

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3802702号
(P3802702)

(45) 発行日 平成18年7月26日(2006.7.26)

(24) 登録日 平成18年5月12日(2006.5.12)

(51) Int.C1.

F 1

F02M 51/06	(2006.01)	F02M 51/06	T
F02M 69/04	(2006.01)	F02M 69/04	B
F02M 61/18	(2006.01)	F02M 61/18	360Z

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-49724

(22) 出願日

平成11年2月26日(1999.2.26)

(65) 公開番号

特開2000-249030(P2000-249030A)

(43) 公開日

平成12年9月12日(2000.9.12)

審査請求日

平成16年1月29日(2004.1.29)

(73) 特許権者 000141901

株式会社ケーピン

東京都新宿区西新宿一丁目26番2号

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健

(74) 代理人 100097618

弁理士 仁木 一明

(72) 発明者 田原 敏広

宮城県仙台市太白区郡山7-19-15

(72) 発明者 東海林 学

宮城県岩沼市土ヶ崎3-5-5-202

審査官 嶋田 研司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前端に弁座(12a)を有する弁ハウジング(10)の外周に、該弁ハウジング(10)の前端側を向く段部(26)を形成すると共に、この段部(26)に当接する合成樹脂製のシール位置決め環(39)を設け、このシール位置決め環(39)と協働して前記弁ハウジング(10)の外周面上に環状のシール装着溝(49)を画成するキャップ(42)を前記弁ハウジング(10)の前端部外周に嵌合して係止し、前記シール装着溝(49)には、エンジンの吸気マニホールド(5)に設けられた装着孔(7)の内周面に密接する環状のシール部材(41)を装着した、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造において、

前記弁ハウジング(10)の、前記シール位置決め環(39)が嵌合する嵌合面(36)を、前記シール装着溝(49)の底面となる環状のシール面(37)より小径に形成すると共に、該シール面(37)の後縁に、該嵌合面(36)に向かって小径となるテーパ面(38)を連設し、前記シール位置決め環(39)を、これが前記シール面(37)との圧入状態を越えて前記嵌合面(36)に嵌合するように構成すると共に、このシール位置決め環(39)に、これと前記嵌合面(36)との嵌合状態で前記テーパ面(38)に圧接する弹性突起(48)を形成したことを特徴とする、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造。

【請求項2】

請求項1記載の電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造において、

前記シール位置決め環（39）には、その一端面に開口する環状の肉抜き凹部（46）を設けたことを特徴とする、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造。

【請求項3】

請求項2記載の電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造において、前記シール位置決め環（39）の、前記肉抜き凹部（46）に囲繞される内周壁（47）の前端に前記弾性突起（48）を一体に連設したことを特徴とする、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造。

【請求項4】

請求項1記載の電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造において、前記弁ハウジング（10）を、可動コア（16）を収容する円筒状の弁ハウジング本体（11）と、この弁ハウジング本体（11）の前端部内周面に嵌着され、前端に前記弁座（12a）を備えた弁座部材（12）とで構成し、前記弁ハウジング本体（11）の外周に前記嵌合面（36）を形成し、また前記弁座部材（12）の外周に前記シール面（37）及びテーパ面（38）を形成したことを特徴とする、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造。10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造に関し、特に、前端に弁座を有する弁ハウジングの外周に、該弁ハウジングの前端側を向く段部を形成すると共に、この段部に当接する合成樹脂製のシール位置決め環を設け、このシール位置決め環と協働して前記弁ハウジングの外周面上に環状のシール装着溝を画成するキャップを前記弁ハウジングの前端部外周に嵌合して係止し、前記シール装着溝には、エンジンの吸気マニホールドに設けられた装着孔の内周面に密接する環状のシール部材を装着したものゝ改良に関する。 20

【0002】

【従来の技術】

かかる電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造は、例えば特開平5-288130号公報に開示されているように、既に知られている。

【0003】

30

【発明が解決しようとする課題】

従来の電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造では、シール位置決め環を弁ハウジングに一体にモールド成形しているので、このシール位置決め環と前記キャップとで前記弁ハウジングの外周面上に画成する環状シール装着溝の幅を安定させて、これに装着されるシール部材に良好なシール機能を付与することができる。

【0004】

しかしながら、上記のようにシール位置決め環を弁ハウジングに一体にモールド成形する構造を採用した場合には、シール装着溝側に突出する成形ばりを除去するという、面倒な後加工が必要であり、コスト面で不利となり、その上、後加工時に前記シール装着溝を傷付ける虞もある。 40

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、シール位置決め環を弁ハウジング外周面の定位置に簡単、的確に装着し得るようにして、後加工を不要にした、前記電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、前端に弁座を有する弁ハウジングの外周に、該弁ハウジングの前端側を向く段部を形成すると共に、この段部に当接する合成樹脂製のシール位置決め環を設け、このシール位置決め環と協働して前記弁ハウジングの外周面上に環状のシール装着溝を画成するキャップを前記弁ハウジングの前端部外周に嵌合して係止

50

し，前記シール装着溝には，エンジンの吸気マニホールドに設けられた装着孔の内周面に密接する環状のシール部材を装着した，電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造において，前記弁ハウジングの，前記シール位置決め環が嵌合する嵌合面を，前記シール装着溝の底面となる環状のシール面より小径に形成すると共に，該シール面の後縁に，該嵌合面に向かって小径となるテープ面を連設し，前記シール位置決め環を，これが前記シール面との圧入状態を越えて前記嵌合面に嵌合するように構成すると共に，このシール位置決め環に，これと前記嵌合面との嵌合状態で前記テープ面に圧接する弹性突起を形成したことを第1の特徴とする。

【0007】

この第1の特徴によれば，シール位置決め環を，シール面との圧入状態を越えて嵌合面に嵌合すると，シール位置決め環の弹性突起がテープ面に圧接することに伴い生ずる反発力により，該シール位置決め環は，前記段部との当接位置に確実に保持される。したがって，次いで弁ハウジングにシール部材及びキャップを順次装着すると，シール位置決め環及びキャップ間のシール装着溝の幅を常に正確に一定に保つことができる。かくして，吸気マニホールドの装着孔に電磁式燃料噴射弁を装着したとき，その装着孔の内周面によるシール部材の変形量が常に一定し，シール部材は安定したシール機能を発揮することができる。また弁ハウジングへのシール位置決め環の装着後，ばり取りのような後加工を行う必要もないから，製作コストの低減に寄与し得る。

【0008】

また本発明は，第1の特徴に加えて，前記シール位置決め環には，その一端面に開口する環状の肉抜き凹部を設けたことを第2の特徴とする。

【0009】

この第2の特徴によれば，肉抜き凹部によりシール位置決め環の軽量化を図ることができると共に，シール位置決め環の内周壁の弹性を調整して，シール面に対する圧入通過を容易に行うことができる。

【0010】

さらに本発明は，第2の特徴に加えて，前記シール位置決め環の，前記肉抜き凹部に囲繞される内周壁の前端に前記弹性突起を一体に連設したことを第3の特徴とする。

【0011】

この第3の特徴によれば，内周壁と弹性突起との一体化により，シール位置決め環の形状が単純となり，その成形を容易に行うことができる。

【0012】

さらにまた本発明は，第1の特徴に加えて，前記弁ハウジングを，可動コアを収容する円筒状の弁ハウジング本体と，この弁ハウジング本体の前端部内周面に嵌着され，前端に前記弁座を備えた弁座部材とで構成し，前記弁ハウジング本体の外周に前記嵌合面を形成し，また前記弁座部材の外周に前記シール面及びテープ面を形成したことを第4の特徴とする。

【0013】

この第4の特徴によれば，溝加工を行うことなく，嵌合面と，それより大径のシール面と，それらの間に配置されるテープ面とを容易に且つ正確に形成することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を，添付図面に示す本発明の実施例に基づいて以下に説明する。

【0015】

図1～図4は本発明の第1実施例を示すもので，図1は本発明のシール部材の取付け構造を備える電磁式燃料噴射弁を装着したエンジンの要部縦断側面図，図2は上記電磁式燃料噴射弁の縦断側面図，図3は図2の要部拡大断面図，図4は図3の要部分解図，図5は本発明の第2実施例を示す，図3と同様の断面図である。

【0016】

先ず，図1～図4に示す本発明の第1実施例の説明より始める。

10

20

30

40

50

【0017】

図1において、符号1はエンジンのシリンダブロックで、その上面に接合されたシリンダヘッド2には、燃焼室3と、それに連なる吸気ポート4が形成される。吸気ポート4は、図示しない動弁装置から駆動される吸気弁6により開閉される。

【0018】

シリンダヘッド2の両側面には、吸気ポート4に連なる吸気マニホールド5が接合され、この吸気マニホールド5の装着孔7に、本発明のシール部材の取付け構造を備える電磁式燃料噴射弁Iが装着される。

【0019】

図2に示すように、電磁式燃料噴射弁Iの弁ハウジング10は、円筒状の弁ハウジング本体11(磁性体)と、この弁ハウジング本体11の前端部内周面に嵌合して溶接される有底円筒状の弁座部材12とから構成され、弁座部材12は、その前面に開口する弁孔13と、その後縁に連なる円錐状の弁座12aとを有する。弁座部材12の前面には、上記弁孔13と連通する複数、図示例では一対の燃料噴孔14を有する鋼板製のインジェクタプレート15が全周溶接される。10

【0020】

弁ハウジング本体11には可動コア16が収容され、その前端に一体に突設された弁杆18に上記弁座12aに着座し得る球状の弁体19を溶接される。

【0021】

弁ハウジング本体11の後端面には摺動案内筒20(非磁性体)が全周溶接され、この摺動案内筒20の内周面によって上記可動コア16が摺動自在に支承される。20

【0022】

また摺動案内筒20の後端部内周面には、固定コア17が嵌合して全周溶接され、この固定コア17の前面に対して、可動コア16は、弁体19の開弁ストロークに相当する間隙を存して対向する。

【0023】

また弁ハウジング本体11の後端部外周面には、段付き円筒状のコイルハウジング21(磁性体)の小径部21aが嵌合して溶接される。このコイルハウジング21には、弁ハウジング10の後端部、摺動案内筒20及び可動コア16を囲繞するコイル組立体22が収納される。コイル組立体22は、ボビン23と、これに巻装されるコイル24とからなっている。コイルハウジング21、コイル組立体22及び固定コア17は合成樹脂製の被覆体25内に埋封され、この被覆体25の前端には、前記弁ハウジング本体11の外周から半径方向に立ち上がる段部26と、この段部26の外周縁から後方に向かって大径となるテーパ状のストップ面27が形成される。またこの被覆体25の中間部には、前記コイル24に連なる接続端子28を備えたカプラ29が一体に連設される。30

【0024】

固定コア17は、可動コア16の通孔30を介して弁ハウジング10内と連通する中空部31を有しており、その中空部31に、可動コア16を弁座12aへの着座方向に付勢するコイル状の弁ばね32と、この弁ばね32の後端を支承するパイプ状のリテーナ33とが収容される。このリテーナ33は、中空部31の内周面に圧入されるもので、その圧入深さを調節することにより、弁ばね32のセット荷重が調整される。さらに固定コア17の後端には、パイプ状のリテーナ33を介して固定コア17の中空部31に連通する入口筒34が一体に連設され、これに燃料フィルタ35が装着される。40

【0025】

図3及び図4に示すように、前記被覆体25の段部26から前方に露出した弁ハウジング本体11の外周には、直径D₁とした嵌合面36が形成され、これに上記段部26に当接するシール位置決め環39が嵌合される。

【0026】

また前記弁座部材12の外周には、環状のシール面37と、このシール面37の後縁から始まり前記嵌合面36に向かって小径となるテーパ面38と、シール面37の前縁に隣接50

する環状止溝 4 0 とが形成される。その際、シール面 3 7 の直径 D_3 は、前記嵌合面 3 6 の直径 D_1 より大きく設定される。そして、シール面 3 7 にはシール部材としての O リング 4 1 が嵌装され、係止溝 4 0 には、弁座部材 1 2 の前端部に嵌合される合成樹脂製のキャップ 4 2 の係止突起 4 3 が弾力的に係合される。このキャップ 4 2 は、O リング 4 1 のシール面 3 7 からの離脱を阻止するフランジ 4 2 a を後端部外周に突出させており、また前記燃料噴孔 1 4 からの燃料噴射を妨げないように開口部 4 4 を前面に有する。

【0027】

上記シール位置決め環 3 9 及びフランジ 4 2 a は、シール面 3 7 を底面とする環状のシール装着溝 4 9 を画成する。

【0028】

前記シール位置決め環 3 9 は合成樹脂製であって、その内径 D_2 は、前記シール面 3 7 の直径 D_3 より小さく、且つ前記嵌合面 3 6 の直径 D_1 より大きく設定される。したがって、シール位置決め環 3 9 は、嵌合面 3 6 への嵌合時には、シール面 3 7 に対する圧入嵌合状態を越えて行われるもので、シール面 3 7 への圧入を誘導する案内テープ面 4 5 がシール位置決め環 3 9 の後端部内周に形成される。またシール位置決め環 3 9 には、その前面に開口する環状の肉抜き凹部 4 6 が設けられ、この肉抜き凹部 4 6 に囲繞される筒状の内周壁 4 7 の前端に、前記弁座部材 1 2 のテープ面 3 8 に圧接する環状の弾性突起 4 8 が一体に連設される。

【0029】

再び図 1 及び図 2 において、電磁式燃料噴射弁 I の入口筒 3 4 の外周には、燃料分配管 5 1 の供給口 5 2 がシール部材 5 3 を介して嵌合され、その際、燃料分配管 5 1 と被覆体 2 5 の中間部段部 5 4 との間に、前記ストッパ面 2 7 を吸気マニホールド 5 との当接状態に押圧する弹性部材 5 5 が介装される。燃料分配管 5 1 は、一側に取付ボス 5 6 を備えており、これがインシュレータカラー 5 7 を挟んで吸気マニホールド 5 外面の支持ボス 5 8 にボルト 5 9 により固着される。こうして、前記 O リング 4 1 の前記装着孔 7 内周面への密接状態が保持される。

【0030】

次に、この第 1 実施例の作用について説明する。

【0031】

図 4 に示すように、シール位置決め環 3 9 、O リング 4 1 及びキャップ 4 2 は、この順序で弁ハウジング 1 0 に装着される。特に、シール位置決め環 3 9 の装着時には、案内テープ面 4 5 が先行してシール面 3 7 に嵌合していくので、シール面 3 7 への圧入をスムーズに行うことができ、その圧入状態を過ぎると、嵌合面 3 6 との嵌合状態に入る。このとき、弾性突起 4 8 がテープ面 3 8 に圧接するもので、その圧接の伴い弾性突起 4 8 に生ずる反発力によって、シール位置決め環 3 9 は、前記被覆体 2 5 の段部 2 6 と当接した所定位位置に確実に保持される。したがって、最後にキャップ 4 2 が弁座部材 1 2 の先端部に装着したとき、そのフランジ 4 2 a とシール位置決め環 3 9 とで画成されて O リング 4 1 を収容するシール装着溝 4 9 の幅 S を常に正確に一定に保つことができる。

【0032】

こうして、弁ハウジング 1 0 に装着されたシール位置決め環 3 9 、O リング 4 1 及びキャップ 4 2 は、吸気マニホールド 5 の装着孔 7 に嵌装される。そのとき O リング 4 1 は、装着孔 7 の内周面に押されて、円形断面から長円形断面に変形され、シール装着溝 4 9 に臨む各面、即ちシール面 3 7 、シール位置決め環及びフランジ 4 2 a の両対向面、並びに装着孔 7 の内周面に密接する。特に、前述のように、シール装着溝 4 9 の幅 S が常に一定に正確に保たれるため、O リング 4 1 の変形量は一定となるから、上記各面への圧接力も常に一定となり、装着孔 7 及び弁ハウジング 1 0 間のシールを常に確実に行うことができる。

【0033】

またシール位置決め環 3 9 の環状の肉抜き凹部 4 6 は、該シール位置決め環 3 9 の軽量化に寄与するのみならず、内周壁 4 7 に弹性を適当に調整する役目を果たし、圧入代を比較

10

20

30

40

50

的大きく設定しても、シール面37に対する圧入通過を容易に行うことができ、これにより弾性突起48とテーパ面38との圧接状態を確実に得ることができる。

【0034】

しかも、内周壁47と弾性突起48との一体化により、シール位置決め環39の形状が単純なものとなり、その成形を容易に行うことができる。

【0035】

また弁ハウジング10を、円筒状の弁ハウジング本体11と、その前端部に嵌合して溶接される有底円筒状の弁座部材12とに分割して、弁ハウジング本体11には嵌合面36を形成し、また弁座部材12には、嵌合面36より大径のシール面37とテーパ面38とを形成したので、溝加工を行うことなく、それらの面36、37、38を容易且つ正確に形成することができる。10

【0036】

図1及び図2において、コイル24を消磁した状態では、弁ばね32の付勢力で可動コア16及び弁体19が前方に押圧され、弁体19を弁座12aに着座させている。したがって、燃料分配管51から燃料フィルタ35及び入口筒34を通して弁ハウジング1内に供給されるた高圧燃料は、弁ハウジング1内に保持される。

【0037】

コイル24に通電すると、それにより生ずる磁束が固定コア17、可動コア16、弁ハウジング10及びコイルハウジング21を順次走り、磁力により可動コア16が弁体19を伴って固定コア17に吸着され、弁座12aが開放されるので、弁ハウジング10内の高圧燃料が燃料噴孔14から吸気弁6に向かって噴射される。20

【0038】

次に、図5により、本発明の第2実施例について説明する。

【0039】

この第2実施例では、弁ハウジング本体11の嵌合面36に嵌合されるシール位置決め環39は、肉抜き凹部46の開口面を後方へ向けて配置され、それと反対の前面に、弁座部材12のテーパ面38に圧接する弾性突起48が一体に形成される。その他の構成は前実施例と同様であるので、図中、前実施例との対応部には同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0040】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。30

【0041】

【発明の効果】

以上のように本発明の第1の特徴によれば、前端に弁座を有する弁ハウジングの外周に、該弁ハウジングの前端側を向く段部を形成すると共に、この段部に当接する合成樹脂製のシール位置決め環を設け、このシール位置決め環と協働して前記弁ハウジングの外周面上に環状のシール装着溝を画成するキャップを前記弁ハウジングの前端部外周に嵌合して係止し、前記シール装着溝には、エンジンの吸気マニホールドに設けられた装着孔の内周面に密接する環状のシール部材を装着した、電磁式燃料噴射弁におけるシール部材の取付け構造において、前記弁ハウジングの、前記シール位置決め環が嵌合する嵌合面を、前記シール装着溝の底面となる環状のシール面より小径に形成すると共に、該シール面の後縁に、該嵌合面に向かって小径となるテーパ面を連設し、前記シール位置決め環を、これが前記シール面との圧入状態を越えて前記嵌合面に嵌合するように構成すると共に、このシール位置決め環に、これと前記嵌合面との嵌合状態で前記テーパ面に圧接する弾性突起を形成したので、嵌合面に嵌合したシール位置決め環を、弾性突起のテーパ面に対する圧接により生ずる反発力によって、所定位置に確実に保持することができる。したがって、シール位置決め環及びキャップ間のシール装着溝の幅を常に正確に一定に保つことができるから、吸気マニホールドの装着孔に電磁式燃料噴射弁を装着したとき、その装着孔の内周面によるシール部材の変形量が常に一定し、シール部材は安定したシール機能を発揮する4050

ことができる。しかもシール位置決め環の装着後、ばり取りのような後加工を行う必要もないから、製作コストの低減に寄与し得る。

【0042】

また本発明の第2特徴によれば、前記シール位置決め環には、その一端面に開口する環状の肉抜き凹部を設けたので、肉抜き凹部によりシール位置決め環の軽量化を図ることができると共に、シール位置決め環の内周部分の弾性を調整して、シール面に対する圧入通過を容易に行うことができる。

【0043】

さらに本発明の第3の特徴によれば、前記シール位置決め環の、前記肉抜き凹部に囲繞される内周壁の前端に前記弾性突起を一体に連設したので、内周壁と弾性突起との一体化により、シール位置決め環の形状が単純となり、その成形を容易に行うことができる。

10

【0044】

さらにまた本発明の第4の特徴によれば、前記弁ハウジングを、可動コアを収容する円筒状の弁ハウジング本体と、この弁ハウジング本体の前端部内周面に嵌着され、前端に前記弁座を備えた弁座部材とで構成し、前記弁ハウジング本体の外周に前記嵌合面を形成し、また前記弁座部材の外周に前記シール面及びテーパ面を形成したので、溝加工を行うことなく、嵌合面と、それより大径のシール面と、それらの間に配置されるテーパ面とを容易に且つ正確に形成することができ、これにより製作コストの更なる低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明のシール部材の取付け構造を備える電磁式燃料噴射弁を装着したエンジンの要部縦断側面図。

【図2】上記電磁式燃料噴射弁の縦断側面図。

【図3】図2の要部拡大断面図。

【図4】図3の要部分解図。

【図5】本発明の第2実施例を示す、図3と同様の断面図。

【符号の説明】

I 電磁式燃料噴射弁

5 吸気マニホールド

7 装着孔

30

10 弁ハウジング

11 弁ハウジング本体

12 弁座部材

12a 弁座

16 可動コア

17 固定コア

26 段部

36 嵌合面

37 シール面

38 テーパ面

40

39 シール位置決め環

41 シール部材(Oリング)

42 キャップ

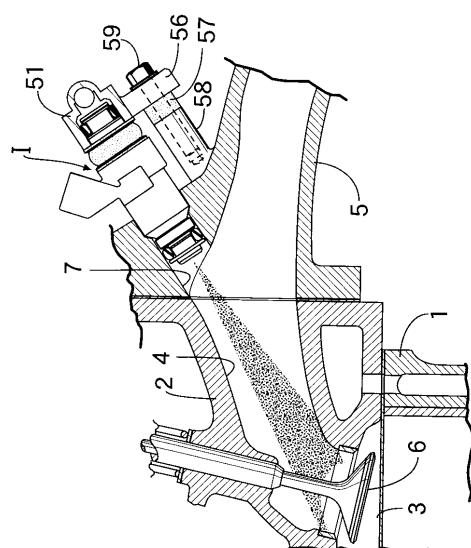
46 肉抜き凹部

47 内周壁

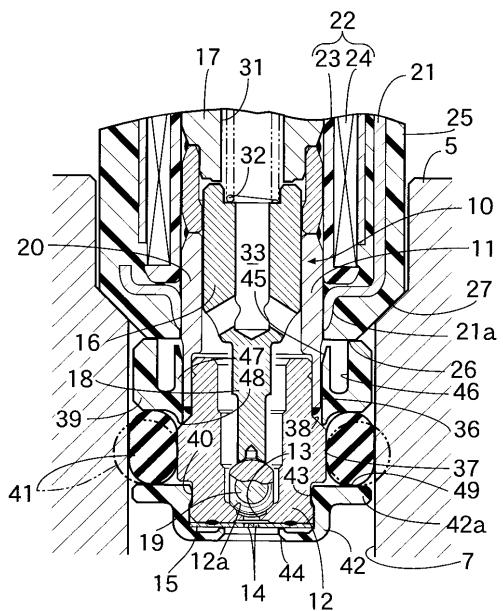
48 弹性突起

49 シール装着溝

【図1】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-004622(JP,A)
特開平05-288130(JP,A)
実開平03-073665(JP,U)
特開昭55-117067(JP,A)
特開昭62-502762(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 51/06
F02M 61/18
F02M 69/04