(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
2009 年 12 月 23 日(23.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/154223 A1

(51) 国際特許分類:
F02D 41/22 (2006.01)　*F02D 45/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/061015

(22) 国際出願日: 2009 年 6 月 17 日(17.06.2009)

(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 2008-162623 2008 年 6 月 21 日(21.06.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ボッシュ株式会社(BOSCH CORPORATION) [JP/JP]; 〒1508360 東京都渋谷区渋谷３丁目６番７号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新口　哲也 (SHINGUCHI Tetsuya) [JP/JP]; 〒3558603 埼玉県東松山市箭弓町３丁目１３番２６号　ボッシュ株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 安孫子　勉(ABIKO Tsutomu); 〒1030012 東京都中央区日本橋堀留町１丁目６番３号 パレドール日本橋７０３号 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, JP, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

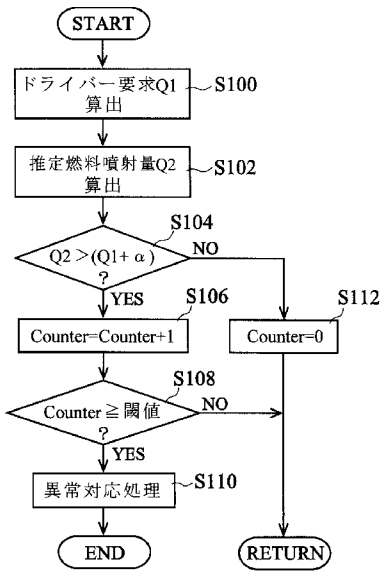
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR DIAGNOSING FUEL INJECTION AND FUEL INJECTION CONTROLLER

(54) 発明の名称: 燃料噴射診断方法及び燃料噴射制御装置

[図2]



S100 CALCULATE DRIVER REQUEST Q1
S102 CALCULATE ESTIMATED FUEL INJECTION Q2
S108 Counter≥THRESHOLD ?
S110 PROCESSING FOR COPING WITH ABNORMALITY

(57) **Abstract**: Provided is a method for diagnosing fuel injection wherein the software configuration is simpler as compared with prior art. An electronic control unit (8) calculates a driver request fuel injection, i.e. a quantity of fuel to be injected from a fuel injection valve depending on the operational state of an engine (1) determined, for example, by an accelerator opening detected by an acceleration sensor(S100), operates a fuel injection estimated to be injected from the fuel injection valve based on an intake air detected by an air mass sensor (2) and the oxygen concentration of exhaust gas detected by a lambda sensor (5) (S102), compares the driver request fuel injection with the estimated fuel injection (S104), and when a judgment is made a predetermined number of times or more that the estimated fuel injection is larger (S108), judges that fuel injection is abnormal and performs a processing for solving abnormality such as injection stop is performed (S110).

(57) 要約: 従来に比してソフトウェアの構成がより簡易な燃料噴射診断方法を提供する。電子制御ユニット（８）は、アクセルセンサにより検出されたアクセル開度などによるエンジン（１）の運転状態に応じて燃料噴射弁により噴射されるべき燃料の量であるドライバー要求燃料噴射量を算出する一方（Ｓ１００）、エアマスセンサ（２）により検出された吸入空気量とラムダセンサ（５）により検出された排気ガスの酸素濃度とから、燃料噴射弁により噴射されたと推定される推定燃料噴射量を演算算出し（Ｓ１０２）、ドライバー要求燃料噴射量と推定燃料噴射量との大小比較を行い（Ｓ１０４）、推定燃料噴射量が大きいと、所定回数以上判定された場合に（Ｓ１０８）、燃料噴射の異常であると判定し、噴射停止などの異常対応処理が実行される（Ｓ１１０）ものとなっている。

WO 2009/154223 A1

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 ： 燃料噴射診断方法及び燃料噴射制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の燃料噴射制御装置に係り、特に、燃料噴射の異常診断における構成の簡素化、信頼性の向上等を図ったものに関する。

背景技術

[0002] 従来から、内燃機関の燃料噴射制御装置においては、内燃機関の円滑な動作確保等の観点から様々な診断処理方法が提案され、また、実用に供されていることは良く知られているところである。

例えば、内燃機関の動作において、燃料噴射動作は重要な動作であり、内燃機関の円滑な動作確保のため、その異常の有無を検出するための種々の診断処理が提案されている（例えば、特許文献１等参照）。

[0003] この他に燃料噴射の異常の有無を診断する方策としては、例えば、本願出願人により既に実用に供されているものとして図４に示されたような手順を用いたものがある。

以下、図４を参照しつつ説明すれば、まず、同図は、自動車エンジンの燃料噴射制御装置を構成する電子制御ユニット（ＥＣＵ）によって実行される燃料噴射の異常を検出するための診断処理の内容を機能ブロックによって表したものである。

この燃料噴射異常診断処理は、特に、ドライバーの運転状況に応じて定まるエンジントルク（ドライバー要求トルク）や燃料噴射量（指示燃料噴射量）を演算、算出するロジック部分、換言すれば、ソフトウェアとして実行される部分が二重に設けられている点に特徴を有するものとなっている。

[0004] すなわち、図４において、”ＬＥＶＥＬ１”、”ＬＥＶＥＬ２”と表記された部分は、基本的に同一の処理内容を有するソフトウェアであり、外部入力されるアクセルセンサの出力に基づくアクセルの踏み込み量やエンジン回転数等に基づいて、ドライバーの運転状況によってエンジンに要求されるト

ルクの大きさ、すなわち、ドライバー要求トルクや、エンジンの運転状況に応じた本来噴射されるべき燃料の量である指示燃料噴射量などを演算、算出する機能を有するものである。

[0005] ＬＥＶＥＬ１は、実際に燃料噴射制御に用いられるものとなっており、その演算結果は、燃料噴射弁に用いられるアクチュエータ（図示せず）の動作制御を行う燃料噴射量制御処理に供されて、アクチュエータ（図示せず）の通電が行われるようになっている。

一方、ＬＥＶＥＬ２では、ＬＥＶＥＬ１と同一の入力データに基づいてＬＥＶＥＬ１と同一の演算処理が実行される。また、ＬＥＶＥＬ２は、上述のアクチュエータの通電時間を基に、エンジン（図示せず）へ噴射されたであろう燃料量の逆算も行われるようになっており、この逆算結果と、ＬＥＶＥＬ１と同様にして演算算出された指示燃料噴射量との比較による燃料噴射異常の有無が診断され、異常有りと診断された場合には、燃料噴射量制御処理に対して噴射停止命令が出力されて、上述のアクチュエータ（図示せず）の通電停止、すなわち、噴射停止が行われるものとなっている。

[0006] しかしながら、上述のような装置にあっては、同一の機能を有するソフトウェアを二重に備える必要があるため、単に、記憶領域が増えるに留まらず、ソフトエアの改良作業が必要となった場合には、二重の作業が必要となり、その分コスト高となるという問題がある。

また、上述の例にあっては、燃料噴射動作に関連する要素として、燃料噴射弁に用いられるアクチュエータへ対して指示された通電時間だけしか診断処理に用いていないので、ＥＣＵ以外のハードウェア的な故障を確実に検出することができないという問題がある。

特許文献1：特開２０００－３１０１４６号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、従来に比してソフトウェアの構成がより簡易な燃料噴射診断方法及び燃料噴射制御装置を提供するもの

である。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第１の形態によれば、内燃機関の運転状態に応じて燃料噴射弁による前記内燃機関への燃料噴射量が制御されるよう構成されてなる燃料噴射制御装置における燃料噴射診断方法であって、

前記内燃機関への吸入空気量と前記内燃機関の排気ガスの酸素濃度とを基に、前記燃料噴射弁により噴射されたと推定される推定燃料噴射量を算出し、当該推定燃料噴射量と、前記内燃機関の運転状態に応じて定まる前記燃料噴射弁により噴射されるべき燃料の量であるドライバー要求燃料噴射量の大小比較を行い、前記推定燃料噴射量が大きい場合に、燃料噴射の異常であると判定するよう構成されてなる燃料噴射診断方法が提供される。

また、本発明の第２の形態によれば、内燃機関の運転状態に応じて電子制御ユニットによる制御により燃料噴射弁からの前記内燃機関への燃料噴射量が制御されるよう構成されてなる燃料噴射制御装置であって、

前記電子制御ユニットは、前記内燃機関への吸入空気量と前記内燃機関の排気ガスの酸素濃度とを入力し、当該入力に基づいて、前記燃料噴射弁により噴射されたと推定される推定燃料噴射量を演算算出する一方、

前記内燃機関の運転状況に応じて前記燃料噴射弁により噴射されるべき燃料の量であるドライバー要求燃料噴射量を演算算出し、

前記推定燃料噴射量と前記ドライバー要求燃料噴射量の大小比較を行い、前記推定燃料噴射量が大きいと判定された場合に、燃料噴射の異常であると判定するよう構成されてなる燃料噴射制御装置が提供される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、従来と異なり、噴射量の演算算出処理のためのロジック（ソフトウェア）部分を、完全同一の構成で二重に設け、一方は実際の制御に、他方は、推定の噴射量の演算算出に用い、双方において算出された噴射量の比較によって噴射異常の有無を判定するような構成を採る必要がないので、従来に比してより簡易な構成とすることができ、しかも、従来は、噴射

量の演算算出処理のためのロジックの変更を生じた際に、その変更を反映するロジックの修正作業を二重に行う必要があり、それによるコストの増大を招いていたが、そのような作業に伴うコスト増加が低減できる。

また、従来と異なり、実際の噴射結果に応じて変化する物理量である内燃機関への吸入空気、排気ガスの酸素濃度を、燃料噴射量の推定値算出に用いて、燃料噴射の異常の有無を判定するような構成とすることで、従来は不可能だった電子制御ユニット以外のハードウェアの故障を確実に検知することができ、より信頼性のある装置を提供することができるという効果を奏するものである。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態における燃料噴射診断方法が適用される燃料噴射制御装置の構成例を示す構成図である。

[図2]本発明の実施の形態における電子制御ユニットにより実行される燃料噴射診断処理の手順を示すサブルーチンフローチャートである。

[図3]本発明の実施の形態における電子制御ユニットの燃料噴射診断処理を中心とした機能ブロック図である。

[図4]従来の電子制御ユニットの燃料噴射診断処理を中心とした機能ブロック図である。

符号の説明

[0011] １…エンジン

２…エアマスセンサ

３…吸気系デバイス

４，６…排気系デバイス

５…ラムダセンサ

７…燃料噴射制御装置

８…電子制御ユニット

発明を実施するための最良の形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、図１乃至図３を参照しつつ説明する

。

なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

最初に、本発明の実施の形態における燃料噴射診断方法が適用される燃料噴射制御装置の構成例について、図１を参照しつつ説明する。

内燃機関としてのエンジン１には、吸気系デバイス３を介して燃料の燃焼に必要な吸気が確保されるようになっている。なお、吸気系デバイス３を介してエンジン１へ導入される空気の量は、吸気系デバイス３よりも上流側に設けられたエアマスセンサ（図１においては「ＳＡ」と表記）２により検出され、電子制御ユニット（図１にいおいては「ＥＣＵ」と表記）８へ入力されて、燃料噴射制御に供されるようになっている。

ここで、吸気系デバイス３とは、具体的には、図示は省略するがターボ、インタークーラ、スロットルバルブなどの公知・周知のものである。

[0013] 一方、エンジン１からは、燃焼後の排気ガスが排気系デバイス４，６を介して外部へ排気されるようになっているが、排気経路の途中には、ラムダセンサ（O_2センサ）５が設けられ、排気ガス中の酸素濃度が検出されるようになっており、その出力信号は、電子制御ユニット８へ入力されて、燃料噴射制御に供されるようになっている。なお、図１において、「Ｓλ」の表記は、ラムダセンサ５の意味である。

なお、ここで、排気系デバイス４，６とは、具体的には、図示は省略するがターボ、酸化触媒、ＮＯＸ触媒、ＤＰＦなどの公知・周知のものである。

[0014] 図１において、燃料噴射制御装置７は、特に、後述する電子制御ユニット８を除き、燃料噴射弁（図示せず）等のハードウェア部分を意味し、燃料噴射弁に設けられた電磁式アクチュエータ等の動作制御は、電子制御ユニット８によって実行されるものとなっており、電子制御ユニット８も燃料噴射制御装置７の機能を果たすものとなっている。

[0015] 電子制御ユニット８は、例えば、公知・周知の構成を有してなるマイクロコンピュータ（図示せず）を中心に、ＲＡＭやＲＯＭ等の記憶素子（図示せ

ず）を有すると共に、図示されないインジェクタに設けられた電磁式アクチュエータを駆動するための駆動回路（図示せず）等を主たる構成要素として構成されたものとなっている。

かかる電子制御ユニット８には、先に述べたようにエアマスセンサ２やラムダセンサ５の検出信号が入力される他、アクセルセンサ（図示せず）やエンジン回転数などの各種の検出信号が、エンジンの動作制御や燃料噴射制御に供するために入力されるようになっている。

[0016] 図２には、電子制御ユニット８において実行される本発明の実施の形態における燃料噴射診断処理の手順がサブルーチンフローチャートに示されており、以下、同図を参照しつつ燃料噴射診断処理について説明する。

処理が開始されると、ドライバー要求燃料噴射量Ｑ１の算出が行われる（図２のステップＳ１００参照）。

ドライバー要求燃料噴射量Ｑ１（図２のステップＳ１００においては「ドライバー要求Ｑ１」と表記）は、車両のドライバー、すなわち、運転者による車両の操作によって定まる計算上（理論上）の燃料噴射量である。かかるドライバー要求燃料噴射量Ｑ１は、アクセルセンサ（図示せず）によって検出されたアクセル開度やエンジン回転数などのエンジン１の運転状態に応じた各種の信号を基に所定の演算式によって演算、算出されるもので、この演算算出処理は、本発明の実施の形態における燃料噴射診断処理特有のものではなく、従来から燃料噴射制御において行われているものである。

したがって、本発明の実施の形態においては、燃料噴射診断処理のために改めてドライバー要求燃料噴射量Ｑ１を演算、算出するのではなく、図示されない燃料噴射制御処理において算出されているドライバー要求燃料噴射量Ｑ１を読み込んで、流用することで足りるものである。

[0017] ここで、本発明の実施の形態における燃料噴射診断処理を中心に見た場合の電子制御ユニット８の機能について図３に示された機能ブロック図を参照しつつ説明することとする。

本発明の実施の形態における電子制御ユニット８は、詳細は次述するが、

実際に燃料噴射制御に用いられるロジック部分と、後述のような推定噴射量を演算算出するロジック部分を備えており、この点では、従来装置と軌を一にする構成となっている。

[0018] すなわち、電子制御ユニット８には、図４に示された従来装置同様、いわゆるドライバー要求燃料噴射量などを演算算出するロジック部分、換言すれば、ソフトウェアとして実行される部分（図３において「ＬＥＶＥＬ１」と表記）と、エアマスセンサ２及びラムダセンサ５の検出出力を基に推定燃料噴射量を演算算出するロジック部分（図３においては「ＬＥＶＥＬ２」と表記）とを備えている。

[0019] ＬＥＶＥＬ１は、従来同様の演算処理部分であり、外部入力されるアクセルセンサ（図示せず）の出力に基づくアクセル開度やエンジン回転数等に基づいて、ドライバーがエンジンに要求しているトルクの大きさ、すなわち、ドライバー要求トルクや、エンジンの運転状況に応じた本来噴射されるべき燃料の量であるドライバー要求燃料噴射量（指示燃料噴射量）などを演算、算出する機能を有するものである。

[0020] そして、ＬＥＶＬＥ１は、実際に燃料噴射制御に用いられるものとなっており、その演算結果は、燃料噴射動作に用いられる電磁式アクチュエータ（図示せず）の動作制御を行う燃料噴射量制御処理に供されて、電磁式アクチュエータ（図示せず）の通電が行われるようになっている。

一方、本発明の実施の形態におけるＬＥＶＥＬ２においては、ＬＥＶＥＬ１と異なり、アクセルセンサ（図示せず）などの入力に代えて、エアマスセンサ２及びラムダセンサ５の出力信号を基に、少なくとも、後述する推定燃料噴射量の演算算出機能を有してなるものであれば良く、従来と異なり、ＬＥＶＥＬ１と同一の処理機能を有する必要は無いものである。

[0021] 燃料噴射の異常の有無の診断には、ＬＥＶＥＬ１、ＬＥＶＥＬ２で演算、算出された燃料噴射量が用いられ（詳細は後述）、診断の結果、異常であると判定された場合に、燃料噴射量制御処理に対して噴射停止命令が出力されて、上述の電磁式アクチュエータ（図示せず）の通電停止、すなわち、噴射

停止が行われるものとなっている。

[0022] ここで、再び、図２の説明に戻ることとする。

上述のようにドライバー要求燃料噴射量Ｑ１が求められた後は、推定燃料噴射量Ｑ２が求められる（図２のステップＳ１０２参照）。この推定燃料噴射量Ｑ２は、エアマスセンサ２及びラムダセンサ５の出力、並びに、理論空燃比を基に、図３において説明したＬＥＶＥＬ２の処理におい算出される燃料噴射量であり、エアマスセンサ２及びラムダセンサ５の実測値の下、実際に噴射されたであろうと推定される燃料噴射量としての意味を有するものである。

かかる推定燃料噴射量Ｑ２は、具体的には、エアマスセンサ２により検出された吸入空気量÷（ラムダセンサ５により検出された排気ガスの酸素濃度×理論空燃比）として求められる。

[0023] 次いで、上述のようにして得られた推定燃料噴射量Ｑ２が、ドライバー要求燃料噴射量Ｑ１に所定のマージン（誤差偏差量）αを加算した量を超えているか否かが判定される（図２のステップＳ１０４参照）。

そして、ステップＳ１０４において、Ｑ２＞（Ｑ１＋α）であると判定された場合（ＹＥＳの場合）には、後述するステップＳ１０６の処理へ進むこととなる。一方、Ｑ２＞（Ｑ１＋α）ではないと判定された場合（ＮＯの場合）には、燃料噴射の異常状態ではないとして、異常診断用カウンタの計数値(Counter)が零とされて、図示されないメインルーチンへ一旦戻ることとなる（図２のステップＳ１１２参照）。

なお、マージンαは、燃料噴射制御装置の規模などに応じて適切な値が異なるものであり、個々の装置の具体的な条件等に基づいて定められるのが好適であるが、経年変化等によって変化する燃料噴射量を超えて、明らかに燃料噴射の異常であると判定できる値が選定されるべきものである。

[0024] ステップＳ１０６においては、燃料噴射の異常の可能性有りとして、異常診断用のカウンタの計数値が１つ繰り上げられ、この計数値が所定の閾値以上であるか否かが判定される（図２のステップＳ１０８参照）。

そして、ステップＳ１０８において、計数値は所定の閾値以上ではないと判定された場合（ＮＯの場合）には、燃料噴射の異常には至っていないとして図示されないメインルーチンへ一旦戻ることとなる。

一方、ステップＳ１０８において、異常診断用のカウンタの計数値は所定の閾値以上であると判定された場合（ＹＥＳの場合）には、燃料噴射の異常状態であるとして、予め設定されている異常対応処理が実行されることとなる（図２のステップＳ１１０参照）。

[0025] ここで、燃料噴射の異常状態とは、何らかの原因により、ドライバー要求燃料噴射量Ｑ１を超える意図しない燃料噴射が行われている状態を意味する。そして、その原因としては、燃料噴射弁（図示せず）の故障に代表されるいわゆるハードウェアの故障のみならず、例えば、電子制御ユニット８において実行される燃料噴射制御処理における各種の制御定数が何らかの原因により突異的に異常値となることに起因するようないわゆるソフトウェア的な故障をも含み得るものである。

[0026] このように、Ｑ２＞（Ｑ１＋α）であると判定された際に、即座に燃料噴射が異常状態であるとするのではなく、Ｑ２＞（Ｑ１＋α）が連続して所定回数繰り返された場合に異常であるとすることで、何らかの原因によってＱ２＞（Ｑ１＋α）の状態が突発的に生じた場合などにおける燃料噴射制御装置の動作の安定性を確保しつつ、しかも、より確実に異常を検出することが可能となっている。

[0027] また、ここで、異常対応処理は、具体的には、例えば、まず、噴射停止命令の出力であり、これによってインジェクタ（図示せず）が動作停止状態とされ、燃料噴射が停止されることとなる。

この燃料噴射停止に伴い、燃料噴射制御処理における燃圧の指示値を強制的に最小値とすると共に、燃料ポンプ（図示せず）の停止、また、スロットルバルブ（図示せず）の全閉指示などが実行されるようにすると好適である。

なお、異常対応処理の具体的な内容は、上述の内容に限定されるものでは

ないことは勿論である。

産業上の利用可能性

[0028] 従来と異なり、噴射制御に関するロジック部分を二重に設けることなく、より簡易なソフトウェアの構成により、噴射異常の有無を検出可能としたので、特に、簡易な構成で信頼性の高い燃料噴射制御が要請される燃料噴射制御装置に適用できる。

請求の範囲

[請求項1] 内燃機関の運転状態に応じて燃料噴射弁による前記内燃機関への燃料噴射量が制御されるよう構成されてなる燃料噴射制御装置における燃料噴射診断方法であって、

前記内燃機関への吸入空気量と前記内燃機関の排気ガスの酸素濃度とを基に、前記燃料噴射弁により噴射されたと推定される推定燃料噴射量を算出し、当該推定燃料噴射量と、前記内燃機関の運転状態に応じて定まる前記燃料噴射弁により噴射されるべき燃料の量であるドライバー要求燃料噴射量の大小比較を行い、前記推定燃料噴射量が大きい場合に、燃料噴射の異常であると判定することを特徴とする燃料噴射診断方法。

[請求項2] 推定燃料噴射量がドライバー要求燃料噴射量より大きいと判定されることが所定回数連続した場合に、燃料噴射の異常であると判定することを特徴とする請求項１記載の燃料噴射診断方法。

[請求項3] 推定燃料噴射量は、吸入空気量を、排気ガスの酸素濃度に理論空燃比を乗じた乗算結果で除した除算結果として算出されたものであることを特徴とする請求項１又は請求項２記載の燃料噴射診断方法。

[請求項4] 内燃機関の運転状態に応じて電子制御ユニットによる制御により燃料噴射弁からの前記内燃機関への燃料噴射量が制御されるよう構成されてなる燃料噴射制御装置であって、

前記電子制御ユニットは、前記内燃機関への吸入空気量と前記内燃機関の排気ガスの酸素濃度とを入力し、当該入力に基づいて、前記燃料噴射弁により噴射されたと推定される推定燃料噴射量を演算算出する一方、

前記内燃機関の運転状況に応じて前記燃料噴射弁により噴射されるべき燃料の量であるドライバー要求燃料噴射量を演算算出し、

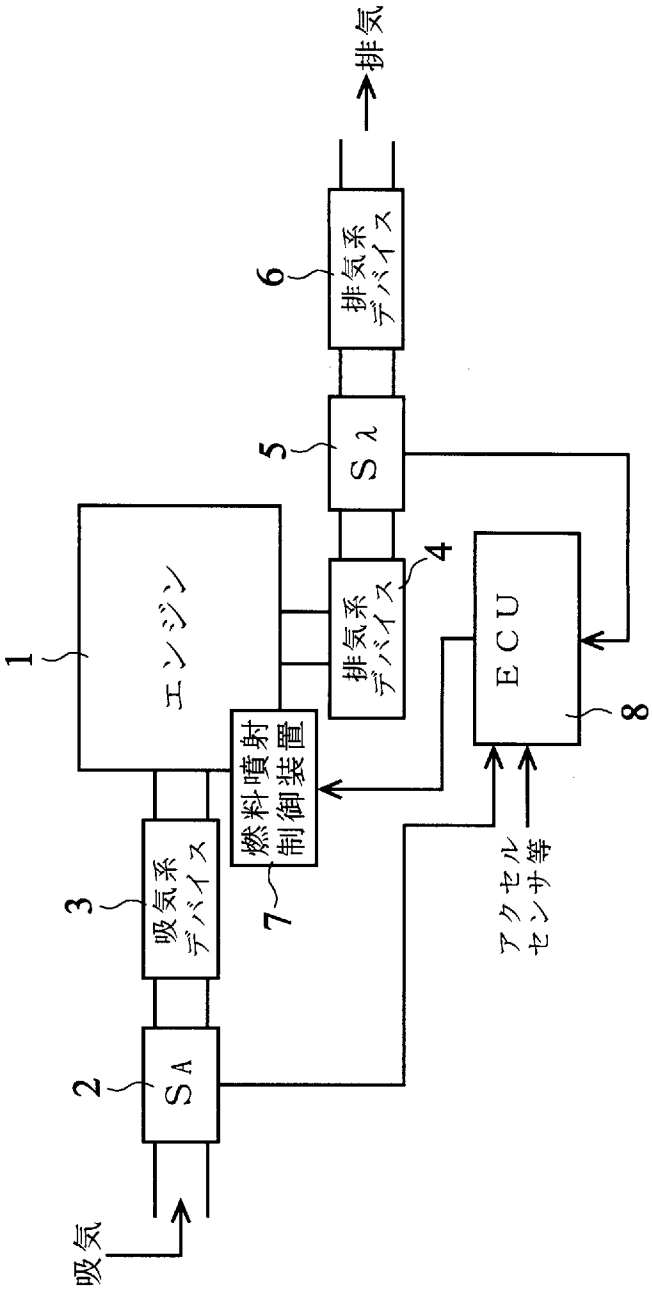
前記推定燃料噴射量と前記ドライバー要求燃料噴射量の大小比較を行い、前記推定燃料噴射量が大きいと判定された場合に、燃料噴射の

異常であると判定するよう構成されてなることを特徴とする燃料噴射制御装置。

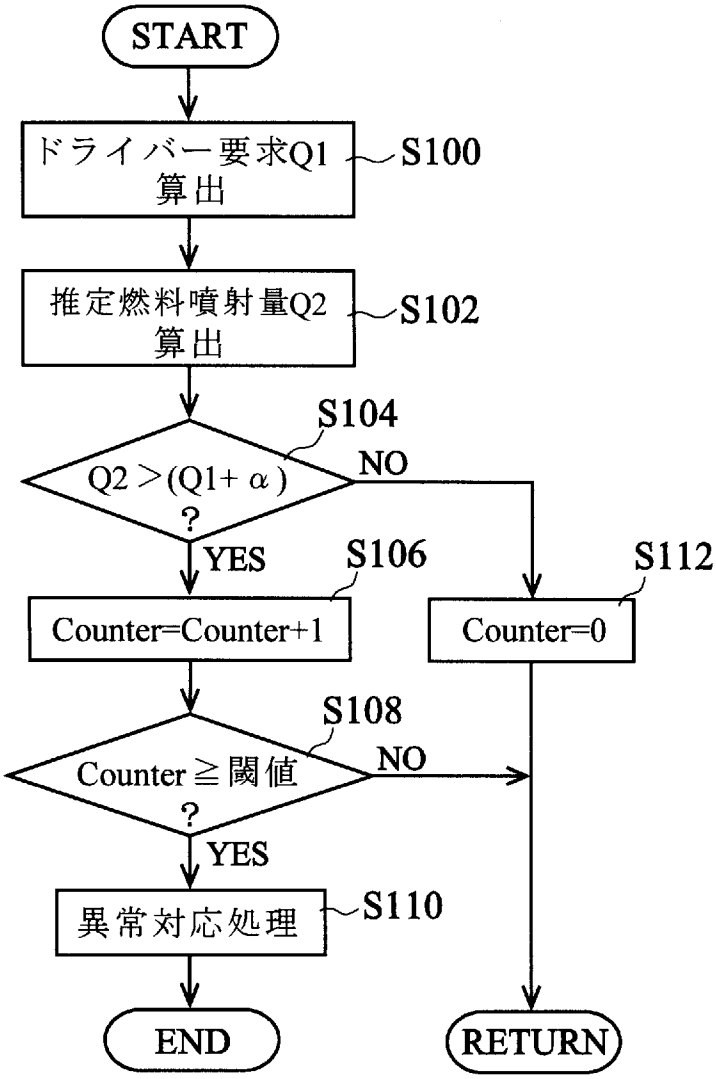
[請求項5] 電子制御ユニットは、推定燃料噴射量がドライバー要求燃料噴射量より大きいと、所定回数連続して判定された場合に、燃料噴射の異常であると判定するよう構成されてなることを特徴とする請求項４記載の燃料噴射制御装置。

[請求項6] 推定燃料噴射量は、吸入空気量を、排気ガスの酸素濃度に理論空燃比を乗じた乗算結果で除した除算結果として算出されたものであることを特徴とする請求項４又は請求項５記載の燃料噴射制御装置。

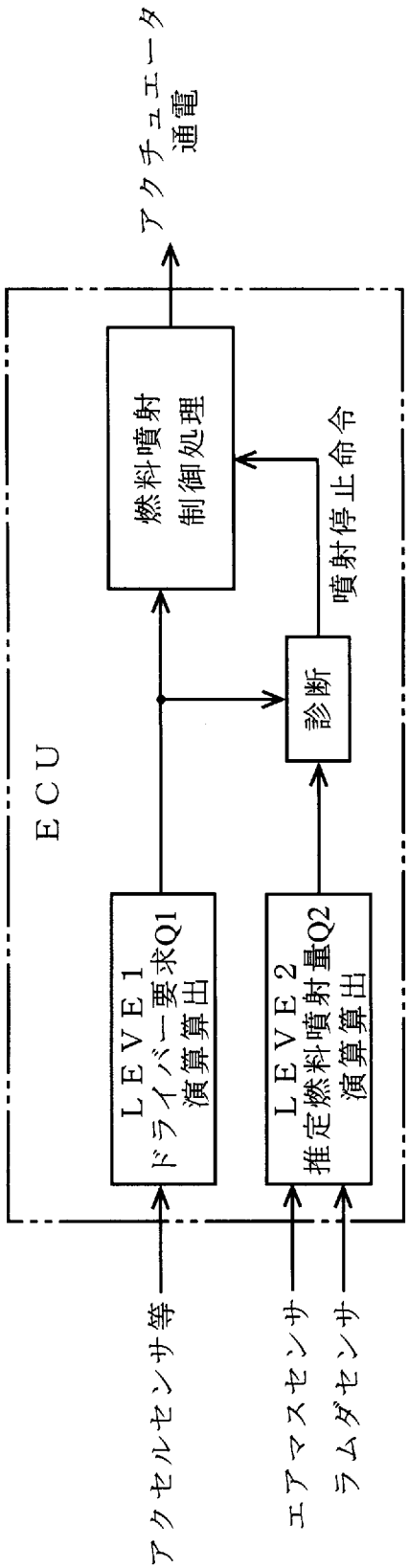
[図1]


排気
6
排気系デバイス
5
Sλ
4
排気系デバイス
1
エンジン
燃料噴射制御装置
7
ECU
8
3
吸気系デバイス
2
SA
吸気
アクセルセンサ等

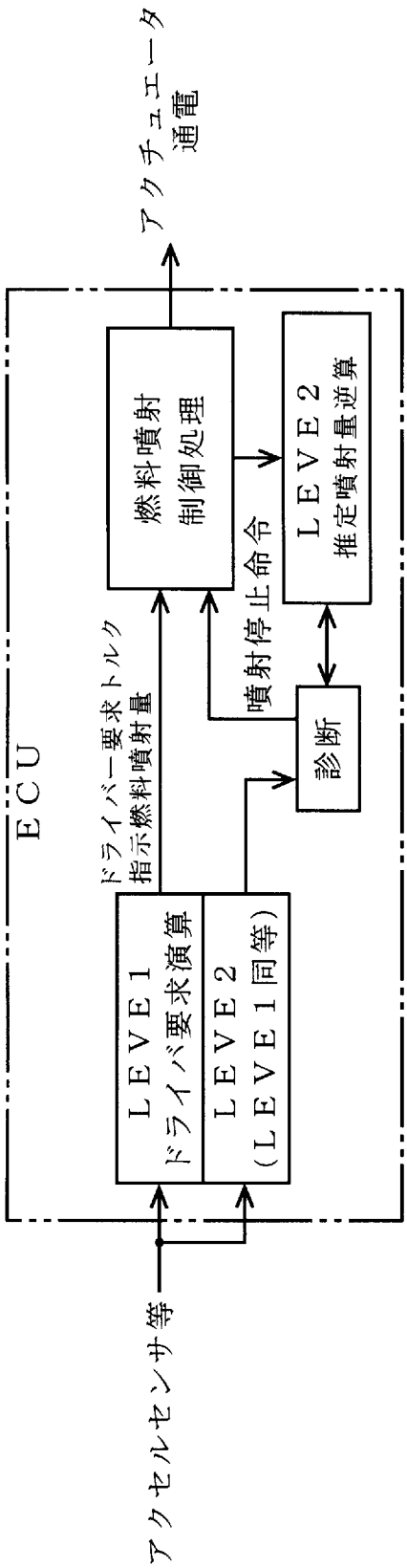
[図2]


START
ドライバー要求Q1 算出
S100
推定燃料噴射量Q2 算出
S102
S104
Q2＞(Q1+α) ?
NO
YES
S106
Counter=Counter+1
S112
Counter=0
S108
Counter≧閾値 ?
NO
YES
異常対応処理
S110
END
RETURN

[図3]


アクチュエータ
通電
燃料噴射
制御処理
噴射停止命令
診断
ＥＣＵ
ＬＥＶＥＬ１
ドライバー要求Q1
演算算出
ＬＥＶＥＬ２
推定燃料噴射量Q2
演算算出
アクセルセンサ等
エアマスセンサ
ラムダセンサ

[図4]


アクセルセンサ等
ECU
LEVEL1
ドライバ要求演算
LEVEL2
(LEVEL1同等)
ドライバー要求トルク
指示燃料噴射量
燃料噴射
制御処理
噴射停止命令
診断
LEVEL2
推定噴射量逆算
アクチュエータ
通電

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/061015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02D41/22(2006.01)i, *F02D45/00*(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)
F02D41/22, F02D45/00

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 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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	JP 2007-154741 A (Honda Motor Co., Ltd.), 21 June, 2007 (21.06.07), Claims 1, 3; Par. Nos. [0016], [0022], [0024], [0033], [0034] & US 2007/0074710 A1 & EP 1793108 A1	1-6

☐ 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
21 July, 2009 (21.07.09)	28 July, 2009 (28.07.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６１０１５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02D41/22(2006.01)i, F02D45/00(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.　F02D41/22, F02D45/00

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2007-154741 A (本田技研工業株式会社) 2007.06.21, 【請求項１】,【請求項３】,【0016】,【0022】,【0024】,【0033】,【0034】 & US 2007/0074710 A1 & EP 1793108 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 ２１．０７．２００９	国際調査報告の発送日 ２８．０７．２００９
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）　３Ｚ　３２１９ 寺川　ゆりか 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５