

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3777340号
(P3777340)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.	F I
FO2M 59/20 (2006.01)	FO2M 59/20 D
FO2M 47/00 (2006.01)	FO2M 47/00 E
FO2D 41/02 (2006.01)	FO2D 41/02 375
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 45/00 320Z
	FO2D 45/00 364N
請求項の数 6 (全 9 頁)	

(21) 出願番号	特願2002-142705 (P2002-142705)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成14年5月17日(2002.5.17)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-328832 (P2003-328832A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成15年11月19日(2003.11.19)	(74) 代理人	100073759
審査請求日	平成14年5月17日(2002.5.17)		弁理士 大岩 増雄
		(74) 代理人	100093562
			弁理士 児玉 俊英
		(74) 代理人	100088199
			弁理士 竹中 岑生
		(74) 代理人	100094916
			弁理士 村上 啓吾
		(72) 発明者	北尾 武史
			兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号
			三菱電機コントロールソフトウェア株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃料供給制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吐出量可変型の高圧燃料ポンプにより加圧された燃料を蓄圧する高圧配管、前記高圧配管に蓄圧された燃料を所定のタイミングで内燃機関のシリンダ内に噴射するインジェクタ、前記インジェクタによる燃料噴射のタイミングと噴射量とを制御すると共に、前記高圧配管内の燃料圧を制御する制御手段を備え、前記制御手段が前記内燃機関の運転状態に応じて変化する前記高圧配管内の目標燃料圧を動作周期毎に求め、前記目標燃料圧の前回値と今回値との偏差から前記目標燃料圧の変化に対応する燃料の偏差補正流量を算出し、この算出結果の偏差補正流量と、前記高圧燃料ポンプの最大吐出流量と燃料噴射流量との差である一吐出当たりの補正可能量とから、前記高圧燃料ポンプの吐出量を補正すると共に、動作周期毎の前記目標燃料圧変化に対応する前回の偏差補正流量に対する実補正值に過不足があった場合、この過不足を積算し次回補正量に反映することを特徴とする内燃機関の燃料供給制御装置。

10

【請求項2】

前記高圧燃料ポンプの吐出量は、前記高圧配管から前記インジェクタに排出される排出量に応じて決定され、前記制御手段が、この排出量を前記インジェクタの開弁時間と前記高圧配管内の燃料圧とから算出することを特徴とする請求項1に記載の内燃機関の燃料供給制御装置。

【請求項3】

前記高圧燃料ポンプの補正された一吐出周期当たりの吐出量を目標吐出量とするとき、

20

前記制御手段が、前記目標吐出量の制限値を前記高圧燃料ポンプの吐出能力の最大値以下に設定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内燃機関の燃料供給制御装置

【請求項 4】

前記制御手段が、前記高圧燃料ポンプの動作周期毎に、前記目標吐出量の制限値から前記高圧配管からの排出量を減算し、この減算値と前記目標燃料圧の偏差とから一吐出当たりの補正量を算出することを特徴とする請求項 3 に記載の内燃機関の燃料供給制御装置。

【請求項 5】

前記制御手段が、動作周期毎の前記目標燃料圧変化に対応する偏差補正流量の過不足分の積算値が含まれた補正残量に基づき、前記高圧配管内の燃料圧の増圧、または、減圧を判定することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の内燃機関の燃料供給制御装置。

10

【請求項 6】

前記制御手段が、前記高圧配管内の燃料圧が増圧であると判定したとき、前記目標燃料圧変化に対応する偏差補正流量の過不足分の積算値が含まれた補正残量から今回補正分である前記高圧燃料ポンプ一吐出当たりの補正量を減算して次回補正に反映することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の内燃機関の燃料供給制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

この発明は、燃焼室に直接高圧燃料を噴射する筒内噴射形内燃機関の燃料供給制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

内燃機関の燃焼室に直接高圧燃料を噴射する燃料供給系においては、低圧燃料ポンプにより燃料タンクから汲み上げた燃料を、内燃機関のカム等により駆動される高圧燃料ポンプにより昇圧してコモンレールなど高圧燃料配管に蓄圧し、蓄圧された燃料をインジェクタにより燃焼室内に直接噴射するように構成される。燃料噴射量を制御するためには蓄圧された燃料圧を精度よく制御することが必要であるが、この燃料圧の制御は、高圧燃料ポンプの吐出量を可変にする可変容量型ポンプを用いて必要な燃料量のみを高圧燃料配管系に吐出することにより実現している。

30

【0003】

この吐出量の制御は、内燃機関の回転数と負荷、および、高圧燃料配管内の目標燃料圧などから算出されるフィードフォワード制御により高圧燃料ポンプの目標吐出量を算出制御することにより、高圧燃料配管内の燃料圧を目標燃料圧に租調整し、高圧燃料配管内の目標圧力と、高圧燃料配管に設けられた燃料圧力検出用の燃料圧力センサにより検出された実燃料圧との偏差に応じて燃料吐出量、あるいは、吐出開始タイミングをフィードバック制御で微調整することにより、高圧燃料配管内の燃料圧を目標燃料圧に制御するのが一般的である。

【0004】

40

このような高圧燃料配管内の燃料圧を精度よく制御するものとして、例えば、特開平 11 - 30150 号公報にその技術が開示されている。この公報に開示された技術は、高圧燃料配管内の燃料圧を目標圧力に制御するために、高圧燃料配管内の目標燃料圧と燃料噴射弁の開弁時間とに基づいて高圧燃料ポンプ吐出量のフィードフォワード量を算出し、目標燃料圧と実燃料圧との偏差に応じてフィードバック制御を実施する構成に加え、フィードフォワード量に対して高圧燃料ポンプの回転速度や燃料温度に応じた燃料リーク量を補正するものであり、この補正により高圧燃料ポンプの使用環境や運転状態とは無関係に正確な目標ポンプ吐出量を算出し、高圧燃料配管内の燃料圧をより正確に目標燃料圧に制御するようにしたものである。

【0005】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この公報に記載された補正は、目標燃料圧と燃料噴射弁の開弁期間などから求まる基本吐出量に高圧燃料ポンプの回転速度や温度、および、燃料圧力に応じたリーク量の補正を実施した値であるから、高圧燃料配管内の燃料圧が定常的に安定している場合を想定した制御であり、この場合には精度良く制御が実施できるが、高圧燃料配管内の目標燃料圧が変化した場合には即座に目標値通りに燃料圧を制御することができないものである。

【0006】

このような場合であっても、ある程度の時間が経過すればフィードバック制御により実燃料圧は目標燃料圧に一致するように補正されるが、応答性良く追従させる事は出来ないという問題がある。また、応答性をよくするためにフィードバック制御の制御ゲインを大きく設定した場合、偏差が大きい場合の応答性は向上するが、偏差が小さい場合などにはハンチングやオーバーシュートなどの弊害が発生し、安定的に制御するために目標燃料圧に対する追従性を最善のものとする制御ゲインの設定ができないという問題点が存在するものである。

10

【0007】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、高圧燃料配管内の目標燃料圧の変化に対する要求燃料の量を算出し、算出結果に基づきフィードフォワード量を補正することにより、目標燃料圧の変化に即座に追従することが可能な内燃機関の燃料供給制御装置を得ることを目的とするものである。

20

【0008】**【課題を解決するための手段】**

この発明に係わる内燃機関の燃料供給制御装置は、吐出量可変型の高圧燃料ポンプにより加圧された燃料を蓄圧する高圧配管と、高圧配管に蓄圧された燃料を所定のタイミングで内燃機関のシリンダ内に噴射するインジェクタと、インジェクタによる燃料噴射のタイミングと噴射量とを制御すると共に、高圧配管内の燃料圧を制御する制御手段とを備え、制御手段が内燃機関の運転状態に応じて変化する高圧配管内の目標燃料圧を動作周期毎に求め、目標燃料圧の前回値と今回値との偏差から目標燃料圧変化に対応する燃料の偏差補正流量を算出し、この算出結果の偏差補正流量と、高圧燃料ポンプの最大吐出流量と燃料噴射流量との差である一吐出当たりの補正可能量とから、高圧燃料ポンプの吐出量を補正するようにしたものである。

30

【0009】

また、制御手段が、動作周期毎の目標燃料圧変化に対応する前回偏差補正流量に対する実補正量に過不足があった場合、この過不足を積算し、次回補正量に反映するようにしたものである。

さらに、高圧燃料ポンプの吐出量が、高圧配管からインジェクタに排出される排出量に応じて決定され、制御手段が、この排出量をインジェクタの開弁時間と高圧配管内の燃料圧とから算出するようにしたものである。

【0010】

さらにまた、高圧燃料ポンプの補正された一吐出周期当たりの吐出量を目標吐出量とするとき、制御手段が、目標吐出量の制限値を高圧燃料ポンプの吐出能力の最大値以下に設定するようにしたものである。

40

【0011】

さらに、制御手段が、高圧燃料ポンプの動作周期毎に、目標吐出量の制限値から高圧配管からの排出量を減算し、この減算値と目標燃料圧の偏差とから一吐出当たりの補正量を算出するようにしたものである。

さらにまた、制御手段が、動作周期毎の目標燃料圧変化に対応する偏差補正流量の積算値に基づき、高圧配管内の燃料圧の増圧、または、減圧を判定するようにしたものである。

【0012】

また、制御手段が、高圧配管内の燃料圧が増圧であると判定したとき、目標燃料圧変化

50

に対応する偏差補正流量の積算値から今回補正分である高圧燃料ポンプ一吐出当たりの補正量を減算して次回補正に反映するようにしたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1による内燃機関の燃料供給制御装置の概略構成図、図2は、処理動作を説明するフローチャートである。図1において、内燃機関1は火花点火式ガソリン機関の例を示しており、燃料は燃料タンク2から低圧燃料フィードポンプ3により汲み上げられ、高圧燃料ポンプ4に供給される。高圧燃料ポンプ4で加圧された燃料は高圧配管5に蓄圧され、高圧配管5からインジェクタ6に供給される。高圧配管5には加圧された燃料の燃料圧を計測する燃料圧センサ7が設けられ、また、高圧燃料ポンプ4には不要な燃料を燃料タンク2に戻すための低圧スピル弁8が設けられ、内燃機関1のクランク軸にはクランク角センサ9が設けられている。燃料圧センサ7やクランク角センサ9の信号は制御手段10に与えられ、制御手段10は各種信号を入力して燃料の噴射量や噴射時期、および、点火時期などを制御すると共に、高圧配管5に蓄圧される燃料圧を制御する。

10

【0014】

インジェクタ6は内燃機関1のシリンダ内に直接燃料を噴射するように構成されているが、内燃機関1の圧縮行程において燃料を噴射する場合には燃料圧がシリンダ内の圧縮圧より相対的に高圧であることが必要であり、このために、燃料タンク2から低圧燃料フィードポンプ3により汲み上げられた燃料は内燃機関1のカムなどにより機械的に駆動される高圧燃料ポンプ4により加圧され、高圧配管5に供給される。高圧燃料ポンプ4と高圧配管5との接続部には図示しない逆止弁が取り付けられており、この逆止弁により高圧配管5に吐出された燃料は高圧配管5内に蓄圧され、インジェクタ6により内燃機関1のシリンダ内に噴射される。

20

【0015】

高圧配管5内の燃料圧は、蓄圧される燃料の量を増減することにより変化させられ、このために、高圧燃料ポンプ4には可変吐出量型高圧燃料ポンプが用いられる。この可変吐出量型高圧燃料ポンプは、固定吐出量型高圧燃料ポンプのプランジャの燃料吸引配管と平行に低圧スピル配管が設けられ、この高圧燃料ポンプ4と低圧スピル配管との接続部には電気的に開閉可能な電磁バルブである低圧スピル弁8が取り付けられ、高圧燃料ポンプ4の加圧および吐出行程の期間において、所定のタイミングで開閉制御することにより、高圧配管5には必要な量の燃料を吐出し、余分な燃料をスピル配管へ放出するものである。

30

【0016】

この低圧スピル弁8の開閉制御は燃料圧センサ7が検出する高圧配管5内の燃料圧を検出して制御手段10が制御するものである。また、低圧スピル配管は、図1では燃料タンク2にリターンする構成となっているが、高圧燃料ポンプ4のプランジャの吸引側に接続し、高圧燃料ポンプ4の吸入行程にて再吸引する構成を採ることができる。この高圧燃料ポンプ4の基本的な制御手法につき説明すると次の通りである。

【0017】

まず、高圧配管5内の燃料圧を一定に制御する場合、インジェクタ6が噴射した燃料の量と同量の燃料を高圧燃料ポンプ4から吐出させ、高圧配管5に補充すればよい。また、高圧配管5内の燃料圧を変化させる場合には、このバランスを崩し、インジェクタ6による噴射燃料の量と高圧燃料ポンプ4から吐出して高圧配管5に補充する燃料の量とに差を設ければよいことになる。ここで、インジェクタ6の噴射量は内燃機関1の運転状態により決定され、このためにインジェクタ6の開弁時間と高圧配管5内の燃料圧とが制御されるものであり、高圧配管5内の燃料圧を制御するためには、基本的には高圧燃料ポンプ4の吐出量を変化させることになる。

40

【0018】

続いて、内燃機関の運転状態の変化に伴う高圧配管5内の目標燃料圧変化に応じた高圧燃

50

料ポンプ4の吐出量補正処理法を図2のフローチャートにより説明するが、以下の説明においては、高圧燃料ポンプ4の一吐出に対するインジェクタ6の噴射は一噴射であるとし、この吐出と噴射を一組で制御してその制御周期も一吐出毎に行う場合を一例として説明する。

【0019】

図2において、動作が開始されると制御手段10はまず、ステップ201にて前回の周期における目標燃料圧($P_{Fobjold}$)と今回の目標燃料圧(P_{Fobj})とを比較し、その偏差(P_{Fobjdl})を算出する。続いてステップ202に進み、制御手段10内のROMに記憶された変換データ($T_{QFobjdl}$)により、目標燃料圧の偏差(P_{Fobjdl})に対応する燃料の流量である偏差補正流量(Q_{Fobjdl})を算出する。

10

【0020】

ここで算出した偏差補正流量(Q_{Fobjdl})は一制御周期、すなわち、この実施の形態においては高圧燃料ポンプ4の一吐出周期における高圧配管5内の目標燃料圧の変動分に対応して高圧配管5に供給する流量であり、目標燃料圧は内燃機関1の運転状態により変わるものであるから、この変動の方向は正、または、負のいずれの値をも取り得るものである。

【0021】

このように算出された高圧配管5内の目標燃料圧変動分に対応する偏差補正流量(Q_{Fobjdl})に基づき、高圧燃料ポンプ4の吐出量補正が次のように行われる。まず、ステップ203において、偏差補正流量(Q_{Fobjdl})を前回までの制御周期における補正残量($Q_{Fobjdlrst}$)に加算して補正残量($Q_{Fobjdlrst}$)の値を更新する。これは、後述するように高圧燃料ポンプ4の吐出量が有限であるため、前回の偏差補正流量に対する実補正量に過不足があった場合にこの過不足分を積算してゆくものである。

20

【0022】

続いてステップ204に進み、制御手段10が別途演算制御するインジェクタ6の制御情報から、燃料噴射に関して実効駆動時間(T_{inj})と、所定のタイミングにて制御手段10に入力される高圧配管5内の燃料圧(P_{Freall})とを読み取る。続くステップ205ではこの実効駆動時間(T_{inj})とインジェクタ6の基準燃料圧時における時間当たりの流量ゲイン(G_i)とを積算して基準燃料圧時における燃料噴射量($Q_{Finjref}$)を算出し、ステップ206ではこの基準燃料圧時における燃料噴射量($Q_{Finjref}$)を上記した高圧配管5内の燃料圧(P_{Freall})の値により補正して今回の制御周期におけるインジェクタ6の燃料噴射流量(Q_{Finj})を算出する。ここでの燃料噴射流量(Q_{Finj})は高圧配管5内の燃料排出量に相当することになる。

30

【0023】

続くステップ207では予め制御手段10内のROMに記憶させていた変換データ($T_{Foutmax}$)と、高圧配管5内の燃料圧(P_{Freall})および高圧燃料ポンプ4の回転数(N_{pmp})に基づき、一吐出当たりの高圧燃料ポンプ4の最大吐出流量($Q_{Foutmax}$)を算出する。この算出した値は一吐出当たり目標吐出量の制限値に相当するものである。

40

【0024】

続いてステップ208において、ステップ203にて更新して算出された補正残量($Q_{Fobjdlrst}$)が所定値と比較され、この補正残量($Q_{Fobjdlrst}$)の値が所定値より大きい場合は高圧配管5内の目標燃料圧が増圧変化であると判定してステップ209に進む。また、大きくない場合にはステップ214にて補正残量($Q_{Fobjdlrst}$)の値が所定値より小さいかどうかを判定し、小さい場合は高圧配管5内の目標燃料圧が減圧変化であると判定してステップ215に進む。

【0025】

ステップ208において高圧配管5内の目標燃料圧変化が増圧変化であると判定された場

50

合にはステップ209に進み、高圧燃料ポンプ4の最大吐出流量 ($Q_{Foutmax}$) と燃料噴射流量 (Q_{Finj}) との差を一吐出当たりの補正可能量 ($Q_{Objdltcbuf}$) として算出する。続くステップ210ではこの算出結果が先に算出した補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) よりも大きいかどうかを判定し、大きい場合には高圧配管5内の目標燃料圧変化分に対する要求流量が高圧燃料ポンプ4の一吐出で補正可能と判断してステップ211に進み、補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の値を一吐出当たりの補正量 ($Q_{Objdltc}$) として代入する。

【0026】

ステップS210での判定結果が大きくなかった場合は、高圧配管5内の目標燃料圧変化分に対する要求流量が高圧燃料ポンプ4の一吐出では補正不可能であると判断してステップ212に進み、補正可能量 ($Q_{Objdltcbuf}$) の値を一吐出当たりの補正量 ($Q_{Objdltc}$) として代入する。これにより、高圧配管5内の目標燃料圧変化分に対する要求流量が一吐出で補正不可能な場合には高圧燃料ポンプ4の最大能力で吐出してシステム上最良の応答性を得る事が可能となる。そして、次のステップ213では高圧配管5内の補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) から今回の補正分である補正量 ($Q_{Objdltc}$) を減算して補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の値を更新する。

10

【0027】

ステップ214にて補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の値が所定値より小さい場合はステップ215に進み、高圧配管5内の目標燃料圧変化が減圧変化である場合の処理を行う。この処理は、まず、ステップ215において、補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の絶対値が燃料噴射流量 (Q_{Finj}) よりも小さいかどうかを判定する。小さい場合、一吐出分の補正で高圧配管5内の燃料圧を目標燃料圧にすることができると判断してステップ216に進み、補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の値を一吐出当たりの補正量 ($Q_{Objdltc}$) に代入する。

20

【0028】

ステップ215において補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の絶対値が燃料噴射流量 (Q_{Finj}) よりも小さくなかった場合、高圧配管5内の目標燃料圧変化分に対する要求流量が不要であると判断してステップ217に進み、燃料噴射流量 (Q_{Finj}) を負の値に換算して一吐出当たりの補正量 ($Q_{Objdltc}$) として代入する。そして、ステップ218では補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) から今回補正する補正量 ($Q_{Objdltc}$) を減算して補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の値を更新する。なお、ステップ214にて補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) の値が所定値より小さくない場合は所定値と等しいことになり、この場合はステップ219に進んで補正量は0となる。

30

【0029】

最後にステップ220に進んで別途制御手段10にて算出する高圧燃料ポンプ4の基本目標吐出量 (Q_{Base}) に今回算出した補正量 ($Q_{Objdltc}$) を加算して高圧燃料ポンプ4の目標吐出量 (Q_{Out}) とし、別ルーチンにて高圧燃料ポンプ4の吐出量を制御する。次のルーチンのステップ203において偏差補正流量 (Q_{Objdlt}) に加算される補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) はステップ213、または、ステップ218にて更新されたものであり、補正残量 ($Q_{Objdltrst}$) はこのようにして積算されることになる。

40

【0030】

この様に制御することにより、高圧配管5内の目標燃料圧が変化した場合の高圧配管5内の要求燃料量をフィードフォワードで補正できるため応答性が良く、かつ、要求流量が物理的に一回の高圧燃料ポンプ4の吐出量制御によっては制御できない量であっても、算出結果を積算して記憶しておき、一回の制御で補正可能な量のみを算出して高圧燃料ポンプ4の吐出量制御に反映させ、積算量から算出値を減算して補正残量を算出するので、オーバーシュートやアンダーシュートすること無く、高圧燃料システム上最善の応答性で制御することが可能となるものである。

【0031】

50

【発明の効果】

以上に説明したように、この発明の内燃機関の燃料供給制御装置において、請求項 1 に記載の発明によれば、吐出量可変型の高圧燃料ポンプにより加圧された燃料を蓄圧する高圧配管と、この蓄圧された燃料を所定のタイミングで内燃機関のシリンダ内に噴射するインジェクタと、インジェクタによる燃料噴射タイミングと噴射量とを制御すると共に、高圧配管内の燃料圧を制御する制御手段とを備え、制御手段が、内燃機関の運転状態に応じて変化する高圧配管内の目標燃料圧を動作周期毎に求め、目標燃料圧の前回値と今回値との偏差から目標燃料圧変化分に対応する燃料の偏差補正流量を算出し、この算出結果の偏差補正流量と、高圧燃料ポンプの最大吐出流量と燃料噴射流量との差である一吐出当たりの補正可能量とから、高圧燃料ポンプの吐出量を補正するようにしたので、高圧配管内の燃料圧を目標燃料圧にフィードフォワードで補正でき、応答性の良好な補正が可能になるものである。また、前記制御手段が、動作周期毎の目標燃料圧変化分に対応する前記偏差補正流量に対する実補正量に過不足があった場合、この過不足を積算し、次回補正量に反映するようにしたので、高圧燃料ポンプの吐出能力などにより一回の補正で目標燃料圧の補正ができない場合などにおいても積算値を記憶して高圧配管内の燃料圧を目標燃料圧に補正でき、オーバーシュートやアンダーシュートを防止することができるものである。

10

【0033】

さらに、請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 の発明において、高圧燃料ポンプの吐出量が、高圧配管からインジェクタに排出される排出量に応じて決定され、制御手段が、この排出量をインジェクタの開弁時間と高圧配管内の燃料圧とから算出するようにしたので、制御手段による補正量の算出が容易となるものである。

20

【0034】

さらにまた、請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 ~ 2 の発明において、高圧燃料ポンプの補正された一吐出周期当たりの吐出量を目標吐出量とするとき制御手段が、目標吐出量の制限値を高圧燃料ポンプの吐出能力の最大値以下に設定するようにしたので、高圧燃料ポンプが補正量の算出値に追従して精度よく補正することが可能になるものである。

【0035】

また、請求項 4 に記載の発明によれば、制御手段が高圧燃料ポンプの動作周期毎に目標吐出量の制限値から高圧配管からの排出量を減算し、この減算値と目標燃料圧の偏差とから一吐出当たりの補正量を算出するようにしたので、高圧燃料ポンプの吐出能力に合致した補正量の決定ができるものである。

30

【0036】

さらにまた、請求項 5 に記載の発明によれば、制御手段が、動作周期毎の目標燃料圧変化分に対応する偏差補正流量の過不足分の積算値が含まれた補正残量に基づき、高圧配管内の燃料圧の増圧、または、減圧を判定するようにしたので、各動作周期毎の補正を容易に、また、正確に判定することができるものである。

【0037】

さらに、請求項 6 に記載の発明によれば、制御手段が、高圧配管内の燃料圧が増圧であると判定したとき、目標燃料圧変化分に対応する偏差補正流量の過不足分の積算値が含まれた補正残量から今回補正分である高圧燃料ポンプ一吐出当たりの補正量を減算するようにしたので、高圧配管内の燃料圧補正量を精度よく算出することができるものである。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による内燃機関の燃料供給制御装置の概略構成図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 による内燃機関の燃料供給制御装置の処理動作を説明するフローチャートである。

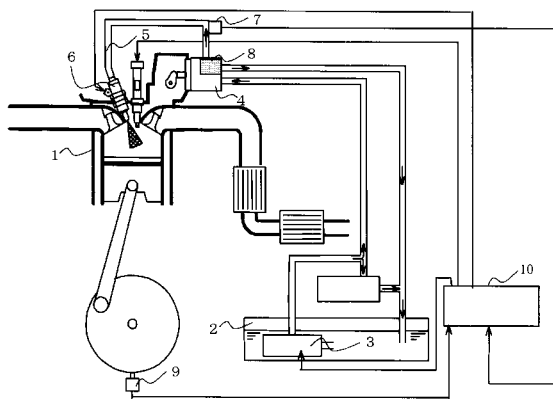
【符号の説明】

- 1 内燃機関、 2 燃料タンク、 3 低圧燃料フィードポンプ、
- 4 高圧燃料ポンプ、 5 高圧配管、 6 インジェクタ、

50

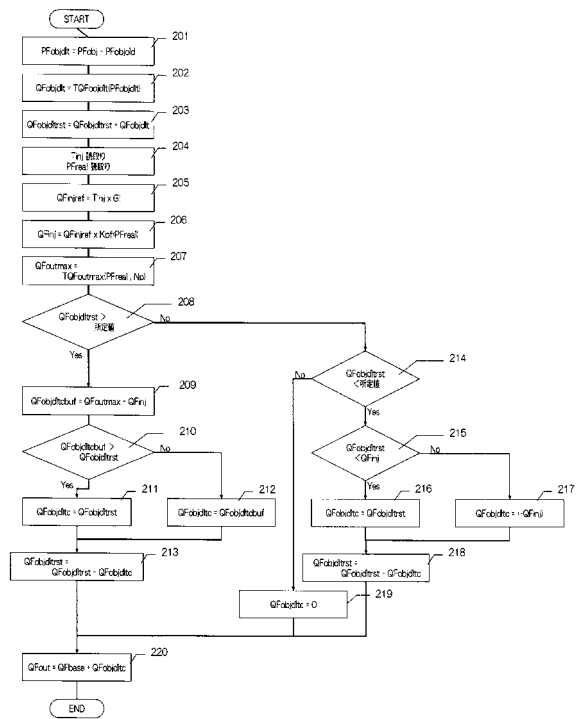
7 燃料圧センサ、8 低圧スピル弁、9 クランク角センサ、
10 制御手段。

【図1】



- 1. 内燃機関
- 4. 高圧燃料ポンプ
- 5. 高圧配管
- 6. インジェクタ
- 7. 燃料圧センサ
- 10. 制御手段

【図2】



フロントページの続き

審査官 八板 直人

- (56)参考文献 特開平11-324757(JP,A)
特開2002-089299(JP,A)
特開2001-289099(JP,A)
特開2002-115629(JP,A)
特開2001-342836(JP,A)
特開2001-295685(JP,A)
特開2001-003801(JP,A)
特開2001-295725(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 39/00-71/04

F02D 41/00-41/40