

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **特 許 公 報 (B2)**

(11) 特許番号

特許第6570308号
(P6570308)

(45) 発行日 令和1年9月4日(2019.9.4)

(24) 登録日 令和1年8月16日 (2019.8.16)

(51) Int.Cl.

F I

FO2M 59/44 (2006.01)

FO2M 59/44

Q

FO2M 59/44

D

譜求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-99434 (P2015-99434)	(73) 特許権者	000003333
(22) 出願日	平成27年5月14日 (2015. 5. 14)		ボッシュ株式会社
(65) 公開番号	特開2016-217164 (P2016-217164A)		東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
(43) 公開日	平成28年12月22日 (2016. 12. 22)	(72) 発明者	田和 健仁
審査請求日	平成30年2月19日 (2018. 2. 19)		埼玉県東松山市箭弓町3-13-26 ボ ッシュ株式会社内
		審査官	松永 謙一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料供給ポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料を加圧してインジェクタに圧送する燃料供給ポンプであって、
エンジンからの駆動力により回転する回転軸と、
前記回転軸が挿入される軸孔を有するフランジと、
前記回転軸と前記フランジとの間で前記回転軸の軸線方向に互いに間隔をあけて配置され、前記燃料供給ポンプ内の燃料をシールする第１のシール部材及び前記エンジン側からの潤滑油をシールする第２のシール部材を備え、
前記フランジは、前記第１のシール部材と前記第２のシール部材の間の空間と前記フランジの外部とに連通する連通孔を有し、
前記連通孔内に、該連通孔を開閉する弁装置が設けられていて、
前記弁装置は、
前記連通孔に形成され、前記フランジの外部側からの空気が流入する空気流入部と、
前記連通孔に前記空気流入部に連続して形成され、前記空気流入部側に弁座を有する収容部と、
前記収容部内に位置して、前記空気流入部を開閉する弁体と、
前記弁体を、前記弁座に着座させて閉弁状態とする閉弁方向に付勢する付勢部材と、
を備えることを特徴とする燃料供給ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、燃料を加圧してインジェクタに圧送する燃料供給ポンプに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ディーゼルエンジン等の内燃機関に燃料を供給する装置として、複数のインジェクタが接続されるとともに高圧の燃料を貯留することができるコモンレールを備え、燃料供給ポンプにより常時燃料を加圧供給することでコモンレール内の燃料を高圧に維持し、エンジンの各気筒に取り付けたインジェクタから各気筒内へ高圧の燃料を緻密に噴射制御することを可能にした蓄圧式燃料供給装置（コモンレールシステム）が公知である。

コモンレールシステムの燃料供給ポンプは、ポンプハウジングに取り付けられているフランジを介してエンジンに取り付けられており、エンジンの駆動軸からの駆動力がフランジに挿入されたカムシャフトに伝達され、カムシャフトのカムがプランジャを上下動させることにより、燃料を加圧する。燃料供給ポンプにおいて、フランジの内周面とカムシャフトの外周面との間をシールするために、2つのシール部材が設けられている。これらのシール部材は、カムシャフトの軸線方向に互いに離間して配置されている。2つのシール部材のうち、燃料供給ポンプ側に配置されているシール部材は、燃料供給ポンプ内の燃料が外部に流出することを防止している。他方、燃料供給ポンプとは反対側（エンジン側）に配置されているシール部材は、エンジンの種々のパーツを潤滑するための潤滑油が燃料供給ポンプ内に侵入することを防止している（例えば、特許文献1参照）。

2つのシール部材の間に形成された空間は、フランジに形成された連通孔を介して燃料供給ポンプの外部に連通されており、カムシャフトが回転する際には、燃料供給ポンプの外部から空気が吸い込まれる。この空気の吸い込みにより、燃料供給ポンプ及びエンジンのそれぞれの内部から、燃料及び潤滑油の漏出が防止される（ポンプ作用）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 3 8 6 4 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかし、フランジの連通孔は、常に開放状態にあるので、例えば、塵埃のような異物が連通孔を介してカムシャフトとシール部材との間に侵入し、シール部材が異物を巻き込んで破損し、カムシャフトとシール部材との間のシール性が低下するおそれがある。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、異物混入によるシール部材のシール性の低下を抑制することができる燃料供給ポンプを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明は、燃料を加圧してインジェクタに圧送する燃料供給ポンプであって、エンジンからの駆動力により回転する回転軸と、前記回転軸が挿入される軸孔を有するフランジと、前記回転軸と前記フランジとの間で前記回転軸の軸線方向に互いに間隔をあけて配置され、前記燃料供給ポンプ内の燃料をシールする第1のシール部材及び前記エンジン側からの潤滑油をシールする第2のシール部材を備え、前記フランジは、前記第1のシール部材と前記第2のシール部材の間の空間と前記フランジの外部とに連通する連通孔を有し、前記連通孔内に、該連通孔を開閉する弁装置が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

また、前記弁装置は、内部に、前記連通孔と同心状に形成されている貫通孔及び弁座を有する弁ハウジングと、前記弁ハウジング内に位置し、前記貫通孔を開閉する弁体と、前記弁体を、前記弁座に着座させて閉弁状態とする閉弁方向に付勢する付勢部材と、を備え

ることが好ましい。

【 0 0 0 8 】

また、前記弁装置は、前記連通孔に形成され、前記フランジの外部側からの空気が流入する空気流入部と、前記連通孔に前記空気流入部に連続して形成され、前記空気流入部側に弁座を有する収容部と、前記収容部内に位置して、前記空気流入部を開閉する弁体と、前記弁体を、前記弁座に着座させて閉弁状態とする閉弁方向に付勢する付勢部材と、を備えることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、異物混入によるシール部材のシール性の低下を抑制することができる 10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】一部を断面視した燃料供給ポンプの斜視図である。

【図 2】図 1 に示した燃料供給ポンプのフランジの一部の拡大断面図である。

【図 3】一部を断面視した弁装置の斜視図である。

【図 4】弁装置の閉弁状態及び開弁状態を示す断面図である。

【図 5】弁装置の変形例を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

本発明の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に示す実施形態は一つの例示であり、本発明の範囲において、種々の実施形態をとり得る。

【 0 0 1 2 】

< 燃料供給ポンプ >

図 1 は、燃料供給ポンプ 1 0 0 の一部を断面視した斜視図である。図 2 は、図 1 に示した燃料供給ポンプ 1 0 0 のフランジ 4 の一部を拡大した半断面図である。

燃料供給ポンプ 1 0 0 は、燃料タンク（図示略）から加圧室内に供給された燃料をプランジャ 8 の運動によって加圧し、燃料吐出弁 1 2 を介してコモンレールに送る、車両用、特に小型車又は商用車用のポンプである。コモンレールに圧送された高圧燃料は、インジェクタに所定量分配される。図 1 に示す燃料供給ポンプ 1 0 0 は、プランジャ 8 が 1 本の 30

ポンプであるが、本発明においては、プランジャ 8 の数量を限定する必要はなく、複数の加圧室及び複数のプランジャ 8 が並列に配置された、いわゆる列型のポンプであってもよい。

燃料供給ポンプ 1 0 0 は、燃料タンクから燃料を汲み上げるフィードポンプ 1 と、フィードポンプ 1 から送られてくる燃料を加圧し、高圧をかけた状態の燃料をコモンレールに送るポンプ本体部 2 と、加圧室に送る燃料の流量を調整する調量弁（図示略）と、を備えている。

【 0 0 1 3 】

[フィードポンプ及び調量弁]

フィードポンプ 1 は、燃料タンク内に貯留されている燃料を汲み上げて、調量弁に送るものである。フィードポンプ 1 は、駆動ギアと従動ギアとを有するギアポンプであり、このフィードポンプ 1 が駆動することにより、燃料タンクから燃料が吸い上げられ、調量弁に送られる。 40

調量弁は、フィードポンプ 1 から送られてきた燃料をポンプ本体部 2 の燃料加圧室 9 1 に送る際に、その流量を調整する。調量弁を設けることにより、エンジンの燃料消費量に応じて流量を調整して燃料加圧室 9 1 に送ることができる。

【 0 0 1 4 】

[ポンプ本体部]

図 1、図 2 に示すように、ポンプ本体部 2 は、主としてハウジング 3 と、フランジ 4 と、カムシャフト 5 と、2 つのシール部材 6 と、タペット装置 7 と、プランジャ 8 と、シリ 50

ンダヘッド 9 と、スプリング 10 と、燃料吸入弁 11 と、燃料吐出弁 12 と、弁装置 13 と、を備えている。

【0015】

(ハウジング)

ハウジング 3 は、カムシャフト 5、タペット装置 7、プランジャ 8、シリンダヘッド 9、スプリング 10、燃料吸入弁 11 及び燃料吐出弁 12 の各機構を収容するものである。

ハウジング 3 には、カムシャフト 5 を収容する第 1 の収容空間 31 と、タペット装置 7 及びシリンダヘッド 9 を収容する第 2 の収容空間 32 とが形成されている。

第 1 の収容空間 31 は、カムシャフト 5 の軸線方向に延びるように形成された空間であり、カムシャフト 5 が挿入される。第 1 の収容空間 31 は、ハウジング 3 におけるフィードポンプ 1 が取り付けられている面から、この面に対向する面に向けて貫通するように形成されている。第 1 の収容空間 31 の、フィードポンプ 1 が取り付けられている面に対向する面には、フランジ 4 が取り付けられる。

10

第 2 の収容空間 32 は、プランジャ 8 の軸線方向に延び、円柱状に形成されている。第 1 の収容空間 31 及び第 2 の収容空間 32 は、互いに延びる方向がほぼ直交するように形成されており、第 2 の収容空間 32 は、一方が第 1 の収容空間 31 に連通しており、他方が第 1 の収容空間 31 とは異なる面に向けて貫通している。

【0016】

(フランジ)

図 2 に示すように、フランジ 4 は、カムシャフト 5 の軸部 53 を回転自在に支持するものであり、ハウジング 3 の、フィードポンプ 1 が取り付けられていない側に取り付けられている。また、フランジ 4 は、燃料供給ポンプ 100 とは反対側において、エンジン（図示せず）に隣接している。

20

フランジ 4 の内部には、カムシャフト 5 が挿入される軸孔 41 が形成されている。さらにフランジ 4 には、その外周面 42 から内周面 43 まで延びて軸孔 41 に開口していて、フランジ 4 の外部とフランジ 4 の内部とを連通する連通孔 44 が形成されている。これにより、フランジ 4 内部への、連通孔 44 を通じた空気の通流が可能になる。

連通孔 44 内には、図 2 に示すように、弁装置 13 が設けられている。

【0017】

(カムシャフト)

図 1、図 2 に示すように、カムシャフト 5 は、エンジンの駆動軸に連結機構（図示せず）を介して連結されており、駆動軸からの駆動力によって自身が回転し、タペット装置 7 を介してプランジャ 8 を往復直線運動させる回転軸である。カムシャフト 5 は、軸受 51 を介してハウジング 3 に、軸受 52 を介してフランジ 4 にそれぞれ回転自在に支持されている。

30

図 1 に示すように、カムシャフト 5 は、軸線回りに回転する軸部 53 と、軸部 53 に設けられたカム部 54 とを備えている。

軸部 53 は、略円柱状に形成され、エンジンからの駆動力によって回転する。

カム部 54 は、1 つ又は複数のカム山を有し、軸部 53 に固定されており、軸部 53 の回転とともに軸部 53 の軸線回りに回転する。カム部 54 における軸線方向の両端部は、軸線に対して直交する方向に延在する平面上の端面を有している。

40

カムシャフト 5 は、カム部 54 が第 2 の収容空間 32 の下方に位置するように、第 1 の収容空間 31 内に配置されている。

なお、カム部 54 は、軸部 53 と一体に形成されていてもよい。

【0018】

(シール部材)

図 2 に示すように、2 つのシール部材 6 は、フランジ 4 とカムシャフト 5 との間に設けられている。具体的には、2 つのシール部材 6 は、フランジ 4 の内周面 43 と、カムシャフト 5 の外周面との間に、カムシャフト 5 の軸線方向に互いに間隔をあけて、カムシャフト 5 が摺動可能であるように設けられている。2 つのシール部材 6 の間には空間 S が形成

50

されている。２つのシール部材６は、カムシャフト５の軸線方向において、フランジ４の連通孔４４を間に挟んで配置されている。つまり、連通孔４４は、フランジ４の外部と空間５とを連通可能にしている。

シール部材６は、燃料供給ポンプ１００内部の圧送される燃料及びエンジン内部のエンジンオイルのような潤滑油の漏出を防ぐ。

具体的には、ハウジング３寄りに設けられているシール部材６ａは、フランジ４とカムシャフト５との間をシールして、燃料供給ポンプ１００内における潤滑油として機能する燃料が燃料供給ポンプ１００外部へ漏出することを防止する。

また、カムシャフト５の軸線方向において、シール部材６ａに対して外側に設けられているシール部材６ｂは、フランジ４とカムシャフト５との間をシールしてエンジンの各構成要素の潤滑油が、燃料供給ポンプ１００内へ漏出することを防止する。

シール部材６ａ、６ｂにより、燃料供給ポンプ１００内の燃料とエンジン内の潤滑油との混合が防止されている。

【００１９】

（タペット装置）

タペット装置７は、カム部５４の回転運動をプランジャ８の往復直線運動に変換するものであり、図１に示すように、プランジャ８とカム部５４との間に介在し、第２の収容空間３２内に配置されている。タペット装置７は、ローラ７１とタペット本体部７２とから構成され、タペット本体部７２は、ローラ７１を摺動保持するローラ保持部と第２の収容空間３２の内周面と摺動する円筒部とを備えている。

【００２０】

（プランジャ）

プランジャ８は、シリンダヘッド９内の燃料加圧室９１の一部を構成し、シリンダヘッド９に形成された空間９２に摺動自在に保持されている。この空間９２は、シリンダヘッド９の上方と側方に開口している。プランジャ８は、ハウジング３内でのタペット装置７の往復直線運動とともに往復直線運動し、燃料加圧室９１内の燃料に高い圧力をかけるものである。プランジャ８の上端部は、燃料加圧室９１の壁面の一部を構成し、その下端部は、スプリング１０のスプリングシート１０１に係止されている。このスプリングシート１０１との係止により、プランジャ８はタペット装置７側に引き下げられている。

【００２１】

（シリンダヘッド）

シリンダヘッド９は、その一部がハウジング３の第２の収容空間３２内に収容されている。この被収容部９３内に形成された空間９２内にプランジャ８が挿入されている。プランジャ８は、空間９２内でその軸線方向に沿って摺動自在である。この空間９２は、プランジャ８及び燃料吸入弁１１とともに燃料に高い圧力をかけるための燃料加圧室９１を形成している。

燃料加圧室９１は、燃料吸入弁１１を介して取り込んだ燃料をプランジャ８が高速で往復直線運動することにより、効率的に加圧することができるようになっている。プランジャ８の往復直線運動によって加圧された燃料は、燃料吐出弁１２を介してコモンレールに圧送される。

【００２２】

（スプリング）

スプリング１０は、自身の弾性から生まれる付勢力によりプランジャ８を下方に付勢する。スプリング１０は、ハウジング３の第２の収容空間３２内に配置されており、一端がシリンダヘッド９に当接し、他端がスプリングシート１０１に接続されている。

【００２３】

（燃料吸入弁）

燃料吸入弁１１は、調量弁を介して送られてくる燃料を燃料加圧室９１に供給するための弁であり、シリンダヘッド９の空間９２における上方の開口部近傍に配置されている。

【００２４】

10

20

30

40

50

(燃料吐出弁)

燃料吐出弁 1 2 は、高圧の燃料をコモンレールに送るための弁であり、シリンダヘッド 9 の空間 9 2 における側方の開口部付近に配置されている。

【0025】

(弁装置)

図 3 は、一部を断面視した弁装置 1 3 の斜視図である。

図 2、図 3 に示すように、弁装置 1 3 は、フランジ 4 に形成された連通孔 4 4 に挿入、固定されており、フランジ 4 の外側からカムシャフト 5 側への空気の通流を許容し、カムシャフト 5 側からフランジ 4 の外側への空気の逆流を阻止する弁である。

弁装置 1 3 は、弁ハウジング 1 3 1 と、弁体 1 3 2 と、弁体 1 3 2 を付勢する付勢部材 1 3 3 と、を備えている。弁装置 1 3 は、フランジ 4 とは別体に構成されている。

10

【0026】

弁ハウジング 1 3 1 は、弁体 1 3 2 及び付勢部材 1 3 3 を収容するものであり、その内部に、貫通孔 1 3 4 及び弁座 1 3 5 が形成されている。貫通孔 1 3 4 及び弁座 1 3 5 は、連通孔 4 4 と同心状に形成されている。弁座 1 3 5 は、貫通孔 1 3 4 の途中に形成されている。弁座 1 3 5 の内周面は、フランジ 4 側からカムシャフト 5 側に向かって拡径するようなテーパ状に形成されている。

弁ハウジング 1 3 1 のカムシャフト 5 側の端部には、弁ハウジング 1 3 1 の内壁部から弁ハウジング 1 3 1 内部に向かって突出し、付勢部材 1 3 3 の一端を支持する突出部 1 3 6 が設けられている。突出部 1 3 6 は、貫通孔 1 3 4 を部分的に塞いでいるだけであり、弁装置 1 3 の開弁状態において、空気は貫通孔 1 3 4 を通流可能とされ、突出部 1 3 6 が空気の流れを遮断することはない。

20

【0027】

弁体 1 3 2 は、弁ハウジング 1 3 1 内に設けられた球体であり、弁座 1 3 5 に着座して貫通孔 1 3 4 を閉じる位置（閉弁位置）と、弁座 1 3 5 から離間して貫通孔 1 3 4 を開く位置（開弁位置）との間で往復移動自在とされている。

【0028】

付勢部材 1 3 3 は、例えば、コイルばねから形成されており、一端が弁体 1 3 2 に連結され、他端が突出部 1 3 6 に連結されている。付勢部材 1 3 3 は、自然長に対して縮められた状態、すなわち、弾性変形された状態で貫通孔 1 3 4 内に設けられており、付勢部材 1 3 3 の復元力（弾性力）で弁体 1 3 2 が弁座 1 3 5 に着座し、貫通孔 1 3 4 を塞いでいる。

30

【0029】

<弁装置の閉弁、開弁動作>

次に、図 4 に基づいて、弁装置 1 3 の閉弁、開弁動作について説明する。

図 4 (a) は、弁装置 1 3 の閉弁状態、図 4 (b) は、弁装置 1 3 の開弁状態を示したものであり、矢印によってフランジ 4 の外部からの空気の流れを概念的に示している。

エンジンの停止時（又は燃料供給ポンプ 1 0 0 の低出力運転時）、弁装置 1 3 の弁体 1 3 2 にフランジ 4 の外側からカムシャフト 5 側に向かって作用する圧力（正圧及び／又は負圧）は、弁体 1 3 2 を弁座 1 3 5 に向かって押し付ける付勢部材 1 3 3 の付勢力よりも小さい。そのため、図 4 (a) に示すように、弁装置 1 3 の弁体 1 3 2 は、付勢部材 1 3 3 の付勢力により弁座 1 3 5 に着座した状態となり弁装置 1 3 の貫通孔 1 3 4 は、弁体 1 3 2 によって閉鎖されて、弁装置 1 3 は閉弁状態にある。その結果、塵埃等の異物が、シール部材 6 a, 6 b の間の空間 S 内に侵入することを防止できる。

40

【0030】

エンジンの運転時に燃料供給ポンプ 1 0 0 が駆動していると、カムシャフト 5 が回転して、シール部材 6 a, 6 b の内周面と、カムシャフト 5 の外周面との間に空気のポンプ作用が生じる。ここで「空気のポンプ作用」とは、カムシャフト 5 の回転により、連通孔 4 4 を通じて空気をシール 6 a, 6 b 側に吸い込む作用のことである。具体的には、シール部材 6 a においては、ポンプ本体部 2 の内部に向かって空気が吸い込まれ、シール部材 6

50

bにおいては、エンジンの内部に向かって空気が吸い込まれる。このシール部材6a, 6bにおける空気のポンプ作用発生時には、シール部材6a, 6bの間の空間S内に、フランジ4の外部の圧力に対して負圧が形成される。

フランジ4の外部の圧力(正圧)及び空間S内に形成された負圧が、弁体132を弁座135に押し付ける付勢部材133の付勢力を上回った場合、図4(b)に示すように、弁体132は弁座135から離れ、開弁状態になる。これにより、矢印により概念的に示すように、空気が弁装置13の貫通孔134を通して、空間S内に侵入する。

【0031】

エンジンの運転状況に応じて、例えばカムシャフト5の回転が低下して、ポンプ作用が抑制された場合、空間S内の負圧は低下するので、吸い込まれる空気は減少し、フランジ4の外部の圧力及び空間S内に形成された負圧を、付勢部材133の付勢力が上回る。これにより、弁体132は弁座135に押し付けられ、弁装置13は、再び閉弁状態になる。

【0032】

<変形例>

なお、弁装置は、上記の構成に限られるものではない。次に、図5に基づいて、弁装置の変形例について説明する。なお、上記の実施の形態と同じ構成には同一符号を付して説明を省略する。

図5は、弁装置が設けられるフランジ4Aの一部を拡大した断面図である。

図5に示すように、フランジ4Aには、外周面から内周面43まで延びて、カムシャフト5の軸孔41に開口していて、フランジ4Aの外部と内部とを連通する連通孔44Aが形成されている。

弁装置13Aは、連通孔44Aに形成され、フランジ4の外部(大気)側から空気が流入する空気流入部45Aと、連通孔44Aに空気流入部45Aに連続して形成され、空気流入部45A側の端部に弁座47Aを有する収容部46Aとを備えている。空気流入部45A及び収容部46Aは互いに同心状に形成されている。空気流入部45Aの内径は、収容部46Aの内径よりも小さく設定されている。

弁座47Aは、空気流入部45A側から収容部46A側に向かうにつれて拡径するようにテーパ状に形成されている。

【0033】

弁装置13Aは、さらに、弁体132Aと、付勢部材133Aとを備えている。

弁体132Aは、連通孔44Aの収容部46A内に設けられた球体であり、弁座47Aに着座して空気流入部45Aを閉じる位置(閉弁位置)と、弁座47Aから離間して空気流入部45Aを開く位置(開弁位置)との間で往復移動自在とされている。

付勢部材133Aは、例えば、コイルばねから形成されており、一端が弁体132Aに連結され、他端が収容部46Aの内壁に連結されている。付勢部材133Aは、自然長に対して縮められた状態、すなわち、弾性変形された状態で収容部46A内に設けられており、付勢部材133Aの復元力(弾性力)で弁体132Aが弁座47Aに着座し、空気流入部45Aを塞いでいる。

【0034】

<作用、効果>

以上のような構成を有する燃料供給ポンプ100によれば、2つのシール部材6a, 6bの間の空間Sと、フランジ4, 4Aの外部とを連通する連通孔44, 44A内に、連通孔44, 44Aを開閉する弁装置13, 13Aが設けられているので、通常は、連通孔44, 44Aが閉鎖され、異物がカムシャフト5とシール部材6a, 6bとの間に侵入することを防止できる。これにより、異物混入によるシール部材6a, 6bのシール性の低下を抑制することができる。

また、弁装置13, 13Aが、連通孔44, 44Aを開閉する弁体132, 132Aと、弁体132, 132Aを弁座135, 47Aに着座させて閉弁状態とする閉弁方向に付勢する付勢部材133, 133Aとを備えていることにより、エンジンの運転状況に応じ

10

20

30

40

50

て、連通孔 4 4 , 4 4 A の開閉が可能になり、連通孔 4 4 , 4 4 A を通じた異物の不必要な侵入を阻止することができる。

【 0 0 3 5 】

<その他>

なお、本発明は上記の実施の形態に限られるものではなく、弁装置 1 3 の貫通孔 1 3 4 内において弁座 1 3 5 の上流側、又は、フランジ 4 A の連通孔 4 4 A の空気流入部 4 5 A に、異物を捕捉するフィルタ部材が設けられていてもよい。

また、連通孔 4 4 , 4 4 A は、フランジ 4 , 4 A の外周面にわたって複数形成されていてもよい。

【符号の説明】

10

【 0 0 3 6 】

4 , 4 A フランジ

5 カムシャフト (回転軸)

6 , 6 a , 6 b シール部材

1 3 弁装置

4 1 , 4 1 A 軸孔

4 4 , 4 4 A 連通孔

4 5 A 空気流入部

4 6 A 収容部

4 7 A 弁座

20

1 0 0 燃料供給ポンプ

1 3 1 弁ハウジング

1 3 2 , 1 3 2 A 弁体

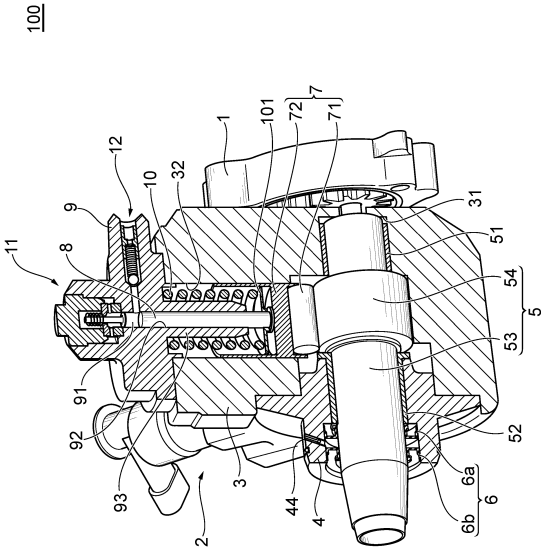
1 3 3 , 1 3 3 A 付勢部材

1 3 4 貫通孔

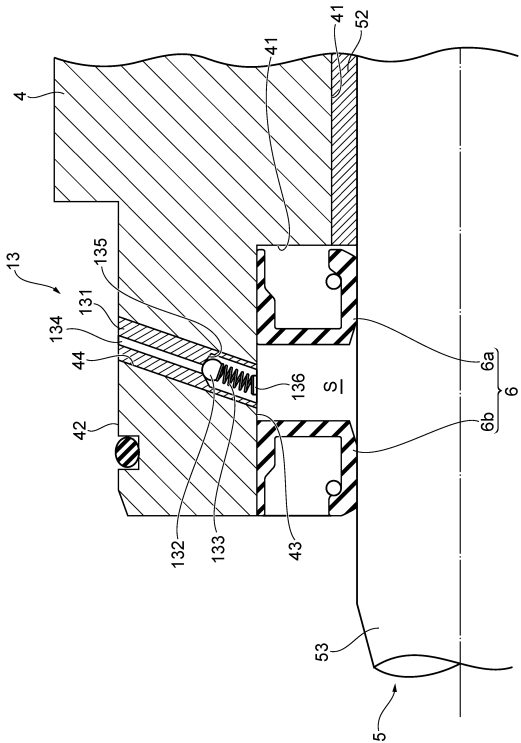
1 3 5 弁座

S 空間

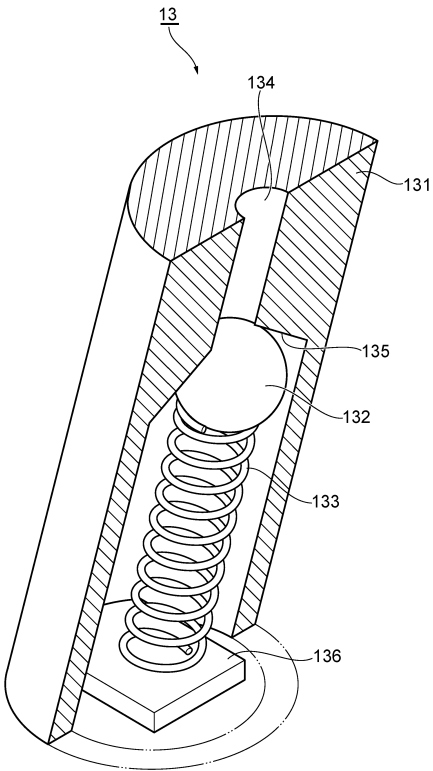
【図 1】



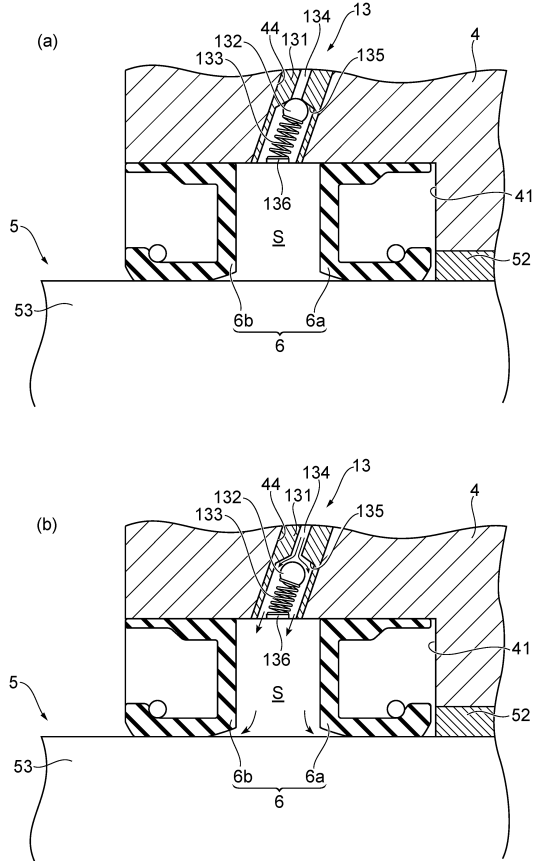
【図 2】



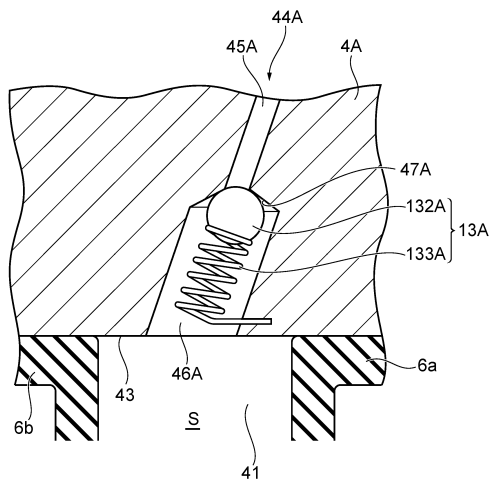
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-020834(JP,A)
実開昭51-017228(JP,U)
特開2003-206825(JP,A)
実開昭60-190970(JP,U)
韓国公開特許第10-2013-0027179(KR,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 59/44