

(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2012-255433

(P2012-255433A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO2M 59/36 (2006.01)	FO2M 59/36	3G066
FO2M 59/44 (2006.01)	FO2M 59/44 P	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-88474 (P2012-88474)	(71) 出願人	309041638
(22) 出願日	平成24年4月9日 (2012.4.9)		マグネティ・マレッリ・エス・ピー・エー
(31) 優先権主張番号	B02011A 000183		イタリア国、ミラノ、コルベッタ、ピアレ
(32) 優先日	平成23年4月7日 (2011.4.7)		・アルド・ボルレッティ 61/63
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)	(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直接噴射システムの消音燃料ポンプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 可動器具（コントロールロッドおよびアンカー）の吸気バルブへの衝突時におけるノイズを低減する。

【解決手段】 共同レールを有する直接噴射システムの燃料ポンプであって、ポンプ室と、ポンプ室の内部に滑動して実装されるピストンと、ポンプ室に接続され、吸気バルブによって制御される引込導管と、ポンプ室に接続され、送出バルブによって制御される送出導管と、必要となときに、ピストンのポンピングステップの間に吸気バルブを開いた状態に保つために吸気バルブに機械的に連結され、吸気バルブに連結されたコントロールロッド21と、コントロールロッド21に基づいて動く電磁アクチュエータと、を設けた流量調整装置とを有し、電磁アクチュエータが、コントロールロッド21と一体で、コントロールロッド21の動きを遅くする一方向液圧ブレーキ28を設けることを特徴とする。

【選択図】 図5

図5

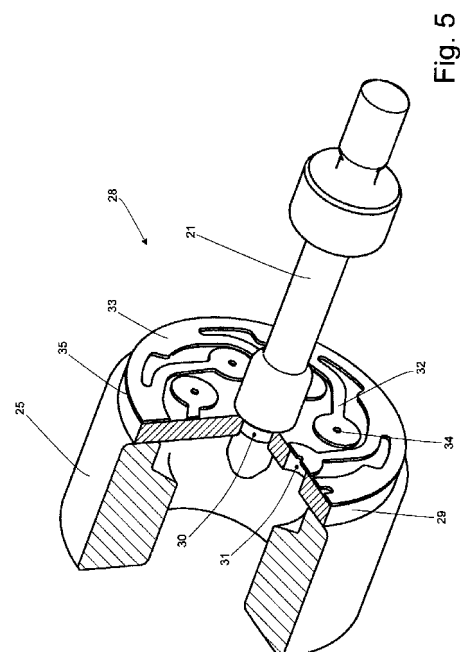


Fig. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体（１２）に規定されるポンプ室（１４）と、
前記ポンプ室（１４）の内部に滑動して実装され、前記ポンプ室（１４）の容積を周期的に変化させるピストン（１５）と、
前記ポンプ室（１４）に接続され、吸気バルブ（１８）によって制御される引込導管（１７）と、
前記ポンプ室（１４）に接続され、送出バルブ（２０）によって制御される送出導管（１９）と、
必要なときに、前記ピストン（１５）のポンピングステップの間に前記吸気バルブ（１８）を開いた状態に保つために前記吸気バルブ（１８）に機械的に連結され、前記吸気バルブ（１８）に連結されたコントロールロッド（２１）と、前記コントロールロッド（２１）に基づいて動く電磁アクチュエータ（２２）と、を備えた流量調整装置（６）とを具備し、
前記電磁アクチュエータ（２２）が、前記コントロールロッド（２１）と一体で、前記コントロールロッド（２１）の動きを遅くする一方向液圧ブレーキ（２８）を備えることを特徴とする共同レール（３）を有する直接噴射システムの燃料ポンプ（４）。

10

【請求項 2】

前記電磁アクチュエータ（２２）が、前記コントロールロッド（２１）を、前記コントロールロッド（２１）が前記吸気バルブ（１８）を閉じさせる休止位置と、前記コントロールロッド（２１）が前記吸気バルブ（１８）を閉じさせない活動位置と、の間で移動させ、
前記液圧ブレーキ（２８）が、前記コントロールロッド（２１）が前記活動位置に向かって動くときに高いブレーキ力を生じさせ、前記コントロールロッド（２１）が前記休止位置に向かって動くときにごく僅かなブレーキ力を生じさせる、請求項 1 に記載の燃料ポンプ（４）。

20

【請求項 3】

前記液圧ブレーキ（２８）が、
少なくとも一つの第 1 の貫通孔（３１）が設けられたディスク（２９）と、
前記ディスク（２９）の前記第 1 の貫通孔（３１）と合わせられ、前記第 1 の貫通孔（３１）を通る燃料の移動方向に応じて、燃料の移動に異なる透過性を生じさせるバルブ要素（３２）と、をさらに備えた、請求項 1 または 2 に記載の燃料ポンプ（４）。

30

【請求項 4】

前記バルブ要素（３２）が、前記ディスク（２９）に一部が取り付けられ、前記第 1 の貫通孔（３１）と直線に並ぶ小さな寸法の第 2 の貫通孔（３４）を設ける弾性的な薄板（３３）を備えた、請求項 3 に記載の燃料ポンプ（４）。

【請求項 5】

前記ディスク（２９）が、均一に配置された複数の前記第 1 の貫通孔（３１）を有し、
前記薄板（３３）が、その周端部に対応して前記ディスク（２９）に取り付けられ、対応する前記第 2 の貫通孔（３４）に合わせられた一続きの複数のフラップが設けられる、請求項 4 に記載の燃料ポンプ（４）。

40

【請求項 6】

前記電磁アクチュエータ（２２）が、前記コントロールロッド（２１）を押すバネ（２３）と、前記コントロールバー（２１）と一体で、中央に穴をあけられた環状の形態を呈したアンカー（２５）、および前記アンカー（２５）を磁氣的に誘引する固定された磁気電機子（２５）が設けられた電磁石（２４）と、を有し、
前記液圧ブレーキ（２８）の前記ディスク（２９）が、前記アンカー（２５）と前記コントロールロッド（２１）との間の機械的接続を作るために、前記アンカー（２５）の側面に一体化するとともに、前記コントロールロッド（２１）の中央に一体化する、請求項 3、4、または 5 に記載の燃料ポンプ（４）。

50

【請求項 7】

前記液圧ブレーキ（28）の前記ディスク（29）が、中央に配置されるとともに前記コントロールロッド（21）の上部を受ける第3の貫通孔（30）と、前記第3の貫通孔（30）の周りに配置された複数の前記第1の貫通孔（31）とを設ける、請求項6に記載の燃料ポンプ（4）。

【発明の詳細な説明】

【発明の概要】

【0001】

発明の背景

本発明は、直接噴射システムの消音燃料ポンプに関する。

10

【0002】

従来技術

直接噴射システムは、複数のインジェクタと、圧力をかけられた燃料を前記インジェクタに供給する共同レール（コモンレール）と、燃料を高圧供給導管を介して前記共同レールに供給するとともに、流量調整装置が設けられた高圧燃料ポンプと、共同レールの内部の燃料の圧力を、エンジンの運転状態に応じておおよそ時間経過で変動する所望の値と等しく保つように前記流量調整装置を導く制御ユニットと、を備える。

【0003】

欧州特許出願公開第2236809号明細書に示される高圧燃料ポンプは、ピストンが交互運動で滑動するポンプ室と、低圧の燃料を前記ポンプ室の中に供給するように吸気バルブによって制御される引込導管と、高圧の燃料を前記ポンプ室の外、そして前記供給導管を介して前記共同レールに向かって供給するように送出バルブによって制御される送出導管とを備える。

20

【0004】

前記吸気バルブは、常態では圧力により、そして外部からの働きかけなしに制御される。前記吸気バルブは、前記ポンプ室の内部の燃料圧力が前記引込導管の燃料圧力よりも高いときに閉じられ、前記ポンプ室の燃料圧力が前記引込導管の燃料圧力よりも低いときに開かれる。前記流量調整装置は、必要なときに、前記ピストンのポンピングステップの間に前記吸気バルブが開いた状態で保ち、それによって燃料の流れが前記ポンプ室から前記引込導管を通して出ていくように、吸気バルブに機械的に連結される。特に、前記流量調整装置は、前記吸気バルブに連結されるとともに、前記吸気バルブを閉じさせる休止（パッシブ）位置と、前記吸気バルブを閉じさせない活動（アクティブ）位置との間で移動可能なコントロールロッドを備える。前記流量調整装置は、前記コントロールロッドを活動位置と休止位置との間で動かすために前記コントロールロッドに連結された電磁アクチュエータをさらに備える。前記電磁アクチュエータは、前記コントロールロッドを活動位置に保つバネと、電磁石とを備える。前記電磁石は、前記コントロールロッドと一体な強磁性のアンカーを、固定された磁気電機子にぶつけるように磁氣的に誘導することによって前記コントロールロッドを休止位置に移動させることができる。

30

【0005】

なお、使用に当たって、欧州特許公開第2236809号明細書に示される前記高圧燃料ポンプは、エンジンが低速回転の時（すなわち、エンジンによって発生する全体的なノイズが小さいとき）に明らかに気付かれ得るカチカチというようなノイズを生じさせる。前記ドライビングシャフトから動きを得なければならないため、前記高圧燃料ポンプが直接エンジンヘッドに搭載される。このため、前記高圧燃料ポンプによって発生する当該ノイズが明らかに気付かれ得る。そのモーターヘッドは前記高圧燃料ポンプによって発生する振動を伝達するとともに広げる。

40

【0006】

使用時の前記高圧燃料ポンプによって発生するノイズは、本質的に、前記流量調整装置の可動器具（すなわち、コントロールロッドとアンカー）の、前記吸気バルブと前記電磁石の前記磁気電機子とに対する周期的な衝突を原因とするものである。このようなノイズ

50

を低減するため、前記吸気バルブおよび前記磁気電機子と衝突する前記可動器具の運動エネルギーを最小化するように、強度と前記電磁石の監視電流の波形とに基づいて、ソフトウェアによって動作させることが提案された。実験的に、前記電磁石の監視電流に基づくソフトウェアによる動作は、前記磁気電機子に衝突する前記可動器具の運動エネルギーを大幅に低減させることが可能である。一方で、実験的に、前記電磁石の監視電流に基づくソフトウェアによる動作が、前記吸気バルブに衝突する前記可動器具の運動エネルギーを大幅に低減するということになる、より一層複雑かつ高価になる。

【0007】

衝突する前記可動器具の運動エネルギーを大幅に低減させるため、前記制御システムは、「限界」監視電流（「最小」運動エネルギーを衝突する前記可動器具に与える）にできるだけ近い監視電流を前記電磁石に与えなければならない。しかし、上の全ての前記制御システムは、前記電磁石に「限界」監視電流を下回らない監視電流を与えなければならない、さもなければ動作しなくなる（すなわち、運動エネルギーが不十分で、前記可動器具が所望の位置に届かない）。構造の漏れによる問題、そして時間および温度による流れによって、「限界」監視電流の値は大きく変動する。限界位置への到達（すなわち、動作の実行）が前記共同レール内の燃料圧力の観察（前記コントロールロッドが前記磁気電機子に衝突するとき、前記吸気バルブが閉じ、そのため前記高圧燃料ポンプが、前記共同レール内の燃料の圧力を高める圧力をかけられた燃料の輸送を始める）によって確認され得るため、前記磁気電機子に衝突する場合、前記制御システムは助けになる。そのため、前記制御システムは、限界位置への到達（すなわち、動作の実行）が失われるまで次第に監視電流を減少させ得る。そして、この時、衝突時に「最小」の運動エネルギーで動作を実行するために、監視電圧を徐々に増加させても良い。一方、前記吸気バルブに衝突する場合、限界位置への到達（すなわち、動作の実行）を確認する方法がなく、前記制御システムは開放環で完全に動作しなければならないため、物理的衝突エネルギーの制限、そしてそのため前記ノイズの制限において全く効果が無くなる

発明の説明

本発明の目的は、直接噴射システムの燃料ポンプを提供することである。その燃料ポンプは上述の不利益を受けず、同時に、製造が簡単で安価である。

【0008】

直接噴射システムの燃料ポンプは、末尾の特許請求の範囲に記載される本発明に従って作られる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

本発明は、その非限定的な例としての実施形態を説明する付随の図面を参照して説明されるであろう。

【図1】図1は、明瞭さのために簡略化された、共同レール型の直接燃料噴射システムの概略図。

【図2】図2は、明瞭さのために簡略化された、図1の直接噴射システムの高圧燃料ポンプの概略的な断面図。

【図3】図3は、図2の高圧燃料ポンプの流量調整装置の拡大図。

【図4】図4は、図3の調整装置の可動器具の斜視図。

【図5】図5は、図4の可動器具を一部切り欠いた斜視図。

【図6】図6は、図4の可動器具の分解斜視図。

【図7】図7は、同じ可動器具に連結された液圧ブレーキのバルブ要素によって取られる二つの異なる位置を強調した図4の可動器具の一部の断面図。

【0010】

発明の好ましい形態

図1において、数字1は、内燃式熱機関の共同レール型の直接燃料噴射システムを全体的に示す。

【0011】

直接噴射システム 1 は、複数のインジェクタ 2 と、圧力がかけられた燃料をインジェクタ 2 に供給する共同レール 3 と、高圧供給導管 5 を介して燃料を共同レール 3 に供給するとともに流量調整装置 6 が設けられた高圧ポンプ 4 と、共同レール 3 内の燃料圧力をエンジンの運転状態に応じておおよそ時間経過で変動する所望の値と等しく保つ制御ユニット 7 と、燃料をタンク 9 から供給導管 10 を介して高圧ポンプ 4 に供給する低圧ポンプ 8 とを備える。

【0012】

制御ユニット 7 は、同じ共同レール 3 内に所望の圧力バルブを持つために必要な量の燃料を連続的に共同レール 3 に供給するために、高圧ポンプ 4 の流量を調整する流量調整装置 6 に連結される。特に、制御ユニット 7 は、フィードバック変数として共同レール 3 内の燃料圧力値を用いるフィードバック制御を通じて、高圧ポンプ 4 の流量を調整する。その圧力値は、圧力センサ 11 によって即時検出される。

【0013】

図 2 に示すように、高圧ポンプ 4 は、縦軸 13 を示すとともに、内部に筒状のポンプ室 14 を規定する本体 12 を備える。ピストン 15 は、滑動してポンプ室 14 の内部に搭載され、縦軸 13 に沿って、ポンプ室 14 の容積を周期的に変えるように交互運動により動く。ピストン 15 の下部は、一部でピストン 15 をポンプ室 14 が最大の容積になる位置に向かって押すようなバネ 16 に連結されるとともに、他の部分で、バネ 16 を圧縮してピストン 15 を上方に周期的に動かすために、エンジンのドライビングシャフトによって回転運動させられる偏心器（図示せず）に連結される。

【0014】

引込導管 17 は、ポンプ室 14 の側壁から始まり、供給導管 10 を介して低圧ポンプ 8 に接続されるとともに、ポンプ室 14 に配置された吸気バルブ 18 によって制御される。吸気バルブ 18 は、常態では圧力をかけられて、外部からの働きかけなしに制御される。吸気バルブ 18 は、ポンプ室 14 内の燃料圧力が引込導管 17 の燃料圧力よりも高いときに閉じ、ポンプ室 14 の燃料圧力が引込導管 17 の燃料圧力よりも低いときに開かれる。

【0015】

送出導管 19 は、引込導管 17 の反対側に位置するポンプ室 14 の側壁から始まり、供給導管 5 を介して共同レール 3 に接続され、そして、ポンプ室 14 に配置された一方向送出バルブ 20 によって制御され、燃料流をポンプ室 14 から出ていかせる。送出バルブ 20 は、圧力をかけられて制御され、ポンプ室 14 内の燃料圧力が送出導管 19 の燃料圧力よりも高いときに開き、ポンプ室 14 内の燃料圧力が送出導管 19 の燃料圧力よりも低いときに閉じる。

【0016】

必要なときに制御ユニット 7 がピストン 15 のポンピングステップの間に吸気バルブ 18 を開いた状態に保て、それによって燃料流がポンプ室 14 から引込導管 17 を通って出ていけるように、流量調整装置 6 が吸気バルブ 18 に機械的に接続される。流量調整装置 6 は、吸気バルブ 18 に連結されるとともに、吸気バルブ 18 を閉じさせる休止位置と、吸気バルブ 18 を閉じさせない活動位置との間で動き得るコントロールロッド 21 を備える。流量調整装置 6 は、コントロールロッド 21 を活動位置と休止位置との間で動かすためにコントロールロッド 21 に連結された電磁アクチュエータ 22 をさらに備える。

【0017】

図 3 に示すように、電磁アクチュエータ 22 は、コントロールロッド 21 を活動位置に保つバネ 23 と、制御ユニット 7 によって導かれるとともに、コントロールロッド 21 と一体の強磁性のアンカー 25 を磁氣的に誘導することによってコントロールロッド 21 を休止位置に移動させることができる電磁石 24 とを備える。電磁石 24 に電圧が与えられたとき、コントロールロッド 21 が休止位置に戻り、引込導管 17 とポンプ室 14 との間の連絡が吸気バルブ 18 が閉じることによって遮られる。電磁石 24 は、コイル 27 に囲まれる固定された磁気電機子 26（または磁気底部）を備える。電流が通った時、コイル 27 はアンカー 25 を磁気電機子 26 に向かって磁氣的に誘導する磁界を発生させる。コ

10

20

30

40

50

ントロールロッド 21 およびアンカー 25 は一緒に、電磁アクチュエータ 22 に制御されて活動位置と休止位置との間で軸移動する流量調整装置 6 の可動器具を形成する。アンカー 25 および磁気電機子 26 は、バネ 23 が収容される空の中央空間を設けるように、中央に穴をあけられた環状形を呈する。

【0018】

電磁アクチュエータ 22 は、コントロールロッド 21 と一体の、一方向液圧ブレーキ 28 を備え、液圧ブレーキ 28 は、前記可動器具が活動位置に向かって動くときのみ前記可動器具（すなわち、コントロールロッド 21 およびアンカー 25）の動きを遅くする（すなわち、液圧ブレーキ 28 は、前記可動器具が休止位置に向かって動くときは前記可動器具の動きを遅くしない）。

10

【0019】

液圧ブレーキ 28 は、アンカー 25 と機械的に一体化する（すなわち、アンカー 25 に側面に溶接される）とともに、コントロールロッド 21 の上部を受ける中央貫通孔 30 を設けたディスク 29 を備える。コントロールロッド 21 は、溶接によってディスク 29 と一体に形成される。このため、液圧ブレーキ 28 のディスク 29 は、コントロールロッド 21 と電機子 25 との間の機械的接続を作るという構造上の機能をも有する。さらに、バネ 23 の一端がディスク 29 に当接し、そしてそのためディスク 29 が前記可動器具へのバネ 23 の弾力的な押圧力を伝えるため、液圧ブレーキ 28 のディスク 29 はさらなる構造上の機能をも有する。ディスク 29 は、中央孔 30 の周りに均等に配置されて燃料が流れ得る複数の周囲貫通孔 31 を設ける。

20

【0020】

図 4 ないし 7 に示すように、ディスク 29 のそれぞれの周囲貫通孔 31 は、対応するバルブ要素 32 に合わせられる。バルブ要素 32 は、周囲貫通孔 31 を通る燃料自体の移動方向に応じて、燃料の移動に異なる透過性を生じさせる。特に、それぞれのバルブ要素 32 の燃料の移動に対する透過性は、前記可動器具が活動位置に向かって動くときに最小であり、前記可動器具が休止位置に向かって動くときに最大である。バルブ要素 32 は、対応する弾力的な薄板 33（すなわち、弾力的に変形可能）のフラップからなる。薄板 33 は、一部が吸気バルブ 18 に向くディスク 29 の表面に固定される（特に、弾力的な薄板 33 はディスク 29 の周端部に固定される）。言い換えると、弾力的な薄板 33 の外縁は環状溶接によって、吸気バルブ 18 に向くディスク 29 の表面に溶接される。ところが、前記フラップ（すなわち、バルブ要素 32）を備える弾力的な薄板 33 の内側の部分は、ディスク 29 からは自由であり、そのためディスク 29 に対して（弾性変形の結果として）自由に動く。

30

【0021】

それぞれのバルブ要素 32（すなわち、弾力的な薄板 33 のそれぞれの前記フラップ）は、対応する周囲貫通孔 31 と直線に並ぶ小さな貫通孔 34 を設ける（言い換えると、貫通孔 34 は、対応する周囲貫通孔 31 の直径よりも著しく小さい直径を呈する）。

【0022】

前記可動器具が休止位置に向かって動くとき、ディスク 29 は、引込導管 17 の内部にある燃料の一部を押しおける（移動させ）なければならない。そして、可動器具の移動の間、ディスク 29 と磁気電機子 26 との間に存在する燃料によって発生する押圧力は、前記フラップ（すなわち、バルブ要素 32）の弾性変形を生じさせる。（図 7 に破線で示すように）当該フラップは、ディスク 29 から遠ざかるように移動し、そのため、周囲貫通孔 31 を通る燃料の移動は実質的に自由になる。逆に、前記可動器具が活動位置に向かって移動するとき、ディスク 29 は、引込水路 17 の内部にある燃料の一部を押しおける（移動させ）なければならない。そして、可動器具の移動の間、（図 7 の実線で示すように）ディスク 29 と吸気バルブ 18 との間に存在する燃料によって発生した押圧力が前記フラップ（すなわち、バルブ要素 32）をディスク 29 に向かって押し、貫通孔 34 を通ることができる経路を除いて、周囲貫通孔 31 を閉じる（すなわち、燃料の流れが周囲貫通孔 31 を通ることを防ぐ）。

40

50

【0023】

貫通孔34の直径が周囲貫通孔31の直径よりも非常に小さいため、コントロールロッド21が活動位置に向かって動くときに（すなわち、燃料が貫通孔34の経路の孔だけを通ることができる）液圧ブレーキ28が高いブレーキ力を発生させ、コントロールロッド21が休止位置に向かって動くとき（すなわち、燃料が周囲貫通孔31の経路の孔全体を通ることができる）にごく僅かなブレーキ力を発生させることは明らかである。

【0024】

好ましい実施形態によれば、弾性的な薄板33は、溶接によって（好ましくは、レーザースポット溶接によって）ディスク29に固定された外側冠部35を備える。前記フラップ（すなわち、バルブ要素32）は、冠部35から内側へ向かって延び、ステムによって外側の冠部35に接続された円形のシーリング要素をそれぞれ備える。当該ステムの長さは、弾性変形できるように幅よりも非常に長い。好ましい実施形態によれば、弾性的な薄板33は弾性的なスチール板をフォトエッチングすることによって作られ、その後、変形可能な薄板33は鋳造されたディスク29にレーザースポット溶接によって接続される。

【0025】

使用時に、調整装置6の前記可動器具（すなわち、コントロールロッド21およびアンカー25）は、休止位置に向かって動く（このため、活動位置から離れるように動くとともに、吸気バルブ18が閉じて圧力がかけられた燃料を共同レール7に供給し始める）。液圧ブレーキ28は、ごくわずかなブレーキ力を生じさせるとともに、そのため可動器具を遅くさせず、磁気電機子26への衝突時における前記可動器具の運動エネルギーの減少について貢献しない。この特徴は、一方で、液圧ブレーキ28が前記可動器具の動きを遅くせず、このため前記可動器具を制御ユニット7の命令に早く反応させる点（休止位置に向かう動きは、高圧ポンプ4の運転において著しい効果を有するので、有効かつ制御を改善するために可能な限り早くならなければならない）、他方で、この動きにおいて、磁気電機子26への衝突時における前記可動器具の運動エネルギーの減少が、電磁石24の監視電流のソフトウェア制御（すなわち、液圧ブレーキ28の動作は要求されず、一方で、電磁石24の監視電流のソフトウェア制御を複雑にするかもしれない）と同じように有効にそして効果的に得られ得る点で、二重に好ましい。

【0026】

使用時に、調整装置6の前記可動器具（すなわち、コントロールロッド21およびアンカー25）は、活動位置に向かって動き、液圧ブレーキ28は前記可動器具の移動速度を大きく減らす高いブレーキ力を生じさせ、そのため吸気バルブ18への衝突時における前記可動器具の運動エネルギーを大きく低減する（運動エネルギーは速度の二乗によって変わる）。この特徴は、一方で、吸気バルブ18への衝突時において、前記可動器具の運動エネルギーが大きく減少させ得る点（電磁石24の監視電流のソフトウェア制御によっては効果的に得られない低減）、他方で、活動位置に向かう動きが、高圧ポンプ4の運転に即時の効果を有さず、そのため非常に遅く実行されるため、制御の遂行に否定的な影響を有しない点で、二重に、大変好ましい。

【0027】

重要なのは、液圧ブレーキ28は、調整装置6の前記可動器具（すなわち、コントロールロッド21およびアンカー25）が動いているときにのみブレーキ力を生じさせることである。すなわち、調整装置6が静止しているとき、液圧ブレーキ28はブレーキ力を生じさせない。したがって、前記可動器具が常に活動位置に届くことを確実にする（すなわち、液圧ブレーキ28は、前記可動器具が活動位置に達する前に、物理的に「止める」ことはできない）。そして、前記可動器具は常にその活動位置に向かう動きにブレーキをかけられている。

【0028】

上述の高圧ポンプ4は、いくつかの利点を有する。

【0029】

まず、上述の高圧ポンプ4において、吸気バルブ18への衝突時における調整装置6の

10

20

30

40

50

前記可動器具（すなわち、コントロールロッド 21 およびアンカー 25）の運動エネルギーは、著しく制限される。そのため、衝突によって起こるノイズの発生が大きく減少する。

【 0 0 3 0 】

さらに、上述の高圧ポンプ４において、休止位置に向かう動きはブレーキが掛けられないため、制御に対する高い反応速度が確保される。

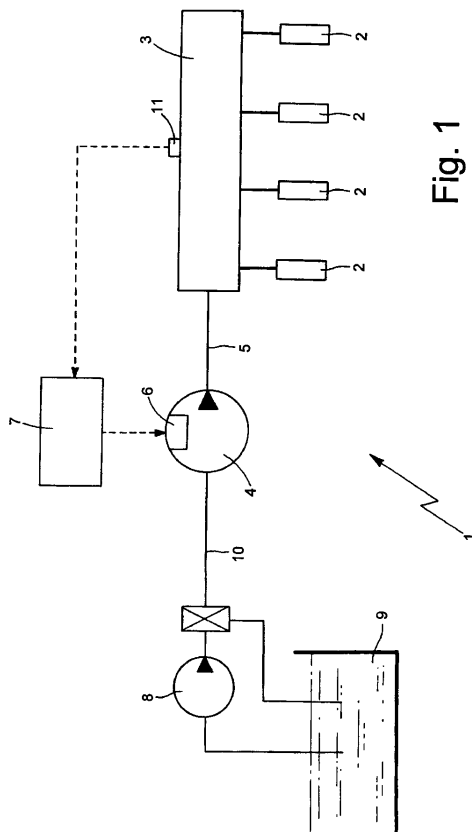
【 0 0 3 1 】

最後に、上述の高圧ポンプ４は、液圧ブレーキ２８が簡単な機械的工工程によって作られ得る二つの部品のみ（ディスク２９および薄板３３）によって構成されるため、簡単かつ安価に製造される。

10

【図 1】

图 1



【図 2】

图 2

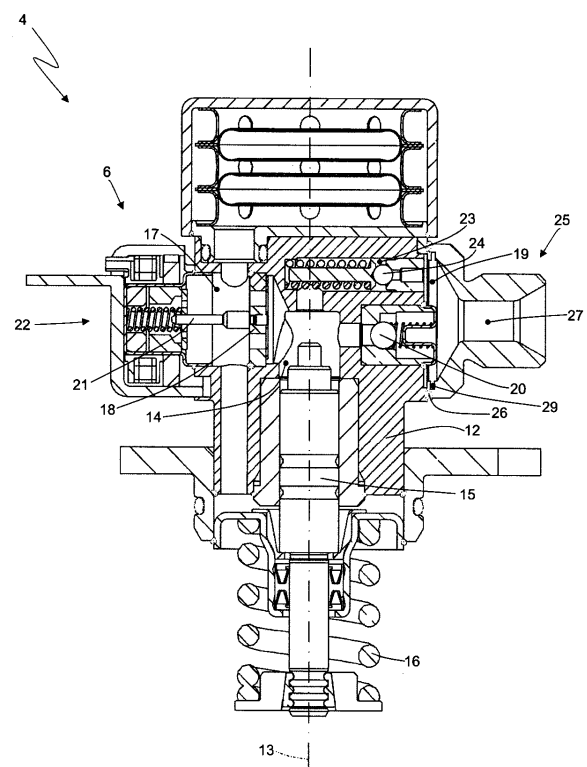


Fig.2

【図 3】

図 3

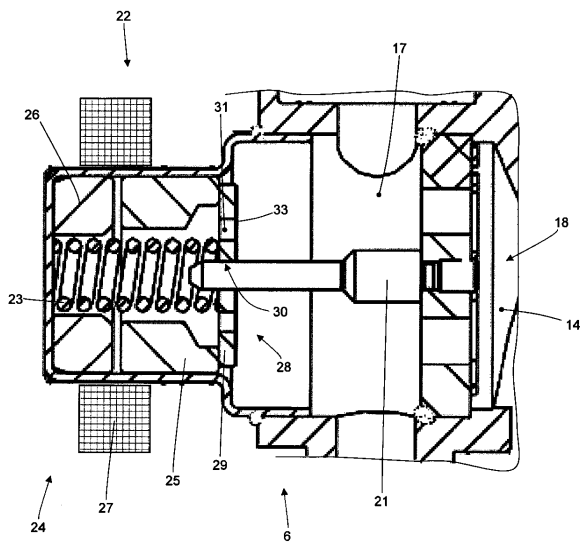


Fig. 3

【図 4】

図 4

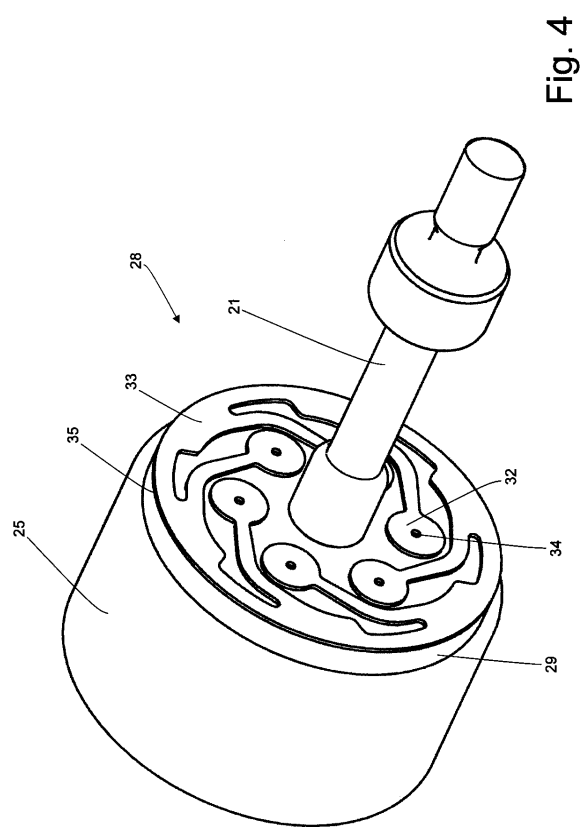


Fig. 4

【図 5】

図 5

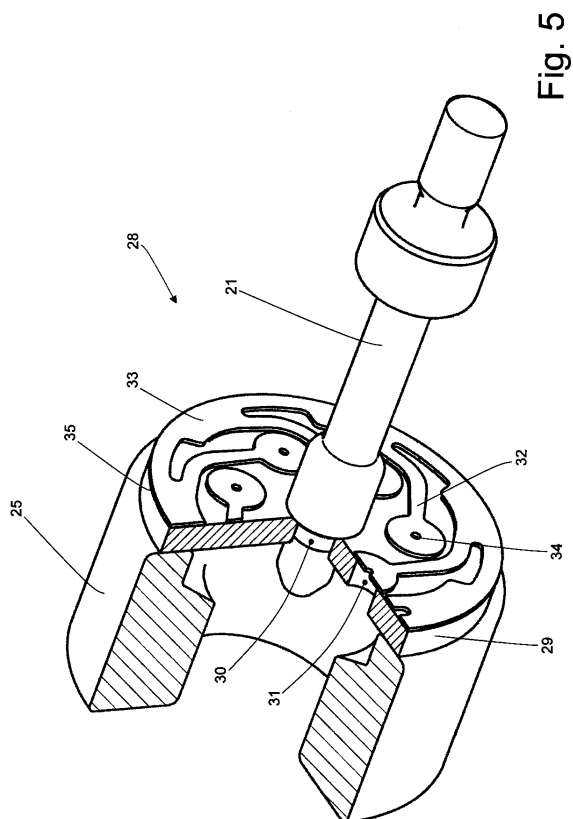


Fig. 5

【図 6】

図 6

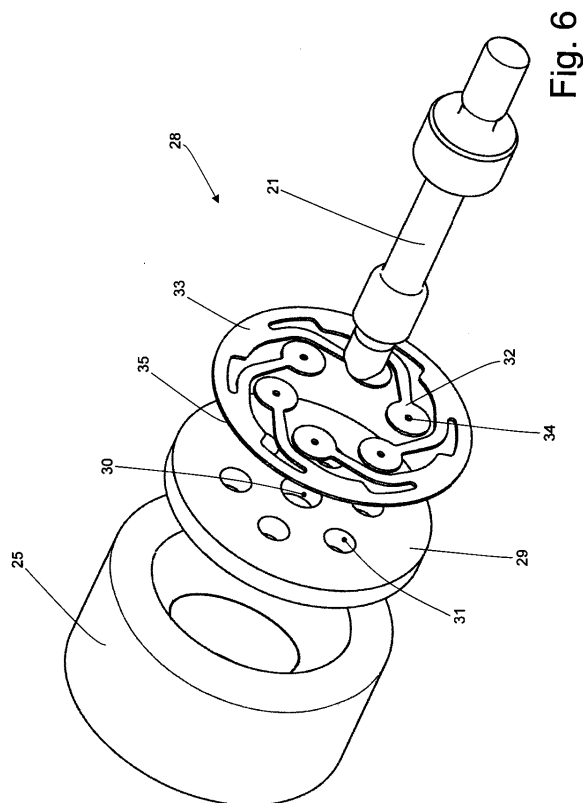


Fig. 6

【図 7】

図 7

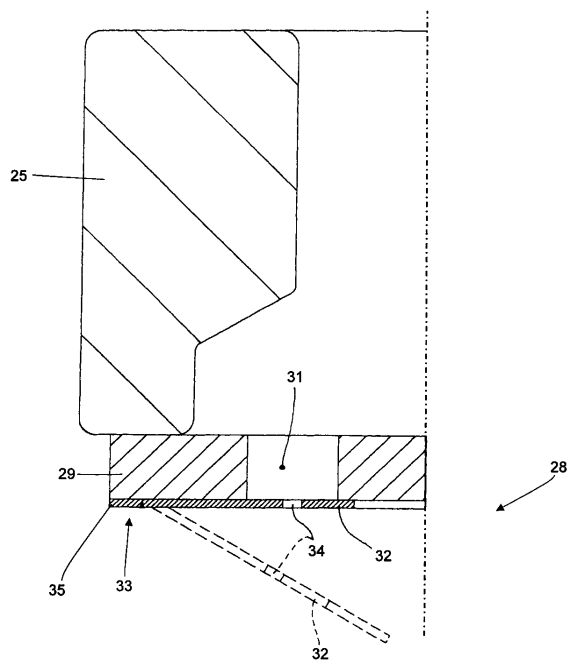


Fig. 7

フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 ルカ・マンチーニ
イタリア国、4 0 0 5 4 ブドリオ、ピア・ビッソラティ 5 9
- (72)発明者 パオロ・バスクアリ
イタリア国、4 0 0 1 3 カステルマッジオーレ、ピア・ラ・ピラ 3 2
- (72)発明者 リカルド・マリアネッロ
イタリア国、4 0 0 5 0 モンテ・サン・ピエトロ、ピアレ・デイ・ティグリ 5
- Fターム(参考) 3G066 AA02 AA07 BA22 BA29 CA04U CE02

【外国語明細書】
2012255433000001.pdf