

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-17111

(P2006-17111A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
FO2M 55/02	(2006.01)	FO2M 55/02	350E	3G066
FO2M 47/02	(2006.01)	FO2M 47/02		
FO2M 55/00	(2006.01)	FO2M 55/00	D	
FO2M 59/36	(2006.01)	FO2M 59/36		

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-121312 (P2005-121312)	(71) 出願人	598031246
(22) 出願日	平成17年4月19日 (2005.4.19)		チ・エレ・エッフェ・ソシエタ・コンソル
(31) 優先権主張番号	04425479.5		ティール・ペル・アチオニ
(32) 優先日	平成16年6月30日 (2004.6.30)		C. R. F. Societa Cons
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		ortile per Azioni
			イタリア10043オルバサーノ (トリ
			ノ)、ストラーダ・トリノ50番
		(74) 代理人	100086405
			弁理士 河宮 治
		(74) 代理人	100091465
			弁理士 石井 久夫

最終頁に続く

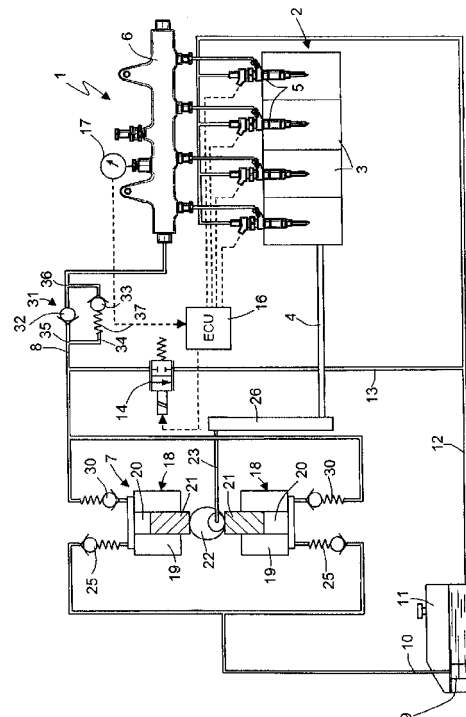
(54) 【発明の名称】 内燃機関燃料噴射装置における圧力／流れを調節するための装置

(57) 【要約】

【課題】 貯蔵体積の圧力調節を最適化して噴射システムの効率を改善するための装置を提供する。

【解決手段】 噴射システム1は、デリバリーパイプ8に沿った高圧ポンプ7によって供給された、加圧燃料の貯蔵体積6と、エンジン2の作動状態の関数として貯蔵体積6の必要な燃圧を画定するための制御装置16と、を含んでいる。調節装置は、バイパス電磁弁14と、逆平行に接続されているとともにバイパス弁14と貯蔵体積6との間に配置された一対の逆止め弁32、33と、を含んでいる。制御装置16が貯蔵体積6の燃圧の所定の低下 Δp を決定するときに、逆止め弁32、33のうちの一つは、貯蔵体積6からバイパス弁14までの燃料排出を可能にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の燃料噴射装置における圧力／流れを調節するための調節装置であって、デリバリーパイプ(8)に沿って高圧ポンプ(7)によって加圧燃料の貯蔵体積(6)が供給され、貯蔵体積(6)の必要な燃圧がエンジン(2)の作動状態の関数として制御装置(16)によって決定され、

前記調節装置は、前記デリバリーパイプ(8)にフィットして、前記ポンプ(7)によって汲まれた余分の燃料をタンク(11)に排出するように前記制御装置(16)によって制御されたバイパス電磁弁(14)を備え、

前記制御装置(16)が前記貯蔵体積(6)の必要な燃圧の所定の急激な低下(Δp)を形成するときに、前記貯蔵体積(6)から前記バイパス電磁弁(14)まで余分の燃料を迅速に排出するために、前記バイパス電磁弁(14)と前記貯蔵体積(6)との間には、バルブ手段(31)が設けられていることを特徴とする調節装置。 10

【請求項 2】

前記バルブ手段(31)は、前記ポンプ(7)と前記バイパス電磁弁(14)との間にある前記デリバリーパイプ(8)に前記余分の燃料を排出することを特徴とする、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記バルブ手段(31)は、逆平行に接続された一对の逆止め弁(32, 33)を備えることを特徴とする、請求項 2 記載の装置。 20

【請求項 4】

前記一对の逆止め弁(32, 33)は、前記ポンプ(7)から前記貯蔵体積(6)に燃料流れを可能にする第一逆止め弁(32)と、前記貯蔵体積(6)から前記デリバリーパイプ(8)に燃料排出を可能にする第二逆止め弁(33)と、を備えることを特徴とする、請求項 2 又は 3 のいずれかに記載の装置。

【請求項 5】

前記ポンプ(7)は、取り入れパイプ(10)に連通する吸い込み弁(25)、および前記デリバリーパイプ(8)に連通する吐出バルブ(30)を有し、

前記貯蔵体積(6)での燃圧と前記吐出バルブ(30)の出口での燃圧との間の所定の圧力差(Δp)に応じて、前記第二逆止め弁(33)が開くことを特徴とする、請求項 4 記載の装置。 30

【請求項 6】

前記第二逆止め弁(33)が、前記圧力差(Δp)に対応する力の追加のばね(37)によって負荷されることを特徴とする、請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記バルブ手段(31)、前記バイパス電磁弁(14)および前記デリバリーパイプ(8)が、前記ポンプ(7)のボディに一体化されていることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、システムの制御を最適化するように、デリバリーパイプ(delivery pipe)に沿って高圧ポンプによって供給された加圧燃料の貯蔵体積(storage volume)を備える、内燃機関燃料噴射装置における圧力／流れを調節するための装置に関する。 40

【背景技術】

【0002】

知られているように、現代の内燃機関では、高圧ポンプは、エンジン・シリンダに付随した(associated)多くのインジェクターを供給するための所定の燃料貯蔵体積(storage volume)を持っている共通のレール(rail)に燃料を供給する。燃料が適切に霧になるために、最大のエンジン負荷状態において、約1600バール(bar)に、それを超高圧にもたらさなければならない。また、必要な共通のレール(rail)の燃圧は、電子制御装置に 50

よってエンジン作動状態の関数として通常決定される (defined)。

【0003】

燃料タンクへ余分の燃料を排出するように、共通のレール (rail) における実際の圧力が必要とされるものより高いときに、共通のレール (rail) に直接接続されたドレイン電磁弁が制御装置によって開かれる噴射システムが知られている。エンジンの作動状態によって必要な燃圧が突然に低下した場合、例えば、乗り物が高いエンジン・スピードで運転していた直後に止められるときに、ドレイン電磁弁は、共通のレール (rail) の燃圧を十分に素早く適応させることができない。その結果、エンジンには、必要な圧力よりも高い圧力で燃料が供給されて、放射雑音 (emission noise) を増加させる。

【0004】

ポンプのデリバリーパイプにフィットしたバイパス電磁弁を備えて、新しく汲まれた燃料が共通のレールに達する前に新しく汲まれた燃料をタンクに直接排出するように、制御装置によって制御される圧力調節装置も知られている。かかる装置は、必要な燃圧が突然に低下した場合には共通のレールにある余分の燃料をタンクに直接排出するために、制御装置によって恐らく制御されるバルブ手段を備える。

【0005】

上記の場合において、高圧ポンプの流れが駆動軸の回転速度に通常依存するので、エンジンの様々な作動状態において要求される最大の流れ及び圧力を提供するように、ポンプは通常設計されている。その結果、ある作動状態において、例えば、最高速度であるがエンジンによって必要な最小の燃料流れである状態において、ポンプ流れは過度であり、また、余分の燃料は共通のレールのドレイン電磁弁またはバイパス電磁弁によってタンクに単に排出される。したがって、既知の調節装置は、熱の形で高圧ポンプの圧縮仕事 (work) の一部を消費する欠点を持っている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、貯蔵体積の圧力調節を最適化して噴射システムの効率を改善するための装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、この目的は、デリバリーパイプに沿って高圧ポンプによって加圧燃料の貯蔵体積 (storage volume) が供給され、貯蔵体積の必要な燃圧が制御装置によってエンジンの作動状態の関数 (function) として決定されるところの、内燃機関の燃料噴射装置における圧力 / 流れを調節するための調節装置によって達成される。前記調節装置は、前記ポンプによって汲まれた余分の燃料をタンクに排出するために前記デリバリーパイプにフィットして前記制御装置によって制御されたバイパス電磁弁を備え、前記制御装置が前記貯蔵体積 (storage volume) の中で必要な燃圧の所定の低下を形成するときに、前記バイパス電磁弁によって前記貯蔵体積から余分の燃料を迅速に排出するために、バルブ手段が前記バイパス電磁弁と前記貯蔵体積との間に設けられていることを特徴としている。

【0008】

圧力 / 流れを調節するときに、バルブ手段の一方の側に対する圧力の差が、所定値を越える限り、前記バルブ手段は、貯蔵体積からバイパス電磁弁までの燃料流れを可能にする。

【0009】

圧力 / 流れを調節するときに、貯蔵体積 (storage volume) にある燃料の一部だけがタンクに排出される。その結果、ポンプによって燃料に対して行なわれたすべての仕事 (work) が熱の形で消費されることはない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の好ましいが非制限的な実施態様は、添付図面を参照して実施例として記載され

10

20

30

40

50

るだろう。添付図面は、本発明に係る、加圧された燃圧調節装置を特色とする内燃機関燃料噴射装置の図を示す。

【0011】

添付図面の中の数字1は、内燃機関2(例えば4ストロークのディーゼルエンジン)の共通のレールの燃料噴射装置を全体として示している。エンジン2は、多くの例えば4つのシリンダ3を備える。シリンダ3は、駆動軸4を回転させるのに動作可能な各ピストン(不図示)と協働する。

【0012】

噴射システム1は、シリンダ3に付随して(associated with)、シリンダ3に高圧燃料の噴射するための多くの電氣的インジェクター5を備える。インジェクター5は、貯蔵体積に接続される。貯蔵体積は、1つ以上のインジェクター5のための所定容積を持っている。示された実施態様では、貯蔵体積(storage volume)は、通常の共通のレール(rail)6(すべてのインジェクター5がそれに接続される)によって形成される。

10

【0013】

全体として7で示された高圧ポンプによる高圧燃料が、デリバリーパイプ8に沿って、共通のレール(rail)6に供給される。高圧ポンプ7は、ポンプ7の取り入れパイプ10に沿って、低圧ポンプ(例えばモーターで駆動されるポンプ9によって順番に(in turn)供給される。モーターで駆動されるポンプ9は、燃料タンク11に通常収容される。燃料タンク11は、噴射システム1から余分の燃料を排出するためであり、且つインジェクター5からドレイン燃料をタンク11に供給するためのドレイン・パイプ12に接続されている。

20

【0014】

共通のレール6における燃圧を制御するために、バイパス電磁弁14も、共通のレール6において必要な圧力を維持するように、対応するドレイン・パイプ13に沿って、インジェクター5によって通常取り込まれた(drawn)ものより多くのいずれかの燃料を、タンク11に供給するために、高圧ポンプ7と共通のレール6との間に配置される。

【0015】

タンク11中の燃料は、大気圧下にある。実際の使用において、モーターで駆動されるポンプ9は、低圧の燃料を、例えば約2乃至5バール(bars)で圧縮する。高圧ポンプ7は、高圧パイプ8に沿って共通のレール6に例えば約1600バール(bars)で高圧燃料を供給するために、取り入れパイプ10に沿って入って来る燃料を圧縮する。各インジェクター5は、電子制御装置16の制御下で、最小値と最大値との範囲に及ぶ燃料の量を各シリンダ3に噴射する。電子制御装置16は、エンジン2の通常のマイクロプロセッサ制御装置によって形成されてもよい。

30

【0016】

制御装置16は、不図示の対応するセンサーによって検出されるアクセルペダル位置および駆動軸4の回転速度、及び圧力センサー17によって検出される共通のレール6における燃圧のような、エンジン2の作動状態を示す信号を受け入れる。適切なプログラムによって受信信号を処理することによって、制御装置16は、電磁弁14の開閉と同様に、インジェクター5がいつ、どれくらい長さで作動するかを制御する。

【0017】

高圧ポンプ7は、一つ以上の往復運動するポンピング部材18を備える。各ポンピング部材18は、ピストン21が滑動する圧縮チャンバ20を有しているシリンダ19によって形成されている。各圧縮チャンバ20は、吸い込み弁25によって取り入れパイプ10と連通しているとともに、吐出バルブ30によってデリバリーパイプ8と連通している。

40

【0018】

ピストン21は、ポンプ7を駆動するシャフト23にフィットしたエキセントリックカム手段22によって、吸気のストロークおよび圧縮または吐出しのストロークを行なうために、前後に移動される。記載した実施態様において、二つの共軸で対向するポンピング部材18が設けられており、単一のエキセントリックカム22によって作動する。シャフト23は、伝動装置26によって駆動軸4に接続される。その結果、示した実施例において、装置26は、

50

エンジン2の各シリンダ3の中にインジェクター5によってそれぞれ噴射するために一つのピストン21の圧縮ストロークを命じる。

【0019】

本発明によれば、燃料噴射装置1は、バイパス電磁弁14に加えて、共通のレール6における圧力を調節するための装置を備え、全体として31で示されたバルブ手段を備える。バルブ手段31は、バイパス電磁弁14と共通のレール6との間に位置し、バイパス電磁弁14で、共通のレール6からデリバリーパイプ8に余分の燃料を迅速に排出するために設けられている。より具体的には、制御装置16が共通のレール6の中で必要な燃圧の所定の急激な低下を形成するときに、バルブ手段31は、ポンプ7とバイパス電磁弁14との間に、共通のレール6からデリバリーパイプ8の中に余分の燃料を排出するために設けられており、逆平行に（antiparallel）接続された二つの逆止め弁（non-return valve）32, 33を、例えばボール弁を備える。より詳細には、共通のレール6における実際の燃圧がポンプ7のデリバリーパイプ8におけるそれよりも低い限り、ペアの第一逆止め弁32は、ポンプ7から共通のレール6まで燃料が流れることを可能にする。また、ペアの第二逆止め弁33は、パイプ34に沿って配置されている。パイプ34は、逆止め弁32から上流のポイント35で、逆止め弁32から下流のポイント36でデリバリーパイプ8と連通している。

【0020】

逆止め弁33は、共通のレール6から電磁弁14までの燃料の排出を可能にする。したがって、二つの逆止め弁32, 33は、逆平行に接続される。両方の逆止め弁32, 33は、好ましくはボール・タイプのものであり、第二逆止め弁33が所定の圧力低下またはしきい値 Δp に対応する力の追加のばね37を備えていることを除いて、実質的に類似している。したがって、共通のレール6での実際の燃圧と、ポンプ7のデリバリーパイプ8でのバイパス電磁弁14によって決定された実際の燃圧との間の差が、二つの吐出バルブ30の出口で、しきい値 Δp を越えるときに、単にバルブ33が開くことがばね37によって可能になっている。

【0021】

好ましくは、しきい値 Δp は、1000バール（bar）の領域でセットされるであろう。エンジン2が高負荷で所定の時間で運転された後に、エンジン2が低負荷（例えば、中立状態）で急に作動するときに、かかる圧力低下が発生するであろう。その場合には、制御装置16は、エンジン2の運転に対して、つまりインジェクター5の制御に対して最も最良であるように共通のレール6の中で低い燃圧を形成し、確定値（defined value）に圧力を迅速に下げのためにバルブ33が開く。燃料消費および排気ガス汚染物質は、大幅に減少する。また、すべての加圧燃料がタンク11（それは大気圧にある）へ排出されるとは限らないので、ポンプ7によって既に行なわれた仕事（work）は熱に放散又は変換されない。

【0022】

既知の技術と比較して、本発明に係る燃圧調節装置の利点は、先の説明から明らかになるであろう。特に、エンジン2の作動状態によって形成されるように、最適の圧力における突然の圧力降下の場合には、共通のレール6における燃圧は、既に行なわれた汲む仕事（work）を放散する（disperse）ことなく迅速に適応して、エネルギー消費を低減する。

【0023】

明らかに、添付した特許請求の範囲を逸脱することなく、本願に記載されるような調節装置を変形させることができる。例えば、伝動装置26や、駆動軸4のそれと無関係な速度で作動した高圧ポンプ7のシャフト23は、除去してもよい。高圧ポンプ7は、共軸で対向するように、二つの並列なポンピング部材18によって形成してもよい。ポンプ7は二つのポンピング部材以外のものを含んでもよい。また、バルブ手段31、バイパス電磁弁14及びデリバリーパイプ8は、高圧ポンプ7のボディに一体化されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る、加圧された燃圧調節装置を特色とする内燃機関燃料噴射装置を説明する図である。

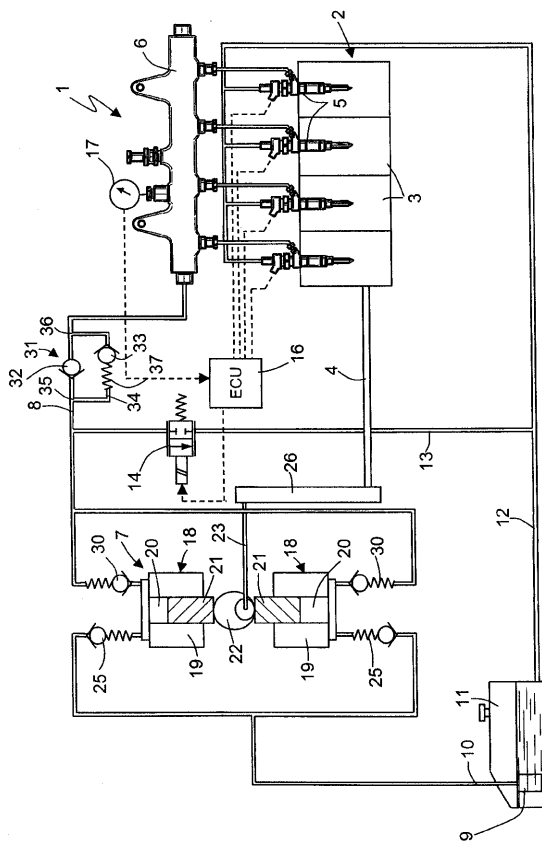
【符号の説明】

【 0 0 2 5 】

- 1 燃料噴射装置
- 2 エンジン
- 3 シリンダ
- 6 レール
- 7 ポンプ
- 8 デリバリーパイプ
- 11 タンク
- 14 バイパス電磁弁
- 16 制御装置
- 18 ポンプ部材
- 20 圧縮チャンバ
- 22 エキセントリックカム
- 23 シャフト
- 31 バルブ手段
- 32 第一逆止め弁
- 33 第二逆止め弁
- 34 パイプ
- 37 ばね

10

【 図 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 マリオ・リッコ
イタリア 7 0 0 1 0 ヴァレンツァーノ、エッセ・ピ・カサマッシマ・キロメトゥロ 3、チ・エレ・
エッフェ・ソシエタ・コンソルティーレ・ペル・アチオニ内
- (72)発明者 シスト・ルイージ・デ・マッタエイス
イタリア 7 0 0 1 0 ヴァレンツァーノ、エッセ・ピ・カサマッシマ・キロメトゥロ 3、チ・エレ・
エッフェ・ソシエタ・コンソルティーレ・ペル・アチオニ内
- (72)発明者 アンヌンツィアータ・アンナ・サトリアーノ
イタリア 7 0 0 1 0 ヴァレンツァーノ、エッセ・ピ・カサマッシマ・キロメトゥロ 3、チ・エレ・
エッフェ・ソシエタ・コンソルティーレ・ペル・アチオニ内
- (72)発明者 ラッファエレ・リッコ
イタリア 7 0 0 1 0 ヴァレンツァーノ、エッセ・ピ・カサマッシマ・キロメトゥロ 3、チ・エレ・
エッフェ・ソシエタ・コンソルティーレ・ペル・アチオニ内
- F ターム(参考) 3G066 AA07 AB02 AC09 BA12 BA22 CA01S CA08 CA09 CA19 CB07U
CB12 CB15 CB16 CE02 CE22 DA06 DC18