

(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2012-149602

(P2012-149602A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012. 8. 9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 59/36 (2006.01)	FO2M 59/36	3G066
FO2M 59/46 (2006.01)	FO2M 59/46	Y
FO2M 63/00 (2006.01)	FO2M 63/00	R

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-10138 (P2011-10138)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成23年1月20日 (2011. 1. 20)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100087480
			弁理士 片山 修平
		(74) 代理人	100134511
			弁理士 八田 俊之
		(74) 代理人	100128565
			弁理士 ▲高▼林 芳孝
		(72) 発明者	大前 和広
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3G066 AA07 AC01 AC09 BA12 CA04U CA18 CA33 CB16 CE22

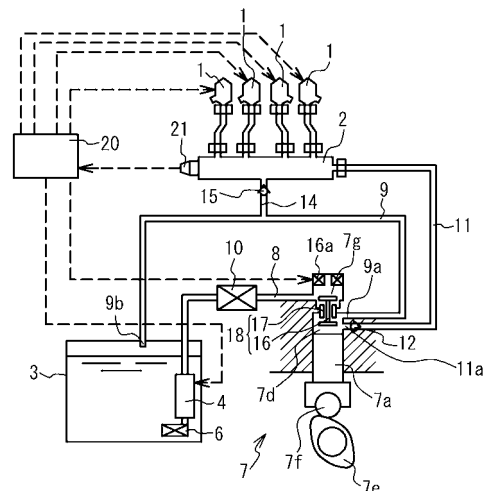
(54) 【発明の名称】 高圧ポンプの制御装置

(57) 【要約】

【課題】燃料の吐出量のバラつきが抑制された高圧ポンプの制御装置を提供することを課題とする。

【解決手段】高圧ポンプの制御装置は、燃料を貯留した貯留部と、燃料を蓄圧する蓄圧部と、プランジャの下降により容積が拡大する加圧室を有した高圧ポンプと、前記加圧室と連通した吸入口を有し、前記貯留部と前記加圧室とを連通する吸入通路と、前記加圧室と連通した吐出流入口を有し、前記加圧室と前記蓄圧部とを連通した吐出通路と、前記吸入口とは個別に設けられ前記加圧室と連通した排出流入口を有し、前記加圧室と前記貯留部とを連通した排出通路と、前記吸入通路を開閉する吸入弁と、前記排出通路を開閉し、前記プランジャの下降中に前記排出通路を開状態に維持する排出弁と、を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料を貯留した貯留部と、
燃料を蓄圧する蓄圧部と、
プランジャの下降により容積が拡大する加圧室を有した高圧ポンプと、
前記加圧室と連通した吸入口を有し、前記貯留部と前記加圧室とを連通する吸入通路と

、
前記加圧室と連通した吐出流入口を有し、前記加圧室と前記蓄圧部とを連通した吐出通路と、

前記吸入口とは個別に設けられ前記加圧室と連通した排出流入口を有し、前記加圧室と前記貯留部とを連通した排出通路と、

前記吸入通路を開閉する吸入弁と、

前記排出通路を開閉し、前記プランジャの下降中に前記排出通路を開状態に維持する排出弁と、を備えた高圧ポンプの制御装置。

【請求項 2】

前記貯留部に燃料を流出する前記排出通路の排出流出口は、外気に晒されている、請求項 1 の高圧ポンプの制御装置。

【請求項 3】

前記排出弁は、前記プランジャの下降終了後であり前記吸入弁が閉じた後に閉状態となる、請求項 1 又は 2 の高圧ポンプの制御装置。

【請求項 4】

前記吸入弁は、前記排出弁に形成された貫通孔を開閉可能に貫通し、前記貫通孔を開閉することにより前記吸入通路を開閉し、

前記吸入通路が開状態になるように前記吸入弁を付勢する第 1 付勢手段と、

前記排出通路が開状態になるように前記排出弁を付勢する第 2 付勢手段と、

前記吸入弁が前記吸入通路を閉状態にし前記排出弁が前記吸入弁に押されて前記排出通路を閉状態にするように前記吸入弁を移動させる移動手段と、を備えている、請求項 1 乃至 3 の何れかの高圧ポンプの制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、高圧ポンプの制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、高圧ポンプを用いて燃料をコモンレールに搬送する装置が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2000 - 054926 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このような高圧ポンプは、プランジャの昇降によって容積が変化する加圧室、加圧室と連通しプランジャの昇降によっても容積が変化しない制御室、加圧室と制御室との連通状態を切り替える弁体、を備えたものがある。また、このような高圧ポンプの制御装置として、制御室と燃料タンクと連通した吸入通路、加圧室とコモンレールとを連通した吐出通路、制御室から燃料タンクに燃料を再び戻すための排出通路、が設けられている。加圧室内に気泡を含んだ燃料が吸入されると、コモンレールへの燃料の吐出量にバラつきが発生し、コモンレールでの燃料圧力の制御性能に影響を与える恐れがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

また、プランジャが高速で昇降を繰り返す場合、燃料が加圧室から制御室へ逆流する際の圧力により弁体が加圧室と制御室とを閉じる恐れがある。この結果、加圧室内の燃料圧力が増大して、所望の量よりも多い燃料がコモンレールへ搬送されて、コモンレール内の燃料圧力の制御性能に影響を与える恐れがある。

【 0 0 0 6 】

そこで、燃料の吐出量のバラつきが抑制された高圧ポンプの制御装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

10

上記課題は、燃料を貯留した貯留部と、燃料を蓄圧する蓄圧部と、プランジャの下降により容積が拡大する加圧室を有した高圧ポンプと、前記加圧室と連通した吸入口を有し、前記貯留部と前記加圧室とを連通する吸入通路と、前記加圧室と連通した吐出流入口を有し、前記加圧室と前記蓄圧部とを連通した吐出通路と、前記吸入口とは個別に設けられ前記加圧室と連通した排出流入口を有し、前記加圧室と前記貯留部とを連通した排出通路と、前記吸入通路を開閉する吸入弁と、前記排出通路を開閉し、前記プランジャの下降中に前記排出通路を開状態に維持する排出弁と、を備えた高圧ポンプの制御装置によって達成できる。

【 0 0 0 8 】

プランジャの下降中に排出通路が開状態に維持されるので、気泡を含む燃料が加圧室に流入した場合であっても、気泡を排出通路に排出することができる。また、プランジャの下降中に排出通路が開状態に維持されるので、加圧室内の燃料の圧力が不用意に増大することを抑制できる。これらにより、燃料の吐出量のバラつきが抑制される。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

燃料の吐出量のバラつきが抑制された高圧ポンプの制御装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、高圧ポンプの制御装置の実施例 1 の説明図である。

【図 2】図 2 は、高圧ポンプの動作の説明図である。

30

【図 3】図 3 は、高圧ポンプの動作の説明図である。

【図 4】図 4 は、高圧ポンプの動作の説明図である。

【図 5】図 5 A ~ 5 D は、吸入行程と圧送行程との説明図である。

【図 6】図 6 は、従来の高圧ポンプの説明図である。

【図 7】図 7 は、実施例 2 の高圧ポンプの制御装置の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、複数の実施例について説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 2 】

40

図 1 は、内燃機関に使用される高圧ポンプの制御装置の実施例 1 の説明図である。内燃機関は 4 つの気筒を有しているがこれに限定されない。各気筒毎に配置された四つの燃料噴射弁 1 が設けられている。各燃料噴射弁 1 へ高圧の燃料を供給するためのコモンレールの蓄圧室 2 である。燃料タンク 3 内には低圧ポンプ 4 が配置されている。低圧ポンプ 4 は、不図示のバッテリー 5 により駆動される電気式ポンプである。フィルタ 6 は低圧ポンプ 4 の吸入燃料から異物を除去する。

【 0 0 1 3 】

高圧ポンプ 7 は、蓄圧室 2 内を、例えば、所定高燃料圧力へ昇圧する。高圧ポンプ 7 は、シリンダ内を昇降可能なプランジャ 7 a を有している。高圧ポンプ 7 は、プランジャ 7 a の昇降により容積が変化する加圧室 7 d、加圧室 7 d と連通しプランジャ 7 a の昇降に

50

よらずに容積が一定である制御室 7 g を有している。プランジャ 7 a の昇降動作は、内燃機関のクランクシャフトに連結されたカム 7 e と、プランジャ 7 a の下端部に連結されカム 7 e に従動して回転するローラ 7 f とによりもたらされる。即ち、カム 7 e が回転することにより、プランジャ 7 a が昇降し、これにより加圧室 7 d の容積が変更されて、高圧ポンプ 7 は燃料の吸引行程及び圧送行程を繰り返す。

【 0 0 1 4 】

制御室 7 g は、吸入通路 8 によって低圧ポンプ 4 の吐出側と接続されている。吸入通路 8 は、制御室 7 g と連通した吸入口 8 a を有している。吸入口 8 a は、制御室 7 g を介して加圧室 7 d と連通している。加圧室 7 d には、排出通路 9、吐出通路 1 1 が接続されている。詳細には、排出通路 9 は、排出通路入口 9 a で加圧室 7 d に接続されており、吐出通路 1 1 は、排出通路入口 9 a とは異なる吐出通路入口 1 1 a で加圧室 7 d に接続されている。吸入口 8 a は、制御室 7 g 側に設けられており、排出通路入口 9 a は加圧室 7 d 側に設けられており、吸入口 8 a と排出通路入口 9 a とは別々に設けられている。吐出通路 1 1 は、蓄圧室 2 へ接続されている。排出通路 9 は、燃料タンク 3 と接続されている。排出通路 9 の排出通路出口 9 b は、燃料タンク 3 内の燃料に付着しない高さ位置に設けられている。吸入通路 8 には、低圧ポンプ 4 の吐出燃料から異物を除去するためのフィルタ 1 0 が配置されている。

10

【 0 0 1 5 】

吐出通路 1 1 には、蓄圧室 2 へ向かう燃料流れのみを許容するチェックバルブ 1 2 が配置されている。このチェックバルブ 1 2 は、所定の以上の圧力差により吐出通路 1 1 を開くものである。

20

【 0 0 1 6 】

接続通路 1 4 には、蓄圧室 2 からの燃料流れのみを許容するリリーフバルブ 1 5 が配置されている。リリーフバルブ 1 5 は、蓄圧室 2 内が所定高燃料圧力より高い所定圧力となる時に開くものであり、蓄圧室 2 内の燃料圧力が異常に高くなることを防止している。

【 0 0 1 7 】

電磁ソレノイド 1 6 a は、詳しくは後述するが、高圧ポンプ 7 の調量機構 1 8 を駆動するアクチュエータである。電磁ソレノイド 1 6 a を励磁する励磁電流の供給及び停止によって電磁ソレノイド 1 6 a の状態（励磁・消磁）が制御される。電磁ソレノイド 1 6 a の制御は、ECU 2 0 によって行なわれる。

30

【 0 0 1 8 】

ECU 2 0 は、燃料噴射弁 1 を介しての燃料噴射量制御、電磁ソレノイド 1 6 a を介しての高圧ポンプ 7 の調量機構 1 8 の制御、及び低圧ポンプ 4 の作動制御を担当する制御装置である。蓄圧室 2 内の燃料圧力を検出するための圧力センサ 2 1 と、低圧ポンプ 4 を作動するためのバッテリー（不図示）と、機関運転状態を検出するためのエアフローメータ、回転センサ、冷却水温センサ等の各センサ（いずれも図示せず）とが接続されている。ECU 2 0 は、図示せぬ ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、CPU（Central Processing Unit）等から構成されるコンピュータである。ROM には、後述する高圧ポンプ 7 の調量機構 1 8 を制御するためのプログラムが格納されている。

40

【 0 0 1 9 】

次に、本実施例の高圧ポンプ 7 の動作について詳細に説明する。

図 2 ～ 図 4 は、高圧ポンプ 7 の動作の説明図である。

図 2 は、吸入通路 8、排出通路 9、吐出通路 1 1 が連通した状態を示しており、図 3 は、吸入通路 8 と、排出通路 9、吐出通路 1 1 との連通が遮断され、排出通路 9 と吐出通路 1 1 とが連通した常態を示しており、図 4 は、吸入通路 8、排出通路 9、吐出通路 1 1 の連通が互いに遮断された状態を示している。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、電磁ソレノイド 1 6 a が通電されていない状態を示している。調量機構 1 8 は、吸入弁 1 6、排出弁 1 7 から構成される。吸入弁 1 6、排出弁 1 7 は、制御室 7 g と加

50

圧室 7 d とを繋ぐ通路上に配置されている。吸入弁 1 6 は、所定方向に延びた棒状の下端部に拡径部 1 6 1 が形成されている。排出弁 1 7 は、貫通孔 1 7 4 を有した略筒状である。吸入弁 1 6 は貫通孔 1 7 4 を貫通している。貫通孔 1 7 4 の内径は、拡径部 1 6 1 以外の吸入弁 1 6 の部分の外径よりも大きい。拡径部 1 6 1 の外径は、貫通孔 1 7 4 の内径よりも大きい。また、排出弁 1 7 の下端部には、排出弁 1 7 の上方部や中央部よりも径が大きい拡径部 1 7 1 が形成されている。拡径部 1 6 1、1 7 1 の形状は、円形状に限られない。

【0021】

吸入弁 1 6 の上端部には付勢部材 1 6 b が配置されている。付勢部材 1 6 b は、吸入弁 1 6 を下方に付勢している。付勢部材 1 6 b は、第 1 付勢部材に相当する。付勢部材 1 6 b は、コイルスプリングである。また、吸入弁 1 6 の上端部には鉄芯 1 6 2 が連結されている。電磁ソレノイド 1 6 a に通電されることにより、鉄芯 1 6 2 に磁力が作用して吸入弁 1 6 が上方に移動する。鉄芯 1 6 2 と排出弁 1 7 の上端部の間には付勢部材 1 7 b が配置されている。付勢部材 1 7 b は、第 2 付勢部材である。付勢部材 1 7 b は、コイルスプリングである。

10

【0022】

付勢部材 1 6 b、1 7 b は、図 2 の状態では圧縮された状態である。ここで、付勢部材 1 6 b よりも付勢部材 1 7 b の付勢力が大きい。このため、付勢部材 1 7 b は鉄芯 1 6 2 と排出弁 1 7 との間で圧縮されて排出弁 1 7 を下方に付勢している。また、排出弁 1 7 の上端部にはストッパ 1 7 2 が設けられている。制御室 7 g を画定する内壁にストッパ 1 7 2 が当接することにより、排出弁 1 7 の最下降位置が規定されている。

20

【0023】

電磁ソレノイド 1 6 a が通電されていない状態では、燃料は、制御室 7 g から貫通孔 1 7 4 と吸入弁 1 6 との間を通過して加圧室 7 d へ流れる。また、この状態では、加圧室 7 d と、排出通路 9 及び吐出通路 1 1 とは連通している。

【0024】

図 3 は、電磁ソレノイド 1 6 a に通電を開始して吸入弁 1 6 が僅かに上昇した状態を示している。電磁ソレノイド 1 6 a に通電されると、磁氣的吸引力により吸入弁 1 6 が付勢部材 1 6 b の付勢力に抗して上昇する。吸入弁 1 6 が上昇することにより拡径部 1 6 1 が拡径部 1 7 1 と当接して貫通孔 1 7 4 を閉じる。これにより、制御室 7 g と加圧室 7 d との連通状態は遮断される。換言すれば、吸入通路 8 と、排出通路 9 及び吐出通路 1 1 との連通状態が遮断される。これは、吸入通路 8 が閉じられることと同義である。尚、この状態においては、加圧室 7 d 内にある燃料は、排出通路 9、吐出通路 1 1 の双方に流れ得る。

30

【0025】

図 4 は、吸入弁 1 6 が更に上昇した状態を示している。吸入弁 1 6 が付勢部材 1 6 b の付勢力に抗して更に上昇すると、拡径部 1 6 1 と拡径部 1 7 1 とが当接した状態で排出弁 1 7 も上昇する。排出弁 1 7 が上昇することにより図 4 に示すように拡径部 1 7 1 が排出通路 9 と加圧室 7 d との連通状態を遮断する。換言すれば、吸入通路 8 が閉じられ排出通路 9 も閉じられる。これにより、加圧室 7 d 内の燃料は排出通路 9 へ流れることができなくなる。吸入弁 1 6、排出弁 1 7 を駆動する電磁ソレノイド 1 6 a は移動手段に相当する。

40

【0026】

次に、高圧ポンプ 7 による燃料の吸入行程と圧送行程とについて説明する。図 5 A ~ 5 D は、吸入行程と圧送行程との説明図である。尚、図 5 A ~ 5 D は、理解を容易にするために簡略化している。図 5 A は、初期状態を示している。カム 7 e が回転すると、図 5 B に示すように、プランジャ 7 a は下降し始め加圧室 7 d の容積が拡大する。尚、この状態では電磁ソレノイド 1 6 a は無通電状態である。このため、図 2 に示した状態でプランジャ 7 a が下降することにより、吸入通路 8、制御室 7 g を介して燃料が加圧室 7 d に吸引される。このように、プランジャ 7 a が下降している間に吸入工程が行なわれる。

50

【 0 0 2 7 】

更にカム 7 e が回転すると、図 5 C に示すようにプランジャ 7 a が上昇し始め、加圧室 7 d の容積が縮小し始める。これにより、加圧室 7 d 内の一部の燃料は、排出通路 9 に流れる。具体的には、加圧室 7 d 内の燃料の圧力がチェックバルブ 1 2 を開くほどの圧力に達する前は、加圧室 7 d 内の燃料は排出通路 9 へと戻される。尚、この状態では電磁ソレノイド 1 6 a は無通電状態にある。

【 0 0 2 8 】

更にカム 7 e が回転すると、図 5 D に示すように更にプランジャ 7 a が上昇し、E C U 2 0 により電磁ソレノイド 1 6 a が通電される。これにより、図 2 の状態から図 3 の状態を介して図 4 の状態に移行し、制御室 7 g と加圧室 7 d との連通状態が遮断され、更に加圧室 7 d と排出通路 9 との連通状態も遮断される。これにより、加圧室 7 d 内の燃料の圧力は、プランジャ 7 a の上昇に伴って増大し、チェックバルブ 1 2 を開いて燃料が吐出通路 1 1 側に流れる。このようにプランジャ 7 a が上昇している間に圧送工程が行なわれる。

10

【 0 0 2 9 】

以上のように、プランジャ 7 a が下降している吸入行程中においては、図 2 に示したように、排出弁 1 7 は、排出通路 9 を開いた状態に維持する。具体的には、付勢部材 1 6 b 、 1 7 b との付勢力と、制御室 7 g 内にある排出弁 1 7 の上端部分にかかる燃料の圧力とにより、排出弁 1 7 は、最下端の位置に維持される。これにより、吸入行程中において排出弁 1 7 が上昇して排出通路 9 を閉じることが防止される。これにより、例えば吸入工程中に気泡が混入した燃料が加圧室 7 d 内に流入した場合であっても、気泡を排出通路 9 側に導くことができる。

20

【 0 0 3 0 】

ここで、図 1 に示したように、排出通路 9 の排出通路出口 9 b は燃料タンク 3 内の燃料に付着しておらず、外気に晒されている。このため排出通路 9 内の圧力は大気圧に近い値となる。一方、吐出通路 1 1 内は、加圧された燃料が通過するため、吐出通路 1 1 内は大気圧よりも大きくなるものと思われる。このため、排出通路 9 内と吐出通路 1 1 内との圧力差が増大し、これにより、燃料中の気泡は、圧力の低い排出通路 9 側に導かれる。これにより、容易に燃料中の気泡を排出することができる。従って、気泡を含んだ燃料が蓄圧室 2 に案内されることを防止できる。これにより、燃料の吐出量のバラつきが抑制される。

30

【 0 0 3 1 】

また、プランジャ 7 a が上昇している圧送行程においては、図 3 に示したように吸入弁 1 6 により吸入通路 8 が閉じられた後に、図 4 に示したように排出弁 1 7 により排出通路 9 が閉じられる。これにより、図 3 に示した状態では、プランジャ 7 a の上昇により加圧室 7 d 内の燃料の一部を排出通路 9 側に排出することができる。これにより、吐出通路 1 1 を流れる燃料量を調整することができる。また、この状態においても燃料に気泡が混入している場合には、気泡を燃料と共に排出通路 9 に導くことができる。これにより、燃料の吐出量の調整精度と気泡の排出性との双方を確保することができる。

40

【 0 0 3 2 】

次に、本実施例とは構造の異なる従来の高圧ポンプ 7 x について説明する。図 6 は、従来の高圧ポンプ 7 x の説明図である。高圧ポンプ 7 x は、単一の吸入弁 1 6 により制御室 7 g x と加圧室 7 d x との連通状態を切り替える。また、排出通路 9 x は、加圧室 7 d x には接続されておらず、制御室 7 g x に接続されている。このため加圧室 7 d x 内に気泡が混入した燃料が一度流入すると、そのまま吐出通路 1 1 を通過して蓄圧室 2 へ搬送される恐れがある。これにより、燃料の吐出量にバラつきが生じ、また、蓄圧室 2 内での燃料の圧力も一定に維持することが困難となる恐れがある。

【 0 0 3 3 】

また、圧送工程初期においては、吸入弁 1 6 は、制御室 7 g x 及び加圧室 7 d x を連通状態にしているため、カムが高回転をした場合、加圧室 7 d x 内から制御室 7 g x 内に逆

50

流する燃料の圧力により、吸入弁 16 が自閉する恐れがある。また、吸入通路 8 から制御室 7 g x に流入した燃料の一部が加圧室 7 d x に流れることなく排出通路 9 に流れる恐れがある。これにより、制御室 7 g x 内の圧力が低下し加圧室 7 d x 内の圧力が増加し、制御室 7 g x 内と加圧室 7 d x 内との圧力差が増大する恐れがある。このような作用によっても吸入弁 16 が自閉する恐れがある。このように吸入弁 16 が不用意に移動して加圧室 7 d x と制御室 7 g x とを閉じると、加圧室 7 d x 内の燃料の圧力が所望の圧力よりも大きくなり、蓄圧室 2 内の圧力が所望の圧力よりも増大する恐れがある。

【0034】

本実施例の場合、排出通路 9 は、制御室 7 g には直接連通しておらず加圧室 7 d に直接連通しており、加圧室 7 d を介して吸入通路 8 に連通している。換言すれば、制御室 7 g には、直接排出通路 9 が接続されていない。このため、制御室 7 g に流入した燃料は、加圧室 7 d 以外には流れない。即ち、燃料は、吸入通路 8、制御室 7 g を通過して加圧室 7 g へと一方向に流れる。このため、カム 7 e が高速回転したような場合であっても、燃料の逆流を防止して制御室 7 g 内の圧力が低下を防止できる。これにより、吸入弁 16 や排出弁 17 の自閉が防止される。

【0035】

また、本実施例の場合、図 2 に示したように、加圧室 7 d に排出通路 9、吐出通路 11 が接続されているので、加圧室 7 d 内に流入した燃料中の気泡を容易に排出通路 9 側に導くことができる。また、本実施例の場合、たとえ燃料が加圧室 7 d から制御室 7 g に逆流して吸入弁 16 が上昇して貫通孔 174 を閉鎖したとしても、図 3 に示すように、排出通路 9 と加圧室 7 d との連通状態は確保される。これにより、このような不測の事態においても、燃料を排出通路 9 に排出することができ、燃料の圧力の過剰な増大を抑制できる。

【0036】

また、本実施例では、加圧室 7 d に連通した吐出通路 11 の吐出通路入口 11a と、排出通路 9 の排出通路入口 9a とを個別の位置に設けることにより、排出通路入口 9a のみを排出弁 17 により閉鎖することが可能となっている。これにより、排出通路入口 9a が排出弁 17 に閉じられた後において、加圧室 7 d 内の燃料を所定の圧力で吐出通路 11 に圧送することができる。

【0037】

また、本実施例では、排出通路入口 9a は吐出通路入口 11a よりも鉛直上方側に位置している。このため燃料中の気泡は浮力によって上昇し排出通路 9 側に案内することができる。

【実施例 2】

【0038】

次に、実施例 2 の高圧ポンプの制御装置について説明する。尚、実施例 1 と類似の構造については類似の符号を付することにより、重複する説明を省略する。図 7 は、実施例 2 の高圧ポンプの制御装置の説明図である。尚、図 7 においては、実施例 1 と類似の部分を省略している。

【0039】

図 7 に示すように、高圧ポンプ 7A の加圧室 7da 内には弁や電磁ソレノイドは配置されていない。吸入通路 8、排出通路 9、吐出通路 11 には、各通路を開閉可能な開閉弁 28、29、22 が設けられている。開閉弁 28、29、22 の動作は ECU 20' により制御される。また、高圧ポンプ 7A には制御室 7g は設けられていない。

【0040】

ECU 20' は、吸入行程中においては、開閉弁 29 を開いた状態に維持する。これにより、加圧室 7da 内に導入された燃料中の気泡を開閉弁 29 に排出することができる。また、圧送行程中では、ECU 20' は、開閉弁 29 を所定期間開いた後に閉じ、その後に開閉弁 22 を開く。これにより、圧送行程で加圧室 7da の容積が縮小されている途中において、加圧室 7da 内の燃料の一部を排出通路 9 に流して排出することができる。これにより、吐出通路 11 を介して蓄圧室 2 に圧送される燃料の吐出量を調整することがで

きる。尚、開閉弁 22 は、加圧室 7 d a から吐出通路 11 に流入する燃料の流れのみを許容する逆止弁であってもよい。

【 0 0 4 1 】

また、図 7 に示すように、排出通路 9 の排出通路入口 9 a は、加圧室 7 d a の上部に位置している。このため、気泡を排出通路 9 へと導くことができ、吐出通路 11 に気泡が混入することを防止できる。

【 0 0 4 2 】

以上本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

10

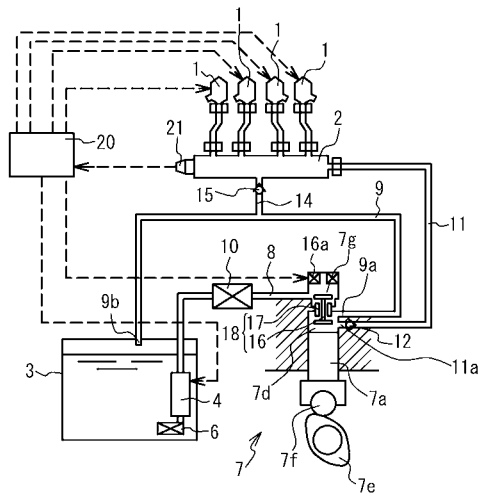
【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

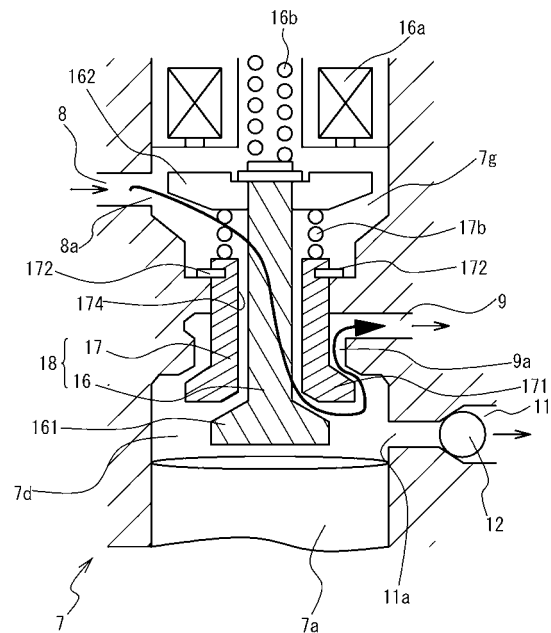
- 7 高圧ポンプ
- 7 a プランジャ
- 7 d 加圧室
- 7 g 制御室
- 8 吸入通路
- 9 排出通路
- 11 吐出通路
- 12 チェックバルブ
- 16 吸入弁
- 16 a 電磁ソレノイド
- 16 b、17 b 付勢部材
- 17 排出弁

20

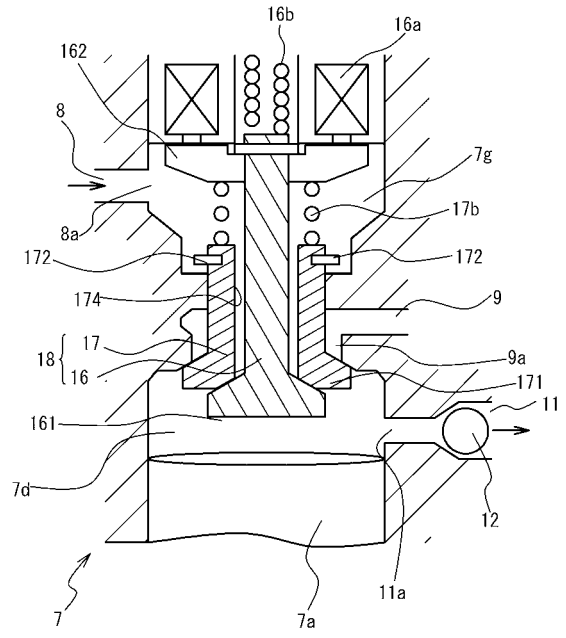
【 図 1 】



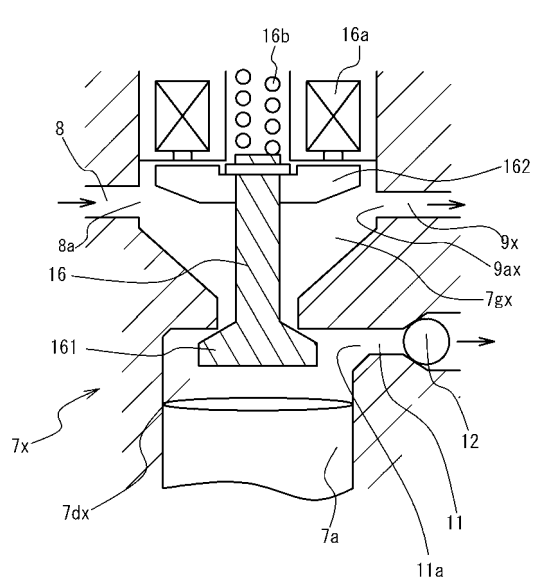
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】

