(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4441608号
(P4441608)

(45)発行日　平成22年3月31日(2010.3.31)　(24)登録日　平成22年1月22日(2010.1.22)

(51)Int.Cl.		F I		
F02M 55/00	(2006.01)	F02M	55/00	D
F02M 55/02	(2006.01)	F02M	55/02	350P
F02M 51/00	(2006.01)	F02M	55/02	350U
		F02M	51/00	F

請求項の数 10　(全 14 頁)

(21)出願番号	特願2004-520737 (P2004-520737)
(86)(22)出願日	平成15年7月8日(2003.7.8)
(65)公表番号	特表2005-538285 (P2005-538285A)
(43)公表日	平成17年12月15日(2005.12.15)
(86)国際出願番号	PCT/FR2003/002118
(87)国際公開番号	WO2004/007950
(87)国際公開日	平成16年1月22日(2004.1.22)
審査請求日	平成18年6月1日(2006.6.1)
(31)優先権主張番号	02/08726
(32)優先日	平成14年7月11日(2002.7.11)
(33)優先権主張国	フランス(FR)
(31)優先権主張番号	02/09797
(32)優先日	平成14年7月31日(2002.7.31)
(33)優先権主張国	フランス(FR)

(73)特許権者　505010939
コンティノンタル　オトモティブ　アニエール　フランス
フランス共和国，エフ－９２６００　アニエール　スュール　セーヌ，ケ　オラニエ，２２５
(74)代理人　100080447
弁理士　太田　恵一
(72)発明者　エルヴォ，クリスティアン
フランス共和国，エフ－９５３８０　ルーブル，レジダンス　アンドレ　マルロー，１３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガソリンを直接噴射するポンプの流量を制御する装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

エンジンの働きを管理するコントローラで制御されるスライド弁付き電磁弁（Ｅ）を用いて、前記ポンプ（Ｐ）への低圧（ＢＰ）での供給に働きかけつつ高圧ポンプ（Ｐ）によって、Ｉ．Ｄ．Ｅ．と呼ばれるガソリン直接噴射経路にある、「ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ」（Ｃ）と呼ばれる高圧共通チャンバに接続された噴射装置の集合体において高圧（ＨＰ）でのガソリン供給を制御する方法であり、前記電磁弁（Ｅ）は、上流の低圧部から下流の低圧部にポンプ（Ｐ）に向かう、電磁弁（Ｅ）に到達する内部逃がしを備えており、

前記電磁弁（Ｅ）において、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　（Ｃ）から上流の低圧部の方向にある、高圧（ＨＰ）でガソリンの逃がし量を恒常的に再循環させるように調整することを特徴とする、ガソリン供給を制御する方法。

【請求項２】

電磁弁（Ｅ）のチャンバ（６４）を接続するものであり、該チャンバは、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　（Ｃ）に、逆流防止弁と口径を較正された通路の役割を果たす手段によって、上流の低圧部を受けるものであり、該手段は、エンジンの動作のある条件において、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌにある高圧のガソリンが、上流の低圧部の入り口に逆流するようになされることを特徴とする、請求項１に記載のガソリン供給を制御する方法。

【請求項３】

ポンプ（Ｂ）によりタンク（Ｒ）へ汲み出す低圧でのガソリン供給と、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ（Ｃ）を供給する高圧ポンプ（Ｐ）と前記ポンプ（Ｐ）の低圧での供給を調整す

る電磁弁（Ｅ）を有するタイプの装置であり、前記電磁弁（Ｅ）は、スライド弁（４３）付きの電磁弁（４０）であり、このスライド弁は、上流の低圧部（２３）の入り口を下流の低圧部（２２ａ）の導管と連通させるようにスリーブ（４２）を摺動し、該導管は、スライド弁（４３）に備えられているスロート部（４６）を介して、ポンプ（Ｐ）に供給を行い、上流の低圧部（２３）と下流の低圧部（２２ａ）の間で、スリーブ（４２）とスライド弁（４３）の間の遊びを用いて、逃がし量が調整され、

スライド弁（４３）が動力源（４５）によって動かされ、そしてバネ（４４）によって反発方向に維持されていることを特徴とするものであり、このバネは、変形可能なケージ（６０／６１）に配置され、該ケージは、チャンバ（６４）に配置されており、該チャンバの中に上流の低圧部の到達する配管（２３）があり、このケージの上部（６０）は、配管（６３）によってｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ（Ｃ）に接続されている、チャンバ（６４）のオリフィス（６２）を塞ぐ（または、開けたりする）ことができ、この塞ぐ手段は他にも口径を較正されたオリフィス（６５）を備えており、それは、配管（２３）および、（６３）によって、そしてオリフィス（６２）および／または口径を較正された通路（６５）を介して、タンク（Ｒ）とｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ（Ｃ）の間に創られるようになることを特徴とする、請求項２に記載の方法を実施するためのガソリン供給を調整する装置。

【請求項４】

オリフィス（６２）は、変形可能なケージ（６０／６１）の可動部分（６０）が留まる定位置（６５）を有しており、前記定位置（６５）には、一つまたは複数の口径が較正された導管が、前記定位置（６５）を口径が恒常的に較正された逃がしが通ることを確保するように、通り抜けていることを特徴とする、請求項３に記載のガソリン供給を調整する装置。

【請求項５】

電磁弁（Ｅ）のスライド弁（４３）を、穿孔（４８）が通り抜けていることを特徴とする、請求項３に記載のガソリン供給を調整する装置。

【請求項６】

エンジンが正常に動作している際は、低圧ポンプ（Ｂ）によって供給された低圧のガソリンは、スロート部（４６）を通って電磁弁を通り抜けており、該スロート部は、動力源（４５）によって、ケージの一部（６０）をオリフィス（６２）に押し付けるバネ（４４）との反対に動かされた、スライド弁（４３）の移動によって多少とも露出されるものであることを特徴とする、請求項４に記載のガソリン供給を調整する装置。

【請求項７】

エンジン停止の場合には、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ（Ｃ）を支配する残留高圧は、口径を較正された通路（６５）を介して、タンク（Ｒ）、チャンバ（６４）、導管（２３）へと溢れ出ていくことを特徴とする、請求項３に記載のガソリン供給を調整する装置。

【請求項８】

エンジンが、エンジン・ブレーキとして動作している場合には、噴射装置は閉じられているが、ポンプ（Ｐ）は、常に稼動しており、そして上流の低圧部から下流の低圧部へといく逃がし量を汲み出しているため、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌにおいて高圧に上昇に、そして、タンク（Ｒ）に戻るように、オリフィス（６２）を開くことによってケージ（６０）を押し出すことを特徴とする、請求項３に記載のガソリン供給を調整する装置。

【請求項９】

エンジンの回転が減速する場合には、ポンプ（Ｐ）によって供給される余剰な低圧のガソリンは、導管（６３）、オリフィス（６２）および導管（２３）からタンク（Ｒ）へと逆流することを特徴とする、請求項３に記載のガソリン供給を調整する装置。

【請求項１０】

ポンプ（Ｐ）に低圧のガソリンを供給する装置の制御のために、スライド弁（４３、１００）は、動力源（４５、１０１）によって駆動される電磁弁（４０）を備えており、該低圧のガソリンは、スライド弁（４３、１００）を反発方向に維持されているバネ（４４、１０７）があるチャンバ（６４、１０３）を開通する配管（２３、１０２）から電磁

弁に到達し、そして、配管（２３ａ、１０５）によって、ポンプ（Ｐ）の上に導かれることにより、上流の低圧のガソリンから下流の低圧のガソリンへの内部逃がしは、チャンバ（６４、１０３）とｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ（Ｃ）との間で生じ、該逃がしは、スライド弁（４３、１０８）の運動によって制御される弁（６０／６１、１１０）によって、前記弁（６０／６１）を通して、あるいは該弁の脇の、口径を較正された通路（１１３）を通して、口径が較正された、そして高圧のガソリンと上流の低圧のガソリンの間で連通を可能にする逃がし量を付加することによってなされることを特徴とする、請求項３～９に記載のガソリン供給を調整する装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ガソリンを直接噴射するポンプの流量を制御する装置に関するものである。

【０００２】

Ｉ．Ｄ．Ｅ．（ガソリンの直接噴射）という略語で知られている噴射システムは、高圧ポンプを備えており、該ポンプは、一般的には「ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　」と呼ばれる、複数の噴射装置が直接接続されている共通のチャンバに、高圧でガソリンを供給する。

【０００３】

噴射装置によりエンジンに供給されるガソリン、または軽油にせよ、気化燃料の流量を制御することができるように、高圧で気化燃料を噴射装置に供給するポンプの流量を制御するか、ポンプの下流において、余分な気化燃料を再循環させつつ高圧経路に働きかけるか、あるいは更に、ポンプの上流において、気化燃料のうちの希望する分量だけを高圧ポンプに到達させるために、この気化燃料を吸入する経路に働きかけるなどの多種多様な手段が提案されてきた。

【背景技術】

【０００４】

ディーゼル・エンジン用噴射装置の既知の供給システムにおいては、一般的には、高圧ポンプは、噴射装置への供給を行う共通のチャンバに、余分な気化燃料を供給し、消費されなかった燃料をその後、タンクに戻すことになっている。

【０００５】

この種の装置は、仏国特許出願公開第２７４４７６５号明細書、仏国特許出願公開第２７６７９３２号明細書、仏国特許出願公開第２７６９９５４号明細書及び欧州特許出願公開第０９７４００８号明細書に記載されている。

【０００６】

これらの装置には、三つの不都合な点が存在する。

・余剰な気化燃料があると、ポンプが更に高圧となるため、エネルギーの浪費がある。
・高温で消費されない気化燃料が戻ることは、余計に危険なことである。
・製作費が更に高くなる。

【特許文献１】仏国特許出願公開第２７４４７６５号明細書
【特許文献２】仏国特許出願公開第２７６７９３２号明細書
【特許文献３】仏国特許出願公開第２７６９９５４号明細書
【特許文献４】欧州特許出願公開第０９７４００８号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は、Ｉ．Ｄ．Ｅ．（ガソリンの直接噴射）システムにおいて高圧ポンプのガソリンの吸入流量を制御する装置に関するものであり、これにおいて高圧ポンプは、共通チャンバまたは「ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　」にエンジンの働きにちょうど必要なだけの容積のガソリンを届ける。

【０００８】

しかしながら、高圧ポンプがちょうど必要なだけの量しか送りださないと、その後に続

く三つの動作事例において、問題が生じることになる：エンジン・ブレーキの動作、つまり、噴射装置に到達するガソリンがもはやあってはならないのにもかかわらず、高圧ポンプが依然として機械的に駆動されている場合；共通のチャンバの中にある高圧ガソリンを排出しなければならないため、エンジンを停止し；そして、供給される流量に非常に正確さが必要とされるため、減速する。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明による方法は、高圧ポンプの吸入部に低圧ガソリンが届くのを制御する電磁弁の内部において、電磁弁の上流の低圧部から下流の低圧部へと、あるいは高圧部から低圧部へと、一つまたは複数の内部逃がし孔を調整することにあり、それにより、エンジン・ブレーキ、エンジンの停止、そして減速という、エンジンの三つの動作態様に生ずる問題を解決することを可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

非制限的な例として、そして本発明の理解を容易なものとするために、添付図面にて以下のことを示した。

図１は、Ｉ．Ｄ．Ｅ．供給経路の概略図。

図２は、同様に概略的な、本発明の制御装置を具備した高圧ガソリンを供給するポンプの図。

図３は、実施の第二の変形例の図。

図４は、実施の第三の変形例の図。

図５は、図４の一部を拡大した、第四の変形例を示した図。

図６は、装置の動作を示したグラフ。

図７は、逃がし孔を付加したときの動作を示したグラフ。

図８は、本発明の一実施例。

【００１１】

これらの全て図面において、同じ構成要素には同一の符号を付す。

【００１２】

図１を参照すると、高圧ガソリン供給経路は、ガソリンタンクＲを備えている；低圧ポンプあるいは過圧ポンプＢと；高圧ポンプＰの上流に位置する、流量制御電磁弁Ｅと；過圧弁Ｄと；噴射装置Ｉが接続されている高圧チャンバＣ（通常は、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌと呼ばれる）である。

【００１３】

ポンプＰは、高圧チャンバＣに、加圧ガソリンを供給する能力があればどんなポンプであってもよい。

【００１４】

以下に説明する例（制限的ではない）においては、このポンプＰは、搬送ポンプと呼ばれるタイプのポンプであり、該ポンプは、それにはオイルの部分とガソリンの部分とを備えており、それらは互いに気密性を保って分離されている。オイルは、ポンプにより周期的な往復運動をさせられ、ガソリンにポンプ輸送の働きを及ぼす、変形可能な部品に働きかける。

【００１５】

搬送ポンプは、図２、３及び図４に概略的に示されているが、既に知られたものであり、本発明の目的ではないため、詳細に図示しない。

【００１６】

以下の簡単な説明は、図２～４の理解を容易にするためのものである。

【００１７】

オイルは、中空ピストン１によって周期的な往復運動をさせられる。これらのピストンは、それらのヘッド２が振動板に寄り掛かっているために、往復運動によって駆動させられている。そのような手段は既に知られたものであるため、この振動板は図示しない。ピ

ストン１が、シリンダ４の内部で（図２の上の方に向かって）移動すると、オイルが弁５を持ち上げる。ベローズの形をした変形可能機構９は、一端６がシリンダ４の支持体に、そしてもう一端８が弁５に気密性を保って固定されている。ピストン１が逆方向に移動すると、弁５は元の位置に下りる。その結果、オイルの往復運動は、前記弁５の往復運動を、つまりはベローズ９の伸縮を引き起こす。

【００１８】

ベローズ９は、ガソリンで満たされたチャンバの中に設置されている。このような配置は、周知のことであるため、チャンバを図示しない。ベローズ９の伸縮は、ポンプの効果を引き起こす。

【００１９】

ベローズ９が、中でストローク作用しているそれぞれのチャンバは、導管１０を備えており、該導管は、一方では、逆流防止弁２１によって低圧経路２０に、そして他方では、逆流防止弁３１によって高圧経路３２と連通している。

【００２０】

ベローズ９が高圧オイルの効果で広がると、該ベローズは、弁３１を通して同じ圧力でガソリンを押し出す；該ベローズが収縮すると、ポンプＢによって供給されたガソリンは、逆流防止弁２１を通り抜けて、中でベローズ９がストローク作用しているチャンバに入り込む。

【００２１】

電磁弁４０を用いて、ポンプＰに到達するガソリンの流量を調整することによって、ガソリンの流量の上流調整を利用し、該電磁弁４０は、低圧ポンプＢから届いており、導管２２ａによって前記ポンプＰの供給経路２０にガソリンを配給する、孔２３の上に配置されている。

【００２２】

専門家には周知のように、実際には、内部逃がしの全くないスライド弁付きの電磁弁の製作は非常に困難であり、それは不都合の一つである。

【００２３】

本発明は、上記に示す問題を解決するために、電磁弁４０の内部逃がしを用いることによって、この不都合を利用することにある。

【００２４】

そのために、第一の実施態様によると、ポンプＰから来る高圧のものを収集する導管３２の上に、ポンプに向かう低圧流量を調整する電磁弁４０に至る分岐３２ａを配置し、それにより、前記電磁弁４０を通して、低圧経路へと高圧下のガソリンの逃がし量を恒常的に再循環させるようにする。

【００２５】

図２に示されているように、逆流防止弁３１から来る高圧ガソリンは、配管３２によって収集されており、該配管は、チャンバＣ（すなわちｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ）に供給する。この配管３２は、電磁弁４０に至る第一分岐３２ａと、過圧弁Ｄに至る第二分岐とを備えている。

【００２６】

電磁弁４０は、本体４１によって構成されており、該本体には、スリーブ４２が設置されており、また、該スリーブでは、一方がバネ４４の力を受け、他方が電磁石または動力源４５の力を受けるスライド弁４３が摺動する。スライド弁４３は、周縁に二つのスロート部４７と４６とを備えており、うちの一方は高圧収集器３２の入り口３２ａから、もう一方は、低圧部の出口２２ａから、低圧収集器２２へと互いに向き合って設置されている。

【００２７】

正常に作動していれば、スロート部４６は、配管２５から届く低圧ガソリンが、スリーブ４２の上端とスロート部４６との間に設けられた通路から、配管２２ａに連通している状態にある。この通路の寸法は、スライド弁４３の位置に応じて変化するものであり、こ

のため、ポンプに到達する低圧ガソリンの流量は、エンジンの必要量に応じて調整される。

【００２８】

電磁石４５が、もはや励磁されていない場合には、バネ４４は、スライド弁４３を元の位置に押し戻し、スロート部４６はスリーブ４２に入り込む；配管２２ａに到達する唯一の低圧ガソリンの流量は、低圧の逃がし量であり、それは、スリーブ４２とスライド弁４３との間に動作の遊びが必要であるためである。

【００２９】

逃がし量も加減するが、高圧では、電磁弁の本体４１の下端に位置し、そしてスライド弁４３を一方の側から他方の側へと通り抜ける中央穿孔４８によって低圧部と連通するスロート部４７から、チャンバ４９に向かって行われる。

【００３０】

電磁弁４０の内部構造は、高圧ガソリンの低圧部への（４７ａにおける）逃がし量が、電磁弁の上流の、低圧ガソリンの下流の低圧部への（４６ａにおける）逃がし量を上回るように決定されている。

【００３１】

エンジンがエンジン・ブレーキで動作している場合は、電磁石４５はもはや励磁されていないが、エンジンは回転しており、ポンプＰは自身が機械的に接続されたエンジンによって駆動され、低圧ガソリンの配管２２への供給は切断される；しかしながら、前記配管２２に届くガソリンの流量は存在し、該流量は、上流の低圧部４６ａから下流の低圧部を通る逃がし量である。

【００３２】

エンジン停止の場合には、（約２００バールの）高圧ガソリンが配管３２とチャンバＣの中に残っている。この高圧ガソリンは、４７ａによってガソリンタンクＲへと徐々に逃がしをすることによって溢れ出ていく。

【００３３】

空間４６ａと４７ａのそれぞれの寸法は、空間４７ａを通る逃がし量が、空間４６ａを通る逃がし量を常に上回るように（そして極端な場合でも等しくなるように）、決定されなければならない。

【００３４】

以下のように定義すると、

Ｑ＝収集器３２に到達する高圧流量

Ｑ１＝収集器２２に到達する低圧流量

Ｑ２＝４６ａにおける低圧逃がし量

Ｑ３＝４７ａにおける高圧逃がし量

とすると、

以下の方程式が得られる。

Ｑ＝Ｑ１＋Ｑ２－Ｑ３：　条件として、Ｑ２は無視しうる

Ｑ＝Ｑ１＋Ｑ２－Ｑ３：　条件として、Ｑ３≧Ｑ２であり、流量Ｑを解消したい場合にはＱ１は無視しうる

そしてエンジン停止の場合には、

Ｑ＝Ｑ１＋Ｑ２－Ｑ３　　ただし、Ｑ１とＱ２は無視しうる、すなわち、マイナスの流量であり、それゆえに共通チャンバの中の圧力は減少しているものとする。

【００３５】

図３と図４は、この方法を実施する他の二つの変形例を示している。

【００３６】

（図３の）第一の変形例に従って、スライド弁付き電磁弁（４０－４３）に、電磁弁の上流の低圧部（ＢＰ）と下流の低圧部（ＢＰ）との間に挟みこまれた、制御された逆流防止弁を付加する。

【００３７】

（図４の）第二の変形例に従って、電磁弁の高圧出口（ＨＰ）に逃がし調整装置を付加する。

【００３８】

前述したように、ポンプから来る高圧のものを収集する導管３２の上に、ポンプに向かう低圧流量の調整をする、電磁弁４０に至る分岐３２ａが配置され、それにより、前記電磁弁４０を通して、低圧経路へと高圧下のガソリンの逃がし量を、空間４７ａで、恒常的に、再循環させられる。

【００３９】

図３に示された変形例の場合には、電磁弁４０の上流に位置する配管ＢＰ２３と、下流に位置する配管ＢＰ２２ａとの間に、逆流防止弁５０を配置する。

【００４０】

逆流防止弁５０は、押し棒５１を用いることにより、電磁石４５によって制御される。逆流防止弁は、閉じた位置で、孔５４の空いた支持体５３に寄り掛かっているバネ５２によって反発方向に押されている。この支持体は、電磁弁４０のスライド弁４３に寄り掛かっている。

【００４１】

休止位置では、電磁弁４０は閉じている。ボール５０は、気密性を保ってその定位置に留まり、そしてスライド弁４３は供給開口部４２ａを塞いでいる。電磁弁４０の内部逃がしは、スライド弁４３のカバー４１に納められる。これが「流量ゼロ」の位置、すなわち、流量Ｑ１＋Ｑ２の除去である。

【００４２】

動作の際には、つまり、電磁弁４０が調整の役割を果たしている場合には、電磁石４５は励磁され；棒５１はボール５０を持ち上げ、そして支持体５３を介して、スライド弁４３を押し、該スライド弁は、ガソリンＢＰで供給される開口部４２ａを多少とも露出させる。このガソリンＢＰは支持体５３の穴５４を通り、そしてボール５０は持ち上げられ、配管２２ａに到達し、該配管が供給導管２２にＢＰを供給する。

【００４３】

ポンプＨＰに到達するガソリンＢＰの流量は、このようにして調整される。

【００４４】

方向付けの応力をほぼ一定に確保するために、以下の方程式で、動作の遊びを、ボール５０と支持体５３との間に設ける：

（ＢＰ×ボール断面）＋バネ５２の力＝戻りバネ４４の力

【００４５】

エンジン停止の際は、電磁石４５は励磁を解かれ、スライド弁４３は開口部４２ａを閉じ、そしてボール５０は定位置に戻る。

【００４６】

導管３２／３２ａに留まる高圧は、内部逃がしによって、４７ａで、残留圧力ＨＰが次第に放出されるよう、電磁弁４０から配管２３へと逃がしをする。

【００４７】

この変形例の利点は、図２の例に示されている場合がそうであるように、強制圧力（ＢＰ）で逃がしをさせることなく、現実のゼロ流量を確保できるところにある。

【００４８】

他方、経路ＢＰには、もはや逃がしがないため、ＨＰには、ほんの少しの逃がし、高圧ポンプの働きに不利益を与えるような影響は全くない程度の逃がしがありさえすればよい。

【００４９】

図４は、本発明の他の変形実施例を示すが、同じ構成要素に同一の符号を付す。

【００５０】

この変形例の目的は、「バイパス機能」と呼ばれる機能を実現すること、とりわけ、ＢＰでの起動のためにポンプＨＰを短絡させることである。

【００５１】
ある起動条件においては、エンジンのスタータの回転速度は、高圧ポンプが噴射装置に十分な流量を供給できる程に早くはならない。
【００５２】
その場合には、低圧での起動を確保し、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃに直接低圧ガソリンを供給するために、ポンプＰを少なくとも一部に短絡させることに利点が生まれる。
【００５３】
この図４を参照すると、スライド弁４３の戻りバネ４４が、互いに接近することのできる二つの部品６０／６１で構成された、長さが可変のケージの中に閉じ込められているのが見てとれる。
【００５４】
配管２３によって過圧ポンプＢから来る低圧ガソリンは、戻りバネ４４を閉じ込めるケージ６０／６１があるチャンバ６４の側面に到達する。
【００５５】
このチャンバ６４はその上端に、配管６３によって、そしてつまりはＨＰがそこにある共通チャンバＣと連通している、孔６２を備える。
【００５６】
休止の際は、各部品は図４に示される位置にある。
【００５７】
配管２３から来た強制低圧は、電磁弁４０のチャンバ６４に入り、孔６２と配管６３によって、共通チャンバＣと連通する。それにより、上記に示したバイパス機能が確保される；他方で、停止の際は、Ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃの放出機能も確保する。
【００５８】
調整を開始すると、電磁石４５がスライド弁４３を押し戻し、そしてケージ６０／６１が移動して孔６２を塞ぎ、そしてそれゆえに到着位置ＢＰと共通チャンバＣとの間の連通も塞がれることになる。ポンプＨＰが供給する流量が、エンジンが消費する流量（例えば弁からの逃がし）を上回る場合には、経路ＨＰの中の圧力は増大し、そして共通チャンバからＢＰへの逃がしＨＰは、孔６２を介して調整される。それゆえ、余剰な流量はＢＰに向かって再循環させられる。
【００５９】
調整の正常な段階では、電磁石４５がバネ４４を圧縮するスライド弁４３を押し戻し、該バネはこのようにして塞がれる孔６２にケージ６０／６１の部分６０を押しつける。スライド弁４３が再び上昇すると、配管２３を、配管２２ａと接続するスロート部４６とを連通させる。
【００６０】
もちろん、孔６２がタイミング不良のときに開いたりすることはあってはならないことであり、そのために、電磁石４５がスライド弁４３を介してケージの部分６０を孔６２に押しつける際に、ＨＰの最大圧力に前記寸法を掛けたものがバネ４４の位置に掛かる負荷を下回るものとなるよう、孔６２の断面の寸法を決定しなければならない。
【００６１】
図６に、例として、四本の曲線（Ｉ）、（ＩＩ）、（ＩＩＩ）そして（ＩＶ）を示した。
【００６２】
横軸は、％ＰＷＭ（ｐｕｌｓｅｓ　Ｗｉｄｔｈ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ）　で目盛られている。動力源４５に到達するパルス幅の変調による、電磁弁の通常の制御手段である
【００６３】
縦軸は、二つの尺度があり、一方は左側にあるｃｃ／分で表示する流量であり、他方は右側にある、バールで表示する圧力の尺度である。
【００６４】
曲線（Ｉ）は、減速時のエンジンの燃料消費量を示す。それゆえ、燃料消費は一定であ

る。
【００６５】
曲線（ＩＩ）は、電磁弁を通る逃がし量を示す。この逃がし量は、ＰＷＭ（スライド弁／スリーブの重複の減少）と共に増大する。
【００６６】
曲線（ＩＩＩ）は、ＰＷＭに応じて流量が増大することを示している。
【００６７】
曲線（ＩＶ）は、ＰＷＭに応じて弁６０／６２を、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃに向けて開くのに必要な圧力を示している。
【００６８】
曲線（ＩＶ）が、ＰＷＭが４０％になったところからは表示されていないことが見てとれる。このことは、この値を越えると、バネ４４から加わる力で、動力源４５で制御される（図４の上の方に向かう）スライド弁の運動によって押しつぶされるため、弁６０／６２がもはや開けなくなり、ケージ６０／６１の部分６０は、孔６２に押しつけられたままになってしまうことを示している。
【００６９】
曲線（Ｉ）と（ＩＩ）の考察によって、減速の際は、電磁弁の内部逃がし量がエンジンの燃料消費を上回るということが示される。その結果、エンジンを制御するコントローラは、弁６０／６２が開くことができるように、そして内部逃がしから来る余剰なガソリンが上流のＢＰに戻るように、ＰＷＭを制御する。
【００７０】
この場合は、弁６０／６２が開いているため、配管３２によってｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃに送られているＨＰは、配管６３から配管２３へと、電磁弁４０のチャンバ６４を通って、逆流する。なぜなら、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃの中、つまりは配管６３の中の圧力は、配管２３の中の圧力を上回るものであるからである。
【００７１】
そのため、エンジン停止の際は、ガソリンの循環の逆転がある。
【００７２】
このガソリン循環逆転の可能性は非常に有益な効果を発揮しうる。
【００７３】
実際、それにより、エンジンの非常に特殊な動作態様に合わせるために、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃの中の高い圧力を下げることができる。
【００７４】
現実に用いられているシステムにおいて、高い圧力を下げたい場合は、混合物を濃縮することで燃料消費が増大させ、そして、それにより圧力を低下させる。しかし、それは要するに、無駄遣いをするということである。
【００７５】
本発明の装置により、供給を断ち、タンクに戻るマイナスの流量を生じさせ、そしてｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃの中の圧力を低下させることが可能となる。
【００７６】
このような処置は、満足のいくものではあるが、更に改善しなければならない。
【００７７】
実際、バネと弁とを活用する、このような調整により十分な精度を得ることは非常に難しいということが判明している。そのことから、減速の際に、噴射装置の供給にむらが生じる可能性があり、そのようなむらによりエンジンの出力は安定せず、「ノッキング」をすることになる。
【００７８】
このような不都合を除くために、本発明に従って、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃに向かう弁、つまり弁６０／６２のレベルで恒常的な逃がし量を追加配分する。
【００７９】

図５を参照すると、ケージ６０／６１の部分６０は、オリフィス６２に対して直接に押し付けられてはおらず、定位置６５に据えられ、前記定位置６５を通る逃がし口の口径が恒常的に較正されることを確保することができるよう、該位置に、一つまたは複数の口径が精密に較正された導管が配置されることが分かる。

【００８０】

そこで図７を参照すると、曲線（Ｉ）が曲線（Ｖ）に代わられ、該曲線（Ｖ）は、減速の際のエンジンの燃料消費＋定位置６５を通る口径が較正された孔を通って逃がし量を示していることが分かる。

【００８１】

これによって、曲線（Ｖ）は常に曲線（ＩＩ）の上にあるということ、つまり、減速時のエンジンの燃料消費に恒常的な逃がし量を加えたものは、電磁弁の内部逃がしを上回るということが分かる。

【００８２】

その結果、ポンプに到達するガソリンの流量ＢＰに不足が生じるため、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃが十分供給されなくなり、これにより、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃの中の圧力が低下することになる。この圧力減少が検知され、ＰＷＭを増大させる、つまりは、曲線ＩＩＩの足元に向かって移動することでＢＰの流量を増大させるために、電磁弁４０のスライド弁４３を移動させるコントローラに伝達される。

【００８３】

流量の調整は、圧力の調整よりも更に精度の高いものであるため、減速の制御を良好に行うことができる。

【００８４】

この結果は、ポンプの全体的な効率が損なわれるのと引き換えに得られるのであるが、この損失は非常に軽微なものであり、得られた結果と比較すると無視しうるものと考えられる。

【００８５】

図８が示す実施例は、図５及び図６に概略的に示された装置のものである。

【００８６】

その電磁弁は、動力源１０１（動力源４５に対応する）によって駆動するスライド弁１００（スライド弁４３に対応するもので）を備えている。過圧ポンプによってタンクから来る上流のＢＰは、配管１０２（配管２３に対応する）から、チャンバ１０３（チャンバ６４に対応する）に到達する。内部逃がしから来る下流のＢＰは、スロート部１０４（スロート部４６に対応する）に収集され、配管１０５（配管２２ａに対応する）によってポンプＨＰの入り口へと導かれる。上流のＢＰから下流のＢＰへの逃がしは、チャンバ１０３とスロート部１０４との間の符号１０６の区域に生じる。

スライド弁は、チャンバ１０３にあるバネ１０７（バネ４４に対応する）によって反発方向に維持される。

【００８７】

バネ１０７は、スライド弁１００とプッシャ１０８との間に配置されており、該プッシャは、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃと連通する、配管１１１に通じる小さな配管１１０を塞ぐボール１０９を有している。配管１１０と１１１とは、中にスライド弁１００が摺動するスリーブ１１４（スリーブ４２に対応）に固定された一つの部品１１２を通して設けられている。

【００８８】

部品１１２は、恒常的な逃がしが可能となるような較正された口径の通路１１３を設けて、スリーブ１１４の端に固定されている。

【００８９】

配管１１１と口径の較正された逃がし孔１１３は、配管１１６によって、ｃｏｍｍｏｎ　ｒａｉｌ　Ｃ（配管６３に対応する）と連通するチャンバ１１５と通じている。

【００９０】

配管１１０の、その定位置にあるボール１０９と口径が較正された通路１１３は、図６の弁６０／６２と逃がし孔６５に対応している。

【００９１】

図８に示された電磁弁は、まさしく図４と図５の電磁弁に対応しており、その動作は同一のものである。

【図面の簡単な説明】

【００９２】

【図１】Ｉ．Ｄ．Ｅ．供給経路の概略図

【図２】本発明の制御装置を具備した高圧ガソリンを供給するポンプの図

【図３】実施の第二の変形例の図

【図４】実施の第三の変形例の図

【図５】図４の一部を拡大した、第四の変形例を示した図

【図６】装置の動作を示したグラフ。

【図７】逃がし孔を付加したときの動作を示したグラフ

【図８】本発明の他の一実施例

【符号の説明】

【００９３】

Ｒ　ガソリンタンク
Ｅ　電磁弁
Ｐ　ポンプ
Ｄ　過圧弁
Ｉ　噴射装置
１　ピストン
２　ヘッド
４　シリンダ
９　ベローズ
２０　供給経路　低圧経路
２２　低圧ガソリンの配管
３２　高圧経路　導管
４０　電磁弁
４２　スリーブ
４３　スライド弁
４５　動力源　電磁石
５０　ボール
５２　ばね
５３　支持体
６０　ケージ
６１　ケージ
６２　オリフィス
６４　チャンバ
１０１　動力源
１０３　チャンバ
１０８　プッシャ
１１３　口径を較正された通路
１１４　スリーブ

【図１】

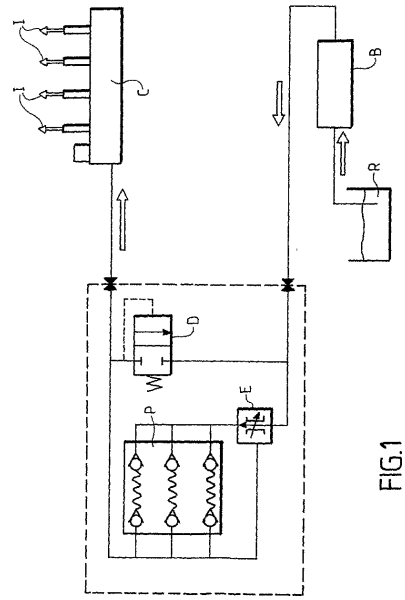


FIG.1

【図２】

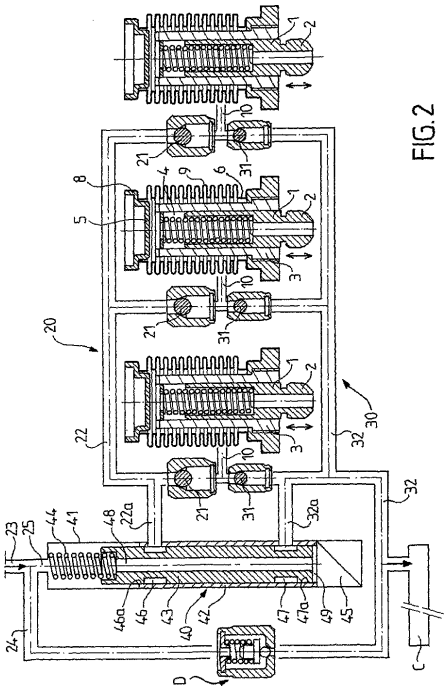


FIG.2

【図３】

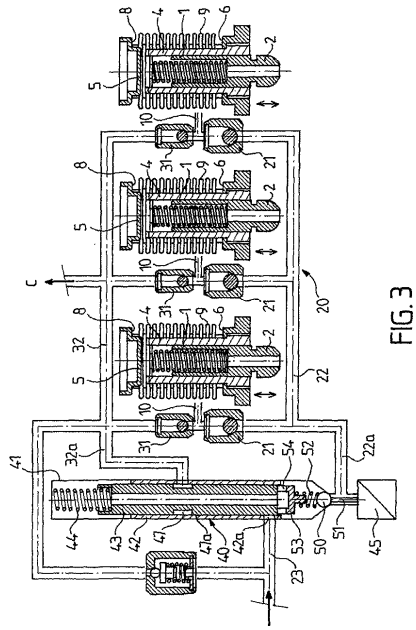


FIG.3

【図４】

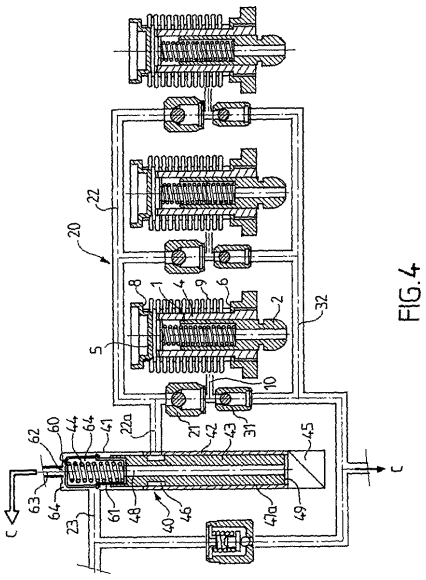


FIG.4

【図５】

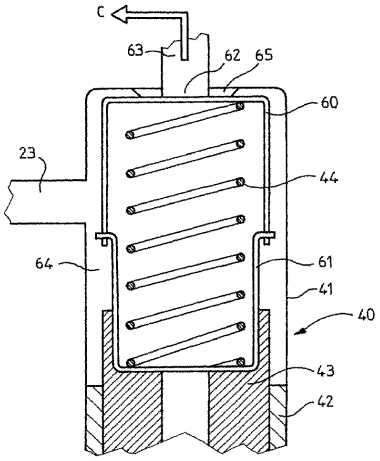
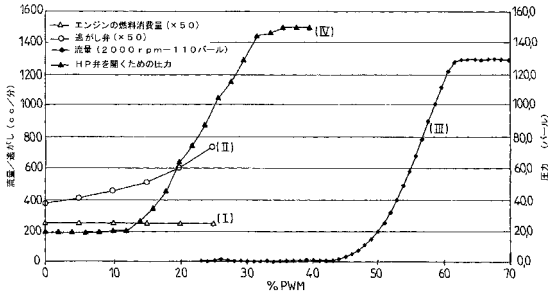
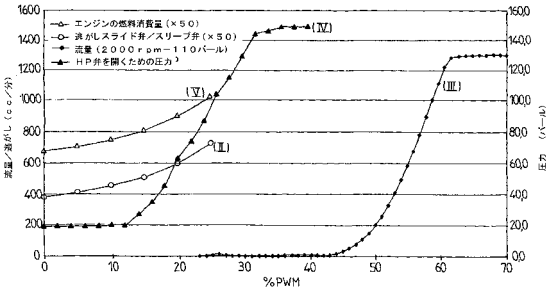


FIG.5

【図６】



【図７】



【図８】

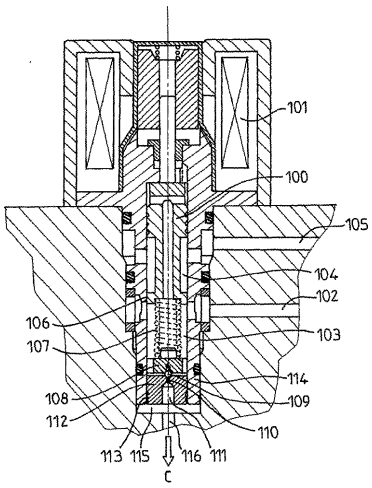


FIG.8

フロントページの続き

(72)発明者　ヴェレ，ドミニク
フランス共和国，エフ－９１３７０　ヴェリエール　ル　ビュイソン，アレ　デ　フロンデゾン，１４
(72)発明者　ボエ，フィリップ
フランス共和国，エフ－７８１６０　マルリ　ル　ロア，リュ　デ　コト，１４

審査官　赤間　充

(56)参考文献　特表２００２－５３０５６８（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２０９８１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－３１９９１３（ＪＰ，Ａ）
実用新案登録第２５３０７１８（ＪＰ，Ｙ２）
特開２００２－０８９４０９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３０４０７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F02M　39/00～71/04