

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5411069号
(P5411069)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int.Cl.

FO2D 9/02 (2006.01)

F 1

FO2D 9/02 325Z
FO2D 9/02 351N
FO2D 9/02 351J

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-141675 (P2010-141675)
 (22) 出願日 平成22年6月22日 (2010.6.22)
 (65) 公開番号 特開2012-7491 (P2012-7491A)
 (43) 公開日 平成24年1月12日 (2012.1.12)
 審査請求日 平成24年8月7日 (2012.8.7)

(73) 特許権者 000116574
 愛三工業株式会社
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1
 (73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110000291
 特許業務法人コスマス特許事務所
 (72) 発明者 浅沼 大作
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛
 三工業株式会社内
 (72) 発明者 若林 正晴
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
 車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スロットルバルブの制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の吸気系に配置されリターンスプリングによって全閉方向に付勢されているスロットルバルブの開閉動作を制御するスロットルバルブの制御装置において、
 前記スロットルバルブを開閉させるモータと、
 前記モータの動作を制御するモータ制御装置と、
 内燃機関の停止状態を判定する機関停止判定手段と、
 前記スロットルバルブに対する開弁要求の有無を判定する開弁要求判定手段と、
 前記スロットルバルブの清掃を行うためのメンテナンスモードに移行させるための移行信号を前記開弁要求判定手段に出力するモード移行手段と

を有し、

前記開弁要求判定手段は、イグニッションスイッチがオンされている状態で、前記モード移行手段から前記移行信号が入力されたとき、前記スロットルバルブに対する開弁要求が有ると判定し、

前記モータ制御装置は、前記機関停止判定手段が内燃機関が停止状態であると判定した場合に、前記開弁要求判定手段が前記スロットルバルブに対する開弁要求が有ると判定すると、前記モータを駆動させて前記スロットルバルブを所定開度に開き、前記開弁要求判定手段が前記スロットルバルブに対する開弁要求がないと判定するまで前記スロットルバルブを所定開度開いた状態で維持する

ことを特徴とするスロットルバルブの制御装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載するスロットルバルブの制御装置において、

前記モータ制御装置は、前記開弁要求判定手段が前記スロットルバルブに対する開弁要求がないと判定すると、前記モータを駆動させて前記スロットルバルブを全閉にすることを特徴とするスロットルバルブの制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載するスロットルバルブの制御装置において、

前記モード移行手段は、メンテナンススイッチがオフされること、又は予め定められた所定のモード移行操作が実行されることにより、メンテナンスマードの解除信号を前記開弁要求判定手段に出力し、

前記開弁要求判定手段は、前記解除信号が入力されると、前記スロットルバルブに対する開弁要求がないと判定する

ことを特徴とするスロットルバルブの制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 に記載するいずれか 1 つのスロットルバルブの制御装置において

、
燃料に液化石油ガスを使用する内燃機関に搭載されている
ことを特徴とするスロットルバルブの制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 に記載するいずれか 1 つのスロットルバルブの制御装置において

、
前記モータ制御装置は、前記モータを駆動させて前記スロットルバルブを全閉にする
ことを特徴とするスロットルバルブの制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スロットルバルブの開閉動作を制御する制御装置に関する。より詳細には、スロットルバルブの清掃を行う際に、スロットルバルブを開くことができるスロットルバルブの制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

自動車などに搭載される内燃機関の吸気系には、吸入空気量を調整するために、アクセルペダルの操作に連動して開閉するスロットルバルブが設けられている（特許文献 1 参照）。このようなスロットルバルブには、長期の使用により、油汚れ、カーボン、ごみ等が付着すると、本来設定されたスロットルバルブの動きが損なわれてしまうおそれがある。例えば、アイドリング運転時のエンジン回転数が不安定になるなどの事態が生じる。このため、このような事態を招かないようにスロットルバルブの動きを正常に機能させるためには、スロットルバルブに付着した汚れの清掃をする場合がある。

【0003】

ここで、スロットルバルブの清掃方法の 1 つとして、例えば、特許文献 2 に記載されたものがある。この清掃方法では、スロットルボディに設けられたバージポートに接続されるパイプに、燃料タンクの蒸発ガスをキャニスターを経て吸引するために接続されているバージホースを、スロットルボディを含む吸気系内部を洗浄するに際し、上記パイプより外し、代わりに、洗浄剤容器につながるチューブを、シリコンゴム製のアダプタを介してパイプに挿し込んでセットし、該チューブを介して洗浄剤をスロットルボディ（スロットル装置）内に注入・噴射して、スロットルバルブを洗浄している。これにより、清掃作業時間を短縮することができるようになっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2005-337023号公報

【特許文献2】特開平8-189381号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記した従来のスロットルバルブの清掃方法では、スロットルバルブを十分に清掃することができないという問題があった。なぜなら、スロットルバルブに固着した汚れは、洗浄剤を吹き付けるだけでは完全に除去することができないし、スロットルバルブの汚れに対して洗浄剤が正確に噴射されないおそれもあるからである。また、上記した従来のスロットルバルブの清掃方法では、スロットルバルブが清掃されたか否かを確認することもできない。

【0006】

そのため、スロットルバルブの清掃を確実に行うためには、スロットル装置を吸気系から取り外すことが望ましいが、近年、省エネルギー化及びコンパクト化の社会的要請を背景に、自動車のエンジンルーム内の部品が密集して配置される傾向があり、スロットル装置を吸気系から取り外すことが非常に困難となっている。このため、スロットルバルブより上流側に位置するエアクリーナやエアダクト等だけを外し、スロットル装置を取り付けた状態でスロットルバルブの清掃が行われる懸念がある。そして、このような状態で行うスロットルバルブの清掃であっても、洗浄剤を吹き付けるだけではスロットルバルブに固着した汚れを完全に除去することができないため、人手によって汚れの除去を要する場合がある。

【0007】

ところが、人手によって汚れを除去する場合、スロットルバルブを開いた状態に維持するには、清掃を行う作業者の他にアクセルペダルを操作する（スロットルバルブを開く）作業者を要する。このようにスロットルバルブを清掃するには、複数の作業者を要し、スロットルバルブの清掃を効率的に行うことができない。

【0008】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、スロットルバルブを清掃する際に、アクセルペダルを操作することなくスロットルバルブを開くことができるスロットルバルブの制御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】

【0009】

上記課題を解決するためになされた本発明の一形態は、内燃機関の吸気系に配置されリターンスプリングによって全閉方向に付勢されているスロットルバルブの開閉動作を制御するスロットルバルブの制御装置において、前記スロットルバルブを開閉させるモータと、前記モータの動作を制御するモータ制御装置と、内燃機関の停止状態を判定する機関停止判定手段と、前記スロットルバルブに対する開弁要求の有無を判定する開弁要求判定手段と、前記スロットルバルブの清掃を行うためのメンテナンスマードに移行させるための移行信号を前記開弁要求判定手段に出力するモード移行手段とを有し、前記開弁要求判定手段は、イグニッシュョンスイッチがオンされている状態で、前記モード移行手段から前記移行信号が入力されたとき、前記スロットルバルブに対する開弁要求が有ると判定し、前記モータ制御装置は、前記機関停止判定手段が内燃機関が停止状態であると判定した場合に、前記開弁要求判定手段が前記スロットルバルブに対する開弁要求が有ると判定すると、前記モータを駆動させて前記スロットルバルブを所定開度に開き、前記開弁要求判定手段が前記スロットルバルブに対する開弁要求がないと判定するまで前記スロットルバルブを所定開度開いた状態で維持することを特徴とする。

【0010】

このスロットルバルブの制御装置では、機関停止判定手段により内燃機関が停止状態であると判定された場合に、開弁要求判定手段によりスロットルバルブに対する開弁要求が有ると判定されると、モータ制御装置によってモータが駆動させられてスロットルバルブ

が所定開度に開かれる。このため、スロットルバルブの清掃を行う際、内燃機関を停止状態にして、スロットルバルブに対する開弁要求を出すことにより、アクセルペダルを操作することなく、スロットルバルブを所定開度に開くことができる。そして、開弁要求判定手段がスロットルバルブに対する開弁要求がないと判定するまで、スロットルバルブは所定開度開いた状態が維持される。これにより、スロットルバルブの清掃作業を一人で行うことができるので、スロットルバルブの清掃を効率的に行うことができる。

【0011】

なお、電気式のスロットルバルブ（いわゆる電子スロットル）の場合には、スロットルバルブを開閉させるモータは、既設のモータを使用すればよいが、機械式のスロットルバルブ（いわゆるメカスロットル）の場合には、スロットルバルブを開閉させるモータを新たに設ける必要がある。

10

【0013】

そして、モード移行手段が設けられているため、スロットルバルブの清掃を行う際にのみ、スロットルバルブを所定開度に開くことができる。

【0014】

そして、上記したスロットルバルブの制御装置において、前記モータ制御装置は、前記開弁要求判定手段が前記スロットルバルブに対する開弁要求がないと判定すると、前記モータを駆動させて前記スロットルバルブを全閉にすることが好ましい。

この場合には、前記モード移行手段は、メンテナンススイッチがオフされること、又は予め定められた所定のモード移行操作が実行されることにより、メンテナンスマードの解除信号を前記開弁要求判定手段に出力し、前記開弁要求判定手段は、前記解除信号が入力されると、前記スロットルバルブに対する開弁要求がないと判定すれば良い。

20

【0015】

これにより、スロットルバルブの清掃を行う際に、非常に簡単な操作で確実にスロットルバルブを所定開度開いた状態を維持することができる。なお、所定のモード移行操作としては、予め定められた所定手順の操作（シフトチェンジやブレーキ操作あるいはそれらの組み合わせなど）を所定時間内（数秒以内）に所定回数行なうことが挙げられる。

【0016】

そして、上記したスロットルバルブの制御装置は、燃料に液化石油ガスを使用する内燃機関に搭載されていることが望ましい。

30

【0017】

燃料として液化石油ガス（LPG）を使用する内燃機関を搭載した車両は、タクシーなど商用車が多く、これらの車両は走行距離が多くなるため、スロットルバルブが汚れやすく、スロットルバルブの清掃が必要になる場合が生じやすいからである。

【0018】

また、上記したスロットルバルブの制御装置においては、前記モータ制御装置は、前記モータを駆動させて前記スロットルバルブを全開にすることが望ましい。

【0019】

スロットルバルブを全開にすることにより、スロットルバルブの清掃作業を容易にすることができるため、スロットルバルブの清掃をより効率的に行なうことができる。

40

【発明の効果】

【0020】

本発明に係るスロットルバルブの制御装置によれば、上記した通り、スロットルバルブを清掃する際に、アクセルペダルを操作することなくスロットルバルブを開くことができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施の形態に係るエンジンシステムの概略構成を示す図である。

【図2】スロットルバルブの清掃を行う際ににおけるスロットルバルブの駆動制御の内容を示すフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明のスロットルバルブの制御装置を具体化した実施の形態について、図面に基づき詳細に説明する。本実施の形態は、燃料としてLPGを使用するエンジンシステムに本発明を適用したものである。そこで、実施の形態に係るエンジンシステムについて、図1を参照しながら説明する。図1は、実施の形態に係るエンジンシステムの概略構成を示す図である。

【0023】

車両に搭載されたエンジンシステムは、液相状態のLPGを貯留する燃料タンク1を備えている。この燃料タンク1には、燃料ポンプ2が内蔵されている。この燃料ポンプ2は、燃料タンク1に貯留される液相状態のLPGを吐出するものである。本実施の形態におけるエンジン3は、4気筒のレシプロタイプであり、1番気筒#1、2番気筒#2、3番気筒#3及び4番気筒#4を備えている。気筒#1～#4のそれぞれには、液相状態のLPGを噴射供給するためのインジェクタ4が設けられている。燃料ポンプ2から吐出される液相状態のLPGは、燃料ライン5及びデリバリパイプ6を通じて各インジェクタ4へ供給される。その供給された液相状態のLPGは、各インジェクタ4が動作することにより、吸気通路7に通じる各気筒#1～#4の吸気ポートへ液相状態で噴射される。吸気通路7には、エアクリーナ8を通じて外部から空気が取り込まれる。吸気通路7に取り込まれた空気と、各インジェクタ4から噴射される液相状態のLPGは、可燃混合気として各気筒#1～#4の燃焼室に吸入される。デリバリパイプ6で余った液相状態のLPGは、リターンライン9を通じて燃料タンク1へ戻される。

【0024】

吸気通路7には、電気式のスロットル装置10が設けられている。このスロットル装置10には、リターンスプリングによって全閉方向に付勢されているスロットルバルブ60と、スロットルバルブ60を開閉させるモータ61と、スロットルバルブ60の開度を検出するスロットルセンサ62とが備わっている。そして、スロットル装置10では、アクセルペダル11の踏み込み量に応じて、本発明の「モータ制御装置」として機能するECU40により、モータ61の駆動が制御されスロットルバルブ60が開閉されるようになっている。このスロットルバルブ60の開閉により、吸気通路7から各気筒#1～#4に吸入される空気量（吸気量）が調節される。なお、ECU40の詳細については後述する。

【0025】

各気筒#1～#4の燃焼室にそれぞれ設けられた点火プラグ12は、各気筒#1～#4に配置されたイグナイタ内蔵のイグニションコイル14を介して出力される点火信号を受けて点火動作する。各点火プラグ12及び各イグニションコイル14は、各気筒#1～#4の燃焼室に吸入される可燃混合気に点火する点火装置を構成する。各気筒#1～#4において、吸気行程で燃焼室に吸入される可燃混合気は、圧縮行程で圧縮され、膨張行程で点火プラグ12がスパーク動作することにより爆発・燃焼して膨張する。燃焼後の排気ガスは、その後の排気行程で燃焼室から排気通路15を通じて外部へ排出される。なお、排気ガスの一部は、吸気通路7のうちスロットルバルブ60よりも上流側に戻される。そして、各気筒#1～#4の燃焼室における可燃混合気の燃焼に伴い、ピストン（図示略）が動作してクランクシャフト16が回転することにより、エンジン3で車両を走行させる駆動力が得られる。

【0026】

燃料タンク1からデリバリパイプ6までの間の燃料ライン5には、第1遮断弁18、燃料フィルタ19及び第2遮断弁20が直列に設けられている。燃料フィルタ19は、液相状態のLPGの中に混じる異物を除去するためのものである。第1、第2の遮断弁18、20は、エンジン3の燃料カット時や緊急時に燃料タンク1からデリバリパイプ6へのLPGの圧送を強制的に遮断するための弁である。

【0027】

10

20

30

40

50

デリバリパイプ 6 から燃料タンク 1 までのリターンライン 9 には、レギュレータ 2 1 及び第 3 遮断弁 2 2 が直列に設けられている。第 3 遮断弁 2 2 は、通常は開いている。この常開状態で、デリバリパイプ 6 からリターンライン 9 を通じて燃料タンク 1 へ戻される LPG は、レギュレータ 2 1 を通った後、燃料タンク 1 へ流れる。これにより、デリバリパイプ 6 の中の LPG の燃料圧力はレギュレータ 2 1 の一定圧力に保たれる。リターンライン 9 の末端は、燃料タンク 1 の中に配置され、LPG の逆流を防止するために逆止弁 2 5 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

上記した各インジェクタ 4 及びイグナイタ内蔵の各イグニションコイル 1 4 は、それぞれ電子制御装置（ECU）4 0 に接続されている。また、エンジン 3 などに設けられる各種センサ等 4 2 ~ 4 7 及び 6 2 は、エンジン 3 及び車両の運転状態を検出するために、それぞれ ECU 4 0 に接続されている。すなわち、吸気通路 7 に設けられたエアフローメータ 4 2 は、吸気通路 7 を流れる空気流量 Q_a を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。エンジン 3 に設けられた水温センサ 4 3 は、エンジン 3 の内部を流れる冷却水の温度（冷却水温）THW を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。エンジン 3 に設けられた回転速度センサ 4 4 は、クランクシャフト 1 6 の回転速度（エンジン回転速度）NE を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。排気通路 1 5 に設けられた酸素センサ 4 5 は、排気通路 1 5 へ排出される排気ガス中の酸素濃度（出力電圧）O_x を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。運転席に設けられたイグニションスイッチ（IG・SW）4 6 は、エンジン 3 の始動に際してオン操作され、バッテリ 3 1 から ECU 4 0 へ電力を供給する。車速センサ 4 7 は、エンジン 3 が搭載された車両の車速を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。スロットル装置 1 0 に設けられるスロットルセンサ 6 2 は、スロットルバルブ 6 0 の開度（スロットル開度）TA を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態において、ECU 4 0 は、前述した各種センサ等 4 2 ~ 4 7 及び 6 2 から出力される各種信号を入力し、エンジン 3 及び車両の状態を判定する。すなわち、ECU 4 0 は、本発明の「機関停止判定手段」として機能する。また、ECU 4 0 は、これらの入力信号に基づき、LPG 噴射制御、点火時期制御、及びスロットルバルブの制御等を実行するために、各インジェクタ 4 に噴射信号を出力し、各イグニションコイル 1 4 のイグナイタに点火信号を出力するとともに、モータ 6 1 に駆動信号を出力する。すなわち、ECU 4 0 は、本発明の「モータ制御装置」としても機能する。

【 0 0 3 0 】

なお、LPG 噴射制御とは、各気筒 # 1 ~ # 4 に設けられるインジェクタ 4 による LPG 噴射量及びその噴射時期をエンジン 3 の運転状態に基づいて制御することである。従って、ECU 4 0 では、エンジン 3 の運転状態に応じた LPG 噴射量が算出される。点火時期制御とは、エンジン 3 の運転状態に応じて各気筒 # 1 ~ # 4 におけるイグニションコイル 1 4 のイグナイタを制御することにより、各気筒 # 1 ~ # 4 の点火プラグ 1 2 による点火時期を制御することである。

【 0 0 3 1 】

ここで、LPG は、ガソリンに比べて温度や圧力に対する性状変化が大きいことから、各インジェクタ 4 から噴射される液相状態の LPG の燃料量を正確に算出するために、LPG の温度状態及び圧力状態に応じて噴射量を補正する必要がある。そこで、液相状態の LPG の温度状態及び圧力状態を検出するために、燃料タンク 1 に、タンク用燃料温度センサ 4 8 及びタンク用燃料圧力センサ 4 9 が設けられる。タンク用燃料温度センサ 4 8 は、燃料タンク 1 に貯留される液相状態の LPG の温度（タンク内燃料温度）T_t を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。タンク用燃料圧力センサ 4 9 は、燃料タンク 1 に貯留される液相状態の LPG の圧力（タンク内燃料圧力）P_t を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

また、デリバリパイプ 6 に、デリバリ用燃料温度センサ 50 及びデリバリ用燃料圧力センサ 51 が設けられている。デリバリ用燃料温度センサ 50 は、デリバリパイプ 6 における液相状態の LPG の温度（デリバリ内燃料温度）Td を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。デリバリ用燃料圧力センサ 51 は、デリバリパイプ 6 における液相状態の LPG の圧力（デリバリ内燃料圧力）Pd を検出し、その検出値に応じた電気信号を出力する。これらのセンサ 48 ~ 51 は、ECU 40 にそれぞれ接続されている。また、ECU 40 には、上記した燃料ポンプ 2、第 1 乃至第 3 の遮断弁 18, 20, 22 がそれぞれ接続されている。ECU 40 は、LPG 噴射制御に際して、これらのセンサ 48 ~ 51 から出力される各種信号に基づき、LPG の組成及び性状等に応じて燃料噴射量を補正する処理を実行する。

10

【0033】

さらに、ECU 40 には、スロットルバルブ 60 の清掃を行う際に、メンテナンスマードに移行させるためのモード移行装置 70 が接続されている。本実施の形態では、モード移行装置 70 として、メンテナンススイッチが設けられており、メンテナンススイッチがオンされると、メンテナンスマードへ移行するための移行信号が ECU 40 に出力される。すなわち、ECU 40 は、本発明の「開弁要求判定手段」としても機能する。そして、ECU 40 は、イグニションスイッチ 46 がオンされている状態で上記の移行信号を検出すると、メンテナンスマードをオン状態にする。

【0034】

なお、モード移行装置 70 としてメンテナンススイッチを設ける代わりに、予め定められた所定のモード移行操作に基づき上記の移行信号を出力するように構成することもできる。ここで、モード移行操作としては、予め定められた所定手順の操作（シフトチェンジやブレーキ操作あるいはそれらの組み合わせなど）を所定時間内（数秒以内）に所定回数行うことが挙げられる。具体的には、シフトレバーを P レンジから N レンジに入れた後、3 秒以内にブレーキを 3 回踏み込む等の操作である。

20

【0035】

また、ECU 40 には、メンテナンスマードがオン状態であることを外部に報知する報知装置 71 が接続されている。報知装置 71 として、新たに報知ランプを設けてもよいし、既存のエンジンチェックランプを利用することもできる。そして、報知装置 71 は、メンテナンスマードがオン状態になると、上記したランプを点灯又は点滅させる。なお、報知装置 71 により、ランプの点灯又は点滅の他に、音を出すようにしてもよい。

30

【0036】

ECU 40 は、それぞれ中央処理装置（CPU）、読み出し専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、バックアップ RAM、外部入力回路及び外部出力回路等を備えている。ECU 40 は、CPU、ROM、RAM 及びバックアップ RAM と、外部入力回路及び外部出力回路等とをバスにより接続してなる論理演算回路を構成する。各 ROM は、各種制御に関する所定の制御プログラムを予め記憶したものである。各 RAM は、各 CPU の演算結果を一時記憶するものである。各バックアップ RAM は、予め記憶したデータを保存するものである。各 CPU は、入力回路を介して入力される各種センサ等 42 ~ 51 及び 62 からの信号に基づき、所定の制御プログラムに従って前述した各種制御等を実行する。

40

【0037】

ここで、上記した LPG を使用するエンジンシステムを搭載した車両は、タクシーなど商用車が多く、これらの車両は走行距離が多くなる傾向があるため、スロットルバルブが汚れやすく、スロットルバルブの清掃が必要になる場合が生じやすい。そのため、スロットルバルブの清掃を効率よく行えるようにして欲しいとの要望がある。

【0038】

そこで、上記したエンジンシステムでは、スロットルバルブ 60 の清掃を効率よく行えるようにしたスロットルバルブ 60 の駆動制御を組み込んでいる。このスロットルバルブの清掃を行う際ににおけるスロットルバルブの駆動制御について図 2 を参照しながら説明す

50

る。図2は、スロットルバルブの清掃を行う際にスロットルバルブの駆動制御の内容を示すフローチャートである。

【0039】

まず、スロットルバルブ60の清掃を行うために、スロットル装置10よりも上流側に位置するエアクリーナ8などの吸気部品を取り外す。そして、イグニッシュョンスイッチ46をオンする(ステップS1)。次に、メンテナンススイッチをオンにする(ステップS2)。これにより、モード移行装置70からECU40に対してメンテナンスマードへの移行信号が出力される。この移行信号がECU40に入力されると、ECU40はスロットルバルブ60に対する開弁要求があると判定する。

【0040】

このとき、ECU40は、エンジン3及び車両が停止状態であるか否かを判定する(ステップS3)。具体的には、ECU40は、回転速度センサ44からの信号に基づきエンジン3が停止しているか否かを判定し、車速センサ47からの信号に基づき車両が停止しているか否かを判定する。なお、ステップS3では、上記の判断の他に、スロットル装置10が故障しているか否かも判定される。このスロットル装置10の故障診断は、スロットル装置10に備わる公知の自己診断機能を利用して行えばよい。

【0041】

ECU40は、エンジン3及び車両が停止状態であると判定すると(ステップS3:Y E S)、メンテナンスマードをオン状態にして(ステップS4)、報知装置71を作動させる(ステップS5)。具体的には、報知ランプなどを点灯又は点滅させる。これにより、メンテナンスマードがオンになっていることを作業者以外にも知らせることができる。また、ECU40は、インジェクタ4の作動を禁止してフューエルカットを行う(ステップS6)。これにより、エンジン3が始動されないようにされる。これらのことにより、清掃作業時の安全性を確保することができる。

【0042】

一方、ステップS3にて、ECU40は、エンジン3及び車両が停止状態ないと判定すると(S3:N O)、処理をステップS12へと進める。その後、ステップS12にて、イグニッシュョンスイッチ46がオフされることにより、この処理ルーチンが終了する。

【0043】

そして、ECU40は、モータ61に対して駆動信号を出力する。この駆動信号に基づき、モータ61が駆動されてスロットルバルブ60が全開にされる(ステップS7)。このように非常に簡単な操作により、スロットルバルブ60の清掃を行う際にのみ、アクセルペダル11を操作することなく、スロットルバルブ60を確実に全開にできる。なお、本実施の形態では、ステップS7でスロットルバルブ60を全開にしているが、もちろん全開以外の所定開度に開くようにすることもできる。

【0044】

このようにして、スロットルバルブ60が全開にされたら、洗浄剤などを利用してスロットルバルブ60を清掃する。このとき、スロットルバルブ60が目視できるので、洗浄剤などを汚れに対して確実に吹き付けることができるとともに、汚れが完全に除去されたか否かも目視で判断することができる。そして、スロットルバルブ60の清掃中は、スロットルバルブ60が全開に維持されているため、清掃作業を一人の作業者で行うことができる。従って、スロットルバルブ60の清掃を効率的に行うことができる。

【0045】

その後、スロットルバルブ60の清掃が終了すると、メンテナンススイッチをオフにする(ステップS8)。これにより、モード移行装置70からECU40に対してメンテナンスマードの解除信号が出力される。この解除信号がECU40に入力されると、ECU40はスロットルバルブ60に対する開弁要求がないと判定する。そのため、ECU40は、メンテナンスマードをオフ状態にし(ステップS9)、報知装置71の作動を終了させるとともに(ステップS10)、モータ61に対して駆動信号を出力する。この駆動信号に基づき、モータ61が駆動されてスロットルバルブ60が全閉にされる(ステップS

10

20

30

40

50

11)。その後、イグニッションスイッチ46がオフされる(ステップS12)。かくして、清掃を行う際ににおけるスロットルバルブ60の制御ルーチンが終了する。

【0046】

以上、詳細に説明したように本実施の形態に係るエンジンシステムによれば、スロットルバルブ60の清掃を行う際に、モード移行装置70を操作する(メンテナンススイッチをオンにする)ことにより、アクセルペダル11を操作することなく、スロットルバルブ60を全開に開いた状態にすることができる。これにより、スロットルバルブ60の清掃作業を一人で行うことができるので、スロットルバルブ60の清掃を効率的に行うことができる。

【0047】

なお、上記した実施の形態は单なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。例えば、上記した実施の形態では、燃料としてLPGを使用するエンジンシステムに本発明を適用した場合について例示したが、本発明はこれに限らず、LPG以外の燃料(例えばガソリンなど)を使用するエンジンシステムに対しても適用することができる。

【0048】

また、上記した実施の形態では、電気式のスロットル装置に本発明を適用した場合を例示したが、本発明は機械式のスロットル装置に対しても適用することができる。但し、この場合には、スロットルバルブを開閉させるためのモータを新たに設ける必要がある。

【符号の説明】

【0049】

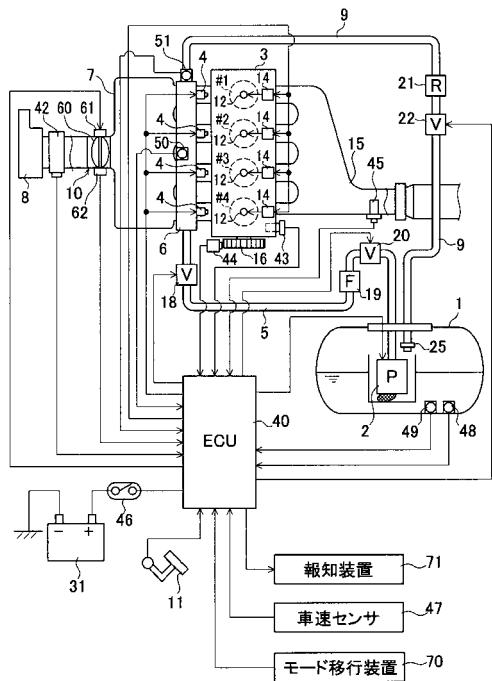
3	エンジン
7	吸気通路
8	エアクリーナ
10	スロットル装置
11	アクセルペダル
40	E C U
44	回転速度センサ
46	イグニッションスイッチ
47	車速センサ
60	スロットルバルブ
61	モータ
62	スロットルセンサ
70	モード移行装置
71	報知装置

10

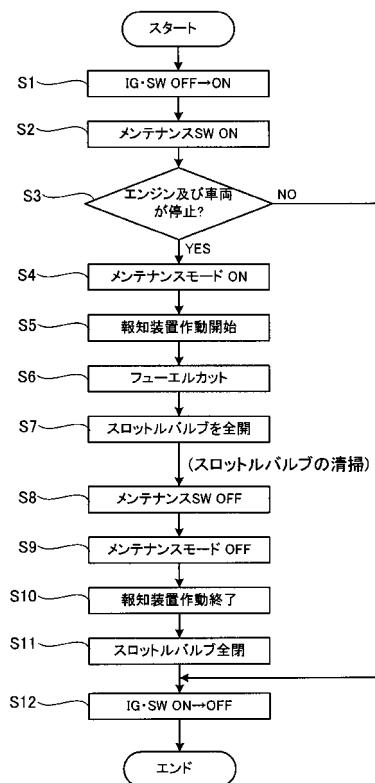
20

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 特開2008-163771(JP,A)

特開2006-233957(JP,A)

特開平07-317520(JP,A)

特開2005-337023(JP,A)

特開2010-090833(JP,A)

特開平08-189381(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 02 D 9 / 02