

(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2006-207499

(P2006-207499A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
 FO2M 37/22 (2006.01) FO2M 37/22 E 3G066
 FO2M 55/00 (2006.01) FO2M 55/00 C

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-21770(P2005-21770)
 (22) 出願日 平成17年1月28日(2005.1.28)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100080045
 弁理士 石黒 健二
 (72) 発明者 森 克己
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 黒田 晃弘
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 3G066 AA07 AB02 AC09 AD02 CC01
 CD02 CD11

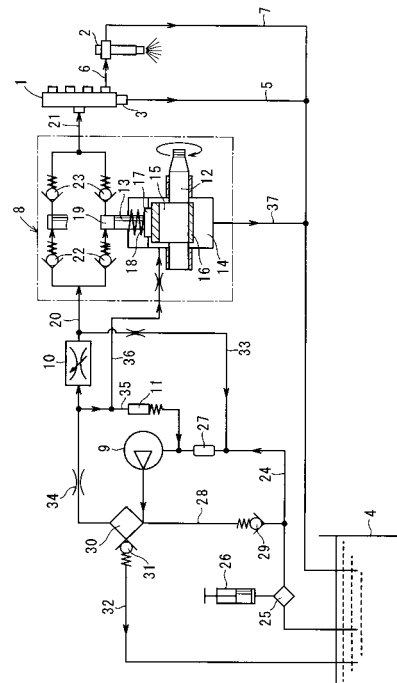
(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】燃料フィルタ30をフィードポンプ9の下流側に配置して、その燃料フィルタ30の小型化を実現すること。

【解決手段】フィードポンプ9の出口側には、フィードポンプ9より吐出される燃料を濾過する燃料フィルタ30が設けられ、この燃料フィルタ30と吸入調量弁10との間には、燃料フィルタ30の通過流量を制限するオリフィス34が設けられている。この構成によれば、燃料フィルタ30にフィードポンプ9の正圧が作用するため、燃料フィルタ30の通過圧力が大きくなる。これにより、低温時等に燃料の粘性が高くなってワックス化しても、燃料フィルタ30が容易に目詰まりすることなく、流量不足を防ぐことができる。また、燃料フィルタ30の通過流量がオリフィス34によって制限されるので、燃料フィルタ30をフィードポンプ9の下流側に配置しても、燃料フィルタ30が大型化することはない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高圧燃料を蓄えるコモンレールと、

このコモンレールより供給される高圧燃料を内燃機関の筒内に噴射するインジェクタとを備える蓄圧式燃料噴射システムに用いられ、前記コモンレールに高圧燃料を供給する燃料供給装置において、

燃料を加圧して前記コモンレールへ圧送する高圧ポンプと、

前記内燃機関により駆動され、燃料タンクより燃料を汲み上げて前記高圧ポンプへ供給するフィードポンプと、

このフィードポンプより下流に設けられ、前記フィードポンプから前記高圧ポンプへ供給される燃料量を調整する吸入調量弁と、

前記フィードポンプと前記吸入調量弁との間に配置され、前記フィードポンプより吐出された燃料を濾過する燃料フィルタと、

前記吸入調量弁より上流に設けられ、前記燃料フィルタを通過する燃料流量を制限する流量制限手段とを備えていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した燃料供給装置において、

前記流量制限手段は、前記フィードポンプと前記吸入調量弁との間に設けられていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載した燃料供給装置において、

前記流量制限手段は、前記フィードポンプより上流に設けられていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 に記載した何れかの燃料供給装置において、

前記フィードポンプと前記燃料フィルタとの間にリリーフ弁が設けられ、

このリリーフ弁は、前記燃料フィルタに作用する燃料圧力が所定値を超えると開弁して、前記燃料フィルタに作用する燃料圧力を逃がすことを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載した燃料供給装置において、

前記リリーフ弁は、前記内燃機関のアイドル時に発生する前記フィードポンプの吐出圧より低い開弁圧に設定されていることを特徴する燃料供給装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載した燃料供給装置において、

前記リリーフ弁は、前記内燃機関のアイドル回転数より高い回転領域で開弁することを特徴する燃料供給装置。

【請求項 7】

請求項 4 ~ 6 に記載した何れかの燃料供給装置において、

前記リリーフ弁は、前記燃料フィルタの天地方向の上部に設置されていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 8】

請求項 4 ~ 7 に記載した何れかの燃料供給装置において、

前記流量制限手段と前記吸入調量弁との間に前記フィードポンプの吐出圧を調整するレギュレートバルブが設けられていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 に記載した何れかの燃料供給装置において、

前記流量制限手段は、オリフィスであることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載した燃料供給装置において、

前記オリフィスは、前記高圧ポンプの本体に取り外し可能な別体で製作されていること

10

20

30

40

50

を特徴とする燃料供給装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 ~ 8 に記載した何れかの燃料供給装置において、
前記流量制限手段は、電磁弁であることを特徴とする燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関用の蓄圧式燃料噴射システムに用いられる燃料供給装置に係わり、特に、フィードポンプが吸い上げた燃料を濾過する燃料フィルタの配置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ディーゼル機関等の燃料噴射システムとして知られる蓄圧式燃料噴射システムがある。同システムは、図 7 に示す様に、高圧燃料を蓄えるコモンレール 100 と、このコモンレール 100 に燃料を圧送する燃料供給ポンプ 110 と、コモンレール 100 より供給される高圧燃料をディーゼル機関の筒内に噴射するインジェクタ 120 等より構成される。

上記システムに用いられる燃料供給ポンプ 110 は、燃料タンク 130 より燃料を汲み上げるフィードポンプ 140 を備え、このフィードポンプ 140 の上流側に燃料フィルタ 150 を配置して、フィードポンプ 140 が吸引する燃料を燃料フィルタ 150 に通過させて濾過する方式が採用されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

しかし、フィードポンプ 140 の上流側、つまり吸い込み側に燃料フィルタ 150 を配置すると、燃料フィルタ 150 に作用する燃料圧力（通過圧力）が小さいため、例えば、低温時に燃料の粘性が高くなってワックス化すると、燃料フィルタ 150 が目詰まりして、直ぐに流量不足を生じる。その結果、燃料供給ポンプ 110 より吐出される燃料が不足して、エンスト等の不具合に繋がる恐れがあった。

これに対し、図 8 に示す様に、フィードポンプ 140 の下流側に燃料フィルタ 150 を配置した燃料噴射システムが提案されている。

【特許文献 1】特開 2004 - 316518 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、図 8 に示す燃料噴射システムは、フィードポンプ 140 の吸い上げた燃料が全て燃料フィルタ 150 を通過するため、必然的に燃料フィルタ 150 が大型化し、スペースに余裕のないディーゼル機関（例えば、排気量の小さいディーゼル機関）への適用が困難であった。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、燃料フィルタをフィードポンプの下流側に配置すると共に、その燃料フィルタを小型化することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

（請求項 1 の発明）

請求項 1 記載の発明は、燃料を加圧してコモンレールへ圧送する高圧ポンプと、内燃機関により駆動され、燃料タンクより燃料を汲み上げて高圧ポンプへ供給するフィードポンプと、このフィードポンプより下流に設けられ、フィードポンプから高圧ポンプへ供給される燃料量を調整する吸入調量弁と、フィードポンプと吸入調量弁との間に配置され、フィードポンプより吐出された燃料を濾過する燃料フィルタと、吸入調量弁より上流に設けられ、燃料フィルタを通過する燃料流量を制限する流量制限手段とを備えていることを特徴とする。

【0006】

上記の構成によれば、フィードポンプの下流側に燃料フィルタを配置しているので、燃

10

20

30

40

50

料フィルタにフィードポンプの正圧が作用するため、フィードポンプの上流側に燃料フィルタを配置した場合と比較して、燃料フィルタの通過圧力が大きくなる。これにより、例えば、低温時等に燃料の粘性が高くなってワックス化した場合でも、燃料フィルタが容易に目詰まりすることはなく、流量不足を防ぐことができる。

また、吸入調量弁より上流に流量制限手段を設けているので、燃料フィルタを通過する燃料流量が制限される。その結果、燃料フィルタをフィードポンプの下流側に配置しても、燃料フィルタが大型化することはなく、燃料フィルタの設置スペースを小さくできる。

【0007】

(請求項2の発明)

10

請求項2記載の発明では、流量制限手段は、フィードポンプと吸入調量弁との間に設けられていることを特徴とする。

流量制限手段の配置は、吸入調量弁より上流であれば良いので、例えば、フィードポンプと吸入調量弁との間に設けることで、フィードポンプの吐出量が制限され、それによって燃料フィルタを通過する燃料流量が制限される。

【0008】

(請求項3の発明)

請求項3記載の発明では、流量制限手段は、フィードポンプより上流に設けられていることを特徴とする。

流量制限手段の配置は、吸入調量弁より上流であれば良いので、例えば、フィードポンプより上流に設けることで、フィードポンプの吸入量が制限され、それによって燃料フィルタを通過する燃料流量が制限される。

20

【0009】

(請求項4の発明)

請求項4記載の発明では、フィードポンプと燃料フィルタとの間にリリーフ弁が設けられ、このリリーフ弁は、燃料フィルタに作用する燃料圧力が所定値を超えると開弁して、燃料フィルタに作用する燃料圧力を逃がすことを特徴とする。

この場合、リリーフ弁が開弁すると、燃料フィルタに作用する燃料圧力が開放されるため、燃料フィルタに過大な燃料圧力が作用することを防止できる。

【0010】

30

(請求項5の発明)

請求項5記載の発明では、リリーフ弁は、内燃機関のアイドル時に発生するフィードポンプの吐出圧より低い開弁圧に設定されていることを特徴とする。

この場合、内燃機関のアイドル回転数以上で常時リリーフ弁が開弁するので、このリリーフ弁を介して配管系のエア抜きを行うことができる。

【0011】

(請求項6の発明)

請求項6記載の発明では、リリーフ弁は、内燃機関のアイドル回転数より高い回転領域で開弁することを特徴とする。

この場合、内燃機関のアイドル回転域ではリリーフ弁が開弁することはなく、アイドル回転数より高い回転領域でのみ開弁するので、例えば、ボール弁を用いた逆止弁等の様に、リリーフ弁の構成を簡単にできる。

40

【0012】

(請求項7の発明)

請求項7記載の発明では、リリーフ弁は、燃料フィルタの天地方向の上部に設置されていることを特徴とする。

この場合、リリーフ弁の開弁時に燃料フィルタの上部に溜まったエアーを抜くことができるので、リリーフ弁の他にエアー抜き用の専用バルブを設ける必要がない。

【0013】

(請求項8の発明)

50

請求項 8 記載の発明では、流量制限手段と吸入調量弁との間にフィードポンプの吐出圧を調整するレギュレートバルブが設けられていることを特徴とする。

この構成によれば、レギュレートバルブによってフィードポンプの吐出圧を調整できるので、リリーフ弁にフィードポンプの吐出圧を調整する働きを持たせる必要がなく、リリーフ弁の構成を簡単にできる。

【 0 0 1 4 】

(請求項 9 の発明)

請求項 9 記載の発明では、流量制限手段は、オリフィスであることを特徴とする。

この場合、燃料通路の通路径を絞るだけで良いので、簡単に且つ低コストに流量制限手段を設けることができる。

10

【 0 0 1 5 】

(請求項 10 の発明)

請求項 10 記載の発明では、オリフィスは、高圧ポンプの本体に取り外し可能な別体で製作されていることを特徴とする。

この場合、例えば、内燃機関の機種に応じて、オリフィス径を容易に変更できるので、燃料供給装置の本体を共通化できる。

【 0 0 1 6 】

(請求項 11 の発明)

請求項 11 記載の発明では、流量制限手段は、電磁弁であることを特徴とする。

この場合、燃料フィルタを通過する燃料流量を精度良く制御できる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

本発明を実施するための最良の形態を以下の実施例により詳細に説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 8 】

図 1 は実施例 1 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

実施例 1 に係る蓄圧式燃料噴射システムは、例えば、4 気筒のディーゼル機関（図示せず）に使用されるもので、図 1 に示す様に、高圧燃料を蓄えるコモンレール 1 と、このコモンレール 1 より供給される高圧燃料をディーゼル機関の筒内に噴射するインジェクタ 2 と、コモンレール 1 に高圧燃料を供給する燃料供給装置（後述する）等を備え、この燃料供給装置およびインジェクタ 2 の作動が図示しない電子制御装置（以下 ECU と呼ぶ）により制御される。

30

【 0 0 1 9 】

コモンレール 1 は、燃料供給装置より供給された高圧燃料を貯留して目標レール圧まで蓄圧する。目標レール圧は、ディーゼル機関の運転状態（例えば、ディーゼル機関のアクセル開度と回転速度）を基に、ECU により設定される。このコモンレール 1 には、蓄圧される燃料圧力が予め設定された上限値を超えた時に開弁して、コモンレール 1 の燃料圧力を逃がすためのプレッシャリミッタ 3 が取り付けられている。このプレッシャリミッタ 3 には、燃料タンク 4 に通じる燃料配管 5 が接続され、プレッシャリミッタ 3 が開弁した時に、コモンレール 1 に蓄えられた燃料が燃料配管 5 を通って燃料タンク 4 へ還流することができる。

40

【 0 0 2 0 】

インジェクタ 2 は、ディーゼル機関の各気筒にそれぞれ取り付けられ、高圧配管 6 を介してコモンレール 1 に接続されている。このインジェクタ 2 は、燃料の噴射時期および噴射量が ECU によって電子制御される。インジェクタ 2 には、燃料タンク 4 に通じる燃料配管 7 が接続され、コモンレール 1 から供給された燃料のうち、噴射されない余剰燃料が燃料配管 7 を通って燃料タンク 4 へ戻される。

燃料供給装置には、燃料を加圧してコモンレール 1 へ圧送する高圧ポンプ 8 と、この高圧ポンプ 8 に燃料を供給するフィードポンプ 9 と、このフィードポンプ 9 から高圧ポンプ 8 へ供給される燃料量を調整する吸入調量弁 10 と、フィードポンプ 9 の吐出圧を調整す

50

るレギュレートバルブ 11 等が設けられている。

【0021】

高圧ポンプ 8 は、ディーゼル機関に駆動されて回転するカム軸 12 と、このカム軸 12 に駆動されてシリンダの内部を往復動するプランジャ 13 とを備え、このプランジャ 13 の往復動に応じて燃料の吸入及び圧送を行う。なお、プランジャ 13 は、カム軸 12 の径方向に対向して 2 個設けられ、交互に燃料の吸入及び圧送を行うことができる。

カム軸 12 には、カム軸 12 の回転運動を直線運動に変換してプランジャ 13 に伝達するカム手段（下述する）が設けられ、ポンプハウジング（図示せず）に形成されるカム室 14 に配設されている。カム手段は、カム軸 12 の回転軸芯に対して偏心回転するエキセンカム 15 と、このエキセンカム 15 の外周にメタルブッシュ（図示せず）を介して相対回転自在に嵌合するカムリング 16 とで構成される。

10

【0022】

プランジャ 13 には、カム軸 12 側の端部にタペット 17 が一体に設けられ、このタペット 17 がスプリング 18 に付勢されてカムリング 16 の外周平面に押圧されている。これにより、プランジャ 13 は、カム軸 12 が回転すると、エキセンカム 15 の偏心回転がカムリング 16 を介して直線運動に変換され、その直線運動がタペット 17 に伝達されることで、シリンダの内部を往復動する。

シリンダの内部には、プランジャ 13 の往復動に応じて容積変化する加圧室 19 が形成され、この加圧室 19 に吸入通路 20 と吐出通路 21 とが接続されている。

【0023】

20

吸入通路 20 には、加圧室 19 に燃料が吸入される時に開弁する吸入弁 22 が設けられ、吐出通路 21 には、加圧室 19 より燃料が吐出される時に開弁する吐出弁 23 が設けられている。

この高圧ポンプ 8 は、プランジャ 13 がシリンダの内部をカム軸 12 側へ移動すると、加圧室 19 の容積が拡大して加圧室 19 の圧力が低下するため、フィードポンプ 9 より吸入通路 20 を通って供給される燃料が吸入弁 22 を押し開いて加圧室 19 に吸入される。また、プランジャ 13 がシリンダの内部を反カム軸側へ移動すると、加圧室 19 の容積が縮小して、加圧室 19 に吸入された燃料が加圧され、その燃料圧力が吐出弁 23 の開弁圧を超えると、加圧室 19 の燃料が吐出弁 23 を押し開いて、吐出通路 21 よりコモンレール 1 へ向けて吐出される。

30

【0024】

フィードポンプ 9 は、例えば、周知のトロコイドポンプであり、前記カム軸 12 によって駆動されることで、燃料タンク 4 より燃料配管 24 を介して汲み上げた燃料を高圧ポンプ 8 に供給する。燃料配管 24 には、燃料を濾過するプレフィルタ 25 と、車両の組立時等に配管内のエア抜きを行うプライミングポンプ 26 が設けられている。また、燃料配管 24 が接続されるフィードポンプ 9 の入口側には、プレフィルタ 25 以降の配管内で燃料中に混入する異物を除去するためのゴーズフィルタ 27 が設けられている。

さらに、プレフィルタ 25 より下流側の燃料配管 24 には、プライミングポンプ 26 によって汲み上げられた燃料をフィードポンプ 9 の下流側へ送るためのバイパス通路 28 が接続され、そのバイパス通路 28 には、燃料の逆流を防止する逆止弁 29 が設けられている。

40

【0025】

一方、フィードポンプ 9 の出口側（吐出側）には、フィードポンプ 9 より吐出される燃料を濾過する本発明の燃料フィルタ 30 と、この燃料フィルタ 30 に作用する燃料圧力が所定値（燃料フィルタ 30 の耐圧許容上限値）を超えると開弁するリリーフ弁 31 とが設けられている。このリリーフ弁 31 が開弁すると、フィードポンプ 9 より吐出された燃料の一部が、リリーフ弁 31 に接続される燃料配管 32 を通って燃料タンク 4 へ還流することで、燃料フィルタ 30 に過大な燃料圧力が作用することを防止できる。なお、リリーフ弁 31 は、ディーゼル機関のアイドル時に発生するフィードポンプ 9 の吐出圧より低い開弁圧に設定される。あるいは、ディーゼル機関のアイドル回転数より高い回転領

50

域で開弁する様に、開弁圧を高く設定することもできる。

【0026】

前記プレフィルタ25とゴーズフィルタ27は、例えば、金属メッシュ等で構成される比較的目の粗いフィルタであるのに対し、本発明の燃料フィルタ30は、プレフィルタ25やゴーズフィルタ27より濾過性能に優れ、プレフィルタ25やゴーズフィルタ27で除去できない小さな異物や水分等を取り除くことができる。

吸入調量弁10は、ディーゼル機関の運転状態を基に、ECUにより弁開度が制御される電磁弁であり、燃料フィルタ30より下流に設けられている。なお、吸入調量弁10の下流側には、吸入調量弁10の閉弁時に洩れ出た燃料をフィードポンプ9の入口側（ゴーズフィルタ27の上流側）に戻すための燃料通路33が接続されている。

10

【0027】

燃料フィルタ30と吸入調量弁10の間には、燃料フィルタ30を通過する燃料流量（通過流量）を制限する流量制限手段が設けられている。この流量制限手段は、例えば、吸入通路20の通路径を絞るオリフィス34である。

レギュレートバルブ11は、フィードポンプ9の入口側と出口側とを接続する燃料通路35に設けられ、フィードポンプ9より吐出される燃料圧力に応じて可動するピストン（図示せず）を内蔵し、フィードポンプ9の吐出圧が所定圧を超えるとピストンが開弁することで、フィードポンプ9の吐出圧が所定圧を超えないように調整している。

【0028】

このレギュレートバルブ11が設けられる燃料通路35の上流端は、オリフィス34と吸入調量弁10との間を繋ぐ吸入通路20に接続され、燃料通路35の下流端は、ゴーズフィルタ27の下流側に接続されている。

20

また、燃料通路35には、レギュレートバルブ11の上流側から前記カム室14に通じる燃料通路36が接続され、フィードポンプ9より吐出された燃料の一部が、燃料通路36を通過して前記カム室14に潤滑油として供給される。カム室14からオーバフローした燃料は、燃料通路37を通過して燃料タンク4へ戻される。

【0029】

（実施例1の作用および効果）

上記の蓄圧式燃料噴射システムでは、フィードポンプ9の下流側に燃料フィルタ30を配置しているため、燃料フィルタ30にフィードポンプ9の正圧が作用する。このため、フィードポンプ9の上流側に燃料フィルタ30を配置した場合と比較して、燃料フィルタ30の通過圧力が大きくなり、例えば、低温時等に燃料の粘性が高くなってワックス化した場合でも、燃料フィルタ30が容易に目詰まりすることはなく、高圧ポンプ8に必要な燃料量を供給できるので、流量不足によるエンスト等の不具合を防止できる。

30

【0030】

また、燃料フィルタ30と吸入調量弁10との間にオリフィス34を設けているので、燃料フィルタ30を通過する燃料流量が制限される。その結果、燃料フィルタ30をフィードポンプ9の下流側に配置しても、燃料フィルタ30が大型化することはなく、燃料フィルタ30の設置スペースを小さくできる。

さらに、燃料フィルタ30にフィードポンプ9の正圧が作用することで、燃料フィルタ30が容易に目詰まりすることはなく、その分、濾過性能の高い燃料フィルタ30を使用することが可能である。これにより、燃料フィルタ30による異物の捕集率が向上するため、蓄圧式燃料噴射システムの信頼性が向上すると共に、同システムの寿命を長く延ばすことも可能となる。

40

【実施例2】

【0031】

図2は実施例2に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

この実施例2は、実施例1に記載した蓄圧式燃料噴射システムにおいて、リリーフ弁31の他にエア抜き用バルブ38を追加した一例である。

リリーフ弁31は、実施例1と同じく、燃料フィルタ30に作用する燃料圧力が燃料フ

50

フィルタ 30 の耐圧許容上限値を超えると開弁する。

エア-抜き用バルブ 38 は、例えば、燃料配管系のエア-が溜まり易い部分に接続されるエア-抜き用通路 39 に設けられ、フィードポンプ 9 の吐出圧を受けて開弁する。エア-抜き用通路 39 は、例えば、燃料配管 32 を介して燃料タンク 4 に連通している。

この構成によれば、リリーフ弁 31 の作動に係わらず、フィードポンプ 9 の作動と共にエア-抜きを行うことができる。

【実施例 3】

【0032】

図 3 は実施例 3 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

この実施例 3 は、実施例 1 に記載した蓄圧式燃料噴射システムにおいて、流量制限手段であるオリフィス 34 をフィードポンプ 9 の上流側（吸い込み側）に配置した一例である。オリフィス 34 は、図 3 に示す様に、フィードポンプ 9 の上流側で、フィードポンプ 9 とゴーズフィルタ 27 との間に配置されている。

この構成によれば、フィードポンプ 9 の吸入量がオリフィス 34 によって制限されるため、リリーフ弁 31 の作動回数が少なくなる。つまり、燃料フィルタ 30 の耐圧許容上限値を超える様な燃料圧力が発生する状況が殆どなく、リリーフ弁 31 が開弁する回数が少なくなるため、リリーフ弁 31 の耐久性が向上する。

【実施例 4】

【0033】

図 4 は実施例 4 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

この実施例 4 は、実施例 2 に記載した蓄圧式燃料噴射システムにおいて、流量制限手段を電磁弁 40 によって構成した一例である。

電磁弁 40 は、例えば、ディーゼル機関の回転数と、インジェクタ 2 の噴射量と、コモンレール 1 の燃料圧力との情報を基に、ECU 41 によって電子制御される。この構成によれば、ディーゼル機関の運転状態に応じて、燃料フィルタ 30 の通過流量を木目細かく制御できる。

【実施例 5】

【0034】

図 5 は燃料フィルタ 30 の上部にリリーフ弁 31 を配置した構成を示す断面図である。

この実施例 5 は、実施例 1 または実施例 3 に記載した蓄圧式燃料噴射システム、つまり、実施例 2 または実施例 4 に記載したエア-抜き用バルブ 38 を持たないシステムにおいて、燃料配管系のエア-抜きを行う機能をリリーフ弁 31 に持たせた一例である。

燃料フィルタ 30 には、図 5 に示す様に、フィルタケース 30 a の内部でエア-が溜まりやすい部分、例えば、フィルタケース 30 a に内蔵される濾過エレメント 30 b の天地方向の上部にエア-溜まり室 30 c が形成されている。

【0035】

リリーフ弁 31 は、エア-溜まり室 30 c の上部に形成されるバルブ室 31 a と、このバルブ室 31 a に配設されて、バルブ室 31 a とエア-溜まり室 30 c とを連通する連通孔 31 b を開閉できるボール弁 31 c と、このボール弁 31 c を閉弁方向（連通孔 31 b を閉じる方向）へ付勢するスプリング 31 d 等によって構成される。

この構成によれば、燃料フィルタ 30 に作用する燃料圧力、すなわちボール弁 31 c に作用する燃料圧力がスプリング 31 d の付勢力を上回ると、ボール弁 31 c が連通孔 31 b を開く（図示上方へ移動する）ことで、燃料フィルタ 30 に作用する燃料圧力がリリーフ弁 31 を介して開放されると同時に、エア-溜まり室 30 c に溜まったエア-を抜くことができる。

【実施例 6】

【0036】

図 6 は流量制限手段の取付け例を示す断面図である。

この実施例 6 は、実施例 1 ~ 実施例 3 に記載した何れかの蓄圧式燃料噴射システムにおいて、流量制限手段であるオリフィス 34 をポンプハウジング 42 に対し取り外し可能な

10

20

30

40

50

別体で製作した一例である。具体的には、図 6 に示す様に、燃料フィルタ 3 0 (図 1 ~ 図 3 参照) の下流側に設けられる燃料配管 4 3 の端部をホロースクリュウ 4 4 によってポンプハウジング 4 2 に着脱可能に取り付けることができる。

【 0 0 3 7 】

ホロースクリュウ 4 4 には、内部に空洞 4 4 a が形成されると共に、ホロースクリュウ 4 4 の側壁を貫通して空洞 4 4 a に通じるオリフィス 3 4 が開設され、このオリフィス 3 4 を通じて燃料配管 4 3 とホロースクリュウ 4 4 の空洞 4 4 a とが連通する。また、ホロースクリュウ 4 4 の空洞 4 4 a は、オリフィス 3 4 の下流側通路を形成し、ホロースクリュウ 4 4 をポンプハウジング 4 2 に取り付けた状態で、ポンプハウジング 4 2 に形成される燃料通路 (図示せず) に連通する。

10

上記の構成によれば、ホロースクリュウ 4 4 を取り替えるだけで、オリフィス径を容易に変更できるので、燃料供給装置の本体を共通化できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 実施例 1 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

【 図 2 】 実施例 2 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

【 図 3 】 実施例 3 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

【 図 4 】 実施例 4 に係る蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である。

【 図 5 】 燃料フィルタの上部にリリーフ弁を配置した構成を示す断面図である (実施例 5) 。

20

【 図 6 】 流量制限手段 (オリフィス) の取付け例を示す断面図である (実施例 6) 。

【 図 7 】 フィードポンプの上流側に燃料フィルタを配置した蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である (従来技術) 。

【 図 8 】 フィードポンプの下流側に燃料フィルタを配置した蓄圧式燃料噴射システムの全体構成図である (従来技術) 。

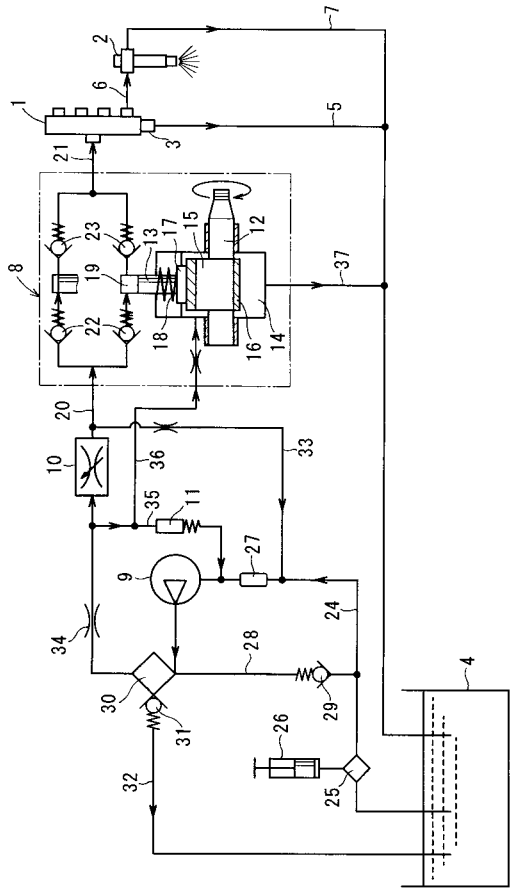
【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

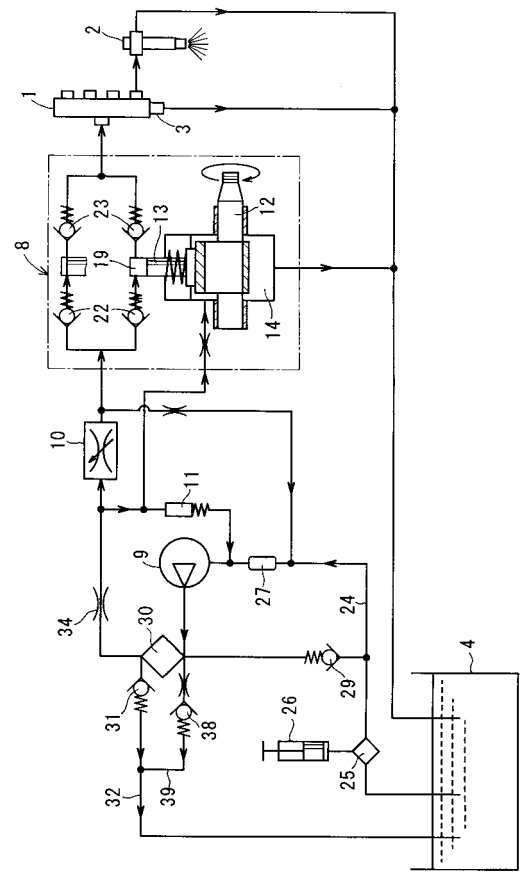
- 1 コモンレール
- 2 インジェクタ
- 4 燃料タンク
- 8 高圧ポンプ
- 9 フィードポンプ
- 10 吸入調量弁
- 11 レギュレートバルブ
- 30 燃料フィルタ
- 31 リリーフ弁
- 34 オリフィス (流量制限手段)
- 40 電磁弁 (流量制限手段)

30

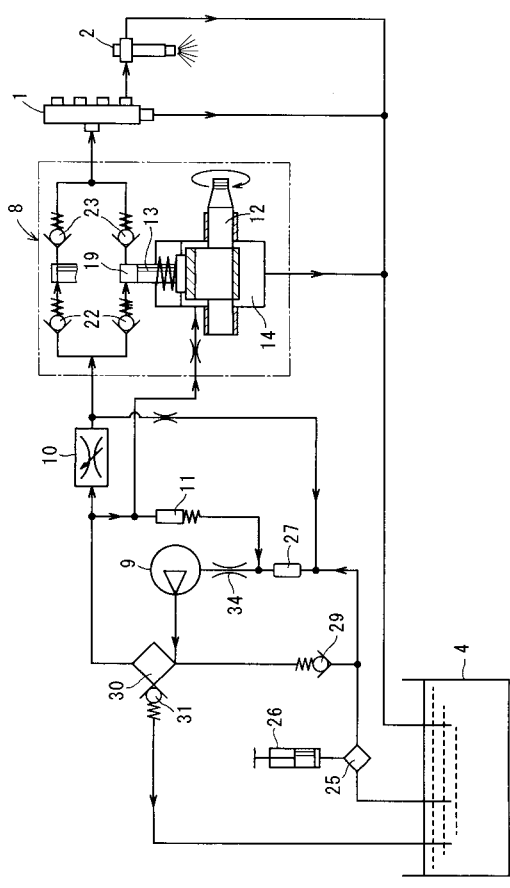
【図1】



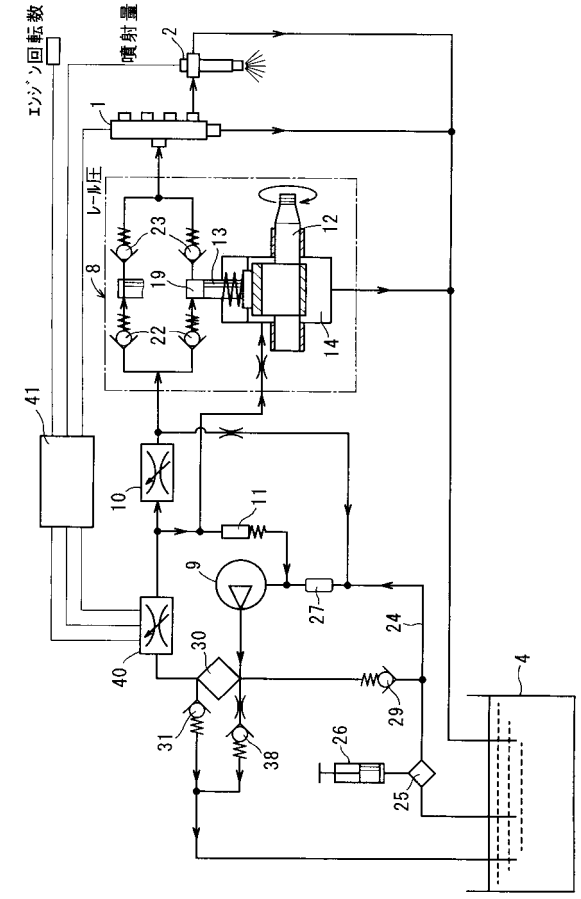
【図2】



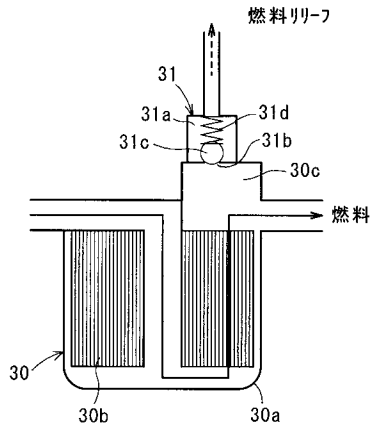
【図3】



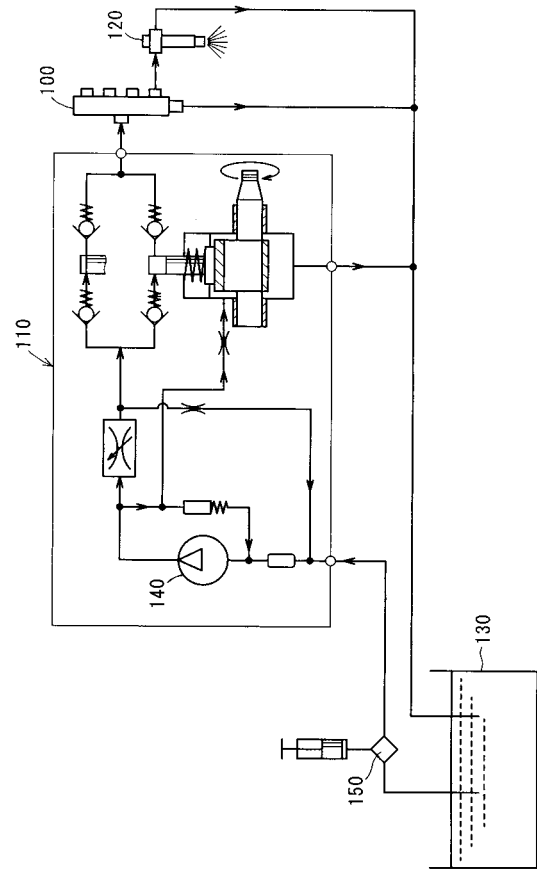
【図4】



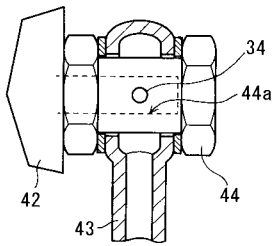
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】

