

(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2009-257200

(P2009-257200A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| FO2M 37/00 (2006.01) | FO2M 37/00 R | 3G066 |
| FO2M 69/00 (2006.01) | FO2M 69/00 34OS | |
| FO2M 55/00 (2006.01) | FO2M 55/00 D | |
| FO2M 59/46 (2006.01) | FO2M 59/46 Y | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-107539 (P2008-107539)
 (22) 出願日 平成20年4月17日 (2008.4.17)

(71) 出願人 000003333
 ボッシュ株式会社
 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
 (74) 代理人 100077540
 弁理士 高野 昌俊
 (72) 発明者 久保田 一哉
 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号
 ボッシュ株式会社
 Fターム(参考) 3G066 BA61 BA67 CB09 CB16 CD02
 CD04 CE13 CE16 DC18

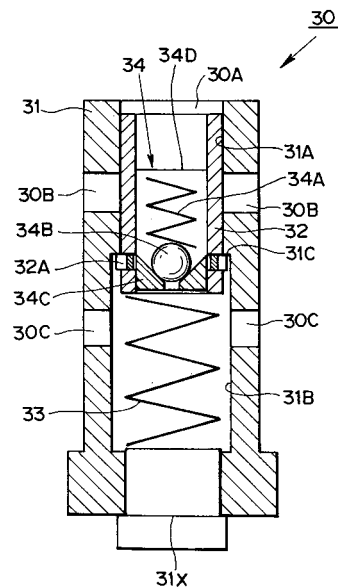
(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で、低コストの燃料供給装置を提供すること。

【解決手段】 燃料タンク2からの燃料Fをフィードポンプ3によって加圧して出力するように構成された燃料供給装置1において、フィードポンプ3に、燃料出口側ポート3Bに接続された第1ポート30Aと燃料入口側ポート3Aに接続された第2及び第3ポート30B, 30Cとを具えたシリンダ本体31を有する弁装置30を併設し、シリンダ本体31内に設けられたピストン弁部材32とばね部材33とによって、第1ポート30Aの燃料圧力に応じて第2ポート30Bを開閉して燃料出口側ポート3Bの圧力調整を行い、ピストン弁部材32内に設けられた逆止弁機構34によって第3ポート30Cの燃料圧力が第1ポート30Aの燃料圧力より大きくなった場合に第3ポート30Cの燃料圧力を第1ポート30Aに逃すようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンクからの燃料をフィードポンプによって加圧して出力するように構成された燃料供給装置において、

前記フィードポンプの燃料入口側ポートと燃料出口側ポートとに接続されている弁装置を備えており、

該弁装置が、

前記燃料出口側ポートに接続された第 1 ポートと前記燃料入口側ポートに接続された第 2 及び第 3 ポートとを有するシリンダ本体と、

該シリンダ本体内に前記第 1 ポートの燃料圧を受圧すると共に前記第 2 ポートを開閉できるように収容されたピストン弁部材と、

該ピストン弁部材が前記第 1 ポートの燃料圧力に応じて前記第 2 ポートを開閉できるように該ピストン弁部材をばね付勢するためのばね部材と、

前記第 3 ポートの燃料圧力が前記第 1 ポートの燃料圧力より大きくなった場合に前記第 3 ポートの燃料圧力を前記第 1 ポートに逃すため前記ピストン弁部材内に設けられた逆止弁機構と

を備えて成ってい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、燃料噴射装置のための燃料供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、内燃機関用のコモンレール式燃料噴射装置は、燃料タンク内の燃料をフィードポンプによって高圧ポンプに圧送するための燃料供給装置を備えている。このような目的で用いられている燃料供給装置のフィードポンプには、例えば特許文献 1、2 に記載されているように、通常、圧送側に許容外の高圧が生じた際インテーク側に燃料を戻す安全弁を配設すると共に、プライミングポンプ等により燃料が供給された際この燃料がフィードポンプを迂回するようにするためのバイパス弁を配設している。

【特許文献 1】特開平 11 - 82213 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 280604 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

燃料供給装置のフィードポンプにこれらの弁装置を設けようとする、上述した従来技術では、これらの弁装置は各々フィードポンプのインテーク側とアウトレット側とを結ぶ通路に設置される必要があるため、製品の寸法、形状面で設計上の制約を受けることとなり、設計の自由度が小さくなってコストの低減を阻害する一要因となっていた。

【0004】

本発明の目的は、従来技術における上述の問題点を解決することができる燃料供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するための本発明の特徴は、燃料タンクからの燃料をフィードポンプによって加圧して出力するように構成された燃料供給装置において、前記フィードポンプの燃料入口側ポートと燃料出口側ポートとに接続されている弁装置を備えており、該弁装置が、前記燃料出口側ポートに接続された第 1 ポートと前記燃料入口側ポートに接続された第 2 及び第 3 ポートとを有するシリンダ本体と、該シリンダ本体内に前記第 1 ポートの燃料圧を受圧すると共に前記第 2 ポートを開閉できるように収容されたピストン弁部材と、該ピストン弁部材が前記第 1 ポートの燃料圧力に応じて前記第 2 ポートを開閉できるよう

10

20

30

40

50

該ピストン弁部材をばね付勢するためのばね部材と、前記第 3 ポートの燃料圧力が前記第 1 ポートの燃料圧力より大きくなった場合に前記第 3 ポートの燃料圧力を前記第 1 ポートに逃すため前記ピストン弁部材内に設けられた逆止弁機構とを備えて成っている点にある。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、弁装置の単体化が図られるので、小型化が現実でき、コストも低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明による燃料供給装置の実施の形態の一例を図面を参照して説明する。

【0008】

図 1 は、本発明による燃料供給装置の実施の形態の一例を示す構成図である。燃料供給装置 1 は、コモンレール 101 に高圧燃料を供給するための高圧ポンプ 102 に比較的低压の燃料を供給するための装置であり、燃料タンク 2 と、燃料タンク 2 内の燃料 F を加圧して高圧ポンプ 102 側へ出力するための低压ポンプ（フィードポンプ）3 とを備えている。

【0009】

低压ポンプ 3 の燃料入口側ポート 3A と燃料タンク 2 との間にはフィルタ 4 を備えた燃料供給路 5 が設けられており、フィルタ 4 でゴミ等が除去された燃料が燃料供給路 5 を通って低压ポンプ 3 に送られる構成となっている。符号 6 で示されるのは、フィルタ交換などにより低压系のラインに空気が入ってしまった場合に、この空気を除去するために手で燃料を送り込むために使用される手動ポンプ（プライミングポンプ）である。

【0010】

低压ポンプ 3 の燃料出口側ポート 3B と高圧ポンプ 102 の吸入ポート 102A との間には、低压ポンプ 3 から供給される比較的低压の供給燃料を高圧ポンプ 102 に送給するための燃料送給路 7 が配設されている。燃料送給路 7 には、低压ポンプ 3 から送り出された燃料中のゴミを除去するためのフィルタ 8、及び高圧ポンプ 102 に供給する供給燃料の流量を制御するために比例電磁弁を用いて構成された制御弁 9 が設けられており、制御弁 9 により流量制御された供給燃料が逆止弁 10 を介して高圧ポンプ 102 の吸入ポート 102A からそのシリンダ室 102B 内に供給される構成となっている。制御弁 9 は図示しない制御ユニットにより制御され、コモンレール 101 内のレール圧が所与の目標レール圧となるよう低压燃料の流量が制御される。

【0011】

制御弁 9 の燃料入口側の低压燃料の圧力を所定の値に維持する目的で、燃料送給路 7 には燃料調圧弁 11 が接続されている。図 1 に示した燃料供給装置 1 では、フィルタ 8 と制御弁 9 との間の燃料送給路 7 に、燃料調圧弁 11 の受圧ポート 11A が配管 12 によって接続されている。燃料調圧弁 11 は、受圧ポート 11A の低压燃料の圧力が所定レベルを超えた場合にそのオーバーフローポート 11B から低压燃料をオーバーフローさせ、これにより制御弁 9 の入口側の低压燃料の圧力が、略所定の一定圧力に維持されるように動作する構成となっている。オーバーフローポート 11B からのオーバーフロー低压燃料は、ドレイン配管 13 を通って燃料タンク 2 内に戻される。

【0012】

燃料調圧弁 11 は、さらに、低压ポンプ 3 から送られてくる燃料を潤滑油として取り出すための取出しポート 11C を有しており、取出しポート 11C から取り出された燃料は、オリフィス 14 を備えた潤滑油ライン 15 を通って高圧ポンプ 102 のカム室 102C 内に送られ、この燃料が潤滑油として働くようになっている。なお、潤滑油ライン 15 を介して高圧ポンプ 102 に送られる燃料は、カム室 102C 内の各部材の潤滑油として用いられるのに限定されず、他の部位の潤滑油として適宜に供給してもよいことは勿論である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

以上説明したように、燃料供給装置 1 によって、所定の圧力に調圧された比較的低下の供給燃料が調量されて高圧ポンプ 1 0 2 に送給される。そして、シリンダ室 1 0 2 B 内でこの供給燃料が加圧され、これにより生じた高圧燃料は、高圧ポンプ 1 0 2 の吐出ポート 1 0 2 D から逆止弁 1 9 及び高圧配管 2 0 を介してコモンレール 1 0 1 に送られる。

【 0 0 1 4 】

上述した構成において、低下ポンプ 3 の圧送側（出口側）に許容レベルを超える高圧燃料が生じた際にこの高圧燃料を圧送側からそのインテーク側（入口側）に戻すことができるようにすると共に、手動ポンプ 6 により燃料の供給があった場合にはその送給燃料を低下ポンプ 3 を迂回して低下ポンプ 3 の圧送側に送ることができるようにするため、弁装置 3 0 が設けられている。

10

【 0 0 1 5 】

弁装置 3 0 は、低下ポンプ 3 の燃料入口側ポート 3 A と燃料出口側ポート 3 B とに接続されて、低下ポンプ 3 に並設されている。弁装置 3 0 には第 1 ポート 3 0 A、第 2 ポート 3 0 B 及び、第 3 ポート 3 0 C が設けられており、第 1 ポート 3 0 A は燃料出口側ポート 3 B に接続され、第 2 ポート 3 0 B 及び第 3 ポート 3 0 C は燃料入口側ポート 3 A に接続されている。

【 0 0 1 6 】

弁装置 3 0 は、燃料出口側ポート 3 B における燃料圧が予め設定されている所与の許容圧力を越えた場合、低下ポンプ 3 の燃料高圧側の燃料を弁装置 3 0 の第 2 ポート 3 0 B から低下ポンプ 3 の燃料低下側に戻し、且つ、手動ポンプ 6 により低下ポンプ 3 の燃料低下側に燃料が供給された場合には、この手動送給による燃料圧の上昇に応答してその手動送給燃料を第 3 ポート 3 0 C から第 1 ポート 3 0 A に流し、これにより手動送給燃料を低下ポンプ 3 を迂回して燃料供給路 7 に送り込むことができるように構成されている。

20

【 0 0 1 7 】

図 2 には、弁装置 3 0 の断面図が拡大して示されている。以下、図 2 を参照して弁装置 3 0 の構成について説明する。

【 0 0 1 8 】

弁装置 3 0 は、シリンダ本体 3 1 を具えている。シリンダ本体 3 1 は一端のみが開口されている円筒状の部材であり、その一端開口部に第 1 ポート 3 0 A が設けられている。シリンダ本体 3 1 の周壁部には、さらに、第 2 ポート 3 0 B 及び第 3 ポート 3 0 C が設けられている。シリンダ本体 3 1 は、その中空内部に細径中空部 3 1 A と太径中空部 3 1 B とが形成されており、第 1 ポート 3 0 A 側に設けられた細径中空部 3 1 A の周壁部に第 2 ポート 3 0 B が設けられ、シリンダ本体 3 1 の閉塞端 3 1 X 側に設けられた太径中空部 3 1 B の周壁部に第 3 ポートが設けられている。

30

【 0 0 1 9 】

なお、図 1 では第 2 ポート 3 0 B 及び第 3 ポート 3 0 C はそれぞれ 1 つのみを示したが、実際には、図 2 に示されるように、それぞれ 2 つづつ設けられている。しかし、これらのポートの形成個数は 1 つ以上任意の数であってよい。

【 0 0 2 0 】

以上のように構成されているシリンダ本体 3 1 内には、第 1 ポート 3 0 A からの燃料圧を受圧すると共に第 2 ポート 3 0 B を開閉するピストン弁部材 3 2 が收容されている。ピストン弁部材 3 2 が第 1 ポート 3 0 A の燃料圧力に応じて第 2 ポート 3 0 B を開閉できるようにするため、ピストン弁部材 3 2 はばね部材 3 3 によってばね付勢されている。

40

【 0 0 2 1 】

図示の実施例では、ばね部材 3 3 はコイルばねとなっており、ピストン弁部材 3 2 は細径中空部 3 1 A に案内されて軸方向に細径中空部 3 1 A の内周面と油密状態を保って滑动するように設けられている。ピストン弁部材 3 2 の太径中空部 3 1 B 側端部にはストッパ部材 3 2 A が設けられており、太径中空部 3 1 B 内に收容されているばね部材 3 3 によってピストン弁部材 3 2 は第 1 ポート 3 0 A に向けてばね付勢されている。

50

【 0 0 2 2 】

なお、ピストン弁部材 3 2 内には、後述する逆止弁機構が組み込まれており、第 1 ポート 3 0 A に与えられた燃料圧はこの逆止弁機構を閉弁する方向に作用するので、結局、第 1 ポート 3 0 A に与えられた燃料圧はピストン弁部材 3 2 をばね部材 3 3 方向に向けて押しやるように作用する構成となっている。

【 0 0 2 3 】

この結果、第 1 ポート 3 0 A の燃料圧がばね部材 3 3 の力より十分に小さいと、ピストン弁部材 3 2 は、ストッパ部材 3 2 A が細径中空部 3 1 A と太径中空部 3 1 B とにより形成される段部 3 1 C に係止するまで第 1 ポート 3 0 A に向けて押しやられ、図 2 に示されている状態となる。このとき、第 2 ポート 3 0 B はピストン弁部材 3 2 によって塞がれるので、第 1 ポート 3 0 A の燃料圧が第 2 ポート 3 0 B から逃げることはない。

10

【 0 0 2 4 】

ここで、ばね部材 3 3 のばね力は、第 1 ポート 3 0 A の燃料圧が上昇して所定の許容レベルを超えたときに、ピストン弁部材 3 2 がばね部材 3 3 に向けて後退してピストン弁部材 3 2 が第 2 ポート 3 0 B を開放するように設定されている。

【 0 0 2 5 】

この結果、低圧ポンプ 3 の燃料出口側ポート 3 B から吐出される吐出燃料圧が所与の許容レベルを超えるまでは第 2 ポート 3 0 B からこの吐出燃料圧が逃げることはないが、この吐出燃料圧が所与の許容レベルを超えると、ピストン弁部材 3 2 の後退により第 2 ポート 3 0 B が開放されて第 1 ポート 3 0 A と連通し、吐出燃料圧が第 1 ポート 3 0 A から第 2 ポート 3 0 B を通って低圧ポンプ 3 の燃料低圧側に逃がされ、これにより、低圧ポンプ 3 の燃料出口側ポート 3 B からの吐出燃料圧が所与の許容レベルを超えることがないようにするための燃料圧力調整動作が行われる。

20

【 0 0 2 6 】

弁装置 3 0 においては、さらに、第 3 ポート 3 0 C の燃料圧力が第 1 ポート 3 0 A の燃料圧力より大きくなった場合に第 3 ポート 3 0 C の燃料圧力を第 1 ポート 3 0 A に逃すため、ピストン弁部材 3 2 内には逆止弁機構 3 4 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

逆止弁機構 3 4 は、弾発ばね 3 4 A と、球状弁体 3 4 B と、弁座 3 4 C とを有しており、これらの部材がピストン弁部材 3 2 の中空部内に組み立てられて収容されて成っている。弾発ばね 3 4 A は、多孔板として形成されておりピストン弁部材 3 2 の内壁に固定されているばね受け部材 3 4 D と球状弁体 3 4 B との間に配設されている。

30

【 0 0 2 8 】

したがって、第 1 ポート 3 0 A の燃料圧が第 3 ポート 3 0 C の燃料圧力よりも高い場合には、第 1 ポート 3 0 A の燃料圧により球状弁体 3 4 B が弁座 3 4 C に着座せしめられ、逆止弁機構 3 4 は閉状態となっている。第 3 ポート 3 0 C の燃料圧が上昇して第 1 ポート 3 0 A の燃料圧を超えると、球状弁体 3 4 B が弁座 3 4 C から離され、逆止弁機構 3 4 が開状態となり、第 3 ポート 3 0 C の燃料圧は第 1 ポート 3 0 A に逃される。

【 0 0 2 9 】

手動ポンプ 6 は、燃料経路、配管経路内の空気抜きを行うために設けられたものである。本実施の形態にあつては、手動ポンプ 6 は低圧ポンプ 3 のインテーク側（入口側）に設けられているが、手動ポンプ 6 は、低圧ポンプの燃料出口側ポート 3 B とフィルタ 8 との中間に構成することもある。このように構成された場合、手動ポンプ 6 により燃料の手動吸い込みが行われ、第 3 ポート 3 0 C の燃料圧力が第 1 ポート 3 0 A の燃料圧力より高くなり、低圧ポンプを迂回して燃料を供給することが可能となる。手動ポンプ 6 により燃料の手動送り込みが行われ、第 3 ポート 3 0 C の燃料圧力が第 1 ポート 3 0 A の燃料圧より高くなると、手動ポンプ 6 により送り込まれた燃料は第 3 ポート 3 0 C から逆止弁機構 3 4 を通って第 1 ポート 3 0 A に送られる。すなわち、燃料タンク 2 内の燃料 F を低圧ポンプ 3 を迂回して燃料送給路 7 に送ることができる。

40

【 0 0 3 0 】

50

弁装置 30 は以上のように構成されているので、単体の装置でありながら、低圧ポンプ 3 の圧送側（出口側）に許容レベルを超える高圧が生じた際にこの高圧燃料を圧送側からそのインテーク側（入口側）に戻す動作に加えて、手動ポンプ 6 により燃料の供給があった場合にはその送給燃料を低圧ポンプ 3 を迂回して低圧ポンプ 3 の圧送側に送ることができる。したがって、弁装置の単体化が図られるので、小型化が現実でき、コストも低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の一実施形態の一例を示す構成図。

【図 2】図 1 に示した弁装置の拡大断面図。

10

【符号の説明】

【0032】

- 1 燃料供給装置
- 2 燃料タンク
- 3 低圧ポンプ
- 3 A 燃料入口側ポート
- 3 B 燃料出口側ポート
- 4、8 フィルタ
- 5 燃料供給路
- 6 手動ポンプ
- 7 燃料送給路
- 9 制御弁
- 10、19 逆止弁
- 11 燃料調圧弁
- 11 A 受圧ポート
- 11 B オーバーフローポート
- 11 C 取出しポート
- 12 配管
- 13 ドレイン配管
- 14、16 オリフィス
- 15 潤滑油ライン
- 17 バイパス油路
- 18 油路
- 20 高圧配管
- 30 弁装置
- 30 A 第 1 ポート
- 30 B 第 2 ポート
- 30 C 第 3 ポート
- 31 シリンダ本体
- 31 A 細径中空部
- 31 B 太径中空部
- 31 C 段部
- 31 X 閉塞端
- 32 ピストン弁部材
- 32 A ストップ部材
- 33 ばね部材
- 34 逆止弁機構
- 34 A 弾発ばね
- 34 B 球状弁体
- 34 C 弁座

20

30

40

50

