

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4624846号
(P4624846)

(45) 発行日 平成23年2月2日 (2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日 (2010.11.12)

(51) Int.Cl.

F I

FO2D 41/20 (2006.01)

FO2D 41/36 (2006.01)

FO2D 45/00 (2006.01)

FO2D 41/20 330

FO2D 41/36 B

FO2D 45/00 370D

FO2D 45/00 390Z

請求項の数 8 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-132403 (P2005-132403)	(73) 特許権者	502274059
(22) 出願日	平成17年4月28日 (2005.4.28)		シー・アール・エフ・ソチエタ・コンソル
(65) 公開番号	特開2006-177337 (P2006-177337A)		ティーレ・ペル・アツィオニ
(43) 公開日	平成18年7月6日 (2006.7.6)		C. R. F. SOCIETA 'CONS
審査請求日	平成17年10月21日 (2005.10.21)		ORTILE PER AZIONI
審査番号	不服2007-34692 (P2007-34692/J1)		イタリア国、10043 オルバッサノ、
審査請求日	平成19年12月25日 (2007.12.25)		ストラダ・トリノ 50
(31) 優先権主張番号	04425945.5	(74) 代理人	100084618
(32) 優先日	平成16年12月23日 (2004.12.23)		弁理士 村松 貞男
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃エンジン用の容積だめの燃料噴射システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のシリンダ（3）を有する内燃エンジンのための容積だめの燃料噴射システムであって、この噴射システムは、容積だめ（6）に高圧燃料を供給するためのポンプ（7）と、この容積だめ（6）からの吐出により燃料が供給される複数の噴射器（5）とを具備し、これら噴射器の各々は、エンジン（2）の対応するシリンダ（3）の中への加圧燃料の噴射を果たすように駆動され、この噴射の燃料流は、エンジン（2）の動作状態に応じて最大加圧燃料流を含み、前記ポンプ（7）は、前記噴射の各々に対して吸入行程（P_s - P_i）と圧縮行程（P_i - P_s）とを行わせる少なくとも1つのレシプロ・ポンプ・エレメント（18）を有し、前記レシプロ・ポンプ・エレメント（18）は、前記容積だめ（6）に接続された吐出導管（8）に吐出バルブ（30）を介して接続され、吸入導管（10）に吸入バルブ（25）を介して接続された圧縮室（20）を有し、

また、制御装置（27）が、前記ポンプ（7）によって容積だめ（6）に供給される燃料の量を変えるために設けられている、噴射システムにおいて、

前記ポンプ・エレメント（18）の圧縮行程（P_i - P_s）は、前記噴射器（5）による噴射と同期してなされ、

前記ポンプ・エレメント（18）から前記容積だめへの燃料流は、前記噴射器（5）の各々の最大流の150%と250%との間の範囲内にある最大瞬間流を含んでおり、また、前記制御装置は、前記ポンプ・エレメント（18）の前記吸入導管（10）に配置されたオン/オフ切り替えソレノイドバルブ（27）を有し、

10

20

このオン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)は、前記吸入行程($P_s - P_i$)の間に、前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)の開放瞬間(T_2)と閉鎖瞬間(T_3)とによって、あらかじめ決められた前記ポンプ(7)の回転速度のために規定されている所定量の燃料を前記ポンプ・エレメント(18)の圧縮室(20)中に導入させるように、チョッパー制御装置(16)により、パルス幅変調方式(PWM)で、前記吸入行程($P_s - P_i$)と同期して制御される、

前記所定量の燃料の量は、前記圧縮行程($P_i - P_s$)における吐出開始瞬間(T_o)を規定しており、また、この所定量の燃料は、エンジン(2)の動作状態の1つの関数として選択され、そして、吐出終了瞬間(T_1)は、前記圧縮行程($P_i - P_s$)の終了時(P_s)と一致することを特徴とする、噴射システム。

10

【請求項2】

前記開放瞬間(T_2)と閉鎖瞬間(T_3)とは、ポンプ・エレメント(18)が最高速度である瞬間 T_4 に対して重心となることを特徴とする、請求項1に記載の噴射システム。

【請求項3】

前記容積だめ(6)からの吐出は、前記噴射器(5)からの噴射とほぼ同時に起こることを特徴とする、請求項1もしくは2に記載の噴射システム。

【請求項4】

前記ポンプ(7)は、各々が、共通の吸入導管(10、31)と連通している前記圧縮室(20)を備えている少なくとも2つのポンプ・エレメント(18)を有することを特徴とする、請求項1ないし3のいずれか1つに記載の噴射システム。

20

【請求項5】

前記少なくとも2つのポンプ・エレメント(18)は、互いに同軸で相対しており、共通のカム(22)によって駆動される2つのポンプ・エレメント(18)であることを特徴とする、請求項5に記載の噴射システム。

【請求項6】

前記少なくとも2つのポンプ・エレメント(18)は、互いに並列で、対応する少なくとも2つのカム(22)によって夫々駆動されることを特徴とする、請求項4に記載の噴射システム。

【請求項7】

各ポンプ・エレメント(18)は、対応する前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)に接続されており、また、各前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)は、関連するポンプ・エレメント(18)の吸入導管に位置されていることを特徴とする、請求項1ないし6のいずれか1つに記載の噴射システム。

30

【請求項8】

内燃エンジン(2)の少なくとも1つの燃料噴射器(5)のために、容積だめ(6)の中の燃料の圧力を制御する方法であって、吸入導管(10)と吐出導管(8)とに吸入バルブ(25)と吐出バルブ(30)とを夫々介して連通している圧縮室(20)を有する少なくとも1つのレシプロ・ポンプ・エレメント(18)によって前記容積だめ(6)に、吸入行程($P_s - P_i$)と圧縮行程($P_i - P_s$)とで燃料を、供給する方法において、

40

前記噴射器(5)の最大流の150%と250%との間の範囲内にある最大瞬間流を含んだ燃料流を前記容積だめ(6)に供給するポンプ・エレメント(18)を提供する工程と、

前記ポンプ・エレメント(18)の吸入導管にオン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)を設ける工程と、

前記ポンプ・エレメント(18)を前記噴射器(5)からの噴射の各々と同期してオン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)を駆動し、吸入行程の間ポンプ圧縮室(20)に導入される燃料の量を、かくして、前記ポンプ・エレメント(18)の吐出開始瞬間(T_o)を調節するように前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)を制御する工

50

程とを具備し、

前記ポンプ・エレメント(18)の圧縮行程($P_i - P_s$)は、前記噴射器(5)による噴射と同期してなされ、

前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)は、開放瞬間(T_2)と閉鎖瞬間(T_3)とを有するようにパルス幅変調方式(PWM)で制御され、また、前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ(27)は、前記噴射と同期して制御され、

前記調節される燃料の量は、前記圧縮行程($P_i - P_s$)における吐出開始瞬間(T_o)を規定しており、また、この所定量の燃料は、エンジン(2)の動作状態の1つの関数として選択され、そして、吐出終了瞬間(T_1)は、前記圧縮行程($P_i - P_s$)の終了時(P_s)と一致することを特徴とする、方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内燃エンジン用の容積だめ燃料噴射システムに関する。

【0002】

現代の内燃エンジン用燃料噴射システムは、通常、与えられた燃料の容積だめを有する共通のレールに高圧燃料を供給するための、ならびに複数のエンジン・シリンダ噴射器を供給するためのポンプを有している。このポンプは、吸入行程と圧縮または吐出工程とのたびに動作する少なくとも1つのレシプロ・ポンプ・エレメントを有している。

【0003】

20

周知のように、適切に噴霧されなければならないため、燃料は極めて高圧な状態、例えば、エンジンの負荷が最大の状態で1600バールの範囲内、にもたらされなければならない。エンジンの排気ガスによる公害に適用する現行の規則は、噴射器への燃料供給圧が、電子中央制御ユニットマップに対して出来る限り正確に復元可能であるべきと、要請している。調節された圧力に関して共通のレール内の圧力変動は、共通のレールの容積が各々の噴射器によって燃焼サイクルごとに引き出される燃料の量の大きさの常態を超えている場合は制限され得る。しかし、このような共通のレールは常に嵩張っているためエンジンに収容することが難しい。

【0004】

中央制御ユニットにマップで描かれているような共通のレール内の圧力を制御するため、共通のレールに向かうポンプ吐出導管に沿って電子装置によって制御されているバイパス・ソレノイドバルブをエンジンの多様な動作パラメータの1つの機能として取り付けることが提案されてきた。また、各々の噴射器と同期して作動するカムを用いることによってポンプ・エレメントを作動させることが提案されてきた。

30

【0005】

この種の既知の装置において、各々のポンプ・エレメントは、最大値は各々の噴射器の最大値を下回る瞬間流量を有していて、それにより、各々の噴射の間、噴射燃料のほんの一部、約20%がポンプによって通常供給され、残りは共通のレールによって供給される。したがって、この種の装置は適切なサイズの共通のレールを必然的に必要とする欠点を有している。更に、ポンプは常に最大流量で作動するが、一方バイパス・ソレノイドバルブは、噴射器によって引き出されるものを超えて余剰に汲み揚げられる燃料を単にタンクに排出するために設けられていて、結果として熱を放散する。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

性能を最も効果的にする、またポンプと噴射器の間の燃料容積だめを最小化することによって高い信頼性がある、また既知の装置の欠点を取り除いている、燃料噴射システムを提供することが本発明の目的である。

【0007】

本発明に準拠して、請求項1に記載しているように内燃エンジン用燃料噴射システムを

50

提供している。より具体的には、流れを制御する装置は、最大瞬間流量は各々の噴射器の最大流量を上回るポンプ・エレメントの吸入導管に沿ってオン/オフ切り替えソレノイドバルブを備えている。そして、前記ソレノイドバルブはチョッパー制御装置によって吸入行程と同期して制御される。

【0008】

前記チョッパー制御装置は、オン/オフ切り替えソレノイドバルブのパルス幅変調制御方式のために、ソレノイドバルブの開放瞬間と閉鎖瞬間両者を調整することによって圧縮室に送られる燃料の量を制御できるように、ポンプ・エレメントの吸入開始瞬間と終了瞬間とを提供する。

【0009】

本発明では、前記容積だめ(6)からの吐出は、前記噴射器(5)からの噴射とほぼ同時に起こることが好ましい。

【0010】

本発明はまた、請求項8に記載しているように、複数の燃料噴射器のために容積だめの中の燃料圧力を制御する方法に関する。

【0011】

本発明の複数の好ましい、制限されない実施形態を添付図面に関して例証として記述する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1の符号1は、複数の、例えば4つのシリンダ3を備えているエンジン2、例えば、ディーゼルエンジンを有している内燃エンジンのための共通のレール方式燃料噴射システムを、全体的に示している。このエンジンは、ドライブシャフト4を回転させるために対応するピストン(ここには示されてない)と協力する。共通の噴射システム1は、高圧燃料をシリンダ3に噴射するために電氣的に制御される複数の噴射器5を備えている。これら噴射器5は、1つ以上の噴射器5のために所望の容積の容積だめ6に接続されている。

【0013】

図1の実施形態において、前記容積だめ(storage volume)は、噴射器5が全て結合されている共通のレール(common rail)6によって形成されている。この共通のレール6には、又全体とし7で示された高圧ポンプによって高圧吐出導管8に沿って高圧燃料が供給される。容積だめは又、噴射器5へのポンプ吐出導管8の中に分布されることができる。

【0014】

前記高圧ポンプ7には、低圧ポンプ、例えば電動ポンプ9によって低圧燃料吸入導管10に沿って供給される。この電動ポンプ9は、通常、噴射システム1の余剰燃料排出導管12に接続している燃料タンク11の中に配置されている。この排出導管12は、噴射器5によって排出される余剰燃料と、ソレノイド調整バルブ15によって規定されている圧力を超える時に、共通のレール6によって排出される全ての余剰燃料とをタンク11に排出する。ポンプ7の吐出を制御するために、少なくとも1つのオン/オフ切り替えソレノイドバルブ27を備えた調整装置が、電動ポンプ9と高圧ポンプ7との間に配置されている。

【0015】

タンク11内の燃料は、大気圧の状態にある。実際の運用において、電動ポンプ9は、燃料を、例えば約2ないし3バールの低い圧力まで圧縮し、高圧ポンプ7は、吐出導管8に沿って共通のレール6に、例えば1600バールの高圧燃料を供給するために、吸入導管10から注入されてくる燃料を圧縮する。各々の噴射器5は、エンジン2の中央マイクロコンピュータ処理制御装置によって規定され得る電子制御ユニット16の制御のもとで、対応するシリンダ3に可変量、即ち最低値と最高値との間の範囲の燃料を射出するように駆動される。前記制御装置16は、対応するセンサーによって検知される加速ペダルの位置並びにドライブシャフト4の回転速度等のエンジンの動作状態と、圧力センサー1

10

20

30

40

50

7で検知される共通のレール6内の燃料圧を示すシグナルを受ける。そして、この制御装置16は、入ってくるシグナルを特別なプログラムを用いていつ又どのくらいの間、個々の噴射器5並びにソレノイド調整バルブ15が、動作されるべきかを制御するためのデータ処理を行う。

【0016】

前記高圧ポンプ7は、ピストン21が中で摺動する圧縮室20を持つシリンダ19によって個々に規定されている1つ以上のレシプロ・ポンプ・エレメント18を有している。この圧縮室20は、吸入導管10に吸入バルブ25を介して連通し、また、吐出バルブ30を介して吐出導管8に連通している。前記ピストン21は、シャフト23に取り付けられているカム手段22によって、後に詳細に説明する吸入行程と圧縮または吐出行程とを有するレシプロ・シヌソイド動をする。

10

【0017】

図1の実施の形態、即ち、カム22によって制御される2つのポンプ・エレメント18を備え、シャフト23の各回転毎に各ポンプ・エレメント18による圧縮行程を生じさせるポンプ7において、前記シャフト23は、トランスミッション装置26によってドライブシャフト4に接続されている。この結果、個々のシリンダ3中への噴射器5による各々の噴射のための圧縮行程が実行される。したがって、4サイクルエンジン2においては、ポンプ7のシャフト23の回転速度は、エンジン2のシャフト4の回転速度に等しい(伝達率=1)。このシャフト23は、エンジン2の他の装置もまた動作させるためのシャフトによって形成されることができる。

20

【0018】

4つ以上のシリンダを備えたエンジンにおいて、ポンプ7は、共通のカムによって駆動され得る複数のポンプ・エレメント18を、通常有している。図1の実施形態において、このポンプ7は、共通のカム22によって駆動される2つの径方向に対向したポンプ・エレメント18を有している。

【0019】

図3のグラフにおいて、X軸は、ポンプ・エレメント18の吸入行程 $P_s - P_i$ と圧縮行程 $P_i - P_s$ とを示している。ポンプ・エレメント18の速度は、シヌソイド曲線24で示されており、これは、したがってオン/オフ切り替えソレノイドバルブ27がないときのポンプ・エレメント18の瞬間流量 Q をも又表している。かくして、曲線24で範囲が定められているエリアは、各ポンプ行程のための最大燃料吸入/吐出量を表している。

30

【0020】

個々のシリンダ3中への各々の噴射のための噴射器5の動作は、長方形I0ABI1で表されている。この長方形I0ABI1の底辺は、X軸上でスタート地点I0と終点I1との間の区分であり、また、これの高さは、噴射器5の瞬間流量(ここではコンスタント)を示している。従って、この長方形I0ABI1のエリアは、噴射の工程での噴射器5により吐出される燃料の量を表している。この燃料の量は、持続吐出期間において、地点I0とI1の位置を変えらることと、噴射器の瞬間流量、即ち、例えば共通のレール6内の燃料圧を変えることにより長方形I0ABI1の高さを変えることとの両方により、変化する。

40

【0021】

既知の技術において、図4のグラフに示されているように、噴射の間にポンプによって容量だめ(共通のレール)に吐出される燃料I0DCI1の量は、噴射器5から噴射される燃料流の最大流量のほんのわずかな量、例えば約20%、である。このために、エンジン2に最大負荷状態においては、ABCDで囲まれた残りの量は、即ち噴射され燃料の量の80%は、共通のレール6に貯めてある燃料によって供給されなければならない。したがって、この共通のレール6の容積は、各噴射の間、共通のレール内の燃料の過度の圧力降下を回避することを考慮しなければならない。したがって、燃料の80%が、前の噴射の終了時点と、例えばポンプが継続的に最大流量で作動する3つのポンプ・エレメントを有している図4に示された噴射の開始時点、との間の時の経過中に、ポンプ・エレメント1

50

8による更なる吐出により、共通のレール6に供給されなければならない。

【0022】

本発明に係れば、ポンプ・エレメント18の最大瞬間流量は、各々の噴射器5の最大流量よりも大きく、噴射器5の最大流量の150%と250%との間の範囲内にある。

【0023】

前記ポンプ・エレメント18の圧縮行程 $P_i - P_s$ は、噴射器5による噴射と同期してなされる。そして、オン/オフ切り替えソレノイドバルブ27は、効果的には対応するソフトウェアを利用して制御装置16によりチョッパー制御される。吸入行程 $P_s - P_i$ の間、この制御装置16は、オン/オフ切り替えソレノイドバルブ27を開成、即ち吸入開始瞬間 T_2 と閉成、即ち吸入終了瞬間 T_3 との間で制御する。具体的には、この制御装置16は、ソレノイドバルブ27を、パルス幅変調(PWM)方式の論理シグナルによって、ポンプ7のシャフト23の回転速度に関連する周波数で、制御する。吸入行程 $P_s - P_i$ の間、オン/オフ切り替えバルブ27は、 $T_2 - T_3$ の間隔で、所定の量 $T_2 T_3 NP$ の燃料を圧縮室20中に送る。この量を示すエリア $T_2 T_3 NP$ は、図3に示すエリア $T_0 H P S$ と等しく、間隔 $T_2 - T_3$ の時間位置と幅との両方の関数として変化し、電動ポンプ9によって生じヘッドに比例する。

【0024】

吸引バルブ25が、これのばねによって閉鎖されて吸引工程 $P_s - P_i$ が終了とすぐに、気相と液相との両方の燃料が、圧縮室20中に存在している。圧縮行程 $P_i - P_s$ の最初の部分 $P_i - T_0$ の間、吐出バルブ30は、前に導入された気体の燃料の圧縮性により、閉塞されたままになっており、気相の燃料はもはや存在せず、液相の燃料の圧力が吐出導管8内の燃料圧よりも大きくなったときに、瞬間 T_0 で開く。

【0025】

したがって、前記ポンプ7は、各ポンプ・エレメント18の圧縮行程の部分 $T_0 - T_1$ の間は、吐出するだけである。圧縮行程 $P_i - T_0$ の初期の部分での気体を圧縮するようなポンプ・エレメント18によって行われる作用は、無視できるので、ポンプ7のエネルギーの消費は非常に少ない。かくして、吸入行程の間にオン/オフ切り替えソレノイドバルブ27によって導入される燃料の量 $T_2 T_3 NP$ は、吐出開始瞬間 T_0 を明瞭に規定し、また、エンジン2の動作状態の、即ち噴射器5によって要求される流量の関数として選択されている。したがって、前記制御装置16は、吐出開始瞬間 T_0 を明瞭に規定する流体の量(図3における $T_2 T_3 NP$ のエリア)を圧縮室20中に供給するように、ポンプ・エレメント18の吐出をチョッパー調節し、かつ吸入開始瞬間 T_2 と吸入終了瞬間 T_3 との両方を調節することによってソレノイドバルブ27の開成を制御する。従って、前記吐出導管8(図3におけるエリア $T_0 H T_1$)に供給される流体の量は、対応する噴射(図3におけるエリア $I_0 A B I_1$)で噴射器5によって噴射される燃料より僅かに多い。かくして、共通のレール6は、噴射の間、最少量の燃料(図3におけるエリア $D B C$)を供給するだけでよく、この結果、共通のレール6の小さな容積にも拘わらず、この中の圧力は、ほとんど一定である。共通のレールから吐出される燃料は、同じ噴射の間に、ほとんど全部が同時に取り替えられるので、共通のレール6は、小さく、即ち、高压導管8と同じ容積に形成されることが可能である。

【0026】

具体的には、替えソレノイドバルブ27の開成瞬間 T_2 と閉成瞬間 T_3 とは、ポンプ・エレメント18の吸入行程内の2つの中間地点に対応し、また、効果的には、ポンプ・エレメント18が最高速度、かくして、圧縮室20内の圧力降下が最大である瞬間 T_4 に対して重心となる。一方、吐出開始瞬間 T_0 は、噴射開始瞬間 I_0 のわずか前であり、この結果、エリア $T_0 H D A I_0$ がエリア $D B C$ にほぼ等しい、ポンプ・エレメント18の圧縮行程内の中間地点に対応する。

【0027】

図2の実施形態において、前記2つのポンプ・エレメント18は、横方向に一列に配設されており、シャフト23に対して径方向に対向した位置に固定されている2つのカム2

10

20

30

40

50

2によって駆動される。また、オン/オフ切り替えソレノイドバルブ27は、両方のポンプ・エレメントに共通な吸入導管10の一部31に再び取り付けられている。

【0028】

かくして、上述した噴射システムは、燃料が、圧縮行程を行う少なくとも1つのレシプロ・ポンプ・エレメント18によって供給される、容積だめ6内の燃料の圧力を制御する方法を提供する。この方法は、各噴射器5による噴射の最大瞬間流を上回る最大瞬間流をポンプ・エレメント18に与える工程と、

前記ポンプ・エレメント18の吸入導管10に沿ってオン/オフ切り替えソレノイドバルブ27を与える工程と、

前記噴射と同期してポンプ・エレメント18を駆動する工程と、

吐出開始瞬間 T_0 を明瞭に規定している所定の量の燃料を供給するように、ポンプ・エレメント18の吸入行程の間に、前記オン/オフ切り替えソレノイドバルブ27を制御する工程とを具備することを特徴としている。

【0029】

各噴射時に各々の噴射器5に共通のレール6によって供給される燃料の量は、かくして減じられ。

【0030】

既知のシステムと比較して、本発明に係わる噴射システムの効果は、今までの記述で明白である。特に、共通のレール6は、エンジン・コンパートメントにおける噴射システムのレイアウトに関係して明白な利点を有して、非常に小型に作られているかもしくは省略

【0031】

図1並びに2を参照して説明された噴射システムに対して更なる変更が、請求の範囲を逸脱せずに、加え得ることは明らかである。例えば、ポンプ7の各々のポンプ・エレメント18には、関連する吸入導管に固有のオン/オフ切り替えソレノイドバルブ27が設けられることができ、また、瞬間 $T_2 - T_3$ が、吸入行程 $P_s - P_i$ 内のどの地点にも設定することができ、また、オン/オフ切り替えソレノイドバルブ27は、1つのポンプ・エレメント18により形成されることができ、ポンプ7に一体的に形成されることができ、そして、ポンプ7は、3つ以上のラディアルポンプ・エレメントを備えたポンプによって形成されることができ、また4 シンリング・エンジン以外でも利用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係わる共通のレール式燃料噴射システムの図である。

【図2】本発明に係わる噴射システムの変形例の詳細な図である。

【図3】図1及び図2の噴射システムの動作グラフである。

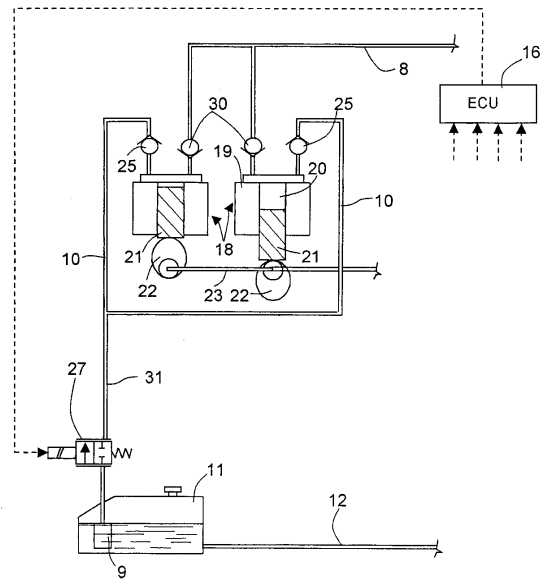
【図4】既知の噴射システムの動作グラフである。

10

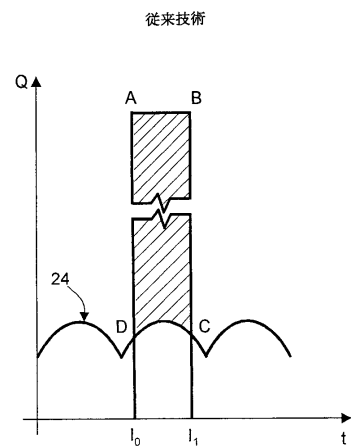
20

30

【 図 2 】



【圖 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 マリオ・リコ
イタリア国、70010 バレンツァノ、エス・ピー カサマッシマ ケーエム 3、シー・アール・エフ・ソチエタ・コンソルティーレ・ペル・アツィオニ気付
- (72)発明者 シスト・ルイージ・デ・マタイズ
イタリア国、70010 バレンツァノ、エス・ピー カサマッシマ ケーエム 3、シー・アール・エフ・ソチエタ・コンソルティーレ・ペル・アツィオニ気付
- (72)発明者 ラファエル・リコ
イタリア国、70010 バレンツァノ、エス・ピー カサマッシマ ケーエム 3、シー・アール・エフ・ソチエタ・コンソルティーレ・ペル・アツィオニ気付
- (72)発明者 ドメニコ・レポーレ
イタリア国、70010 バレンツァノ、エス・ピー カサマッシマ ケーエム 3、シー・アール・エフ・ソチエタ・コンソルティーレ・ペル・アツィオニ気付

合議体

審判長 小谷 一郎

審判官 大谷 謙仁

審判官 中川 隆司

- (56)参考文献 特開平11-93796(JP,A)
特開2004-124727(JP,A)
欧州特許出願公開第1219827(EP,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D41/20

F02D41/36

F02D45/00