

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年1月14日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/006657 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/20 (2006.01) F01N 3/08 (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)
B01D 53/96 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069768
- (22) 国際出願日: 2015年7月9日(09.07.2015)
- (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 2014-143488 2014年7月11日(11.07.2014) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 工藤 朗義 (KUDOU Akiyoshi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 矢幡 英二 (YAHATA Eiji); 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 いすゞ自動車株式会社内 Tokyo (JP). 池本 幸広 (IKEMOTO Yukihiro); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 岡本 泰雄 (OKAMOTO Yasuo); 〒2520881 神奈川県藤沢

市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 植田 嘉久 (UEDA Yoshihisa); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 野田 久仁男 (NODA Kunio); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 石井 信貴 (ISHII Nobutaka); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 原 真治 (HARA Shinji); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 長谷山 尊史 (HASEYAMA Takashi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 村田 哲也 (MURATA Tetsuya); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 井上 信一 (INOUE Shinichi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

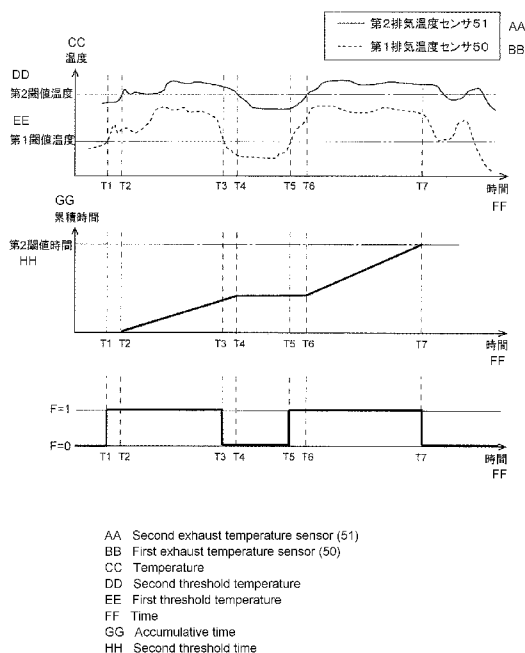
(74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋3丁目1番12号 ケミカルビル Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST PURIFICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 排気浄化システム



(57) Abstract: The present invention makes it possible to effectively prevent a deterioration in the performance of an oxidation catalyst and thermal degradation of an SCR catalyst by carrying out temperature increase control whereby sulfates are removed. The invention is provided with: a first oxidation catalyst (31) that is provided in an exhaust system (16) of an internal combustion engine (10) and oxidizes HC; a selective reduction catalyst (41) that is provided in the exhaust system downstream of the first oxidation catalyst (31) and reduces and purifies a nitrogen compound in the exhaust using NH₃ generated from urea water as a reducing agent; and a temperature increase control unit (62) capable of implementing temperature increase control whereby at least sulfates having accumulated on the first oxidation catalyst (31) are removed by supplying HC to the first oxidation catalyst (31) to increase the exhaust temperature.

(57) 要約: サルフェートを除去する昇温制御を行うことで、酸化触媒の性能低下やSCR触媒の熱劣化を効果的に防止する。内燃機関(10)の排気系(16)に設けられてHCを酸化する第1酸化触媒(31)と、第1酸化触媒(31)よりも下流側の排気系に設けられて尿素水から生成されるNH₃を還元剤として排気中の窒素化合物を還元浄化する選択的還元触媒(41)と、第1酸化触媒(31)にHCを供給して排気温度を上昇させることで、少なくとも第1酸化触媒(31)に堆積したサルフェートを除去する昇温制御を実行可能な昇温制御部(62)とを備えた。



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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：排気浄化システム

技術分野

[0001] 本発明は、排気浄化システムに関する。

背景技術

[0002] エンジンの排気浄化システムとして、例えば、特許文献１には、排気上流側から順に前段酸化触媒、ディーゼルパティキュレートフィルタ（以下、D P F）、中段酸化触媒、選択的還元触媒（以下、S C R触媒）、後段酸化触媒を配置した構成が開示されている。

[0003] 特許文献１記載の技術では、排気中の粒子状物質（以下、P M）及び窒素化合物（以下、N O x）を同時に浄化しつつ、排気高温時はバイパス通路に高温排気を導入して中段酸化触媒に吸熱させることで、S C R触媒の熱劣化防止を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１３－２２８３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献１記載の技術では、前段酸化触媒と中段酸化触媒との間にD P Fを配置し、さらに中段酸化触媒をバイパス通路に配置しているため、構造全体が複雑となり、装置の大型化やコスト上昇等を招く課題がある。

[0006] また、前段酸化触媒にサルフェート等の堆積が進むと、D P F強制再生時のポスト噴射によって供給された未燃炭化水素（H C）が前段酸化触媒からスリップして中段酸化触媒で反応し、排気温度を過度に上昇させることで、直下流に配置されたS C R触媒の熱劣化を防止できない可能性もある。

[0007] 本発明の目的は、酸化触媒に堆積したサルフェートを除去する昇温制御を

行うことで、酸化触媒の性能低下やSCR触媒の熱劣化を効果的に防止することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 上述の目的を達成するため、本発明の排気浄化システムは、内燃機関の排気系に設けられて未燃炭化水素（HC）を酸化する第1酸化触媒と、前記第1酸化触媒よりも下流側の排気系に設けられて尿素水から生成されるアンモニア（NH₃）を還元剤として排気中の窒素化合物を還元浄化する選択的還元触媒と、前記第1酸化触媒に未燃炭化水素（HC）を供給して排気温度を上昇させることで、少なくとも前記第1酸化触媒に堆積した硫酸成分（サルフェート）を除去する昇温制御を実行する昇温制御手段とを備える。
- [0009] 前記第1酸化触媒に流入する排気温度を検出する第1温度検出手段をさらに備え、前記昇温制御手段は、前記第1温度検出手段で検出される排気温度が前記第1酸化触媒の活性温度を示す所定の第1閾値温度以上の場合に昇温制御を開始することが好ましい。
- [0010] 前記昇温制御手段は、昇温制御の実行中に前記第1温度検出手段で検出される排気温度が前記第1閾値温度よりも低下すると昇温制御を中断し、その後、前記第1温度検出手段で検出される排気温度が前記第1閾値温度以上になると昇温制御を再開することが好ましい。
- [0011] 前記第1酸化触媒から流出する排気温度を検出する第2温度検出手段をさらに備え、前記昇温制御手段は、昇温制御の開始から前記第2温度検出手段の検出値が前記硫酸成分を除去可能な所定の第2閾値温度以上となる時間を累積すると共に、当該累積時間が所定の閾値時間に達すると昇温制御を終了することが好ましい。
- [0012] 前記第1酸化触媒と前記選択的還元触媒との間の排気系に設けられて可溶性有機成分（SOF）を酸化する第2酸化触媒と、前記内燃機関の燃料噴射を多段噴射で制御して前記内燃機関から排出される排気中のスート成分を低減させる燃焼制御手段とをさらに備えてもよい。
- [0013] 前記選択的還元触媒よりも下流側の排気系に設けられて前記選択的還元触

媒から脱離したアンモニア（ NH_3 ）を酸化する第3酸化触媒をさらに備えてもよい。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施形態の排気浄化システムを示す模式的な全体構成図である。

[図2]本実施形態の電子制御ユニット（ECU）を示す機能ブロック図である。

[図3]本実施形態の排気浄化システムによる昇温制御を説明するタイムチャート図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、添付図面に基づいて、本発明の一実施形態に係る排気浄化システムを説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称及び機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

[0016] 図1に示すように、ディーゼルエンジン（以下、単にエンジンという）10の各気筒には、コモンレール（不図示）に畜圧した高圧燃料を各気筒内に直接噴射するインジェクタ11がそれぞれ設けられている。これら各インジェクタ11の燃料噴射量や燃料噴射タイミングは、電子制御ユニット（以下、ECUという）60から入力される指示信号に応じてコントロールされる。

[0017] エンジン10の吸気マニホールド10Aには、新気を導入する吸気通路12が接続されている。排気マニホールド10Bには、排気を導出する排気通路16が接続されている。排気通路16には、排気上流側から順に前段後処理装置30、後段後処理装置40等が設けられている。

[0018] 前段後処理装置30は、ケース30A内に上流側から順に第1酸化触媒31、第2酸化触媒32を配置して構成されている。第1酸化触媒31よりも上流側のケース30Aには、第1酸化触媒31の入口排気温度を検出する第1排気温度センサ50が設けられている。また、第1酸化触媒31と第2酸化触媒32との間のケース30Aには、第2酸化触媒の入口排気温度を検出する第2排気温度センサ51が設けられている。これらセンサ50、51の

センサ値は、電氣的に接続されたECU60に送信される。

[0019] 第1酸化触媒31は、例えば多孔質セラミック担体にNO₂生成触媒等を担持して形成されており、排気中に含まれるNOからNO₂を生成する機能や、ポスト噴射によって供給される未燃炭化水素(HC)を酸化する機能を有している。

[0020] 第2酸化触媒32は、例えば多孔質セラミック担体にSO₂酸化触媒を担持して形成されており、排気に含まれるPM中の主にSO₂成分を酸化浄化する機能を有している。

[0021] 後段後処理装置40は、ケース40A内に上流側から順にSCR触媒41、第3酸化触媒42を配置して構成されている。SCR触媒41よりも上流側の排気通路16には、尿素水噴射装置43の尿素添加弁44及び、SCR触媒41に流入する排気中のNO_x値を検出するNO_xセンサ52が設けられている。さらに、SCR触媒41よりも上流側の排気通路16には、SCR触媒41の入口排気温度を検出する第3排気温度センサ53が設けられている。これらセンサ52、53のセンサ値は、電氣的に接続されたECU60に送信される。

[0022] 尿素水噴射装置43は、ECU60から入力される指示信号に応じて尿素添加弁44を開閉動作させることで、SCR触媒41よりも上流側の排気通路16内に、尿素水タンク45内から尿素水ポンプ46によって圧送される尿素水を噴射する。噴射された尿素水は排気熱により加水分解されてNH₃に生成され、下流側のSCR触媒41に還元剤として供給される。

[0023] SCR触媒41は、例えば多孔質セラミック担体にゼオライト等を担持して形成されている。SCR触媒41は、尿素水噴射装置43から還元剤として供給されるNH₃を吸着すると共に、吸着したNH₃で通過する排気中からNO_xを選択的に還元浄化する。

[0024] 第3酸化触媒42は、例えば多孔質セラミック担体に酸化触媒を担持して形成されており、SCR触媒41から下流側にスリップしたNH₃を酸化する機能を有している。

[0025] ECU 60は、エンジン10等の各種制御を行うもので、公知のCPUやROM、RAM、入力ポート、出力ポート等を備えて構成されている。また、ECU 60は、図2に示すように、PM低減燃焼制御部61と、昇温制御部62とを一部の機能要素として有する。これら各機能要素は、本実施形態では一体のハードウェアであるECU 60に含まれるものとして説明するが、これらのいずれか一部を別体のハードウェアに設けることもできる。

[0026] PM低減燃焼制御部61は、各インジェクタ11の燃料噴射をマルチ噴射で制御することで、排気に含まれるPM中の主にスート成分を低減させるPM低減噴射制御を実行する。このように、本実施形態では、PM中のスート成分をエンジン10の燃焼制御によって低減し、PM中のSOF成分を第2酸化触媒32で酸化浄化することにより、DPFを省略してもPMの大気への放出を効果的に抑制できるように構成されている。なお、このPM低減噴射制御と併せて、何れも図示しない可変容量型過給機やEGR装置の開度を調整して過給圧を上昇させる制御を実行してもよい。

[0027] 昇温制御部62は、(1)第1酸化触媒31に堆積したサルフェートの除去、(2)尿素水から生成された白色堆積物の除去、(3)エンジン10から排出されてSCR触媒41に堆積したHCの除去及び、(4)SCR触媒41に吸蔵されたNH₃の除去により推定NH₃吸蔵量と実NH₃吸蔵量との誤差修正を目的とする昇温制御を実行する。本実施形態において、昇温制御は排気行程で所定量の燃料を噴射するポスト噴射によって第1酸化触媒31に未燃炭化水素(HC)を供給し、酸化反応熱で排気温度を昇温することで実現される。以下、昇温制御の詳細を図3のタイムチャートに基づいて説明する。

[0028] [開始条件]

昇温制御は、第1排気温度センサ50で検出される触媒入口温度が第1酸化触媒31の活性温度である所定の第1閾値温度以上、且つECU 60内蔵のタイマが前回の昇温制御完了から所定の第1閾値時間を計時すると開始(ページフラグF:オン)される(図3の時刻T1参照)。第1閾値温度を開

始条件としたのは、第 1 酸化触媒 3 1 が活性化しない低温状態で排気温度をサルフェートの脱離温度まで上昇させるには、ポスト噴射量が過多となる可能性があるためである。

[0029] [中断条件]

昇温制御の実行中に第 1 排気温度センサ 5 0 で検出される触媒入口温度が第 1 閾値温度よりも低下すると、昇温制御は中断（パージフラグ F : オフ）される（図 3 の時刻 T 3 参照）。第 1 閾値温度を中断条件としたのは、開始条件と同様にポスト噴射量の増加を回避するためである。なお、中断後に第 1 排気温度センサ 5 0 の検出値が第 1 閾値温度以上になると、昇温制御は再び開始（パージフラグ F : オン）される（図 3 の時刻 T 5 参照）。

[0030] [終了条件]

昇温制御の実行中に第 2 排気温度センサ 5 1 が上述の（1）～（4）に記載したサルフェート、白色堆積物、HC、NH₃を除去可能な所定の第 2 閾値温度以上を検出する時間を累積すると共に、当該累積時間が所定の第 2 閾値時間に達すると昇温制御は終了（パージフラグ F : オフ）される。

[0031] より詳しくは、昇温制御の開始後、第 2 排気温度センサ 5 2 が第 2 閾値温度以上を検出すると、タイマによる時間の累積を開始する（図 3 の時刻 T 2 参照）。その後、昇温制御の中断によって SCR 触媒 4 1 の入口温度が第 2 閾値温度よりも低下すると、時間の累積を一時中断する（図 3 の時刻 T 4 参照）。そして、SCR 触媒 4 1 の入口温度が第 2 閾値温度以上になると、再び時間の累積を開始すると共に（図 3 の時刻 T 6）、累積時間が第 2 閾値時間に達すると、昇温制御を終了するようになっている（図 3 の時刻 T 7）。この第 2 閾値時間は、前回の昇温制御終了から今回の昇温制御開始までのインターバル間、すなわち前回の昇温制御終了から第 1 閾値時間が経過するまでに堆積したサルフェート等を確実に除去できる時間で設定される。

[0032] 次に、本実施形態に係る排気浄化システムの作用効果を説明する。

[0033] 本実施形態の排気浄化システムは、排気上流側から順に NO₂ を生成する第 1 酸化触媒 3 1、未燃燃料や潤滑油等を主成分とする PM 中の SOF 成分

を酸化浄化する第2酸化触媒32、NO_xを還元浄化するSCR触媒41、NH₃スリップを防止する第3酸化触媒42を配置して構成されている。さらに、エンジン10の燃料噴射は、マルチ噴射によりPM中の主にスート成分を低減させるPM低減噴射によって制御されるようになっている。すなわち、PM中のスート成分等をエンジン10の燃焼制御によって低減し、SOF成分を第2酸化触媒32で浄化することで、DPFを用いることなく排気エミッション性能を効果的に維持できるように構成されている。したがって、DPFを省略することが可能となり、装置の大型化やコスト上昇を効果的に抑制することができる。

[0034] また、DPFを省略したことで、ポスト噴射や排気管内噴射によるフィルタ強制再生を行う必要が無くなり、燃費性能を効果的に向上することができる。また、DPFの省略によって、アッシュを除去するDPFの定期的な掃除等が不要になり、メンテナンス性も効果的に向上することができる。

[0035] また、第1酸化触媒31に堆積するサルフェートや尿素水から生成される白色堆積物等は、昇温制御を定期的に行うことで効果的に除去されるようになっている。したがって、ポスト噴射で第1酸化触媒31に供給されたHCの第2酸化触媒32へのスリップ、白色堆積物による排気管腐食やSCR触媒41の性能劣化を効果的に防止することができる。

[0036] また、昇温制御は、第1酸化触媒31の入口温度が第1閾値温度以上の場合に開始され、さらに、第1酸化触媒31の入口温度が第1閾値温度よりも低下した場合は中断されるようになっている。したがって、ポスト噴射による燃料噴射量が過多になることを効果的に抑止することが可能となり、燃費の悪化を確実に防止することができる。

[0037] なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

[0038] 例えば、昇温制御はポスト噴射で行うものとして説明したが、第1酸化触媒31よりも上流側の排気通路16に燃料噴射装置を設け、パージ噴射を排気管内噴射で行うように構成してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の排気系に設けられて未燃炭化水素（HC）を酸化する第1酸化触媒と、
- 前記第1酸化触媒よりも下流側の排気系に設けられて尿素水から生成されるアンモニア（NH₃）を還元剤として排気中の窒素化合物を還元浄化する選択的還元触媒と、
- 前記第1酸化触媒に未燃炭化水素（HC）を供給して排気温度を上昇させることで、少なくとも前記第1酸化触媒に堆積した硫酸成分（サルフェート）を除去する昇温制御を実行する昇温制御手段と、を備える
- 排気浄化システム。
- [請求項2] 前記第1酸化触媒に流入する排気温度を検出する第1温度検出手段をさらに備え、
- 前記昇温制御手段は、前記第1温度検出手段で検出される排気温度が前記第1酸化触媒の活性温度を示す所定の第1閾値温度以上の場合に昇温制御を開始する
- 請求項1に記載の排気浄化システム。
- [請求項3] 前記昇温制御手段は、昇温制御の実行中に前記第1温度検出手段で検出される排気温度が前記第1閾値温度よりも低下すると昇温制御を中断し、その後、前記第1温度検出手段で検出される排気温度が前記第1閾値温度以上になると昇温制御を再開する
- 請求項2に記載の排気浄化システム。
- [請求項4] 前記第1酸化触媒から流出する排気温度を検出する第2温度検出手段をさらに備え、
- 前記昇温制御手段は、昇温制御の開始から前記第2温度検出手段の検出値が前記硫酸成分を除去可能な所定の第2閾値温度以上となる時間を累積すると共に、当該累積時間が所定の閾値時間に達すると昇温制御を終了する

請求項 2 又は 3 に記載の排気浄化システム。

[請求項5]

前記第 1 酸化触媒と前記選択的還元触媒との間の排気系に設けられて可溶性有機成分 (S O F) を酸化する第 2 酸化触媒と、

前記内燃機関の燃料噴射を多段噴射で制御して前記内燃機関から排出される排気中のスート成分を低減させる燃焼制御手段と、をさらに備える

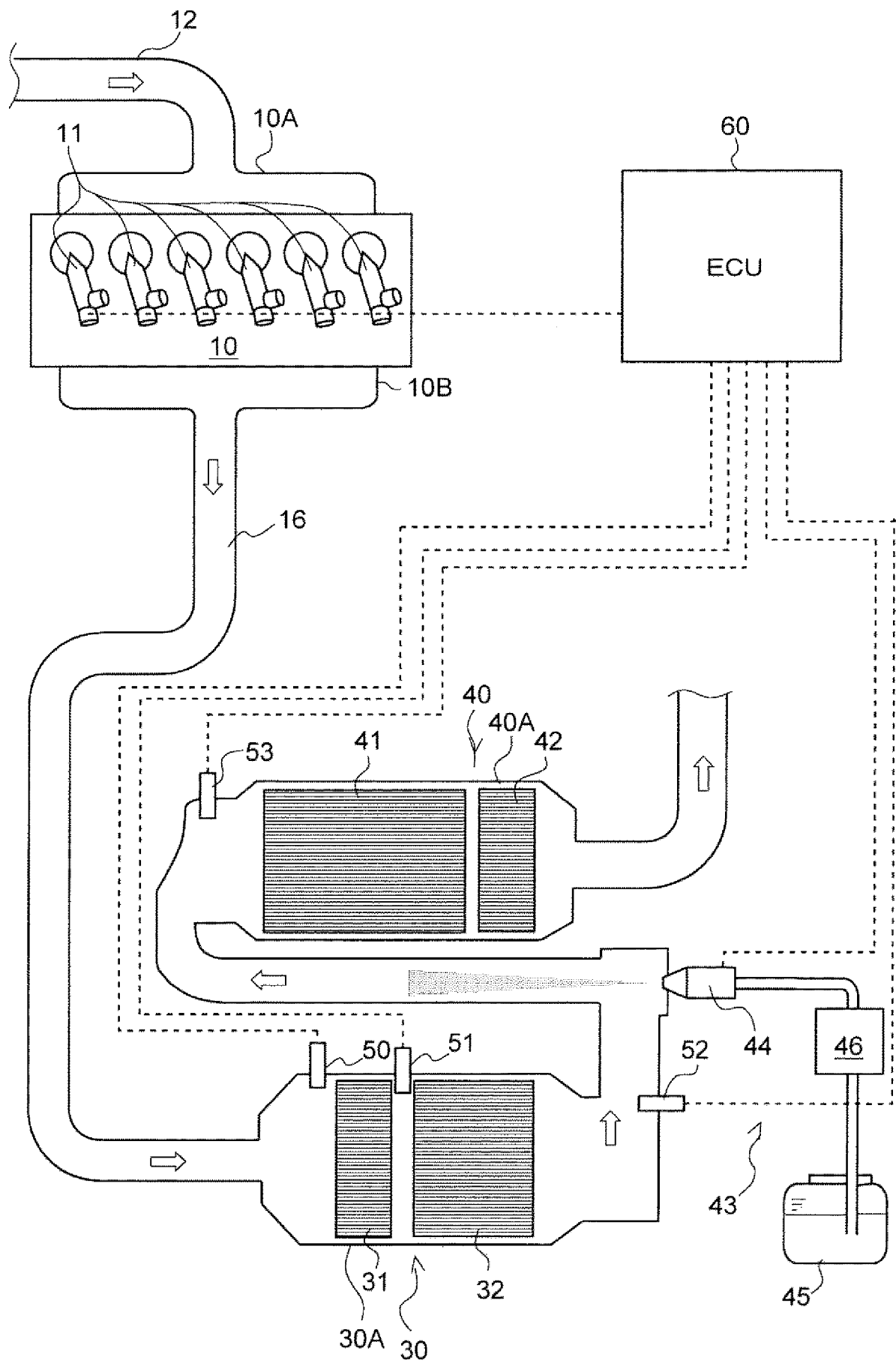
請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の排気浄化システム。

[請求項6]

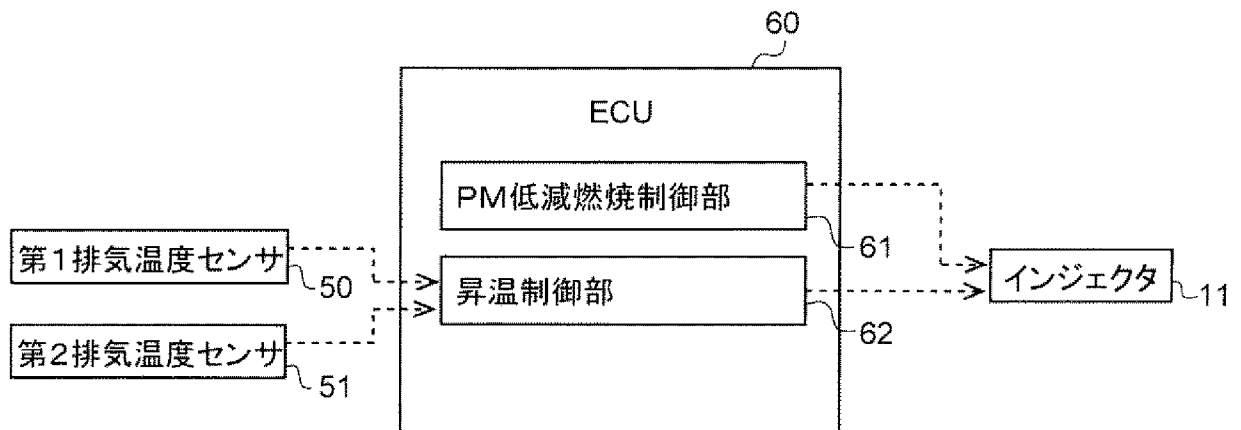
前記選択的還元触媒よりも下流側の排気系に設けられて前記選択的還元触媒から脱離したアンモニア (N H 3) を酸化する第 3 酸化触媒をさらに備える

請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の排気浄化システム。

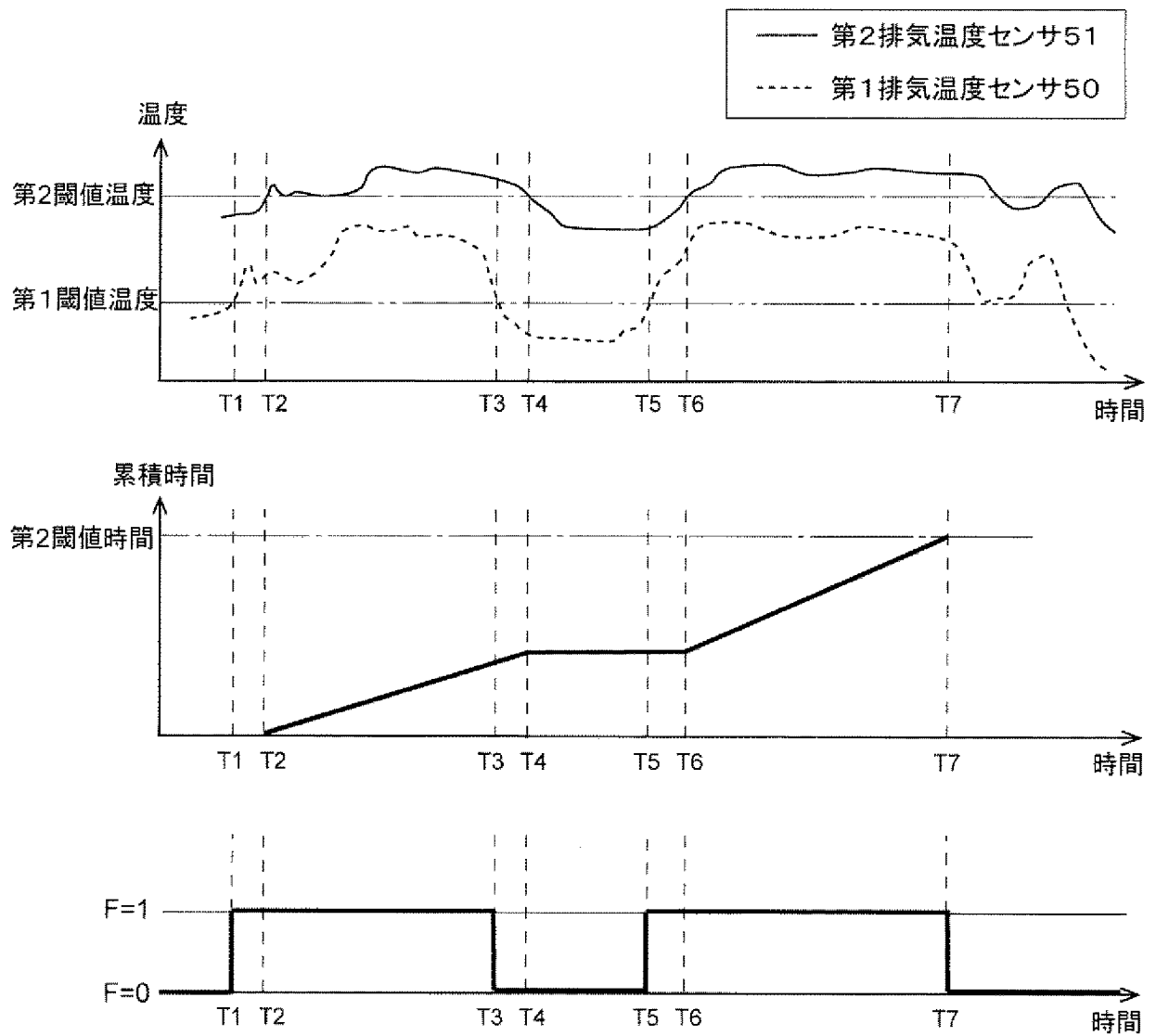
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/20(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, B01D53/96(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i

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, B01D53/96, F01N3/08, F01N3/28

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 11-190209 A (Toyota Motor Corp.), 13 July 1999 (13.07.1999), abstract; paragraphs [0002] to [0006], [0016] to [0089]; fig. 1, 21 & US 6199374 B1 & EP 911499 A2	1-3 4-6
Y	JP 9-32619 A (Mitsubishi Motors Corp.), 04 February 1997 (04.02.1997), paragraphs [0052] to [0057] (Family: none)	4-6
Y	JP 2005-256632 A (Hiroshi MATSUOKA), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraphs [0012], [0046], [0047] (Family: none)	5-6

☒ 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
10 September 2015 (10.09.15)

Date of mailing of the international search report
29 September 2015 (29.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069768

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-288362 A (N.E. Chemcat Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0005] to [0011], [0019]; fig. 1 (Family: none)	5-6
Y	JP 2012-92675 A (Isuzu Motors Ltd.), 17 May 2012 (17.05.2012), paragraphs [0007] to [0011] (Family: none)	5-6
Y	JP 2010-516948 A (Umicore AG. & Co. KG.), 20 May 2010 (20.05.2010), claim 3; paragraph [0020] & US 2010/0101210 A1 & WO 2008/092691 A1	5-6
Y	JP 2013-2283 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), paragraph [0046]; fig. 1 (Family: none)	6
Y	JP 2009-41430 A (Isuzu Motors Ltd.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraph [0004] (Family: none)	6
A	JP 2002-295244 A (Hino Motors, Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), abstract (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/20(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, B01D53/96(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/28(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. F01N3/20, B01D53/94, B01D53/96, F01N3/08, F01N3/28

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 請求項の番号
X	JP 11-190209 A（トヨタ自動車株式会社）1999.07.13, 【要約】、段落【0002】－【0006】、【0016】－【0089】、図1、21 & US 6199374 B1 & EP 911499 A2	1-3
Y		4-6
Y	JP 9-32619 A（三菱自動車工業株式会社）1997.02.04, 段落【0052】－【0057】（ファミリーなし）	4-6
Y	JP 2005-256632 A（松岡 寛）2005.09.22, 段落【0012】、【0046】、【0047】（ファミリーなし）	5-6

☒ 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

1 0 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

菅家 裕輔

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3 G

4 4 2 4

C (続き) . 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 請求項の番号
Y	JP 2005-288362 A (エヌ・イーケムキャット株式会社) 2005. 10. 20, 段落【0005】－【0011】、【0019】、図1 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 2012-92675 A (いすゞ自動車株式会社) 2012. 05. 17, 段落【0007】－【0011】 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 2010-516948 A (ユミコア・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コマンディットゲゼルシャフト) 2010. 05. 20, 【請求項3】、段落【0020】 & US 2010/0101210 A1 & WO 2008/092691 A1	5-6
Y	JP 2013-2283 A (日立建機株式会社) 2013. 01. 07, 段落【0046】、図1 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2009-41430 A (いすゞ自動車株式会社) 2009. 02. 26, 段落【0004】 (ファミリーなし)	6
A	JP 2002-295244 A (日野自動車株式会社) 2002. 10. 09, 【要約】 (ファミリーなし)	1-6