(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
2008 年3 月27 日 (27.03.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/035496 A1

(51) 国際特許分類:
G01K 7/00 (2006.01) *G01K 13/02* (2006.01)
F02D 45/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/063295

(22) 国際出願日: 2007 年7 月3 日 (03.07.2007)

(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2006-257987 2006 年9 月22 日 (22.09.2006) 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 埼玉県上尾市大字壱丁目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): 松永 英樹 (MATSUNAGA, Hideki) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壱丁目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 埼玉県上尾市大字壱丁目１番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP).

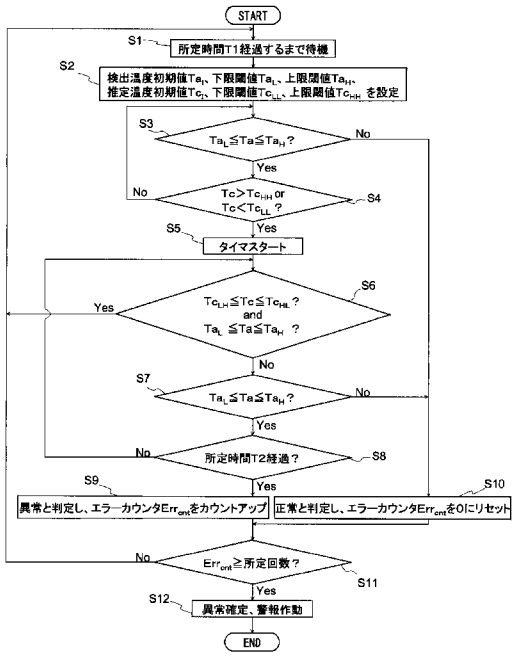
(74) 代理人: 笹島 富二雄, 外(SASAJIMA, Fujio et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門１丁目１９番５号 虎ノ門１丁目森ビル Tokyo (JP).

(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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR DETECTING ABNORMALITY OF EXHAUST GAS TEMPERATURE SENSOR

(54) 発明の名称: 排気温度センサの異常検出装置及び異常検出方法



S1- WAIT UNTIL PREDETERMINED TIME T1 HAS PASSED
S2- SET DETECTION TEMPERATURE INITIAL VALUE Ta_i, LOWER LIMIT THRESHOLD Ta_L, UPPER LIMIT THRESHOLD Ta_H, ESTIMATED TEMPERATURE INITIAL VALUE Tc_i, LOWER LIMIT THRESHOLD Tc_{LL}, UPPER LIMIT THRESHOLD Tc_{HH}
S5- START TIMER
S8- PREDETERMINED TIME T2 HAS PASSED?
S9- DETERMINE ABNORMALITY AND COUNT UP ERROR COUNTER Err_{cnt}
S10- DETERMINE NORMALITY AND RESET ERROR COUNTER TO Err_{cnt} TO ZERO
S11- Err_{cnt} ≧ PREDETERMINED NUMBER OF TIMES?
S12- FINALIZE ABNORMALITY, ACTIVATE ALARM

(57) Abstract: Whether an exhaust gas temperature sensor has an abnormality or not is detected based on a correlation between an exhaust gas temperature detected by an exhaust gas temperature sensor and an exhaust gas temperature estimated depending on operating conditions of the engine. The abnormality detection is made such that, when variation characteristics of the detected exhaust gas temperature follow variation characteristics of the estimated exhaust gas temperature, the exhaust gas temperature sensor is determined to be normal, and when not, the exhaust gas temperature sensor is determined to be abnormal.

(57) 要約: 排気温度センサにより検出された排気温度と、エンジン運転状態に応じて推定した排気温度との相関関係に基づいて、排気温度センサに異常が発生している否かを検出する。すなわち、検出された排気温度の変化特性が、推定した排気温度の変化特性に追従する場合は、排気温度センサが正常であると判定し、追従しない場合には、排気温度センサが異常であると判定して異常検出する。

WO 2008/035496 A1

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

排気温度センサの異常検出装置及び異常検出方法

技術分野

[0001] 本発明は、排気温度センサの異常検出装置及び異常検出方法に関する。

背景技術

[0002] 排気温度センサは、例えば、エンジンから排出された排気に含まれるNOxを浄化する排気浄化システムに用いられている。このシステムでは、排気に対して適量の還元剤を添加するために、排気温度センサが検出した排気温度に応じてその添加量を増減する。ところが、排気温度センサが、故障等の異常を来すと、排気に対して適量の還元剤を添加することができなくなる。このため、排気温度センサの異常を検出するための異常検出装置が設けられている。

[0003] 排気温度センサを大別すると、サーミスタタイプと白金抵抗タイプとがある。このうち、サーミスタタイプの排気温度センサは、温度上昇に対して非直線的に抵抗値(出力電圧)が減少する出力特性を備えている。つまり、排気温度が低温であると抵抗値が高く、排気温度が高温であると抵抗値は低い。この排気温度センサが異常を来すと、例えば、センサショートの場合には抵抗値は高温域の値を示し、断線の場合には抵抗値は低温域の値を示す。

[0004] ここで、センサショートの場合、排気温度センサの出力は、正常であれば出力され得る抵抗値を大きく下回るので、センサショートを検出することができる。しかし、断線の場合には、排気温度センサの出力が低温時の出力特性と類似しているため、断線を検出することが難しい。そこで、エンジン始動直後には排気温度が上昇する事実に着目し、排気温度センサが所定値以上の出力を検出できなければ断線したと検出する排気温度センサの異常検出装置が提案されている(例えば、特許文献1)。

特許文献1:特開2003－149054号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、従来技術では、排気温度センサの断線及びショートを検出できるものの正

常範囲と異常範囲とを画定する閾値を用いて異常検出をしているため、正常範囲内で発生した異常を検出することはできなかった。この場合、例えば、排気温度の上昇に伴って、排気温度センサの出力が変化するが、ある排気温度まで上昇すると、何らかの原因によってその出力がある排気温度から変動せずにほぼ一定値に固着するような異常を想定できる。

[0006] そこで、本発明は、排気温度センサが検出可能な全温度域での異常を判定することができる排気温度センサの異常検出装置及び異常検出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

[0007] このため、本発明では、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排気温度を推定すると共に、該推定した排気温度を用いて排気温度が変化する過渡状態にあるか否かを判定する。そして、過渡状態にあるときに、推定した排気温度の変化特性と排気温度センサが検出した排気温度の変化特性との相関関係に基づいて、該排気温度センサに異常が発生しているか否かを判定する。ここで、「エンジン運転状態」としては、エンジン回転速度、燃料噴射量、吸気流量、吸気負圧、トルク、過給圧などを適用することができる。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、コントロールユニットが推定した排気温度の変化特性と排気温度センサにより検出された排気温度の変化特性とが相関関係にあることに基づいて排気温度センサに異常が発生しているか否かを判定をする。即ち、推定した排気温度が変化すれば検出された排気温度も変化することを基本原理としており、推定した排気温度の変化に応じて検出された排気温度が変化しなければ異常であると判定する。このため、排気温度センサが検出可能な全温度域での異常を判定して異常を検出することができるようになる。なお、全温度域での異常には、正常範囲内で発生した異常も含まれる。従って、例えば、排気温度センサの出力が変化するが、正常範囲内のある排気温度まで上昇すると、何らかの原因によってその出力がある排気温度から変動せずにほぼ一定値に固着するような異常をも判定することができるようになる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る排気温度センサの異常検出装置を適用した排気浄化装置の全体構成図である。

[図2]図2は、排気温度センサの異常を検出するフローチャートである。

[図3]図3は、排気温度センサにより検出された排気温度Ta及び排気温度推定処理により推定した排気温度Tcの状態図である。

符号の説明

[0010] 10 エンジン

36 還元剤添加ECU

38 排気温度センサ

40 エンジン回転速度センサ

42 エンジン負荷センサ

44 警報装置

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、添付された図面を参照して本発明の一実施形態を詳述する。

図1は、本発明に係る排気温度センサの異常検出装置を備えた排気浄化装置の全体構成を示す。この排気浄化装置は、還元剤の前駆体たる尿素水溶液を使用してエンジン排気中のNOxを還元反応により浄化する。

エンジン10の排気マニフォールド12に接続された排気管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、尿素水溶液を加水分解して得られるアンモニアを使用してNOxを還元浄化するNOx還元触媒20と、NOx還元触媒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、が夫々配設される。

[0012] 一方、尿素水溶液を貯蔵する還元剤タンク24は、その底部で吸込口が開口するサクションホース26を介して、尿素水溶液を吸い込んで圧送するポンプモジュール28に連通接続される。また、ポンプモジュール28は、プレッシャホース30を介して、少なくとも遠隔操作可能な流量制御弁が内蔵された添加モジュール32に連通接続される。添加モジュール32は、添加ホース34を介して、噴射ノズル18に連通接続され

る。ポンプモジュール28及び添加モジュール32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(以下「還元剤添加ECU」という)36により夫々電子制御される。そして、尿素水溶液が、排気温度センサ38が検出した排気温度(以下「検出温度」という)Taやその他のエンジン運転状態に適合した量だけ、噴射ノズル18から噴射供給される。その他のエンジン運転状態としては、例えば、エンジン回転速度センサ40が検出するエンジンの回転速度Neや、エンジン負荷センサ42が検出する燃料噴射量、吸気流量、吸気負圧、要求トルク、過給圧などのエンジン負荷Qなどを適用することができる。

[0013] 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、還元剤として機能するアンモニアへと転化される。転化されたアンモニアは、NOx還元触媒20において排気中のNOxと還元反応し、水(H_2O)及び窒素(N_2)へと転化されることは知られたことである。このとき、NOx還元触媒20によるNOx浄化能力を向上させるべく、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との割合が還元反応に適したものに改善される。一方、NOx還元触媒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排出されることがない。

[0014] ここで、本実施形態に係る異常検出装置は、還元剤添加ECU36、エンジン回転速度センサ40、エンジン負荷センサ42及び警報装置44を含んで構成される。還元剤添加ECU36は、このような各センサからの出力信号を受信して、そのROM(Read Only Memory)などに記憶された制御プログラムを実行し、排気温度推定処理、過渡状態判定処理、異常判定処理、キャンセル処理及び警報処理を行う。そして、還元剤添加ECU36は、エンジン運転状態に応じた排気の温度マップから排気温度Tcを推定演算し、この推定した排気温度(以下「推定温度」という)Tcの変化と、検出温度Taの変化とを比較することで、排気温度センサ38の異常を検出する。排気の温度マップは、様々な環境下でエンジンをテストして得られた排気温度データを集積したものである。また、還元剤添加ECU36は、排気温度センサ38の異常を検出すると、その旨を報知すべく、警告灯、ブザーなどの警報装置44を作動させる。なお、制御プログ

ラムは、還元剤添加ECU36で実行するのではなく、制御プログラム専用のコントロールユニットや、エンジンコントロールユニット、その他の車載コントロールユニットで実行するようにしてもよい。

[0015] 次に、本発明の一実施形態に係る異常検出装置による異常検出動作を図2のフローチャートを参照して説明する。

ステップ1(図2では「S1」と略記する。以下同様)では、エンジン10の始動後、タイマが計時する時間が所定時間T1(第1所定時間)を経過するまで待機する。

ステップ2では、検出温度Taを検出温度初期値Ta_Iに設定すると共に、推定温度Tcを推定温度初期値Tc_Iに設定する。また、検出温度初期値Ta_Iを中心とした所定範囲(所定温度幅)を画定する下限閾値Ta_Lと上限閾値Ta_Hとを設定する。同様に、推定温度初期値Tc_Iを中心とした所定範囲を画定する下限閾値Tc_{LL}と上限閾値Tc_{HH}とを設定する。本実施形態では、下限閾値Tc_{LL}～上限閾値Tc_{HH}は、下限閾値Ta_L～上限閾値Ta_Hよりも大きく設定してある。また、初期値Ta_I、Tc_Iから下限閾値Ta_L、Tc_{LL}までの下限温度幅と初期値Ta_I、Tc_Iから上限閾値Ta_H、Tc_{HH}までの上限温度幅とは、それぞれ異ならせることもできる。

[0016] ステップ3では、検出温度Taが、下限閾値Ta_L以上且つ上限閾値Ta_H以下であるか否かを判定する。即ち、検出温度Taが、上下閾値範囲内であるか否かを判定する。そして、検出温度Taが、上下閾値範囲内($Ta_L \leqq Ta \leqq Ta_H$)であれば、ステップ4へと進む(Yes)。一方、検出温度Taが、上下閾値範囲外($Ta > Ta_H$、又は、$Ta < Ta_L$)であれば、排気温度センサ38は正常に作動していると考えられるので、ステップ10へと進む(No)。

[0017] ステップ4では、排気温度センサ38が出力する全温度域での異常判定を可能にするため、後述する異常判定を開始するトリガーとして、推定温度Tcが、上限閾値Tc_Hを上回るか又は下限閾値Tc_{LL}を下回ったか否かを判定する。即ち、推定温度Tcが、上下閾値範囲外であるか否かを判定する。そして、推定温度Tcが、上下閾値範囲外($Tc > Tc_{HH}$、又は、$Tc < Tc_{LL}$)であれば、排気温度が変化する過渡状態にあると判定されステップ5へと進む(Yes)。一方、推定温度Tcが、上下閾値範囲内($Tc_{LL} \leqq Tc \leqq Tc_{HH}$)であれば、ステップ3へと戻る(No)。なお、推定温度Tcの変化率を、

上記と同様に、後述する異常判定を開始するトリガーとすることもできる。例えば、推定温度Tcの変化率が所定率以上であれば、排気温度が変化する過渡状態にあると判定されて、ステップ5へと進むフローであってもよい。

[0018] ステップ5では、タイマをスタートする。

ステップ6では、推定温度Tcが推定温度初期値Tc_Iの上下閾値範囲内にあるか否か、且つ検出温度Taが上下閾値範囲内にあるか否かを判定する。この場合の推定温度初期値Tc_Iの上下閾値には、下限閾値Tc_{LL}と上限閾値Tc_{HH}とが画定する所定範囲よりも狭い値(下限閾値Tc_{LH}～上限閾値Tc_{HL})が設定してある。これは、ノイズなどにより推定温度Tcの精度が低下する場合を考慮した温度幅である。そして、推定温度Tcが上下閾値範囲内且つ検出温度Taが上限閾値範囲内($Tc_{LH} \leqq Tc \leqq Tc_{HL}$、且つ、$Ta_L \leqq Ta \leqq Ta_H$)であれば、排気温度センサ38の異常発生有無の判定がキャンセルされて、ステップ1へと戻る(Yes)。このようにノイズなどにより推定温度Tcの精度が低下したときには判定処理がキャンセルされるので、異常検出精度を向上させることができる。一方、それ以外であれば、ステップ7へと進む(No)。

[0019] ステップ7では、検出温度Taが、下限閾値Ta_L以上且つ上限閾値Ta_H以下であるか否かを判定する。即ち、検出温度Taが、上下閾値範囲内であるか否かを判定する。そして、検出温度Taが、上下閾値範囲内($Ta_L \leqq Ta \leqq Ta_H$)であれば、ステップ8へと進む(Yes)。一方、検出温度Taが、上下閾値範囲外($Ta > Ta_H$、又は、$Ta < Ta_L$)であれば、排気温度センサ38は正常に作動していると考えられるので、ステップ10へと進む(No)。

[0020] ステップ8では、タイマが計時した時間が所定時間T2(第2所定時間)を経過したか否かを判定する。そして、タイマが計時した時間が所定時間T2を経過したならば、ステップ9へと進む(Yes)。一方、タイマが計時した時間が所定時間T2を経過していなければステップ6へと戻る(No)。

なお、所定時間T2は、推定温度Tcの変化に遅れて検出温度Taが変化する場合を考慮した時間幅である。これにより、異常検出精度がさらに向上する。

[0021] ステップ9では、推定温度Tcが、推定温度初期値Tc_Iの上下閾値範囲外に変動したが、検出温度Taが、検出温度初期値Ta_Iの上下閾値範囲内($Ta_L \leqq Ta \leqq Ta_H$)に

あるため、センサ異常であると判定する。即ち、推定温度Tcの変化特性と検出温度Taの変化特性とが相似していないので、センサ異常であると判定する。そして、エラーカウンタErr_{cnt}をカウントアップする。

[0022] 一方、ステップ10では、排気温度センサ38が正常であると判定し、エラーカウンタErr_{cnt}を0にリセットする。

ステップ11では、エラーカウンタErr_{cnt}が、所定回数（例えば、4回）に達したか否かを判定する。これは、ノイズなどが排気温度センサ38の出力に重畳して異常と判定されることもあり得るからである。また、これは、異常検出精度を向上させるために、一回の異常判定で直ちに異常を確定するのではなく、所定回数連続して異常判定しなければ異常は確定しないようにしている。そして、エラーカウンタErr_{cnt}が、所定回数に達していれば、ステップ12へと進む（Yes）。一方、エラーカウンタErr_{cnt}が、所定回数に達していなければ、ステップ1へと戻る（Yes）。

[0023] ステップ12では、排気温度センサ38の異常を確定し、異常検出したことを報知するために警報装置44を作動させる。これを受けた警報装置44は、警報音を発したり、警告ランプを発する。これにより、異常を知らしめることができ、適当な措置を講ずることができるようになる。

以上のように、排気温度センサ38の異常は、推定温度Tcの変化特性と検出温度Taの変化特性とが相関関係にあることに基づいて検出される。これは、図3から確認できるように、推定温度Tcが変化すれば検出温度Taも変化することを基本原理としている。図3に示したように、検出温度Taは、排気温度センサ38が正常であるときには、推定温度Tcの変化に伴って変化する。即ち、検出温度Taは、推定温度Tcの変化と相関を持って変化する。一方、検出温度Taは、排気温度センサ38が異常であるときには、推定温度Tcが変化しても変化しない（図中A点以降）。このように、排気温度センサ38の異常は、推定温度Tcの変化に応じて検出温度Taが変化しなければ異常であると検出する。従って、本発明では、センサショートや断線などの異常の他、例えば、検出温度Taが、ある温度まで上昇して変化していたが、何らかの原因によってある温度から変動せずに一定値に固着するような異常をも検出することができる。このため、本発明では、排気温度センサ38が検出可能な全温度域での異常を検出す

ることができる。

[0024] なお、以上では、本発明の一実施形態として、排気浄化装置に適用した排気温度センサの異常検出装置を説明したが、これをDPF(Diesel Particulate Filter)などに適用することもできる。

請求の範囲

[1] エンジンの排気温度を検出する排気温度センサと、

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が、

エンジン運転状態に応じた排気温度を推定する排気温度推定処理と、

排気温度が変化する過渡状態にあるか否かを判定する過渡状態判定処理と、

前記過渡状態判定処理により過渡状態にあると判定したときに、前記排気温度推定処理により推定した排気温度の変化特性と前記排気温度センサにより検出された排気温度の変化特性との相関関係に基づいて、該排気温度センサに異常が発生しているか否かを判定する異常判定処理と、

を実行することを特徴とする排気温度センサの異常検出装置。

[2] 前記過渡状態判定処理は、前記排気温度推定処理により推定された排気温度が、第1所定時間内に所定温度変化したときに、排気温度が変化する過渡状態にあると判定することを特徴とする請求項1記載の排気温度センサの異常検出装置。

[3] 前記過渡状態判定処理は、前記排気温度推定処理により推定された排気温度の変化率が所定率以上であるときに、排気温度が変化する過渡状態にあると判定することを特徴とする請求項1記載の排気温度センサの異常検出装置。

[4] 前記異常判定処理は、前記排気温度センサにより検出された排気温度の変化特性と前記排気温度推定処理により推定された排気温度の変化特性とが相似していないときに、該排気温度センサに異常が発生していると判定することを特徴とする請求項1記載の排気温度センサの異常検出装置。

[5] 前記排気温度センサにより検出された排気温度の変化特性は、前記過渡状態判定処理により過渡状態にあると判定された後の第2所定時間における変化特性であることを特徴とする請求項1記載の排気温度センサの異常検出装置。

[6] 前記コントロールユニットは、前記第2所定時間内に、前記排気温度推定処理により推定した排気温度の変化が、前記過渡状態にあるか否かの判定を開始したときの温度を中心とした所定範囲内であれば、前記排気温度センサに異常が発生している

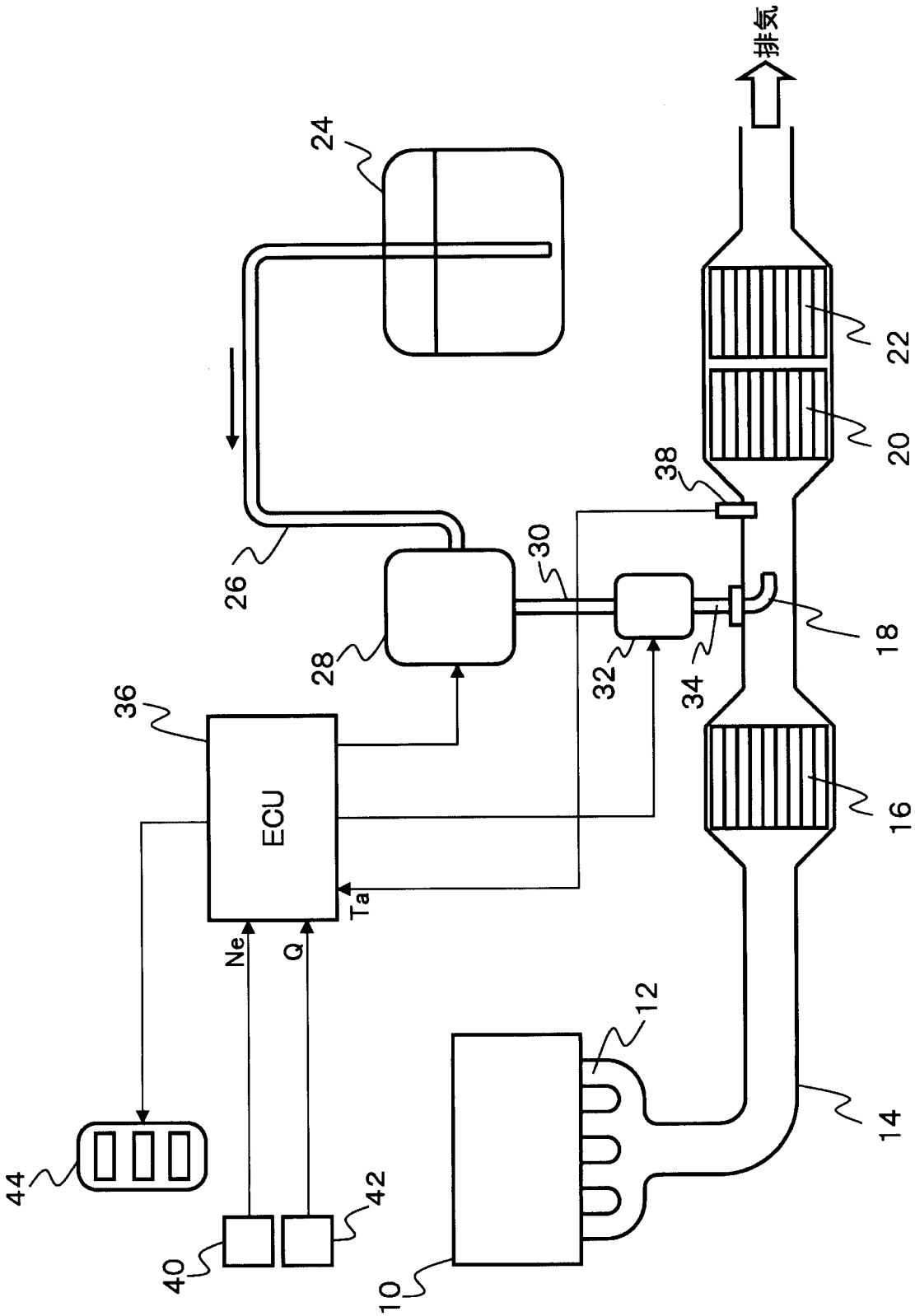
か否かの判定をキャンセルするキャンセル処理をさらに実行することを特徴とする請求項5記載の排気温度センサの異常検出装置。

[7] 前記異常判定処理は、前記排気温度センサに異常が発生しているとの判定を所定回数連続して行ったときに、前記排気温度センサの異常を確定することを特徴とする請求項1記載の排気温度センサの異常検出装置。

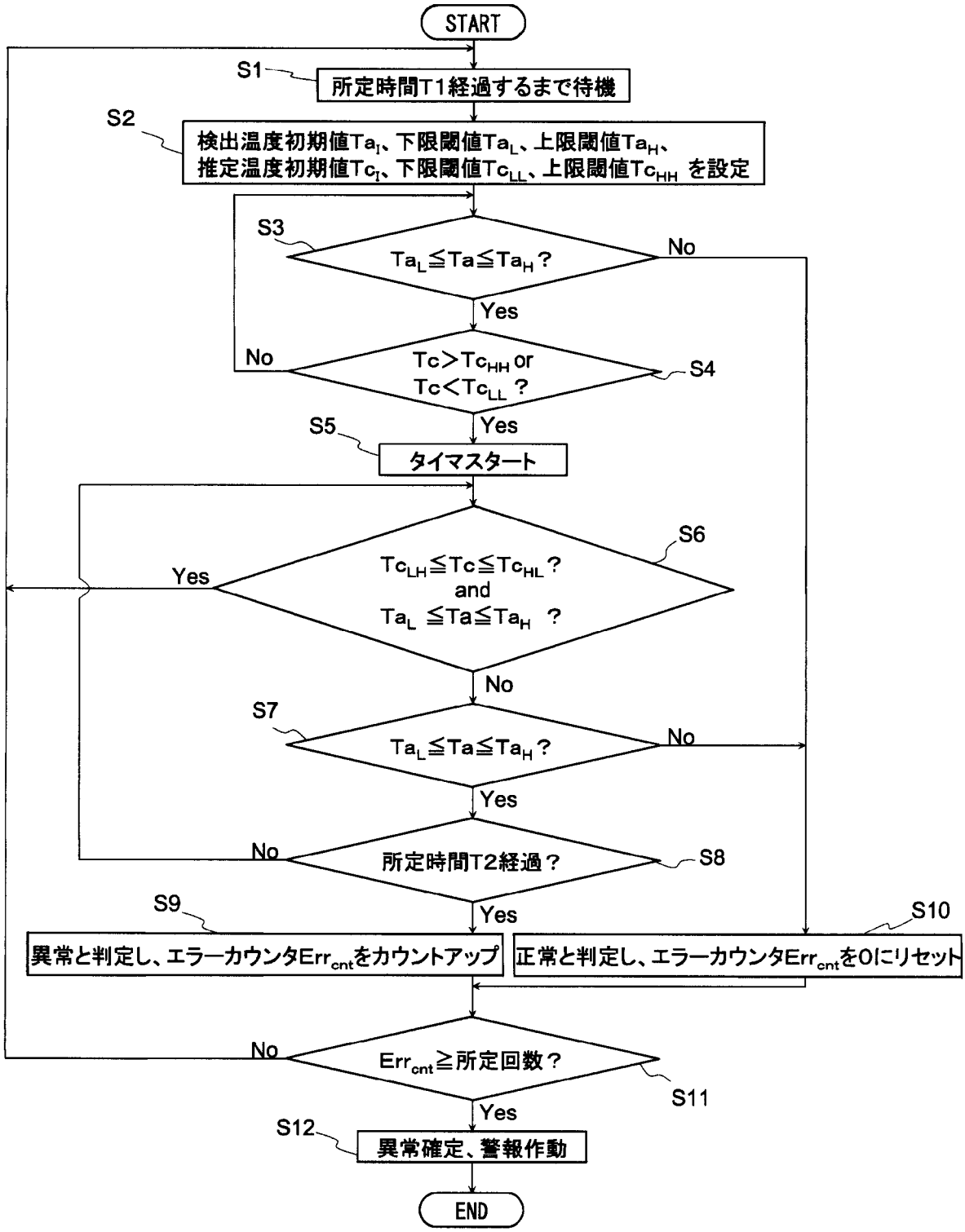
[8] 前記コントロールユニットは、前記異常判定処理によって前記排気温度センサに異常が発生していると判定したときに、警報装置を作動させる警報処理をさらに実行することを特徴とする請求項1記載の排気温度センサの異常検出装置。

[9] 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排気温度を推定し、該推定した排気温度を用いて排気温度が変化する過渡状態にあるか否かを判定し、該判定において過渡状態にあるとしたときに、推定した排気温度の変化特性と排気温度センサが検出した排気温度の変化特性との相関関係に基づいて、該排気温度センサに異常が発生しているか否かを判定することを特徴とする排気温度センサの異常検出方法。

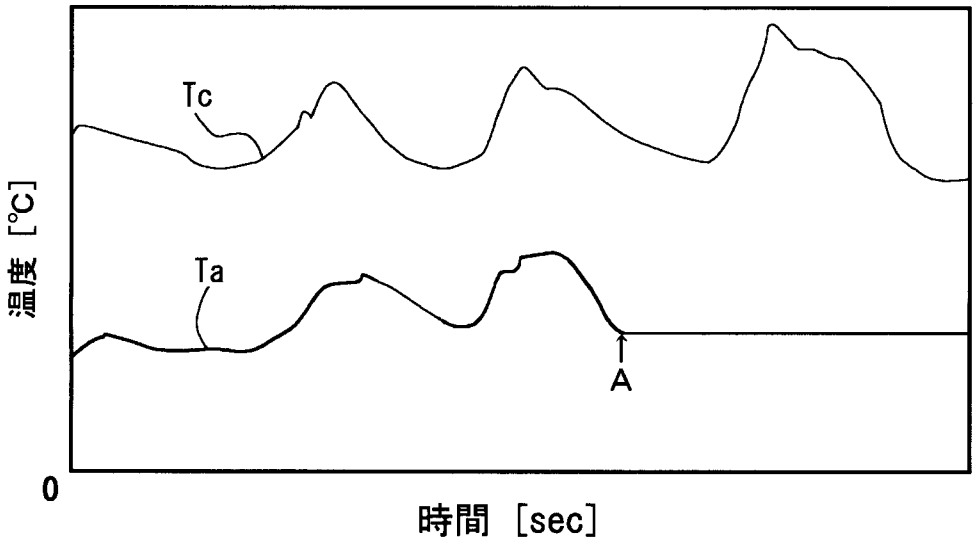
[図1]



[図2]


START
S1
所定時間T1経過するまで待機
S2
検出温度初期値Ta_I、下限閾値Ta_L、上限閾値Ta_H、
推定温度初期値Tc_I、下限閾値Tc_LL、上限閾値Tc_HH を設定
S3
Ta_L≦Ta≦Ta_H？
No
Yes
No
Tc>Tc_HH or
Tc<Tc_LL ？
S4
Yes
S5
タイマスタート
S6
Tc_LH≦Tc≦Tc_HL？
and
Ta_L ≦Ta≦Ta_H ？
Yes
No
S7
Ta_L≦Ta≦Ta_H？
No
Yes
No
所定時間T2経過？
S8
Yes
S9
異常と判定し、エラーカウンタErr_cntをカウントアップ
S10
正常と判定し、エラーカウンタErr_cntを0にリセット
No
Err_cnt≧所定回数？
S11
Yes
S12
異常確定、警報作動
END

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/063295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01K7/00(2006.01)i, *F02D45/00*(2006.01)i, *G01K13/02*(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)
G01K7/00, F02D45/00, G01K13/02

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 1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 4-342855 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 30 November, 1992 (30.11.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-5,7-9 6
Y A	JP 2003-515694 A (Robert Bosch GmbH), 07 May, 2003 (07.05.03), Full text; all drawings & WO 01/040636 A2	1-5,7-9 6
Y A	JP 2-305309 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 December, 1990 (18.12.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-5,7-9 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	Date of mailing of the international search report
01 October, 2007 (01.10.07)	09 October, 2007 (09.10.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/063295

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8-61047 A (Robert Bosch GmbH), 05 March, 1996 (05.03.96), Full text; all drawings & US 5860277 A & DE 4426020 A1	1-5,7-9 6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０６３２９５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01K7/00(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i, G01K13/02(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01K7/00, F02D45/00, G01K13/02

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｙ Ａ	ＪＰ　４－３４２８５５　Ａ（三菱重工業株式会社） １９９２．１１．３０，全文、全図（ファミリーなし）	1-5, 7-9 6
Ｙ Ａ	ＪＰ　２００３－５１５６９４　Ａ（ローベルト　ボツシユ　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング）２００３．０５．０７，全文、全図　＆　ＷＯ０１／０４０６３６　Ａ２	1-5, 7-9 6
Ｙ Ａ	ＪＰ　２－３０５３０９　Ａ（日産自動車株式会社） １９９０．１２．１８，全文、全図　（ファミリーなし）	1-5, 7-9 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	国際調査報告の発送日
０１．１０．２００７	０９．１０．２００７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｆ　８７０６
榮永　雅夫
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６

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
Ｙ Ａ	ＪＰ　８－６１０４７　Ａ（ローベルト　ボツシユ　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング）１９９６．０３．０５，全文、全図　＆　ＵＳ　５８６０２７７　Ａ　＆　ＤＥ　４４２６０２０　Ａ１	1-5,7-9 6