

(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2018-123786  
(P2018-123786A)

(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO1N 3/08 (2006.01)</b>	FO1N 3/08 B	3G091
<b>FO1N 3/28 (2006.01)</b>	FO1N 3/28 3O1E	
	FO1N 3/28 3O1G	
	FO1N 3/28 3O1Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2017-17639 (P2017-17639)  
(22) 出願日 平成29年2月2日 (2017.2.2)

(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3番8号  
(74) 代理人 100130513  
弁理士 鎌田 直也  
(74) 代理人 100074206  
弁理士 鎌田 文二  
(74) 代理人 100130177  
弁理士 中谷 弥一郎  
(74) 代理人 100187827  
弁理士 赤塚 雅則  
(74) 代理人 100167380  
弁理士 清水 隆

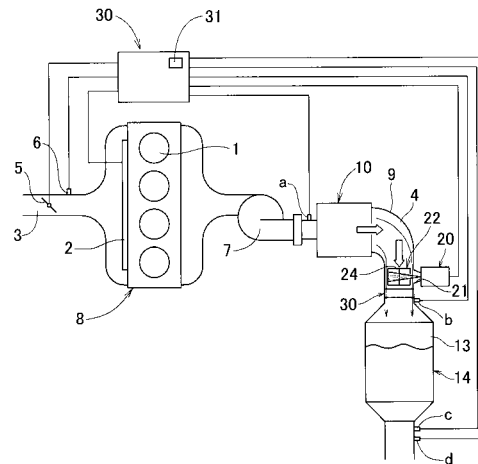
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 排気ガス中の還元剤の分布をより均一化する。  
【解決手段】 エンジン 8 の燃焼室 1 から引き出された排気通路 4 と、排気通路 4 の内壁面よりも内側に設けられ通過する排気ガスによって加熱されるディーゼル用酸化触媒装置 10 と、ディーゼル用酸化触媒装置 10 よりも下流側に設けられ還元剤として尿素を排気ガス中に噴射する還元剤インジェクタ 20 と、尿素から生成したアンモニアによって排気ガス中の窒素酸化物を浄化する還元触媒本体 13 と、排気通路 4 内を第一の空間 27 と第一の空間 27 の外部に形成される第二の空間 26 とに隔てる隔壁 23 を有するインパクタ 22 とを備え、還元剤インジェクタ 20 による還元剤の噴射方向は隔壁 23 の第一の空間 27 側の内面に設定された噴射目標部 28 a を指向し、噴射目標部 28 a と還元剤インジェクタ 20 との間に還元剤を反射させて第一の空間 27 内に分散させる誘導部材 24 を備えるエンジンの排気ガス浄化装置とした。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンジンの燃焼室から引き出された排気通路と、  
前記排気通路内の排気ガス中に還元剤を噴射する還元剤インジェクタと、  
前記還元剤又は前記還元剤から生成した物質によって前記排気ガス中の窒素酸化物を浄化する還元触媒本体と、

前記排気通路内を第一の空間と前記第一の空間の外部に形成される第二の空間とに隔てる隔壁を有するインパクタと、  
を備え、

前記還元剤インジェクタによる前記還元剤の噴射方向は前記隔壁の前記第一の空間側の面に設定された噴射目標部を指向し、

前記噴射目標部と前記還元剤インジェクタとの間に前記還元剤を反射させて前記第一の空間内に分散させる誘導部材を備える  
エンジンの排気ガス浄化装置。

10

## 【請求項 2】

前記還元剤の噴射方向は前記インパクタの上流側と下流側との間の排気ガスの流れ方向に直交し、

前記隔壁は、前記噴射目標部と前記還元剤インジェクタとの間に前記還元剤の導入孔を備える

請求項 1 に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

20

## 【請求項 3】

前記隔壁は、前記排気通路の内壁を構成する排気管壁部に対して前記隔壁の素材よりも相対的に熱伝導率が低い素材で支持される

請求項 1 又は 2 に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

## 【請求項 4】

前記隔壁は、前記排気通路の内壁を構成する排気管壁部に対して板状部材又は軸状部材を介して支持される

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

## 【請求項 5】

前記誘導部材は、前記還元剤の噴射方向に沿って前記噴射目標部に近づくにつれて間隔が広がる対の反射板で構成される

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

30

## 【請求項 6】

前記対の反射板は、前記還元剤インジェクタ側と前記噴射目標部側とを貫通する複数の通過孔を備える

請求項 5 に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

## 【請求項 7】

前記通過孔は、前記還元剤の噴射中心線から遠ざかるにつれて単位面積当たりの開口面積が増加するように設定される

請求項 6 に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

40

## 【請求項 8】

前記インパクタと前記還元触媒本体との間にミキサを備える

請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載のエンジンの排気ガス浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、エンジンから排出される排気ガスを浄化するエンジンの排気ガス浄化装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

50

一般に、ディーゼルエンジン等における排気ガス浄化装置として、排気ガス中に含まれているディーゼル排気微粒子(PM)や窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)の浄化を目的として、ディーゼル用酸化触媒装置(Diesel Oxidation Catalyst)や、ディーゼル微粒子捕集フィルタ(Diesel Particulate Matter Filter)等が用いられる。

【0003】

また、リーン排気ガス中に含まれる窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)の浄化を目的として、窒素酸化物トラップ触媒装置(NO<sub>x</sub> Trap Catalyst)や、尿素選択触媒還元装置(Selective Catalytic Reduction)等を用いるシステムが存在する。

10

【0004】

尿素選択触媒還元装置は、還元触媒本体の上流側に設けた還元剤インジェクタを通じて、還元剤としての尿素水溶液を排気ガス中に噴射することにより、その尿素が排気ガスの熱によって分解されてアンモニア(NH<sub>3</sub>)となることを利用している。生成されたアンモニアは、還元触媒本体付近で、排気ガス中の窒素酸化物と反応して窒素ガス(N<sub>2</sub>)と水(H<sub>2</sub>O)となる。これにより、排気ガス中の窒素酸化物が浄化される。

【0005】

例えば、特許文献1では、ディーゼル用酸化触媒装置、ディーゼル微粒子捕集フィルタを排気通路のガス流動方向に沿って順に配置し、ディーゼル微粒子捕集フィルタの下流側に尿素選択触媒還元装置の還元剤インジェクタ、還元触媒本体を順に配置している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-122469号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

一般的に、尿素選択触媒還元装置は、窒素酸化物トラップ触媒装置よりも高温域での窒素酸化物の浄化特性に優れる反面、低温域ではその浄化性能が劣るという傾向がある。このため、近年は、尿素選択触媒還元装置をよりエンジンに近接する位置に配置して、高い反応温度を確保するレイアウトとする場合が多くなっている。

30

【0008】

尿素選択触媒還元装置をエンジンの近接位置に配置した場合、エンジンの燃焼室から尿素選択触媒還元装置の還元触媒本体に至る距離が短くなる。このため、噴射された尿素水を、排気ガスが還元触媒本体に流入するまでの間に、排気ガス全体に均一に分布させることが難しい。

【0009】

仮に、排気ガス中における尿素水の均一化が不十分な場合、供給した尿素水量に対して、十分な浄化性能を発揮できないという問題がある。このため、還元剤インジェクタの下流側に、尿素水を排気ガス中に分散させるためのミキサを配置する場合が多い。

40

【0010】

ミキサは、尿素水を排気ガス中に分散させるのにある程度有効である。しかし、刻々と変化する様々な運転状況、温度条件に対して、常に、尿素水を排気ガス中に均一に分布させるには、さらなる改良が求められる。

【0011】

そこで、この発明の課題は、排気ガス中に噴射した還元剤の分布をより均一化することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために、この発明は、エンジンの燃焼室から引き出された排気通

50

路と、前記排気通路内の排気ガス中に還元剤を噴射する還元剤インジェクタと、前記還元剤又は前記還元剤から生成した物質によって前記排気ガス中の窒素酸化物を浄化する還元触媒本体と、前記排気通路内を第一の空間と前記第一の空間の外部に形成される第二の空間とに隔てる隔壁を有するインパクタとを備え、前記還元剤インジェクタによる前記還元剤の噴射方向は前記隔壁の前記第一の空間側の面に設定された噴射目標部を指向し、前記噴射目標部と前記還元剤インジェクタとの間に前記還元剤を反射させて前記第一の空間内に分散させる誘導部材を備えるエンジンの排気ガス浄化装置を採用した。

【0013】

ここで、前記還元剤の噴射方向は前記インパクタの上流側と下流側との間の排気ガスの流れ方向に直交し、前記隔壁は、前記噴射目標部と前記還元剤インジェクタとの間に前記還元剤の導入孔を備える構成を採用することができる。

10

【0014】

これらの各態様において、前記隔壁は、前記排気通路の内壁を構成する排気管壁部に対して前記隔壁の素材よりも相対的に熱伝導率が低い素材で支持される構成を採用することができる。また、前記隔壁は、前記排気通路の内壁を構成する排気管壁部に対して板状部材又は軸状部材を介して支持される構成を採用することができる。

【0015】

さらに、これらの各態様において、前記誘導部材は、前記還元剤の噴射方向に沿って前記噴射目標部に近づくにつれて間隔が広がる対の反射板で構成することができる。

【0016】

このとき、前記対の反射板は、前記還元剤インジェクタ側と前記噴射目標部側とを貫通する複数の通過孔を備える構成を採用することができる。

20

【0017】

ここで、前記通過孔は、前記還元剤の噴射中心線から遠ざかるにつれて単位面積当たりの開口面積が増加するように設定されることが望ましい。

【0018】

これらの各態様において、前記インパクタと前記還元触媒本体との間にミキサを備える構成を採用することができる。

【発明の効果】

【0019】

この発明は、排気通路内を第一の空間と第一の空間の外部に形成される第二の空間とに隔てる隔壁を有するインパクタを配置し、還元剤インジェクタによる還元剤の噴射が、その隔壁の第一の空間側の内面の噴射目標部を指向するようにし、噴射目標部と還元剤インジェクタとの間に還元剤を反射させて第一の空間内に分散させる誘導部材を配置した。これにより、還元剤は、排気ガスによって温度が高められたインパクタに当たって気化が促進され、また、還元剤は、誘導部材に当たって反射して広範囲に分散するので、排気ガス中により均一に分布するようになる。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】この発明の一実施形態のエンジンの排気ガス浄化装置の模式図である。

40

【図2】インパクタ設置部の詳細を示す平面図である。

【図3】図2の正面図である。

【図4】(a)はインパクタの斜視図、(b)はインパクタの変形例を示す斜視図である。

【図5】他の実施形態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、この発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、この実施形態のエンジンの排気ガス浄化装置の構成を概念的に示す模式図である。

【0022】

50

図 1 に示すように、エンジン 8 の燃焼室 1 には、吸気通路 3 及び排気通路 4 が接続されている。燃焼室 1 には、吸気通路 3 を通じて空気が供給される。また、燃焼室 1 には、燃料噴射装置 2 によって燃料が噴射されるようになっている。燃焼室 1 からの排気ガスは、燃焼室 1 から引き出された排気通路 4 を通って送り出され、有害物質を除去する排気浄化部を通過した後、大気へ放出される。

【 0 0 2 3 】

燃焼室 1 へ通じる吸気通路 3 には、上流側から下流側に向かって、エアクリーナ、通路断面積を変化させて吸気の流量を制御するスロットルバルブ 5、吸入空気量を検出するエアフローセンサ 6 等が順に設けられている。

【 0 0 2 4 】

排気通路 4 には、上流側から下流側に向かって、機械式過給機のタービン 7、上流側の排気浄化部としてのディーゼル用酸化触媒装置 10、還元剤を排気ガス中に噴射する還元剤インジェクタ 20 及びインパクト 22、還元剤を排気ガス中に分散させて均一化を図るミキサ 30、還元剤又は還元剤から生成した物質によって排気ガス中の窒素酸化物を浄化する還元触媒本体 13、消音装置としてのマフラ等が順に備えられている。

【 0 0 2 5 】

還元剤インジェクタ 20 とインパクト 22、ミキサ 30、還元触媒本体 13 等は、下流側の排気浄化部としての尿素選択触媒還元装置 14 を構成する。

【 0 0 2 6 】

ディーゼル用酸化触媒装置 10 は、前後の排気通路 4 よりも大きな断面を有する空間をその内部に備え、その空間内には、担体としてハニカム構造の部材が収容されている。担体は、排気ガスが通過可能な多数のセルの集合を有している。その素材には、例えば、熱膨張率が小さく、耐熱衝撃性に優れた結晶質のセラミックス（コーディエライト組成）が用いられる。担体の表面には、触媒の機能を発揮するための金属が担持されている。これにより、通過する排気ガス中に含まれる一酸化炭素、炭化水素等の有害物質を、水や二酸化炭素等の無害な物質に浄化させることができる。

【 0 0 2 7 】

上流側の排気浄化部を構成するディーゼル用酸化触媒装置 10、下流側の排気浄化部である尿素選択触媒還元装置 14 は、いずれも、エンジン 8 の燃焼室 1 に近く、比較的高温の排気ガスに晒される機会が多い環境にある近接触媒として配置されている。

【 0 0 2 8 】

インパクト 22 は、排気通路 4 内の空間を、第一の空間 27 と第一の空間 27 の外部に形成される第二の空間 26 とに隔てる筒状の隔壁 23 を有するものとなっている。隔壁 23 は筒状であり、第二の空間 26 は、筒内の第一の空間 27 の外側全周を囲むように配置されている。特に、この実施形態では、排気通路 4 の内壁を構成する排気管壁部 4a は断面円形であり、筒状の隔壁 23 も断面円形（円筒状）であり、両者が同心円状に配置されている。

【 0 0 2 9 】

還元剤インジェクタ 20 は、還元剤を、インパクト 22 の隔壁 23 の内面に向かって噴射する。ここでは、還元剤として尿素（ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ）を採用している。

【 0 0 3 0 】

還元剤インジェクタ 20 による還元剤の噴射方向は、図 1 ~ 図 3 の各図に示すように、隔壁 23 の第一の空間 27 側の面に設定された噴射目標部 28a を指向する。噴射目標部 28a は、還元剤の噴射方向の噴射中心線 p と、隔壁 23 の内面との交点である。

【 0 0 3 1 】

この実施形態では、隔壁 23 は、噴射目標部 28a と還元剤インジェクタ 20 との間に、還元剤の導入孔 23a を備えている。このため、噴射された還元剤は、導入孔 23a を通じて第一の空間 27 内に侵入し、導入孔 23a と還元剤インジェクタ 20 との間の第二の空間 26 内へは、ほとんど分散しないようになっている。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

また、噴射目標部 28 a と還元剤インジェクタ 20 との間には、噴射された還元剤を反射させて第一の空間 27 内に分散させる誘導部材 24 を備えている。このため、還元剤は、還元剤インジェクタ 20 側から噴射目標部 28 a 側へと向かう噴射方向とは逆方向にも分散し、すなわち、噴射目標部 28 a 側から還元剤インジェクタ 20 側へも拡がって、第一の空間 27 全体に均一に拡がるようになる。

【0033】

また、還元剤の噴射中心線 p は、図 3 に示すように、インパクト 22 の上流側と下流側との間の排気ガスの流れ方向 C、D に交差し、特に、この実施形態では両者が直交しているので、還元剤の噴射方向を排気ガスの流れ方向と同じ方向（平行な方向）とする場合と比較して、還元触媒本体 13 に至るまでの間の還元剤の気化に要する時間や拡散に要する時間を相対的に長く確保しやすい。

10

【0034】

さらに、隔壁 23 を隔てて内側の第一の空間 27（誘導部材 24 よりも噴射目標部 28 a 側の緩衝空間 28 を含む）、外側の第二の空間 26 のそれぞれに排気ガスが通過するので、隔壁 23 や誘導部材 24 等で構成されるインパクト 22 は、排気通路 4 の内壁を構成する排気管壁部 4 a よりも温度が高くなる。排気管壁部 4 a は、その外面が外気に接するので、インパクト 22 よりも相対的に温度が低いからである。

【0035】

還元剤である尿素は、水溶液の状態還元剤インジェクタ 20 から噴射され、主として第一の空間 27 内の排気ガス中に飛散するとともに、その一部がインパクト 22 に付着する。そして、尿素は、インパクト 22 や排気ガスの高熱によって分解され、アンモニアを生成する。排気管壁部 4 a よりも高温であるインパクト 22 に尿素が付着することから、その尿素のアンモニアへの分解が促進される。

20

【0036】

ここで、隔壁 23 は、排気通路 4 の内壁を構成する排気管壁部 4 a に対して、隔壁 23 の素材よりも相対的に熱伝導率が低い素材で支持されている。図 2 に符号 25 で示す支持部材 25 が、この熱伝導率が低い素材で構成されている。これにより、インパクト 22 の熱が、相対的に温度が低い排気管壁部 4 a に伝わることを抑制し、インパクト 22 をより高い温度に維持しやすい。

【0037】

熱伝導率が低い素材とは、インパクト 22 の素材である金属よりも相対的に熱が伝わりにくい素材、例えば、樹脂やゴム等を採用することができる。ただし、排気通路 4 の温度でも劣化や変質を起こさない耐熱性を有している素材に限られる。

30

【0038】

インパクト 22 の熱が排気管壁部 4 a に伝わりにくくする手法としては、上記のような支持部材 25 の素材の特定以外にも、あるいは、それに加えて、支持部材 25 の形状を特定することによっても可能である。

【0039】

例えば、支持部材 25 として、隔壁 23 と排気通路 4 の内壁とを結ぶ板状部材や軸状部材を採用することができる。板状部材の場合は、その面方向が隔壁 23 と排気通路 4 の内壁とを結ぶ方向に配置されることが望ましい。軸状部材の場合は、その軸方向が隔壁 23 と排気通路 4 の内壁とを結ぶ方向に配置されることが望ましい。板状部材や軸状部材は、同程度の一辺の長さを有するブロック状の部材よりもその体積が小さく、また、その板厚方向の端面や軸交差方向の断面が、隔壁 23 や排気通路 4 の内壁に接することで、互いの接触面積を小さくできるので、熱の伝導を抑制することができる。

40

【0040】

また、この実施形態では、図 2、図 3 及び図 4 (a) に示すように、誘導部材 24 は、還元剤の噴射方向に沿って、噴射目標部 28 a に近づくにつれて間隔が拡がる対の反射板 24 a, 24 a で構成されている。このため、噴射された還元剤は、平面視 V 字状に配置された対の反射板 24 a, 24 a に当たって反射して、図 2 に矢印 B で示すように、隔壁

50

23の内面に沿って周方向へ流れて、第一の空間27全体に分散する。このため、還元剤の均一化が円滑である。

【0041】

ここで、還元剤の噴射中心線pは、対の反射板24a, 24aの接続部である稜線部24cに交差しているので、その稜線部24cを挟んで両側へ均等に還元剤を分散させることができる。

【0042】

また、対の反射板24aは、還元剤インジェクタ20側と噴射目標部28a側とを貫通する複数の通過孔24bを備えている。このため、図2に矢印Aで示すように、還元剤は、第一の空間27のうち、誘導部材24よりも噴射目標部28a側に位置する緩衝空間28へも、円滑に分散することができる。

10

【0043】

ところで、還元剤インジェクタ20は一般に噴射の貫徹力が強く、噴射された還元剤は、特に、その噴射中心線p付近において、直進しようとする力が強い傾向がある。

【0044】

このため、対の反射板24a, 24aに設けられる通過孔24bは、図4(a)に示すように、還元剤の噴射中心線pから遠ざかるにつれて、単位面積当たりの開口面積の合計が増加するように設定されている。このため、還元剤の噴射中心線p付近では、反射板24aによって反射する還元剤の割合を高くし、噴射中心線pから遠い付近では、直進する還元剤の割合を高く設定し、第一の空間27の全体において還元剤の分布を均一化することができる。

20

【0045】

図4(a)では、対の反射板24a, 24aに設けられる通過孔24bを全て同じ形状(円形)且つ同じ断面積とし、単位面積当たりの通過孔24bの分布数を、対の反射板24a, 24aを結ぶ稜線部24cから遠ざかるにつれて徐々に増加させる手法を採用している。図中の通過孔群Xよりも、通過孔群Yの方が、単位面積当たりの通過孔24bの分布数が多くなっている。これにより、還元剤の噴射中心線pから遠ざかるにつれて、単位面積当たりの開口面積の合計が増加する態様となっている。

【0046】

ここで、例えば、図4(b)に示すように、対の反射板24a, 24aに設けられる通過孔24bを全て同じ形状(円形)としつつ、通過孔24bそれぞれの断面積を、対の反射板24a, 24aを結ぶ稜線部24cから遠ざかるにつれて徐々に増加させる手法を採用することもできる。図中の通過孔群Xよりも、通過孔群Yの方が、さらには、通過孔群Zの方が、一つ当たりの通過孔24bの断面積が大きくなっている。この態様においても、還元剤の噴射中心線pから遠ざかるにつれて、単位面積当たりの開口面積の合計が増加する態様となっている。

30

【0047】

あるいは、通過孔24bによる単位面積当たりの開口面積の合計が、還元剤の噴射中心線pから遠ざかるにつれて放射状に増加するように設定してもよい。

【0048】

なお、誘導部材24に設けられる通過孔24bは、必要に応じて省略することもできる。ただし、噴射された還元剤の少なくとも一部が、誘導部材24よりも噴射目標部28a側の緩衝空間28に侵入するように、誘導部材24の位置や形状、還元剤インジェクタ20の位置や向きを設定することが望ましい。

40

【0049】

還元剤インジェクタ20は、排気通路4に開口する凹状のオフセット穴21内に設けられる。このため、還元剤インジェクタ20の噴射口は、排気通路4の内壁面よりもやや奥まった位置に配置される。このため、噴射口からインパクト22の噴射目標部28aや誘導部材24までの噴射距離を長く確保でき、また、還元剤インジェクタ20を排気ガスの熱から保護することができる。さらに、還元剤インジェクタ20が排気ガスの流れを阻害

50

しない。

【0050】

還元触媒本体13内やその付近では、還元触媒本体13が備える触媒の機能により、尿素から生成したアンモニアと、排気ガスに含まれる窒素酸化物とが反応し、窒素ガスと水が生成される。これにより、排気ガスが大気開放前に浄化される。

【0051】

ここで、インパクト22と還元触媒本体13の間にはミキサ30を備えているので、還元剤である尿素の排気ガス中への分散、均一化がさらに促進されている。このためアンモニアの発生、アンモニアと窒素酸化物との反応はさらに良好である。

【0052】

例えば、ミキサ30として、図3に示すように、排気通路4の内面全周から内径側へ向かって突出する環状の突出片31を採用することができる。突出片31の内側への突出長さは、第二の空間26を通過する排気ガスの流速に応じて調整することができる。

【0053】

図3において、図中右側付近における第二の空間26を通過する排気ガスの流れCが、図中左側付近における第二の空間26を通過する排気ガスの流れCよりも速い場合を想定する。このような流速の差異は、図1に示すように、その上流側で排気通路4の形状が屈曲している等の事情によって生じ得る。屈曲部9の外方寄りを通る流体は流速が速くなり、内方寄りを通る流体は流速が遅くなる傾向がある。

【0054】

このとき、図中に符号31aで示すように、流速が速い側に位置する突出片31の内径側への突出長さを長くし、図中に符号31bで示すように、流速が遅い側に位置する突出片31の内径側への突出長さを短くすることが望ましい。また、流速が速い側と遅い側との間の中間部における突出長さは、符号31aの箇所に対応する最長突出長さと、符号31bの箇所に対応する最短突出長さの間の適切な長さに設定することができる。例えば、中間部における突出長さを、符号31aの箇所に対応する最長突出長さと、符号31bの箇所に対応する最短突出長さの平均値としてもよいし、あるいは、突出片の突出長さを、符号31aの最長突出長さの位置から符号31bの最短突出長さの位置まで、周方向に沿って連続的あるいは断続的に徐々に小さくなるように設定することもできる。

【0055】

これにより、流速が速い側、遅い側のそれぞれにおいて、還元剤を多く含む第一の空間27を通過する排気ガスの流れDと、還元剤をほとんど含まない第二の空間26を通過する排気ガスの流れCとを衝突させ、排気通路4の断面全域に亘って還元剤をより均等に分散させることが可能となる。

【0056】

ただし、インパクト22付近において、還元剤の排気ガス中への分散、均一化が充分に行われている場合には、ミキサ30を省略することも可能である。また、上記図3に示す例以外の他のミキサ30を用いることも可能である。

【0057】

また、例えば、図5の変形例に示すように、還元剤インジェクタ20の噴射方向の噴射中心線pが、排気通路4内の排気ガスの流れ方向Cに対して、角度 $(0 < \theta < 90 \text{度})$ をもって対向する方向としてもよい。この変形例においても、還元剤は、隔壁23の第一の空間27側の内面に設定された噴射目標部28aを指向している。また、還元剤は、誘導部材24に当たって反射することにより、第一の空間27全体に円滑に分散することができる。

【0058】

この場合、隔壁23に設けられる導入孔23aは省略することができる。また、誘導部材24に通過孔24bを設けてもよい点も同じである。

【0059】

排気通路4には、図1に示すように、還元触媒本体13の上流側(入口付近)に、アン

10

20

30

40

50

モニアの流入量の情報を取得するアンモニア検出部 b を備えている。また、還元触媒本体 13 の下流側（出口付近）に、窒素酸化物の排出量の情報を取得する窒素酸化物検出部 c、 $O_2$  センサ d が備えられている。さらに、ディーゼル用酸化触媒装置 10 の上流側（入口付近）には、排気ガスの温度を検出する排気ガス温度検出手段 a を備えている。

【0060】

このエンジン 8 を搭載する車両は、電子制御ユニット (Electronic Control Unit) 40 を備えている。吸排気バルブや燃料噴射装置、その他エンジン 8 の動作に必要な機器、車両の各種装備等は、すべて電子制御ユニット 40 によって制御される。また、各種センサ類からの情報は、ケーブルを通じて電子制御ユニット 40 へ伝達される。

10

【0061】

電子制御ユニット 40 は、アンモニア検出部 b によるアンモニアの流入量の情報と、窒素酸化物検出部 c による窒素酸化物の排出量の情報に基づいて、燃焼室 1 に供給される燃料の噴射量及び吸気量を制御し、あるいは、噴射する還元剤の量や時期を制御するエンジン制御装置 41 を備えている。

【0062】

エンジン制御装置 41 は、これらの制御により、運転状態に応じて、還元触媒本体 13 の上流側で生成するアンモニアの量を制御することで、窒素酸化物の排出量を低減することができる。

【0063】

なお、上記の実施形態では、インパクト 22 が備える隔壁 23 を円筒状として、断面円形の第一の空間 27 の外周全周に環状の第二の空間 26 を配置したが、この隔壁 23 として円筒状の部材以外、例えば、排気通路 4 の対向する内壁間を結ぶ板状部材を採用することもできる。

20

【0064】

例えば、フラットな板状部材によって排気通路 4 の対向する内壁間を結ぶようにし、排気通路 4 内を、断面半円状の第一の空間 27 と同じく断面半円状の第二の空間 26 に隔てる構成とすることもできる。また、板状部材を設置する位置を適宜変更することによって、第一の空間 27 や第二の空間 26 の形状や互いの断面積、容積の比率を変更することもできる。

30

【0065】

さらに、上記の実施形態では、誘導部材 24 として、平面視 V 字状に配置された対の反射板 24a, 24a を採用したが、この誘導部材 24 として平面視 V 字状以外、例えば、還元剤インジェクタ 20 側の面が円筒状に湾曲する、あるいは、球面状に湾曲する部材を採用することができる。ここで、誘導部材 24 の還元剤インジェクタ 20 側の面は、還元剤の噴射中心線 p から遠ざかるにつれて噴射目標部 28a 側に近づく形状であることが望ましい。また、誘導部材 24 は、還元剤を反射させて第一の空間 27 全体に分散させるものであれば、対の反射板 24a, 24a のような板状部材のみならず、ブロック状の部材やフィン形状の部材の集合、網状部材等で構成することもできる。

【0066】

また、上記の実施形態では、還元剤として尿素を採用したが、尿素以外の還元剤を採用する場合にも、この発明を適用できる。例えば、還元剤としてアンモニアを採用し、そのアンモニアの水溶液等を噴射してもよい。

40

【0067】

さらに、上記の実施形態では、上流側の排気浄化部であるディーゼル用酸化触媒装置 10 と下流側の排気浄化部である尿素選択触媒還元装置 14 をいずれも近接触媒としたが、これらをそれぞれ、エンジン 8 の燃焼室 1 から遠く、比較的高温の排気ガスに晒される機会が少ない環境にある床下触媒として配置する場合にもこの発明を適用できる。

【0068】

この実施形態では、ディーゼルエンジンにおける排気ガスの浄化について説明したが、

50

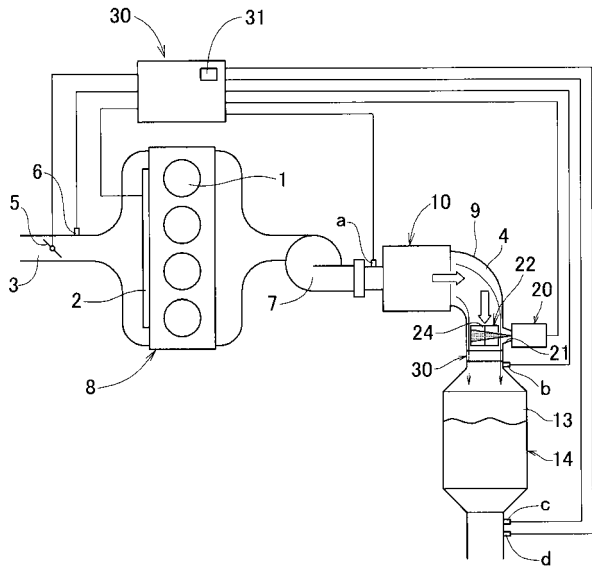
この発明は、ディーゼルエンジン以外にも、排気ガス中への還元剤の噴射によって、その還元剤又はその還元剤から生成した物質によって、排気ガス中の窒素酸化物を浄化する還元触媒本体を備えたエンジン全般に用いることができる。

【符号の説明】

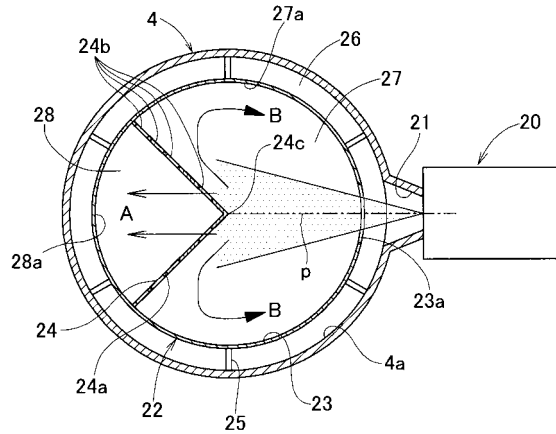
【 0 0 6 9 】

- |      |                    |    |
|------|--------------------|----|
| 1    | 燃焼室                |    |
| 2    | 燃料噴射装置             |    |
| 3    | 吸気通路               |    |
| 4    | 排気通路               |    |
| 5    | スロットルバルブ           | 10 |
| 6    | エアフローセンサ           |    |
| 7    | 過給機                |    |
| 8    | エンジン               |    |
| 10   | ディーゼル用酸化触媒装置       |    |
| 13   | 還元触媒本体             |    |
| 14   | 尿素選択触媒還元装置         |    |
| 20   | 還元剤インジェクタ          |    |
| 21   | オフセット穴             |    |
| 22   | インパクタ              |    |
| 23   | 隔壁                 | 20 |
| 23 a | 導入孔                |    |
| 24   | 誘導部材               |    |
| 24 a | 反射板                |    |
| 24 b | 通過孔                |    |
| 25   | 支持部材               |    |
| 26   | 第二の空間              |    |
| 27   | 第一の空間              |    |
| 28   | 緩衝空間               |    |
| 28 a | 噴射目標部              |    |
| 30   | ミキサ                | 30 |
| 40   | 電子制御ユニット           |    |
| 41   | エンジン制御装置           |    |
| a    | 排気ガス温度検出手段         |    |
| b    | アンモニア検出部           |    |
| c    | 窒素酸化物検出部           |    |
| d    | O <sub>2</sub> センサ |    |

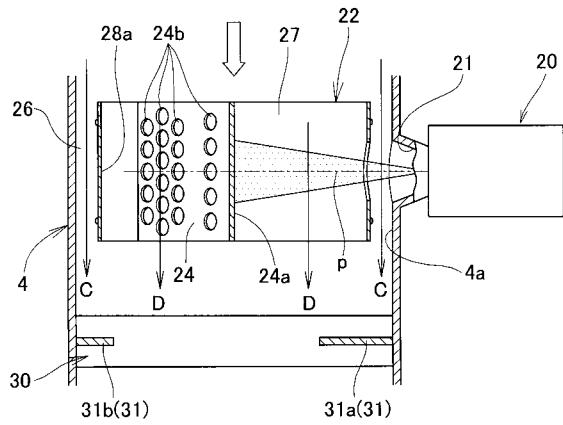
【 図 1 】



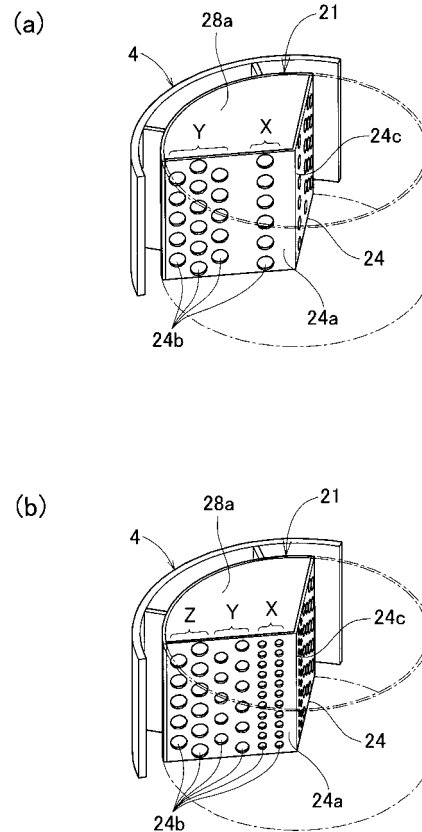
【 図 2 】



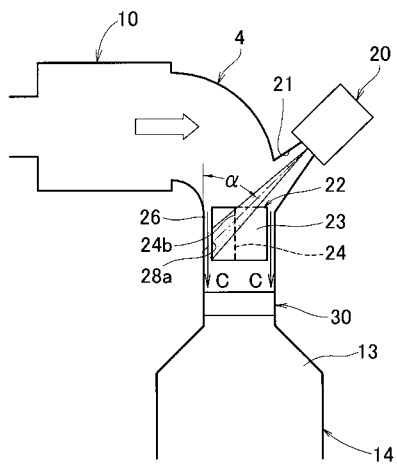
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 川島 一仁  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 阿野田 洋  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 加藤 亮二  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 高橋 晶士  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 佐藤 大祐  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内

Fターム(参考) 3G091 AA10 AA18 AB02 AB04 AB15 BA01 CA17 EA05 EA17 EA33  
GB09X HA10 HA46 HB01