

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/004318 A1

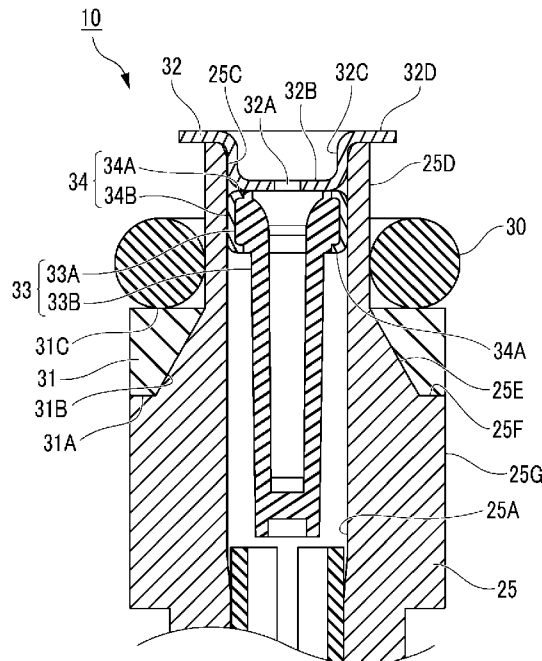
- (51) 国際特許分類:
F02M 61/16 (2006.01) *F02M 51/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/024368
- (22) 国際出願日: 2023年6月30日(30.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立 *A s t e m o* 株式会社(**HITACHI ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 福田 純一(**FUKUDA Junichi**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 *A s t e m o* 株式会社内 Ibaraki (JP).

- (74) 代理人: デロイト トーマツ 弁理士 法人 (**DELOITTE TOHMATSU IP FIRM**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 6 - 2 4 - 1 西新宿三井ビルディング 1 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

(54) **Title:** FUEL INJECTION VALVE

(54) 発明の名称: 燃料噴射弁

FIG.2



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide a fuel injection valve 10 having improved reliability of an O-ring 30. The present invention includes: a cylindrical sleeve 25; an O-ring 30 disposed on an outer periphery of the sleeve 25; a backup ring 31 for supporting the O-ring 30; and an orifice member 32. The orifice member 32 has a bottom wall 32B which is arranged on the inner side of the sleeve 25 and in which an orifice hole 32A is formed, a first cylindrical wall 32C which extends from an outer peripheral edge part of the bottom wall 32B and is brought into pressure contact



SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

with an inner periphery of the sleeve, and a first flange part 32D which protrudes beyond an outer peripheral surface of the sleeve 25 in a direction orthogonal to an axial direction of the sleeve 25 from the first cylindrical wall 32C. In a state where the orifice member 32 is attached to the sleeve 25, an O-ring groove for holding the O-ring 30 in place is defined by an outer peripheral surface 25D of the sleeve 25, the backup ring 31, and the first flange part 32D.

(57) 要約: Oリング30の信頼性を向上させた燃料噴射弁10を提供することを目的としている。筒状のスリーブ25と、スリーブ25の外周に配置されるOリング30と、Oリング30を支持するバックアップリング31と、オリフィス部材32と、を有しており、オリフィス部材32は、スリーブ25の内側に配置され且つオリフィス孔32Aを形成した底壁32Bと、該底壁32Bの外周縁部から延出しスリーブの内周に圧接される筒状の第1筒状壁32Cと、該第1筒状壁32Cからスリーブ25の軸方向と直交する方向に向けてスリーブ25の外周面よりも突出した第1鏢部32Dとを有しており、スリーブ25にオリフィス部材32が取付けられた状態で、スリーブ25の外周面25Dと、バックアップリング31と、第1鏢部32Dとによって、Oリング30を抜け止め保持するOリング溝が画定される。

明 細 書

発明の名称：燃料噴射弁

技術分野

[0001] 本発明は、燃料供給システムに用いられる燃料噴射弁に関する。

背景技術

[0002] 従来、燃料ポンプから圧送された燃料が流通する燃料レール管に接続される筒状の燃料入口筒（スリーブ）を有する燃料噴射弁が知られている。

[0003] 近年、燃料供給システムの高圧化に伴い、燃料レール管と燃料入口筒との気密性を向上させるために、燃料入口筒の外周に配置されたＯリング及び該Ｏリングの信頼性を向上させるためのバックアップリングを有する燃料噴射弁が知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０２１－０３９７３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、Ｏリングの抜け止めのために、燃料入口筒の端部には、燃料入口筒の軸方向と直交する方向に、Ｏリングの外周よりも突出した突出部を設ける必要があった。この場合、燃料入口筒への装着性の問題から、周方向の一部が切り欠かれた、いわゆるバイアスカットされたバックアップリングを、使用する必要があった。

[0006] そして、燃料圧力５０ＭＰａ以上の高圧環境下であってもＯリングが加圧されることでバックアップリングへ高圧で押しつけられ、バイアスカットにて生じたエッジによって折損することによりシール機能が低下する可能性を抑制する可能性が考えられる。

[0007] そこで、本発明は、バイアスカットがされていないバックアップリングをスリーブに装着可能にすることで、Ｏリングの信頼性を向上させた燃料噴射

弁を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記目的を達成するため、本発明の燃料噴射弁は、
筒状のスリーブと、
スリーブの外周に配置されるＯリングと、
Ｏリングを支持するバックアップリングと、
オリフィス部材と、を有しており、
オリフィス部材は、スリーブの内側に配置され且つオリフィス孔を形成した底壁と、該底壁の外周縁部から延出しスリーブの内周に圧接される筒状の第１筒状壁と、該第１筒状壁からスリーブの軸方向と直交する方向に向けてスリーブの外周面よりも突出した第１鰐部とを有しており、
スリーブにオリフィス部材が取付けられた状態で、スリーブの外周面と、バックアップリングと、第１鰐部とによって、Ｏリングを抜け止め保持するＯリング溝が画定される。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、Ｏリングの信頼性を向上させた燃料噴射弁を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の一実施形態に係る燃料噴射弁の断面図である。
[図2]本発明の第１実施形態に係る燃料噴射弁の一部を拡大した状態を示す断面図である。
[図3]本発明の第２実施形態に係る燃料噴射弁の一部を拡大した状態を示す断面図である。
[図4]本発明の第２実施形態に係る燃料噴射弁の第１鰐部及び第２鰐部の一部を拡大した状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0011] [第１実施形態]

以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。図１は、本発明の一実施形態に係る燃料噴射弁１０を示す。

[0012] 図１に示すように、第１実施形態の燃料噴射弁１０は、燃料噴射孔１１及び弁座１２が形成された弁ハウジング１３と、コイル１４の励磁に応じて弁座１２に当接する閉弁位置から開弁位置までリフトさせることにより燃料噴射孔１１からの燃料の噴射を可能とする弁体１５と、弁体１５を弁座１２に当接する閉弁位置に復帰させるリターンスプリング１６とを備える。

[0013] 開弁位置への弁体１５のリフトは、該リフトに際して生じるオーバシュート及びオーバシュートリターンが整定されることによって達成される。弁体１５は、弁座１２と協働する弁部１７にロッド１８が連設されている。ロッド１８は軸方向に延在する円柱状に形成されている。

[0014] また、燃料噴射弁１０は、弁ハウジング１３の上流側端部に連設されたスリーブ２５の一部である中空の固定コア１９と、固定コア１９の吸引面２０に対向すると共にロッド１８に摺動可能に嵌装される可動コア２１と、ロッド１８に固定され、コイル１４の通電時に吸引面２０に吸引される可動コア２１と当接して弁体１５を開弁作動させる開弁側ストッパ２２とを備える。

[0015] ロッド１８には、閉弁側ストッパ２３が、開弁側ストッパ２２よりも弁座１２側で固定されている。開弁側ストッパ２２と可動コア２１との間には、コイル１４の非通電時に可動コア２１を開弁側ストッパ２２から離反させて閉弁側ストッパ２３に当接させるばね力を発揮する補助ばね２４が設けられる。

[0016] 本構成において、コイル１４の非通電状態では、図１に示すように、弁体１５の弁部１７は、リターンスプリング１６の付勢力により弁座１２に着座し、閉弁状態にある。可動コア２１は、補助ばね２４の付勢力により、閉弁側ストッパ２３と当接し、固定コア１９との間に所定の間隙を保っている。

[0017] この状態でコイル１４に通電すると、それによって生じる磁力により、まず可動コア２１が固定コア１９に吸引され、リターンスプリング１６より弱い補助ばね２４を圧縮しながら開弁側ストッパ２２に当接する。

- [0018] 可動コア 21 は、開弁側ストッパ 22 に当接すると、開弁側ストッパ 22 をリターンスプリング 16 の付勢力に抗して速やかに移動させ、吸引面 20 に衝突して停止する。この間、開弁側ストッパ 22 とともにロッド 18 が移動するので、ロッド 18 先端の弁部 17 が弁座 12 から離座し、開弁状態となる。
- [0019] 弁部 17 が開弁すると、図示しない燃料ポンプ及び燃料レール管に接続された筒状のスリーブ 25 に圧送された燃料は、パイプ状のリテーナ 26 の内部、固定コア 19 の中空部 27、開弁側ストッパ 22 周りの側面部、可動コア 21 の通孔 28、弁ハウジング 13 の内部、弁部 17 周りの平面部 29 を順次経て燃料噴射孔 11 から内燃機関の燃焼室に直接噴射される。
- [0020] そして、図 2 に示すように、本実施形態の燃料噴射弁 10 は、筒状のスリーブ 25 と、スリーブ 25 の他端部（上端部）の外周に配置されるリング 30 と、スリーブ 25 の、リング 30 よりも一端部（下端部）寄りの外周に配置されて、リング 30 を支持するバックアップリング 31 と、スリーブ 25 の他端部に取付けられるオリフィス部材 32 とを有している。
- [0021] スリーブ 25 は、図示しない燃料レール管との接続部であり、その一端部（下端部）が可動コア 21 側に向けて延びている。また、リング 30 は、燃料レール管との気密性を確保するためである。
- [0022] 次に、スリーブ 25 の他端部（上端部）側の構造について、詳細に説明する。図 2 は、本発明の第 1 実施形態の燃料噴射弁 10 のスリーブ 25 の他端部を拡大した状態を示す断面図である。
- [0023] 図 2 に示すように、スリーブ 25 は、内部に燃料経路 25A を有し、一端部に燃料経路 25A から連通する第 1 開口部 25B が形成され、他端部に燃料経路 25A に連通する第 2 開口部 25C が形成されている。スリーブ 25 の燃料経路 25A には、フィルタ 33 が挿入されており、フィルタ 33 はフィルタ保持部材 34 で支持されている。
- [0024] スリーブ 25 の他端部の外周面は、スリーブ 25 の他端から第 1 開口部 25B 側に向けてスリーブ 25 の軸線に対して平行に延在する狭域面 25D と

、スリーブ25の軸線方向と直交する方向に漸増するテーパ面25Eと、スリーブ25の軸線方向と直交する方向に延在する直交面25Fと、スリーブ25の軸線に対して平行に延在する広域面25Gとが連続的に形成されることにより構成されている。

[0025] オリング30は、スリーブ25の外周である狭域面25Dに適合した内周を有し、周方向に連続した環状（円形リング状）に形成されている。

[0026] バックアップリング31は、スリーブ25の外周である狭域面25Dにおいて、オリング30よりも第1開口部25B（一端部）寄りに配置されている。

[0027] バックアップリング31は、切り込みのない周方向に連続した環状（円形リング状）となっている。つまり、バックアップリング31は、バイアスカットがされていない。ここで、バイアスカットとは、環状の一部に斜めの切断面を施したものをいう。

[0028] バックアップリング31の断面形状は、第1開口部25B側に形成された下辺が短辺の台形状である。バックアップリング31の下面31Aは、スリーブ25の軸方向と直交する方向に延在する平坦な面であり、バックアップリング31の下面31Aが、スリーブ25の外周面の直交面25Fに当接することで、バックアップリング31の第1開口部25B側への移動が制限されている。

[0029] また、バックアップリング31の内周面31Bの全面が、スリーブ25の外周面のテーパ面25Eに当接することで、スリーブ25の軸方向と直交する方向の移動が制限されている。

[0030] さらに、バックアップリングの上面31Cは、スリーブ25の軸方向と直交する方向に延在する平坦な面である。この上面31Cが、オリング30と接触する本発明における「接触面」をなしている。つまり、バックアップリング31は、第1開口部25B側及びスリーブ25の軸方向と直交する方向の移動が制限された状態で、バックアップリングの上面31Cによりオリング30を支持している。

- [0031] そのため、例えば、スリーブ 2 5 の燃料経路 2 5 A を通過する燃料の流体圧力が一定の数値を超えた場合に発生する O リングのはみ出しなどの不具合を防止することができる。
- [0032] オリフィス部材 3 2 は、スリーブ 2 5 の第 2 開口部 2 5 C の内側に配置された底壁 3 2 B と、底壁 3 2 B の外周縁部から延出した筒状の第 1 筒状壁 3 2 C と、第 1 筒状壁 3 2 C からスリーブ 2 5 の軸方向と直交する方向に向けて突出した第 1 鰐部 3 2 D とを有している。
- [0033] オリフィス部材 3 2 の底壁 3 2 B は、円形の平板状に形成されており、スリーブ 2 5 の燃料経路 2 5 A の内周に適合する大きさを有している。また、底壁 3 2 B の中心には、燃料経路 2 5 A に連通するオリフィス孔 3 2 A が形成されている。燃料レール管から供給された燃料は、オリフィス孔 3 2 A を介して、スリーブ 2 5 の燃料経路 2 5 A に流入される。
- [0034] 第 1 筒状壁 3 2 C は、底壁 3 2 B の外周縁部から第 2 開口部 2 5 C 側に延出している。そのため、第 1 筒状壁 3 2 C は、スリーブ 2 5 の第 2 開口部 2 5 C の内周面に圧接されている。よって、オリフィス部材 3 2 のスリーブ 2 5 の軸方向への移動及びスリーブ 2 5 の軸方向と直交する方向への移動が制限されている。
- [0035] 第 1 鰐部 3 2 D は、第 1 筒状壁 3 2 C の他端からスリーブ 2 5 の軸方向と直交する方向に向けて、スリーブ 2 5 の狭域面 2 5 D（スリーブ 2 5 の他端部の外周面）よりも突出している。また、第 1 鰐部 3 2 D がスリーブ 2 5 の他端に当接することにより、オリフィス部材 3 2 の第 1 開口部 2 5 B 側への移動が制限されている。
- [0036] フィルタ 3 3 は、燃料噴射弁 1 0 を通過する燃料に含有された異物を除去するものである。フィルタ 3 3 は、筒状の拡径部 3 3 A と、拡径部 3 3 A から第 1 開口部 2 5 B 側に向けて延出する筒状の縮径部 3 3 B とを有している。縮径部 3 3 B は、拡径部 3 3 A と比較して縮径している。
- [0037] フィルタ保持部材 3 4 は、フィルタ 3 3 の拡径部 3 3 A の外周縁部に係合する一对の上下壁 3 4 A、3 4 A と、フィルタ 3 3 の拡径部 3 3 A の外周を

覆い、一对の上下壁 3 4 A の間を繋ぐ筒壁 3 4 B とを有する。

[0038] 一对の上下壁 3 4 A、3 4 A のうち第 2 開口部 2 5 C 側に形成された一方の上下壁 3 4 A が、オリフィス部材 3 2 の底壁 3 2 B と、上記拡径部 3 3 A とで挟持されると共に、フィルタ保持部材 3 4 の筒壁 3 4 B がスリーブ 2 5 の内周面に圧接されることにより、フィルタ 3 3 のスリーブ 2 5 の軸方向への移動が制限されている。

[0039] そして、上述したように、スリーブ 2 5 の、リング 3 0 よりも第 1 開口部 2 5 B 寄りの外周にバックアップリング 3 1 が配置され、且つ、バックアップリング 3 1 にリング 3 0 が支持された状態で、スリーブ 2 5 の第 2 開口部 2 5 C が形成された他端部にオリフィス部材 3 2 が取付けられるように構成されている。

[0040] そのため、スリーブ 2 5 の他端部にオリフィス部材 3 2 が取付けられた状態で、スリーブ 2 5 の狭域面 2 5 D（他端部の外周面）と、バックアップリング 3 1 と、第 1 鰐部 3 2 D とによって、リング 3 0 を抜け止め保持するリング溝が画定される。

[0041] つまり、スリーブ 2 5 の外周に適合した大きさの内周を有するリング 3 0 及びバックアップリング 3 1 をスリーブ 2 5 に装着した後に、スリーブ 2 5 の外周（狭域面 2 5 D）よりも拡径した第 1 鰐部 3 2 D を有するオリフィス部材 3 2 をスリーブ 2 5 に装着することにより、リング 3 0 を抜け止め保持するリング溝が画定されるようになっている。

[0042] 次に、上記構成からなる燃料噴射弁 1 0 の作用効果について説明する。上述したように、本実施形態の燃料噴射弁 1 0 においては、スリーブ 2 5 の他端部にオリフィス部材 3 2 が取付けられた状態で、スリーブ 2 5 の他端部の外周面と、バックアップリング 3 1 と、第 1 鰐部 3 2 D とによって、リング 3 0 を抜け止め保持するリング溝が画定されるようになっている。

[0043] そのため、切り込みのない周方向に連続した環状をなしたバックアップリング 3 1 をスリーブ 2 5 に装着することが可能となると共に、このバックアップリング 3 1 によってリング 3 0 が支持されるので、リング 3 0 の信

頼性を向上させることができる。

[0044] また、切り込みのない周方向に連続した環状をなしたバックアップリング 31 は、バイアスカットがされたバックアップリングと比較して耐久性が高く、Ｏリング 30 の信頼性を向上させることができる。

[0045] そのため、例えば、燃料圧力 50 MPa 以上の高圧環境下であってもＯリング 30 が加圧されることでバックアップリングへ高圧で押しつけられ、バイアスカットにて生じたエッジによって折損することによるシール機能の低下を抑制することができる。

[0046] したがって、本発明によれば、Ｏリング 30 の信頼性を向上させた燃料噴射弁 10 を提供することができる。

[0047] また、切り込みのない周方向に連続した環状であるバックアップリング 31 を用いることにより、切断等のバックアップリングの加工工程が不要となり、燃料噴射弁 10 を製造するためのコストを低下させることができる。

[0048] [第 2 実施形態]

第 2 実施形態について説明する。なお、本発明の第 1 実施形態による燃料噴射弁 10 と同一の構成については適宜説明を省略する。

[0049] 図 3 は、本発明の第 2 実施形態の燃料噴射弁 10 のスリーブ 25 の他端部を拡大した状態を示す断面図である。

[0050] この第 2 実施形態の燃料噴射弁 10 A は、フィルタ 33 とオリフィス部材 32 とカラー部材 35 とが一体化された組立体を有する点で、前記第 1 実施形態と異なっている。スリーブ 25 の燃料経路 25 A に挿入されたフィルタ 33 は、カラー部材 35 で支持されている。

[0051] カラー部材 35 は、フィルタ 33 の拡張部 33 A の第 1 開口部 25 B 側の外周縁部に係合する係合壁 35 A と、係合壁 35 A から延出しフィルタ 33 の拡張部 33 A の外周及びオリフィス部材 32 の第 1 筒状壁 32 C の外周を覆う筒状の第 2 筒状壁 35 B と、第 2 筒状壁 35 B からスリーブ 25 の軸方向と直交する方向に向けて突出した第 2 鰭部 35 C とを有する。

[0052] カラー部材 35 の係合壁 35 A は、円環体（円形リング状）であり、スリ

ーブ25の内周面に適合する大きさを有している。また、円環体である係合壁35Aの内周は、フィルタ33の縮径部33Bの外径に適合する大きさを有する。

[0053] 係合壁35Aの円環体の内部には、フィルタ33の縮径部33Bが挿通されており、前記係合壁35Aが、フィルタ33の拡径部33Aの、第1開口部25B側の外周縁部に係合することで、カラー部材35はフィルタ33を支持している。

[0054] 第2筒状壁35Bは、係合壁35Aの外周縁部から第2開口部25C側に延出しており、フィルタ33の拡径部33Aの外周及びオリフィス部材32の第1筒状壁32Cの外周を覆っている。

[0055] また、第2筒状壁35Bは、スリーブ25の第2開口部25Cの内周面に圧接されている。そのため、カラー部材35のスリーブ25の軸方向への移動及びスリーブ25の軸方向と直交する方向への移動が制限されている。

[0056] 第2鏝部35Cは、第2筒状壁35Bの他端からスリーブ25の軸方向と直交する方向に向けて、オリフィス部材32の第1鏝部32Dに重なるように、スリーブ25の狭域面25D（スリーブ25の他端部の外周面）よりも突出している。また、第2鏝部35Cの上面（第1鏝部32D側に向かう面）と、オリフィス部材32の第1鏝部32Dの下面（第2鏝部35Cに対向する面）とは、互いに密接するようになっている。

[0057] そして、図3に示すように、フィルタ33の拡径部33Aが、オリフィス部材32の底壁32Bとカラー部材35の係合壁35Aとで挟み込まれると共に、オリフィス部材32の第1筒状壁32Cがカラー部材35の第2筒状壁35Bに圧接されて、フィルタ33とオリフィス部材32とカラー部材35とが一体化された組立体が構成されている。

[0058] 図4に示すように、オリフィス部材32の第1鏝部32Dのスリーブ25の軸方向の厚さ t_1 は、カラー部材35の第2鏝部35Cの厚さ t_2 よりも厚く、第1鏝部32Dの厚さ t_1 は例えば、0.3～1.0mmである。また、第1鏝部32Dの厚さ t_1 は、剛性及び成形性を考慮した場合に、0.

5～1.0mmであることが好ましい。

[0059] また、フィルタ33とオリフィス部材32とカラー部材35とが一体化された状態で、オリフィス部材32の第1鰐部32Dと第1筒状壁32Cとの境界部分（隅部分）、及び、カラー部材35の第2鰐部35Cと第2筒状壁35Bとの境界部分の間には、空間Rが設けられており、第1鰐部32Dの下面と第2鰐部35Cの上面との密接状態が保持されるようになっている。

[0060] 次に、上記構成からなる燃料噴射弁10の作用効果について説明する。上述したように、本実施形態の燃料噴射弁10においては、カラー部材35の第2鰐部35Cが、スリーブ25の軸方向と直交する方向に向けて、オリフィス部材32の第1鰐部32Dに重なるように、スリーブ25の狭域面25D（スリーブ25の他端部の外周面）よりも突出している。

[0061] そのため、リング溝の第2開口部25C側から受ける圧力に対する耐圧性を向上することができるので、リング30の抜け止め効果をより向上させることができる。

[0062] また、フィルタ33とオリフィス部材32とカラー部材35とが一体化されていることにより、従来のフィルタをスリーブに装着する工程と同様の手順で、フィルタ33とオリフィス部材32とカラー部材35とをスリーブ25に装着することができる。そのため、本実施形態の燃料噴射弁10を製造するためのイニシャルコストを低減することができる。

[0063] さらに、カラー部材35の第2鰐部35Cと、オリフィス部材32の第1鰐部32Dとが重なった状態となっているので、鰐部全体の厚さを増大させて鰐部全体の剛性を高めることができる。その結果、鰐部による、リング30の抜け止め効果を更に向上させることができる。

[0064] さらに、スリーブ25の軸方向における第1鰐部32Dの厚さ t_1 は第2鰐部35Cの厚さ t_2 よりも厚く、且つ、第1鰐部32Dの厚さ t_1 は0.3～1.0mmであるので、リング30の抜け止めとしての十分な強度を確保することができる。

[0065] なお、第1鰐部32Dの厚さ t_1 が0.3mm未満だと、第1鰐部32Dの強度が不足しがちになり、同厚さ t_1 が1.0mmを超えると、プレス加工が困難となるため、好ましくない。

[0066] 以上、詳細に説明したように、本発明によれば、リング30の信頼性を向上させた燃料噴射弁10を提供することができる。

符号の説明

[0067] 10・・・燃料噴射弁 25・・・スリーブ 25A・・・燃料経路 25B・・・第1開口部 25C・・・第2開口部 30・・・リング 31・・・バックアップリング 32・・・オリフィス部材 32A・・・オリフィス孔 32B・・・底壁 32C・・・第1筒状壁 32D・・・第1鰐部 33・・・フィルタ 33A・・・拡径部 33B・・・縮径部 35・・・カラー部材 35A・・・係合壁 35B・・・第2筒状壁 35C・・・第2鰐部

請求の範囲

[請求項1]

内部に燃料経路を有し、一端部に第1開口部が形成され、他端部に前記燃料経路に連通する第2開口部が形成された筒状のスリーブと、
前記スリーブの前記他端部の外周に配置されるリングと、
前記スリーブの、前記リングよりも前記一端部寄りの外周に配置されて、前記リングを支持するバックアップリングと、
前記スリーブの前記他端部に取付けられるオリフィス部材と、を有しており、

前記オリフィス部材は、前記スリーブの前記第2開口部の内側に配置され且つ前記燃料経路に連通するオリフィス孔を形成した底壁と、該底壁の外周縁部から延出し前記スリーブの前記第2開口部の内周に圧接される筒状の第1筒状壁と、該第1筒状壁から前記スリーブの軸方向と直交する方向に向けて前記スリーブの前記他端部の外周面よりも突出した第1鰐部とを有しており、

前記スリーブの前記他端部に前記オリフィス部材が取付けられた状態で、前記スリーブの前記他端部の外周面と、前記バックアップリングと、前記第1鰐部とによって、前記リングを抜け止め保持するリング溝が画定されることを特徴とする燃料噴射弁。

[請求項2]

請求項1に記載の燃料噴射弁において、

前記バックアップリングは、切り込みのない周方向に連続した環状をなし、且つ、前記リングと接触する平坦な接触面を有する燃料噴射弁。

[請求項3]

請求項1または2のいずれか一項に記載の燃料噴射弁において、

前記スリーブの前記燃料経路内にはフィルタが挿入され、且つ、前記フィルタはカラー部材で支持されており、

前記フィルタは、前記スリーブの前記第2開口部内に配置される拡張部と、該拡張部から前記スリーブの前記一端部側に向けて延出し前記拡張部よりも縮径した縮径部とを有しており、

前記カラー部材は、前記フィルタの前記拡径部の外周縁部に係合する係合壁と、該係合壁から延出し前記拡径部の外周及び前記オリフィス部材の前記第1筒状壁の外周を覆う筒状の第2筒状壁と、該第2筒状壁から前記スリーブの軸方向と直交する方向に向けて、前記オリフィス部材の前記第1鰐部に重なるように前記スリーブの前記他端部の外周面よりも突出した第2鰐部とを有しており、

前記フィルタの前記拡径部が、前記オリフィス部材の前記底壁と前記カラー部材の前記係合壁とで挟み込まれると共に、前記オリフィス部材の前記第1筒状壁が前記カラー部材の前記第2筒状壁に圧接されて、前記フィルタと前記オリフィス部材と前記カラー部材とが一体化された組立体が構成される燃料噴射弁。

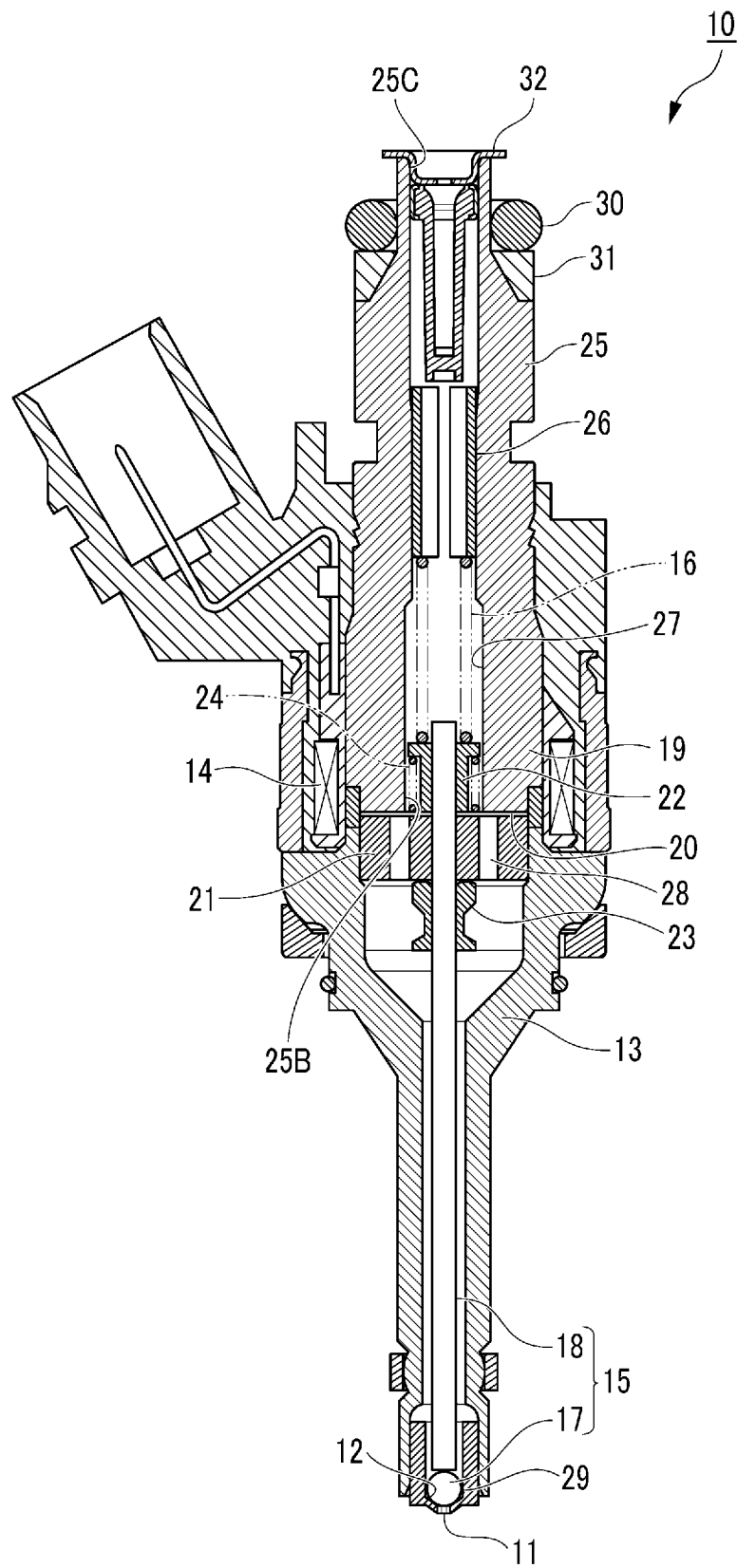
[請求項4]

請求項3に記載の燃料噴射弁において、

前記スリーブの軸方向における前記第1鰐部の厚さは前記第2鰐部の厚さよりも厚く、且つ、前記第1鰐部の厚さは0.3～1.0mmである燃料噴射弁。

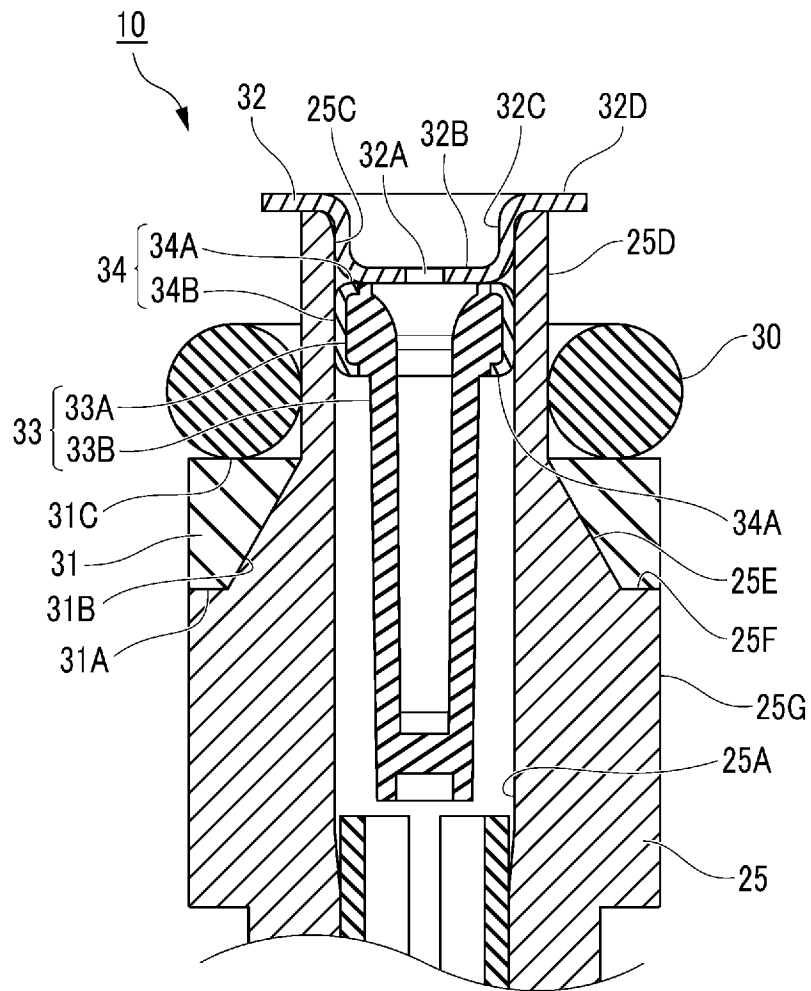
[図1]

FIG.1



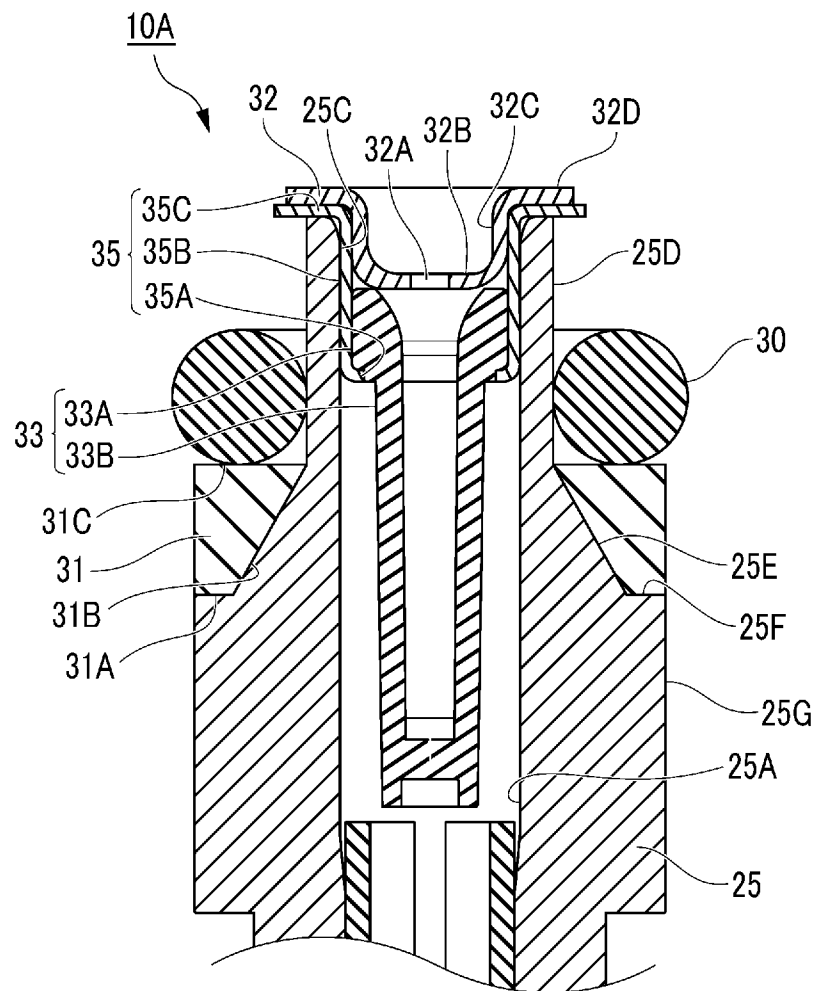
[図2]

FIG.2



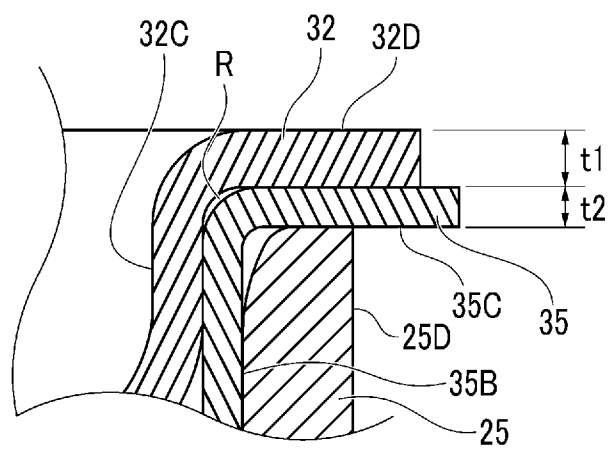
[図3]

FIG.3



[図4]

FIG.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/024368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M 61/16(2006.01)i; **F02M 51/06**(2006.01)i
 FI: F02M61/16 K; F02M61/16 C; F02M51/06 T

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M61/16; F02M51/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/0227984 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 04 October 2007 (2007-10-04) paragraphs [0001], [0007]-[0011], [0015]-[0016], fig. 3	1-2
A		3-4
Y	JP 2018-155206 A (SOKEN INC.) 04 October 2018 (2018-10-04) paragraph [0033], fig. 1	1-2
Y	JP 1-138366 A (NIPPON DENSO CO.) 31 May 1989 (1989-05-31) page 4, lower left column, line 15 - lower right column, line 13, fig. 1	1-2
A	JP 2022-102752 A (HITACHI ASTEMO, LTD.) 07 July 2022 (2022-07-07) abstract, fig. 1-2	1-4
A	US 2002/0092933 A1 (SIEMENS AUTOMOTIVE CORP. LP) 18 July 2002 (2002-07-18) abstract, fig. 1	1-4
A	JP 2005-113815 A (KEIHIN CORP.) 28 April 2005 (2005-04-28) paragraph [0029], fig. 1	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 September 2023

Date of mailing of the international search report

19 September 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/024368

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2007/0227984	A1	04 October 2007	US 2010/0038459 A1	
JP	2018-155206	A	04 October 2018	(Family: none)	
JP	1-138366	A	31 May 1989	(Family: none)	
JP	2022-102752	A	07 July 2022	(Family: none)	
US	2002/0092933	A1	18 July 2002	US 6481646 B1	
JP	2005-113815	A	28 April 2005	US 2007/0262176 A1	
				paragraph [0046], fig. 1	
				WO 2005/035974 A1	
				EP 1672213 A1	
				CN 1864007 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02M 61/16(2006.01)i; F02M 51/06(2006.01)i FI: F02M61/16 K; F02M61/16 C; F02M51/06 T		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F02M61/16; F02M51/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2007/0227984 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 04.10.2007 (2007-10-04) 段落0001, 0007-0011, 0015-0016, 図3	1-2
A		3-4
Y	JP 2018-155206 A (株式会社S O K E N) 04.10.2018 (2018-10-04) 段落0033, 図1	1-2
Y	JP 1-138366 A (日本電装株式会社) 31.05.1989 (1989-05-31) 第4頁左下欄第15行-右下欄第13行, 第1図	1-2
A	JP 2022-102752 A (日立Astemo株式会社) 07.07.2022 (2022-07-07) 要約, 図1-2	1-4
A	US 2002/0092933 A1 (SIEMENS AUTOMOTIVE CORPORATION) 18.07.2002 (2002-07-18) 要約, 図1	1-4
A	JP 2005-113815 A (株式会社ケーヒン) 28.04.2005 (2005-04-28) 段落0029, 図1	1-4
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 07.09.2023		国際調査報告の発送日 19.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 鶴江 陽介 3G 3620 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/024368

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2007/0227984	A1	04.10.2007	US	2010/0038459	A1	
JP	2018-155206	A	04.10.2018	(ファミリーなし)			
JP	1-138366	A	31.05.1989	(ファミリーなし)			
JP	2022-102752	A	07.07.2022	(ファミリーなし)			
US	2002/0092933	A1	18.07.2002	US	6481646	B1	
JP	2005-113815	A	28.04.2005	US	2007/0262176	A1	
				段落0046, 図1			
				WO	2005/035974	A1	
				EP	1672213	A1	
				CN	1864007	A	