

(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2010-19239

(P2010-19239A)

(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	A	3G091
BO1D 53/94	(2006.01)	BO1D 53/36	1O1A	4D048
BO1D 53/86	(2006.01)	BO1D 53/36	ZAB	
FO1N 3/24	(2006.01)	BO1D 53/36	1O3C	
FO1P 3/16	(2006.01)	FO1N 3/24	L	
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2008-183183 (P2008-183183)
 (22) 出願日 平成20年7月14日 (2008.7.14)

(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
 (71) 出願人 000176811
 三菱自動車エンジニアリング株式会社
 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地
 (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

最終頁に続く

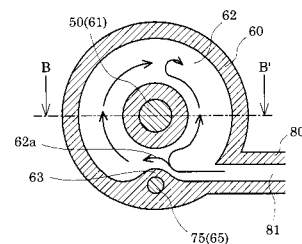
(54) 【発明の名称】 排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】排気通路内に添加剤を噴射するインジェクタを効果的に冷却して、排気ガスを長期に亘って良好に浄化することができる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内に添加剤を噴射するインジェクタ50が装着される装着部材60に冷却水が導入される環状の冷却水路62が設けられ、この冷却水路62には冷却水を供給するための供給路81及び冷却水を排出するための排出路91がそれぞれ接続されていると共に、少なくとも供給路81が冷却水路62の接線方向に沿って延設されており、冷却水路62の供給路81との接続部近傍に、冷却水路62の周方向における側壁の一部が突出した突出部63によって水路の幅が狭められた狭窄部62aが設けられた構成とする。

【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、前記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、該インジェクタが装着される装着孔を有する装着部材とを有し、

前記装着部材の前記装着孔の周囲には冷却水が導入される環状の冷却水路が設けられ、該冷却水路には冷却水を供給するための供給路及び冷却水を排出するための排出路がそれぞれ接続されていると共に、少なくとも前記供給路が前記冷却水路の接線方向に沿って延設されており、

前記冷却水路の前記供給路との接続部近傍には、当該冷却水路の周方向における側壁の一部が突出した突出部によって水路の幅が狭められた狭窄部が設けられていることを特徴とする排気浄化装置。

10

【請求項 2】

前記供給路と前記排出路とが、前記冷却水路の周方向における同一位置にそれぞれ接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の排気浄化装置。

【請求項 3】

前記インジェクタは、前記装着部材と当該装着部材に固定される固定部材とによって保持されており、前記突出部が、前記固定部材を前記装着部材に固定するための締結部材が締結されるボス部を構成し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 4】

前記狭窄部が前記冷却水路の高さ方向に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の排気浄化装置。

【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。

30

【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。

40

【0004】

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を適宜供給する必要がある。このため、一般的には、燃料（

50

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NO_x還元剤を、NO_xトラップ触媒に向かって噴射するようにしたものがある(例えば、特許文献1参照)。

【0006】

【特許文献1】特開2005-214100号公報

【特許文献2】特開2004-044483号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このようにインジェクタから排気通路内に燃料等の還元剤(添加剤)を噴射する構成では、インジェクタの先端面が排気通路内に露出されて高温の排気ガスに晒された状態となる。このため、インジェクタの温度がその耐熱温度を越えて上昇して焼損が発生する虞がある。またインジェクタの温度が上昇すると、先端面に付着した燃料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堆積してしまう。またインジェクタの先端面に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除々に堆積してしまう。そして、このデポジットによってインジェクタのノズルが目詰まりして排気通路に還元剤を供給できなくなり、排気ガスを浄化することができないといった問題が生じる虞がある。

10

【0008】

このような問題を解消するために、例えば、インジェクタの周囲にウォータジャケット(冷却水路)を形成し、このウォータジャケットに冷却水を導入して循環させることで、インジェクタの温度上昇を抑えるようにしたものがある(例えば、特許文献2参照)。

20

【0009】

このように冷却水路を設けることで、インジェクタの温度上昇はある程度抑えられるが、インジェクタの周囲に単純に冷却水路を設けただけではインジェクタを十分に冷却することができない虞があり、さらなる冷却対策が望まれている。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、排気通路内に添加剤を噴射するインジェクタを効果的に冷却して、排気ガスを長期に亘って良好に浄化することができる排気浄化装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

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、前記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、該インジェクタが装着される装着孔を有する装着部材とを有し、前記装着部材の前記装着孔の周囲には冷却水が導入される環状の冷却水路が設けられ、該冷却水路には冷却水を供給するための供給路及び冷却水を排出するための排出路がそれぞれ接続されていると共に、少なくとも前記供給路が前記冷却水路の接線方向に沿って延設されており、前記冷却水路の前記供給路との接続部近傍には、当該冷却水路の周方向における側壁の一部が突出した突出部によって水路の幅が狭められた狭窄部が設けられていることを特徴とする排気浄化装置にある。

40

【0012】

かかる第1の態様では、供給路から冷却水路内に導入された冷却水が突出部にぶつかって乱流が発生することで、インジェクタの冷却効果が高まる。また、冷却水が狭窄部を通過することで流速が速くなり、このことによってもインジェクタの冷却効果が高まる。これにより、インジェクタが十分に冷却されてデポジットの堆積が抑えられる。したがって、排気ガスを長期に亘って良好に浄化することができる。

【0013】

本発明の第2の態様は、前記供給路と前記排出路とが、前記冷却水路の周方向における同一位置にそれぞれ接続されていることを特徴とする第1の態様の排気浄化装置にある。

50

【 0 0 1 4 】

かかる第 2 の態様では、供給路から冷却水路内に導入された冷却水は、少なくとも冷却水路を一周した後に排出路から排出されるため、効率的にインジェクタを冷却することができる。またこのような構成では、突出部にぶつかった冷却水の一部は供給路を逆流し、狭窄部を通過した主流と衝突してさらに乱流が発生する。そしてこの乱流によってインジェクタの冷却効率がさらに向上する。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 3 の態様は、前記インジェクタは、前記装着部材と当該装着部材に固定される固定部材とによって保持されており、前記突出部が、前記固定部材を前記装着部材に固定するための締結部材が締結されるボス部を構成し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。

10

【 0 0 1 6 】

かかる第 3 の態様では、突出部を有効利用することで装着部材の小型化を図ることができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 4 の態様は、前記狭窄部が前記冷却水路の高さ方向に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つの態様の排気浄化装置にある。

【 0 0 1 8 】

かかる第 4 の態様では、冷却水の主流の速度がより確実に速まると共に、冷却水が突出部に確実にぶつかって乱流強度が高まる。これにより、インジェクタをさらに効果的に冷却することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

かかる本発明の排気浄化装置では、排気通路に添加剤を噴射するインジェクタが効果的に冷却されるため、インジェクタの温度上昇に伴うデポジットの堆積によるインジェクタの目詰まり等の問題の発生を抑制することができる。したがって、排気ガスを長期に亘って良好に浄化することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。

30

【 0 0 2 1 】

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 2 2 】

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。

40

【 0 0 2 3 】

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

50

ら吸気管 2 2 及び排気管 1 2 の途中には、ターボチャージャ 2 7 が設けられ、排気管 1 2 のターボチャージャ 2 7 の下流側には、排気浄化装置 1 0 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。

【 0 0 2 4 】

ターボチャージャ 2 7 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 1 1 からターボチャージャ 2 7 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 2 2 a からターボチャージャ 2 7 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 2 7 で加圧された空気は、吸気管 2 2 b を介してエンジン 1 1 の各吸気ポート 2 0 に供給される。

10

【 0 0 2 5 】

なお、シリンダヘッド 1 3 には、各気筒の燃焼室 1 7 内に燃料を直噴射する電子制御式の燃料噴射弁 3 1 が設けられており、この燃料噴射弁 3 1 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 2 6 】

ここで、本実施形態では、ターボチャージャ 2 7 の下流側の排気管 1 2 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）3 2 及び NO_x トラップ触媒 3 3 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）3 4 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 2 7 と酸化触媒 3 2 との間の排気管 1 2 a には、還元剤（添加剤）である燃料（軽油）を排気管 1 2 a 内に噴射するインジェクタ 5 0 が設けられている。

20

【 0 0 2 7 】

酸化触媒 3 2 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 3 2 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（ NO_2 ）が生成される。また、酸化触媒 3 2 における酸化反応が起こるには、酸化触媒 3 2 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 3 2 は可及的にエンジン 1 1 に近い位置に配されていることが好ましい。酸化触媒 3 2 がエンジン 1 1 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 3 2 を所定温度以上に加熱することができるからである。

30

【 0 0 2 8 】

NO_x トラップ触媒 3 3 は、例えば、酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）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、 NO_x トラップ触媒 3 3 では、酸化雰囲気において NO_x 、すなわち、酸化触媒 3 2 で生成された NO_2 、また酸化触媒 3 2 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、 NO_x を放出して窒素（ N_2 ）等に還元する。

【 0 0 2 9 】

なお、酸化触媒 3 2 で生成された NO_2 の多くは NO_x トラップ触媒 3 3 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 NO_2 は DPF 3 4 での反応により浄化されるようになっている。

40

【 0 0 3 0 】

通常、エンジン 1 1 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、 NO_x トラップ触媒 3 3 内が酸化雰囲気となり、 NO_x トラップ触媒 3 3 では NO_x が吸着されるのみで吸着された NO_x が分解（還元）されることはない。このため、 NO_x トラップ触媒 3 3 に所定量の NO_x が吸着されると、ターボチャージャ 2 7 と酸化触媒 3 2 との間の排気管 1 2 a に固定されたインジェクタ 5 0 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

50

酸化触媒 32 を通過して NO_x トラップ触媒 33 に供給され、 NO_x トラップ触媒 33 内
が還元雰囲気となり、吸着された NO_x が分解（還元）される。

【0031】

また、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、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。

10

【0032】

また、捕捉された PM は、排気ガス中の NO_2 によって酸化（燃焼）され CO_2 として
排出され、また DPF 34 内に残存する NO_2 は N_2 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 NO_x 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。

【0033】

ここで、通常は、上述したように NO_x は NO_x 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 NO_2 の量は少なく、DPF 34 には PM が徐々に
堆積されていく。そして、DPF 34 に所定量の PM が堆積すると、排気管 12a に固定
されているインジェクタ 50 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、 NO_x トラップ触媒 33 では吸着された NO_x が
還元されるため、排気ガスに含まれている NO_x （ NO_2 ）は NO_x トラップ触媒 33 で
吸着されずに DPF 34 に供給される。これにより、DPF 34 における PM の燃焼が促
進されるようになっている。

20

【0034】

なお、これら酸化触媒 32、 NO_x トラップ触媒 33 及び DPF 34 の上流側近傍及び
DPF 34 の下流側近傍には、それぞれ排気温センサ 40 が設けられており、これら複数
の排気温センサ 40 によって、酸化触媒 32、 NO_x トラップ触媒 33 及び DPF 34 に
流入する排気ガスの温度と、酸化触媒 32、 NO_x トラップ触媒 33 及び DPF 34 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 32 及び DPF 34 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 41 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（ECU）が設けられており、この
ECU 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 ECU が、上記各センサ
からの情報に基づいて、エンジン 11 及び排気浄化装置 10 の総合的な制御を行っている
。

30

【0035】

図 2 は、本実施形態に係る装着部材の断面図であり、図 3 は、図 2 の A - A' 断面図で
あり、図 4 は、図 3 の B - B' 断面図である。これらの図 2 ~ 図 4 に示すように、還元剤
（添加剤）である燃料を噴射するインジェクタ 50 は、本実施形態では、排気管 12a に
対して略直交する方向で配され、排気管 12a に固定された装着部材 60 とこの装着部材
60 に固定される固定部材 70 とによって保持されている。

40

【0036】

装着部材 60 には、その中央部にインジェクタ 50 が装着される貫通孔である装着孔 6
1 が形成されている。そして、この装着孔 61 に装着されたインジェクタ 50 は、ノズル
51 が開口する先端面 52 が排気管（排気通路）12a 内に露出された状態、つまり先端
部が排気ガスに晒された状態で、固定部材 70 によって装着部材 60 に固定されている。
例えば、本実施形態では、固定部材 70 は、ボルト等の締結部材 75 によって装着部材 6
0 に固定されている。

50

【 0 0 3 7 】

また装着部材 6 0 には、装着孔 6 1 の周囲に環状の冷却水路 6 2 が設けられている。この冷却水路 6 2 には、冷却水路 6 2 に冷却水を供給するための供給路 8 1 と、冷却水路 6 2 を循環した冷却水を排出するための排出路 9 1 とがそれぞれ接続されている。すなわち装着部材 6 0 には、供給路 8 1 を有する供給管 8 0 と、排出路 9 1 を有する排出管 9 0 とが接続され、これら供給路 8 1 (供給管 8 0) 及び排出路 9 1 (排出管 9 0) が環状の冷却水路 6 2 の接線方向にそれぞれ延設されている。これら供給路 8 1 及び排出路 9 1 は、本実施形態では、冷却水路 6 2 の周方向の同一位置にそれぞれ接続されており、装着孔 6 1 の軸方向においては、供給路 8 1 が排出路 9 1 よりもインジェクタ 5 0 の基端部側に配されている。

10

【 0 0 3 8 】

このような構成では、供給路 8 1 から供給された冷却水が冷却水路 6 2 を循環して排出路 9 1 から排出されることでインジェクタ 5 0 が冷却される。本実施形態では、上述のように供給路 8 1 及び排出路 9 1 が、冷却水路 6 2 の周方向の同一位置にそれぞれ接続されているため、供給路 8 1 から冷却水路 6 2 に導入された冷却水は、冷却水路 6 2 を少なくとも一周した後排出路 9 1 から排出されるため、冷却水によってインジェクタ 5 0 を効率よく冷却することができる。

【 0 0 3 9 】

さらに本発明では、冷却水路 6 2 の供給路 8 1 との接続部近傍、すなわち供給路 8 1 の出口近傍の冷却水路 6 2 に、冷却水路 6 2 の側壁の一部が突出した突出部 6 3 によって水路の幅が狭められた狭窄部 6 2 a が設けられているため、インジェクタ 5 0 を効果的に冷却することができる。

20

【 0 0 4 0 】

本実施形態に係る突出部 6 3 は、図 3 に示すように、冷却水路 6 2 の側壁の一部が供給路 8 1 から導入される冷却水がぶつかる位置まで半円状に突出して設けられている。そしてこのような突出部 6 3 によって冷却水路 6 2 の幅が狭められた狭窄部 6 2 a が形成されている。またこの突出部 6 3 は、本実施形態では、冷却水路 6 2 の深さ方向 (装着孔 6 1 の軸方向) における一部、つまり供給路 8 1 に対向する領域のみに突出して設けられている (図 2)。

【 0 0 4 1 】

このような構成では、供給路 8 1 から冷却水路 6 2 内に導入された冷却水が、突出部 6 3 にぶつかって乱流が発生することでインジェクタ 5 0 の冷却効果が向上する。具体的には、図 3 中に冷却水の流れを矢印で示すように、冷却水の一部は狭窄部 6 2 a を通過して冷却水路 6 2 を循環する主流 (順流) となる。また突出部 6 3 にぶつかった冷却水の一部は逆流し、狭窄部 6 2 a を通過した主流と衝突する。そしてこの衝突により乱流が発生し、乱流が発生した部分の熱伝達率が向上する。また冷却水が狭窄部 6 2 a を通過することで主流の流速が上昇し、それに伴って上記衝突による乱流強度が高まるため、熱伝達率もさらに向上する。さらに、狭窄部 6 2 a における冷却水の流速上昇により狭窄部 6 2 a における冷却効果も高まる。これにより、インジェクタ 5 0 が効果的に冷却される。したがって、インジェクタ 5 0 の焼損、或いはノズル 5 1 の目詰まりといった問題の発生が抑制され、長期に亘って排気ガスを良好に浄化することができる。

30

40

【 0 0 4 2 】

上記冷却水の衝突による乱流が生じる位置は、狭窄部 6 2 a のインジェクタ 5 0 を挟んだ反対側の領域であることが好ましい。このような位置で乱流が生じることで、インジェクタ 5 0 をさらに効果的に冷却することができる。なお冷却水路 6 2 内で乱流が生じる位置は、突出部 6 3 の形状、突出量等を調整することで所望の位置とすることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、このように所望の位置に乱流を発生させることができれば、突出部 6 3 の突出量、形状等は、特に限定されるものではない。例えば、本実施形態では、突出部 6 3 が供給路 8 1 に対向する領域のみに突出して設けられているが、これに限定されず、例えば、図

50

5 に示すように、冷却水路 6 2 の深さ方向に亘って連続的に設けられていてもよい。

【 0 0 4 4 】

また本実施形態では、突出部 6 3 を略半円状に突出させるようにし、突出部 6 3 の端面が曲面で構成されるようにしている。これにより、冷却水の流れは比較的スムーズになる。しかしながら突出部 6 3 の端面は、必ずしも曲面である必要はない。例えば、図 6 に示すように、突出部 6 3 を、断面が略三角形状となるように形成し、その端面が平面で構成されるようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

さらに、上記のような突出部 6 3 を設けた構成においては、狭窄部 6 2 a の前後で冷却水路 6 2 の幅を徐々に変化させるようにしているが、例えば、図 7 に示すように、突出部 6 3 の供給路 8 1 とは反対側の部分にエッジ部 6 3 a を設け、狭窄部 6 2 a の後流における冷却水路 6 2 の幅を急激に増加させるようにしてもよい。この場合、図 7 中に矢印で示すように、突出部 6 3 の後流側でエッジ部 6 3 a に沿った流れ（渦）が発生する。そしてこの冷却水の流れ（渦）によっても熱伝達性が向上するため、インジェクタ 5 0 をさらに良好に冷却することができる。

10

【 0 0 4 6 】

ところで、インジェクタ 5 0 を固定するための固定部材 7 0 は、上述したように締結部材 7 5 によって装着部材 6 0 に固定される。そして本実施形態では、上述した突出部 6 3 が、この締結部材 7 5 が締結される締結孔 6 5 を有するボス部を構成している。このように装着部材 6 0 に設けられた突出部 6 3 をボス部として有効利用することで、ボス部を設けるための領域を装着部材 6 0 に別途確保する必要がなくなる。すなわち、装着部材 6 0 に突出部 6 3 を設けることで、装着部材 6 0 の小型化を図ることができるという効果もある。

20

【 0 0 4 7 】

以上、本発明の一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、供給路 8 1 及び排出路 9 1 が冷却水路 6 2 の周方向の同一位置にそれぞれ接続されていたが、勿論、これに限定されず、供給路 8 1 と排出路 9 1 とは、冷却水路 6 2 の周方向の異なる位置にそれぞれ接続されていてもよい。さらに、上述の実施形態では、供給路 8 1 及び排出路 9 1 のそれぞれが冷却水路 6 2 の接線方向に沿って延設された構成を例示したが、少なくとも供給路 8 1 が冷却水路 6 2 の接線方向に沿って延設されていればよく、排出路 9 1 の延設方向は特に限定されない。

30

【 0 0 4 8 】

また例えば、上述の実施形態では、排気浄化装置 1 0 として、排気管（排気通路）1 2 に、排気浄化用触媒である酸化触媒 3 2 及び NOx トラップ触媒 3 3 と、排気浄化用フィルタであると DPF 3 4 とを、上流側から酸化触媒 3 2、NOx トラップ触媒 3 3、DPF 3 4 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。例えば、図 8（a）に示すように、ターボチャージャ 2 7 の下流側の排気管 1 2 に、NOx トラップ触媒 3 3、酸化触媒 3 2、DPF 3 4 の順で配置するようにしてもよい。また、例えば、図 8（b）に示すように、ターボチャージャ 2 7 の下流側の排気管 1 2 に、酸化触媒 3 2 を設けずに、NOx トラップ触媒 3 3 と DPF 3 4 とを順に配置するようにしてもよい。また、例えば、図 8（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 DPF 3 4 A 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 DPF 3 4 A 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用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ができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、上述した実施形態では、NOx 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 NOx を分解（還元）する NOx 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 NOx を選択的に触媒に吸着させ、還元剤として

50

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。

【0050】

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。

【0051】

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。

10

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】一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2】一実施形態に係るインジェクタが装着される装着部材の断面図である。

【図3】一実施形態に係るインジェクタが装着される装着部材の断面図である。

【図4】一実施形態に係るインジェクタが装着される装着部材の断面図である。

【図5】一実施形態に係る装着部材の変形例を示す断面図である。

【図6】一実施形態に係る装着部材の変形例を示す断面図である。

【図7】一実施形態に係る装着部材の変形例を示す断面図である。

20

【図8】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】

【0053】

- 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
- 18 コンロッド
- 19 クランクシャフト
- 20 吸気ポート
- 21 吸気マニホールド
- 22 吸気管
- 23 吸気弁
- 24 排気ポート
- 25 排気マニホールド
- 26 排気弁
- 27 ターボチャージャ
- 31 燃料噴射弁
- 32 酸化触媒
- 33 NO_x トラップ触媒
- 34 DPF
- 40 排気温センサ
- 41 酸素濃度センサ
- 50 インジェクタ
- 51 ノズル
- 52 先端面

30

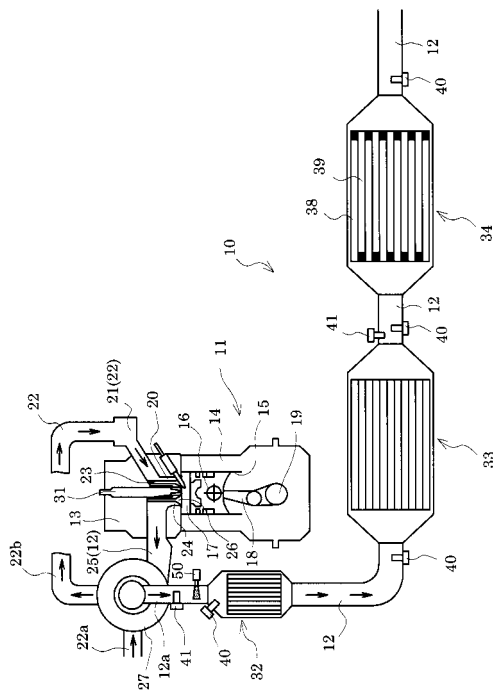
40

50

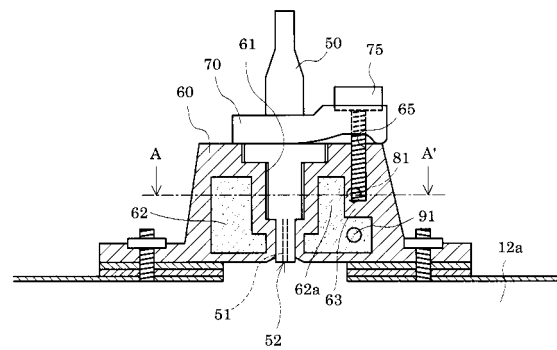
- 6 0 装着部材
- 6 1 装着孔
- 6 2 冷却水路
- 6 2 a 狭窄部
- 6 3 突出部
- 6 3 a エッジ部
- 6 5 締結孔
- 7 0 固定部材
- 7 5 締結部材
- 8 1 供給路
- 9 1 排出路

10

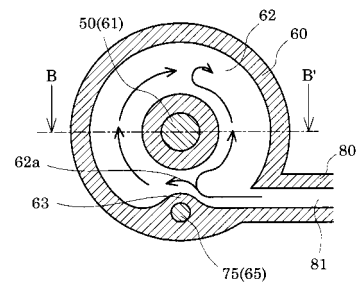
【 図 1 】



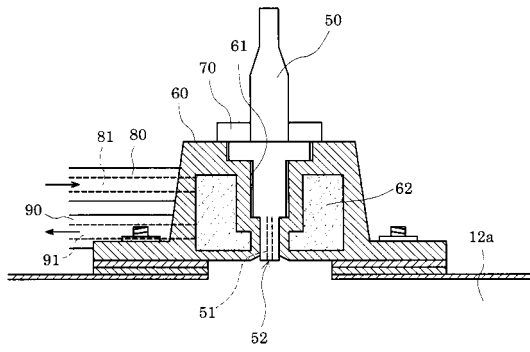
【 図 2 】



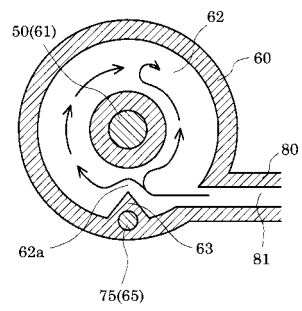
【 図 3 】



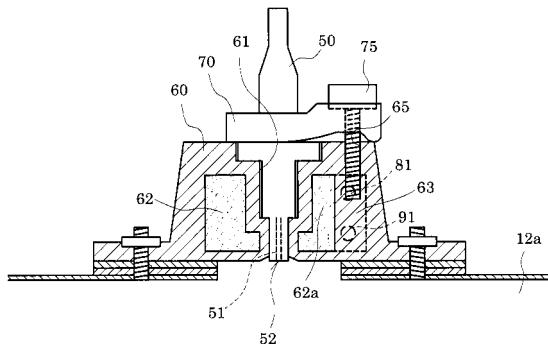
【図 4】



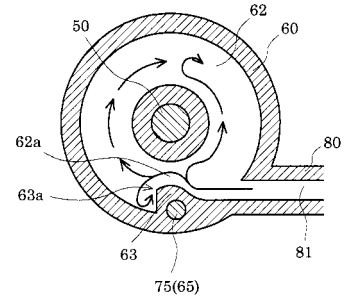
【図 6】



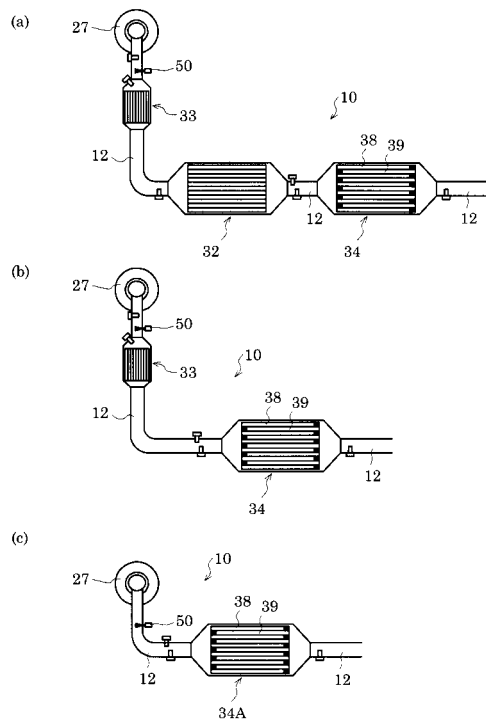
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 1 P 3/16

(72)発明者 小島 光高

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 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 古賀 一雄

愛知県岡崎市橋目町字中新切 1 番地 三菱自動車エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 前原 和人

愛知県岡崎市橋目町字中新切 1 番地 三菱自動車エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 石井 肇

愛知県岡崎市橋目町字中新切 1 番地 三菱自動車エンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 3G091 AA18 AB02 AB06 AB13 BA21 CA18 HA10 HA15 HB06

4D048 AA06 AA13 AA14 AA18 AB01 AB02 AB06 AC02 BA03Y BA14Y

BA15Y BA30Y BA31Y BA41Y BB02 BB14 BD02 CC32 CC47 CC61

EA04