

(43) 国際公開日  
2006年5月4日 (04.05.2006)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/046367 A1

- (51) 国際特許分類:  
F01N 3/08 (2006.01) F02D 45/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017284
- (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 2004-315615  
2004年10月29日 (29.10.2004) 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

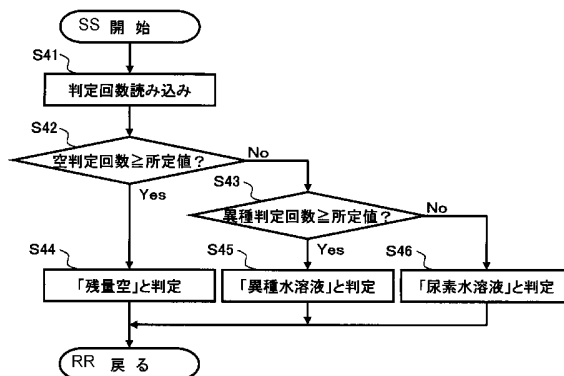
会社内 Saitama (JP). 加藤 寿一 (KATOU, Toshikazu) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 浅川 英太郎 (ASAKAWA, Eitarou) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP).

- (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, 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.

[続葉有]

(54) Title: LIQUID REDUCING AGENT JUDGING APPARATUS

(54) 発明の名称: 液体還元剤判別装置



SS... START  
 S41... READ IN NUMBER OF TIMES OF JUDGMENT  
 S42... NUMBER OF TIMES OF EMPTY JUDGMENT ≥ PREDETERMINED VALUE?  
 S43... NUMBER OF TIMES OF DIFFERENT KIND JUDGMENT ≥ PREDETERMINED VALUE?  
 S44... JUDGES AS 「EMPTY RESIDUAL QUANTITY」  
 S45... JUDGES AS 「DIFFERENT KID OF AQUEOUS SOLUTION」  
 S46... JUDGES AS 「UREA AQUEOUS SOLUTION」  
 RR... RETURN

(57) Abstract: When a measurement trigger being outputted every predetermined time after engine start is detected, concentration of a liquid reducing agent is measured by driving a sensor outputting a signal related to the concentration of liquid reducing agent from heat transfer characteristics between two separated points. On the other hand, the number of times of empty judgment and the number of times of differentkind judgment where the concentration exceeds the upper limit threshold performing empty judgment continuously or drops below a lower threshold performing different kind judgment are counted, respectively. When the number of times of empty judgment or the number of times of different kind judgment reaches a predetermined value or higher, a decision is made that the liquid reducing agent is empty or a different kind of aqueous solution. If the number of times of empty judgment or the number of times of different kind judgment is smaller than a predetermined value, a decision is made that the liquid reducing agent is regular.

[続葉有]

WO 2006/046367 A1



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

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: エンジン始動後所定時間ごとに出力される測定トリガが検出されると、離間した 2 点間の熱伝達特性から液体還元剤の濃度に関連する信号を出力するセンサを駆動して液体還元剤の濃度を測定する一方、その濃度が、連続して空判定を行う上限閾値以上又は異種判定を行う下限閾値以下となった空判定回数又は異種判定回数を夫々計数する。そして、空判定回数又は異種判定回数が所定値以上となれば、液体還元剤は空又は異種水溶液であると夫々判定する。また、空判定回数又は異種判定回数が所定値未満であれば、液体還元剤は正規なものであると判定する。

## 明 細 書

### 液体還元剤判別装置

### 技術分野

- [0001] 本発明は、離間した2点間の熱伝達特性から液体還元剤の濃度に関連する信号を出力するセンサを使用し、液体還元剤が空、異種水溶液又は正規なものであるかを常時判別可能にする技術に関する。

### 背景技術

- [0002] エンジン排気に含まれる窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を除去する触媒浄化システムとして、特開2000-27627号公報(特許文献1)に開示された排気浄化装置が提案されている。かかる排気浄化装置は、エンジン排気系に配設された還元触媒の排気上流に、エンジン運転状態に応じた必要量の液体還元剤を噴射供給することで、排気中の $\text{NO}_x$ と液体還元剤とを触媒還元反応させて、 $\text{NO}_x$ を無害成分に浄化処理するものである。

特許文献1:特開2000-27627号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0003] しかしながら、上記従来の排気浄化装置によると、液体還元剤の濃度変化に伴って浄化効率が変化したとき、これに気付かずエンジン運転を継続すると、所要の $\text{NO}_x$ 浄化性能を得られなくなり、 $\text{NO}_x$ の大量放出を招くおそれがある。特に、液体還元剤が空であったり、液体還元剤として機能しない異種水溶液が用いられた場合には、この不具合が顕著に現れてしまう。
- [0004] このため、離間した2点間の熱伝達特性から液体還元剤の濃度を検出するセンサを設けることが考えられるが、これを自動車などの移動車両に搭載すると、次のような不具合が発生してしまう。即ち、移動車両の走行中には、路面のうねりなどにより車体が絶えず振動するので、貯蔵タンク内の液体還元剤には対流が発生してしまう。液体還元剤に対流が発生すると、これを熱伝達媒体とした熱伝達特性が変化して濃度検出精度が著しく低下してしまう。このため、移動車両の走行中には、液体還元剤の

濃度検出が困難であり、センサを十分活用できているとは言い難いものであった。

- [0005] そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、液体還元剤が正規なものであれば、対流が発生していてもセンサ出力が多数回連続して所定範囲を逸脱することは極めて稀である事実を利用し、液体還元剤が空、異種水溶液又は正規なものであるかを常時判別可能にした液体還元剤判別装置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、本発明では、液体還元剤が貯蔵される貯蔵タンク内に配設され、離間した2点間の熱伝達特性から前記液体還元剤の濃度に関連した信号を出力するセンサと、コンピュータを内蔵したコントロールユニットと、を含んで構成された液体還元剤判別装置において、前記コントロールユニットは、エンジン始動後、所定時間ごとに測定トリガを出力し、該測定トリガが出力されたときに、前記センサからの信号に基づいて液体還元剤の濃度を算出し、該濃度が連続して所定の上限閾値以上又は下限閾値以下となった第1の回数又は第2の回数を夫々計数し、該第1の回数又は第2の回数が所定値以上となったときに、前記液体還元剤は空又は異種水溶液であると夫々判定することを特徴とする。

#### 発明の効果

- [0007] 本発明に係る液体還元剤判別装置によれば、液体還元剤が正規なものであれば、対流が発生していてもセンサ出力が多数回連続して所定範囲を逸脱することは極めて稀である事実を利用し、液体還元剤濃度が連続して所定の上限閾値以上又は下限閾値以下となった回数が所定値以上になると、その尿素水溶液は空又は異種水溶液であると判定される。このため、車両状態の如何にかかわらず、液体還元剤が空であるか又は異種水溶液であるか否かを常時判別することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図1は、本発明に係る液体還元剤判別装置を備えた排気浄化装置の構成図である。
- [図2]図2は、センサ検出部の詳細図である。
- [図3]図3は、センサによる濃度検出原理の説明図である。
- [図4]図4は、液体還元剤判別装置を構成する各種機能のブロック図である。

[図5]図5は、測定トリガ出力処理を示すフローチャートである。

[図6]図6は、車両状態判定処理を示すフローチャートである。

[図7]図7は、濃度算出処理及び計数処理を示すフローチャートである。

[図8]図8は、濃度算出処理及び計数処理を示すフローチャートである。

[図9]図9は、還元剤判定処理を示すフローチャートである。

[図10]図10は、車両走行中における濃度測定値を示すセンサ出力特性図である。

## 符号の説明

- [0009]
- 10 エンジン
  - 18 貯蔵タンク
  - 32 センサ
  - 32B 検出部
  - 34 コントロールユニット
  - 34A 測定トリガ出力部
  - 34B 車両状態判定部
  - 34C 濃度算出部
  - 34D 計数部
  - 34E 還元剤判定部
  - 36 エンジンコントロールユニット

## 発明を実施するための最良の形態

- [0010] 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、本発明に係る液体還元剤判別装置を備えた排気浄化装置の全体構成を示す。

エンジン10の排気は、排気マニフォールド12からNO<sub>x</sub>還元触媒14が配設された排気管16を経由して大気中に排出される。詳細には、排気管16には、排気上流側から順に、一酸化窒素(NO)の酸化触媒、NO<sub>x</sub>の還元触媒及びスリップ式アンモニア酸化触媒の3つの触媒が配設され、その前後に温度センサ、酸素センサなどが配設されて排気系が構成されるが、詳細には図示していない。また、NO<sub>x</sub>還元触媒14の排気上流には、貯蔵タンク18に貯蔵される液体還元剤が、還元剤供給装置20及

び噴射ノズル22を経由して、空気と共に噴射供給される。ここで、液体還元剤としては、本実施形態では尿素水溶液を用いるが、アンモニア水溶液並びに炭化水素を主成分とする軽油、石油又はガソリンなどを用いるようにしてもよい。

[0011] 尿素水溶液は、固体又は粉体の尿素を溶解した水溶液であって、貯蔵タンク18の底部近くの下部位置に開口する吸込口24から吸い込まれて、供給配管26を通過して還元剤供給装置20に供給される。ここで、還元剤供給装置20に供給された尿素水溶液のうち、噴射に寄与しない余剰のものは、戻り配管28を通過して貯蔵タンク18の上部位置に開口する戻り口30からその内部に戻される。

[0012] NO<sub>x</sub>還元触媒14の排気上流に噴射供給された尿素水溶液は、排気熱及び排気中の水蒸気により加水分解され、アンモニアが容易に発生する。発生したアンモニアは、NO<sub>x</sub>還元触媒14において排気中のNO<sub>x</sub>と反応し、水及び無害なガスに浄化されることは知られたことである。

また、貯蔵タンク18には、尿素水溶液の濃度に関連した信号を出力するセンサ32が取り付けられる。即ち、貯蔵タンク18の天壁に、回路基板が内蔵された基部32Aが固定されると共に、基部32Aから貯蔵タンク18底部へと検出部32Bが垂下される。

[0013] ここで、検出部32Bとしては、図2に示すように、離間した2位置に加熱ヒータA及び温度センサBが夫々配設される。そして、加熱ヒータAを作動させたとき、その熱が温度センサBに伝達される熱的特性を介して、尿素水溶液の濃度に関連した信号が出力される。具体的には、図3に示すように、加熱ヒータAを所定時間 $t_1$ 作動させると、温度センサBでは、尿素水溶液の熱伝導率に応じた特性をもって徐々に温度が上昇する。そして、加熱ヒータAを停止したときの温度上昇特性、即ち、温度センサBにおける初期温度とピーク温度との差に応じて、尿素水溶液の濃度を間接的に検出することができる。一方、加熱ヒータAを停止させた後には、温度センサBにおける温度が徐々に低下し、時間 $t_2$ を要して加熱ヒータ作動前の温度まで戻る。このため、尿素水溶液の濃度を、所定時間 $(t_1 + t_2)$ ごとに検出することができる。なお、センサ32としては、三井金属鉱業(株)製造販売のものが知られている。

[0014] センサ32の出力信号は、コンピュータを内蔵したコントロールユニット34に入力され

る。また、コントロールユニット34には、エンジン10の各種制御を行うエンジンコントロールユニット36から、CAN (Controller Area Network)などを介して、エンジン回転速度信号、イグニッションスイッチ信号、車速信号などが入力される。そして、コントロールユニット34では、ROM (Read Only Memory)に記憶された制御プログラムにより、図3に示すように、測定トリガ出力部34A、車両状態判定部34B、濃度算出部34C、計数部34D及び還元剤判定部34Eが夫々実現される。なお、本実施形態では、エンジンコントロールユニット34が、回転速度検出装置及び車速検出装置としての機能を兼備しているが、公知のセンサによりエンジン回転速度及び車速を夫々検出するようにしてもよい。

[0015] 測定トリガ出力部34Aは、イグニッションスイッチ信号がONとなったときに起動され、図3に示す所定時間( $t_1 + t_2$ )ごとに、尿素水溶液の濃度検出を開始すべきことを示す測定トリガを出力する。車両状態判定部34Bは、車速信号及び回転速度信号に基づいて、車両が停車中であるか又は走行中であるかを判定する。濃度算出部34Cは、測定トリガ出力部34Aにより測定トリガが出力されたときに、センサ32からの信号に基づいて尿素水溶液濃度を算出する。計数部34Dは、濃度算出部34Cにより算出された尿素水溶液濃度が連続して所定範囲を逸脱した回数を、車両状態判定部34Bにより判定された車両状態に応じて計数する。還元剤判定部34Eは、計数部34Dにより計数された回数が所定値以上になったときに、液体還元剤が正規のものでないと判定する。

[0016] 次に、液体還元剤判別装置の作用について、図5～図9のフローチャートを参照しつつ説明する。

測定トリガ出力部34Aによる測定トリガ出力処理を示す図5において、ステップ1(図では「S1」と略記する。以下同様)では、CANなどを介して、エンジンコントロールユニット36からイグニッションスイッチ信号が読み込まれる。

[0017] ステップ2では、イグニッションスイッチ信号がONであるか否か、換言すると、エンジン10が始動しているか否かが判定される。そして、イグニッションスイッチ信号がONであればステップ3へと進む一方(Yes)、イグニッションスイッチ信号がOFFであればステップ1へと戻る(No)。

ステップ3では、測定トリガが出力される。

- [0018] ステップ4では、測定トリガを出力してから所定時間( $t_1 + t_2$ )経過したか否かが判定される。そして、測定トリガを出力してから所定時間経過していれば処理を終了する一方(Yes)、所定時間経過していなければ待機する(No)。

かかる測定トリガ出力処理によれば、エンジン10が始動した後、所定時間( $t_1 + t_2$ )ごとに測定トリガが出力される。このため、測定トリガの有無を監視することで、センサ32による尿素水溶液の濃度検出が可能になったか否かを把握することができる。

- [0019] 車両状態判定部34Bによる車両状態判定処理を示す図6において、ステップ11では、CANなどを介して、エンジンコントロールユニット36からエンジン回転速度信号が読み込まれる。

ステップ12では、エンジン回転速度が所定値以下であるか否か、換言すると、エンジン10がアイドル運転中であるか否かが判定される。そして、エンジン回転速度が所定値以下であればステップ13へと進む一方(Yes)、エンジン回転速度が所定値より大きければステップ16へと進む(No)。

- [0020] ステップ13では、CANなどを介して、エンジンコントロールユニット36から車速信号が読み込まれる。

ステップ14では、車速が所定値以下であるか否か、換言すると、車両が略停止した速度以下であるかが判定される。そして、車速が所定値以下であればステップ15へと進む一方(Yes)、車速が所定値より大きければステップ16へと進む(No)。

- [0021] ステップ15では、車両は停車中であると判定し、停車状態であることを示すデータが出力される。ここで、停車状態であることを示すデータは、任意の時点で参照可能とすべく、メモリの所定領域に出力される。

ステップ16では、車両は走行中であると判定し、走行状態であることを示すデータが出力される。ここで、走行状態であることを示すデータは、停車状態であることを示すデータと同様に、任意の時点で参照可能とすべく、メモリの所定領域に出力される。

- [0022] かかる車両状態判定処理によれば、エンジン回転速度が所定値以下かつ車速が所定値以下であるときには「停車中」とであると判定され、それ以外のときには「走行中」と判定される。

」であると判定される。即ち、車両が停車しているときには、エンジン10がアイドル運転中、かつ、車速が略0である事実を考慮し、車両状態を高精度に判定することができる。

濃度算出部34C及び計数部34Dによる濃度算出処理及び計数処理を示す図7及び図8において、ステップ21では、測定トリガが出力されているか否かが判定される。そして、測定トリガが出力されていればステップ22へと進む一方(Yes)、測定トリガが出力されていなければ待機する(No)。

[0023] ステップ22では、尿素水溶液の濃度が算出される。即ち、センサ32の加熱ヒータAを所定時間 $t_1$ だけ作動させ、温度センサBにおける温度上昇特性に基づいて尿素水溶液の濃度が算出される。

ステップ23では、メモリに記憶された判定回数が読み込まれる。ここで、判定回数には、尿素水溶液濃度が連続して所定の上限閾値以上となった空判定回数と、尿素水溶液濃度が連続して所定の下限閾値以下となった異種判定回数と、が含まれる。

[0024] ステップ24では、メモリから車両状態、即ち、車両が停車中であるか走行中であるかを示すデータが読み込まれる。

ステップ25では、尿素水溶液濃度が上限閾値以上であるか否かが判定される。ここで、上限閾値は、尿素水溶液が空であるか否かを判定するための閾値であって、正規の尿素水溶液に対流が発生していても通常検出され得ない上限値に設定される。そして、尿素水溶液濃度が上限閾値以上であればステップ26へと進む一方(Yes)、尿素水溶液濃度が上限閾値未満であればステップ29へと進む(No)。

[0025] ステップ26では、車両状態に応じた分岐処理が行われる。即ち、車両が走行中であればステップ27へと進む(Yes)、空判定回数に1が加算される。一方、車両が停車中であればステップ28へと進む(No)、空判定回数に $n$ (2以上の自然数)が加算される。

一方、ステップ25において尿素水溶液濃度が上限閾値未満であると判定されたステップ29では、尿素水溶液濃度が下限閾値以下であるか否かが判定される。ここで、下限閾値は、尿素水溶液が異種水溶液であるか否かを判定するための閾値であって、正規の尿素水溶液に対流が発生していても通常検出され得ない下限値に設定

される。そして、尿素水溶液濃度が下限閾値以下であればステップ30へと進む一方(Yes)、尿素水溶液濃度が下限閾値より大きければステップ33へと進み(No)、空判定回数及び異種判定回数が夫々クリアされる。

[0026] ステップ30では、車両状態に応じた分岐処理が行われる。即ち、車両が走行中であればステップ31へと進み(Yes)、異種判定回数に1が加算される。一方、車両状態が停車中であればステップ32へと進み(No)、異種判定回数に $n$ (2以上の自然数)が加算される。

ステップ34では、メモリに記憶された判定回数が更新される。

[0027] かかる濃度算出処理及び計数処理によれば、測定トリガが出力されるたびに、センサ32の加熱ヒータAが所定時間 $t_1$ 作動され、温度センサBにおける温度上昇特性に基づいて尿素水溶液濃度が算出される。そして、尿素水溶液濃度が上限閾値以上であれば、メモリに記憶された空判定回数に対して、車両走行中には1が加算され、車両停車中には $n$ が加算される。一方、尿素水溶液濃度が下限閾値以下であれば、メモリに記憶された異種判定回数に対して、車両走行中には1が加算され、車両停車中には $n$ が加算される。また、尿素水溶液濃度が下限閾値と上限閾値との間にあれば、これは正規の尿素水溶液である可能性が高いと判断して、空判定回数及び異種判定回数が夫々クリアされる。

[0028] 還元剤判定部34Eにより適宜実行される還元剤判定処理を示す図9において、ステップ41では、メモリに記憶された判定回数を読み込まれる。

ステップ42では、空判定回数が所定値以上であるか否かが判定される。そして、空判定回数が所定値以上であればステップ44へと進み(Yes)、尿素水溶液が空であると判定される。一方、空判定回数が所定値未満であればステップ43へと進む(No)。

[0029] ステップ43では、異種判定回数が所定値以上であるか否かが判定される。そして、異種判定回数が所定値以上であればステップ45へと進み(Yes)、尿素水溶液は異種水溶液であると判定する。一方、異種判定回数が所定値未満であればステップ46へと進み(No)、尿素水溶液は正規なものであると判定される。

かかる還元剤判定処理によれば、尿素水溶液濃度が連続して上限閾値以上又は

下限閾値以下となった回数が所定値以上になると、その尿素水溶液は空又は異種水溶液であると判定される。一方、尿素水溶液濃度が下限閾値と上限閾値との間にあれば、その尿素水溶液は正規なものであると判定される。

[0030] 即ち、尿素水溶液に対流が発生していると、センサ32の加熱ヒータAで発生した熱が対流に乗って運ばれてしまうので、その温度センサBへと伝達される熱量が減少し、濃度検出精度が低下してしまう。しかし、センサ32の出力特性を実測したところ、図10に示すように、尿素水溶液が正規なものであれば、対流が発生していてもセンサ出力が多数回連続して所定範囲を逸脱することは極めて稀である事実を見出すことができた。

[0031] そこで、このような事実を活用し、尿素水溶液濃度が連続して上限閾値以上又は下限閾値以下となった回数が所定値以上になると、その尿素水溶液は空又は異種水溶液であると判定することで、車両状態の如何にかかわらず、尿素水溶液が空であるか又は異種水溶液であるか否かを常時判定することができる。また、車両停車中には、尿素水溶液に発生している対流は微弱であるか又は対流が発生していないので、判定回数に対して走行中のときよりも大きい値 $n$ を加算することで、短時間で判別を行うことができる。

[0032] かかる判別精度を向上させるために、センサ32の検出部32Bを略直方体形状をなす箱型部材で囲うようにすることが望ましい。このようにすれば、検出部32Bの周囲にある尿素水溶液は限定されたものとなり、その対流が抑制される。このため、車両走行中であっても、センサ32により検出される尿素水溶液濃度のバラツキが低減し、尿素水溶液が空、異種水溶液又は正規なものであるかを高精度に判別することができる。

[0033] なお、図7及び図8に示す計数処理においては、制御プログラムの簡略化を図るべく、車両状態を考慮せず、尿素水溶液濃度が上限閾値以上又は下限閾値以下になったときに、空判定回数又は異種判定回数に一律的に1を加算するようにしてもよい。

また、図9に示す還元剤判定処理において、尿素水溶液が空又は異種水溶液であると判定されたときに、警報器などを用いて、その旨を車両運転者に報知するようにし

てもよい。このようにすれば、車両運転者は、尿素水溶液が正規なものでないことを早期に把握でき、例えば、交換などの適切な処置をとることで、排気浄化装置としての機能を維持することができる。

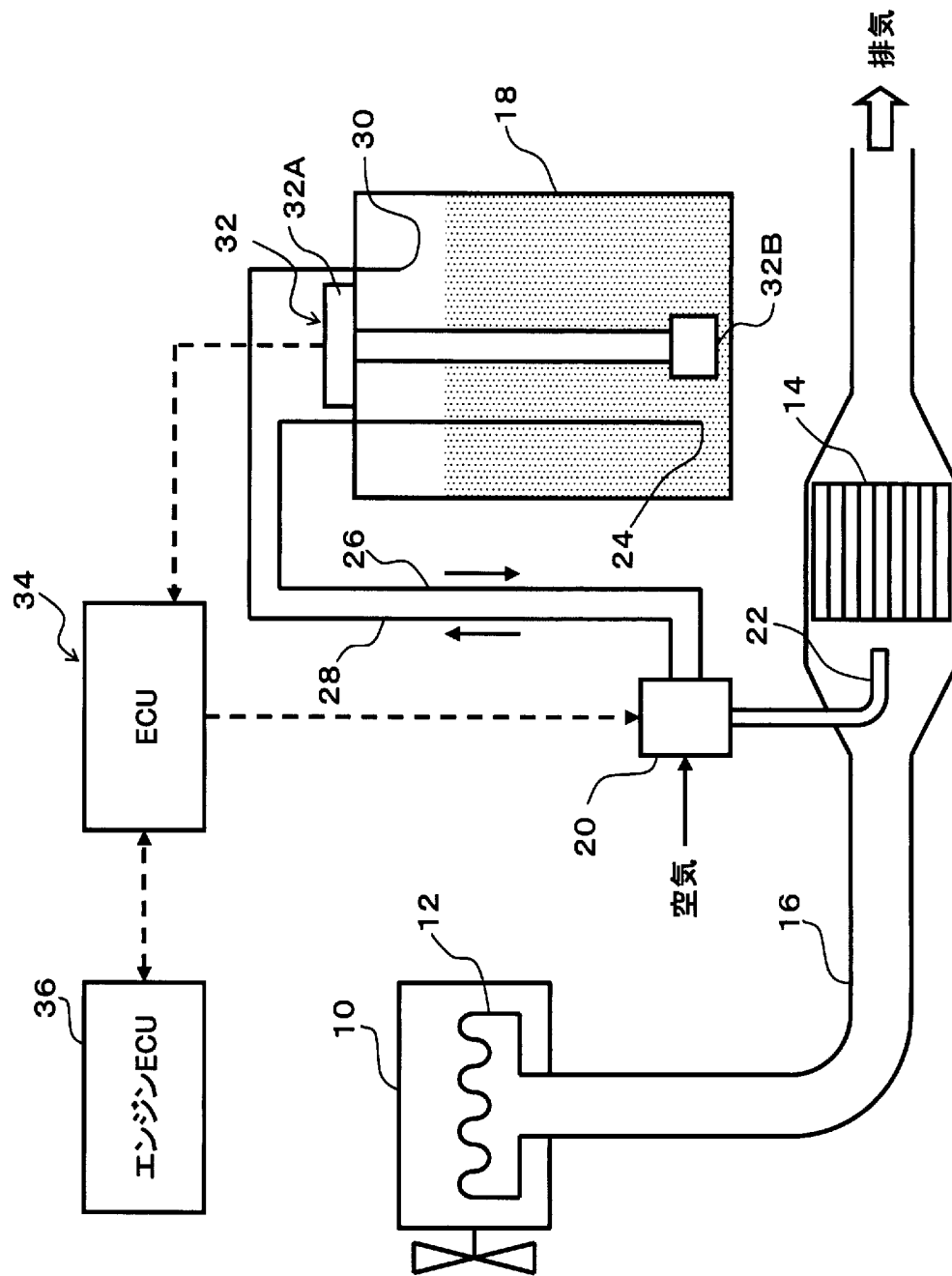
[0034] さらに、エンジン10を停止したときに、メモリ上の判定回数を不揮発性メモリとしてのEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)などに書き込む一方、エンジン10を始動したときに、EEPROMなどに書き込まれた判定回数をメモリ上に読み出すようにしてもよい。このようにすれば、エンジン10の始動前の判定回数が引き継がれるので、エンジン10を始動するたびに、判定回数の計数を初めから行う必要がなく、短時間で尿素水溶液の判別を行うことができる。

[0035] 従って、本発明に係る液体還元剤判別装置によれば、移動車両に対して、離間した2点間の熱伝達特性により液体還元剤の濃度に関連する信号を出力するセンサを搭載しても、液体還元剤が空、異種水溶液又は正規なものであるかを常時判別することができる。

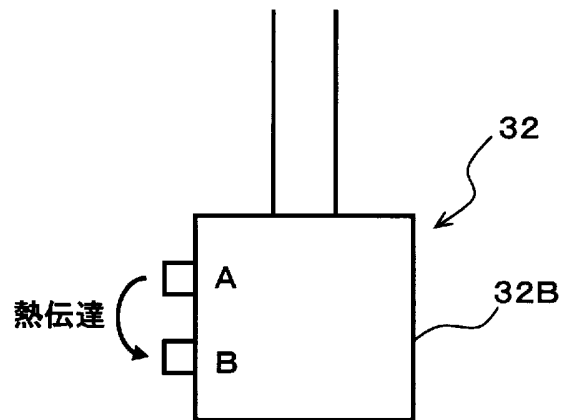
### 請求の範囲

- [1] 液体還元剤が貯蔵される貯蔵タンク内に配設され、離間した2点間の熱伝達特性から前記液体還元剤の濃度に関連した信号を出力するセンサと、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、エンジン始動後、所定時間ごとに測定トリガを出力し、該測定トリガが出力されたときに、前記センサからの信号に基づいて液体還元剤の濃度を算出し、該濃度が連続して所定の上限閾値以上又は下限閾値以下となった第1の回数又は第2の回数を夫々計数し、該第1の回数又は第2の回数が所定値以上となったときに、前記液体還元剤は空又は異種水溶液であると夫々判定することを特徴とする液体還元剤判別装置。
- [2] 前記センサの検出部を囲うように、略直方体形状をなす箱型部材が配設されたことを特徴とする請求項1記載の液体還元剤判別装置。
- [3] 前記コントロールユニットは、さらに、車両が走行中であるか停車中であるかを判定し、車両が停車中であると判定したときに、前記第1の回数又は第2の回数に2以上の自然数を加算することを特徴とする請求項1記載の液体還元剤判別装置。
- [4] エンジン回転速度を検出する回転速度検出装置と、車速を検出する車速検出装置と、を備え、
- 前記コントロールユニットは、前記回転速度検出装置により検出された回転速度が所定値以下、かつ、前記車速検出装置により検出された車速が所定値以下のときに、前記車両が停車中であると判定する一方、その他のときに、前記車両が走行中であると判定することを特徴とする請求項3記載の液体還元剤判別装置。
- [5] 前記コントロールユニットは、エンジン停止時に、前記第1の回数及び第2の回数を不揮発性のメモリに夫々書き込む一方、エンジン始動時に、前記メモリから前記第1の回数及び第2の回数を夫々読み出すことを特徴とする請求項1記載の液体還元剤判別装置。
- [6] 前記コントロールユニットは、前記液体還元剤が空又は異種水溶液であると判定したときに、その旨を報知することを特徴とする請求項1記載の液体還元剤判別装置。

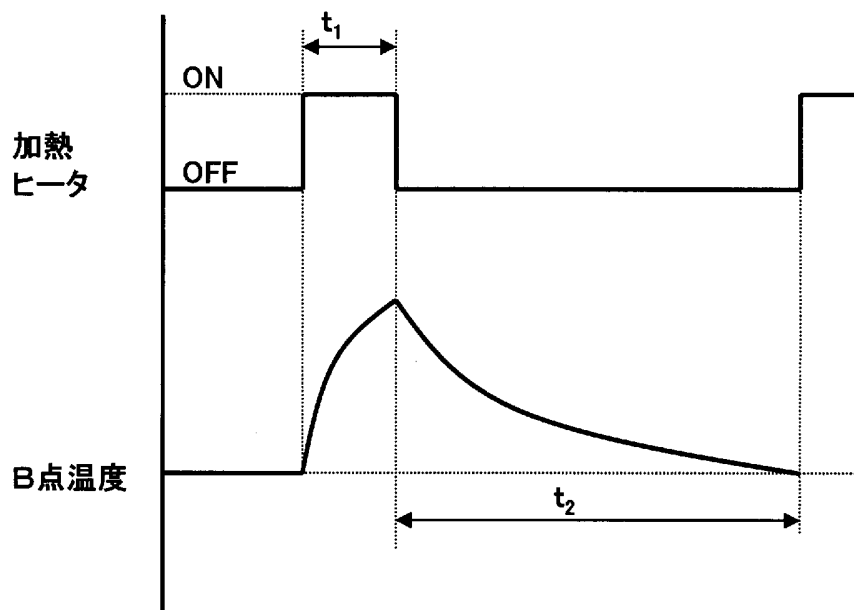
[図1]



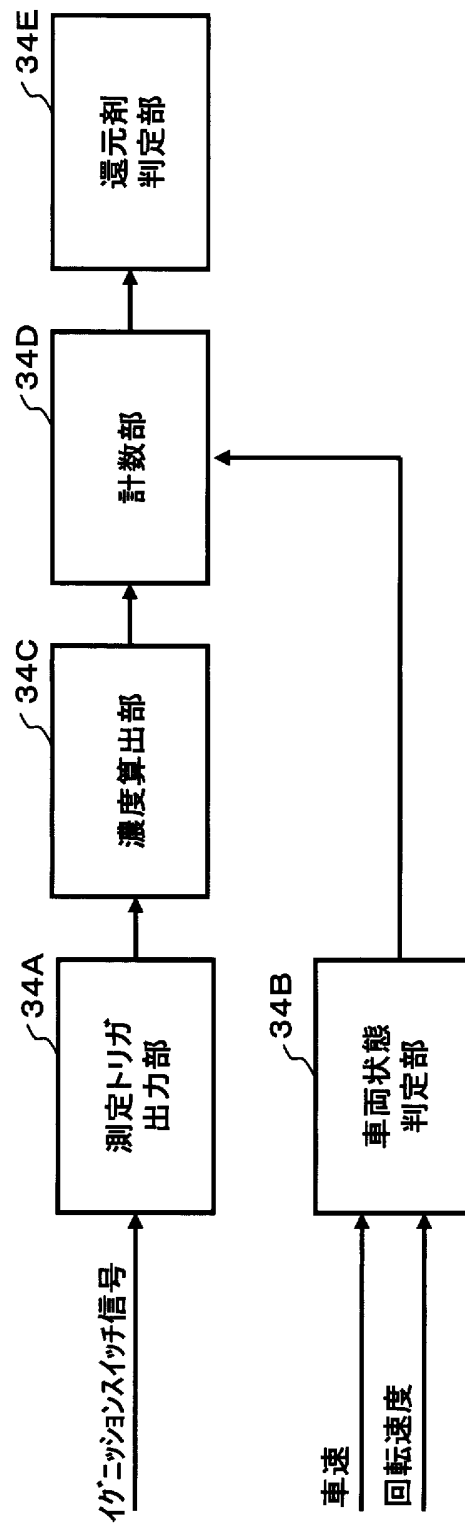
[図2]



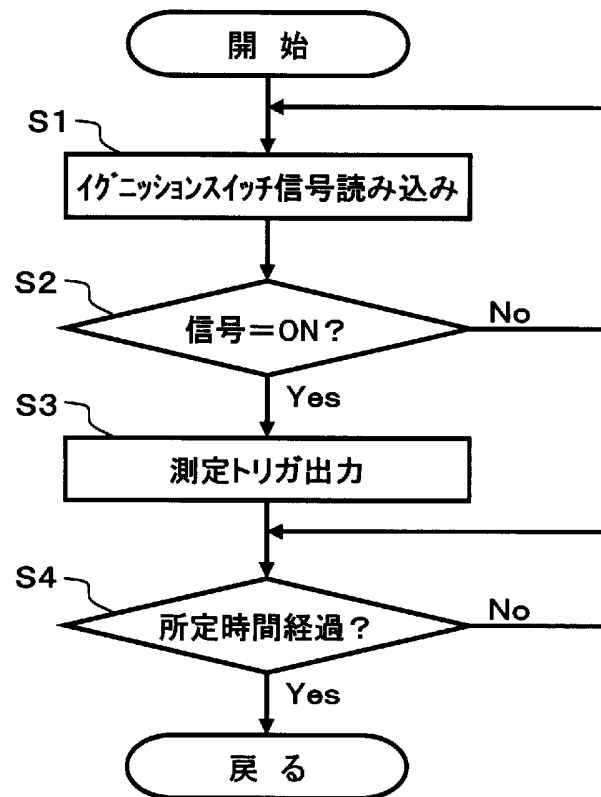
[図3]



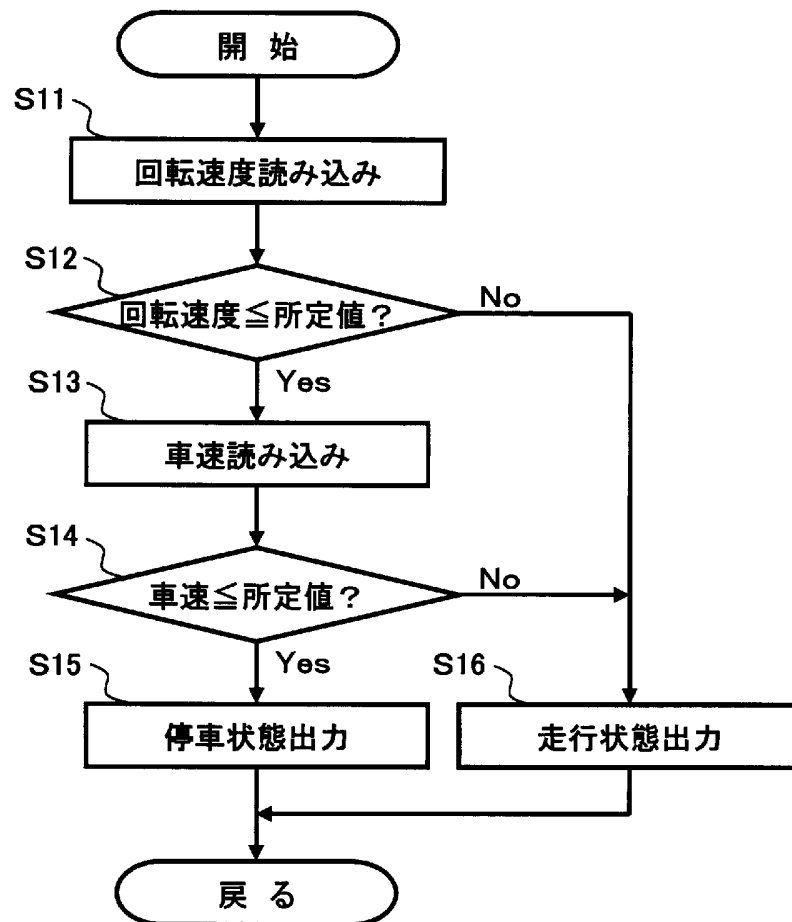
[図4]



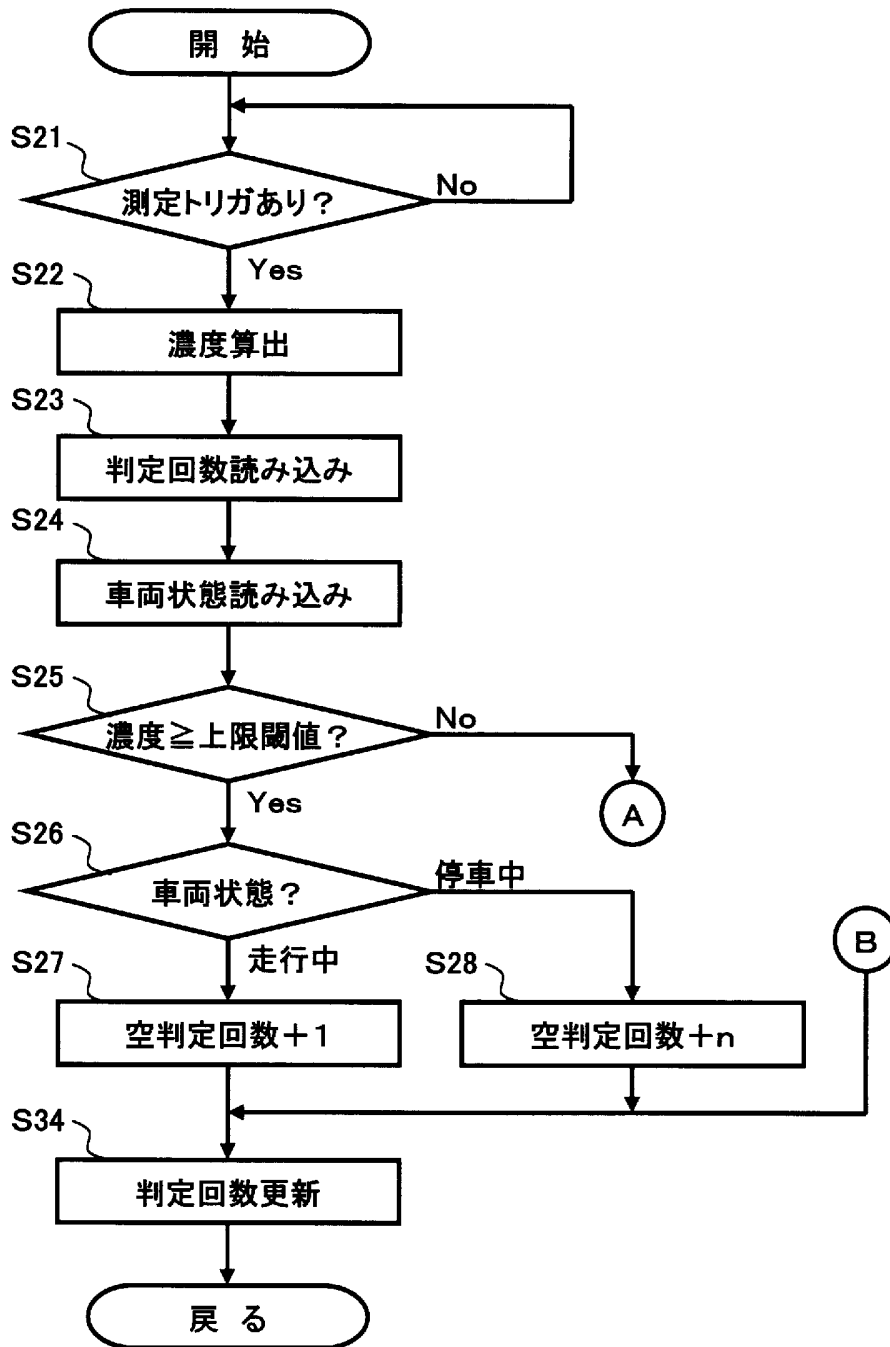
[図5]



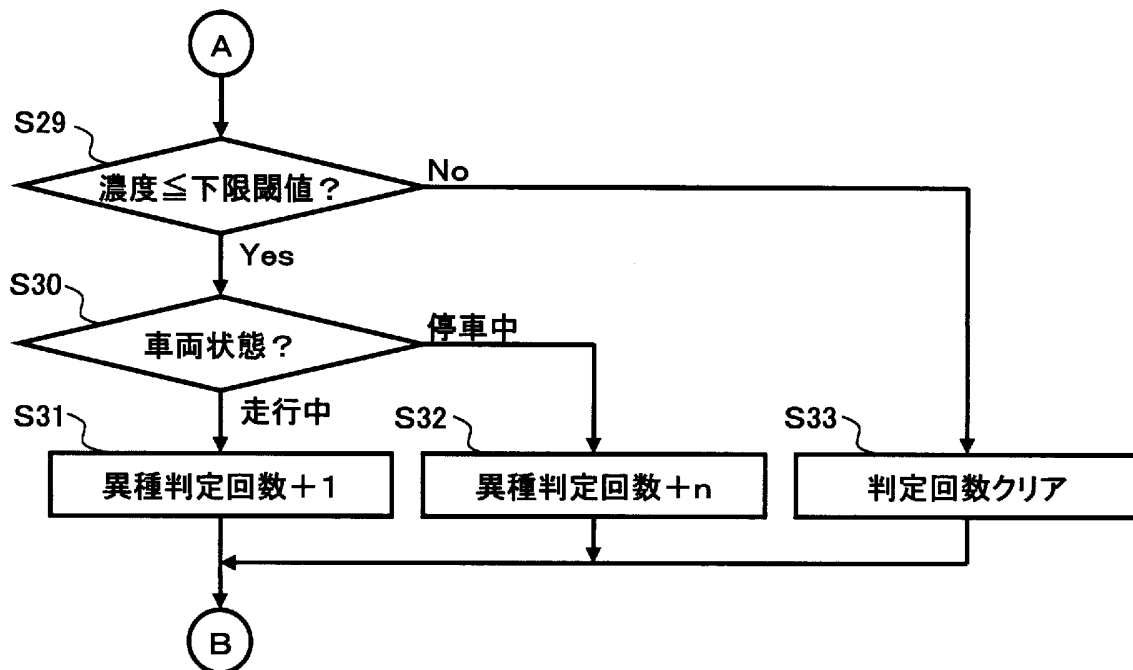
[図6]



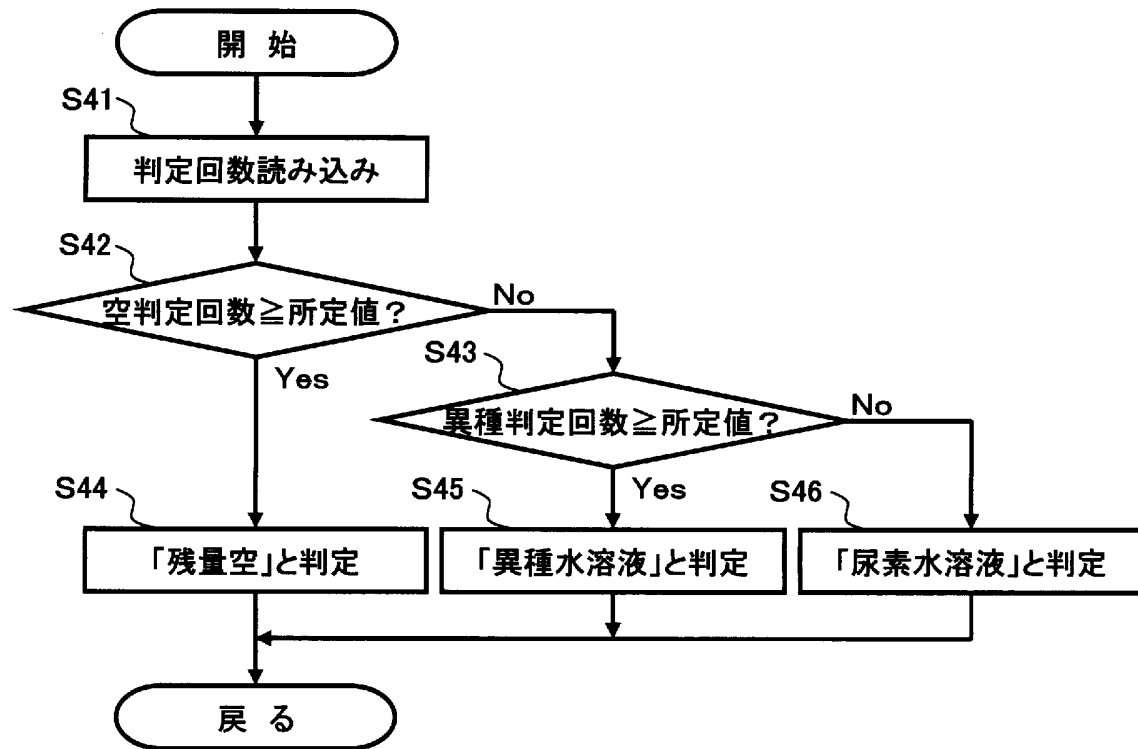
[図7]



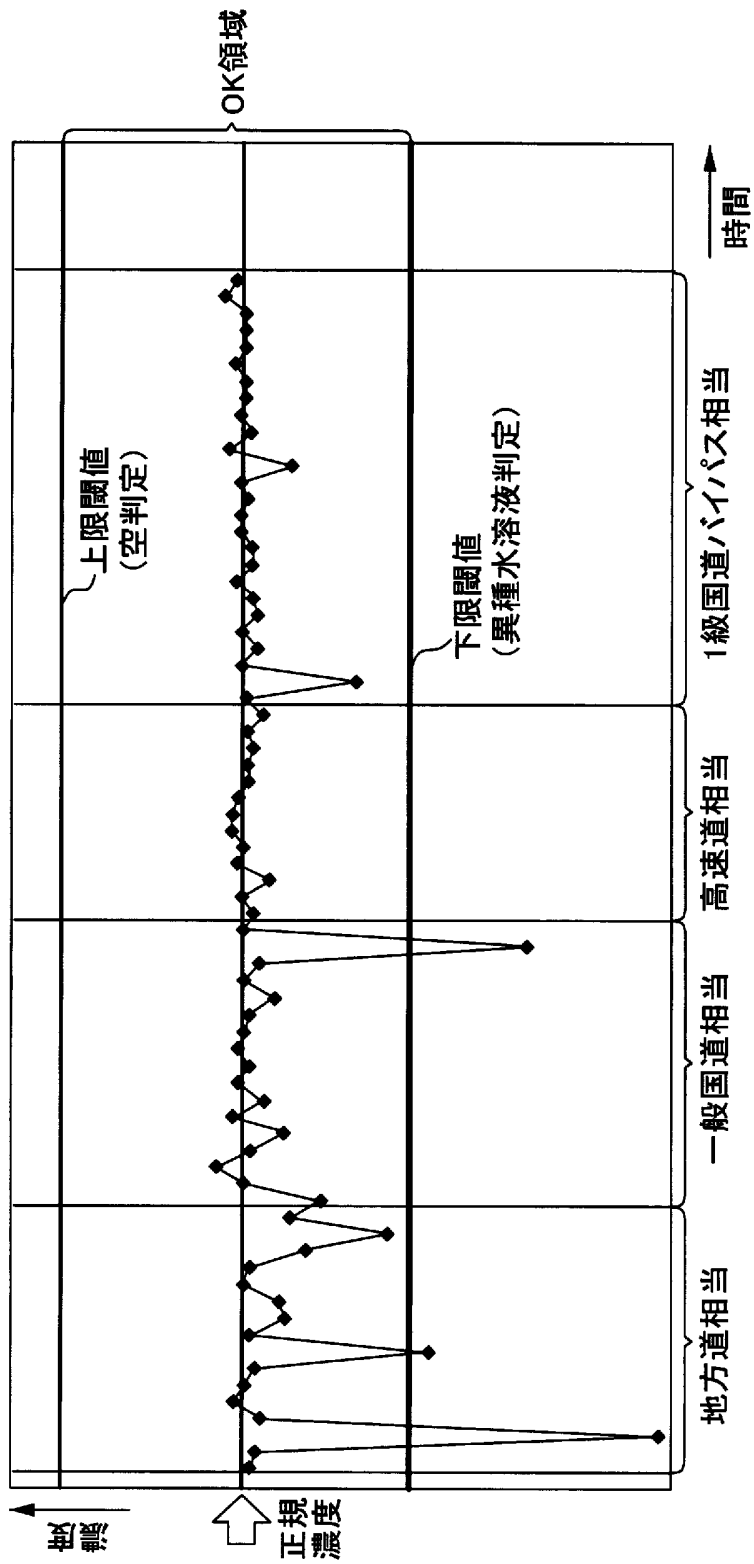
[図8]



[図9]



[図10]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017284

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**F01N3/08** (2006.01), **F02D45/00** (2006.01)

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** (2006.01), **F02D45/00** (2006.01)

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 |

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. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2002-527660 A (CLEAN DIESEL TECHNOLOGIES, INC.),<br>27 August, 2002 (27.08.02),<br>Full text; all drawings<br>& WO 2000/21881 A1    | 1-6                   |
| A         | JP 2004-517336 A (Robert Bosch GmbH),<br>10 June, 2004 (10.06.04),<br>Full text; all drawings<br>& WO 2002/057603 A1                   | 1-6                   |
| A         | JP 2004-257325 A (Mitsubishi Fuso Truck and Bus Corp.),<br>16 September, 2004 (16.09.04),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-6                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
08 December, 2005 (08.12.05)

Date of mailing of the international search report  
20 December, 2005 (20.12.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017284

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P, A      | JP 2005-30888 A (Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.),<br>03 February, 2005 (03.02.05),<br>Full text; all drawings<br>& WO 2005/005971 A1 | 1-6                   |
| A         | JP 4-282433 A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd.),<br>07 October, 1992 (07.10.92),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)         | 1-6                   |
| A         | JP 2001-20724 A (Isuzu Motors Ltd.),<br>23 January, 2001 (23.01.01),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                        | 1-6                   |
| A         | JP 2002-371831 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.),<br>26 December, 2002 (26.12.02),<br>Par. Nos. [0015] to [0023]<br>(Family: none)       | 1-6                   |

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), **F02D45/00** (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), **F02D45/00** (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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 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 2000/21881 A1          | 1-6              |
| A               | JP 2004-517336 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2004.06.10, 全文、全図 & WO 2002/057603 A1 | 1-6              |

☒ 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

08.12.2005

国際調査報告の発送日

20.12.2005

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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
| A                    | JP 2004-257325 A (三菱ふそうトラック・バス株式会社)<br>2004.09.16, 全文、全図 (ファミリーなし)     | 1-6              |
| P, A                 | JP 2005-30888 A (三井金属鉱業株式会社) 2005.0<br>2.03, 全文、全図 & WO 2005/005971 A1 | 1-6              |
| A                    | JP 4-282433 A (雪印乳業株式会社) 1992.10.07,<br>全文、全図 (ファミリーなし)                | 1-6              |
| A                    | JP 2001-20724 A (いすゞ自動車株式会社) 2001.0<br>1.23, 全文、全図 (ファミリーなし)           | 1-6              |
| A                    | JP 2002-371831 A (日産ディーゼル工業株式会社) 20<br>02.12.26, 段落0015-0023 (ファミリーなし) | 1-6              |