実に摺動させることができる。

【0023】

本発明の第6の態様では、前記第2の付勢部材が、内部を負圧にすることで前記摺動部材を付勢するエアアクチュエータであることを特徴とする第4の態様の排気浄化装置にある。

【0024】

かかる第6の態様では、比較的簡単な構造を有する移動手段によって、摺動部材をインジェクタの先端面に対して確実に摺動させることができる。

40

【0025】

本発明の第7の態様は、前記摺動部材は、少なくとも前記連通路の前記排気通路下流側に設けられていることを特徴とする第1～6の何れか一つの態様の排気浄化装置にある。

【0026】

かかる第7の態様では、デポジットが堆積しやすい連通路の排気管通路下流側に摺動部材が設けられているため、摺動部材の可動により摺動部材自体や摺動部材周辺のデポジットを落とすことができる。

【発明の効果】

50

【 0 0 2 7 】

かかる本発明では、掻取手段によってインジェクタの先端面に堆積したデポジットが掻き落とされるため、添加剤を排気通路に良好に供給することができる。また、装置を分解してインジェクタの先端面に堆積したデポジットを除去するメンテナンス作業を行う手間もなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 8 】

以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

(実施形態 1)

10

図 1 は、本実施形態に係る排気浄化装置の概略構成を示す図である。図 1 に示すように、排気浄化装置 10 は、複数の排気浄化用触媒と排気浄化用フィルタとを有し、これら複数の排気浄化用触媒と排気浄化用フィルタとは、車両に搭載される多気筒ディーゼルエンジン（以下、単にエンジンという）11の排気管（排気通路）12に介装されている。

【 0 0 3 0 】

エンジン 11 は、シリンダヘッド 13 とシリンダブロック 14 とを有し、シリンダブロック 14 の各シリンダボア 15 内には、ピストン 16 が往復移動自在に収容されている。そして、このピストン 16 とシリンダボア 15 とシリンダヘッド 13 とで燃焼室 17 が形成されている。なお、ピストン 16 は、コンロッド 18 を介してクランクシャフト 19 に接続されており、ピストン 16 の往復運動によってクランクシャフト 19 が回転するようになっている。

20

【 0 0 3 1 】

またシリンダヘッド 13 には吸気ポート 20 が形成され、この吸気ポート 20 には吸気マニホールド 21 を含む吸気管（吸気通路）22 が接続されている。また、吸気ポート 20 には、吸気弁 23 が設けられておりこの吸気弁 23 によって吸気ポート 20 が開閉されるようになっている。また、シリンダヘッド 13 には、排気ポート 24 が形成され、この排気ポート 24 には、排気マニホールド 25 を含む排気管（排気通路）12 が接続されている。なお、排気ポート 24 には排気弁 26 が設けられており、吸気ポート 20 と同様に、排気ポート 24 はこの排気弁 26 によって開閉されるようになっている。そして、これら吸気管 22 及び排気管 12 の途中には、ターボチャージャ 27 が設けられ、排気管 12 のターボチャージャ 27 の下流側には、排気浄化装置 10 を構成する排気浄化用触媒及び排気浄化用フィルタが介装されている。

30

【 0 0 3 2 】

ターボチャージャ 27 は、図示しないタービンと、このタービンに連結されたコンプレッサとを有し、エンジン 11 からターボチャージャ 27 内に排気ガスが流れ込むと、排気ガスの流れによってタービンが回転し、このタービンの回転に伴ってコンプレッサが回転して吸気管 22 a からターボチャージャ 27 内に空気を吸い込んで加圧するようになっている。そして、ターボチャージャ 27 で加圧された空気は、吸気管 22 b を介してエンジン 11 の各吸気ポート 20 に供給される。

【 0 0 3 3 】

40

なお、シリンダヘッド 13 には、各気筒の燃焼室 17 内に燃料を直噴射する電子制御式の燃料噴射弁 31 が設けられており、この燃料噴射弁 31 には、図示しないコモンレールから所定の燃圧に制御された高圧燃料が供給されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

ここで、本実施形態では、ターボチャージャ 27 の下流側の排気管 12 に、排気浄化用触媒であるディーゼル酸化触媒（以下、単に酸化触媒と称する）32 及び NOx トラップ触媒 33 と、排気浄化用フィルタであるディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF：Diesel Particulate Filter：以下、DPF と称する）34 とが上流側から順に配されている。また、詳しくは後述するが、ターボチャージャ 27 と酸化触媒 32 との間の排気管 12 a には、還元剤（添加剤）である燃料（軽油）を排気管（排気通路）12 a 内に噴射

50

するインジェクタ 50 が設けられている。

【0035】

酸化触媒 32 は、例えば、セラミックス材料で形成されたハニカム構造の担体に、白金 (Pt)、パラジウム (Pd) 等の貴金属が担持されてなる。酸化触媒 32 では、排気ガスが流入すると、排気ガス中の一酸化窒素 (NO) が酸化されて二酸化窒素 (NO₂) が生成される。また、酸化触媒 32 における酸化反応が起こるには、酸化触媒 32 が所定温度以上に加熱されている必要があるため、酸化触媒 32 は可及的にエンジン 11 に近い位置に配されていることが好ましい。酸化触媒 32 がエンジン 11 の熱によって加熱され、エンジン始動時等であっても、比較的短時間で酸化触媒 32 を所定温度以上に加熱することができるからである。

10

【0036】

NOxトラップ触媒 33 は、例えば、酸化アルミニウム (Al₂O₃) からなるハニカム構造の担体に、白金 (Pt)、パラジウム (Pd) 等の貴金属が担持されると共に、トラップ剤としてバリウム (Ba) 等のアルカリ金属、あるいはアルカリ土類金属が担持されてなる。そして、NOxトラップ触媒 33 では、酸化雰囲気において NOx、すなわち、酸化触媒 32 で生成された NO₂、また酸化触媒 32 で酸化されずに排気ガス中に残存する NO を一旦トラップし、例えば、一酸化炭素 (CO)、炭化水素 (HC) 等を含む還元雰囲気中において、NOx を放出して窒素 (N₂) 等に還元する。

【0037】

また酸化触媒 32 で生成された NO₂ の多くは NOxトラップ触媒 33 によって吸着・分解 (還元) され、吸着・分解されなかった残りの NO₂ は DPF 34 での反応により浄化されるようになっている。

20

【0038】

通常、エンジン 11 から排出される排気ガスの大部分は NO が占めており HC の量は極めて少ないため、NOxトラップ触媒 33 内が酸化雰囲気となり、NOxトラップ触媒 33 では NOx が吸着されるのみで吸着された NOx が分解 (還元) されることはない。このため、NOxトラップ触媒 33 に所定量の NOx が吸着されると、ターボチャージャ 27 と酸化触媒 32 との間の排気管 12a に固定されたインジェクタ 50 から添加剤である燃料 (軽油) が噴射されるようになっている。これにより、燃料が混合された排気ガスが酸化触媒 32 を通過して NOxトラップ触媒 33 に供給され、NOxトラップ触媒 33 内

30

【0039】

DPF 34 は、例えば、セラミックス材料で形成されたハニカム構造のフィルタであり、DPF 34 内には、例えば、上流側端部が開放され下流側端部が閉塞された排気ガス通路 38 と下流側端部が開放され上流側端部が閉塞された排気ガス通路 39 とが交互に配列されている。そして、排気ガスは、まず上流側端部が開放された排気ガス通路 38 に流入し、隣接する排気ガス通路 39 との間に設けられた多孔質の壁面から下流側端部が開放された排気ガス通路 39 に流入して下流側に流出し、この過程において排気ガス中の微粒子状物質 (PM) が、壁面に衝突したり吸着されたりして捕捉される。

40

【0040】

捕捉された PM は、排気ガス中の NO₂ によって酸化 (燃焼) され CO₂ として排出され、また DPF 34 内に残存する NO₂ は N₂ に分解されて排出されるようになっている。すなわち、DPF 34 では、排気ガスを浄化して、PM 及び NOx の排出量を大幅に低減できるようになっている。また、PM が燃焼されることで、DPF 34 の性能がある程度再生される。

【0041】

ここで、通常は、上述したように NOx は NOxトラップ触媒 33 で吸着されるため、DPF 34 に供給される排気ガス中の NO₂ の量は少なく、DPF 34 には PM が徐々に

50

堆積されていく。そして、D P F 3 4 に所定量の P M が堆積すると、排気管 1 2 a に固定されているインジェクタ 5 0 から所定量の燃料が噴射されるようになっている。上述したように排気ガスに燃料が混合されると、N O x トラップ触媒 3 3 では吸着された N O x が還元されるため、排気ガスに含まれている N O x (N O₂) は N O x トラップ触媒 3 3 で吸着されずに D P F 3 4 に供給される。これにより、D P F 3 4 における P M の燃焼が促進されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

なお、これら酸化触媒 3 2、N O x トラップ触媒 3 3 及び D P F 3 4 の上流側近傍及び D P F 3 4 の下流側近傍には、それぞれ排気温センサ 4 0 が設けられており、これら複数の排気温センサ 4 0 によって、酸化触媒 3 2、N O x トラップ触媒 3 3 及び D P F 3 4 に流入する排気ガスの温度と、酸化触媒 3 2、N O x トラップ触媒 3 3 及び D P F 3 4 から排出される排気ガスの温度を検出している。さらに、酸化触媒 3 2 及び D P F 3 4 の上流側近傍には、排気ガス中の酸素濃度を検出するための酸素濃度センサ 4 1 が設けられている。また、車両には、図示しないが電子制御ユニット (E C U) が設けられており、この E C U には、入出力装置、制御プログラムや制御マップ等の記憶を行う記憶装置、中央処理装置及びタイマやカウンタ類が備えられている。そして、この E C U が、上記各センサからの情報に基づいて、エンジン 1 1 及び排気浄化装置 1 0 の総合的な制御を行っている。

10

【 0 0 4 3 】

図 2 は、実施形態 1 に係る排気浄化装置の要部を示す拡大断面図であり、図 3 は、図 2 の A - A ' 断面図である。還元剤である燃料を噴射するインジェクタ 5 0 は、図 2 に示すように、本実施形態では、排気管 (排気通路) 1 2 a に対して略直交する方向に配され、排気管 1 2 a に固定された装着部材 6 0 とこの装着部材 6 0 に固定される固定部材 7 0 とによって保持されている。

20

【 0 0 4 4 】

装着部材 6 0 には、一端が排気管 (排気通路) 1 2 a に連通する連通路 6 1 が形成されており、この連通路 6 1 の他端側に、インジェクタ 5 0 が装着される装着孔 6 2 が形成されている。さらに装着孔 6 2 の周囲には冷却水の流路である冷却水路 6 3 が形成されている。インジェクタ 5 0 は、この装着部材 6 0 の装着孔 6 2 に装着され、ノズル 5 1 が開口する先端面 5 2 が連通路 6 1 内に露出された状態で、固定部材 7 0 によって装着部材 6 0 に固定されている。なお固定部材 7 0 は、例えば、ボルト等の締結部材によって装着部材 6 0 に対して取り外し可能に固定されている。

30

【 0 0 4 5 】

ここで、装着部材 6 0 の連通路 6 1 内には、図 2 及び図 3 に示すように、摺動部材 8 1 を有する掻取手段 8 0 がインジェクタ 5 0 に近接して配設されている。この掻取手段 8 0 は、以下に説明するように摺動部材 8 1 がインジェクタ 5 0 の先端面 5 2 上を摺動することで、この先端面 5 2 に堆積しているデポジットを掻き落とす。

【 0 0 4 6 】

掻取手段 8 0 は、摺動部材 8 1 とこの摺動部材 8 1 を付勢する付勢部材 8 2 とで構成されている。摺動部材 8 1 は、連通路 6 1 の周壁に沿った形状を記憶した一方向性の形状記憶合金からなる板状の部材で形成され、その一端のみが連通路 6 1 の周壁部分に固定されている。

40

【 0 0 4 7 】

付勢部材 8 2 は、摺動部材 8 1 の他端部と装着部材 6 0 の間に配設され、連通路 6 1 の中心部、つまりインジェクタ 5 0 に向かって摺動部材 8 1 を付勢する。この付勢部材 8 2 としては、具体的には、圧縮コイルばねが挙げられるが、摺動部材 8 1 を付勢できるものであれば、その形状等は特に限定されるものではない。

【 0 0 4 8 】

また装着部材 6 0 には、連通路 6 1 の周壁部分に、摺動部材 8 1 が収容される凹部 6 4 が形成されている。摺動部材 8 1 は、この凹部 6 4 に収容された状態の形状を記憶してお

50

り、連通路 6 1 内の温度上昇に伴って摺動部材 8 1 が所定温度以上になると、その復元力によって変形してこの凹部 6 4 内に收容される。このとき、摺動部材 8 1 は凹部 6 4 内に実質的に突出することなく收容される。つまり摺動部材 8 1 は凹部 6 4 に收容された状態では連通路 6 1 の周壁の一部を構成している。

【 0 0 4 9 】

本実施形態では、エンジン 1 1 が運転状態であり排気管（排気通路） 1 2 a 及び連通路 6 1 内を流れる高温の排気ガスによって摺動部材 8 1 が所定温度以上となっていると、摺動部材 8 1 がこの凹部 6 4 に收容された状態で保持されて連通路 6 1 の周壁の一部を構成する（図 3（a）参照）。

【 0 0 5 0 】

一方、エンジン 1 1 が停止され、摺動部材 8 1 の温度が所定温度よりも低い温度、例えば、常温になると、図 3（b）に示すように、付勢部材 8 2 のばね力によって摺動部材 8 1 が連通路 6 1 の中心部に向かって変形してインジェクタ 5 0 の先端面 5 2 上を摺動する。またエンジン 1 1 が停止した状態から再始動され、摺動部材 8 1 の温度が所定温度以上になると、摺動部材 8 1 はその復元力によって変形してインジェクタ 5 0 の先端面 5 2 上を摺動し、再び、装着部材 6 0 の凹部 6 4 内に收容される（図 3（a））。

【 0 0 5 1 】

このように摺動部材 8 1 は、所定温度以上であるときには付勢部材 8 2 のばね力よりも強い復元力を発揮する。一方、摺動部材 8 1 の温度が所定温度よりも低いときには、摺動部材 8 1 は付勢部材 8 2 のばね力で変形可能な程度の柔軟性を有する。すなわち、付勢部材 8 2 は、所定温度よりも低いときに摺動部材 8 1 を変形させることができる程度のばね力を発揮する。

【 0 0 5 2 】

そして、上述のように摺動部材 8 1 がインジェクタ 5 0 の先端面 5 2 上を摺動することで、インジェクタ 5 0 の先端面 5 2 に堆積しているデポジットが掻き落とされる。

【 0 0 5 3 】

このような本実施形態の排気浄化装置 1 0 では、定期的にインジェクタ 5 0 を取り外してデポジットを除去するメンテナンス作業を行わなくても、デポジットによるノズル 5 1 の目詰まり等の問題が発生することがない。また本実施形態では、摺動部材 8 1 が連通路 6 1 の周壁の一部を構成するため、摺動部材 8 1 によって燃料噴射が妨げられることもない。すなわち燃料が通過する通路である連通路 6 1 が狭められることもない。したがって、インジェクタ 5 0 から排気管（排気通路） 1 2 a 内に燃料を常に良好に供給することができる。さらに掻取手段 8 0 は、上述したようにエンジン 1 1 のオンオフに伴う温度変化に応じて作動するため、例えば、電氣的な制御等を必要とすることなくデポジットを確実に除去することができる。

【 0 0 5 4 】

なお本実施形態では、摺動部材 8 1 が一方向性の形状記憶合金で形成されていたが、例えば、二方向性の形状記憶合金で形成されていてもよい。つまり掻取手段 8 0 が二方向性の形状記憶合金からなる摺動部材 8 1 のみで構成されていてもよい。勿論、このような構成としても、エンジン 1 1 のオンオフに伴って摺動部材 8 1 がインジェクタ 5 0 の先端面 5 2 上を摺動し、インジェクタ 5 0 の先端面 5 2 に堆積しているデポジットが掻き落とされる。

【 0 0 5 5 】

（実施形態 2）

図 4 は、実施形態 2 に係る排気浄化装置の要部を示す拡大断面図であり、図 5 は、図 4 の B - B ' 断面図である。

【 0 0 5 6 】

本実施形態は、図 4 及び図 5 に示すように、掻取手段 8 0 A が、摺動部材 8 1 A とこの摺動部材 8 1 A を移動させるための移動手段 9 0 とで構成されている例である。つまり、摺動部材 8 1 A は、それ自体が変形することなく摺動部材 8 1 A に接続された移動手段

10

20

30

40

50

90の変形に伴って移動する。

【0057】

移動手段90は、摺動部材81Aを連通路61の中心部に向かって付勢するばね部材からなる第1の付勢部材91と、所定条件下で第1の付勢部材91の付勢力に抗して摺動部材81Aを付勢可能な第2の付勢部材92とで構成されている。

【0058】

第1の付勢部材91は、例えば、圧縮コイルばねが好適に用いられるが、第1の付勢部材91はばね力によって摺動部材81Aを付勢できるものであればよく、その材料、形状等は特に限定されるものではない。

【0059】

第2の付勢部材92は、本実施形態では、縮んだ状態の形状を記憶した形状記憶合金からなり、第1の付勢部材91の周囲に複数配されている。そして連通路61内の温度上昇に伴って第2の付勢部材92が所定温度以上になると、第1の付勢部材91の付勢力に抗して摺動部材81Aを付勢する。つまり第2の付勢部材92は、所定温度以上になると第1の付勢部材91よりも強い復元力（付勢力）を発揮して摺動部材81Aを移動させる。なお第2の付勢部材92は、本実施形態ではコイル状に形成されているが、勿論、第2の付勢部材92の形状は、特に限定されるものではない。

【0060】

そして、このような構成の排気浄化装置10では、エンジン11が運転状態であり排気管（排気通路）12a及び連通路61内を流れる高温の排気ガスによって第2の付勢部材92が所定温度以上となっていると、第2の付勢部材92の復元力（付勢力）によって摺動部材81Aが凹部64に収容された状態に保持される。つまり第1の付勢部材91の付勢力（ばね力）に抗した第2の付勢部材92の付勢力によって摺動部材81Aが凹部64に収容される（図4（a））。

【0061】

一方、エンジン11が停止されて第2の付勢部材92の温度が所定温度よりも低い温度、例えば、常温になると、第2の付勢部材92の付勢力は弱まり第1の付勢部材91の付勢力が発揮される。この第1の付勢部材91の付勢力によって摺動部材81Aは、連通路61の中心部に向かって移動してインジェクタ50の先端面52上を摺動する（図4（b））。またエンジン11が再始動されて第2の付勢部材92が所定温度以上となると、第1の付勢部材91の付勢力に抗して第2の付勢部材92の復元力（付勢力）が発揮され、摺動部材81Aはインジェクタ50の先端面52上を摺動して凹部64に収容される（図4（a））。

【0062】

このような本実施形態の排気浄化装置10であっても、上述した実施形態と同様に、摺動部材81Aによってインジェクタ50に堆積したデポジットが確実に掻き落とされるため、インジェクタ50から排気管（排気通路）12a内に燃料を常に良好に供給することができる。

【0063】

なお本実施形態では、第1の付勢部材91の周囲に第2の付勢部材92が複数配されて移動手段90が構成されているが、これら第1の付勢部材91及び第2の付勢部材92の配置や数等は、特に限定されず、第1の付勢部材91及び第2の付勢部材92が発揮する付勢力を考慮して適宜決定すればよい。

【0064】

また、摺動部材81Aは、連通路61の内周面の何れの位置に設けられていてもよいが、連通路61の排気通路12aの下流側に設けられていることが好ましい。排気通路12aの下流側の連通路61の内面にはデポジットが堆積しやすいため、この部分に摺動部材81Aが設けられていることで、デポジットをより良好に掻き落とすことができる。

【0065】

さらに本実施形態では、インジェクタ50の周囲に一つの掻取手段80を設けるように

10

20

30

40

50

したが、勿論、複数の掻取手段 80 を設けるようにしてもよい。

【0066】

(実施形態 3)

図 6 は、実施形態 3 に係る排気浄化装置の要部を示す拡大断面図である。

【0067】

本実施形態は、図 6 に示すように、掻取手段 80B が、摺動部材 81B とこの摺動部材を移動させるための移動手段 90A とで構成されている例である。つまり、実施形態 2 と同様に、摺動部材 81B は、それ自体が変形することなく摺動部材 81B に接続された移動手段 90A の変形に伴って移動する。

【0068】

本実施形態の移動手段 90A は、連通路 61 の中心部に向かって摺動部材 81B を付勢するばね部材からなる第 1 の付勢部材 91A と、所定条件下で第 1 の付勢部材 91A の付勢力に抗して摺動部材 81A を付勢可能な第 2 の付勢部材 92A とで構成されている。

【0069】

第 1 の付勢部材 91A は、例えば、圧縮コイルばねが好適に用いられるが、第 1 の付勢部材 91 はばね力によって摺動部材 81B を付勢できるものであればよく、その材料、形状等は特に限定されるものではない。

【0070】

第 2 の付勢部材 92A は、内部を負圧にすることによって摺動部材 81B を付勢するエアアクチュエータであり、圧縮コイルばねである第 1 の付勢部材 91A 内に配されている。この第 2 の付勢部材 92A には、例えば、各種バルブの開閉等に使用されるバキュームポンプ（図示なし）が吸引管 93 を介して接続されている。このため、エンジン 11 が運転状態である場合には、第 2 の付勢部材 92A は、その内部は吸引管 93 を介して吸引されて負圧となっており、第 1 の付勢部材 91A の付勢力（ばね力）に抗して摺動部材 81B を付勢する。したがって、摺動部材 81B は、凹部 64 内に収容されてその状態が維持される。

【0071】

一方、エンジン 11 が停止されると、第 2 の付勢部材 92A の内部の圧力が徐々に大気圧まで上昇し、摺動部材 81B には第 1 の付勢部材 91A のばね力が働く。すなわち、摺動部材 81B は第 1 の付勢部材 91A の付勢力（ばね力）によってインジェクタ 50 の先端面 52 上を摺動する。

【0072】

勿論、本実施形態の排気浄化装置 10 であっても、上述した実施形態と同様に、摺動部材 81B によってデポジットが確実に掻き落とされるため、インジェクタ 50 から排気管（排気通路）12a 内に燃料を常に良好に供給することができる。

【0073】

なお本実施形態では、第 1 の付勢部材 91A によって摺動部材 81B を連通路 61 の中央部に向かって付勢するようにしたが、ばね部材からなる第 1 の付勢部材 91A によって摺動部材 81B を逆方向（連通路 61 の周壁に向かって）に付勢するようにしてもよい。この場合、第 2 の付勢部材 92A として、内部の圧力を上昇させることで摺動部材 81B を付勢するエアアクチュエータを採用すればよい。

【0074】

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。例えば、上述の実施形態では、摺動部材が連通路の周壁の一部を構成するようにしているが、摺動部材は、インジェクタからの燃料（還元剤）の噴射を妨げないように配されていれば、勿論、連通路の周壁の一部を構成している必要はない。

【0075】

また、上述の実施形態 2, 3 では、摺動部材を移動させるための移動手段について例示したが、勿論、移動手段はこれらの構成に限定されるものではなく、例えば、モータ等を

10

20

30

40

50

採用することもできる。

【 0 0 7 6 】

また上述の実施形態では、排気浄化装置として、排気管（排気通路）に、排気浄化用触媒である酸化触媒及び NO_x トラップ触媒と、排気浄化用フィルタであるDPFとを、上流側から酸化触媒、 NO_x トラップ触媒、DPFの順で配置した例を挙げたが、これら排気浄化用触媒及び排気浄化用フィルタの配置及び種類は特に限定されるものではない。

【 0 0 7 7 】

例えば、図7（a）に示すように、ターボチャージャ27の下流側の排気管12に、 NO_x トラップ触媒33、酸化触媒32、DPF34の順で配置するようにしてもよい。また、例えば、図7（b）に示すように、ターボチャージャ27の下流側の排気管12に、酸化触媒32を設けずに、 NO_x トラップ触媒33とDPF34とを順に配置するようにしてもよい。また、例えば、図7（c）に示すように、排気浄化用触媒を設けずに、触媒機能を有するDPF34Aのみを設けた構成としてもよい。すなわち、排気浄化用触媒を兼ねる排気浄化用フィルタであるDPF34Aのみを設けた構成としてもよい。何れにしても、排気浄化用触媒や排気浄化フィルタの上流側に燃料等の添加剤を噴射するインジェクタを有する構成であれば、本発明を採用することで上述したような効果を奏する。

【 0 0 7 8 】

また、上述した実施形態では、 NO_x を分解（還元）する排気浄化用触媒として、燃料（軽油）を還元剤として NO_x を分解（還元）する NO_x トラップ触媒を例示したが、これに限定されず、例えば、排気ガス中の NO_x を選択的に触媒に吸着させ、還元剤としてアンモニアあるいは尿素をインジェクタから噴射して NO_x を分解（還元）する、いわゆるSCR（Selective Catalytic Reduction）等であってもよい。

【 0 0 7 9 】

また、上述した実施形態では、添加剤として還元剤を添加した例を説明したが、添加剤は還元作用を目的としたものに限らず、排気系に添加するものであれば、例えば、燃焼による昇温を目的とした燃料等であってもよい。

【 0 0 8 0 】

さらに、上述した実施形態では過給器としてターボチャージャを備えている吸排気系の構成の一例を示しているが、特にこれに限定されず、例えば、過給器は必ずしも設ける必要はない。また、排気通路と吸気通路とにわたり冷却排気ガスの再循環路を有する冷却排気ガス再循環装置、いわゆるEGR装置を設けるようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 1 】

【 図 1 】 実施形態1に係る排気浄化装置の概略構成を示す図である。

【 図 2 】 実施形態1に係る排気浄化装置の要部を示す拡大断面図である。

【 図 3 】 実施形態1に係る排気浄化装置の要部を示す断面図である。

【 図 4 】 実施形態2に係る排気浄化装置の要部を示す拡大断面図である。

【 図 5 】 実施形態2に係る排気浄化装置の要部を示す断面図である。

【 図 6 】 実施形態3に係る排気浄化装置の要部を示す拡大断面図である。

【 図 7 】 排気浄化装置の変形例を示す概略構成図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 2 】

- 10 排気浄化装置
- 11 エンジン
- 12 排気管（排気通路）
- 13 シリンダヘッド
- 14 シリンダブロック
- 15 シリンダボア
- 16 ピストン
- 17 燃焼室

10

20

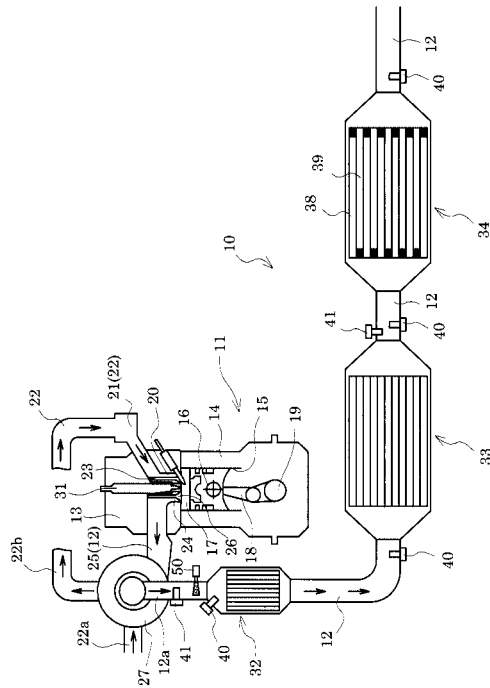
30

40

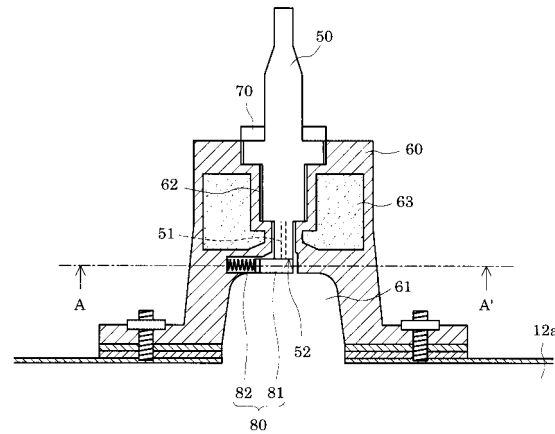
50

1 8	コンロッド	
1 9	クランクシャフト	
2 0	吸気ポート	
2 1	吸気マニホールド	
2 2	吸気管	
2 3	吸気弁	
2 4	排気ポート	
2 5	排気マニホールド	
2 6	排気弁	
2 7	ターボチャージャ	10
3 1	燃料噴射弁	
3 2	酸化触媒	
3 3	NOxトラップ触媒	
3 4	DPF	
4 0	排気温度センサ	
4 1	酸素濃度センサ	
5 0	インジェクタ	
5 1	ノズル	
5 2	先端面	
6 0	装着部材	20
6 1	連通路	
6 2	装着孔	
6 3	冷却水路	
6 4	凹部	
7 0	固定部材	
8 0	掻取手段	
8 1	摺動部材	
8 2	付勢部材	
9 0	移動手段	
9 1	第1の付勢部材	30
9 2	第2の付勢部材	
9 3	吸引管	

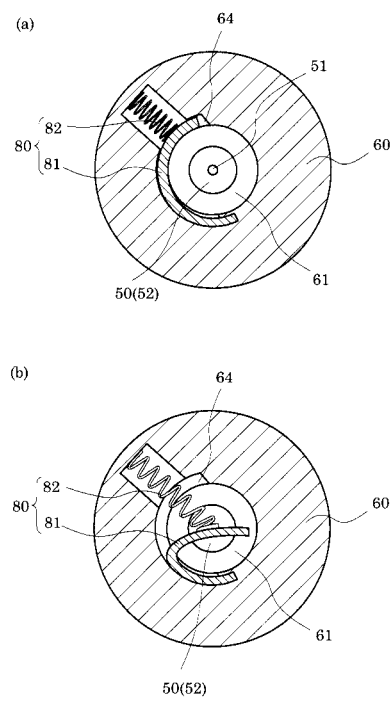
【図 1】



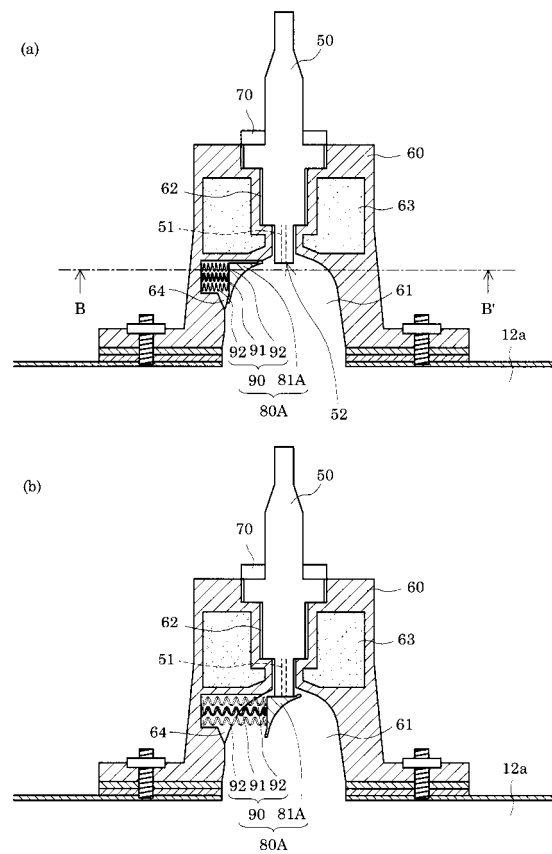
【図 2】



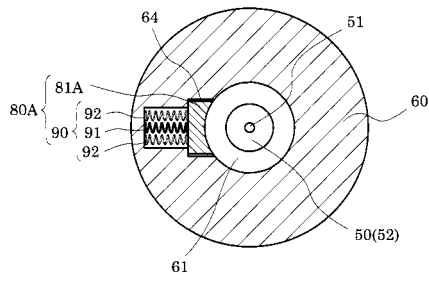
【図 3】



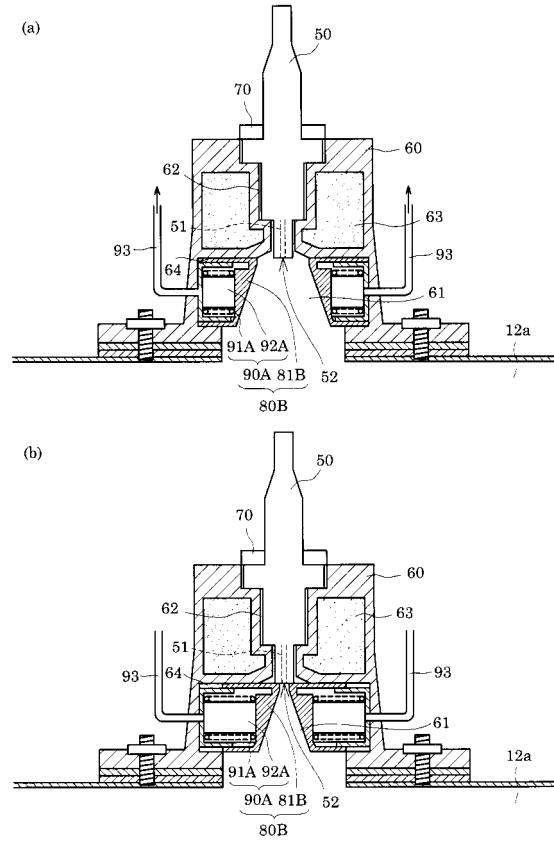
【図 4】



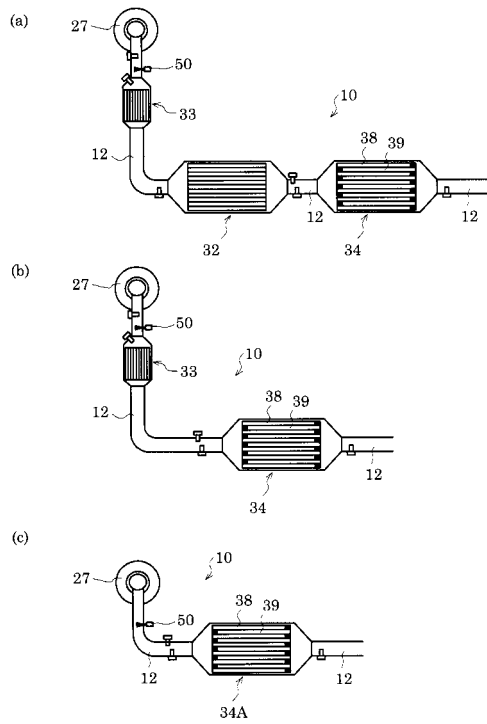
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	B 0 1 D 53/36 1 0 1 A	
	F 0 1 N 3/08 B	

(72)発明者 岡田 公二郎
東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 信ヶ原 恵
東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 畠 道博
東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 田代 圭介
東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 竹村 純
東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社内

(72)発明者 宮本 雅信
東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社内

F ターム(参考) 3G091 AA02 AA10 AA18 AA28 AB02 AB06 AB09 AB13 BA07 BA14
CA17 CA18 EA17 GA06 HA10 HA15 HA22 HA36 HA37 HA42
4D048 AA06 AA13 AA14 AA18 AB01 AB02 AB05 AC02 BA15Y BA30Y
BA31Y BB02 BB14 CA02 CC32 CC45 CC47 CC61 DA01 DA02
DA09 DA10 EA04