

(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
2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/147107 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/08 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060092
- (22) 国際出願日: 2010年6月15日(15.06.2010)
- (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 2009-145276 2009年6月18日(18.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): UD
トラックス株式会社(UD TRUCKS CORPORA-
TION) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壺丁
目1番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 正木 信彦
(MASAKI, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上

尾市大字壺丁目1番地 UDトラックス株式
会社内 Saitama (JP).

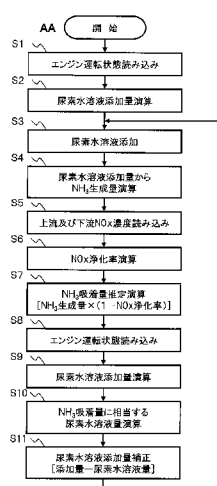
- (74) 代理人: 笹島 富二雄, 外(SASAJIMA, Fujio et
al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町2-13
-5 赤坂エイトワンビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, 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, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST PURIFICATION DEVICE AND EXHAUST PURIFICATION METHOD, FOR ENGINE

(54) 発明の名称: エンジンの排気浄化装置及び排気浄化方法

[図2]



AA START
S1 READOUT OF ENGINE OPERATION STATE
S2 CALCULATION OF AMOUNT OF UREA SOLUTION
ADDED
S3 ADDITION OF UREA SOLUTION
S4 CALCULATION OF AMOUNT OF NH₃ GENERATED,
FROM AMOUNT OF UREA SOLUTION ADDED
S5 READOUT OF NO_x CONCENTRATIONS ON UPSTREAM
SIDE AND DOWNSTREAM SIDE
S6 CALCULATION OF NO_x PURIFICATION RATE
S7 CALCULATION OF ASSUMED ADSORPTION AMOUNT
OF NH₃ [AMOUNT OF NH₃ GENERATED X (1 - NO_x
PURIFICATION RATE)]
S8 READOUT OF ENGINE OPERATION STATE
S9 CALCULATION OF AMOUNT OF UREA SOLUTION
ADDED
S10 CALCULATION OF AMOUNT OF UREA SOLUTION
CORRESPONDING TO ADSORPTION AMOUNT OF NH₃
S11 CORRECTION OF AMOUNT OF UREA SOLUTION
ADDED [ADDITION AMOUNT - AMOUNT OF UREA SOLUTION]

(57) Abstract: A control unit calculates the amount of ammonia to be generated, from the amount of a urea solution added, according to an engine operation state and calculates a NO_x purification rate when the amount of a urea solution according to the engine operation state is added on an exhaust upstream side of an SCR catalyst. Also, the control unit calculates the assumed adsorption amount of ammonia adsorbed by the SCR catalyst, on the basis of the amount of ammonia generated and the NO_x purification rate. The control unit performs a correction by subtracting the amount of a urea solution corresponding to the adsorption amount of ammonia from the amount of a urea solution added, according to the engine operation state and controls the addition of the urea solution on the basis of the corrected amount of a urea solution added.

(57) 要約: コントロールユニットは、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量から生成されるアンモニア生成量を演算すると共に、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量をSCR触媒の排気上流に添加したときのNO_x浄化率を演算する。また、コントロールユニットは、アンモニア生成量及びNO_x浄化率に基づいて、SCR触媒に吸着するアンモニア吸着量を推定演算する。そして、コントロールユニットは、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量からアンモニア吸着量に相当する尿素水溶液量を減算補正し、補正後の尿素水溶液添加量に基づいて尿素水溶液の添加制御を行う。

WO 2010/147107 A1



(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, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： エンジンの排気浄化装置及び排気浄化方法

技術分野

[0001] 本発明は、尿素水溶液から生成されるアンモニアを使用して、排気中の窒素酸化物（ NO_x ）を選択的に還元浄化するエンジンの排気浄化装置及び排気浄化方法に関する。

背景技術

[0002] エンジンの排気に含まれる NO_x を除去する触媒浄化システムとして、特開2008-261253号公報（特許文献1）に記載されるような排気浄化装置が提案されている。この排気浄化装置は、エンジン排気管に配設されたSCR（Selective Catalytic Reduction）触媒の排気上流に、エンジン運転状態に応じた流量のアンモニア系溶液を噴射供給し、SCR触媒で排気中の NO_x を選択的に還元反応させることで、 NO_x を無害成分に浄化処理する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-261253号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、エンジン運転状態によっては、排気中の NO_x と還元反応せずにSCR触媒に吸着するアンモニアや、排気中の NO_x と還元反応せずにSCR触媒を通過して大気中に放出されるアンモニアが存在する。SCR触媒を通過したアンモニアは、その排気下流に配設された酸化触媒で酸化することで、大気中への放出を抑制することができる。しかし、従来提案技術では、SCR触媒に吸着されているアンモニアを考慮せずに、その排気上流に噴射供給する尿素水溶液の流量を制御していたため、SCR触媒におけるアンモニア吸着量が飽和状態であると、酸化触媒で酸化されるアンモニアが増加

してしまう。このため、従来提案技術では、 NO_x 浄化に寄与しないアンモニアが多く、尿素水溶液が有効に活用されているとは言い難かった。

[0005] そこで、本発明は従来の問題点に鑑み、SCR触媒に吸着されているアンモニア量を推定し、その推定結果に応じて尿素水溶液の添加制御を行うことで、尿素水溶液の有効活用を図ったエンジンの排気浄化装置及び排気浄化方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] このため、本発明に係るエンジンの排気浄化装置は、エンジンの排気管に配設され、尿素水溶液から生成されるアンモニアを使用して NO_x を選択還元浄化する選択還元触媒と、選択還元触媒の排気上流に尿素水溶液を添加する添加装置と、コンピュータを内蔵したコントロールユニットと、を有する。

そして、第1形態によるエンジンの排気浄化装置では、コントロールユニットは、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量から生成されるアンモニアの生成量を演算すると共に、エンジンから排出される排気中の第1の NO_x 濃度、及び、選択還元触媒を通過した排気中の第2の NO_x 濃度に基づいて、選択還元触媒による NO_x の浄化率を演算する。また、コントロールユニットは、アンモニアの生成量及び NO_x の浄化率に基づいて、選択還元触媒に吸着されるアンモニアの吸着量を推定演算すると共に、アンモニアの吸着量に基づいて、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を補正する。その後、コントロールユニットは、補正された尿素水溶液の添加量に基づいて、添加装置の作動を制御する。

[0007] また、第2形態によるエンジンの排気浄化装置では、コントロールユニットは、エンジンから排出される排気中の第1の NO_x 濃度、及び、選択還元触媒を通過した排気中の第2の NO_x 濃度に基づいて、選択還元触媒による NO_x の浄化率を演算すると共に、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量、及び、 NO_x の浄化率に基づいて、選択還元触媒に吸着されるアンモニアに相当する尿素水溶液の吸着量を推定演算する。また、コントロール

ユニットは、尿素水溶液の吸着量に基づいて、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を補正した後、補正された尿素水溶液の添加量に基づいて、添加装置の作動を制御する。

[0008] 一方、本発明に係るエンジンの排気浄化方法では、コントロールユニットが、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を、選択還元触媒による NO_x の浄化率に基づいて補正し、この補正後の尿素水溶液の添加量を選択還元触媒の排気上流に添加する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、選択還元触媒にアンモニアが吸着されているときには、その分だけエンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量が補正されるため、選択還元触媒で NO_x 浄化に必要なアンモニアを確保しつつ、選択還元触媒を通過して大気中に放出されるアンモニアを抑制することができる。このため、尿素水溶液の有効活用を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明を具現化した排気浄化装置の一例を示す全体構成図である。
[図2]制御プログラムの一例を示すフローチャートである。
[図3]制御プログラムの他の例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。

図1は、本発明を具現化した排気浄化装置の一実施形態を示す。

エンジン10の排気マニフォールド12に接続される排気管14には、排気流通方向に沿って、一酸化窒素(NO)を二酸化窒素(NO_2)へと酸化させる窒素酸化触媒16と、尿素水溶液を噴射供給する噴射ノズル18と、尿素水溶液から生成されるアンモニアを使用して NO_x を選択的に還元浄化するSCR触媒20と、SCR触媒20を通過したアンモニアを酸化させるアンモニア酸化触媒22と、がこの順番で配設される。また、還元剤タンク24に貯蔵される尿素水溶液は、ポンプ及び流量制御弁が内蔵された還元剤添加ユニット26を経由して、噴射ノズル18に供給される。なお、噴射ノズル

ル 1 8, 還元剤タンク 2 4 及び還元剤添加ユニット 2 6 を含んで、添加装置の一例が構成される。

[0012] ここで、還元剤添加ユニット 2 6 としては、ポンプが内蔵されたポンプモジュールと、流量制御弁が内蔵されたドージングモジュールと、に 2 分割された構成であってもよい。

窒素酸化触媒 1 6 の排気上流に位置する排気管 1 4 には、エンジン 1 0 から排出される排気中の NO_x 濃度 C_u を測定する NO_x センサ 2 8 が取り付けられる。一方、アンモニア酸化触媒 2 2 の排気下流に位置する排気管 1 4 には、アンモニア酸化触媒 2 2 を通過した排気中の NO_x 濃度 C_d を測定する NO_x センサ 3 0 が取り付けられる。また、SCR 触媒 2 0 の排気上流、具体的には、噴射ノズル 1 8 と SCR 触媒 2 0 との間に位置する排気管 1 4 には、SCR 触媒 2 0 へと流れ込む排気の温度（排気温度） T を測定する排気温度センサ 3 2 が取り付けられる。なお、アンモニア酸化触媒 2 2 が配設されない排気浄化装置では、 NO_x センサ 3 0 は、SCR 触媒 2 0 を通過した排気中の NO_x 濃度 C_d を測定する。

[0013] NO_x センサ 2 8 及び 3 0 並びに排気温度センサ 3 2 の各測定信号は、コンピュータを内蔵した還元剤添加コントロールユニット 3 4 に夫々入力される。また、還元剤添加コントロールユニット 3 4 は、エンジン運転状態としての回転速度 N_e 及び負荷 Q を適宜読み込み可能なように、CAN (Controller Area Network) などを介して、エンジン 1 0 を電子制御するエンジンコントロールユニット 3 6 に接続される。

[0014] ここで、エンジン 1 0 の負荷 Q としては、例えば、燃料噴射流量、吸気流量、吸気圧力、過給圧力、アクセル開度、スロットル開度などを適用することができる。また、エンジン 1 0 の回転速度 N_e 及び負荷 Q は、エンジンコントロールユニット 3 6 から読み込む構成に限らず、公知のセンサによって直接測定するようにしてもよい。

そして、還元剤添加コントロールユニット 3 4 は、ROM (Read Only Memory) などに記憶された制御プログラムを実行することで、エンジン運転状態

に応じたアンモニアがSCR触媒20に供給されるように、還元剤添加ユニット26を電子制御する。

- [0015] かかる排気浄化装置において、噴射ノズル18から噴射供給（添加）された尿素水溶液は、排気熱及び排気中の水蒸気を使用して加水分解され、還元剤として機能するアンモニアへと転化される。このアンモニアは、SCR触媒20において排気中の NO_x と選択的に還元反応し、無害な水（ H_2O ）及び窒素（ N_2 ）へと浄化されることは知られたことである。このとき、SCR触媒20における NO_x 浄化率を向上させるべく、窒素酸化触媒16によりNOが NO_2 へと酸化され、排気中のNOと NO_2 との比率が選択還元反応に適したものに改善される。一方、SCR触媒20を通過したアンモニアは、その排気下流に配設されたアンモニア酸化触媒22により酸化されるので、アンモニアがそのまま大気中に放出されることが抑制される。

- [0016] 図2は、エンジン10の始動を契機として、還元剤添加コントロールユニット34で実行される制御プログラムの一例を示す。

ステップ1（図では「S1」と略記する。以下同様。）では、還元剤添加コントロールユニット34が、エンジン運転状態として、排気温度センサ32から排気温度Tを読み込むと共に、エンジンコントロールユニット36から回転速度Ne及び負荷Qを読み込む。

- [0017] ステップ2では、還元剤添加コントロールユニット34が、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量を演算する。具体的には、還元剤添加コントロールユニット34が、排気温度、回転速度及び負荷に適合した尿素水溶液添加量が設定された制御マップを参照し、排気温度T、回転速度Ne及び負荷Qに応じた尿素水溶液添加量を求める。

ステップ3では、還元剤添加コントロールユニット34が、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液が噴射ノズル18から噴射供給されるように、尿素水溶液添加量に応じて還元剤添加ユニット26のポンプ及び流量制御弁を夫々電子制御する。

- [0018] ステップ4では、還元剤添加コントロールユニット34が、1モルの尿素

から2モルのアンモニアが生成されることを利用して、尿素水溶液添加量から生成されるアンモニア生成量を演算する。

ステップ5では、還元剤添加コントロールユニット34が、NO_xセンサ28及び30からNO_x濃度Cu及びCdを夫々読み込む。

[0019] ステップ6では、還元剤添加コントロールユニット34が、“NO_x浄化率=(NO_x濃度Cu-NO_x濃度Cd)/NO_x濃度Cu”という式を利用して、SCR触媒20によるNO_x浄化率を演算する。

ステップ7では、還元剤添加コントロールユニット34が、“アンモニア吸着量=アンモニア生成量×(1-NO_x浄化率)”という式を利用して、SCR触媒20に吸着するアンモニア吸着量を推定演算する。要するに、還元剤添加コントロールユニット34は、噴射ノズル18から噴射供給された尿素水溶液のうちNO_x浄化に寄与しない分が、アンモニア状態でSCR触媒20に吸着されたと推定する。

[0020] ステップ8では、還元剤添加コントロールユニット34が、エンジン運転状態として、排気温度センサ32から排気温度Tを読み込むと共に、エンジンコントロールユニット36から回転速度Ne及び負荷Qを読み込む。

ステップ9では、還元剤添加コントロールユニット34が、ステップ2と同様な方法で、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量を演算する。

[0021] ステップ10では、還元剤添加コントロールユニット34が、1モルのアンモニアは1/2モルの尿素から生成されることを利用して、ステップ7で推定演算したアンモニア吸着量に相当する尿素水溶液量を演算する。

ステップ11では、還元剤添加コントロールユニット34が、尿素水溶液添加量から尿素水溶液量を減算することで、尿素水溶液添加量を補正する。即ち、SCR触媒20に吸着しているアンモニアは、排気中のNO_x浄化に利用されることに着目し、還元剤添加コントロールユニット34が、その分だけ尿素水溶液添加量を減らすようにする。そして、還元剤添加コントロールユニット34は、尿素水溶液添加量の補正が完了したら、処理をステップ3へと戻す。

[0022] このような排気浄化装置によれば、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量をSCR触媒20の排気上流に添加した後、エンジン10から排出される排気中の NO_x 濃度及びアンモニア酸化触媒22を通過した排気中の NO_x 濃度に基づいて、SCR触媒20で選択的に還元浄化される NO_x の浄化率が求められる。また、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量から求められるアンモニア生成量のうち、“ $1 - \text{NO}_x$ 浄化率”で表される分はSCR触媒20に吸着されるアンモニア吸着量であるとみなす。そして、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量からアンモニア吸着量に相当する尿素水溶液量を減算して補正し、補正後の尿素水溶液添加量に基づいて尿素水溶液添加制御が行われる。要するに、SCR触媒20による NO_x 浄化率に基づいてエンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量を補正し、補正後の尿素水溶液添加量をSCR触媒20の排気上流に添加する。

[0023] 従って、SCR触媒20にアンモニアが吸着されているときには、その分だけエンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量が減量補正されるため、SCR触媒20で NO_x 浄化に必要なアンモニアを確保しつつ、SCR触媒20を通過して大気中に放出されるアンモニアを抑制することができる。このため、尿素水溶液の有効活用を図ることができる。また、SCR触媒20に吸着されずにアンモニア酸化触媒22へと導入されるアンモニア量が減ることから、アンモニア酸化触媒22の小型化が可能となり、重量及びコストの低減も期待できる。

[0024] 図3は、エンジン10の始動を契機として、還元剤添加コントロールユニット34で実行される制御プログラムの他の例を示す。ここで、図2に示す制御プログラムと共通する処理については、重複説明を排除することを目的として、その説明を簡単にする。

ステップ21では、還元剤添加コントロールユニット34が、エンジン運転状態として、排気温度センサ32から排気温度 T を読み込むと共に、エンジンコントロールユニット36から回転速度 N_e 及び負荷 Q を読み込む。

[0025] ステップ22では、還元剤添加コントロールユニット34が、エンジン運

転状態に応じた尿素水溶液添加量を演算する。

ステップ 23 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、尿素水溶液添加量に応じて還元剤添加ユニット 26 のポンプ及び流量制御弁を夫々電子制御する。

ステップ 24 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、NO_xセンサ 28 及び 30 から NO_x 濃度 Cu 及び Cd を夫々読み込む。

[0026] ステップ 25 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、“NO_x 浄化率 = (NO_x 濃度 Cu - NO_x 濃度 Cd) / NO_x 濃度 Cu” という式を利用して、SCR 触媒 20 による NO_x 浄化率を演算する。

ステップ 26 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、“尿素水溶液吸着量 = 尿素水溶液添加量 × (1 - NO_x 浄化率)” という式を利用して、SCR 触媒 20 に吸着するアンモニア吸着量に相当する尿素水溶液吸着量を推定演算する。

[0027] ステップ 27 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、エンジン運転状態として、排気温度センサ 32 から排気温度 T を読み込むと共に、エンジンコントロールユニット 36 から回転速度 Ne 及び負荷 Q を読み込む。

ステップ 28 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液添加量を演算する。

[0028] ステップ 29 では、還元剤添加コントロールユニット 34 が、尿素水溶液添加量から尿素水溶液吸着量を減算することで、尿素水溶液添加量を補正した後、処理をステップ 23 へと戻す。

このような排気浄化装置によれば、先の一例の作用及び効果に加え、尿素水溶液添加量の補正が尿素水溶液ベースで行われるため、制御の簡略化を図ることができる。

[0029] なお、ステップ 7 及びステップ 26 で、アンモニア吸着量又はこれに相当する尿素水溶液吸着量を演算するとき、アンモニア酸化触媒 22 の排気下流に位置する排気管 14 に取り付けられたアンモニアセンサにより測定されたアンモニア濃度に基づいて、アンモニア吸着量又は尿素水溶液吸着量を補正

するようにしてもよい。このようにすれば、アンモニア酸化触媒 22 を通過したアンモニア量を考慮したアンモニア吸着量又は尿素水溶液吸着量が求められるため、制御精度を向上させることができる。そして、制御精度の向上を通して、尿素水溶液の有効活用をさらに促進させることができる。ここで、アンモニア酸化触媒 22 が配設されない排気浄化装置では、アンモニアセンサは、SCR 触媒 20 を通過した排気中のアンモニア濃度を測定する。

[0030] また、本発明は、排気管 14 に PM（粒子状物質）を捕集除去する DP F（Diesel Particulate Filter）がさらに配設された排気浄化装置、又は、DP F に SCR 触媒として機能する触媒成分が塗布された排気浄化装置などにも適用可能である。

符号の説明

- [0031]
- 10 エンジン
 - 14 排気管
 - 18 噴射ノズル
 - 20 SCR 触媒
 - 24 還元剤タンク
 - 26 還元剤添加ユニット
 - 28 NO_x センサ
 - 30 NO_x センサ
 - 32 排気温度センサ
 - 34 還元剤添加コントロールユニット
 - 36 エンジンコントロールユニット

請求の範囲

- [請求項1] エンジンの排気管に配設され、尿素水溶液から生成されるアンモニアを使用して窒素酸化物を選択還元浄化する選択還元触媒と、
前記選択還元触媒の排気上流に尿素水溶液を添加する添加装置と、
コンピュータを内蔵したコントロールユニットと、
を含んで構成され、
前記コントロールユニットは、
エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量から生成されるアンモニアの生成量を演算し、
前記エンジンから排出される排気中の第1の窒素酸化物濃度、及び、
前記選択還元触媒を通過した排気中の第2の窒素酸化物濃度に基づいて、前記選択還元触媒による窒素酸化物の浄化率を演算し、
前記アンモニアの生成量及び前記窒素酸化物の浄化率に基づいて、
前記選択還元触媒に吸着されるアンモニアの吸着量を推定演算し、
前記アンモニアの吸着量に基づいて、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を補正し、
前記補正された尿素水溶液の添加量に基づいて、前記添加装置の作動を制御する
ことを特徴とするエンジンの排気浄化装置。
- [請求項2] 前記コントロールユニットは、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量から、前記アンモニアの吸着量に相当する尿素水溶液の吸着量を減算することで、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を補正することを特徴とする請求項1記載のエンジンの排気浄化装置。
- [請求項3] 前記コントロールユニットは、前記選択還元触媒を通過した排気中のアンモニア濃度に基づいて、前記アンモニアの吸着量をさらに補正することを特徴とする請求項1記載のエンジンの排気浄化装置。
- [請求項4] 前記エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量は、前記エンジ

ンの排気温度、回転速度及び負荷から演算されることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの排気浄化装置。

[請求項5]

エンジンの排気管に配設され、尿素水溶液から生成されるアンモニアを使用して窒素酸化物を選択還元浄化する選択還元触媒と、

前記選択還元触媒の排気上流に尿素水溶液を添加する添加装置と、

コンピュータを内蔵したコントロールユニットと、

を含んで構成され、

前記コントロールユニットは、

前記エンジンから排出される排気中の第 1 の窒素酸化物濃度、及び、前記選択還元触媒を通過した排気中の第 2 の窒素酸化物濃度に基づいて、前記選択還元触媒による窒素酸化物の浄化率を演算し、

エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量、及び、前記窒素酸化物の浄化率に基づいて、前記選択還元触媒に吸着されるアンモニアに相当する尿素水溶液の吸着量を推定演算し、

前記尿素水溶液の吸着量に基づいて、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を補正し、

前記補正された尿素水溶液の添加量に基づいて、前記添加装置の作動を制御する

ことを特徴とするエンジンの排気浄化装置。

[請求項6]

前記コントロールユニットは、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量から、前記尿素水溶液の吸着量を減算することで、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を補正することを特徴とする請求項 5 記載のエンジンの排気浄化装置。

[請求項7]

前記コントロールユニットは、前記選択還元触媒を通過した排気中のアンモニア濃度に基づいて、前記尿素水溶液の吸着量をさらに補正することを特徴とする請求項 5 記載のエンジンの排気浄化装置。

[請求項8]

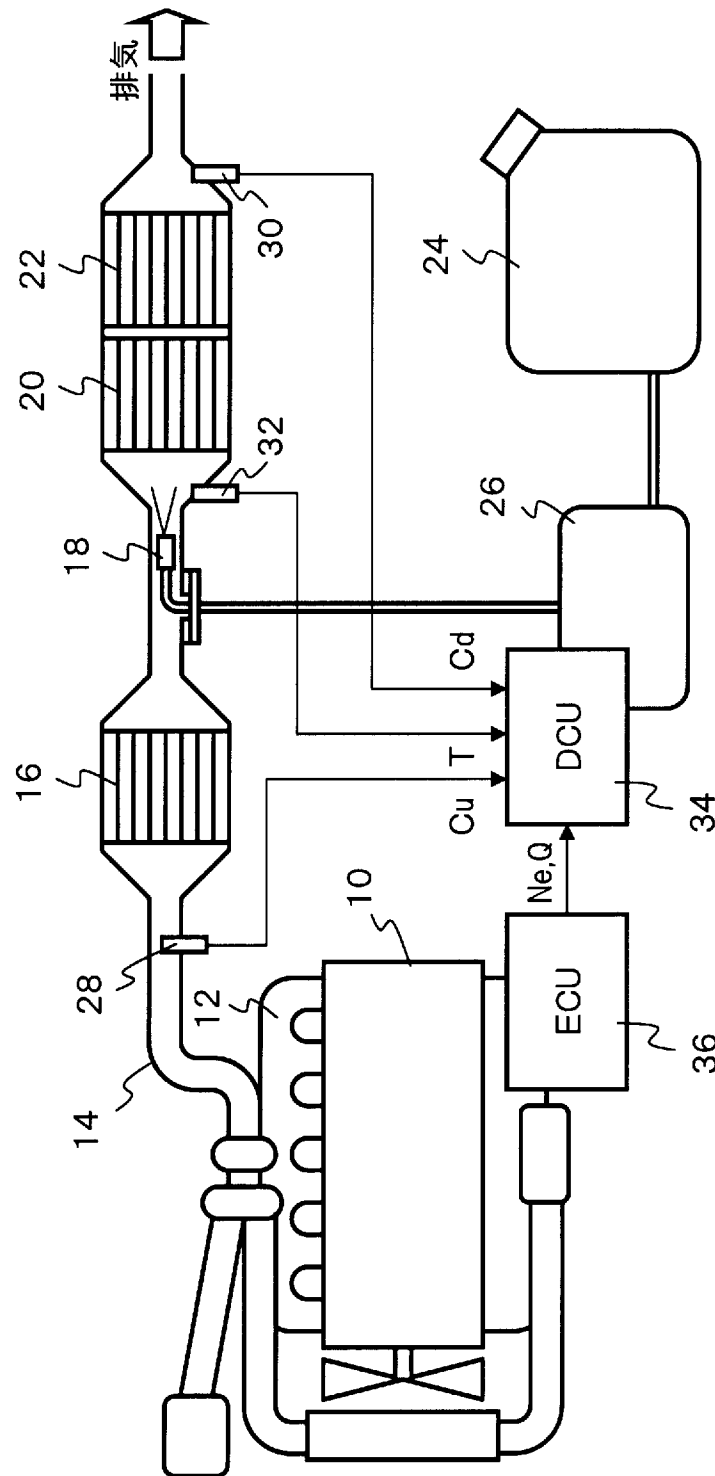
前記エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量は、前記エンジンの排気温度、回転速度及び負荷から演算されることを特徴とする請

求項5記載のエンジンの排気浄化装置。

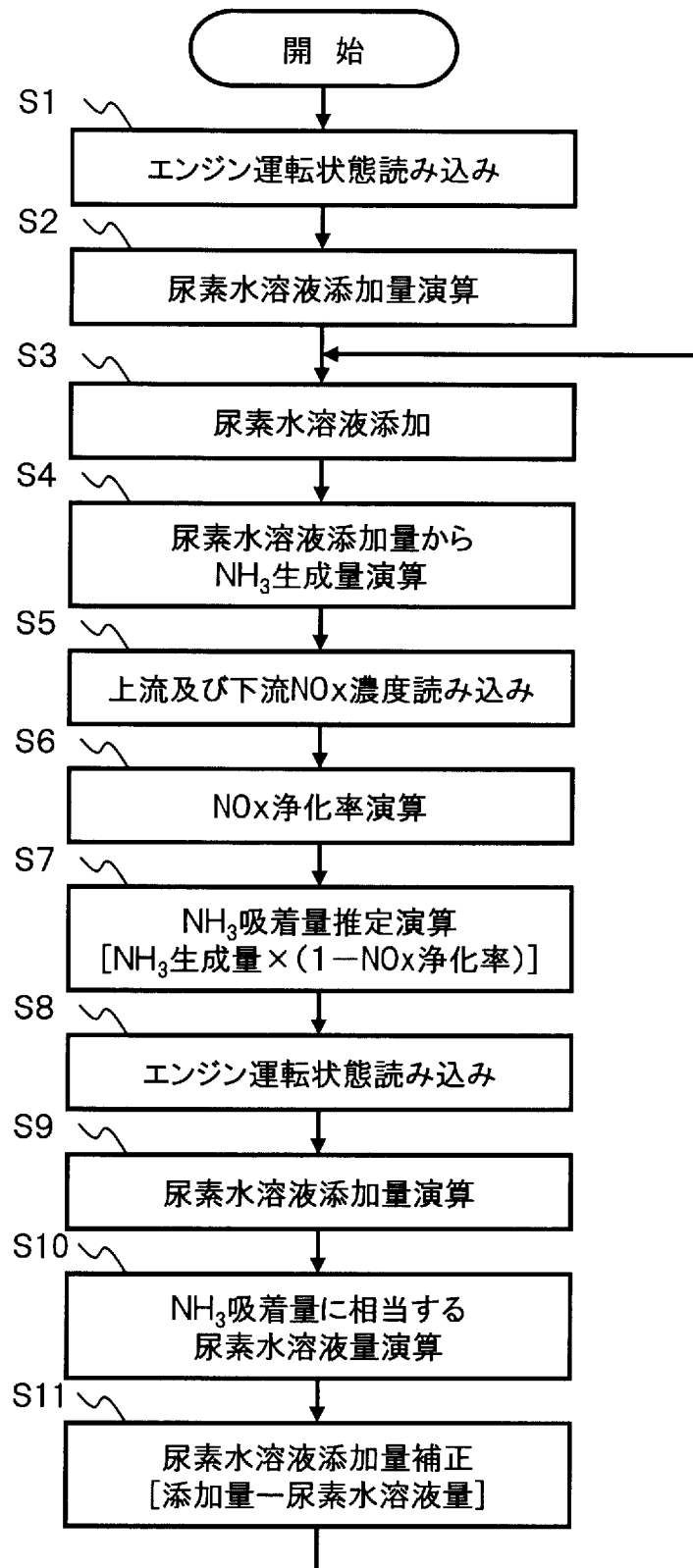
[請求項9] エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を、選択還元触媒による窒素酸化物の浄化率に基づいて補正し、この補正後の尿素水溶液の添加量を選択還元触媒の排気上流に添加することを特徴とするエンジンの排気浄化装置。

[請求項10] コンピュータを内蔵したコントロールユニットが、エンジン運転状態に応じた尿素水溶液の添加量を、選択還元触媒による窒素酸化物の浄化率に基づいて補正し、この補正後の尿素水溶液の添加量を選択還元触媒の排気上流に添加することを特徴とするエンジンの排気浄化方法。

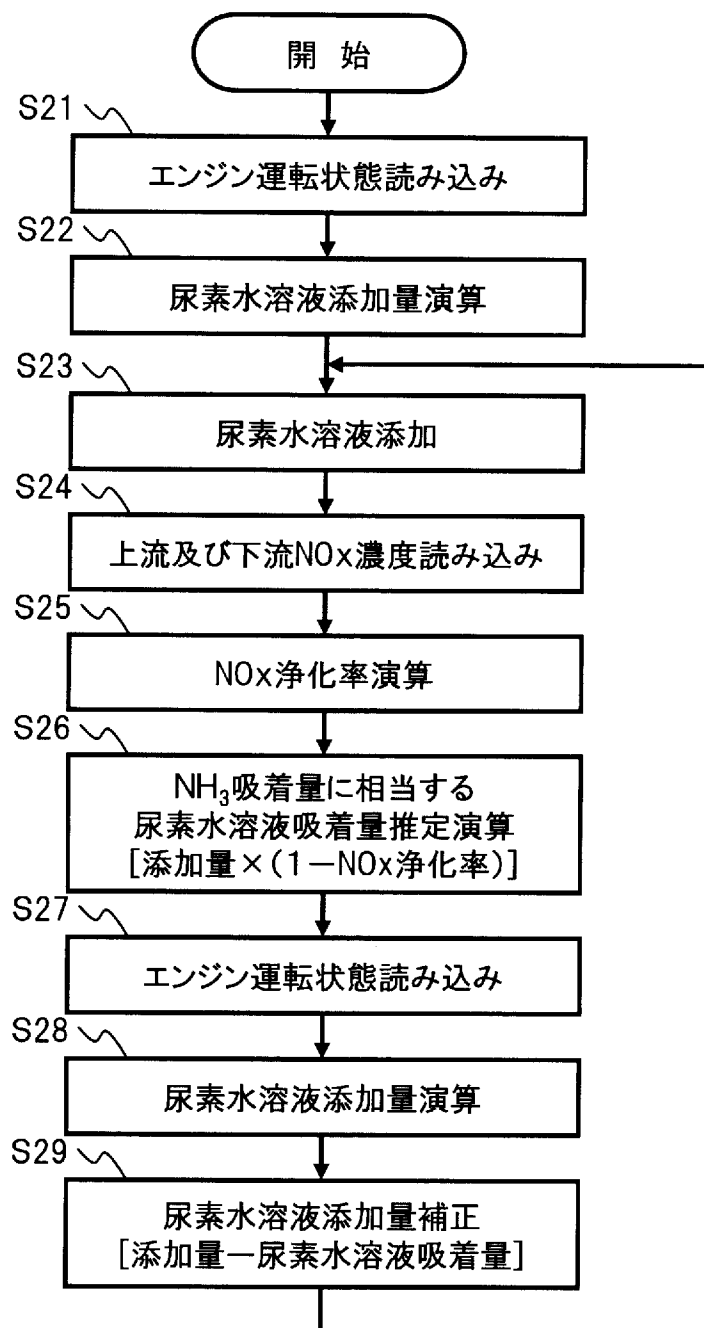
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/08(2006.01) i, B01D53/94(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)

F01N3/08, B01D53/94, 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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2005-226504 A (Hino Motors, Ltd.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0026] to [0049]; fig. 3 (Family: none)	1, 2, 5, 6, 9, 10 3, 4, 7, 8
Y	JP 2000-265828 A (Toyota Motor Corp.), 26 September 2000 (26.09.2000), claim 10 & DE 10011612 A & FR 2790789 A1	3, 7
Y	JP 2-204614 A (Nippon Shokubai Kagaku Kogyo Co., Ltd.), 14 August 1990 (14.08.1990), claim 1 & US 5021227 A & EP 381236 A1 & DE 69005322 D & KR 10-1995-0012137 B1	4, 8

☐ 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
06 September, 2010 (06.09.10)

Date of mailing of the international search report
14 September, 2010 (14.09.10)

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（I P C））

Int.Cl. F01N3/08(2006.01)i, B01D53/94(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. F01N3/08, B01D53/94, 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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 Y	JP 2005-226504 A（日野自動車株式会社）2005.08.25, 段落【0026】 - 【0049】，第3図 （ファミリーなし）	1, 2, 5, 6, 9, 10 3, 4, 7, 8
Y	JP 2000-265828 A（トヨタ自動車株式会社）2000.09.26, 請求項 10 & DE 10011612 A & FR 2790789 A1	3, 7

☒ 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

0 6 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 9 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

二之湯 正俊

3 G

4 4 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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 2-204614 A (日本触媒化学工業株式会社) 1990. 08. 14, 請求項 1 & US 5021227 A & EP 381236 A1 & DE 69005322 D & KR 10-1995-0012137 B1	4, 8