

(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  
2014年8月7日(07.08.2014)

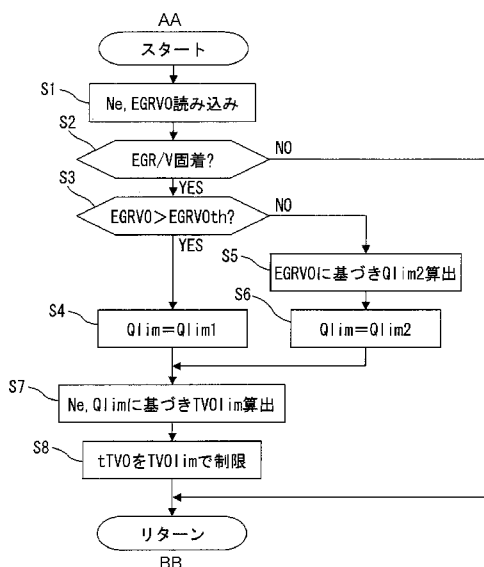


(10) 国際公開番号  
WO 2014/119182 A1

- (51) 国際特許分類:  
F02M 25/07 (2006.01) F02D 21/08 (2006.01)  
F02B 37/00 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/084414
  - (22) 国際出願日: 2013年12月24日(24.12.2013)
  - (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 2013-017986 2013年2月1日(01.02.2013) JP
  - (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
  - (72) 発明者: 高木 大介(TAKAKI, Daisuke); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
  - (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖济会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: EXHAUST GAS RECIRCULATION CONTROL DEVICE AND EXHAUST GAS RECIRCULATION CONTROL METHOD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の排気還流制御装置及び排気還流制御方法



- S1 Read Ne, EGRVO
- S2 EGR/V fixed?
- S5 Calculate Qlim2 on basis of EGRVO
- S7 Calculate TV0lim on basis of Ne, Qlim
- S8 Restrict tTV0 with TV0lim
- AA Start
- BB Return

(57) Abstract: When an EGR control valve (21) is fixed and the valve opening degree (EGRVO) of the EGR control valve (21) is greater than a threshold valve opening degree value (EGRVOth), a limit value (Qlim) for the intake air amount is set to a prescribed amount (Qlim1). When the EGR control valve (21) is fixed and the valve opening degree (EGRVO) of the EGR control valve (21) is equal to or less than the threshold valve opening degree value (EGRVOth), the limit value (Qlim) for the intake air amount is set to a prescribed amount (Qlim2).

(57) 要約: EGR制御弁(21)が固着している場合、EGR制御弁(21)の弁開度EGRVOが、弁開度閾値EGRVOthよりも大きい場合には、吸入空気量の制限値Qlimを、所定量Qlim1に設定する。また、EGR制御弁(21)が固着している場合、EGR制御弁(21)の弁開度EGRVOが、弁開度閾値EGRVOth以下の場合には、吸入空気量の制限値Qlimを、所定量Qlim2に設定する。

WO 2014/119182 A1

## 明 細 書

発明の名称： 内燃機関の排気還流制御装置及び排気還流制御方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、過給機の上流側に排気の一部を還流する内燃機関の排気還流制御装置及び排気還流制御方法に関する。

### 背景技術

[0002] 運転状態に応じた量の排気ガスを吸気系に還流するような内燃機関において、排気系から吸気系に排気を還流するEGR通路に設けられたEGR制御弁の故障診断を実施するようにしたものが従来から知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、排気通路と吸気通路とを繋ぐEGR通路に設けられたEGR制御弁の故障診断を実施し、その結果、EGR制御弁が開いた状態で固着する開故障が生じている判定されると、内燃機関の出力を制限するフェイルセーフ制御を行うようにした技術が開示されている。

[0004] この特許文献1においては、上記フェイルセーフ制御を行うことで、EGR制御弁が開いた状態で固着した際に内燃機関の高出力運転が回避されるため、高温のEGRガスによってEGR制御弁や吸気系が過度に加熱されることがなく、EGR制御弁の二次故障や内燃機関の性能悪化を防止することが可能となっている。

[0005] しかしながら、この特許文献1においては、EGR制御弁が開いた状態で固着した際に、EGR率が過大になることによって生じる燃焼悪化や失火によるエンストを防止できないという問題がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開平9-25852号公報

#### 発明の概要

[0007] そこで、本発明は、吸入空気量が所定量よりも大きくなると、EGR制御弁の開度に応じた量の排気が還流し、吸入空気量が上記所定量以下になる

と、上記 EGR 制御弁の開度に関わらず排気がほとんど還流しない内燃機関の排気還流装置において、上記 EGR 制御弁が固着した際には、内燃機関が失火しないように吸入空気量に制限を加えることを特徴としている。

[0008] 本発明によれば、EGR 制御弁が固着したと判定された際には、吸入空気量に制限が加えられることになり、吸気系に還流する排気量 (EGR 量) が減少して、内燃機関の失火が防止され、エンストや、内燃機関が始動不能状態に陥ることを回避することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明が適用される内燃機関の全体構成を示すシステム図。

[図2]吸入空気量と EGR 率の相関を模式的に示した説明図。

[図3]所定量  $Q_{lim2}$  算出テーブル。

[図4]吸入空気量の制限値  $Q_{lim}$  が所定量  $Q_{lim2}$  に設定された場合の EGR 率の減速時の変化を模式的に示した特性図。

[図5]吸入空気量の制限値  $Q_{lim}$  が所定量  $Q_{lim2}$  に設定された場合の EGR 率の減速時の変化を模式的に示した特性図。

[図6] EGR 率が失火限界 EGR 率を越えないようにするための制御の流れの一例を示すフローチャート。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明が適用される内燃機関 1 の全体構成を示すシステム図である。

[0011] 内燃機関 1 は、駆動源として自動車等の車両に搭載されるものであって、吸気通路 2 と排気通路 3 とが接続されている。吸気マニホールド 4 を介して内燃機関 1 に接続された吸気通路 2 には、スロットル弁 5 が設けられていると共に、その上流側には吸入空気量を検出するエアフローメータ 7 が設けられている。排気マニホールド 8 を介して内燃機関 1 に接続された排気通路 3 には、排気浄化用として、三元触媒等の排気触媒 9 が設けられている。

[0012] また、この内燃機関 1 は、吸気通路 2 に配置されたコンプレッサ 11 と排気通路 3 に配置されたタービン 12 とを同軸上に備えたターボ過給機 10 を

有している。コンプレッサ11は、スロットル弁5よりも上流側に位置していると共に、エアフローメータ7よりも下流側に位置している。タービン12は、排気触媒9よりも上流側に位置している。なお、図1中の13は、スロットル弁5の下流側に設けられたインタークーラである。

[0013] 吸気通路2には、コンプレッサ11を迂回してコンプレッサの上流側と下流側とを接続するリサーキュレーション通路14が接続されている。リサーキュレーション通路14には、リサーキュレーション通路14内の吸気流量を制御するリサーキュレーション弁15が設けられている。

[0014] 排気通路3には、タービン12を迂回してタービン12の上流側と下流側とを接続する排気バイパス通路16が接続されている。排気バイパス通路16には、排気バイパス通路16内の排気流量を制御するウエストゲート弁17が設けられている。

[0015] また、内燃機関1は、排気還流（EGR）が実施可能なものであって、排気通路3と吸気通路2との間には、EGR通路20が設けられている。EGR通路20は、その一端が排気触媒9の下流側の位置で排気通路3に接続され、その他端がエアフローメータ7の下流側となりコンプレッサ11の上流側となる位置で吸気通路2に接続されている。このEGR通路20には、EGR制御弁21とEGRクーラ22が設けられている。EGR制御弁21の弁開度は、運転条件に応じた所定のEGR率が得られるように、コントロールユニット25によって制御される。

[0016] コントロールユニット25には、上述したエアフローメータ7の検出信号のほか、クランクシャフト（図示せず）のクランク角を検出するクランク角センサ26、アクセルペダル（図示せず）の踏込量を検出するアクセル開度センサ27、EGR制御弁21の弁開度を検出するEGR制御弁開度センサ28等のセンサ類の検出信号が入力されている。

[0017] そして、コントロールユニット25は、これらの検出信号に基づいて、内燃機関1の吸入吸気量、点火時期、空燃比等の制御を実施すると共に、上述したようにEGR制御弁21の弁開度を制御して排気通路3から吸気通路2

に排気の一部を還流する排気還流制御（EGR制御）を実施している。なお、スロットル弁5、リサーキュレーション弁15、ウエストゲート弁17の弁開度もコントロールユニット25により制御されている。リサーキュレーション弁15としては、コントロールユニット25により開閉制御されるものではなく、コンプレッサ11下流側の圧力が所定圧力以上となったときのみ開弁するようないわゆる逆止弁を用いることも可能である。

[0018] 上述した内燃機関1においては、排気の一部をタービン12の下流側からコンプレッサ11の上流側にEGRガスとして還流する構成となっており、定常状態であれば、基本的にはEGR制御弁21の弁開度（開口率）によってEGR率が決定する。

[0019] 詳述すると、上述した内燃機関1においては、図2に示すように、吸入空気量が所定量 $Q_{lim1}$ よりも大きくなると、吸入空気量の多寡に関わらずEGR制御弁21の弁開度だけでEGR率が決まり、吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ 以下となる極小量になると、EGR制御弁21の弁開度に関わらず排気（EGRガス）がほとんど還流せず、EGR率がほぼゼロとなる。

[0020] 図2は、EGR制御弁21の弁開度を異なる3つの弁開度（大、中、小）とした場合の吸入空気量とEGR率の相関を模式的に示したものである。なお、この図2における3つの弁開度のうち、相対的に最も大きい弁開度のときのEGR率は、吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ よりも大きくなると、内燃機関1が失火する所定の失火限界EGR率を上回っている。また、この図2における3つの弁開度のうち、中間の弁開度のときのEGR率と、相対的に最も小さい弁開度のときのEGR率は、吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ より大きくなっても、定常状態では上記失火限界EGR率よりも小さくなっている。

[0021] ここで、EGR制御弁21が固着した場合、固着した弁開度で吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ より大きくなったときのEGR率が上記失火限界EGR率よりも小さければ、定常状態では内燃機関は失火することはない。

[0022] しかしながら、減速時においては、スロットル弁5の弁開度が小さくなり

吸入空気量が減少しているにもかかわらず排気系では排気の応答の遅れにより減速直前の排圧がしばらく維持されることになるため、その間EGR制御弁21の弁開度が一定であっても、相対的にEGR量が増えてEGR率が一時的に大きくなってしまう。

[0023] すなわち、定常状態ではEGR率が上記失火限界EGR率を下回るような弁開度でEGR制御弁21の弁開度が固着した場合、このような減速過渡時においては、EGR率が一時的に上記失火限界EGR率よりも大きくなって、内燃機関1が失火してしまう可能性がある。

[0024] また、EGR制御弁21において、固着した弁開度で吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ より大きくなったときのEGR率が上記失火限界EGR率以上であれば、定常状態であっても、吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ より大きくなると内燃機関1が失火してしまうことになる。

[0025] そこで、本実施例では、EGR制御弁21が固着した場合に、吸入空気量に制限を加えることで、吸気通路2に還流する排気量（EGR量）を減少させ、内燃機関1のEGR率が減速時においても上記失火限界EGR率を越えることがないように制御する。

[0026] すなわち、EGR制御弁21が予め設定された所定の弁開度閾値 $EGRV_{Oth}$ （詳細は後述）よりも大きい弁開度で固着した場合には、吸入空気量の上限が上記所定量 $Q_{lim1}$ となるように、吸入空気量の制限値 $Q_{lim}$ を上記所定量 $Q_{lim1}$ とする。また、EGR制御弁21が上記弁開度閾値 $EGRV_{Oth}$ 以下の弁開度で固着した場合には、吸入空気量の上限が第2所定量としての所定量 $Q_{lim2}$ （詳細は後述）となるように、吸入空気量の制限値 $Q_{lim}$ を上記所定量 $Q_{lim2}$ とする。

[0027] ここで、上記弁開度閾値 $EGRV_{Oth}$ は、吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ より大きくなった場合に、EGR率が定常状態で上記失火限界EGR率となる弁開度に相当する。

[0028] なお、図2において、上記所定量 $Q_{lim1}$ は、EGR率が急激に立ち上がり始める吸入空気量よりもわずかに小さい値に設定されているが、これは

実際の吸入空気量は定常状態でも厳密には微小変動してしまう可能性があり、定常状態での微小変動により吸入空気量が上記所定量 $Q_{lim1}$ を越えてしまっても、EGR率が上記失火限界EGR率以上としないようにするためである。

[0029] また、上記所定量 $Q_{lim2}$ は、上記所定量 $Q_{lim1}$ よりも大きい値であって、EGR制御弁21の固着した際の弁開度が大きいほど小さくなるように設定されている。この所定量 $Q_{lim2}$ は、EGR制御弁21の固着した際の弁開度を用い、例えば、図3に示すような所定量 $Q_{lim2}$ 算出テーブルから算出される。

[0030] 上述したように、定常状態でのEGR率が上記失火限界EGR率を下回るような弁開度であっても、減速時にはEGR率が一時的に大きくなってしまいうため、減速時のEGR率が上記失火限界EGR率より大きくなってしまいう場合があるが、この減速時のEGR率の一時的な増加量は、吸入空気量の変化と相関があり、減速時における吸入空気量の変化が大きくなるほど大きくなる傾向がある。

[0031] そのため、本実施例における上記所定量 $Q_{lim2}$ は、この減速過渡時におけるEGR率の一時的増加を考慮して、EGR制御弁21の固着した際の弁開度が大きいほど小さくなるように設定されている。つまり、EGR制御弁21の固着した弁開度が、定常状態で上記失火限界EGR率未満となるような弁開度であれば、EGR制御弁21の固着した弁開度に応じて、吸入空気量の制限を緩和する。

[0032] 詳述すると、上記所定量 $Q_{lim2}$ は、EGR制御弁21の固着した弁開度が所定の微小開度である第1弁開度 $EGRVO1$ 以下の場合、内燃機関1の最大吸入空気量に設定される。つまり、EGR制御弁21の固着時の弁開度が微小開度であれば、実質的に吸入空気量の制限は行われない。また、EGR制御弁21の固着した弁開度が上記第1弁開度 $EGRVO1$ よりも大きく上記弁開度閾値 $EGRVOth$ 以下の場合、上記所定量 $Q_{lim2}$ は、内燃機関1の最大吸入空気量より小さく、かつ固着した弁開度が大きくなるほ

ど小さくなるよう設定されている。つまり、EGR制御弁21の固着時の弁開度が、上記第1弁開度EGRVO1よりも大きく上記弁開度閾値EGRVOth以下の場合には、吸入空気量の制限が行われる。

[0033] なお、上記所定量Qlim1と上記所定量Qlim2は、上述したように、互いに異なる状況を前提として設定されるものであるため、EGR制御弁21の固着した弁開度が上記弁開度閾値EGRVOthのときに不連続となっている。

[0034] 図4、図5は、吸入空気量の制限値Qlimが上記所定量Qlim2に設定された場合のEGR率の減速時の変化を模式的に示した特性図である。

[0035] 図4は、EGR制御弁21の固着した弁開度が上記第1弁開度EGRVO1よりも僅かに大きい第2弁開度EGRVO2の場合を示している。EGR制御弁21の固着した弁開度が上記第2弁開度EGRVO2の場合、減速前の吸入空気量（スロットル弁開度）はあまり制限されておらず、減速前後での吸入空気量変化が大きいため、減速時のEGR率の一時的な増加量も大きくなるが、もともとのEGR率が小さいので、上記失火限界EGR率を越えることはない。

[0036] 図5は、EGR制御弁21の固着した弁開度が上記第1弁開度EGRVO1よりも上記弁開度閾値EGRVOthに近い第3弁開度EGRVO3の場合を示している。EGR制御弁21の固着した弁開度が上記第3弁開度EGRVO3の場合、減速前の吸入空気量（スロットル弁開度）は上記所定量Qlim2によって制限されており、減速前後での吸入空気量変化が小さくなるため、減速時のEGR率の一時的な増加量も小さくなり、上記失火限界EGR率を越えることはない。

[0037] 以上説明してきたように、EGR制御弁21が固着した場合、減速時であっても内燃機関1が失火しないように吸入空気量に制限を加えることによって、内燃機関1の失火が防止され、エンストや内燃機関1が始動不能状態になることを回避することができる。また、EGR制御弁21が仮に固着しても、内燃機関1は運転可能なので、当該内燃機関1を駆動源とする車両は、

EGR制御弁21の固着を修理するために、整備工場等まで安全に自走可能である。

[0038] そして、EGR制御弁21の固着した弁開度に応じて、吸入空気量の制限値 $Q_{lim}$ に用いる上記所定量 $Q_{lim1}$ と上記所定量 $Q_{lim2}$ を使い分けることで、EGR制御弁21の固着した弁開度が定常状態で上記失火限界EGR率未滿となるような弁開度であれば、EGR制御弁21の固着に伴う内燃機関の失火防止を図りつつ、EGR制御弁21が固着した際の内燃機関の出力を相対的に向上させることができる。従って、EGR制御弁21が固着した開度が小さいほど、EGR制御弁21の固着を修理するために、整備工場等に速やかに向うことができる。

[0039] なお、EGR制御弁21が固着した場合には、例えば警告ランプ等を点灯する等して運転者に告知するようにすれば、可及的速やかに整備工場等で修理することが可能となる。

[0040] 図6は、EGR制御弁21が固着してもEGR率が上記失火限界EGR率を越えないようにするための制御の流れの一例を示すフローチャートである。図6に示す制御ルーチンは、例えば、内燃機関1の運転中、所定時間毎にコントロールユニット25内で実行されるものである。

[0041] S1では、内燃機関1の機関回転数 $N_e$ 、EGR制御弁21の弁開度EGRVOを読み込む。機関回転数 $N_e$ は、上述したクランク角センサ26の出力信号に基づき算出される。弁開度EGRVOは、上述したEGR制御弁開度センサ28で検出されるEGR制御弁21の弁開度である。

[0042] S2では、EGR制御弁21が固着しているか否かを判定する。EGR制御弁21の固着判定は、例えば、検出された弁開度EGRVOが、目標EGR制御弁開度から乖離し、かつ検出された上記弁開度EGRVOが所定時間不変のとき、EGR制御弁21が固着していると判定する。EGR制御弁21が、固着していると判定されるとS3へ進み、固着していなければ今回のルーチンを終了する。

[0043] S3では、検出されたEGR制御弁21の弁開度EGRVOが、上記弁開

度閾値  $EGRVO_{th}$  よりも大きいかなんかを判定し、上記弁開度  $EGRVO$  が上記弁開度閾値  $EGRVO_{th}$  よりも大きい場合には  $S4$  へ進み、上記弁開度  $EGRVO$  が上記弁開度閾値  $EGRVO_{th}$  以下の場合には  $S5$  へ進む。

[0044]  $S4$  では、吸入空気量の制限値  $Q_{lim}$  を、上記所定量  $Q_{lim1}$  に設定する。これにより、吸入空気量の上限値が上記所定量  $Q_{lim1}$  となる。

[0045]  $S5$  では、検出された  $EGR$  制御弁  $21$  の弁開度  $EGRVO$  に基づき、上記所定量  $Q_{lim2}$  を算出する。上記所定量  $Q_{lim2}$  は、上述したように、 $EGR$  制御弁  $21$  の固着した弁開度が大きいほど小さくなるように設定された値であって、例えば、上述した図  $3$  に示すような所定量  $Q_{lim2}$  算出テーブルをコントロールユニット  $25$  内に記憶しておくことで算出される。そして、 $S6$  へ進んで、吸入空気量の制限値  $Q_{lim}$  を、上記所定量  $Q_{lim2}$  に設定する。

[0046] そして、 $S7$  では、機関回転数  $N_e$ 、 $S4$  または  $S6$  で設定された吸入空気量の制限値  $Q_{lim}$  に基づき、吸入空気量が上記制限値  $Q_{lim}$  となるスロットル弁開度制限値  $TVOL_{lim}$  を算出する。

[0047]  $S8$  では、アクセルペダルの踏み込み量に基づいて設定される目標スロットル弁開度  $t_{TVO}$  と、 $S7$  で算出されたスロットル弁開度制限値  $TVOL_{lim}$  とを比較し、上記目標スロットル弁開度  $t_{TVO}$  がスロットル弁開度制限値  $TVOL_{lim}$  よりも大きい場合には、目標スロットル弁開度  $t_{TVO}$  をスロットル弁開度制限値  $TVOL_{lim}$  で制限する。

[0048] すなわち、上記目標スロットル弁開度  $t_{TVO}$  がスロットル弁開度制限値  $TVOL_{lim}$  よりも大きい場合には、スロットル弁開度制限値  $TVOL_{lim}$  を目標スロットル開度として、スロットル弁  $5$  を制御する。

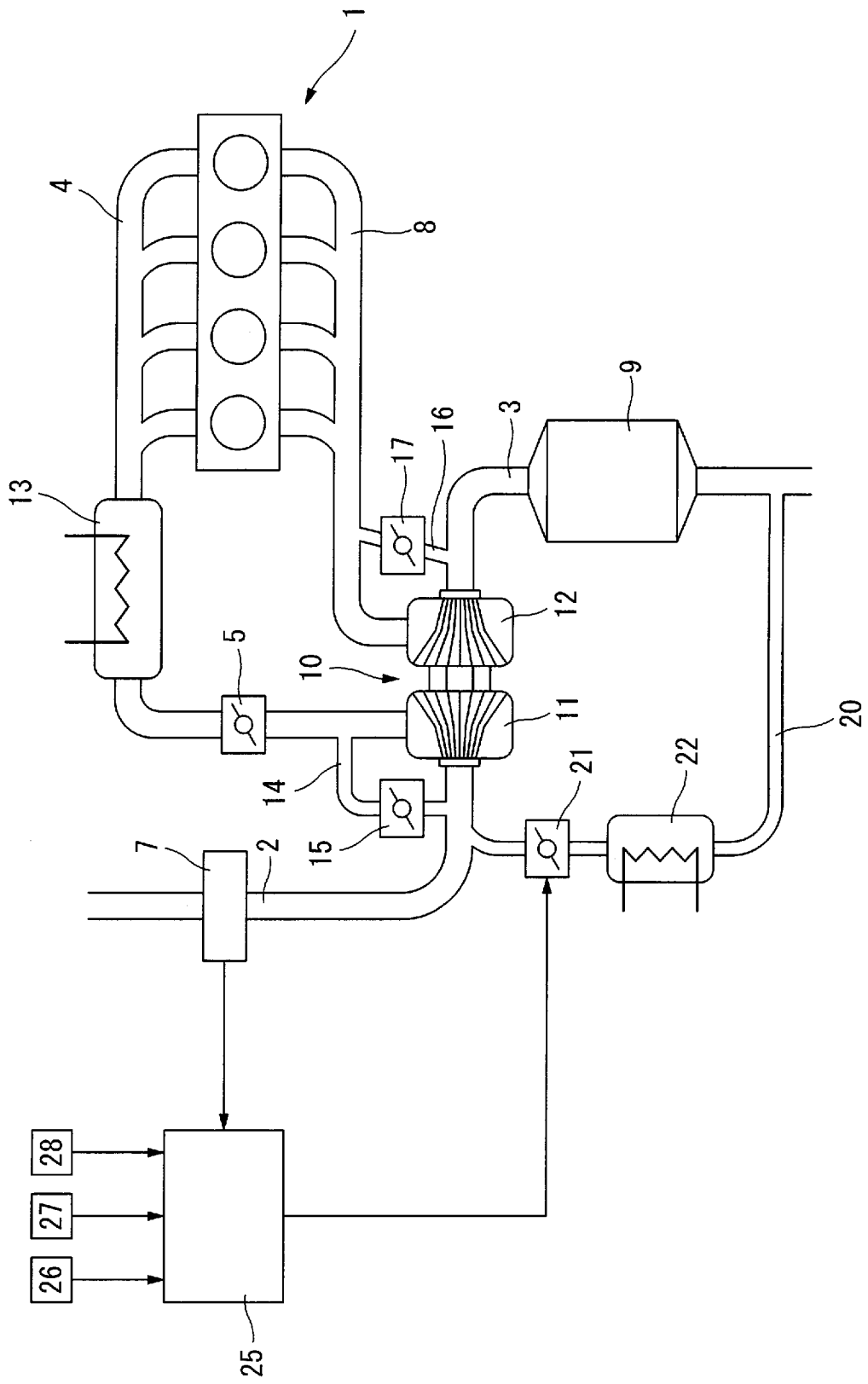
## 請求の範囲

- [請求項1] スロットル弁の上流側に位置する過給機と、上記過給機の上流側に排気の一部を還流するEGR通路と、上記EGR通路の途中に配置されたEGR制御弁と、上記EGR制御弁の弁開度を検出可能なEGR制御弁開度検出手段と、を有し、吸入空気量が所定量より大きくなると、上記EGR制御弁の弁開度に応じた量の排気が還流し、吸入空気量が上記所定量以下になると、上記EGR制御弁の弁開度に関わらず排気がほとんど還流しない内燃機関の排気還流装置において、
- 上記EGR制御弁の固着の有無を判定するEGR制御弁固着判定手段と、
- 上記EGR制御弁が固着した際には、内燃機関が失火しないように吸入空気量に制限を加える吸入空気量制限手段と、を有する内燃機関の排気還流制御装置。
- [請求項2] 内燃機関が失火する所定の失火限界EGR率より大きくなるような弁開度で上記EGR制御弁が固着した場合には、吸入空気量が上記所定量に制限される請求項1に記載の内燃機関の排気還流制御装置。
- [請求項3] 内燃機関が失火する所定の失火限界EGR率以下となるような弁開度で上記EGR制御弁が固着した場合には、吸入空気量が上記所定量より大きい第2所定量に制限される請求項1または2に記載の内燃機関の排気還流制御装置。
- [請求項4] 上記第2所定量は、上記EGR制御弁の固着した弁開度が大きいほど小さくなるよう設定されている請求項3に記載の内燃機関の排気還流制御装置。
- [請求項5] 上記第2所定量は、上記EGR制御弁の固着した弁開度が微小開度であれば、当該内燃機関の最大吸入空気量に設定される請求項3または4に記載の内燃機関の排気還流制御装置。
- [請求項6] 吸入空気量が所定量より大きくなるとEGR通路の途中に配置されたEGR制御弁の弁開度に応じた量の排気が過給機の上流側に還流し

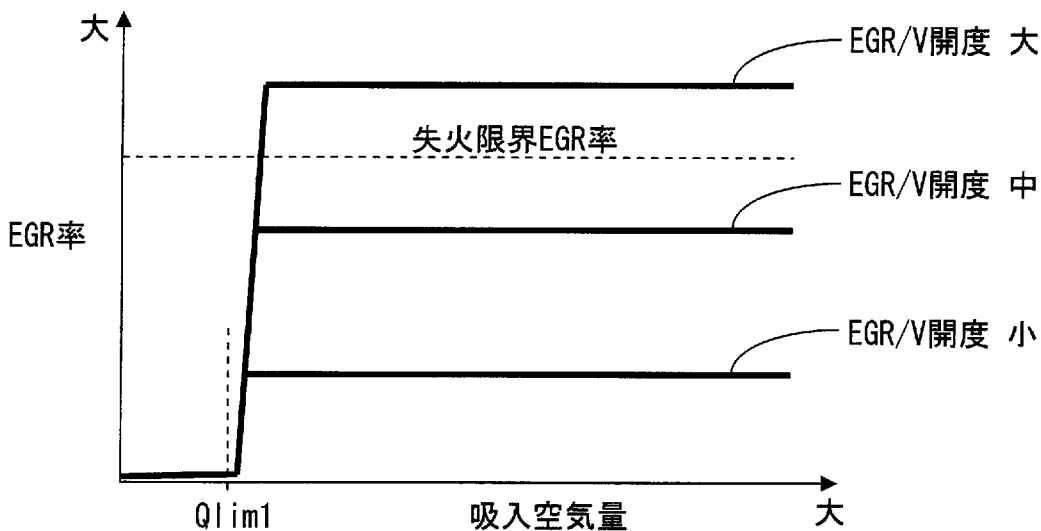
、吸入空気量が上記所定量以下になると上記EGR制御弁の弁開度に関わらず排気がほとんど上記過給機の上流側に還流しない内燃機関において、

上記EGR制御弁が固着した際には、当該内燃機関が失火しないように、吸入空気量を制限することで過給機の上流側に還流される排気還流量を制御する内燃機関の排気還流制御方法。

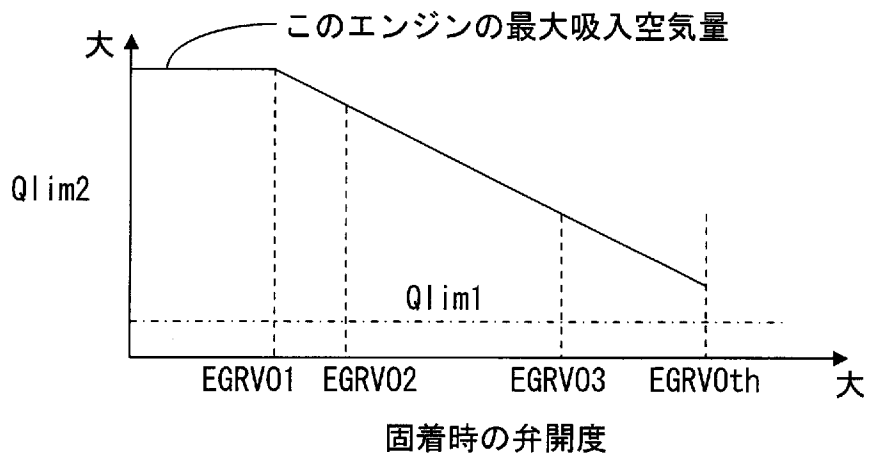
[図1]



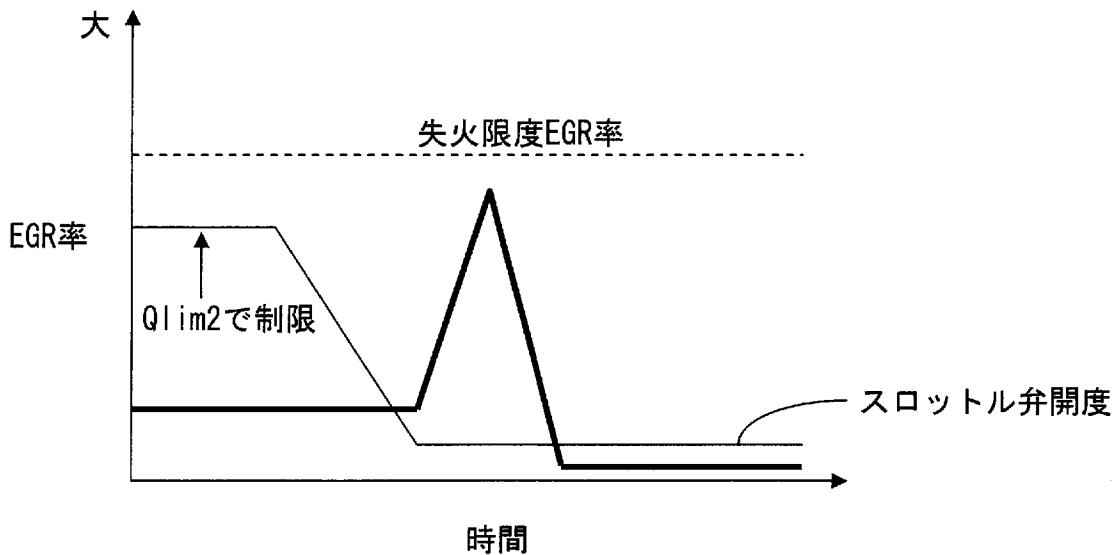
[図2]



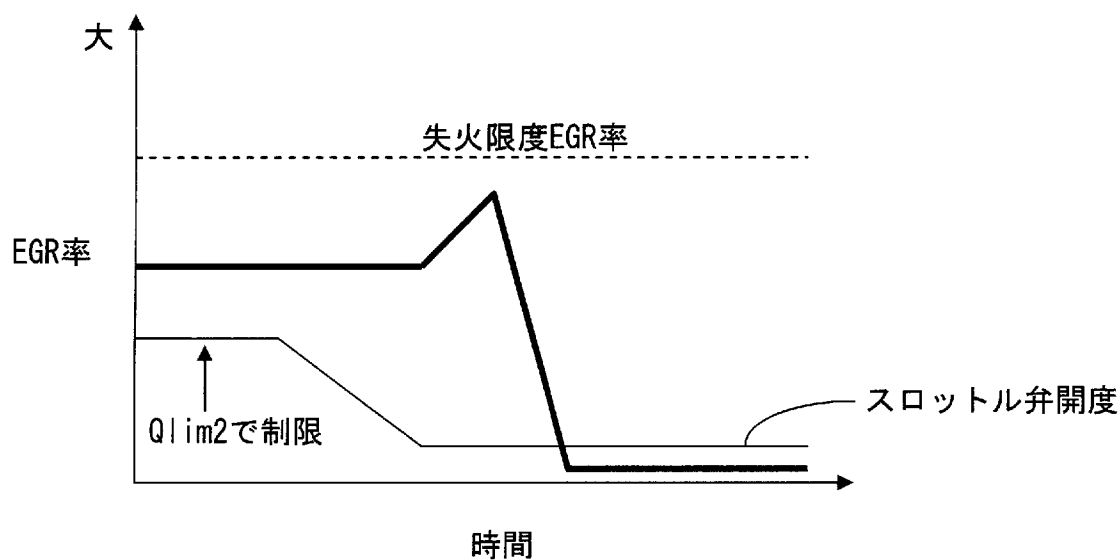
[図3]



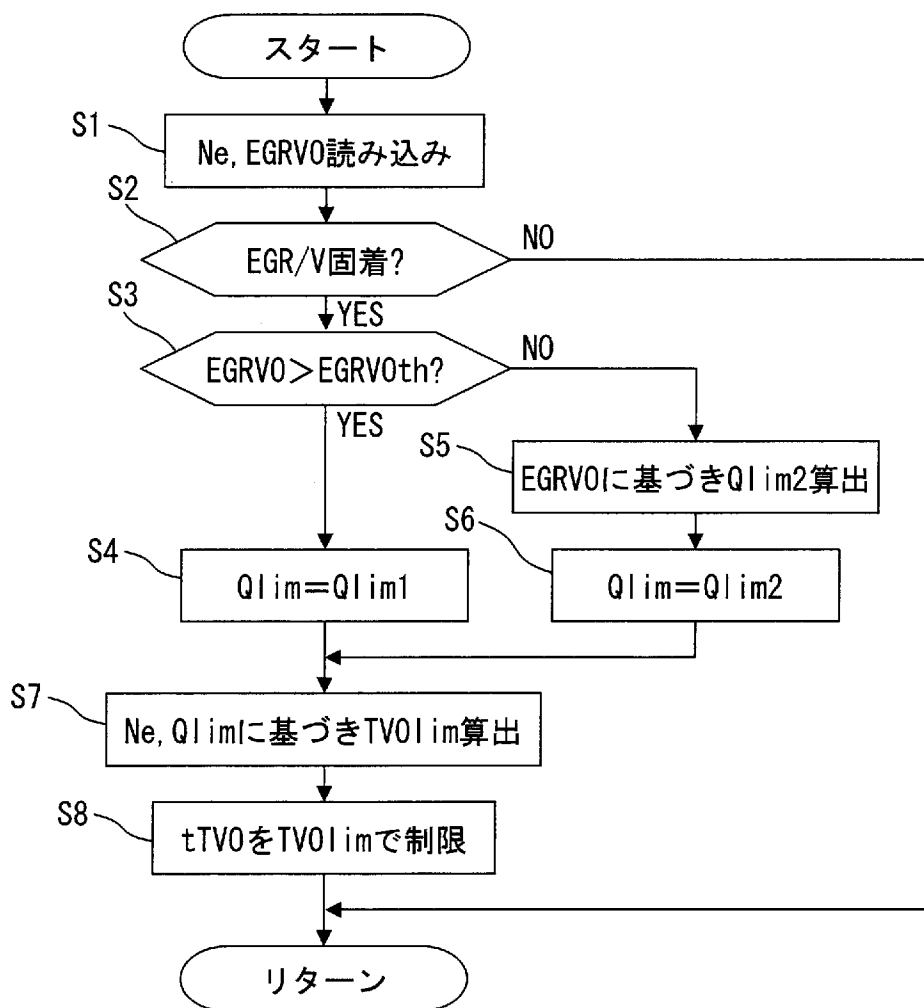
[図4]



[図5]



[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/084414

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F02M25/07(2006.01)i, F02B37/00(2006.01)i, F02D21/08(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)  
*F02M25/07, F02B37/00, F02D21/08*

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2010-255602 A (Toyota Motor Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), Mode for carrying out the Invention (Family: none)	1-6
A	JP 2005-207285 A (Toyota Motor Corp.), 04 August 2005 (04.08.2005), Best Mode for carrying out the Invention (Family: none)	1-6
A	JP 9-25852 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 January 1997 (28.01.1997), Mode for carrying out the Invention (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 04 February, 2014 (04.02.14)	Date of mailing of the international search report 18 February, 2014 (18.02.14)
---	--

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（IPC））  
 Int.Cl. F02M25/07(2006.01)i, F02B37/00(2006.01)i, F02D21/08(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. F02M25/07, F02B37/00, F02D21/08

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 1971-2014年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
A	JP 2010-255602 A（トヨタ自動車株式会社）2010. 11. 11, 発明を実施するための形態（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2005-207285 A（トヨタ自動車株式会社）2005. 08. 04, 発明を実施するための最良の形態（ファミリーなし）	1-6
A	JP 9-25852 A（日産自動車株式会社）1997. 01. 28, 発明の実施の形態（ファミリーなし）	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。

<p>* 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</p>	<p>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                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
--	---

国際調査を完了した日 04. 02. 2014	国際調査報告の発送日 18. 02. 2014
----------------------------	----------------------------

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） 二之湯 正俊	3 T	3 7 2 8
	電話番号 03-3581-1101 内線 3395		