

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6614751号
(P6614751)

(45) 発行日 令和1年12月4日(2019.12.4)

(24) 登録日 令和1年11月15日(2019.11.15)

(51) Int.Cl.		F I			
FO2D 41/38	(2006.01)	FO2D	41/38		B
FO2D 41/08	(2006.01)	FO2D	41/08		380A
FO2D 29/02	(2006.01)	FO2D	41/08		380B
		FO2D	29/02		331Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-75555 (P2016-75555)	(73) 特許権者	000003333
(22) 出願日	平成28年4月5日(2016.4.5)		ボッシュ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-186941 (P2017-186941A)		東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
(43) 公開日	平成29年10月12日(2017.10.12)	(72) 発明者	吉田 宗之
審査請求日	平成31年2月11日(2019.2.11)		埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボッシュ株式会社内
		(72) 発明者	鳥羽 秀明
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボッシュ株式会社内
		(72) 発明者	須田 栄
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボッシュ株式会社内
		(72) 発明者	服部 浩二
			埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボッシュ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射制御方法及びコモンレール式燃料噴射制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多段噴射における各噴射に優先度が設定され、前記各噴射における指示噴射量が所定の最小噴射量を下回る場合に優先度の低い噴射から該当する噴射を消失可能とする燃料噴射制御が実行可能に構成されてなるコモンレール式燃料噴射制御装置における燃料噴射制御方法であって、

アクセルが開放されて燃料噴射が停止された無噴射状態からアイドル状態へ遷移する際に、エンジン回転数がアイドル目標回転数を上回る間、前記最小噴射量を無効とすることを特徴とする燃料噴射制御方法。

【請求項2】

前記最小噴射量は、レール圧に応じて定められる最小噴射量ベース値に脈動補正が施されて求められ、

前記脈動補正は、1機関サイクル中の先行する燃料噴射と後行する燃料噴射との間に生ずる燃料圧力の脈動による噴射量変化を低減する燃料噴射量補正であることを特徴とする請求項1記載の燃料噴射制御方法。

【請求項3】

前記最小噴射量に対する脈動補正は、補正量が負の値の場合に適用され、前記最小噴射量からの前記補正量の減算として行われるものであることを特徴とする請求項2記載の燃料噴射制御方法。

【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噴射弁による前記内燃機関への多段噴射が可能に構成されると共に、前記多段噴射における各噴射に優先度が設定され、前記各噴射における指示噴射量が所定の最小噴射量を下回る場合に優先度の低い噴射から該当する噴射を消失せしめる燃料噴射制御が前記電子制御ユニットにより実行可能に構成されてなるコモンレール式燃料噴射制御装置であって、

前記電子制御ユニットは、

アクセルが開放されて燃料噴射が停止された無噴射状態からアイドリング状態へ遷移する際に、エンジン回転数がアイドリング目標回転数を上回る間、前記最小噴射量を無効とするよう構成されてなることを特徴とするコモンレール式燃料噴射制御装置。

【請求項 5】

前記電子制御ユニットは、

前記最小噴射量を、レール圧に応じて定められる最小噴射量ベース値に脈動補正を施して算出可能に構成されてなり、

前記脈動補正は、1 機関サイクル中の先行する燃料噴射と後行する燃料噴射との間に生ずる燃料圧力の脈動による噴射量変化を低減する燃料噴射量補正であること特徴とする請求項 4 記載のコモンレール式燃料噴射制御装置。

【請求項 6】

前記電子制御ユニットは、

前記最小噴射量に対する脈動補正を、前記脈動補正における補正量が負の値の場合に、前記最小噴射量からの前記補正量の減算として実行するよう構成されてなることを特徴とする請求項 5 記載のコモンレール式燃料噴射制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コモンレール式燃料噴射制御装置における燃料噴射制御に係り、特に、アイドリング開始時における燃料噴射制御の信頼性、安定性の向上等を図ったものに関する。

【背景技術】

【0002】

いわゆるコモンレール式燃料噴射制御装置において、燃焼を穏やかにし、燃焼時のエンジン振動の低減を図る等の観点からメイン噴射に先立ちパイロット噴射を行ういわゆる多段噴射制御等の手法があることは良く知られている通りである。

このような多段噴射を用いる燃料噴射制御においては、特に、近年における各噴射における指示噴射量やトータルの噴射量の低下傾向を考慮し、微小噴射における噴射制御の安定性、信頼性の確保等の観点から、次述するように、所定の条件下において、噴射パターンを変更する制御が導入されている。

【0003】

すなわち、まず、多段噴射におけるそれぞれの噴射について、予め優先度が定められる。例えば、パイロット噴射 2 段の後、メイン噴射が行われる噴射パターンである場合には、通常、優先度は高い順に、メイン噴射、2 段目のパイロット噴射、1 段目のパイロット噴射の順とされる。

そして、上述の各噴射におけるいずれかの指示噴射量が、レール圧等に基づいて定められる最小噴射量を下回る場合には、優先度の低い順から噴射を消失させ、新たな噴射パターンに変更されて噴射が行われる。

【0004】

例えば、エンジンの運転状態等に基づいて、上述のパイロット噴射 2 段に続いてメイン噴射が行われる噴射パターンが選択されると、噴射が開始される直前に、各噴射の指示噴射量がアクセル開度等に基づいて定まる。この際、例えば、メイン噴射の指示噴射量が最小噴射量を下回ったとすると、1 段目のパイロット噴射が消失され、噴射パターンは、2 段目のパイロット噴射とメイン噴射に変更されると共に、予定されていた最初の噴射パターン（パイロット噴射 2 段及びメイン噴射）におけるトータルの噴射量となるように、ア

10

20

30

40

50

クセル開度等に基づいて各噴射の指示噴射量が再設定されて噴射が実行される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-15893号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述のような燃料噴射制御において、燃料噴射の精度、安定性等の向上の観点から、例えば、特許文献1等に開示されているように、先行する燃料噴射に起因する燃料圧力の脈動による燃料噴射量の変動、変化を低減するための噴射量補正（以下、説明の便宜上「脈動補正」と称する）が併用されると次述するような2つの噴射パターンが交互に繰り返されるトグリング現象の発生をより招き易い状況になり得る。

10

【0007】

まず、脈動補正は、エンジンの動作状態やレール圧等の条件に応じて予めその補正量が定められており、先に述べたよう噴射パターンが定まると共に、脈動補正量が定まり、脈動補正が必要とされる指示噴射量について補正が実行されると共に、最小噴射量についても同様の補正が施されるものとなっている。

ここで、最小噴射量に対する脈動補正は、脈動補正量が負の値となった場合に適用されるものとなっており、レール圧等に基づいて定められる本来の最小噴射量から脈動補正量を減算した値が脈動補正を施した最小噴射量とされる。したがって、脈動補正量が負の値を採る場合は、結果的に最小噴射量に脈動噴射量が加算されることとなるため、脈動補正が施された指示噴射量が補正後の最小噴射量を下回ることがある。

20

【0008】

例えば、噴射パターンとして、先に述べたように、パイロット噴射2段の後、メイン噴射が行われる噴射パターンが選択されたとする。そして、いずれかの噴射において脈動補正が適用されると共に、最小噴射量にも脈動補正が適用され、その結果、いずれかの噴射における指示噴射量が最小噴射量を下回ると、1段目のパイロット噴射が消失され、2段目のパイロット噴射とメイン噴射に噴射パターンが変更され噴射が行われることとなる。

【0009】

30

そして、次の噴射パターンとして、再度、パイロット噴射2段、メイン噴射の噴射パターンが選択され、その際、運転状態に応じて指示噴射量が増加され、指示噴射量が最小噴射量を下回ることが無ければ、パイロット噴射2段、メイン噴射の噴射パターンで噴射が行われる。

この後、引き続き、パイロット噴射2段、メイン噴射の噴射パターンが選択されると、先に述べたように脈動補正が行われ、いずれかの噴射における指示噴射量が最小噴射量を下回ると、先に述べたと同様に、再び、2段目のパイロット噴射とメイン噴射の噴射パターンに変更されて噴射が行われることとなる。

【0010】

このようにして、2つの噴射パターンが交互に繰り返されることがあり、特に、アクセル開度が零、すなわち、アクセルが開放されて無噴射の状態からアイドルリングへの遷移過程において上述のようなトグリング現象が発生し易い。

40

かかるトグリング現象は、正常時とは異なるエンジンの振動、音を発生させ、乗員の運転フィーリング悪化を招く原因となるばかりでなく、トグリング現象発生状態において噴射パターンの切り替わりの際に噴射タイミングも変化し、トグリング現象発生中の燃料噴射の安定性、信頼性のさらなる低下を招くこととなる。

【0011】

本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、アイドルリングの始動時における燃料噴射のトグリング現象の発生を抑圧、低減し、安定性、信頼性の高い燃料噴射量制御を提供するものである。

50

【課題を解決するための手段】**【0012】**

上記本発明の目的を達成するため、本発明に係る燃料噴射制御方法は、

多段噴射における各噴射に優先度が設定され、前記各噴射における指示噴射量が所定の最小噴射量を下回る場合に優先度の低い噴射から該当する噴射を消失可能とする燃料噴射制御が実行可能に構成されてなるコモンレール式燃料噴射制御装置における燃料噴射制御方法であって、

アクセルが開放されて燃料噴射が停止された無噴射状態からアイドル状態へ遷移する際に、エンジン回転数がアイドル目標回転数を下回る間、前記最小噴射量を無効とするよう構成されてなるものである。

10

また、上記本発明の目的を達成するため本発明に係るコモンレール式燃料噴射制御装置は、

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噴射弁による前記内燃機関への多段噴射が可能に構成されると共に、前記多段噴射における各噴射に優先度が設定され、前記各噴射における指示噴射量が所定の最小噴射量を下回る場合に優先度の低い噴射から該当する噴射を消失せしめる燃料噴射制御が前記電子制御ユニットにより実行可能に構成されてなるコモンレール式燃料噴射制御装置であって、

前記電子制御ユニットは、

アクセルが開放されて燃料噴射が停止された無噴射状態からアイドル状態へ遷移する際に、エンジン回転数がアイドル目標回転数を下回る間、前記最小噴射量を無効とするよう構成されてなるものである。

20

【発明の効果】**【0013】**

本発明によれば、先行する燃料噴射に起因する燃料圧力の脈動による燃料噴射量の変動、変化を低減するため噴射量を補正する脈動補正によって最小噴射量が指示噴射量を下回る可能性の高い噴射状態にある場合に、最小噴射量の設定を無効とするようにしたので、特に、最小噴射量が指示噴射量を下回る可能性の高い無噴射状態からアイドル状態への遷移過程において、燃料噴射パターンのトグリング現象の発生を確実に回避することができ、安定性、信頼性の高い燃料噴射量制御が実現できるという効果を奏するものである。

30

【図面の簡単な説明】**【0014】**

【図1】本発明の実施の形態における燃料噴射制御方法が適用されるコモンレール式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コモンレール式燃料噴射制御装置において実行される燃料噴射制御処理の全体的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燃料噴射制御処理における最小噴射量の設定手順を示すサブルーチンフローチャートである。

【発明を実施するための形態】**【0015】**

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制御方法が適用されるコモンレール式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。

【0016】

本発明の実施の形態におけるコモンレール式燃料噴射制御装置は、高圧燃料の圧送を行う高圧ポンプ装置50と、この高圧ポンプ装置50により圧送された高圧燃料を蓄えるコモンレール1と、このコモンレール1から供給された高圧燃料を内燃機関としてのディーゼルエンジン（以下「エンジン」と称する）3の気筒（シリンダ）へ噴射供給する複数の

40

50

燃料噴射弁 2 - 1 ~ 2 - n と、燃料噴射制御処理や後述する燃料噴射量補正制御などを実行する電子制御ユニット（図 1 においては「ECU」と表記）4 を主たる構成要素として構成されたものとなっている。

かかる構成自体は、従来から良く知られているこの種のコモンレール式燃料噴射制御装置の基本的な構成と同一のものである。

【0017】

高圧ポンプ装置 50 は、供給ポンプ 5 と、調量弁 6 と、高圧ポンプ 7 とを主たる構成要素として公知・周知の構成を有してなるものである。

かかる構成において、燃料タンク 9 の燃料は、供給ポンプ 5 により汲み上げられ、調量弁 6 を介して高圧ポンプ 7 へ供給されるようになっている。調量弁 6 には、電磁式比例制御弁が用いられ、その通電量が電子制御ユニット 4 に制御されることで、高圧ポンプ 7 への供給燃料の流量、換言すれば、高圧ポンプ 7 の吐出量が調整されるものとなっている。

【0018】

なお、供給ポンプ 5 の出力側と燃料タンク 9 との間には、戻し弁 8 が設けられており、供給ポンプ 5 の出力側の余剰燃料を燃料タンク 9 へ戻すことができるようになっている。

また、供給ポンプ 5 は、高圧ポンプ装置 50 の上流側に高圧ポンプ装置 50 と別体に設けるようにしても、また、燃料タンク 9 内に設けるようにしても良いものである。

燃料噴射弁 2 - 1 ~ 2 - n は、エンジン 3 の気筒毎に設けられており、それぞれコモンレール 1 から高圧燃料の供給を受け、電子制御ユニット 4 による噴射制御によって燃料噴射を行うようになっている。

【0019】

電子制御ユニット 4 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、燃料噴射弁 2 - 1 ~ 2 - n を通電駆動するための回路（図示せず）や、調量弁 6 等を通電駆動するための回路（図示せず）を主たる構成要素として構成されたものとなっている。

【0020】

かかる電子制御ユニット 4 には、コモンレール 1 の圧力を検出する圧力センサ 11 の検出信号が入力される他、エンジン回転数、アクセル開度、外気温度、大気圧などの各種の検出信号が、エンジン 3 の動作制御や燃料噴射制御、さらには、本発明の実施の形態における燃料噴射制御処理等に供するために入力されるようになっている。

【0021】

次に、図 2 には、本発明の実施の形態の燃料噴射制御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、その内容について説明する。

最初に、本発明の実施の形態において前提となる従来の燃料噴射制御について概括的に説明する。

まず、本発明の実施の形態におけるコモンレール式燃料噴射制御装置における 1 機関サイクルにおける燃料噴射は、パイロット噴射、又は、ポスト噴射と主噴射が組み合わせられて複数の噴射が行われるいわゆる多段噴射であることを前提とする。

【0022】

そして、多段噴射においては、各噴射について優先度が定められており、各噴射におけるいずれかの指示噴射量が、レール圧等に基づいて定められる最小噴射量を下回る場合には、優先度の低い順から噴射を消失させ、新たな噴射パターンに変更されて噴射が行われる制御が行われるものとなっていることを前提とする。

さらに、先の最小噴射量の設定や各噴射の指示噴射量の設定においては、先に背景技術の欄で述べた従来の燃料噴射量補正技術の一つである、脈動補正が行われるようになっていることを前提とする。

【0023】

かかる前提の下、電子制御ユニット 4 による処理が開始されると、最初にアクセル開度の取得が行われる（図 2 のステップ S50 参照）。

次いで、アクセルが開放（アクセルオフ）されているか否か、換言すれば、アクセル開

10

20

30

40

50

度が零であるか否かが判定される（図2のステップS100参照）。

ステップS100において、アクセルオフと判定された場合（YESの場合）、次述するステップS150の処理へ進む一方、アクセルオフではないと判定された場合（NOの場合）には、無噴射状態ではないとしてエンジン3の動作状態に応じて従来同様に別途設定される最小噴射量が有効とされる（図2のステップS450参照）。

【0024】

ステップS150においては、エンジン回転数（実回転数）の取得が行われる。

次いで、ローアイドルガバナ（LIガバナ）と称される制御処理が実行状態（アクティブ）にあるか否かが判定され（図2のステップS200参照）、LIガバナはアクティブであると判定された場合（YESの場合）には、次述するステップS250の処理へ進む一方、LIガバナはアクティブではないと判定された場合（NOの場合）には、先に述べたステップS450の処理へ進むこととなる。

10

【0025】

ここで、LIガバナ（ローアイドルガバナ）は、アイドリングの際のエンジン回転制御を行うものとして従来から知られている制御処理であり、この処理過程においては、エンジン3の動作状態に応じて、逐次、エンジン3の目標回転数が演算により算出され、実際のエンジン回転数とその目標回転数となるように燃料噴射が制御されるようになっているものである。

【0026】

ステップS250においては、LIガバナにより演算算出されたエンジン3の目標回転数（LI目標回転数）が取得される。

20

次いで、ステップS150において取得されたエンジン回転数（実回転数）とステップS250において取得されたLI目標回転数との差分算出が行われる（図2のステップS300参照）。すなわち、差分は、エンジン3の実回転数からLI目標回転数を減算した結果として求められる。

そして、その算出された差分（以下、説明の便宜上「回転数差分」と称する）が予め設定された閾値 R_{th} を越えているか否かが判定される（図2のステップS350参照）。換言すれば、エンジン3の実回転数からLI目標回転数を減算した結果が閾値 R_{th} より大であるか否かが判定される。

【0027】

30

ステップS350において、回転数差分が閾値 R_{th} を越えていると判定された場合（YESの場合）には、次述するステップS400の処理へ進む一方、回転数差分は閾値 R_{th} を越えていないと判定された場合（NOの場合）には、先に説明したステップS450の処理へ進むこととなる。

【0028】

ステップS400においては、最小噴射量の設定が無効化される。

すなわち、エンジン回転数と目標回転数の回転数差分が閾値 R_{th} を越えている状態においては、最小噴射量の設定を有効とした場合、燃料噴射パターンのトグリング現象が生ずる可能性があるため、これを抑圧、回避して安定した燃料噴射制御を確保する観点から、通常時の最小噴射量の設定が無効とされる。

40

その結果、指示噴射量が最小噴射量を下回った場合に優先度の低い燃料噴射から順に当該燃料噴射を消失させるという先に説明したような従来の燃料噴射制御が一時的に停止されることとなる。

なお、本発明の実施の形態においては、通常時の最小噴射量の設定が無効とされると同時に、最小噴射量が零に設定されるものとなっている。

【0029】

ここで、燃料噴射パターンのトグリング現象について説明する。

燃料噴射パターンのトグリング現象は、特に、アイドリング状態への遷移過程において生じ易い。

例えば、エンジンの運転状態等に基づいて噴射パターンとして、パイロット噴射2段の

50

後、メイン噴射が行われる噴射パターンが選択されたとする。

この噴射パターンにおいては、各噴射の優先度が予め設定されており、例えば、優先度の高い順に、メイン噴射、2段目のパイロット噴射、1段目のパイロット噴射と優先度が定められているとする。

【0030】

そして、運転条件により定まる各噴射に対する指示噴射量が1mg/stで、トータルの噴射量が3mg/stと設定されたとし、さらに、各噴射に対する最小噴射量が0.9mg/stと設定されたとする。ここで、この最小噴射量は、後述する脈動補正の適用がない場合のもので、いわば最小噴射量の標準値と言うべき値である。なお、最小噴射量に対する脈動補正の適用は、従来同様、脈動補正量が負の値の場合に適用されるものであるとする。

10

この例の場合、メイン噴射に対して脈動補正が適用されるとして、その補正量は-0.5mg/stと定められたとする。

【0031】

したがって、メイン噴射における最小噴射量は脈動補正が適用される結果、補正後の最小噴射量は、 $0.9 - (-0.5) = 1.4$ mg/stとなる。

この時のメイン噴射に対する指示噴射量は、上述のように1mg/stであるので、最小噴射量を下回ることとなり、優先度の最も低い1段目のパイロット噴射が消失され、噴射パターンは、2段目のパイロット噴射とメイン噴射に変更される。また、この際、トータルの噴射量が先の3mg/stとなるように、エンジンの運転状態に応じて、2つの噴射に対する指示噴射量が再設定されて噴射が実行されることとなる。

20

【0032】

そして、次の噴射パターンとして、再度、パイロット噴射2段、メイン噴射の噴射パターンが選択され、先に述べたように脈動補正が行われる。

この場合、エンジンの3の運転状態等に基づいて、ローアイドルガバナ制御により指示噴射量の増加が行われたとする。その結果、脈動補正が行われても、指示噴射量が最小噴射量を下回ることが無ければ、パイロット噴射2段、メイン噴射の噴射パターンで噴射が行われる。

【0033】

この後、引き続き、パイロット噴射2段、メイン噴射の噴射パターンが選択され、先に述べたように負の脈動補正量で脈動補正が行われ、結果として、指示噴射量が最小噴射量を下回ると、先に述べたと同様に、噴射パターンは、2段目のパイロット噴射とメイン噴射に変更されて噴射が行われることとなる。

30

このようにして、2つの噴射パターンが交互に繰り返される現象がトグリング現象である。

【0034】

次に、最小噴射量の設定手順について図3を参照しつつ説明する。

この最小噴射量の設定手順は、基本的に従来と同様のものである。

電子制御ユニット4による処理が開始されると、最初にレール圧の取得が行われる(図3のステップS500参照)。

次いで、最小噴射量ベース値の取得が行われる(図3のステップS510参照)。

40

【0035】

最小噴射量ベース値は、最小噴射量を設定する場合の基本量、換言すれば、標準値とされるものである。本発明の実施の形態においては、種々のレール圧に応じた最小噴射量ベース値が読み出し可能に設定された最小噴射量ベース値読み出しマップにより、ステップS500で取得されたレール圧に対応する最小噴射量ベース値が読み出されるものとなっている。

【0036】

この最小噴射量ベース値読み出しマップは、試験結果やシミュレーション結果等に基づいて予め設定され電子制御ユニット4の適宜な記憶領域に予め記憶されているものである。

50

なお、最小噴射量ベース値読み出しマップにおける入力パラメータとしてのレール圧は離散的に設定されたものであるので、設定外のレール圧に対する最小噴射量ベース値は、例えば、補間法などにより算出するのが好適である。

【 0 0 3 7 】

次いで、この時点で行われる燃料噴射の指示噴射量に対する脈動補正による補正量（脈動補正量）が負の値であるか否かが判定される（図3のステップS520参照）。

そして、脈動補正量が負の値であると判定された場合（YESの場合）には、次述するステップS530の処理へ進む一方、脈動補正量は負の値ではない、すなわち、正の値であると判定された場合（NOの場合）には、最小噴射量に対する脈動補正は行われず、先のステップS510で得られた最小噴射量ベース値がこの時点の最新の最小噴射量として確定されて用いられることとなり（図3のステップ540参照）、この一連の処理が終了される。

10

【 0 0 3 8 】

ステップS530においては、最小噴射量に対する脈動補正が行われる。

すなわち、本発明の実施の形態においては、最小噴射量ベース値から脈動補正量が減算され、その減算結果が脈動補正を施した最小噴射量とされ（図3のステップS540参照）、一連の処理が終了されることとなる。

ここで、最小噴射量ベース値に対する脈動補正の例を挙げれば、例えば、最小噴射量ベース値が0.9mg/st、脈動補正量が-0.5mg/stであるとすると、脈動補正後の最小噴射量は、 $0.9 - (-0.5) = 1.4$ mg/stとなる。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 9 】

アイドリングの始動時における燃料噴射のトグリング現象の確実な抑圧、低減が所望されるコモンレール式燃料噴射制御装置に適用できる。

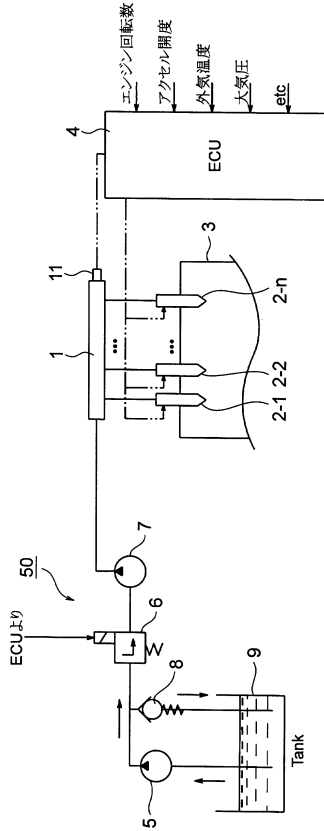
【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

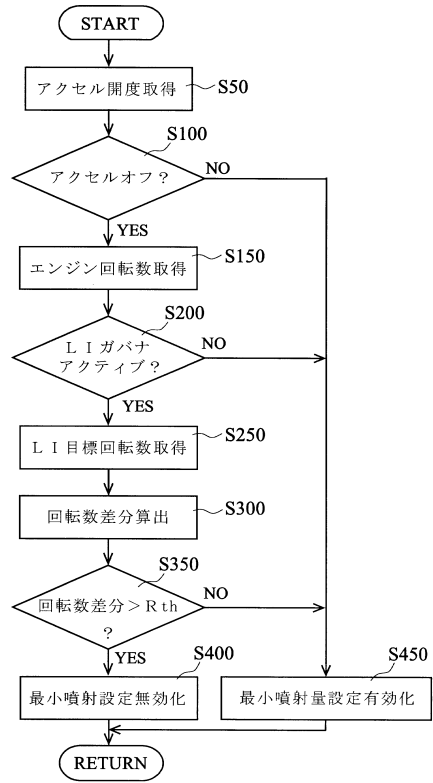
- 1 ... コモンレール
- 2 - 1 ~ 2 - n ... 燃料噴射弁
- 3 ... エンジン
- 4 ... 電子制御ユニット

30

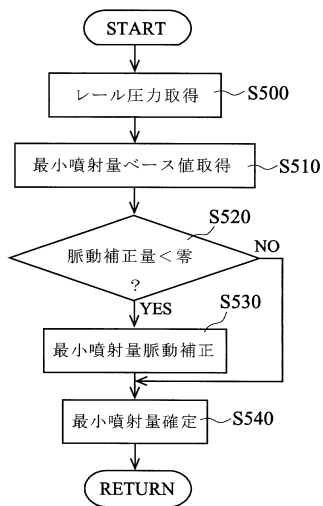
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 丸山 裕樹

(56)参考文献 特開2006-283690(JP,A)
特開2009-287541(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 41/00 - 45/00
F02D 29/00 - 29/06