

(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. Cl.

F I

FO2M 51/06 (2006.01)

FO2M 51/06 T

FO2M 69/04 (2006.01)

FO2M 69/04 B

FO2M 61/18 (2006.01)

FO2M 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
 株式会社ケーヒン
 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)に圧接する弾性突起(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、

10

20

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。

【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。

【０００２】

【従来の技術】

かゝ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】

【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。

【０００５】

本発明は，かゝ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

10

20

30

40

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弾性突起がテーパ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。

【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、前記肉抜き凹部に圍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。

【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パ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パ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

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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、その前端面に開口する弁孔 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 の前端面には、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

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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

【 0 0 2 2 】

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 の前端面に対して、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。

【 0 0 2 3 】

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パ面 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

【 0 0 2 4 】

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

【 0 0 2 5 】

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 D_1 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。

【 0 0 2 6 】

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

する環状係止溝40とが形成される。その際、シール面37の直径 D_3 は、前記嵌合面36の直径 D_1 より大きく設定される。そして、シール面37にはシール部材としてのリング41が嵌装され、係止溝40には、弁座部材12の前端部に嵌合される合成樹脂製のキャップ42の係止突起43が弾力的に係合される。このキャップ42は、リング41のシール面37からの離脱を阻止するフランジ42aを後端部外周に突出させており、また前記燃料噴孔14からの燃料噴射を妨げないように開口部44を前面に有する。

【0027】

上記シール位置決め環39及びフランジ42aは、シール面37を底面とする環状のシール装着溝49を画成する。

【0028】

前記シール位置決め環39は合成樹脂製であって、その内径 D_2 は、前記シール面37の直径 D_3 より小さく、且つ前記嵌合面36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39は、嵌合面36への嵌合時には、シール面37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37への圧入を誘導する案内テーパ面45がシール位置決め環39の後端部内周に形成される。またシール位置決め環39には、その前端面に開口する環状の肉抜き凹部46が設けられ、この肉抜き凹部46に囲繞される筒状の内周壁47の前端に、前記弁座部材12のテーパ面38に圧接する環状の弾性突起48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34の外周には、燃料分配管51の供給口52がシール部材53を介して嵌合され、その際、燃料分配管51と被覆体25の中間部段部54との間に、前記ストッパ面27を吸気マニホールド5との当接状態に押圧する弾性部材55が介装される。燃料分配管51は、一側に取付ボス56を備えており、これがインシュレータカラー57を挟んで吸気マニホールド5外面の支持ボス58にボルト59により固着される。こうして、前記リング41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39、リング41及びキャップ42は、この順序で弁ハウジング10に装着される。特に、シール位置決め環39の装着時には、案内テーパ面45が先行してシール面37に嵌合していくので、シール面37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36との嵌合状態に入る。このとき、弾性突起48がテーパ面38に圧接するもので、その圧接の伴い弾性突起48に生ずる反発力によって、シール位置決め環39は、前記被覆体25の段部26と当接した所定位置に確実に保持される。したがって、最後にキャップ42が弁座部材12の先端部に装着したとき、そのフランジ42aとシール位置決め環39とで画成されてリング41を収容するシール装着溝49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10に装着されたシール位置決め環39、リング41及びキャップ42は、吸気マニホールド5の装着孔7に嵌装される。そのときリング41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つゝ、シール装着溝49に臨む各面、即ちシール面37、シール位置決め環及びフランジ42a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49の幅Sが常に一定に正確に保たれるため、リング41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10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39の環状の肉抜き凹部46は、該シール位置決め環39の軽量化に寄与するのみならず、内周壁47に弾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压燃料は、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 内の高压燃料が燃料噴孔 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

40

50

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。

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

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

【 0 0 4 4 】

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

1 0 弁ハウジング

1 1 弁ハウジング本体

1 2 弁座部材

1 2 a 弁座

1 6 可動コア

1 7 固定コア

2 6 段部

3 6 嵌合面

3 7 シール面

3 8 テーパ面

40

3 9 シール位置決め環

4 1 シール部材（Ｏリング）

4 2 キャップ

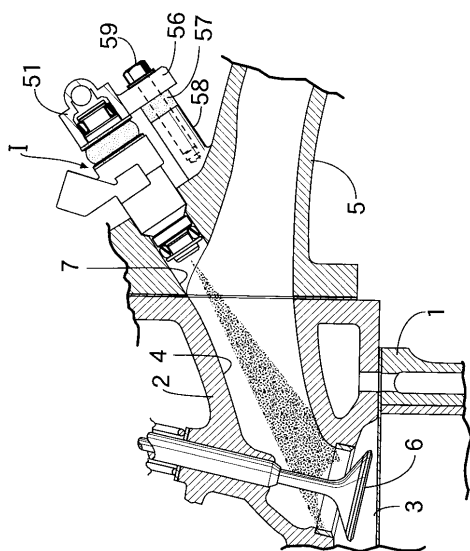
4 6 肉抜き凹部

4 7 内周壁

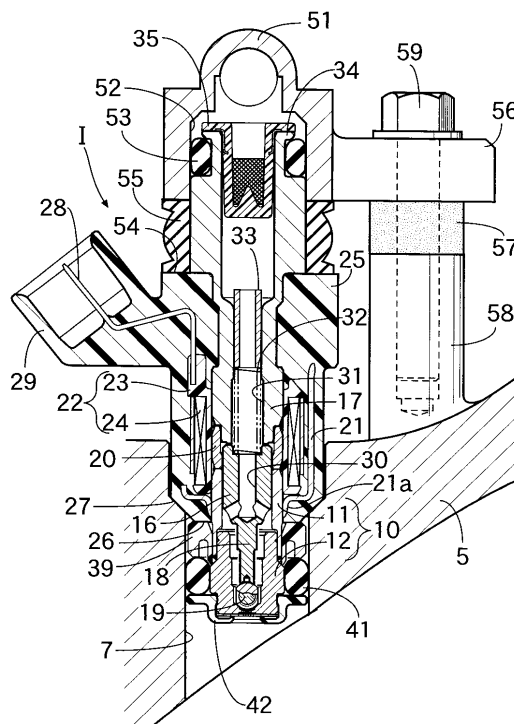
4 8 弾性突起

4 9 シール装着溝

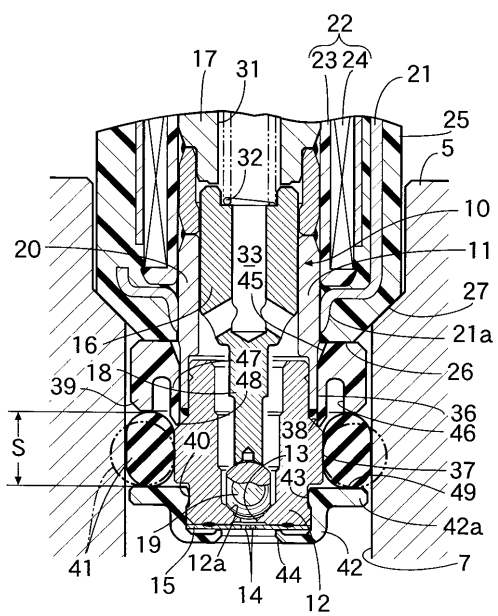
【 圖 1 】



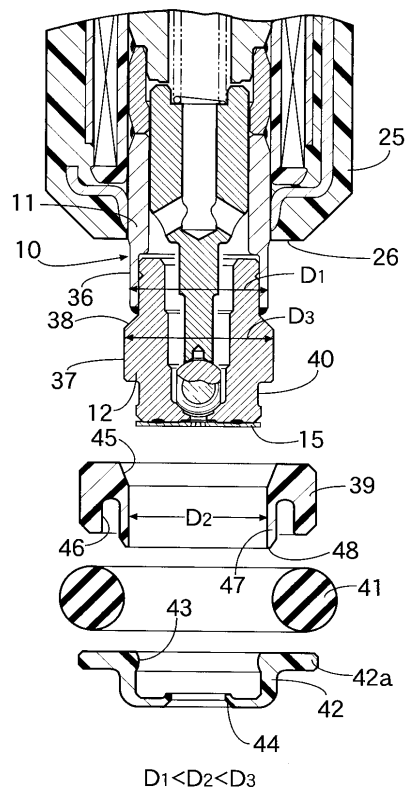
【圖 2】



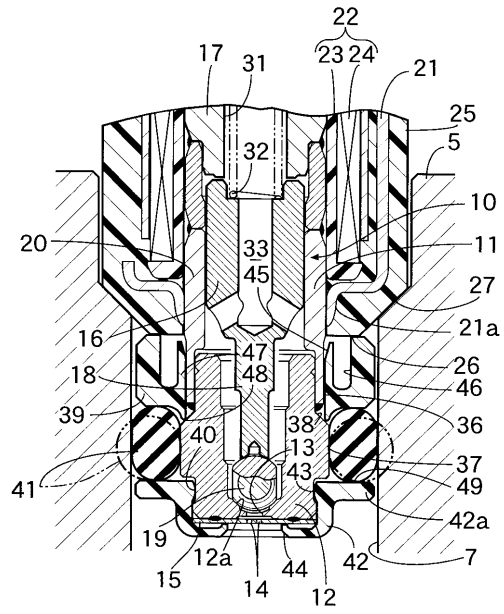
【 図 3 】



【圖 4】



【 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