

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年6月29日 (29.06.2006)

PCT

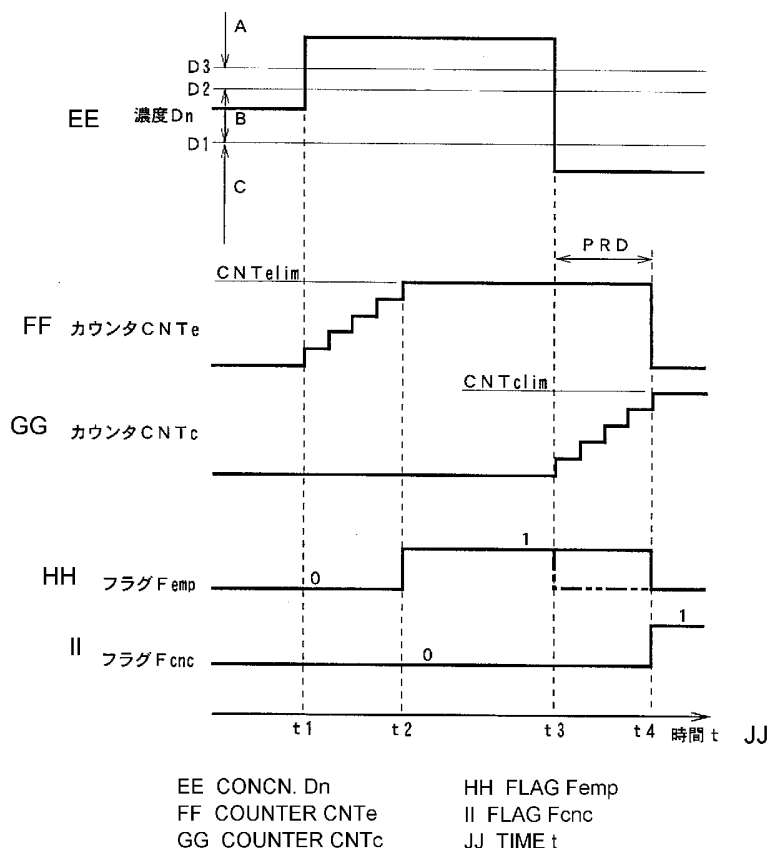
(10) 国際公開番号
WO 2006/067900 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/08 (2006.01) F02D 29/02 (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01) F02D 43/00 (2006.01)
F01N 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017244
- (22) 国際出願日: 2005年9月20日 (20.09.2005)
- (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 2004-373889
2004年12月24日 (24.12.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産ディーゼル工業株式会社 (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) [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 (米国についてのみ): 仁科 充広 (NISHINA, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 加藤 寿一 (KATOU, Toshikazu) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 笹島 富二雄, 外(SASAJIMA, Fujio et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目19番5号 虎ノ門1丁目森ビル 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

[続葉有]

(54) Title: ENGINE EXHAUST PURIFICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: エンジンの排気浄化装置



(57) Abstract: In the determination of multiple abnormalities with respect to an aqueous solution of reducing agent, etc., it is intended to avoid misjudgments attributed to any time lag between abnormality detection and abnormality determination. When after the first abnormality determination (Femp=1: time t2), detection is made of the second abnormality (time t3) through direct transition of concentration Dn as a state parameter from the first region A to the second region C, the first abnormality determination is retained over given period PRD from this abnormality detection.

(57) 要約: 還元剤等の水溶液に関して複数の異常を判定する場合に、異常の検出と異常の判定との間の時間的なラグに起因する誤判定を回避する。第1の異常判定 (Femp = 1: 時刻 t2) 後、状態パラメータとしての濃度 Dn が第1の領域 A から第2の領域 C に直接移行することにより第2の異常を検出したとき (時刻 t3) は、この異常の検出から所定の期間 PRD に亘り第1の異常判定を維持する。

WO 2006/067900 A1



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

エンジンの排気浄化装置

技術分野

- [0001] 本発明は、エンジンの排気浄化装置に関し、詳細には、エンジンから排出される窒素酸化物を、アンモニアを還元剤に使用して浄化する技術に関する。

背景技術

- [0002] エンジンから排出される大気汚染物質、特に排気中の窒素酸化物(以下「NO_x」という。)を後処理により浄化するものに、次のSCR (Selective Catalytic Reduction) 装置が知られている。すなわち、エンジンの排気通路にアンモニア又はその前駆体の水溶液を噴射する装置を設置し、噴射されたアンモニアを還元剤として、NO_xとこのアンモニアとを触媒上で反応させ、NO_xを還元及び浄化するものである。また、車上的のアンモニアの貯蔵容易性を考慮し、タンクにアンモニア前駆体である尿素を水溶液の状態に貯蔵しておき、実際の運転に際し、このタンクから供給された尿素水を排気通路内に噴射し、排気熱を利用した尿素の加水分解によりアンモニアを発生させるSCR装置も知られている(特許文献1)。

特許文献1: 日本国出願公開第2000-027627号公報(段落番号0013)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] 本出願人は、SCR装置を車載エンジンにおける排気浄化に適用することを検討している。エンジンからのNO_x排出量に対して的確な量の尿素水を噴射し、NO_xの還元反応を良好に行わせるため、尿素水タンクに尿素センサを設置し、尿素の実際の濃度(以下、単に「濃度」というときは、尿素の濃度をいうものとする。)をエンジン及びSCR装置の制御に反映させることが実用上重要となる。現在、尿素センサとして、ヒータと測温抵抗体とを絶縁状態で配設し、尿素の濃度に応じた尿素水の伝熱特性に着目して、測温抵抗体の電気抵抗値に基づいて尿素の実際の濃度を検出するものが開発されている(日本国出願公開第2001-228004号公報参照)。

- [0004] ここで、本出願人は、尿素センサにこの感温型のものを採用したエンジンの排気浄

化装置を、既に提出した日本国特許出願第2003-366737号に開示している。このものでは、尿素センサにより尿素的濃度を検出するとともに、正常領域を上回る高い濃度を検出したときに、尿素水の残量が不足しているとの判定を下す一方、この正常領域を下回る低い濃度を検出したときに、尿素水が水又はそれに近い希薄な状態にあるとして、濃度が異常であるとの判定を下し、これらの判定のいずれかを下したときに、尿素水の噴射を停止させる等の措置を講ずることとしている。また、このものでは、特に後者の低い濃度が検出された場合に、この低い濃度が所定の回数に渡り連続して検出されたときに、その濃度を確定値として採用することで、検出された濃度の信頼性を確保することとしている(前掲先願の図7, 9)。

[0005] しかしながら、この排気浄化装置のように、正常領域よりも高い又は低い濃度の検出とこれに対応する異常の判定とが時期的に一致して行われず、前者の検出と後者の判定との間に時間的なラグが存在するものには、次のような問題がある。すなわち、尿素水の残量が不足しているとの判定が下された後、運転者が不注意により又は意図的に水又は希釈された尿素水を補給した場合において、残量が不足しているとの判定が解除される一方、濃度が異常であるとの判定は、この補給後、前記ラグに相当する時間だけ遅れて下されることになる。このため、その間濃度の異常に対する措置を講ずることができず、未浄化のNO_xが大気中に放出されるおそれがある。

[0006] 本発明は、還元剤又はその前駆体の水溶液に関して複数の異常を判定するとともに、異常の検出と異常の判定との間に時間的なラグが存在する場合に、このラグに起因する誤判定を回避することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、エンジンの排気浄化装置を提供する。本発明に係る装置は、エンジンの排気にNO_xの還元剤を添加して、排気中のNO_xを還元させるエンジンの排気浄化装置であって、排気に添加されるNO_xの還元剤又はその前駆体を水溶液の状態に貯蔵するタンクを含んで構成され、このタンクに貯蔵されている水溶液の熱的特性に基づいてこの水溶液に関する所定の状態パラメータを検出し、検出した状態パラメータが正常領域として定められる所定の領域以外の異常領域にあるときに、前記水溶液に関する所定の異常を検出するとともに、異常が検出された後、所定の確定条

件が成立したことにより異常判定を下す。また、検出した状態パラメータが異常領域中の第1の領域にあるときに第1の異常を検出する一方、検出した状態パラメータが異常領域中の、この第1の領域とは異なる第2の領域にあるときに第2の異常を検出し、第1の異常の検出と関連させて第1の異常判定を下す一方、第2の異常の検出と関連させて第2の異常判定を下す。第1の異常判定後、検出した状態パラメータが第1の領域から第2の領域に直接移行したことにより第2の異常を検出したときは、この第2の異常の検出から所定の期間に亘り第1の異常判定を維持する。

発明の効果

[0008] 本発明では、異常領域にある状態パラメータの検出とこれに関連させて定められる異常判定との間に、所定の確定条件が成立するまでのラグが存在する。ここで、本発明では、第1の異常判定後、検出した状態パラメータが第1の領域から第2の領域に直接移行したことにより第2の異常を検出したときに、この第2の異常の検出から所定の期間に亘り第1の異常判定を維持することとしたので、このラグに起因する、正常であるとの誤判定を回避することができる。

[0009] 本発明に関する他の目的及び特徴は、添付の図面を参照した以下の説明により理解することができる。

優先権主張の基礎となる日本国特許出願第2004-373889号の内容は、本願の一部として組み込まれ、参照される。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の一実施形態に係るエンジンの構成
- [図2]尿素センサの構成
- [図3]同上尿素センサによる濃度の検出原理
- [図4]検出許可ルーチンのフローチャート
- [図5]同上ルーチンの静止判定処理のサブルーチン
- [図6]濃度検出・異常判定ルーチンのフローチャート
- [図7]停止制御ルーチンのフローチャート
- [図8]尿素水噴射制御ルーチンのフローチャート
- [図9]SCR-C/Uの動作を示すタイムチャート

符号の説明

[0011] 1…エンジン、11…吸気通路、12…ターボチャージャ、13…サージタンク、21…インジェクタ、22…コモンレール、31…排気通路、32…酸化触媒、33…NO_x浄化触媒、34…アンモニア触媒、35…EGR管、36…EGR弁、41…タンク、42…尿素水供給管、43…噴射ノズル、44…フィードポンプ、45…フィルタ、46…尿素水戻り管、47…圧力制御弁、48…空気供給管、51…エンジンC/U、61…SCR-C/U、71、72…排気温度センサ、73…NO_xセンサ、74…尿素センサ。

発明を実施するための最良の形態

[0012] 以下に図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る自動車用エンジン(以下「エンジン」という。)1の構成を示している。本実施形態では、エンジン1として直噴型のディーゼルエンジンを採用している。

吸気通路11の導入部には、図示しないエアクリーナが取り付けられており、このエアクリーナにより吸入空気中の粉塵が除去される。吸気通路11には、可変ノズル型のターボチャージャ12のコンプレッサ12aが設置されており、コンプレッサ12aにより吸入空気が圧縮されて送り出される。圧縮された吸入空気は、サージタンク13に流入し、マニホールド部で各気筒に分配される。

[0013] エンジン本体において、シリンダヘッドには、インジェクタ21が気筒毎に設置されている。インジェクタ21は、エンジンコントロールユニット(以下「エンジンC/U」という。)51からの信号に応じて作動する。図示しない燃料ポンプにより送り出された燃料は、コモンレール22を介してインジェクタ21に供給され、インジェクタ21により燃焼室内に噴射される。

[0014] 排気通路31には、マニホールド部の下流にターボチャージャ12のタービン12bが設置されている。排気によりタービン12bが駆動されることで、コンプレッサ12aが回転する。タービン12bの可動ベーン121は、アクチュエータ122と接続されており、アクチュエータ122により角度が制御される。

タービン12bの下流には、上流側から順に酸化触媒32、NO_x浄化触媒33及びアンモニア触媒34が設置されている。酸化触媒32は、排気中の炭化水素及び一酸化

炭素を酸化するとともに、排気中の一酸化窒素(以下「NO」という。)を、二酸化窒素(以下「NO₂」という。)を主とするNO_xに転換するものであり、排気に含まれるNOとNO₂との比率を、後述するNO_xの還元反応に適切なものに調整する作用を奏する。NO_x浄化触媒33は、NO_xを還元して浄化する。NO_xの還元のため、本実施形態では、NO_x浄化触媒33の上流で排気に還元剤としてのアンモニアを添加することとしている。

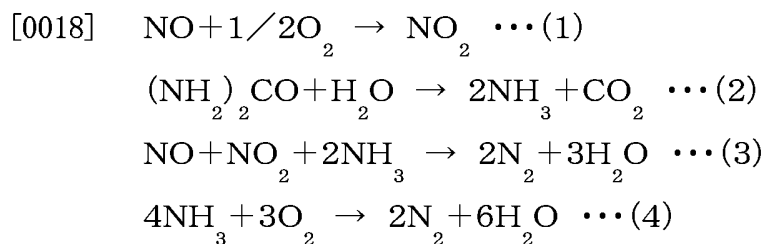
- [0015] 本実施形態では、アンモニアの貯蔵容易性を考慮し、アンモニア前駆体である尿素を水溶液の状態での貯蔵することとしている。アンモニアを尿素として貯蔵することで、安全性を確保することができる。

尿素水を貯蔵するタンク41には、尿素水供給管42が接続されており、この尿素水供給管42の先端に尿素水の噴射ノズル43が取り付けられている。尿素水供給管42には、上流側から順にフィードポンプ44及びフィルタ45が介装されている。フィードポンプ44は、電動モータ441により駆動される。電動モータ441は、SCRコントロールユニット(以下「SCR-C/U」という。)61からの信号により回転数が制御され、フィードポンプ44の吐出し量を調整する。また、フィルタ45の下流において、尿素水供給管42に尿素水戻り管46が接続されている。尿素水戻り管46には、圧力制御弁47が設置されており、規定圧力を超える分の余剰尿素水がタンク41に戻されるように構成されている。

- [0016] 噴射ノズル43は、エアアシスト式の噴射ノズルであり、本体431とノズル部432とで構成される。本体431には、尿素水供給管42が接続される一方、アシスト用の空気を供給するための空気供給管48が接続されている。空気供給管48は、図示しないエアタンクと接続されており、このエアタンクからアシスト用の空気が供給される。ノズル部432は、NO_x浄化触媒33の上流において、NO_x浄化触媒33及びアンモニア触媒34の管体を側面から貫通させて設置されている。ノズル部432の噴射方向は、排気の流れと平行な方向に、NO_x浄化触媒33の端面に向けて設定されている。

- [0017] 尿素水が噴射されると、噴射された尿素水中の尿素が排気熱により加水分解し、アンモニアが発生する。発生したアンモニアは、NO_x浄化触媒33上でNO_xの還元剤として作用し、NO_xを還元させる。アンモニア触媒34は、NO_xの還元に寄与せずに

NO_x浄化触媒33を通過したスリップアンモニアを浄化するためのものである。アンモニアは、刺激臭があるため、未浄化のまま放出するのは好ましくない。酸化触媒32でのNOの酸化反応、尿素の加水分解反応、NO_x浄化触媒33でのNO_xの還元反応、及びアンモニア触媒34でのスリップアンモニアの酸化反応は、次の(1)～(4)式により表される。なお、本実施形態では、NO_x浄化触媒33と、アンモニア触媒34とを一体の管体に内蔵させているが、それぞれの管体を別体のものとして構成してもよい。



また、排気通路31は、EGR管35により吸気通路11と接続されている。EGR管35には、EGR弁36が介装されている。EGR弁36は、アクチュエータ361に接続されており、アクチュエータ361により開度が制御される。

[0019] 排気通路31において、酸化触媒32とNO_x浄化触媒33との間には、尿素水添加前の排気の温度を検出するための温度センサ71が設置されている。アンモニア触媒34の下流には、還元後の排気の温度を検出するための温度センサ72、及び還元後の排気に含まれるNO_xの濃度を検出するためのNO_xセンサ73が設置されている。また、タンク41内には、尿素水に含まれる尿素の濃度(「状態パラメータ」に相当する。)を検出するための尿素センサ74が設置されている。

[0020] 温度センサ71、72、NO_xセンサ73及び尿素センサ74の検出信号は、SCR-C/U61に出力される。SCR-C/U61は、入力した信号をもとに、最適な尿素水噴射量を演算及び設定し、設定した尿素水噴射量に応じた指令信号を噴射ノズル43に出力する。また、SCR-C/U61は、エンジンC/U51と双方向に通信可能に接続されており、検出した尿素の濃度をエンジンC/U51に出力する。一方、エンジン1側には、イグニッションスイッチ、スタートスイッチ、クランク角センサ、車速センサ及びアクセルセンサ等が設置されており、これらの検出信号は、エンジンC/U51に入力される。エンジンC/U51は、クランク角センサから入力した信号をもとに、エンジン回転数Neを算出する。エンジンC/U51は、燃料噴射量等の尿素水の噴射制御に

必要な情報をSCR-C/U61に出力する。

[0021] 図2は、尿素センサ74の構成を示している。

尿素センサ74は、前掲第2001-228004号公報に記載された流量計と同様な構成を持ち、2つの感温体の電気特性値をもとに、尿素の濃度を検出する。

前掲公開公報(段落番号0015~0017)に記載された流量計は、ヒータ機能を持つ第1のセンサ素子と、ヒータ機能を持たない第2のセンサ素子とを含んで構成される。前者の第1のセンサ素子は、ヒータ層と、ヒータ層上に絶縁状態で形成された、感温体としての測温抵抗層(以下「第1の測温抵抗層」という。)を含んで構成される。後者の第2のセンサ素子は、感温体としての測温抵抗層(以下「第2の測温抵抗層」という。)を含んで構成されるが、ヒータ層を持たない。各センサ素子は、樹脂製の筐体に内蔵されており、伝熱体としてのフィンプレート的一端に接続されている。

[0022] 本実施形態では、前記第1及び第2のセンサ素子を含んで尿素センサ74のセンサ素子部741が構成される。センサ素子部741は、タンク41内の底面近傍に設置され、濃度の検出に際して尿素水に浸漬させて使用される。また、各フィンプレート7414, 7415は、筐体7413を貫通し、タンク41内に露出している。

回路部742は、第1のセンサ素子7411のヒータ層及び測温抵抗層、並びに第2のセンサ素子7412の測温抵抗層と接続されている。ヒータ層に通電して第1の測温抵抗層を加熱するとともに、加熱された第1の測温抵抗層と、直接的には加熱されていない第2の測温抵抗層との各抵抗値 R_{n1} , R_{n2} を検出する。測温抵抗層は、抵抗値が温度に比例して変化する特性を持つ。回路部742は、検出した R_{n1} , R_{n2} をもとに、次のように濃度 D_n を演算する。なお、尿素センサ74は、尿素の濃度を検出する機能と、尿素水の残量を判定する機能とを兼ね備えている。

[0023] 図3は、濃度の検出及び残量の判定原理を示したものである。

ヒータ層による加熱は、所定の時間 Δt_{01} に亘りヒータ層にヒータ駆動電流 i_h を通電することにより行う。回路部742は、ヒータ層への通電を停止した時点 t_1 における各測温抵抗層の抵抗値 R_{n1} , R_{n2} を検出するとともに、その時点における測温抵抗層間の温度差 $\Delta T_{mp12}(=T_{n1}-T_{n2})$ を演算する。測温抵抗層間の温度差は、尿素水を媒体とする伝熱特性に応じて変化するものであり、この伝熱特性は、尿素の

濃度に応じて変化するものである。このため、算出した $\Delta Tmp12$ を換算して、濃度 D_n を算出することができる。また、算出した $\Delta Tmp12$ をもとに、タンク41に残された尿素水の量が不足しているか否かを判定することができる。

[0024] なお、本実施形態では、第1のセンサ素子7411において、フィンプレート7414を介して第1の測温抵抗層を尿素水と接触させるように構成しているが、センサ素子部741にタンク41内の尿素水を導入する測定室を形成し、第1の測温抵抗層がこの測定室内の尿素水を介してヒータにより加熱されるように構成してもよい。この場合は、第1の測温抵抗層と尿素水とが直接的に接触することとなる。

[0025] 次に、SCR-C/U61の動作をフローチャートにより説明する。

本実施形態に係るSCR-C/U61の動作は、概略次のようである。すなわち、SCR-C/U61は、検出許可判定を行い(図4:検出許可ルーチン)、この判定により濃度の検出が許可されたときのみ、実際に濃度 D_n の検出を行う。検出した濃度 D_n が正常領域として定められる所定の範囲内にあるときは、尿素水に関する所定の異常は発生していないと判定するとともに、その濃度 D_n を出力する。他方、検出した濃度 D_n がこの範囲内にはないときは、その濃度 D_n を出力するが、前記所定の異常としての尿素水の残量又は濃度に関する異常が発生したと判定する。本実施形態では、濃度 D_n がこの範囲を上回る領域にあるときに、尿素水の残量に関する異常判定(以下「残量異常判定」という。)を下す一方、濃度 D_n がこの範囲を下回る領域にあるときに、尿素水の濃度に関する異常判定(以下「濃度異常判定」という。)を下す。また、本実施形態では、各異常判定に際し、SCR-C/U61は、「確定条件」として、各異常の検出毎にエラーカウンタ CNT_c 、 CNT_e を所定の値ずつ加算していき、このエラーカウンタ CNT_c 、 CNT_e が所定の値 CNT_{clim} 、 CNT_{elim} に達したときに、実際に異常判定を下す(図6:濃度検出・異常判定ルーチン)。これらの異常判定のうちいずれかが下されたときに、SCR-C/U61は、噴射ノズル43に対し、尿素水の噴射を停止させるための信号を出力する(図8:尿素水噴射制御ルーチン)。

[0026] 図4は、検出許可ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、イグニッションスイッチがオンされることにより起動され、その後所定の時間毎に繰り返される。このルーチンにより濃度 D_n の検出が許可又は禁止される。

S101では、イグニッションスイッチ信号SWignを読み込み、SWignが1であるか否かを判定する。1であるときは、イグニッションスイッチがオンされているとして、S102へ進む。

[0027] S102では、スタートスイッチ信号SWstrを読み込み、SWstrが1であるか否かを判定する。1であるときは、スタートスイッチがオンされており、エンジン1の始動時であるとして、許可判定を下すためにS103へ進む。エンジン1の始動時は、前回の停止時から相当の時間が経過しており、タンク41内で尿素水が静止している蓋然性が高いためである。1でないときは、S105へ進む。

[0028] S103では、検出インターバルINTを0にリセットする。

S104では、許可判定フラグFdtcを1に設定し、許可判定を下す。

S105では、検出インターバルINTを1だけカウントアップする($INT=INT+1$)。

S106では、カウントアップ後のINTが所定の値INT1に達したか否かを判定する。INT1に達したときは、濃度Dnの検出に必要な検出インターバルが確保されているとして、S103へ進み、INT1に達していないときは、必要な検出インターバルが確保されていないとして、禁止判定を下すためにS107へ進む。

[0029] S107では、許可判定フラグFdtcを0に設定し、禁止判定を下す。

図5は、静止判定ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、所定の時間毎に繰り返される。このルーチンによりタンク41内で尿素水が静止しているか否かが判定され、判定結果に応じた静止判定フラグFstbが設定される。設定されたFstbは、濃度検出・異常判定ルーチン(図6)に反映される。

[0030] S201では、エンジン回転数NEを読み込む。

S202では、読み込んだNEが所定のアイドル判定回転数NEidle以下に減少したか否かを判定する。NEidle以下に減少したときは、S203へ進み、減少していないときは、S206へ進む。

S203では、車速VSPを読み込む。

[0031] S204では、読み込んだVSPが所定の値VSP1(たとえば、0)以下に減少したか否かを判定する。VSP1以下に減少したときは、S207へ進み、減少していないときは、S205へ進む。所定の値VSP1は、0に限らず、実質的に停車していると判断すること

のできる車速の最大値として、大きさを持たせて設定することもできる。完全には停車していなくとも、車速がある程度低く、大きな減速度が発生しないことが保証されるときは、タンク41内で尿素水の揺れが減衰し、静止状態への移行が進むからである。

[0032] S205では、経過時間TIMを0にリセットする。

S206では、尿素水が静止していないものとして、静止判定フラグFstbを0に設定する。

S207では、経過時間TIMを1だけカウントアップする($TIM = TIM + 1$)。

S208では、カウントアップ後のTIMが静止時間TIM1に達したか否かを判定する。TIM1に達したときは、S209へ進み、達していないときは、S206へ進む。なお、静止時間TIM1は、停車時の減速度に応じて変更することとし、この減速度が大きいときほど、大きな値に設定するとよい。急停車時は、停車直後における尿素水の揺れが大きく、その分静止までに長い時間を要するからである。

[0033] S209では、静止判定フラグFstbを1に設定し、尿素水が静止しているとの判定を下す。

図6は、濃度検出・異常判定ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、許可判定フラグFdtcが1に設定されたときに、SCR-C/U61及び回路部742により実行される。S302, 303が回路部742の行う処理である。このルーチンにより濃度Dnが検出されるとともに、尿素水に関する所定の異常が検出及び判定される。

[0034] S301では、許可判定フラグFdtcを読み込み、読み込んだFdtcが1であるか否かを判定する。1であるときのみ、S302へ進む。

S302では、濃度Dnの検出のため、尿素センサ74のヒータ層に通電し、第1の測温抵抗層を直接的に、かつ尿素水を媒体として第2の測温抵抗層を間接的に加熱する。

S303では、濃度Dnを検出する。濃度Dnの検出は、加熱された各測温抵抗層の抵抗値Rn1, Rn2を検出するとともに、検出したRn1, Rn2の差に応じた測温抵抗層間の温度差 $\Delta Tmp12$ を演算し、算出した $\Delta Tmp12$ を濃度Dnに換算することにより行う。

[0035] S304では、検出したDnが第1の値D1と、この第1の値よりも大きな第2の値D2とを

上下限とする所定の範囲(「正常領域」に相当する。)内にあるか否かを判定する。この範囲内にあるときは、S316へ進み、この範囲内にないときは、S305へ進む。

S305では、濃度Dnが所定の第3の値D3よりも大きいかな否かを判定する。D3よりも大きいときは、S311へ進み、D3以下であるときは、S306へ進む。所定の値D3は、尿素センサ74が尿素水中にある状態で得られる出力Dnと、尿素センサ74が空気中にある状態で得られる出力Dnとの中間値に設定する。なお、本実施形態では、所定の値D3をD2とは異なる(すなわち、D2よりも大きな)値に設定しているが、D2と等しい値に設定してもよい。

[0036] S306では、濃度エラーカウンタCNTcに、静止判定フラグFstbに応じた値のポイントa、bを加算する。すなわち、Fstbが1であり、タンク41内で尿素水が静止していると判定したときは、比較的にな大きな値のポイントaを加算する一方($CNTc = CNTc + a$)、Fstbが0であり、尿素水が静止していないと判定したときは、aよりも小さな値のポイントbを加算する($CNTc = CNTc + b$; $b < a$)。尿素水が静止しているときに得られる濃度Dnは、尿素水の攪拌による伝熱特性のばらつきが小さいことから、その信頼性の高さを異常判定に反映させるためである。

[0037] S307では、カウントアップ後のCNTcが所定の値CNTclimに達したか否かを判定する。CNTclimに達したときは、S308へ進み、達していないときは、このルーチンをリターンする。

S308では、残量異常判定フラグFempを0に設定する。

S309では、残量エラーカウンタCNTeを0にリセットする。

[0038] S310では、尿素水が水又はそれに近い希薄な状態にあるか、あるいは尿素水とは異なる異種水溶液がタンク41に貯蔵されているとの濃度異常判定を下し、濃度異常判定フラグFcncを1に設定する。なお、本実施形態では、第1の値D1よりも低い濃度を検出したときに、単に1つの濃度異常判定を下すこととしている。しかしながら、タンク41に水が充填された場合と、尿素水が希積された場合とについて異なる濃度異常判定フラグを設定し、濃度Dnと、D1よりも小さな第4の値D4(たとえば、0)とを比較することで、各場合について異常を区別するようにしてもよい。

[0039] S311では、残量エラーカウンタCNTeに、静止判定フラグFstbに応じた値のポイ

ントc, dを加算する。すなわち、Fstbが1であり、タンク41内で尿素水が静止していると判定したときは、比較的に大きな値のポイントcを加算する一方($CNTe = CNTe + c$)、Fstbが0であり、尿素水が静止していないと判定したときは、cよりも小さな値のポイントdを加算する($CNTe = CNTe + d; d < c$)。濃度エラーカウンタCNTcの場合と同様に、尿素水が静止しているときに得られる濃度Dnの信頼性の高さを反映させるためである。

[0040] S312では、カウントアップ後のCNTeが所定の値CNTelimに達したか否かを判定する。CNTelimに達したときは、S313へ進み、達していないときは、このルーチンをリターンする。

S313では、濃度異常判定フラグFcncを0に設定する。

S314では、濃度エラーカウンタCNTcを0にリセットする。

[0041] S315では、タンク41に残された尿素水の量が所定の量に満たない(たとえば、タンク41が空である。)との残量異常判定を下し、残量異常判定フラグFempを1に設定する。

S316では、正常判定を下し、各異常判定フラグFcnc, Fempを0に設定する。

[0042] S317では、各エラーカウンタCNTc, CNTeを0にリセットする。

図7は、停止制御ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、イグニッションスイッチがオフされることにより実行される。

S401では、イグニッションスイッチ信号SWignを読み込み、SWignが0であるか否かを判定する。0であるときは、イグニッションスイッチがオフされたとして、S402へ進む。

[0043] S402では、各種の演算情報をバックアップメモリーに書き込む。このメモリーに書き込まれた演算情報は、イグニッションスイッチがオフされ、電源が落とされた後も保持され、次回の運転において、濃度検出・異常判定ルーチン及び次に述べる尿素水噴射制御ルーチン(S306, 503等)で読み込まれる。本実施形態では、この演算情報として、各エラーカウンタCNTc, CNTe及び各異常判定フラグFcnc, Fempを書き込む。

[0044] 次に、濃度Dnを採用した尿素水噴射制御の一例を、図8に示すフローチャートに

より説明する。このルーチンは、所定の時間毎に実行される。

S501では、濃度Dnを読み込む。

S502では、残量異常判定フラグFempが0であるか否かを判定する。0であるときは、S503へ進み、0でないときは、残量異常判定が下されているとして、S506へ進む。

[0045] S503では、濃度異常判定フラグFconが0であるか否かを判定する。0であるときは、S504へ進み、0でないときは、濃度異常判定が下されているとして、S507へ進む。

S504では、尿素水噴射量を設定する。尿素水噴射量の設定は、エンジン1の燃料噴射量及びNOxセンサ73の出力に応じた基本噴射量を演算するとともに、算出した基本噴射量を濃度Dnにより補正することにより行う。濃度Dnが大きく、単位噴射量当たりの尿素含有量が多いときは、基本噴射量に減量補正を施し、他方、濃度Dnが小さく、単位噴射量当たりの尿素含有量が少ないときは、基本噴射量に増量補正を施す。

[0046] S505では、噴射ノズル43に対し、設定した尿素水噴射量に応じた作動信号を出力する。

S506では、運転席のコントロールパネルに設置されている残量警告灯を作動させ、尿素水の残量が不足していることを運転者に認識させる。

S507では、前記コントロールパネルに設置されている濃度警告灯を作動させ、濃度が過度に低いことを運転者に認識させる。

[0047] S508では、尿素水の噴射を停止させる。尿素水の残量が不足しているときは勿論、尿素の濃度が過度に低いときや、尿素水ではなく水等がタンク41に貯蔵されているときは、アンモニアの添加に必要な量の尿素水を噴射することができないからである。なお、本実施形態では、各異常判定が下されたときに尿素水の噴射を停止させることとしたが、この制御に併せ又はこれに代え、エンジンC/U51に対し、エンジン1からのNOx排出量自体を低減させたり、あるいはエンジン1の出力を制限させるための信号を出力するようにしてもよい。前者の制御として、たとえば、EGR管35を介して還流される排気の量を異常判定時以外の通常時よりも大きな値に変更し、また、

後者の制御として、アクセル操作に対するエンジン1の出力特性を通常時とは異ならせ、たとえば、アクセル開度に対する燃料噴射量を通常時よりも小さな値に変更する。

[0048] 本実施形態に関し、尿素センサ74が「検出装置」を、SCR-C/U61が「演算装置」を構成する。また、本実施形態に係る「演算装置」に関し、図6に示すフローチャートのS304, 305の処理が「異常検出部」としての機能を、同フローチャートのS306, 307, 311及び312の処理、ならびに図5に示すフローチャートのS201~205, 207, 208の処理が「異常判定部」としての機能を、図8に示すフローチャートのS504の処理が「添加制御部」としての機能を実現する。

[0049] 本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

図9は、SCR-C/U61の動作を示すタイムチャートであり、残量異常判定(「第1の異常判定」に相当する。)が下された後(時刻 t_2)、不注意により又は意図的に水等が補給されることで、濃度 D_n が所定の範囲Bを上回る領域Aからこの範囲Bを下回る領域Cに直接移行した場合の(時刻 t_3)、各エラーカウンタ CNT_c , CNT_e 及び各異常判定フラグ F_{cnc} , F_{emp} の動きを示している。

[0050] 本実施形態では、このような場合において、領域Cにある異常な濃度 D_n を検出した後(時刻 t_3)、濃度エラーカウンタ CNT_c が増大して所定の値 CNT_{clim} に達し、濃度異常判定(「第2の異常判定」に相当する。)が下されるまでの期間PRDに亘り、残量異常判定を維持することとした($CNT_e = CNT_{elim}$, $F_{emp} = 1$:図6のS307)。このため、濃度 D_n が過度に低く、NOxの還元が良好に行われなくても拘わらず、濃度エラーカウンタ CNT_c が所定の値 CNT_{clim} に達していないことにより通常通りにエンジン1が運転され、かつ噴射が行われることで、未浄化のNOxが大気中に放出されるのを回避することができる。

[0051] また、静止判定を行い、その判定結果に応じて各エラーカウンタ CNT_c , CNT_e に加算する所定の値a~dを異ならせることで、走行中の振動又は停車時の揺れにより尿素水が攪拌されて、ばらつきを含んで検出された濃度 D_n の異常判定への影響を緩和することができる。

更に、各異常判定が下されたときに尿素水の噴射を停止させるとともに、エンジン1

からのNO_x排出量を低減させることで、適量の尿素水が噴射されないことによるNO_xの放出を防止することができる。

[0052] 更に、各異常判定が下されたときにエンジン1の出力を制限することで、運転者による尿素水の適切な補給を促すことができる。

更に、濃度D_nに基づいて尿素水噴射量を設定することで、尿素水を過不足なく噴射することができる。

なお、以上では、濃度異常判定及び残量異常判定の双方についてエラーカウンタCNT_c、CNT_eを採用することとした。しかしながら、いずれかの異常判定(たとえば、誤判定が比較的に生じ易い濃度異常判定)のみについてエラーカウンタCNT_cを採用し、他方の異常判定(すなわち、残量異常判定)は、所定の範囲Bを上回る領域Aにある濃度D_nが検出されたことにより直ちに下すこととしてもよい。

[0053] また、以上では、濃度又は残量の異常の検出毎に所定の値a~dずつ加算されるエラーカウンタCNT_c、CNT_eを採用して、異常判定の精度を確保することとした。エラーカウンタに代えて単に回数を採用し、検出された濃度D_nが各領域A、C外からその領域A、Cに移行した後、所定の回数に渡り検出された濃度D_nのうち所定の割合のものがこの領域内にある場合(たとえば、所定の回数に渡り連続してその領域内の濃度D_nが検出された場合)に、異常判定を下すようにしてもよい。

[0054] 更に、以上では、尿素の加水分解によりアンモニアを発生させることとしたが、この加水分解のための触媒は、特に明示していない。加水分解の効率を高めるため、NO_x浄化触媒33の上流に加水分解触媒を設置してもよい。

以上では、本発明について好ましい実施の形態により説明したが、本発明の範囲は、この説明に何ら制限されるものではなく、特許請求の範囲の記載をもとに、適用条文に従い判断される。

請求の範囲

- [1] エンジンの排気にNO_xの還元剤を添加して、排気中のNO_xを還元させるエンジンの排気浄化装置であって、
- 排気に添加されるNO_xの還元剤又はその前駆体を水溶液の状態で作成するタンクと、
- このタンクに作成されている水溶液の熱的特性に基づいてこの水溶液に関する所定の状態パラメータを検出する検出装置と、
- 検出された状態パラメータに基づいて前記水溶液の異常に関する所定の演算を行う演算装置と、を含んで構成され、
- 前記演算装置は、検出された状態パラメータが正常領域として定められる所定の領域以外の異常領域にあるときに、前記水溶液に関する所定の異常を検出する異常検出部と、前記異常が検出された後、所定の確定条件が成立したことにより異常判定を下す異常判定部と、を含んで構成され、
- 前記異常検出部は、検出された状態パラメータが前記異常領域中の第1の領域にあるときに、第1の異常を検出する一方、検出された状態パラメータが前記異常領域中の、この第1の領域とは異なる第2の領域にあるときに、第2の異常を検出し、
- 前記異常判定部は、前記第1の異常の検出と関連させて第1の異常判定を下す一方、前記第2の異常の検出と関連させて第2の異常判定を下し、第1の異常判定後、検出された状態パラメータが前記第1の領域から前記第2の領域に直接移行したことにより前記第2の異常が検出されたときは、この第2の異常の検出から所定の期間に亘り第1の異常判定を維持するエンジンの排気浄化装置。
- [2] 前記異常検出部は、検出された状態パラメータをもとに、前記水溶液の残量不足、前記水溶液の希釈及び前記タンクにおける異種水溶液の混入を含むグループから選択された1つを前記第1の異常として検出するとともに、このグループから選択された、前記第1の異常とは異なる他の1つを前記第2の異常として検出する請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [3] 前記異常判定部は、前記第1又は第2の異常の検出毎に所定の値ずつ増大されるカウンタが設定され、このカウンタの値に基づいて前記第1又は第2の異常判定を下

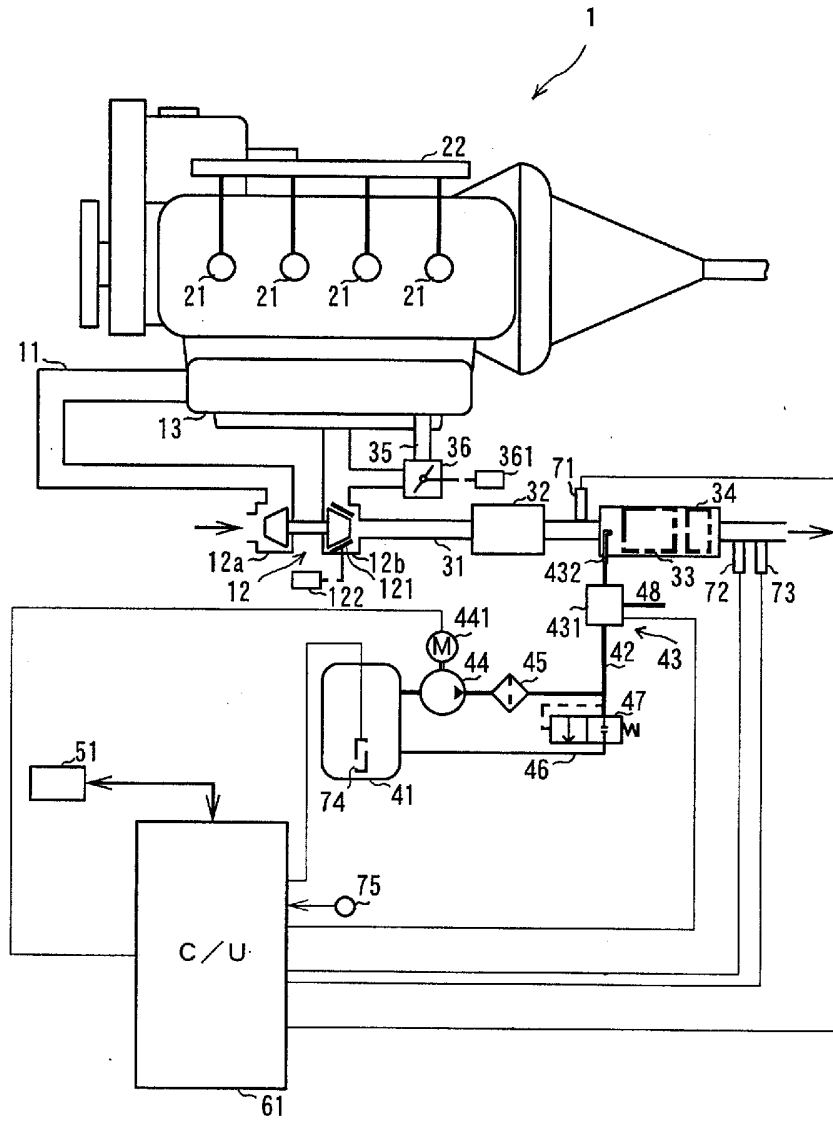
す請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。

- [4] 前記異常判定部は、前記タンク内で前記水溶液が静止状態にあるか否かを判定し、前記水溶液が静止状態にあると判定したときと、それ以外のときとで、前記所定の値を異ならせる請求項3に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [5] 前記異常判定部は、少なくとも前記第2の異常判定に関して前記カウンタが設定され、このカウンタが所定の異常判定値に達したときに前記第2の異常判定を下すものであり、
前記所定の期間が、前記第2の異常の検出から前記カウンタが前記所定の異常判定値に達するまでの期間として定められる請求項3に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [6] 前記異常判定部は、検出された状態パラメータが前記第2の領域外からこの領域に移行した後、所定の回数に渡り検出された状態パラメータのうち所定の割合のものがこの領域内にある場合に、前記第2の異常判定を下す請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [7] 前記演算装置は、前記第1又は第2の異常判定が下されたときに、排気に対する還元剤の添加を停止させるための信号を発生させる請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [8] 前記演算装置は、前記第1又は第2の異常判定が下されたときに、これ以外のときと比較してエンジンからのNO_x排出量を低減させるための信号を発生させる請求項7に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [9] 前記演算装置は、前記第1又は第2の異常判定が下されたときに、これ以外のときとはアクセル操作に対するエンジンの出力特性を異ならせて、エンジンの出力を制限するための信号を発生させる請求項7に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [10] 前記演算装置は、検出された状態パラメータに基づいて排気に対する還元剤添加量を制御する添加制御部を更に含んで構成される請求項7～9のいずれかに記載のエンジンの排気浄化装置。
- [11] 前記第1又は第2の異常判定が下されたときに、その異常の発生を運転者に認識させる警告装置を更に含んで構成される請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。

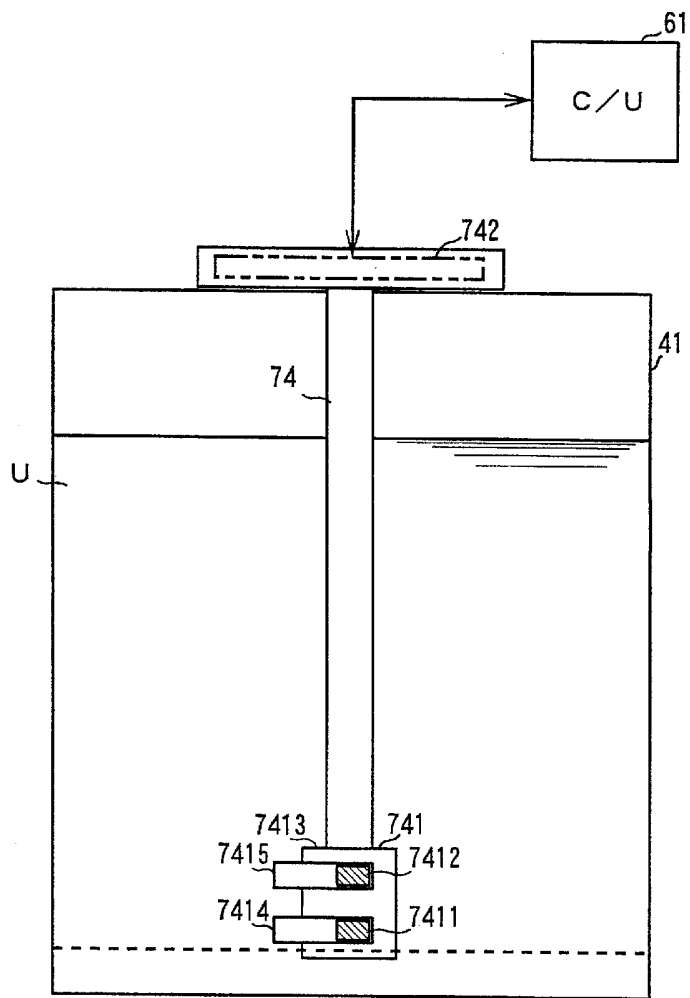
- [12] 前記状態パラメータが前記水溶液に含まれる還元剤又は前駆体の濃度である請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [13] 前記濃度検出装置は、前記タンク内に配置されるセンサ素子部と、このセンサ素子部と接続され、還元剤又は前駆体の濃度を算出するための所定の演算を実行する回路部とを含んで構成され、
前記センサ素子部は、ヒータと、温度に応じて電気特性値が変化する性質を有し、前記水溶液に直接的又は間接的に接触するとともに、このヒータにより加熱される感温体とを含んで構成され、
前記回路部は、前記ヒータを駆動するとともに、加熱された前記感温体の電気特性値を検出し、検出した電気特性値に基づいて還元剤又は前駆体の濃度を算出する請求項12に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [14] 前記還元剤がアンモニアである請求項1に記載のエンジンの排気浄化装置。
- [15] エンジンの排気にNO_xの還元剤を添加して、排気中のNO_xを還元させるエンジンの排気浄化装置であって、
排気に添加されるNO_xの還元剤又はその前駆体を水溶液の状態で作成するタンクと、
このタンクに貯蔵されている水溶液に含まれる還元剤又は前駆体の濃度を検出する濃度検出手段と、
検出された濃度が正常領域として定められる所定の領域以外の異常領域にあるときに、前記水溶液に関する所定の異常を検出する異常検出手段と、
異常が検出された後、所定の確定条件が成立したことにより異常判定を下す異常判定手段と、を含んで構成され、
前記異常検出手段は、検出された濃度が前記異常領域中の第1の領域にあるときに、第1の異常を検出する一方、検出された濃度が前記異常領域中の、この第1の領域とは異なる第2の領域にあるときに、第2の異常を検出し、
前記異常判定手段は、前記第1の異常の検出と関連させて第1の異常判定を下す一方、前記第2の異常の検出と関連させて第2の異常判定を下し、第1の異常判定後、検出された濃度が前記第1の領域から前記第2の領域に直接移行したことにより

前記第2の異常が検出されたときは、この第2の異常の検出から所定の期間に亘り第1の異常判定を維持するエンジンの排気浄化装置。

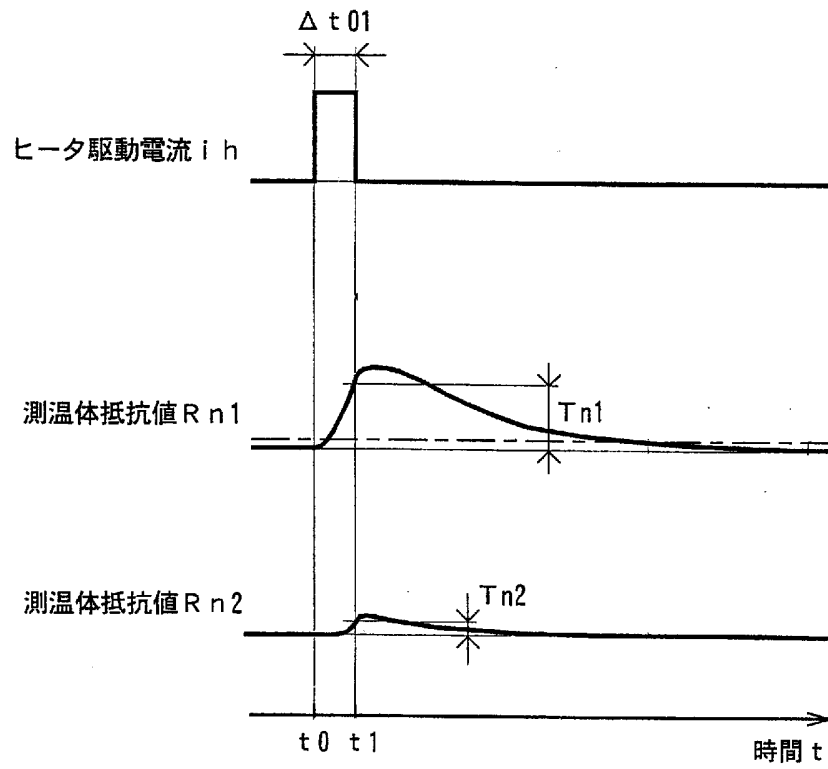
[図1]



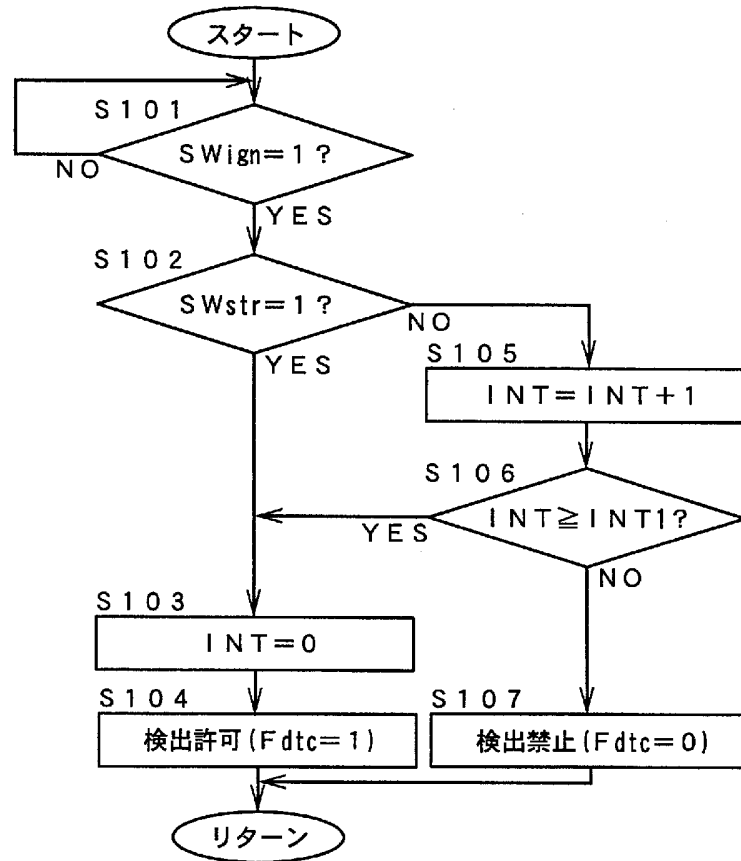
[図2]



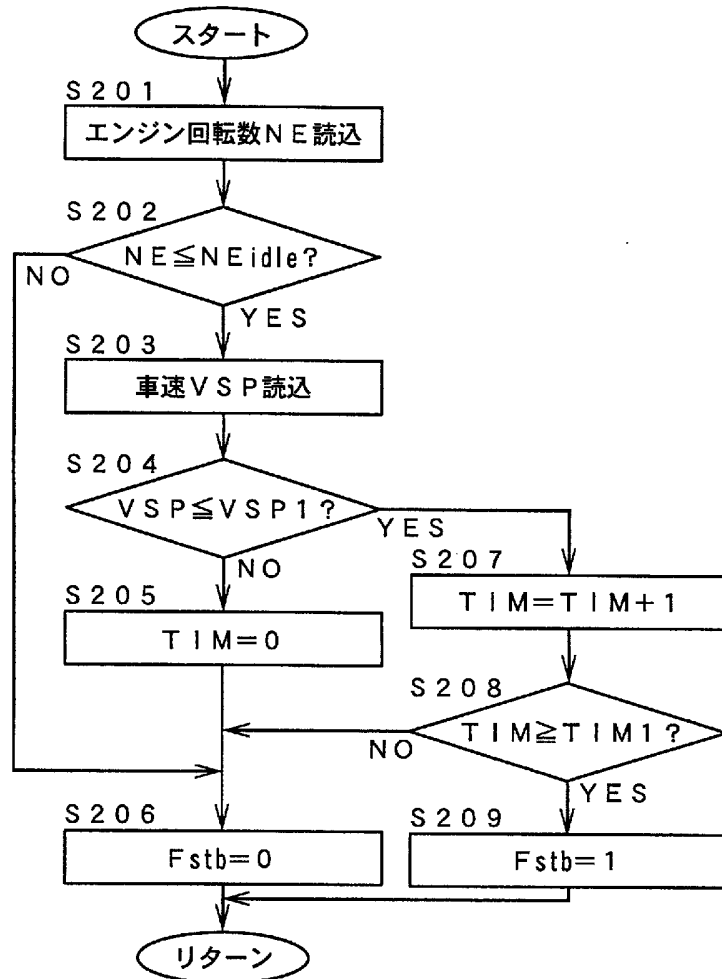
[図3]



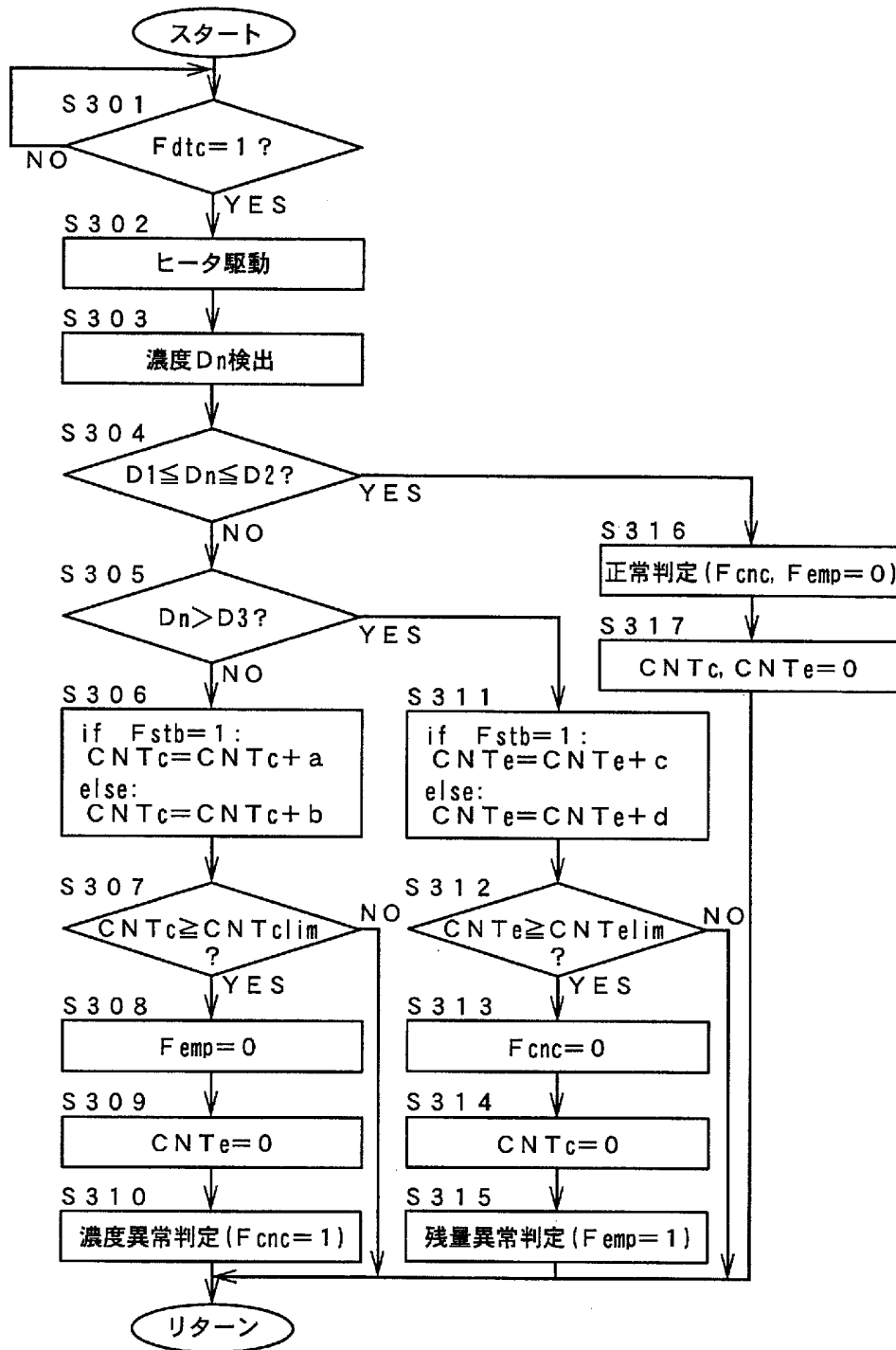
[図4]



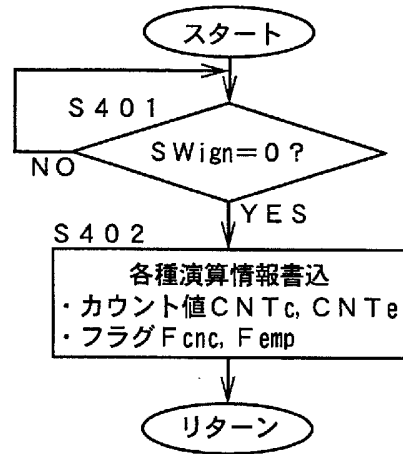
[図5]



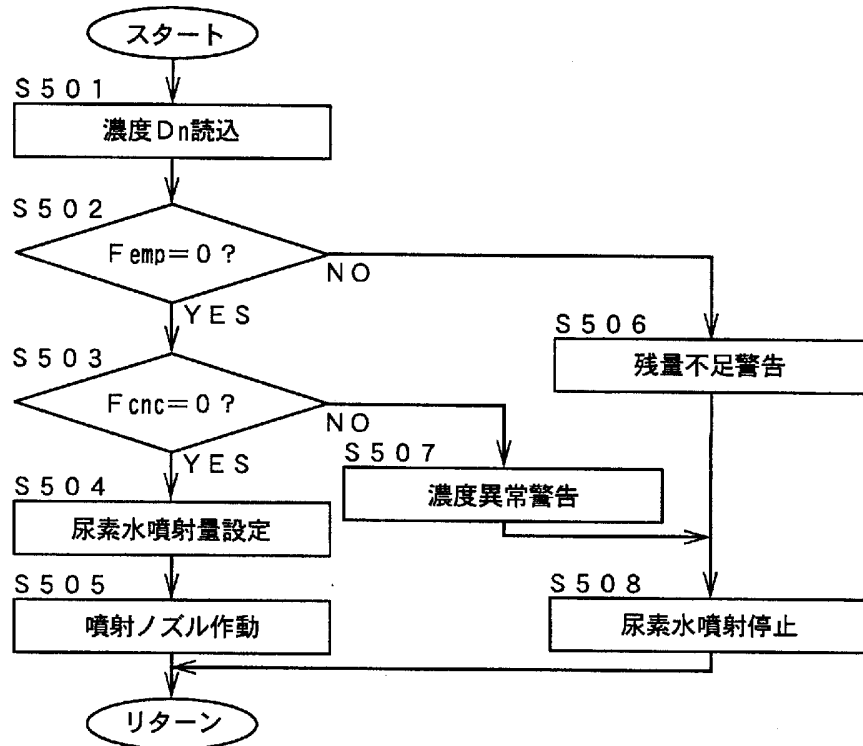
[図6]



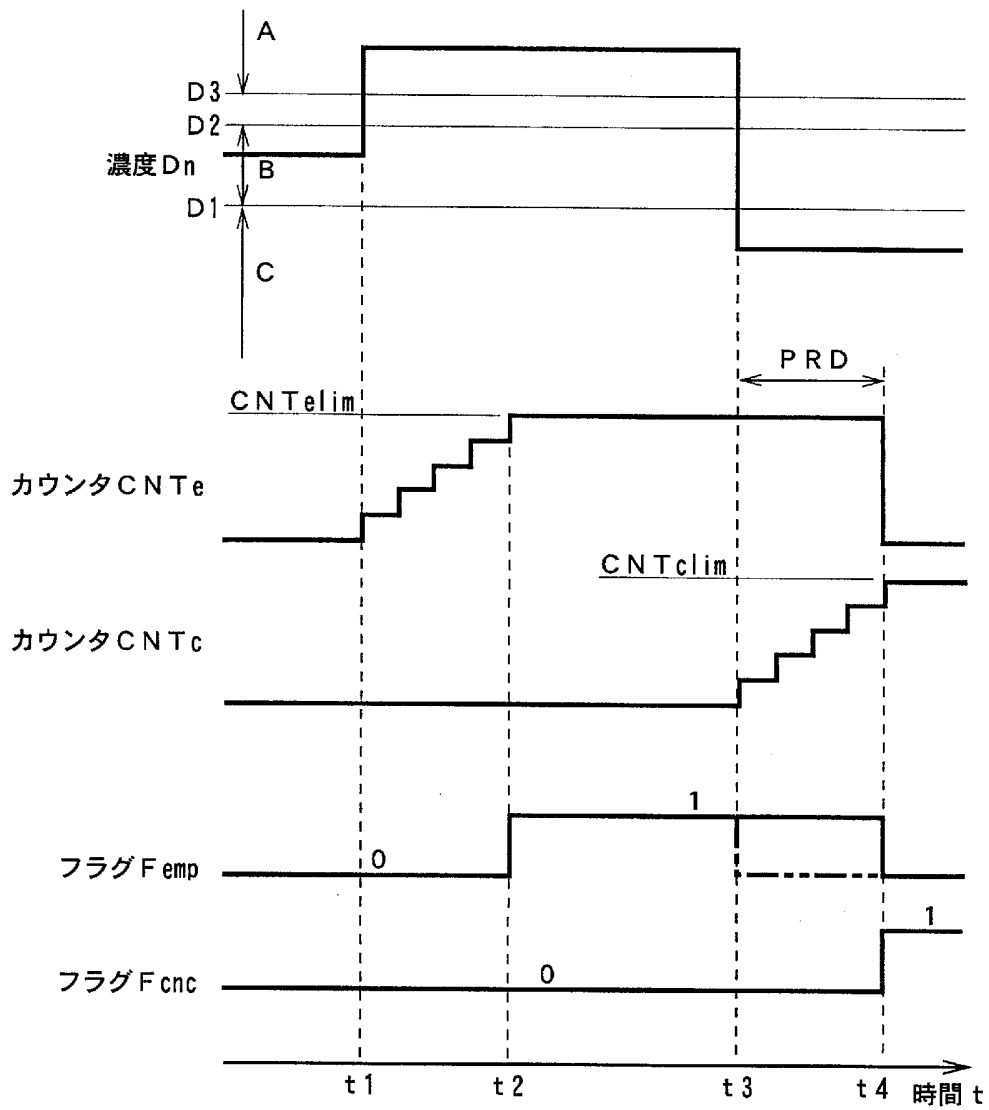
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017244

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F01N3/08(2006.01), B01D53/94(2006.01), F01N3/04(2006.01), F02D29/02 (2006.01), F02D43/00(2006.01)</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F01N3/08(2006.01), B01D53/94(2006.01), F01N3/04(2006.01), F02D29/02 (2006.01), F02D43/00(2006.01)</p> <p>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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002-371831 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 26 December, 2002 (26.12.02), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002-527660 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.), 27 August, 2002 (27.08.02), Full text; all drawings & WO 2000/021881 A1 & US 6063350 A1</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003-529011 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.), 30 September, 2003 (30.09.03), Full text; all drawings & WO 2000/075643 A1</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2002-371831 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 26 December, 2002 (26.12.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-15	A	JP 2002-527660 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.), 27 August, 2002 (27.08.02), Full text; all drawings & WO 2000/021881 A1 & US 6063350 A1	1-15	A	JP 2003-529011 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.), 30 September, 2003 (30.09.03), Full text; all drawings & WO 2000/075643 A1	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 2002-371831 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 26 December, 2002 (26.12.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-15												
A	JP 2002-527660 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.), 27 August, 2002 (27.08.02), Full text; all drawings & WO 2000/021881 A1 & US 6063350 A1	1-15												
A	JP 2003-529011 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.), 30 September, 2003 (30.09.03), Full text; all drawings & WO 2000/075643 A1	1-15												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	"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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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													
"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)	"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													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family													
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
<p>Date of the actual completion of the international search 08 December, 2005 (08.12.05)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 24 January, 2006 (24.01.06)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017244

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-510151 A (Siemens AG.), 02 April, 2004 (02.04.04), Full text; all drawings & WO 2002/027280 A1	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F01N3/08 (2006.01), B01D53/94 (2006.01), F01N3/04 (2006.01), F02D29/02 (2006.01), F02D43/00 (2006.01)

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. F01N3/08 (2006.01), B01D53/94 (2006.01), F01N3/04 (2006.01), F02D29/02 (2006.01), F02D43/00 (2006.01)

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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
A	JP 2002-371831 A (日産ディーゼル工業株式会社) 2002.12.26, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2002-527660 A (クリーン ディーゼル テクノロジーズ インコーポレーテッド) 2002.08.27, 全文、全図 & WO 2000/021881 A1 & US 6063350 A1	1-15

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08.12.2005	国際調査報告の発送日 24.01.2006
--------------------------	--------------------------

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) 亀田 貴志 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	3T 9719
---	--	---------

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 請求の範囲の番号
A	JP 2003-529011 A (クリーン ディーゼル テクノロジーズ インコーポレーテッド) 2003.09.30, 全文、全図 & WO 2000/075643 A1	1-15
A	JP 2004-510151 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 2004.04.02, 全文、全図 & WO 2002/027280 A1	1-15