

(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
2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/045902 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 21/02 (2006.01) *F02M 51/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/074079
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 6 日(06.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-209246 2012 年 9 月 24 日(24.09.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ケーヒン(KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿一丁目 2 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 本庄 拓也(HONJO Takuya); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 - 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 落合 健, 外(OCHIAI Takeshi et al.); 〒1100016 東京都台東区台東 2 丁目 6 番 3 号 T O ビル 落合特許事務所 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

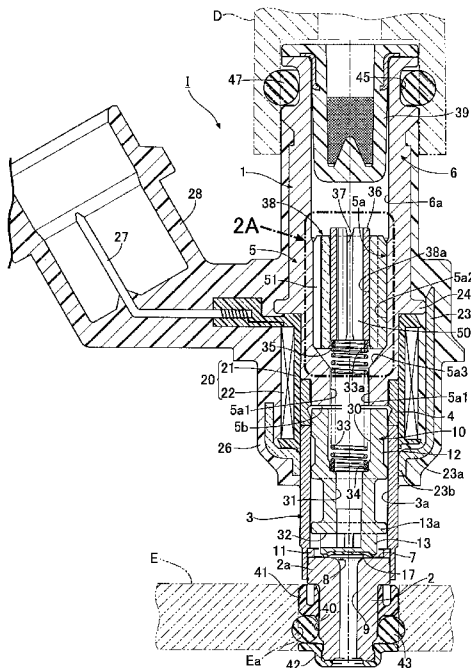
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) Title: FUEL INJECTION VALVE

(54) 発明の名称 : 燃料噴射弁



(57) Abstract: A fuel injection valve comprises: a spring retainer (36) which is disposed and affixed within a stationary core (5) and which has a hollow section serving as a center fuel passage (50) for connecting the inside of a fuel inlet cylinder (6) to the inside of a valve housing (3); and a return spring (33) which is provided in a compressed position between a rear spring seat (35) at the front end of the spring retainer (36) and the front spring seat (34) of a movable core (12) and which presses a valve body (13) toward a valve seat (7). An outer fuel passage (51) which connects the inside of the fuel inlet cylinder (6) to the inside of the valve housing (3) and which extends parallel to the center fuel passage (50) is formed between the spring retainer (36) and the stationary core (5). As a result of this configuration, the cross-sectional area of the fuel passage around the spring retainer can be increased without impairing the function of the spring retainer which serves as a seat for the return spring.

(57) 要約: 固定コア (5) 内に配設、固定され、燃料入口筒 (6) 内を弁ハウジング (3) 内に連通する中央燃料通路 (50) となる中空部を有するスプリングリテーナ (36) と、スプリングリテーナ (36) 前端の後部スプリング座 (35) と可動コア (12) の前部スプリング座 (34) との間に縮設されて弁体 (13) を弁座 (7) 側に付勢する戻しスプリング (33) とを備える燃料噴射弁において、スプリングリテーナ (36) と固定コア (5) との間に、中央燃料通路 (50) と並列して燃料入口筒 (6) 内を弁ハウジング (3) 内に連通する外側燃料通路 (51) を形成した。これにより、スプリングリテーナの戻しスプリングに対するスプリング座機能を失うことなく、スプリングリテーナ周りの

燃料通路断面積の拡大を図ることができる。

明 細 書

発明の名称： 燃料噴射弁

技術分野

[0001] 本発明は、弁座及びノズル孔を有するノズル部材と、このノズル部材の後端に連設される筒状の弁ハウジングと、この弁ハウジングの後端に連設される中空の固定コアと、この固定コアの後端に連設される燃料入口筒と、前記固定コア内に配設、固定され、前記燃料入口筒内を前記弁ハウジング内に連通する燃料通路となる中空部を有するスプリングリテーナと、前記弁ハウジング内に收容され、前記弁座と協働して前記ノズル孔を開閉する弁体と、この弁体の後端に連設されて、前記固定コア前端の吸引面に対向する可動コアと、前記スプリングリテーナ前端の後部スプリング座と前記可動コアの前部スプリング座との間に縮設されて前記弁体を前記弁座側に付勢する戻しスプリングと、前記固定コアを囲繞するように配設され、通電時、発生磁力により前記可動コアを前記固定コアに吸引させて前記弁体を前記弁座から離座させるコイルとを備えてなる燃料噴射弁の改良に関する。

背景技術

[0002] かゝる燃料噴射弁は、下記特許文献１に開示されるように既に知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本特開平１１－３０３６８５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] かゝる燃料噴射弁では、エンジンの高出力化に伴ない、開弁時の燃料流量増の要請があり、それに応える一手段として、固定コアの中空部に圧入固定され、内部が燃料通路となる円筒状のスプリングリテーナの大径化が考えられる。しかしながら、スプリングリテーナは、その前端面で戻しスプリング

の後端面を支承するものであり、また戻しスプリングは、弁体の所定の閉弁荷重を考慮して、その外径等が決定されるので、戻しスプリングの外径は、徒に変更することができない。したがって、スプリングリテーナのみを大径化すれば、スプリングリテーナの戻しスプリングに対するスプリング座機能が失われることになる。

[0005] 本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、スプリングリテーナの戻しスプリングに対するスプリング座機能を失うことなく、スプリングリテーナ内を含む固定コア内部の燃料通路断面積の拡大を可能にして、開弁時の燃料流量増の要請に応えるようにした前記燃料噴射弁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

[0006] 上記目的を達成するために、本発明は、弁座及びノズル孔を有するノズル部材と、このノズル部材の後端に連設される筒状の弁ハウジングと、この弁ハウジングの後端に連設される中空の固定コアと、この固定コアの後端に連設される燃料入口筒と、前記固定コア内に配設、固定され、前記燃料入口筒内を前記弁ハウジング内に連通する中央燃料通路となる中空部を有するスプリングリテーナと、前記弁ハウジング内に收容され、前記弁座と協働して前記ノズル孔を開閉する弁体と、この弁体の後端に連設されて、前記固定コア前端の吸引面に対向する可動コアと、前記スプリングリテーナ前端の後部スプリング座と前記可動コアの前部スプリング座との間に縮設されて前記弁体を前記弁座側に付勢する戻しスプリングと、前記固定コアを囲繞するように配設され、通電時、発生磁力により前記可動コアを前記固定コアに吸引させて前記弁体を前記弁座から離座させるコイルとを備えてなる燃料噴射弁において、前記スプリングリテーナと前記固定コアとの間に、前記中央燃料通路と並列して前記燃料入口筒内を前記弁ハウジング内に連通する外側燃料通路を設けたことを第1の特徴とする。

[0007] また本発明は、第1の特徴に加えて、前記固定コアの内周面に嵌合固定されるスリーブの内周面に前記スプリングリテーナを嵌合固定し、前記スリー

ブの外周面に前記外側燃料通路を溝状に形成したことを第2の特徴とする。

[0008] さらに本発明は、第2の特徴に加えて、前記スリーブの前端部を前記スプリングリテーナの前端より前方へ突出させ、このスリーブの前端部内に、前記戻しスプリングの後端部を、その横振れを規制するように受容させたことを第3の特徴とする。

[0009] さらにまた本発明は、第1の特徴に加えて、前記固定コアの内周面に前記スプリングリテーナを嵌合固定し、これら固定コア及びスプリングリテーナの嵌合面の少なくとも一方に前記外側燃料通路を溝状に形成したことを第4の特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明の第1の特徴によれば、スプリングリテーナ周りの燃料通路の断面積は、スプリングリテーナ内の中央燃料通路の断面積に、スプリングリテーナ外側の外側燃料通路の断面積を加えた、拡大したものとなり、燃料の圧力損失を小さく抑えて、スプリングリテーナの内外で燃料の大流量の通過が可能になり、エンジンの高出力化に伴う燃料流量増の要請に応えることができる。

[0011] 一方、スプリングリテーナは、従来通り、その前端の後部スプリング座により戻しスプリングの後端を支承するので、戻しスプリングの外径を変更する必要がないから、弁体の開閉特性の変化を回避し得る。

[0012] 本発明の第2の特徴によれば、固定コアの内周面に嵌合固定されるスリーブの内周面にスプリングリテーナを嵌合固定し、スリーブの外周面に外側燃料通路を溝状に形成したことで、溝状の外側燃料通路付きのスリーブは容易に成形することができ、生産性が良好となる。

[0013] 本発明の第3の特徴によれば、スリーブの前端部をスプリングリテーナの前端より前方へ突出させ、このスリーブの前端部内に、戻しスプリングの後端部を、その横振れを規制するように受容させたことで、スリーブの前端部により、戻しスプリングの後部スプリング座からのずれを防ぎ、戻しスプリングの作動の安定化を図ることができる。また戻しスプリングの後端部を高

剛性とすべく密着巻きとする場合でも、その密着巻きの後端部は、スリーブの内側、即ち外側燃料通路の内側に配置されることになるから、外側燃料通路からの燃料の流出を阻害せず、燃料の圧力損失を抑えることができる。

[0014] 本発明の第４の特徴によれば、固定コアの内周面にスプリングリテーナを嵌合固定し、これら固定コア及びスプリングリテーナの嵌合面の少なくとも一方に前記外側燃料通路を溝状に形成したので、簡単な構造により前記外側燃料通路を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図１は本発明の第１実施形態に係るガス燃料用噴射弁の縦断面図である。（第１の実施の形態）

[図2A]図２Ａは図１の２Ａ部拡大図である。（第１の実施の形態）

[図2B]図２Ｂは図２Ａの２Ｂ－２Ｂ線断面図である。（第１の実施の形態）

[図3A]図３Ａは本発明の第２実施形態を示す、図２Ａとの対応図である。（第２の実施の形態）

[図3B]図３Ｂは図３Ａの３Ｂ－３Ｂ線断面図である。（第２の実施の形態）

[図4A]図４Ａは本発明の第３実施形態を示す、図２Ａとの対応図である。（第３の実施の形態）

[図4B]図４Ｂは図４Ａの４Ｂ－４Ｂ線断面図である。（第３の実施の形態）

符号の説明

[0016] １・・・燃料噴射弁（ガス燃料用噴射弁）

２・・・ノズル部材

３・・・弁ハウジング

５・・・固定コア

５a・・・固定コアの中空部

５a１・・・スプリングガイド孔

５a２・・・取り付け孔

７・・・弁座

９・・・ノズル孔

- 1 2 可動コア
- 1 3 弁体
- 3 3 戻しスプリング
- 3 4 前部スプリング座
- 3 5 後部スプリング座
- 3 6 スプリングリテーナ
- 5 0 中央燃料通路
- 5 1 外側燃料通路

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の実施の形態を添付図面に基づいて以下に説明する。

第 1 の実施の形態

[0018] 先ず、図 1 ～図 2 B に示す本発明の第 1 実施形態の説明より始める。

[0019] 図 1 において、ガス燃料用噴射弁 1 は、エンジンの吸気管 E の管壁に設けられる取り付け孔 E a に前端部が装着され、エンジンの吸気行程時、ガス燃料を吸気管 E 内に噴射する。この噴射弁 1 の弁ボディ 1 は、円筒状のノズル部材 2 と、このノズル部材 2 の後端のフランジ部 2 a の外周面に前端部が嵌合及び溶接により結合される、磁性体よりなる中空円筒状で内部をガス燃料通路とする弁ハウジング 3 と、この弁ハウジング 3 の後端に非磁性円筒体 4 を介して一体的に連設される中空円筒状の固定コア 5 と、この固定コア 5 の後端に一体に連設される中空円筒状の燃料入口筒 6 とよりなっており、この燃料入口筒 6 の中空部 6 a の入口に燃料フィルタ 3 9 が装着される。固定コア 5 は、その内径が弁ハウジング 3 の内径より小となるように形成されていて、前端の吸引面 5 b が弁ハウジング 3 の後述する弁プランジャ 1 0 に対向するようになっている。

[0020] ノズル部材 2 には、弁ハウジング 3 内に臨む平坦な弁座 7 と、この中心部を貫通する漏斗状の弁孔 8 と、この弁孔 8 の小径出口に連なるノズル孔 9 とが設けられる。ノズル部材 2 及び弁ハウジング 3 間には、前記弁座 7 の位置を調整する環状のシム 1 1 が介装される。

- [0021] 弁ハウジング 3 の内周面は摺動案内面 3 a とされ、この摺動案内面 3 a には弁プランジャ 1 0 が摺動自在に嵌装される。この弁プランジャ 1 0 は、前記固定コア 5 前端の吸引面 5 b に後端面を対向させて摺動案内面 3 a に摺動自在に嵌合する円筒状の可動コア 1 2 と、この可動コア 1 2 の前端に一体に連設される、それより小径で円筒状の弁体 1 3 とで構成され、その弁体 1 3 の前端面には、前記弁座 7 に着座し得るゴム製の着座部材 1 7 が焼き付けにより付設される。また弁体 1 3 の外周面には、前記摺動案内面 3 a に摺動自在に嵌合されるジャーナル部 1 3 a が一体に形成される。而して、固定コア 5 及び可動コア 1 2 の対向面間には、着座部材 1 7 の弁座 7 への着座時、弁体 1 3 の開弁ストロークに相当する所定の間隙が設定される。
- [0022] 弁ハウジング 3 の可動コア 1 2 が嵌合する領域から固定コア 5 に亙り、それらを囲繞するコイル組立体 2 0 が配設される。このコイル組立体 2 0 は、弁ハウジング 3、非磁性円筒体 4 及び固定コア 5 の外周に嵌合するボビン 2 1 と、このボビン 2 1 の外周に巻装されるコイル 2 2 とで構成され、このコイル組立体 2 0 の外周には、これを覆う磁性体のコイルハウジング 2 3 が配設される。
- [0023] 固定コア 5 には、その外周面より突出してボビン 2 1 の後端面を支承するヨークフランジ 2 4 が一体に形成され、このヨークフランジ 2 4 の外周面にコイルハウジング 2 3 の後端部が嵌合される。またコイルハウジング 2 3 の前端部には、ボビン 2 1 の前端面に当接する環状端壁 2 3 a と、この環状端壁 2 3 a の内周端より前方に突出して弁ハウジング 3 の外周面に嵌合して固着される円筒部 2 3 b とが一体に形成される。こうしてコイル組立体 2 0 及びコイルハウジング 2 3 は弁ボディ 1 に取り付けられる。そして、コイルハウジング 2 3 及び燃料入口筒 6 の外周面には、それらを連続的に被覆する樹脂モールド層 2 6 が形成され、この樹脂モールド層 2 6 には、その一側方に突出して、コイル 2 2 に連なる通電用端子 2 7 を保持するカプラ 2 8 が一体成形される。
- [0024] 弁プランジャ 1 0 には、可動コア 1 2 の後端面から始まり、その前端面手

前で終わる大径縦孔 30 と、この大径縦孔 30 の底面から始まり弁体 13 の前端面手前で終わる有底の小径縦孔 31 と、この小径縦孔 31 をジャーナル部 13a より前方の弁体 13 の前端部外周面に開放する複数の横孔 32, 32... とが設けられる。

[0025] 上記大径縦孔 30 及び小径縦孔 31 間に形成される後向きの環状段部は、前部スプリング座 34 とされる。また固定コア 5 の中空部 5a の中心部には中空円筒状のスプリングリテーナ 36 が配設、固定され、このスプリングリテーナ 36 の前端面が、上記前部スプリング座 34 と対向する後部スプリング座 35 とされ、これら前部及び後部スプリング座 34, 35 間には、大径縦孔 30 に收容されて弁体 13 を弁座 7 側へ付勢する戻しスプリング 33 が縮設される。

[0026] 図 1 ～図 2B に示すように、固定コア 5 の中空部 5a は、上記大径縦孔 30 と略同径で、それと同軸上に並ぶスプリングガイド孔 5a1 と、このスプリングガイド孔 5a1 の後端にテーパ部 5a3 を介して連なる、スプリングガイド孔 5a1 より大径の取り付け孔 5a2 とで構成され、その取り付け孔 5a2 の後端に前記燃料入口筒 6 の中空部 6a が連なっている。スプリングガイド孔 5a1 は、戻しスプリング 33 を收容してその横振れを規制するようになっている。

[0027] 取り付け孔 5a2 の内周面にはスリーブ 38 が圧入固定され、このスリーブ 38 の中空部 38a にスプリングリテーナ 36 が、その前端の後部スプリング座 35 で戻しスプリング 33 の後端を支承しながら圧入固定される。その際、スプリングリテーナ 36 の圧入深さの大小によって戻しスプリング 33 のセット荷重が調整される。

[0028] スプリングリテーナ 36 の周壁には、軸方向に延び一条のスリット 37 が設けられ、これによりスプリングリテーナ 36 は弾性的に縮径が可能になっている。このスプリングリテーナ 36 の外径は、スリーブ 38 の中空部 36 への圧入代を考慮して、自由状態でスリーブ 38 の内径より大径に設定される。

- [0029] このスプリングリテーナ 36 の中空部によって、燃料入口筒 6 内をスプリングガイド孔 5 a 1 に連通する中央燃料通路 5 0 が構成される。スプリングガイド孔 5 a 1 は、弁プランジャ 10 の大径縦孔 3 0、小径縦孔 3 1 及び横孔 3 2 を介して弁ハウジング 3 内と連通するので、結局、中央燃料通路 5 0 は、燃料入口筒 6 内を弁ハウジング 3 内に連通させることになる。
- [0030] スリーブ 3 8 の外周には、その軸方向に延びる複数条の外側燃料通路 5 1、5 1…が溝状に形成され、これら外側燃料通路 5 1、5 1…は、中央燃料通路 5 0 と並列して、燃料入口筒 6 内をスプリングガイド孔 5 a 1 に連通させる。
- [0031] スリーブ 3 8 は、その内径がスプリングガイド孔 5 a 1 と略同径になるように構成される。そして、このスリーブ 3 8 は、その前端部がスプリングリテーナ 36 の前端、即ち後部スプリング座 3 5 より前方へ突出するように配置される。したがって、スリーブ 3 8 の前端部の内周面は、後部スプリング座 3 5 に支承される戻しスプリング 3 3 の後端部 3 3 a を受容してその横振れを規制するスプリングガイド部の役割を果たすことになる。
- [0032] 再び図 1 において、ノズル部材 2 の外周には、環状の前部シール溝 4 0 を画成する前後一对の合成樹脂製のリング部材 4 1、4 2 が嵌着され、前部シール溝 4 0 には、ノズル部材 2 をエンジンの吸気管 E の取り付け孔 E a に挿入したとき、その内周面に密接する前部 O リング 4 3 が装着される。
- [0033] また燃料入口筒 6 の後端部外周に環状の後部シール溝 4 5 が形成され、この後部シール溝 4 5 には、燃料入口筒 6 の外周に燃料分配管 D を嵌装したとき、その内周面に密接する後部 O リング 4 7 が装着される。
- [0034] 次に、この第 1 実施形態の作用について説明する。
- [0035] コイル 2 2 の消磁状態では、弁プランジャ 10 は、戻しスプリング 3 3 のセット荷重により前方に押圧され、着座部材 1 7 を弁座 7 に着座させている。
- [0036] コイル 2 2 を通電により励起すると、それにより生ずる磁束がコイルハウジング 2 3、弁ハウジング 3、可動コア 1 2、固定コア 5、コイルハウジン

グ 2 3 を順次走り、固定コア 5 及び弁プランジャ 1 0 間に発生する磁力により弁プランジャ 1 0 が戻しスプリング 3 3 のセット荷重に抗して固定コア 5 に吸引され、着座部材 1 7 を弁座 7 から離座させ、弁孔 8 を開く。

[0037] 弁孔 8 が開くと、図示しないガス燃料タンクから燃料分配管 D に送られたガス燃料が、燃料入口筒 6 に流入して燃料フィルタ 3 9 により濾過され、固定コア 5 の中空部 5 a へと向かう。その中空部 5 a では、ガス燃料は、スプリングリテーナ 3 6 の中空部、即ち中央燃料通路 5 0 と、固定コア 5 及びスリーブ 3 8 間に形成される複数条の外側燃料通路 5 1, 5 1 … とに分流する。そして、テーパ部 5 a 3 で合流しながら、スプリングガイド孔 5 a 1, 弁プランジャ 1 0 の大径縦孔 3 0, 小径縦孔 3 1 及び横孔 3 2, 3 2 … を通過して弁ハウジング 3 内に移り、弁孔 8 を経て、ノズル孔 9 からエンジンの吸気管 E 内に噴射される。

[0038] 上記より明らかなように、スプリングリテーナ 3 6 周りの燃料通路の断面積は、中央燃料通路 5 0 の断面積と、複数の外側燃料通路 5 1, 5 1 … の断面積との和となるので、ガス燃料の圧力損失を小さく抑えて、スプリングリテーナ 3 6 の内外でガス燃料の大流量の通過が可能になり、エンジンの高出力化に伴う燃料流量増の要請に応えることができる。

[0039] しかも前記外側燃料通路 5 1, 5 1 … は、内側でスプリングリテーナ 3 6 を支持するスリーブ 3 8 の、固定コア 5 の内周面に嵌合する外周面に溝状に形成されるので、溝状の外側燃料通路 5 1, 5 1 … 付きのスリーブ 3 8 の成形は容易であり、生産性が良好となる。

[0040] 一方、スプリングリテーナ 3 6 は、従来通り、その前端の後部スプリング座 3 5 により戻しスプリング 3 3 の後端を支承するので、戻しスプリング 3 3 の外径を変更する必要がないから、弁体 1 3 の開閉特性の変化を回避し得る。

[0041] さらにスリーブ 3 8 の前端部は、これをスプリングリテーナ 3 6 の前端より前方へ突出させて、このスリーブ 3 8 の前端部内に、戻しスプリング 3 3 の後端部 3 3 a を、その横振れを規制するように受容させたので、戻しスプ

リング３３の後部スプリング座３５からのずれを防ぎ、戻しスプリング３３の作動の安定化を図ることができる。しかも戻しスプリング３３の後端部３３ａでは、後部スプリング座３５による支持を安定させるよう剛性を付与すべく、コイルを数巻き密着させているが、この密着巻きの後端部は、スリーブ３８の内側、即ち外側燃料通路５１、５１…の内側に配置されることになるから、外側燃料通路５１、５１…からテーパ部５ａ３へ向かうガス燃料の流れを阻害しない。

第２の実施の形態

[0042] 次に、図３Ａ及び図３Ｂに示す本発明の第２実施形態について説明する。

[0043] この第２実施形態は、前記第１実施形態中のスリーブ３８を廃止しながら、スプリングリテーナ３６の外周に複数条の外側燃料通路５１、５１…を形成するものである。具体的には、固定コア５の中空部５ａが、スプリングガイド孔５ａ１と、このスプリングガイド孔５ａ１の後端にテーパ部５ａ３を介して連なる、スプリングガイド孔５ａ１より若干大径の取り付け孔５ａ２（前記第１実施形態における取り付け孔５ａ２よりも小径）とで構成され、その取り付け孔５ａ２に、外周面に複数条の外側燃料通路５１、５１…を溝状に形成したスプリングリテーナ３６が圧入固定される。その他の構成は、第１実施形態と同様であるので、図３Ａ及び図３Ｂ中、第１実施形態に対応する部分には同一の参照符号を付して、重複する説明を省略する。

[0044] この第２実施形態によれば、第１実施形態のスリーブ３８を用いることなく、スプリングリテーナ３６の内外に中央燃料通路５０及び外側燃料通路５１、５１…を形成することができる。したがって、構造の簡素化を図りつつ、ガス燃料の圧力損失を小さく抑えて、スプリングリテーナ３６の内外でガス燃料の大流量の通過が可能になり、エンジンの高出力化に伴う燃料流量増の要請に応えることができる。

第３の実施の形態

[0045] 最後に、図４Ａ及び図４Ｂに示す本発明の第３実施形態について説明する。

。

- [0046] この第3実施形態は、固定コア5の中空部5aの取り付け孔5a2の内周面に複数条の外側燃料通路51, 51…を溝状に形成した点を除けば、前記第2実施形態と同様の構成であるので、図4A及び図4B中、第2実施形態に対応する部分には同一の参照符号を付して、重複する説明を省略する。
- [0047] この第3実施形態によっても、第2実施形態と同様に、第1実施形態のスリーブ38を用いることなく、スプリングリテーナ36の内外に中央燃料通路50及び外側燃料通路51, 51…を形成することができる。したがって、構造の簡素化を図りつゝ、ガス燃料の圧力損失を小さく抑えて、スプリングリテーナ36の内外でガス燃料の大流量の通過が可能になり、エンジンの高出力化に伴う燃料流量増の要請に応えることができる。
- [0048] 本発明は、上記各実施形態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。例えば、本発明は、ガソリン等の液体燃料用の噴射弁にも適用することができる。

請求の範囲

[請求項1]

弁座（７）及びノズル孔（９）を有するノズル部材（２）と、このノズル部材（２）の後端に連設される筒状の弁ハウジング（３）と、この弁ハウジング（３）の後端に連設される中空の固定コア（５）と、この固定コア（５）の後端に連設される燃料入口筒（６）と、前記固定コア（５）内に配設、固定され、前記燃料入口筒（６）内を前記弁ハウジング（３）内に連通する中央燃料通路（５０）となる中空部を有するスプリングリテーナ（３６）と、前記弁ハウジング（３）内に收容され、前記弁座（７）と協働して前記ノズル孔（９）を開閉する弁体（１３）と、この弁体（１３）の後端に連設されて、前記固定コア（５）前端の吸引面（５ｂ）に対向する可動コア（１２）と、前記スプリングリテーナ（３６）前端の後部スプリング座（３５）と前記可動コア（１２）の前部スプリング座（３４）との間に縮設されて前記弁体（１３）を前記弁座（７）側に付勢する戻しスプリング（３３）と、前記固定コア（５）を囲繞するように配設され、通電時、発生磁力により前記可動コア（１２）を前記固定コア（５）に吸引させて前記弁体（１３）を前記弁座（７）から離座させるコイル（２２）とを備えてなる燃料噴射弁において、

前記スプリングリテーナ（３６）と前記固定コア（５）との間に、前記中央燃料通路（５０）と並列して前記燃料入口筒（６）内を前記弁ハウジング（３）内に連通する外側燃料通路（５１）を設けたことを特徴とする燃料噴射弁。

[請求項2]

請求項１記載の燃料噴射弁において、

前記固定コア（５）の内周面に嵌合固定されるスリーブ（３８）の内周面に前記スプリングリテーナ（３６）を嵌合固定し、前記スリーブ（３８）の外周面に前記外側燃料通路（５１）を溝状に形成したことを特徴とする燃料噴射弁。

[請求項3]

請求項２記載の燃料噴射弁において、

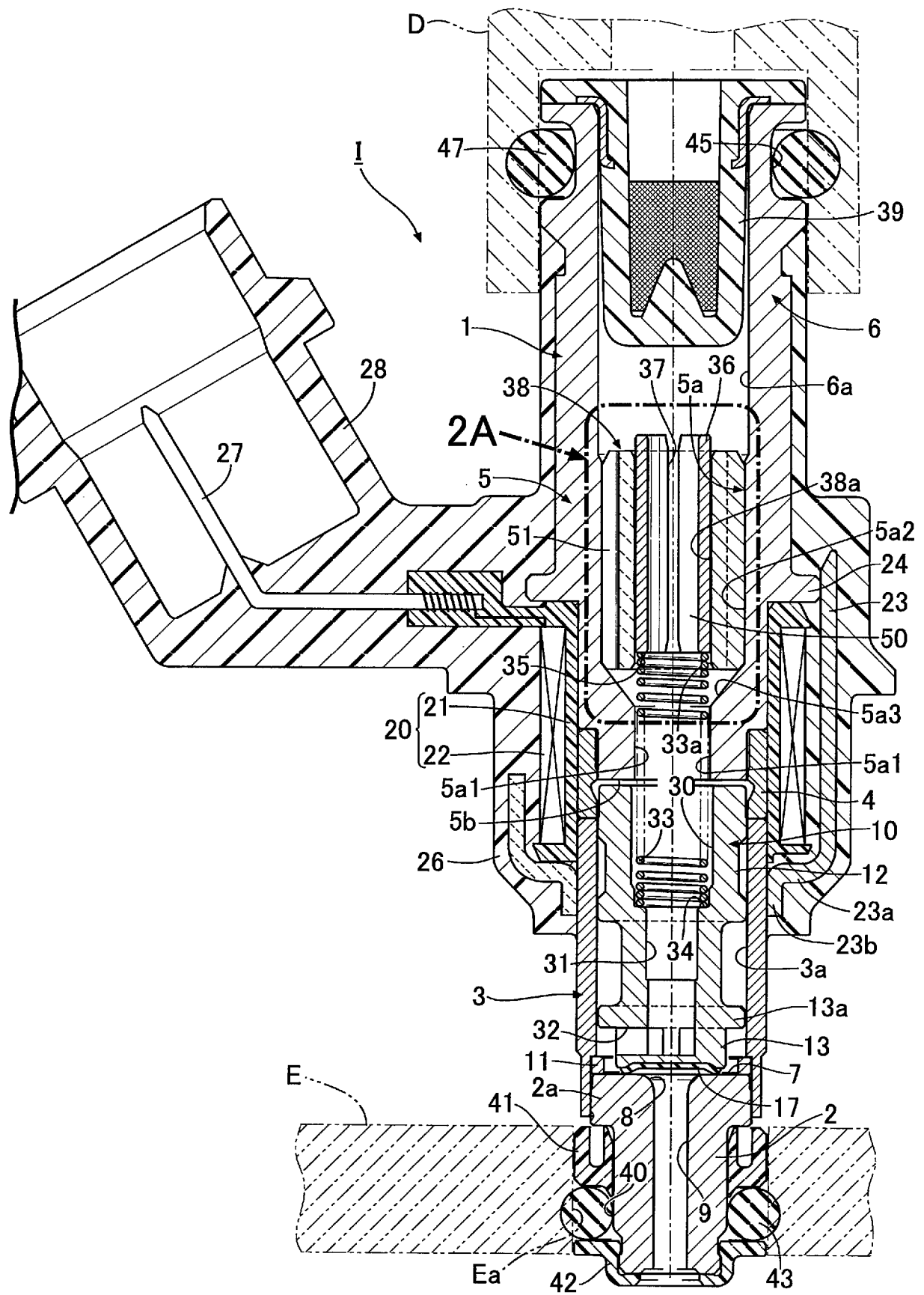
前記スリーブ（３８）の前端部を前記スプリングリテーナ（３６）の前端より前方へ突出させ、このスリーブ（３８）の前端部内に、前記戻しスプリング（３３）の後端部を、その横振れを規制するように受容させたことを特徴とする燃料噴射弁。

[請求項４]

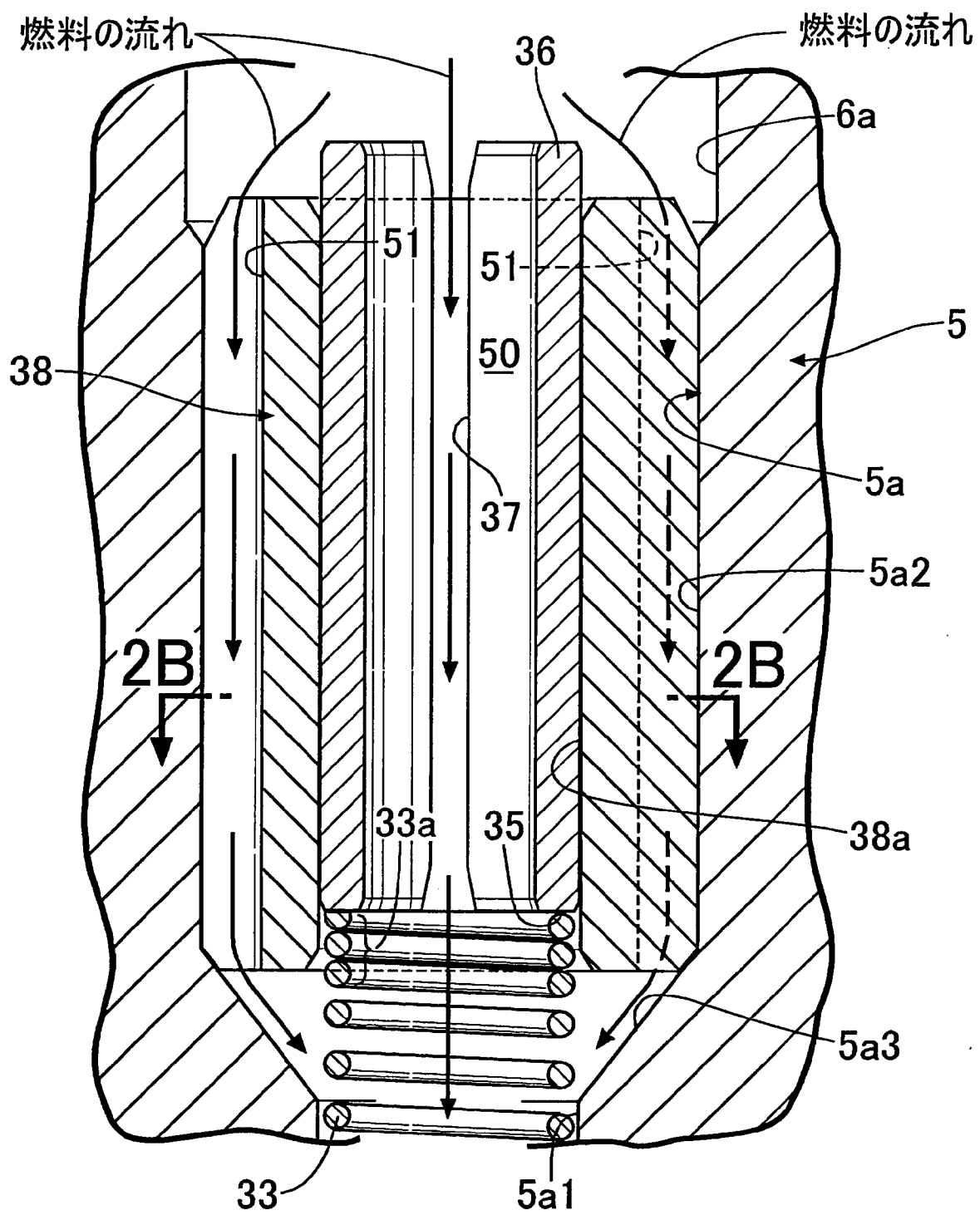
請求項１記載の燃料噴射弁において、

前記固定コア（５）の内周面に前記スプリングリテーナ（３６）を嵌合固定し、これら固定コア（５）及びスプリングリテーナ（３６）の嵌合面の少なくとも一方に前記外側燃料通路（５１）を溝状に形成したことを特徴とする燃料噴射弁。

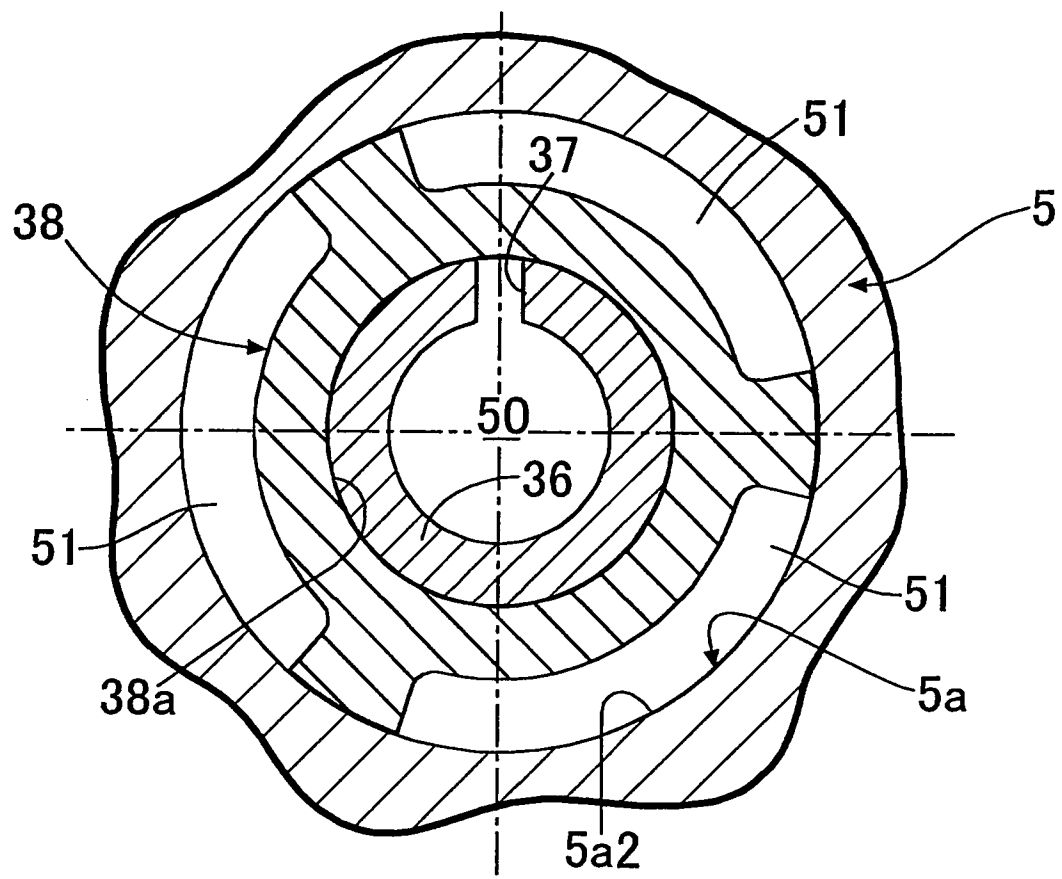
[図1]



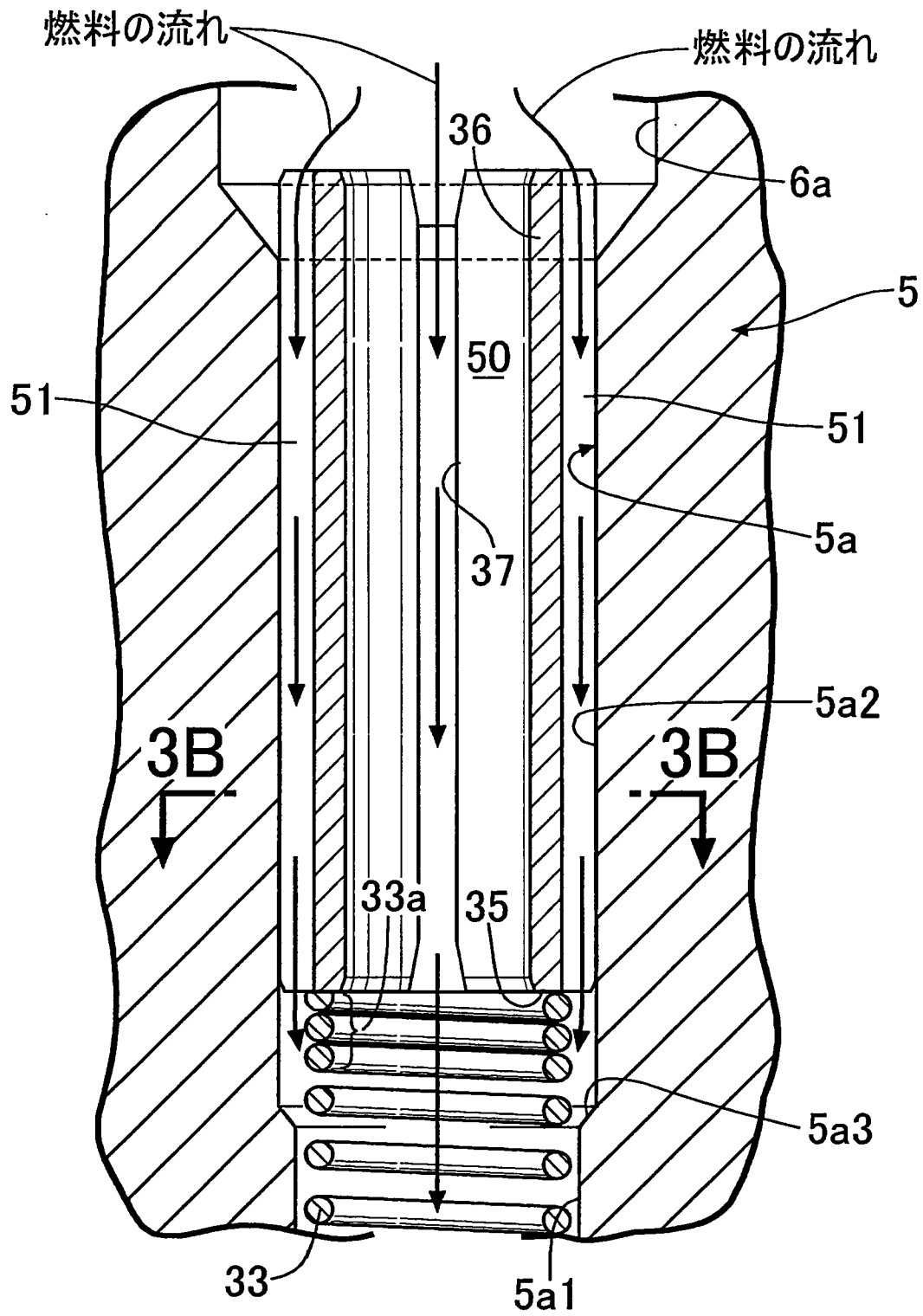
[図2A]



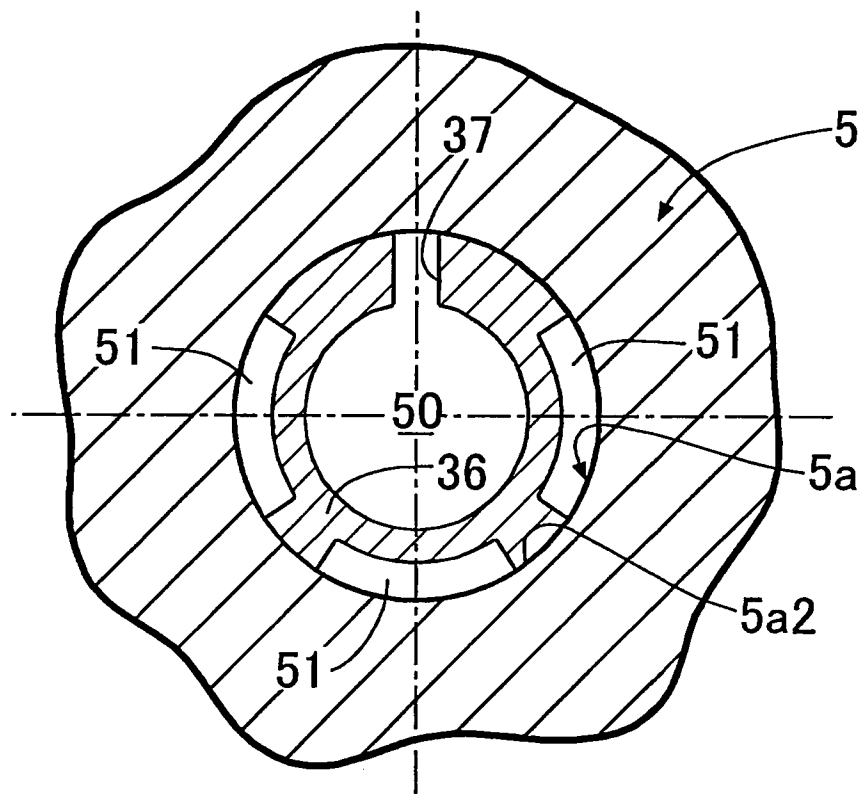
[図2B]



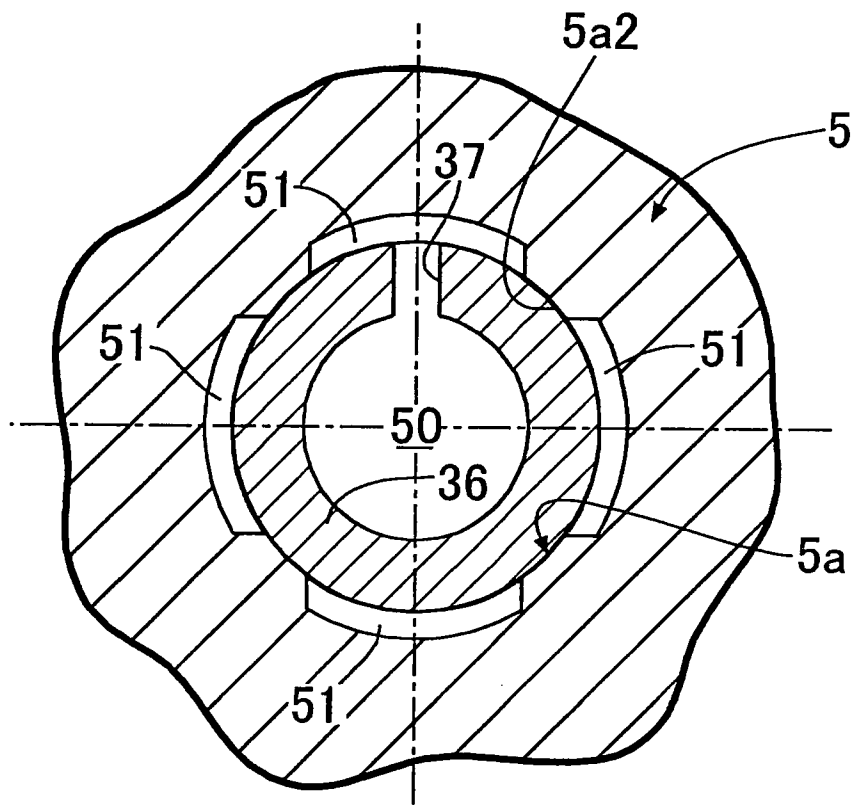
[図3A]



[図3B]



[図4B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M21/02(2006.01) i, F02M51/06(2006.01) i

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)

F02M21/02, F02M51/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2006-22721 A (Denso Corp.), 26 January 2006 (26.01.2006), paragraphs [0012] to [0018], [0028]; fig. 1 to 2, 8 & US 2006/0006255 A1 & DE 102005031881 A1	1-4
A	JP 2003-322071 A (Hitachi Unisia Automotive, Ltd.), 14 November 2003 (14.11.2003), paragraphs [0013] to [0024]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4
A	JP 61-152959 A (Hitachi, Ltd., Hitachi Automotive Engineering Co., Ltd.), 11 July 1986 (11.07.1986), entire text; all drawings (Family: none)	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
30 September, 2013 (30.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02M21/02(2006.01)i, F02M51/06(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. F02M21/02, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2006-22721 A（株式会社デンソー） 2006.01.26, 段落【0012】 - 【0018】 , 【0028】 , 【図 1】 - 【図 2】 , 【図 8】 & US 2006/0006255 A1 & DE 102005031881 A1	1-4
A	JP 2003-322071 A（株式会社日立ユニシアオートモティブ） 2003.11.14, 段落【0013】 - 【0024】 , 【図 1】 - 【図 2】 (ファミリーなし)	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矛盾するものではなく、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

3 0 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

岩附 秀幸

3 G

4 7 5 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

C (続き) . 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
A	JP 61-152959 A (株式会社日立製作所, 日立オートモティブエンジニアリング株式会社) 1986. 07. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4