

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年4月9日 (09.04.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/044495 A1

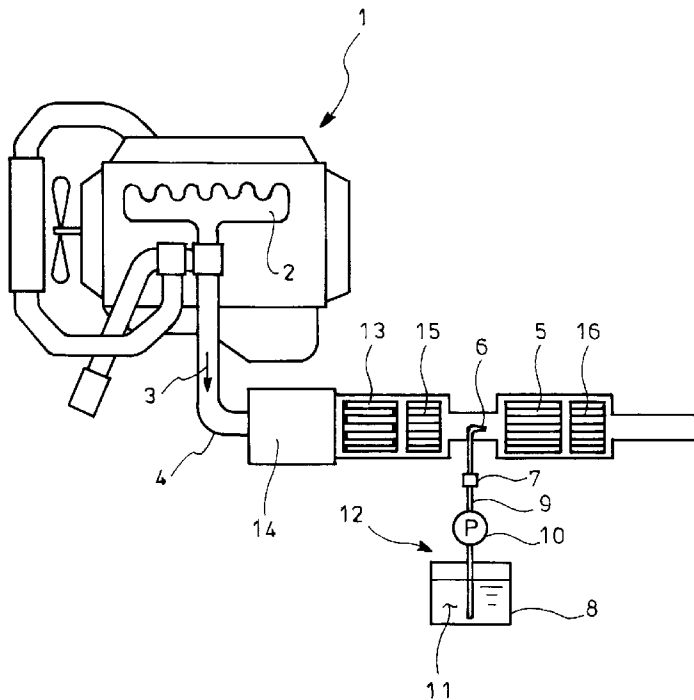
- (51) 国際特許分類:  
*F01N 3/20* (2006.01)      *F01N 3/24* (2006.01)  
*B01D 53/94* (2006.01)      *F01N 3/36* (2006.01)  
*F01N 3/02* (2006.01)      *B01D 46/42* (2006.01)  
*F01N 3/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/000646
- (22) 国際出願日: 2008年3月19日 (19.03.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
 特願2007-260663 2007年10月4日 (04.10.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日野自動車株式会社 (HINO MOTORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 通阪久貴 (TORISAKA, Hisaki) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 南川仁一 (MINAMIKAWA, Jinichi) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1日野自動車株式会社内 Tokyo (JP). 佐野類 (SANO, Rui) [JP/JP]; 〒1918660 東京都日野市日野台3丁目1番地1日野自動車株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 山田特許事務所 (PATENT FIRM YAMADA PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田三丁目5番3号 矢萩第二ビル Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST PURIFICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 排気浄化装置

[図1]



(57) Abstract: An exhaust purification apparatus that realizes simultaneously lessening of particulate and NO<sub>x</sub> and ensuring of high NO<sub>x</sub> lessening ratio constantly irrespective of operating conditions. The exhaust purification apparatus includes a selective reduction catalyst (5) capable of selectively reacting NO<sub>x</sub> with ammonia even in the presence of oxygen provided as a NO<sub>x</sub> lessening catalyst in a locality midstream of an exhaust pipe (4) and includes a particulate filter (13) disposed upstream of the catalyst. The particulate filter (13) at its anterior stage is provided with a burner (14) capable of injection of an appropriate amount of fuel and ignition combustion thereof. Between the particulate filter (13) and the selective reduction catalyst (5), there is interposed an oxidation catalyst (15) capable of oxidation of unburned HC contained in an exhaust gas (3) and capable of acceleration of oxidation reaction of NO contained in the exhaust gas (3) to NO<sub>2</sub>.

(57) 要約: 本発明の課題は、パティキュレートとNO<sub>x</sub>の同時低減を実現した排気浄化装置に関し、運転条件にかかわらず常に高いNO<sub>x</sub>低減率を確保し得るようにする

[続葉有]

WO 2009/044495 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

ことにある。排気管 4 の途中で酸素共存下でも選択的に NO<sub>x</sub> をアンモニアと反応させ得る性質を備えた選択還元型触媒 5 を NO<sub>x</sub> 低減触媒として備え、その上流にパティキュレートフィルタ 1 3 を備えた排気浄化装置に関し、前記パティキュレートフィルタ 1 3 の前段に、適量の燃料を噴射して着火燃焼せしめるバーナ 1 4 を設けると共に、前記パティキュレートフィルタ 1 3 と前記選択還元型触媒 5 との間に、排気ガス 3 中の未燃 HC を酸化処理し且つ排気ガス 3 中の NO の NO<sub>2</sub> への酸化反応を促す酸化触媒 1 5 を介装する。

## 明 細 書

### 排気浄化装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、排気浄化装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来より、ディーゼルエンジンにおいては、排気ガスが流通する排気管の途中に、酸素共存下でも選択的にNO<sub>x</sub>を還元剤と反応させる性質を備えた選択還元型触媒を装備し、該選択還元型触媒の上流側に必要量の還元剤を添加して該還元剤を選択還元型触媒上で排気ガス中のNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）と還元反応させ、これによりNO<sub>x</sub>の排出濃度を低減し得るようにしたものがある。

[0003] また、プラント等における工業的な排煙脱硝処理の分野では、還元剤にアンモニア（NH<sub>3</sub>）を用いてNO<sub>x</sub>を還元浄化する手法の有効性が既に広く知られているところであるが、自動車の場合には、アンモニアそのものを搭載して走行することに関し安全確保が困難であるため、近年においては、毒性のない尿素水を還元剤として使用することが研究されている。

[0004] 即ち、尿素水を選択還元型触媒の上流側で排気ガス中に添加すれば、該排気ガス中で尿素水がアンモニアと炭酸ガスに熱分解され、選択還元型触媒上で排気ガス中のNO<sub>x</sub>がアンモニアにより良好に還元浄化されることになる（例えば特許文献1参照）。

[0005] 他方、ディーゼルエンジンの排気浄化を図る場合、排気ガス中のNO<sub>x</sub>を除去するだけでは十分ではなく、排気ガス中に含まれるパティキュレート（Particulate Matter：粒子状物質）についてもパティキュレートフィルタを通して捕集する必要があるが、この種のパティキュレートフィルタを採用する場合には、目詰まりにより排気抵抗が増加しないうちにパティキュレートを適宜に燃焼除去してパティキュレートフィルタの再生を図る必要がある。

[0006] このため、パティキュレートフィルタの前段に、フロースルー型の酸化触媒を付帯装備させ、パティキュレートの堆積量が増加してきた段階で前記酸

化触媒より上流の排気ガス中に燃料を添加してパティキュレートフィルタを強制再生することが考えられている。

[0007] つまり、酸化触媒より上流の排気ガス中に燃料を添加すれば、その添加燃料（HC）が前段の酸化触媒を通過する間に酸化反応するので、その反応熱で昇温した排気ガスの流入により直後のパティキュレートフィルタの触媒床温度が上げられてパティキュレートが燃やし尽くされ、パティキュレートフィルタの再生化が図られることになる。

[0008] また、これらパティキュレートフィルタ及びその前段の酸化触媒を選択還元型触媒より上流側に配置した場合には、前記酸化触媒で添加燃料を酸化反応させて排気ガスの昇温を図ることで下流側の選択還元型触媒の触媒床温度を上げて触媒活性を高めることもできるので、従来より低い排気温度領域から選択還元型触媒を高い活性状態で機能させることが可能となる。

特許文献1：特開2004-218475号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、例えば冬季の朝の始動時等でエンジンが未だ冷機状態にある場合には、パティキュレートフィルタの前段の酸化触媒が冷えきっていて十分な触媒活性を発揮し得る活性下限温度までなかなか上昇してこないため、始動開始から暫くの間は燃料添加を実行することができず、下流側の選択還元型触媒の触媒床温度を上げて触媒活性を高めることもできないという不都合があり、始動時にNO<sub>x</sub>を浄化できない時間帯が生じる虞れがあった。

[0010] 一方、将来的な排気ガスの浄化に関する規制は現状よりも更に厳しくなる傾向にあり、始動時にNO<sub>x</sub>を浄化できない時間帯が生じる虞れがあることを放置できない状況となっており、エンジンの始動時から直ちに高いNO<sub>x</sub>低減率が得られるような排気浄化装置の開発が求められている。

[0011] 本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、パティキュレートとNO<sub>x</sub>の同時低減を実現した排気浄化装置に関し、運転条件にかかわらず常に高いNO<sub>x</sub>低減率を確保し得るようすることを目的としている。

## 課題を解決するための手段

- [0012] 本発明は、排気管の途中にNO<sub>x</sub>低減触媒を備え且つ該NO<sub>x</sub>低減触媒の上流にパーティキュレートフィルタを備えた排気浄化装置において、前記パーティキュレートフィルタの前段に、適量の燃料を噴射して着火燃焼せしめるバーナを設けると共に、前記パーティキュレートフィルタと前記NO<sub>x</sub>低減触媒との間に、排気ガス中の未燃HCを酸化処理し且つ排気ガス中のNOのNO<sub>2</sub>への酸化反応を促す酸化触媒を介装したことを特徴とするものである。
- [0013] 而して、このようにすれば、パーティキュレートフィルタにより排気ガス中のパーティキュレートが捕集されると共に、その下流のNO<sub>x</sub>低減触媒で排気ガス中のNO<sub>x</sub>が還元反応や吸蔵反応により低減されることになるので、排気ガス中のパーティキュレートとNO<sub>x</sub>の同時低減が図られる。
- [0014] しかも、エンジンが未だ冷機状態にある始動時等のように、NO<sub>x</sub>低減触媒が活性下限温度に達していない運転状態であっても、バーナによりNO<sub>x</sub>低減触媒の上流側に適量の燃料を噴射して着火燃焼させれば、この燃焼により高温化された排気ガスがNO<sub>x</sub>低減触媒に導入され、その触媒床温度が反応に必要な温度まで強制的に昇温される結果、現状の運転条件にかかわらずNO<sub>x</sub>低減触媒が活性状態となってNO<sub>x</sub>の良好な低減化が図られることになる。
- [0015] この際、バーナで発生した未燃HCがパーティキュレートフィルタを通り抜けたとしても、その未燃HCがNO<sub>x</sub>低減触媒に到る前に酸化触媒で酸化処理されるため、NO<sub>x</sub>低減触媒が未燃HCにより被毒したり、車外への排気に白煙が発生したりすることが未然に防止される。
- [0016] また、排気ガス中のNOの一部が酸化触媒を通過する間に酸化して反応性の高いNO<sub>2</sub>となり、この反応性の高いNO<sub>2</sub>の比率が増えることにより、NO<sub>x</sub>低減触媒でのNO<sub>x</sub>を低減する反応が促進されて良好なNO<sub>x</sub>の低減化が図られることになる。
- [0017] 更に、バーナを着火燃焼させることで直後のパーティキュレートフィルタを短時間で効率良く昇温させることが可能であり、該パーティキュレートフィルタの強制再生を必要なタイミングで現状の運転条件にかかわらず任意に実行

し且つ従来より短い時間で強制再生を完了することが可能となる。

[0018] 一方、本発明を具体的に実施するに際しては、NO<sub>x</sub>低減触媒を選択還元型触媒又はNO<sub>x</sub>吸蔵還元触媒の何れかとするのが可能であり、NO<sub>x</sub>低減触媒を選択還元型触媒とした場合には、排気ガス中のNOの一部が酸化触媒を通過する間に酸化して反応性の高いNO<sub>2</sub>となり、この反応性の高いNO<sub>2</sub>の比率が増えることで反応速度の早い還元反応が促されて良好なNO<sub>x</sub>の低減化が図られる。

[0019] また、NO<sub>x</sub>低減触媒をNO<sub>x</sub>吸蔵還元触媒とした場合には、排気ガス中のNOの一部が酸化触媒を通過する間に酸化して反応性の高いNO<sub>2</sub>となり、この反応性の高いNO<sub>2</sub>の比率が増えることで反応速度の早い吸蔵反応が促されて良好なNO<sub>x</sub>の低減化が図られる。

### 発明の効果

[0020] 上記した本発明の排気浄化装置によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

[0021] (I) NO<sub>x</sub>低減触媒が活性下限温度に達していない運転状態であっても、バーナを着火燃焼させてNO<sub>x</sub>低減触媒の触媒床温度を反応に必要な温度まで強制的に昇温させることができるので、現状の運転条件にかかわらずNO<sub>x</sub>低減触媒を活性状態として常に高いNO<sub>x</sub>低減率を確保することができ、しかも、バーナで発生した未燃HCをNO<sub>x</sub>低減触媒に到る前に酸化触媒で酸化処理することができるので、NO<sub>x</sub>低減触媒の未燃HCによる被毒や白煙の発生を未然に防止することができ、更には、排気ガス中のNOの一部を酸化触媒で酸化させて反応性の高いNO<sub>2</sub>の比率を増やすことができるので、NO<sub>x</sub>低減触媒でのNO<sub>x</sub>を低減する反応を促進することができてNO<sub>x</sub>低減率の向上を図ることもできる。

[0022] (II) バーナを着火燃焼させることで直後のパーティキュレートフィルタを短時間で効率良く昇温させることができるので、該パーティキュレートフィルタの強制再生を必要なタイミングで現状の運転条件にかかわらず任意に実行することができ、しかも、従来より短い時間で強制再生を完了することが

できる。

### 図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の一実施例を示す概略図である。

### 符号の説明

- [0024]
- 3 排気ガス
  - 4 排気管
  - 5 選択還元型触媒（NO<sub>x</sub>低減触媒）
  - 13 パティキュレートフィルタ
  - 14 バーナ
  - 15 酸化触媒

### 発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

図1は本発明の一実施例を示すもので、本実施例の排気浄化装置においては、ディーゼルエンジン1から排気マニホールド2を介して排出される排気ガス3が流通する排気管4の途中に、酸素共存下でも選択的にNO<sub>x</sub>をアンモニアと反応させ得る性質を備えた選択還元型触媒5（NO<sub>x</sub>低減触媒）が装備されている。

[0026] この選択還元型触媒5の入側には噴射ノズル6が設置されており、該噴射ノズル6と所要場所に設けた尿素水タンク8との間が、尿素水噴射弁7を備えた尿素水供給ライン9により接続され、該尿素水供給ライン9の途中に装備した供給ポンプ10の駆動により尿素水タンク8内の尿素水11（還元剤）を尿素水噴射弁7を介し選択還元型触媒5の上流側に添加し得るようになっていて、これら尿素水噴射弁7、尿素水タンク8、尿素水供給ライン9、供給ポンプ10により尿素水添加装置12が構成されている。

[0027] そして、この尿素水添加装置12による尿素水11の添加位置（噴射ノズル6の開口位置）より上流の排気管4に、排気ガス3中からパティキュレートを捕集して除去するパティキュレートフィルタ13が装備されていると共に、該パティキュレートフィルタ13の前段には、適量の燃料を噴射して着

火燃焼せしめるバーナ 14 が装備されており、該バーナ 14 は、図示しない適量の燃料を噴射する燃料噴射ノズルと、その噴射口から噴射された燃料に点火するための点火プラグとを備えて構成されるようになっている。

[0028] また、前記パティキュレートフィルタ 13 と前記選択還元型触媒 5 との間における尿素水 11 の添加位置（噴射ノズル 6 の開口位置）より上流には、排気ガス 3 中の未燃 HC を酸化処理し且つ排気ガス 3 中の NO の NO<sub>2</sub> への酸化反応を促す酸化触媒 15 が介装されている。

[0029] 尚、ここに図示している例では、前記選択還元型触媒 5 の直後に、リークアンモニア対策として余剰のアンモニアを酸化処理する NH<sub>3</sub>スリップ触媒 16 が装備されている。

[0030] 而して、このように排気浄化装置を構成すれば、パティキュレートフィルタ 13 により排気ガス 3 中のパティキュレートが捕集されると共に、その下流で尿素水添加装置 12 の噴射ノズル 6 から尿素水 11 が排気ガス 3 中に添加されてアンモニアと炭酸ガスに分解され、選択還元型触媒 5 上で排気ガス 3 中の NO<sub>x</sub> がアンモニアにより良好に還元浄化されることになるので、排気ガス 3 中のパティキュレートと NO<sub>x</sub> の同時低減が図られる。

[0031] しかも、ディーゼルエンジン 1 が未だ冷機状態にある始動時等のように、選択還元型触媒 5 が活性下限温度に達していない運転状態であっても、バーナ 14 により選択還元型触媒 5 の上流側に適量の燃料を噴射して着火燃焼させれば、この燃焼により高温化された排気ガス 3 が選択還元型触媒 5 に導入され、その触媒床温度が反応に必要な温度まで強制的に昇温される結果、現状の運転条件にかかわらず選択還元型触媒 5 が活性状態となって NO<sub>x</sub> の良好な低減化が図られることになる。

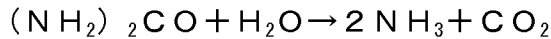
[0032] この際、バーナ 14 で発生した未燃 HC がパティキュレートフィルタ 13 を通り抜けたとしても、その未燃 HC が選択還元型触媒 5 に到る前に酸化触媒 15 で酸化処理されるため、選択還元型触媒 5 が未燃 HC により被毒したり、車外への排気に白煙が発生したりすることが未然に防止される。

[0033] また、排気ガス 3 中の NO の一部が酸化触媒 15 を通過する間に酸化して



反応性の高い $\text{NO}_2$ となり、この反応性の高い $\text{NO}_2$ の比率が増えることにより、選択還元型触媒 5 での反応速度の速い還元反応が促進されて良好な $\text{NO}_x$ の低減化が図られることになる。

[0034] 即ち、選択還元型触媒 5 に添加された尿素水は、その添加後に排気ガス 3 中で熱を受けて次式

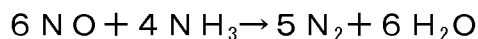


によりアンモニアと炭酸ガスに分解されるので、このアンモニアにより $\text{NO}_x$ が還元浄化されることになるが、排気ガス 3 中の $\text{NO}_x$ の大半を占める $\text{NO}$ に対し酸化触媒 1 5 により $\text{NO}_2$ が増やされていくと、最も反応速度の早い次式 $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

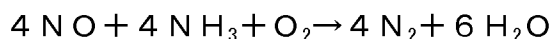
による還元反応が促されて良好な $\text{NO}_x$ の低減化が図られることになる。

[0035] 尚、この還元反応を促すにあたっては、排気ガス 3 中の $\text{NO}/\text{NO}_2$ 比が約 1 ~ 1.3 に近いことが重要となるので、ディーゼルエンジン 1 の広範な運転領域で排気ガス 3 中の $\text{NO}/\text{NO}_2$ 比が約 1 ~ 1.3 となるように、酸化触媒 1 5 の原料中に含まれる白金等の貴金属量を適切に調整しておくことが好ましい。

[0036] また、ここで付言しておく、仮に酸化触媒 1 5 による $\text{NO}$ から $\text{NO}_2$ への酸化反応を促す作用がなかったならば、排気ガス 3 中の $\text{NO}_x$ の大半が $\text{NO}$ で占められることになるため、次式



或いは、次式



により排気ガス中の $\text{NO}_x$ が還元浄化されることになるが、排気ガス 3 中の $\text{NO}/\text{NO}_2$ 比が約 1 ~ 1.3 である場合と比較して、その反応速度が遅くなることは言うまでもない。

[0037] 従って、上記実施例によれば、選択還元型触媒 5 が活性下限温度に達していない運転状態であっても、バーナ 1 4 を着火燃焼させて選択還元型触媒 5 の触媒床温度を反応に必要な温度まで強制的に昇温させることができるので

、現状の運転条件にかかわらず選択還元型触媒 5 を活性状態として常に高い NO<sub>x</sub>低減率を確保することができ、しかも、バーナ 14 で発生した未燃 HC を選択還元型触媒 5 に到る前に酸化触媒 15 で酸化処理することができるので、選択還元型触媒 5 の未燃 HC による被毒や白煙の発生を未然に防止することができ、更には、排気ガス 3 中の NO の一部を酸化触媒 15 で酸化させて反応性の高い NO<sub>2</sub> の比率を増やすことができるので、選択還元型触媒 5 での反応速度の速い還元反応を促進することができて NO<sub>x</sub>低減率の向上を図ることもできる。

[0038] また、バーナ 14 を着火燃焼させることで直後のパーティキュレートフィルタ 13 を短時間で効率良く昇温させることができるので、該パーティキュレートフィルタ 13 の強制再生を必要なタイミングで現状の運転条件にかかわらず任意に実行することができ、しかも、従来より短い時間で強制再生を完了することができる。

[0039] 以上に述べた実施例においては、NO<sub>x</sub>低減触媒として酸素共存下でも選択的に NO<sub>x</sub> をアンモニアと反応させ得る性質を備えた選択還元型触媒 5 を採用し、該選択還元型触媒 5 の上流側に還元剤として尿素水 11 を添加するようにしているが、酸素共存下でも選択的に NO<sub>x</sub> を HC と反応させ得る性質を備えた選択還元型触媒を NO<sub>x</sub>低減触媒として採用し、その選択還元型触媒の上流側に還元剤として軽油等の燃料 (HC) を添加するようにしても良い。

[0040] また、排気空燃比がリーンの時に排気ガス 3 中の NO<sub>x</sub> を酸化して硝酸塩の状態で一時的に吸蔵し且つ排気ガス 3 中の O<sub>2</sub> 濃度が低下した時に未燃 HC や CO 等の介在により NO<sub>x</sub> を分解放出して還元浄化する性質を備えた NO<sub>x</sub> 吸蔵還元触媒を NO<sub>x</sub>低減触媒として採用しても良く、そのようにした場合には、排気ガス 3 中の NO の一部が酸化触媒 15 を通過する間に酸化して反応性の高い NO<sub>2</sub> となり、この反応性の高い NO<sub>2</sub> の比率が増えることで反応速度の早い吸蔵反応が促されて良好な NO<sub>x</sub> の低減化が図られることになる。

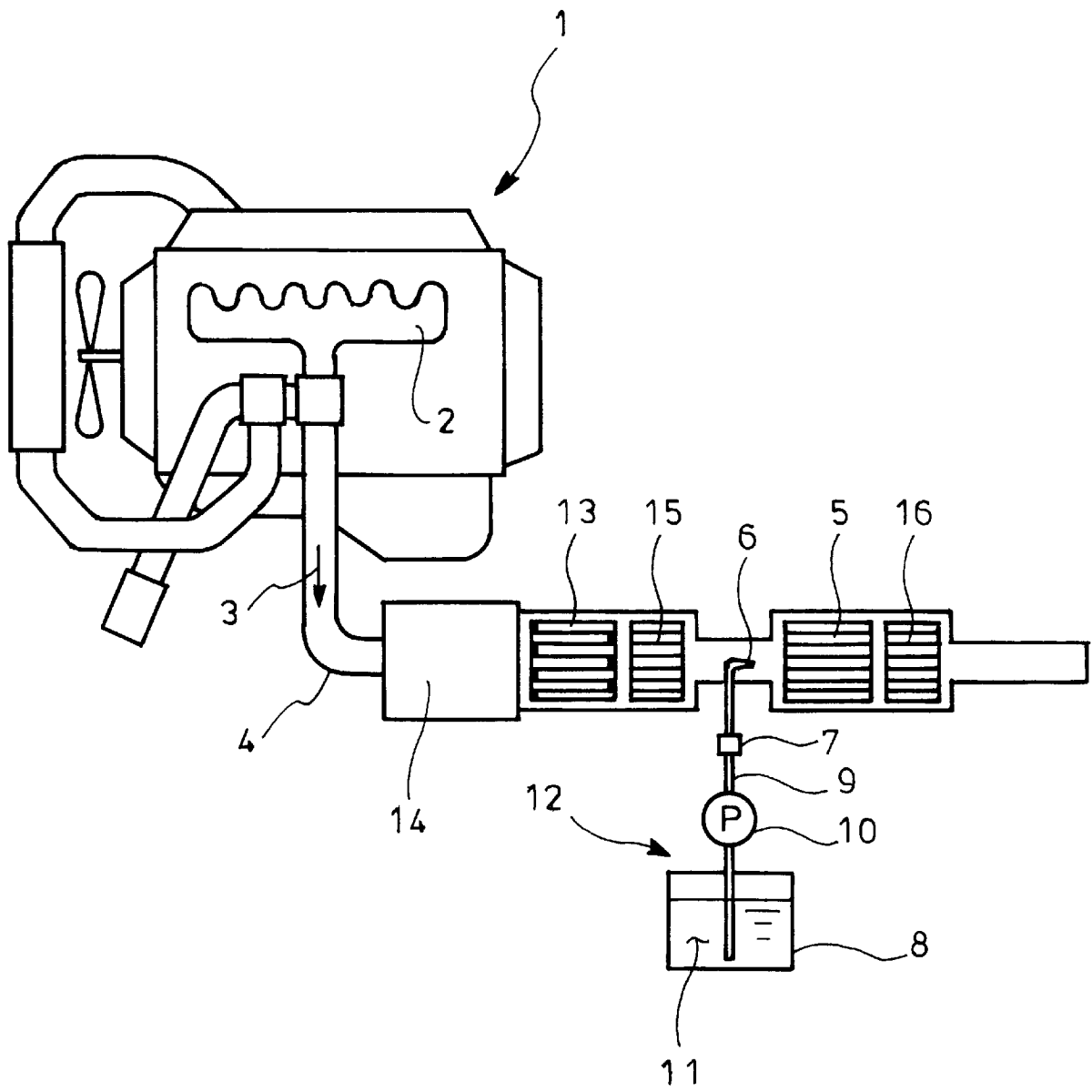
[0041] 尚、本発明の排気浄化装置は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿

論である。

### 請求の範囲

- [1] 排気管の途中にNO<sub>x</sub>低減触媒を備え且つ該NO<sub>x</sub>低減触媒の上流にパーティキュレートフィルタを備えた排気浄化装置において、前記パーティキュレートフィルタの前段に、適量の燃料を噴射して着火燃焼せしめるバーナを設けると共に、前記パーティキュレートフィルタと前記NO<sub>x</sub>低減触媒との間に、排気ガス中の未燃HCを酸化処理し且つ排気ガス中のNOのNO<sub>2</sub>への酸化反応を促す酸化触媒を介装したことからなる排気浄化装置。
- [2] NO<sub>x</sub>低減触媒が選択還元型触媒又はNO<sub>x</sub>吸蔵還元触媒の何れかであることからなる請求項1に記載の排気浄化装置。

[図1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/000646

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/20(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01N3/36(2006.01)i, B01D46/42(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01N3/20, B01D53/94, F01N3/02, F01N3/08, F01N3/24, F01N3/36, B01D46/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-198315 A (Bosch Corp.), 09 August, 2007 (09.08.07), Par. Nos. [0044] to [0046]; Fig. 3 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2000-120433 A (Toyota Motor Corp.), 25 April, 2000 (25.04.00), Par. Nos. [0058] to [0060], [0085]; Fig. 22 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2004-138022 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 13 May, 2004 (13.05.04), Par. No. [0018]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 May, 2008 (12.05.08)

Date of mailing of the international search report  
20 May, 2008 (20.05.08)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01N3/20(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01N3/36(2006.01)i, B01D46/42(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01N3/20, B01D53/94, F01N3/02, F01N3/08, F01N3/24, F01N3/36, B01D46/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2007-198315 A (ボッシュ株式会社) 2007.08.09, 【0044】 - 【0046】, 第3図 (ファミリーなし)	1,2
Y	JP 2000-120433 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.04.25, 【0058】 - 【0060】, 【0085】, 第22図 (ファミリーなし)	1,2
Y	JP 2004-138022 A (バブコック日立株式会社) 2004.05.13, 【0018】 第1図 (ファミリーなし)	1,2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2008

国際調査報告の発送日

20.05.2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋本 しのぶ

3T

3517

電話番号 03-3581-1101 内線 3395