

(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2010-144569

(P2010-144569A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.

FO1N	3/24	(2006.01)
BO1D	53/94	(2006.01)
BO1J	29/06	(2006.01)
FO1N	3/08	(2006.01)

F 1

FO1N	3/24
BO1D	53/36
BO1J	29/06
FO1N	3/08

N
101A
ZABA
B

テーマコード(参考)

3G091

4D048

4G169

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2008-320922 (P2008-320922)
平成20年12月17日 (2008.12.17)

(71) 出願人 000005348
富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(74) 代理人 100123696
弁理士 稲田 弘明
(74) 代理人 100100413
弁理士 渡部 溫
(72) 発明者 播磨 健司
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内
F ターム(参考) 3G091 AA18 AB02 AB06 AB09 AB13
BA14 BA38 CA17 CA27 HA10
HA14 HA46

最終頁に続く

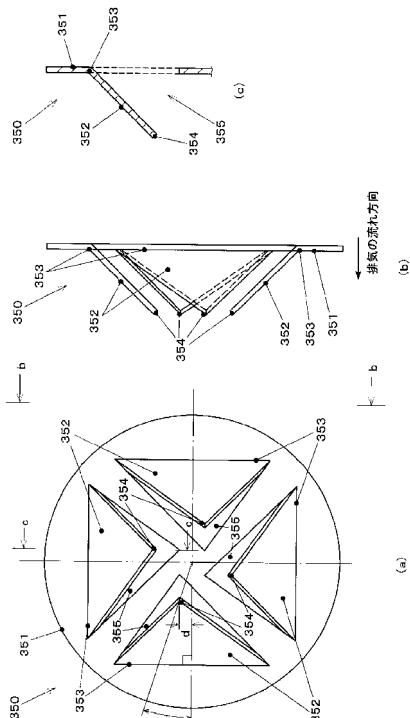
(54) 【発明の名称】選択還元触媒装置

(57) 【要約】

【課題】排気ガスと還元剤との混合状態を改善し、排気ガスの浄化性能を向上した選択還元触媒装置を提供する。

【解決手段】選択還元触媒コンバータ310と、還元剤供給手段340と、排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段350とを備える選択還元触媒装置300を、旋回流発生手段は、円盤部351の複数の開口355にそれぞれ設けられ排気ガスに旋回流を発生させるフィン部352を備え、フィン部は、円盤部の外周縁部近傍において円盤部の接線方向に略沿って円盤部に接続されるとともに、円盤部の内径側に向かって円盤部に対して傾斜して伸びかつ先細り形状に形成され、フィン部の突端部354は、フィン部と円盤部との接続部353と直交する円盤部の直径に対してオフセットして配置される構成とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの排気ガスが導入される排気管路と、
 前記排気管路内に配置された選択還元触媒コンバータと、
 前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気管路の内部に還元剤を供給する還元剤供給手段と、
 前記排気管路内における前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段と
 を備える選択還元触媒装置であって、
 前記旋回流発生手段は、
 前記排気管路内に前記排気ガスの流路方向とほぼ直交して配置された円盤部と、
 前記円盤部の周方向に分散して設けられ、前記円盤部を貫通して形成された複数の開口と、
 前記複数の開口にそれぞれ設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させるフィン部と
 を備え、
 前記フィン部は、前記円盤部の外周縁部近傍において前記円盤部の接線方向に略沿って所定の長さにわたって前記円盤部に接続されるとともに、前記円盤部の内径側に向かって前記円盤部に対して傾斜して伸びかつ先細り形状に形成され、
 前記フィン部の突端部は、前記円盤部の法線方向から見たときに、前記フィン部と前記円盤部との接続部と直交する前記円盤部の直径に対してオフセットして配置されること
 を特徴とする選択還元触媒装置。

【請求項 2】

前記フィン部は略三角形状に形成されるとともに、前記三角形の一辺が前記円盤部の接線方向に略沿って配置されて前記円盤部と接続され、他の二辺の長さが相互に異なることを特徴とする請求項 1 に記載の選択還元触媒装置。

【請求項 3】

前記円盤部は金属製のプレートによって形成され、
 前記フィン部は、前記円盤部からの切り起こし加工によって前記円盤部と一体に形成されること
 を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の選択還元触媒装置。

【請求項 4】

前記旋回流発生手段は、前記排気管路内において前記還元剤供給手段よりも前記選択還元触媒コンバータ側に配置されること
 を特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の選択還元触媒装置。
 【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジン等の排気ガスの後処理に用いられる選択還元触媒装置に関するものに関する。

【背景技術】

【0002】

ディーゼルエンジンの排気ガスの後処理装置において、例えば尿素水等の還元剤を用いて窒素酸化物 (NO_x) を還元する選択還元触媒 (SCR) を用いることが知られている。

例えば、特許文献 1 には、エンジンから排出された排気ガスがディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF) を経て導入される SCR を設けるとともに、SCR の入り側に尿素水を噴射する尿素水添加弁を配置したエンジンの排気浄化装置が記載されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、上述したような SCR 装置において、排気通路内に還元剤を噴

10

20

30

40

50

射する噴射ノズルの上流側に、排気通路の軸心を中心とする旋回流を発生させる旋回流発生手段を設けるとともに、旋回流発生手段と触媒コンバータとの間の排気管にベルマウス状の拡径部を設けたものが記載されている。

特許文献2の旋回流発生手段は、排気通路内に設置される円盤状のプレートに、切り起こし加工によって風車状のフィンを形成したものであり、この切り起こし軸はプレートの径方向に略沿って配置されている。

【特許文献1】特開2008-101564号公報

【特許文献2】特許第3892452号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

排気ガスに旋回流を与えることは排気ガスと還元剤との混合を図るうえで有効であり、より大きな旋回流を発生させて排気ガスと還元剤との混合状態をさらに改善することが望まれている。

本発明の課題は、排気ガスと還元剤との混合状態を改善し、排気ガスの浄化性能を向上した選択還元触媒装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、以下のような解決手段により、上述した課題を解決する。

請求項1の発明は、エンジンの排気ガスが導入される排気管路と、前記排気管路内に配置された選択還元触媒コンバータと、前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気管路の内部に還元剤を供給する還元剤供給手段と、前記排気管路内における前記選択還元触媒コンバータの上流側に設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段とを備える選択還元触媒装置であって、前記旋回流発生手段は、前記排気管路内に前記排気ガスの流路方向とほぼ直交して配置された円盤部と、前記円盤部の周方向に分散して設けられ、前記円盤部を貫通して形成された複数の開口と、前記複数の開口にそれぞれ設けられ前記排気ガスに旋回流を発生させるフィン部とを備え、前記フィン部は、前記円盤部の外周縁部近傍において前記円盤部の接線方向に略沿って所定の長さにわたって前記円盤部に接続されるとともに、前記円盤部の内径側に向かって前記円盤部に対して傾斜して伸びかつ先細り形状に形成され、前記フィン部の突端部は、前記円盤部の法線方向から見たときに、前記フィン部と前記円盤部との接続部と直交する前記円盤部の直径に対してオフセットして配置されることを特徴とする選択還元触媒装置である。

【0006】

請求項2の発明は、前記フィン部は略三角形状に形成されるとともに、前記三角形の一辺が前記円盤部の接線方向に略沿って配置されて前記円盤部と接続され、他の二辺の長さが相互に異なることを特徴とする請求項1に記載の選択還元触媒装置である。

請求項3の発明は、前記円盤部は金属製のプレートによって形成され、前記フィン部は、前記円盤部からの切り起こし加工によって前記円盤部と一体に形成されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の選択還元触媒装置である。

請求項4の発明は、前記旋回流発生手段は、前記排気管路内において前記還元剤供給手段よりも前記選択還元触媒コンバータ側に配置されることを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の選択還元触媒装置である。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、従来技術に対して排気ガスにより強い旋回流を与えることができるこ¹⁰とから、排気ガスと還元剤との混合を促進し、選択還元触媒装置の処理能力を高め、排気ガスの浄化性能を向上することができる。これによって、触媒コンバータサイズの低減による装置の小型化等を図ることもできる。

また、還元剤の利用率が向上するため、還元剤の消費量を低減することができる。

また、旋回流発生手段のフィン部を円盤部からの切り起こし加工で形成することによっ

10

20

30

40

50

て、旋回流発生手段の製作工程を簡素化するとともに、部品点数の増加を最低限にとどめることができる。

さらに、旋回流発生手段を還元剤供給手段よりも選択還元触媒コンバータ側に配置したことによって、排気管路の内面方向に向かう還元剤は、ほぼ全てが旋回流発生手段に当たるため、旋回流によって還元剤の微粒化を促進することができる。また、排気管路内面に還元剤の固体が付着することを防止して、排気管路の腐食を防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明は、排気ガスと還元剤との混合状態を改善し、排気ガスの浄化性能を向上した選択還元触媒装置を提供する課題を、尿素インジェクタと触媒コンバータとの間に、排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段を設け、旋回流発生手段は円盤部の接線とほぼ沿った切り起こし軸から切り起こされた略三角形状のフィンを有し、フィンの突端部を切り起こし軸の中心部に対して周方向にオフセットしたことによって解決した。

【実施例】

【0009】

以下、本発明を適用した選択還元触媒（SCR）装置の実施例について説明する。

実施例のSCR装置は、例えば、乗用車等の自動車に搭載されるディーゼルエンジンの排気ガス後処理システムに設けられる。

図1は、排気ガス後処理システムの構成を示す模式図である。

排気ガス後処理システム1は、図示しないエンジンから出た排気ガスが導入される排気管である図示しないフロントパイプと、浄化処理済みの排気ガスが排出される排気管であるリアパイプ2との間に設けられている。

排気ガス後処理システム1は、エンジン側（上流側）から順に、酸化触媒部100、ディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF）部200、選択還元触媒（SCR）部300等を備えて構成されている。

【0010】

酸化触媒部100は、触媒コンバータ110、ハウジング120を備えている。

触媒コンバータ110は、例えばアルミナ等の担体に白金等を担持させて構成されている。触媒コンバータ110は、排気ガス中のNOを酸化させ、NO₂を生成させるものである。

ハウジング120は、触媒コンバータ110を収容する容器状の部材であって、筒状に形成されるとともに、その両端部はフロントパイプ及びDPF部200にそれぞれ接続されている。ハウジング120の中間部は、両端部に対して拡径して形成され、触媒コンバータ110はこの拡径部内に配置されている。

【0011】

DPF部200は、酸化触媒部100の下流側に接続され、酸化触媒部100から出た排気ガスを濾過して粒子状物質（PM）を捕集するものである。

DPF部200は、フィルタ210、ハウジング220を備えている。

フィルタ210は、例えばコーチェライト、SiC等のセラミックや、焼結金属等によって形成され、PMを捕集して酸化処理する。

ハウジング220は、フィルタ210を収容する容器状の部材であって、筒状に形成されるとともに、その両端部は酸化触媒部100及びSCR部300にそれぞれ接続されている。ハウジング220の中間部は、両端部に対して拡径して形成され、フィルタ210はこの拡径部内に配置されている。

【0012】

SCR部300は、本発明を適用したSCR装置であり、還元剤として尿素水を排気ガス中に供給し、その下流側に配置された触媒コンバータによってNO_xを還元処理するものである。

SCR部300は、触媒コンバータ310、ハウジング320、センターパイプ330、尿素水インジェクタ340、ミキサ350、尿素水タンク360、尿素水供給制御ユニ

10

20

30

40

50

ット (D C U) 3 7 0 等を備えて構成されている。

【 0 0 1 3 】

触媒コンバータ 3 1 0 は、触媒として例えば金属を添加したゼオライトを備え、尿素水中の尿素が加水分解されて生じるアンモニアを N O x に加え、 N O x を人体に無害な窒素及び水に分解する。

ハウジング 3 2 0 は、触媒コンバータ 3 1 0 を収容する容器状の部材であって、筒状に形成されるとともに、その両端部はセンターパイプ 3 3 0 及びリアパイプ 2 にそれぞれ接続されている。ハウジング 3 2 0 の中間部は、両端部に対して拡径して形成され、触媒コンバータ 3 1 0 はこの拡径部内に配置されている。

【 0 0 1 4 】

センターパイプ 3 3 0 は、 D P F 部 2 0 0 のハウジング 2 2 0 の出口と S C R 部 3 0 0 のハウジング 3 2 0 の入口とを接続する管路である。

センターパイプ 3 3 0 は、ほぼ円筒状に形成されるとともに、尿素水インジェクタ 3 4 0 が装着されるマウント部 3 3 1 を備えている。

マウント部 3 3 1 は、センターパイプ 3 3 0 のハウジング 3 2 0 側の端部近傍に設けられている。マウント部 3 3 1 は、センターパイプ 3 3 0 の外周面から外径側に突き出した円筒状に形成され、センターパイプ 3 3 0 内と連通している。マウント部 3 3 1 は、その突端部が D P F 部 2 0 0 側に向くように傾斜して配置され、尿素水インジェクタ 3 4 0 はこの突端部端面に形成された開口に挿入され固定されている。

【 0 0 1 5 】

尿素水インジェクタ 3 4 0 は、触媒コンバータ 3 1 0 での選択還元処理に必要な還元剤として、尿素水をセンターパイプ 3 3 0 内に噴霧する尿素水供給手段である。

ミキサ 3 5 0 は、センターパイプ 3 3 0 からハウジング 3 2 0 に流れる排気ガスに旋回流を発生させる旋回流発生手段である。ミキサ 3 5 0 は、センターパイプ 3 3 0 の下流側端部（ハウジング 3 2 0 の入口直前）に配置されている。すなわち、ミキサ 3 5 0 は、尿素水インジェクタ 3 4 0 よりも下流側でありかつ触媒コンバータ 3 1 0 よりも上流側に配置されている。

ミキサ 3 5 0 については、後により詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

尿素水タンク 3 6 0 は、尿素水インジェクタ 3 4 0 で用いる尿素水を貯留する容器である。尿素水タンク 3 6 0 は、尿素水を尿素水インジェクタ 3 4 0 に搬送するポンプ 3 6 1 を備えている。さらに、尿素水タンク 3 6 0 は、尿素水の残量を検出するレベルセンサ 3 6 2 、及び、尿素水の温度を検出する温度センサ 3 6 3 等を備えている。

D C U 3 7 0 は、 S C R 部 3 0 0 における尿素水の供給を制御する情報処理装置である。D C U 3 7 0 は、図示しないエンジン制御ユニット (E C U) から提供されるエンジンの運転状態や、各センサの出力等に基づいて、尿素水インジェクタ 3 4 0 からの尿素水の噴射量等を制御する。

【 0 0 1 7 】

以下、上述したミキサ 3 5 0 について、より詳細に説明する。

図 2 は、ミキサ 3 5 0 の部品図である。図 2 (a) は、ミキサ 3 5 0 をセンターパイプ 3 3 0 の中心軸方向の下流側から見た外観図である。図 2 (b) は、図 2 (a) の b - b 部矢視図である。図 2 (c) は、図 2 (a) の c - c 部矢視断面図である。

【 0 0 1 8 】

ミキサ 3 5 0 は、円盤部 3 5 1 及びフィン 3 5 2 を備えている。

円盤部 3 5 1 は、例えば金属製の薄板によって形成されたミキサ 3 5 0 の本体部である。円盤部 3 5 1 は、センターパイプ 3 3 0 の出口側の端部を閉塞するようにして、センターパイプ 3 3 0 の内径側に固定されている。

【 0 0 1 9 】

フィン 3 5 2 は、円盤部 3 5 1 から切り起こし加工することによって円盤部 3 5 1 と一緒に形成された羽根状の部分である。フィン 3 5 2 は、図 2 (a) に示すように、円盤

10

20

30

40

50

部351の中心軸回りに例えれば4つが略等間隔に設けられている。

フイン352を円盤部351から切り起こす際の切り起こし軸353は、円盤部351の外周縁部近傍に設けられている。この切り起こし軸353は、フイン352と円盤部351とが接続される本発明にいう接続部となる。切り起こし軸353は、円盤部351の隣接する接線とほぼ平行に配置されている。また、切り起こし軸353と直交する円盤部351の直径は、当該切り起こし軸353の中心付近を通過するようになっている。

【0020】

フイン352を円盤部351の法線方向から見た形状は、切り起こし軸353を一辺とする不等辺三角形となっている。このため、フイン352の切り起こし軸352以外の2辺は、相互に長さが異なっている。その結果、フイン352の突端部354は、排気ガスの入り側から見たときに、切り起こし軸353と直交する円盤部351の直径に対して、時計回りにオフセット(図2(a)における角度、間隔d)して配置されている。

【0021】

また、フイン352は、図2(b)及び図2(c)に示すように、平板状に形成されるとともに、突端部354が円盤部351から離間するように傾斜して配置されている。図1に示すように、ミキサ350は、フイン352が円盤部351から排気ガスの下流側(触媒コンバータ310側)に突き出すようにセンターパイプ330に装着される。

【0022】

排気ガスは、フイン352を切り起こしたことによって、フイン352と円盤部351との間に形成される隙間である開口355を通過する際に渦流が誘起され、センターパイプ330から触媒コンバータ310側へ流れる。このとき、上述したフイン352の構成とすることによって、排気ガスには円盤部351の中心軸とほぼ同心の旋回流が発生する。また、尿素水インジェクタ340から噴射された尿素水は、ミキサ350に当たり、ここで上述した排気ガスの旋回流に巻き込まれる。尿素水は、旋回流のなかで微粒化されるとともに、排気ガスと混合されて触媒コンバータ310に流入する。

【0023】

以上説明した実施例によれば、ミキサ350によって排気ガスに強い旋回流を与えることができるところから、排気ガスと尿素水との混合を促進し、SCR部300の処理能力を高め、排気ガスの浄化性能を向上することができる。これによって、触媒コンバータ310のサイズ低減によるSCR部300の小型化等を図ることもできる。

また、尿素水の利用率が向上するため、尿素水の消費量を低減し、補充サイクルの延長やタンクの小型化を図ることができる。

また、ミキサ350のフイン352を円盤部351からの切り起こし加工で形成することによって、ミキサ350の製作工程を簡素化するとともに、部品点数の増加を最低限にとどめることができる。

さらに、ミキサ350を尿素水インジェクタ340よりも触媒コンバータ310側に配置したことによって、センターパイプ330の内面方向に向かう尿素水は、ほぼ全てがミキサ350に当たるため、旋回流によって尿素水の微粒化を促進することができる。また、センターパイプ330の内面に還元剤の固体が付着することを防止して腐食を防止できる。

【0024】

(変形例)

本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であつて、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、旋回流発生手段におけるフインの枚数は特に限定されず、形状も適宜変更することができる。

また、旋回流発生手段の製作方法も上述した切り起こしには特に限定されない。

また、旋回流発生手段は、実施例のように還元剤供給手段の下流側に設けることが好ましいが、上流側に配置した場合であっても強い旋回流による還元剤と排気ガスの混合を行うことは可能である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0025】

【図1】本発明を適用した選択還元触媒装置の実施例を有する排気ガス後処理システムの構成を示す模式図である。

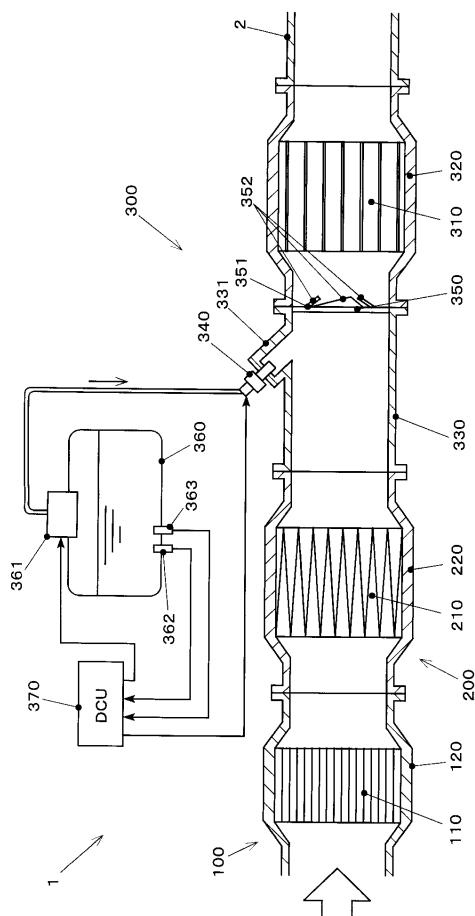
【図2】図1の選択還元触媒装置におけるミキサの部品図である。

【符号の説明】

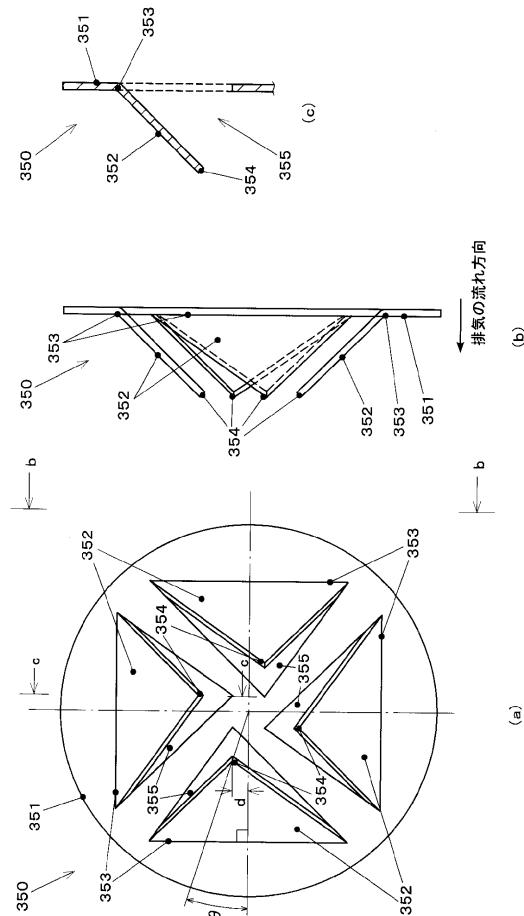
【0026】

1	排気ガス後処理システム	2	リアパイプ
100	酸化触媒部	120	ハウジング
110	触媒コンバータ	200	ディーゼルパーティキュレートフィルタ部
210	フィルタ	210	ハウジング
300	選択還元触媒(SCR)部	320	ハウジング
310	触媒コンバータ	320	ハウジング
330	センターパイプ	331	マウント部
340	尿素水インジェクタ	350	ミキサ
350	ミキサ	351	円盤部
352	フィン	353	切り起こし軸
354	突端部	355	開口
360	尿素水タンク	361	ポンプ
362	レベルセンサ	363	温度センサ
370	尿素水供給制御ユニット(DCU)	370	DCU

【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4D048 AA06 AB01 AB02 AB03 AC10 BA03X BA11X BA30X BA41X CC23
CC61
4G169 AA03 BA01B BA07B BC75B CA02 CA03 CA07 CA08 CA10 CA13
DA06 EE09