

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-503948

(P2017-503948A)

(43) 公表日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO2M 51/06 (2006.01)	FO2M 51/06 D	3G066
FO2M 61/16 (2006.01)	FO2M 51/06 Z	
	FO2M 61/16 G	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-538494 (P2016-538494)	(71) 出願人	501125231
(86) (22) 出願日	平成26年10月10日 (2014.10.10)		ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成28年6月10日 (2016.6.10)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/071771		ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ
(87) 国際公開番号	W02015/086192		ットガルト ポストファッハ 30 02
(87) 国際公開日	平成27年6月18日 (2015.6.18)		20
(31) 優先権主張番号	102013225834.8	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成25年12月13日 (2013.12.13)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100128587
			弁理士 松本 一騎

最終頁に続く

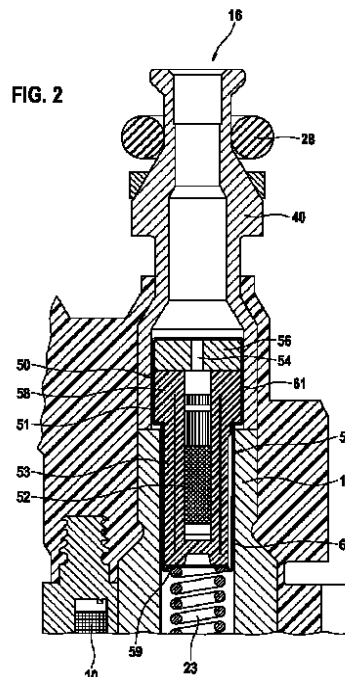
(54) 【発明の名称】 燃料噴射弁

(57) 【要約】

特に内燃機関の燃料室へと燃料を直接噴射するための、内燃機関の燃料噴射装置の燃料噴射弁(1)は、磁気コイル(10)と、当該磁気コイル(10)によって閉鎖方向に、戻りばね(23)からの力が加えられるアンカー(20)と、当該アンカー(20)と力結合した弁ニードル(3)であって、弁座面(6)と共にシール座を形成する弁閉鎖体(4)を操作するための上記弁ニードル(3)と、を備える。入口側の燃料供給管(16)として機能する接続スリーブ(40)内には、戻りばね(23)のばね力を調整する調整要素(50)が配置される。調整要素(50)は、薄壁のスリーブ(51)によって外部に対して画定され、スリーブ(51)内には、絞り孔(54)を備えたディスク形状の絞り要素(56)が独立した挿入部として導入される。

【選択図】 図2

FIG. 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特に、内燃機関の前記燃料室へと燃料を直接噴射するための、内燃機関の燃料噴射装置の燃料噴射弁（１）であって、

アクチュエータ（９、１０、１３、２０）であって、当該アクチュエータ（９、１０、１３、２０）の励起により弁ニードル（３）のストローク運動が実現可能であり、前記弁ニードル（３）の前記ストローク運動により、弁座面（６）と共にシール座を形成する弁閉鎖体（４）の操作が可能となる、前記アクチュエータ（９、１０、１３、２０）と、

入口側の燃料供給管（１６）であって、前記燃料配給管内には、戻しばね（２３）のばね力を調整する調整要素（５０）が配置される、前記燃料供給管（１６）と、
を備える、前記燃料噴射弁（１）において、

10

前記調整要素（５０）は、スリーブ（５１）によって外部に対して画定され、前記スリーブ（５１）の内部には、独立した挿入部品として絞り要素（５６）が導入されることを特徴とする、燃料噴射弁（１）。

【請求項 2】

前記スリーブ（５１）は、深絞り成形された薄壁の構成要素であることを特徴とする、請求項 1 に記載の燃料噴射弁。

【請求項 3】

前記絞り要素（５６）内には、絞り孔（５４）の形態による流量絞りが設けられ、前記絞り孔（５４）は、前記燃料供給管（１６）の開口横断面よりも格段小さい開口横断面を有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の燃料噴射弁。

20

【請求項 4】

前記絞り要素（５６）は、ディスク形状に形成されることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射弁。

【請求項 5】

前記絞り要素（５６）は、前記スリーブ（５１）内に完全に嵌め込まれ、又は、前記絞り要素（５６）は、一部（６６）が前記スリーブ（５１）から突き出ていることを特徴とする請求項 4 に記載の燃料噴射弁。

【請求項 6】

前記絞り要素（５６）は、入口側で、前記調整要素（５０）の前記スリーブ（５１）内に導入されることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射弁。

30

【請求項 7】

前記絞り要素（５６）は、前記スリーブ（５１）の環状鏝部（６５）を介して、前記スリーブ（５１）内で保護される、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射弁。

【請求項 8】

前記スリーブ（５１）はその軸方向の伸長に渡って見て、外径が様々な複数の領域（５５、６１、６２）を有することを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射弁。

【請求項 9】

前記調整要素（５０）の前記スリーブ（５１）内には、独立した挿入部品としてフィルタ要素（５２、５３）が組み込まれることを特徴とする、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射弁。

40

【請求項 10】

前記スリーブ（５１）には、前記戻しばね（２３）の案内に役立つ手段が設けられることを特徴とする、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項の導入部に係る燃料噴射弁に関する。

50

【背景技術】

【0002】

独国特許出願公開第4003228号明細書に開示された燃料噴射弁では、燃料フィルタが、燃料噴射弁の入口側の末端で燃料流入管に嵌め込まれている。この燃料フィルタの円周には、例えば黄銅製リングが設けられ、この黄銅製リングは、燃料フィルタが嵌め込まれた状態で、燃料流入管の壁と結合する。黄銅製リングは、燃料フィルタの基体の、環状のプラスチック内実部（Kunststoffmassivabschnitt）を包囲し、この環状のプラスチック内実部から、例えば3つの張出部が長手方向に共通の底部まで延び、この3つの張出部について、この部分領域内に本来のスクリーンクロスがインサート成形されている（umspriitzen）。燃料フィルタの下流側にある調整スリーブが、当該調整スリーブに当接する戻しばねのばね予圧を調整する役目を果たす。

10

【0003】

さらに、調整スリーブと燃料フィルタとが、所謂一体型の構成要素として存在し、即ち、調整スリーブに当接する戻しばねのばね予圧の調整と、流入する燃料のろ過と、いう2つの機能が、1つの構成要素内で統合されている燃料噴射弁が公知である（米国特許出願公開第5335863号明細書、米国特許第6434822号明細書、欧州特許第1296057号明細書、欧州特許出願公開第2426351号明細書、欧州特許出願公開第1377747号明細書）。全ての公知の解決策は、調整スリーブの領域内に圧入領域が設けられ、この圧入領域が調整スリーブを包囲する接続管の壁と共に、燃料噴射弁の耐用期間の間ばね圧力が一定に保たれるように、即ち調整スリーブの位置がずれることが排除されるように狭く選択されたプレス嵌めを形成することを特徴としている。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

独立請求項の特徴を備えた、本発明に係る燃料噴射弁には、一体型の構成要素としての調整要素が燃料供給管内で使用されること、及び、高度な機能統合（戻しばねのばね力の調整、燃料のろ過、圧力脈動の減衰）が組み込まれており、その際に調整要素が、複数の挿入部品を自身の内部に収容し当該挿入部品を安全に守って包囲しうる外観的にはスリーブに見えるものによって形成されること、という利点がある。

【0005】

30

調整要素に絞り孔が組み込まれたディスク形状の絞り要素を導入することによって、非常に僅かな追加コストが掛かり、かつ非常に簡単に製造可能でありながら、類似した設計による比較可能な構造的構成の燃料噴射弁に比べて、大幅な騒音削減を達成することが可能である。

【0006】

従属請求項に記載された措置によって、独立請求項に示された燃料噴射弁の好適な発展形態及び改良が可能である。

【0007】

有利に、特に簡単かつ安価に、調整要素のスリーブの製造時に、追加的な構成要素を必要とすることなく、ばねガイド部を直接一緒に組み込むことが可能である。このようにして、調整要素の製造コストを低く抑えることが可能である。内極及び接続スリーブの内部形状は、簡素化して製造することが可能であり、即ち、公差に対する要求が下げられる。さらに、調整要素の、本発明に基づき組み込まれるばねガイド部には、内極内に直接配置されたばねガイド部と比べて、内極孔内での摩耗が明らかに低減されるという利点がある。

40

【0008】

理想的なやり方で、調整要素内にはさらにフィルタ要素が配置され、従って、想定される最も高度な機能統合が本発明に係る調整要素において行われる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

本発明の実施例が、図面に簡略化されて示され、以下の明細書の記載において詳細に解説される。

【図１】従来技術による燃料噴射弁の軸方向の断面図を示す。

【図２】本発明に係る構成による調整要素が示された、図１に示された燃料噴射弁の図１の領域ⅠⅠの拡大図を示す。

【図３】調整要素の外観図、及び、調整要素に導入される部品を個別に示した図を示す。

【図４】代替的な調整要素の断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

図２～図４を用いて本発明に係る燃料噴射弁の実施例について詳細に記載する前に、本発明がより良く分かるように、最初に図１を用いて、公知の燃料噴射弁の基本的な構成要素に関して簡単に解説することにする。

【００１１】

図１に示される燃料噴射弁１は、予混合圧縮火花点火型内燃機関の燃料噴射装置の燃料噴射弁１の形態により実現されている。燃料噴射弁１は、内燃機関の図示されない燃料室への燃料の直接噴射のために特に適している。

【００１２】

燃料噴射弁１は、弁ニードル３がその中に配置されたノズル本体２から成る。弁ニードル３は、弁閉鎖体４と作動的に連結されており、弁閉鎖体４は、弁座体５上に配置された弁座面６と協働してシール座となる。燃料噴射弁１は、本実施例では、内部へと開く燃料噴射弁１であって、少なくとも１つの噴射開口部７を有する上記燃料噴射弁１である。ノズル本体２は、シール部８によって、磁気コイル１０の外極９に対して密閉される。磁気コイル１０は、コイルハウジング１１の中に入れられ、コイル支持体１２に巻き付けられ、このコイル支持体１２は、磁気コイル１０の内極１３に接触する。内極１３及び外極９は、狭部２６によって互いに離され、非強磁性の接続部２９によって互いに接続される。磁気コイル１０は、導線１９を介して、電氣的差込みコネクタ１７を介して供給可能な電流によって励起される。差込みコネクタ１７は、内極１３に吹き付けることが可能な合成樹脂外被１８によって包囲されている。

【００１３】

弁ニードル３は、ディスク形状に実現された弁ニードルガイド部１４内に導入されている。ストローク運動の調整のために、対の調整ディスク１５が用いられる。調整ディスク１５の上流には、アンカー２０が存在する。このアンカー２０は、第１のフランジ２１を介して、溶接継ぎ目２２により当該第１のフランジ２１と接合された弁ニードル３と力結合（K r a f t s c h l u e s s i g）している。第１のフランジ２１上で戻りばね２３が支えられ、この戻りばね２３は、本構造形態による燃料噴射弁１内で、調整スリーブ２４によって予圧が掛かった状態に置かれる。

【００１４】

アンカー２０内、上方の弁ニードルガイド部１４内、及び、下方のガイド要素３６上には、燃料チャネル３０、３１、３２が通っている。燃料は、中央の燃料供給管１６を介して供給され、フィルタ要素２５を介してろ過される。燃料噴射弁１は、図示されない燃料配管に対するシール部２８によって、及び、図示されないシリンダヘッドに対する更なる別のシール部３７によって密閉されている。第１のフランジ２１とアンカー２０との間には、予備行程ばね３８が配置され、この予備行程ばね３８は、燃料噴射弁１の静止状態においてアンカー２０を第２のフランジ３４に接触させた状態に保持する。その際に、予備行程ばね３８のばね定数は、戻りばね２３のばね定数よりも基本的に小さい。

【００１５】

燃料噴射弁１の静止状態において、弁閉鎖体４が弁座面６にぴったりと接触した状態に保たれるように、戻りばね２３及び予備行程ばね３８によって、アンカー２０に対してそのストローク方向に抗して力が加えられる。磁気コイル１０が励起された際には、磁気コイル１０は磁場を構築し、この磁場によって、最初に、アンカー２０が予備行程ばね３８

10

20

30

40

50

のばね力に逆らってストローク方向に動かされ、その際に、アンカーの遊び（Ankerfreiweg）が、第1のフランジ21とアンカー20との間の間隔によって予め設定されている。このアンカーの遊びを通過した後で、アンカー20は、弁ニードル3に溶接された第1のフランジ21を、戻りばね23のばね力に逆らって、同じようにストローク方向と一緒に動かす。その際に、アンカー20は、アンカー20と内極13との間の作業間隙27に相当する総行程を通過する。弁ニードル3と連結している弁閉鎖体4が、弁座面6から持ち上がり、燃料チャネル30～32を介して案内された燃料が、噴射開口部7を通過して噴射される。

【0016】

コイル電流が停止されると、アンカー20は、磁場が十分に解消された後に、戻りばね23の圧力によって内極13から落ち、これにより、弁ニードル3に接合された第1のフランジ21が、ストローク方向に抗して動く。これにより、弁ニードル3が同じ方向に動き、弁閉鎖体4が弁座面6上に置かれて燃料噴射弁1が閉鎖される。その後で、アンカー20が第2のフランジ34によって跳ね返らず衝突の衝撃を受けずに静止状態に戻るように、予備行程ばね38がアンカー20に対して力を加える。

【0017】

内極13は、燃料噴射弁1の入口側末端に向かってスリーブ状に実現され、その限りにおいて、この領域内では接続スリーブ40を形成する。接続スリーブ40は、内極13とは独立して別体の構成要素として形成されてもよく、その場合には、接続スリーブ40に、例えば内極13が嵌め込まれる。接続スリーブ40の領域内にフィルタ要素25が導入され、このフィルタ要素25は、燃料に含まれる粒子であって、シール座のような関連する弁構成要素の機能を損なう可能性がある上記粒子を、ろ過により除去するために用いられる。

【0018】

電磁回路は、例えば、ピエゾアクチュエータ、又は、アクチュエータとしての磁歪素子と置換されてもよい。

【0019】

図2は、本発明に係る実施例による調整要素50として図1にIIで示した部分を、軸方向に抜き出した断面図で示しており、調整要素50は、一体型の構成要素として実現され、少なくとも調整スリーブ24とフィルタ要素25の機能が統合されている。その際に、調整要素50はさらに複数の個別部品で構成される。従って、調整要素50の外被が、金属製スリーブ51を形成し、この金属製スリーブ51は、例えば複数の段を付けて（gestuft）実現され、深絞り成形により製造されている。その際に、この薄壁のスリーブ51は、例えば、入口側の区間内に、半径方向に拡大された領域61を有し、この領域61は、調整要素50の最大直径領域である。この最大直径領域に対して軸方向に、直径が小さい領域が接続し、この直径が小さい領域は押圧領域55として機能する。押圧領域55に軸方向に連なる下流側の区間は、調整要素50の直径最小領域62であるが、押圧領域55よりもごくわずかに外径が小さい。

【0020】

深絞り成形されたスリーブ51内には、合成樹脂で射出成形されたストレーナバスケット53が存在し、このストレーナバスケット53が、統合型フィルタの基体を成している。ストレーナバスケット53の合成樹脂は、好適に、例えば、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）又はポリフェニレンサルファイド（PPS）又はポリアミド（PA）若しくはポリフタラミド（PPA）のような、有機高分子の、高温に対する耐性を有する熱可逆性樹脂である。理想的なやり方で、ストレーナバスケット53は、合成樹脂の射出成形により製造される。調整要素50の合成樹脂基体の内部には、フィルタ要素としてフィルタ材52が導入され、このフィルタ要素も同様に、合成樹脂射出成形過程において、挿入部品として工具内に一緒に挿入されうる。この、チューブ状のフィルタ材52は、PEEKから成り、又は好適に、金属繊維材料から成り、このことによって、ストレーナバスケット53の追加的な支持効果及び堅牢性の向上がもたらされる。フィルタのストレーナバ

10

20

30

40

50

スケット 5 3 は、直径が拡大された上方の収容領域 5 8 を有し、当該収容領域 5 8 は、適切なやり方で形状結合（f o r m s c h l u e s s i g）により、スリーブ 5 1 の半径方向に拡大された領域 6 1 内に実装可能であり、従って、スリーブ 5 1 内でストレーナバスケット 5 3 の位置がずれることが排除される。他の領域 5 5、6 2 に渡っても、ストレーナバスケット 5 3 は、スリーブ 5 1 の内部を広範囲に満たし、その際に、ストレーナバスケット 5 3 は、下流側の末端が、スリーブ 5 1 の底部領域 5 9 によって支えられる。ストレーナバスケット 5 3 は、フィルタ基体の複数の、即ち少なくとも 2 つのウェブ形状の支持部によって形成される。

【0021】

特に、例えば 100 バールよりも大きい燃圧が提供される高圧噴射弁の場合には、煩わしく感じられる騒音が駆動時に著しく大きくなることが判明している。効果的な騒音削減は、調整要素 5 0 の入口領域内に、接続スリーブ 4 0 又は内極 1 3 の開口横断面よりも格段小さい開口横断面を有する絞り孔 5 4 が設けられることによって行われる。その際に、この絞り孔 5 4 は、接続スリーブ 4 0 の開口幅に従って、0.4 mm ~ 1.5 mm の直径を有する。絞り孔 5 4 によって、燃料噴射弁の内部の圧力脈動の適切な減衰が行われうる。絞り孔 5 4 は本発明に基づいて、独立した挿入部品であって、ディスク形状の絞り要素 5 6 として実現され、ストレーナバスケット 5 3 の入口側の端面に載置された上記挿入部品内に導入されている。その限りにおいて、絞り要素 5 6 も同様に、薄壁のスリーブ 5 1 の半径方向に拡大された領域 6 1 内に収容されている。絞り要素 5 6 を確実に収容するために、絞り要素 5 6 より上のスリーブ 5 1 にはフランジ成形加工が施され、従って、スリーブ 5 1 の環状鏝部 6 5 が、絞り要素 5 6 を部分的に覆う。絞り要素 5 6 は、絞り孔 5 4 へのバイパスが防止される程度にまで縁端領域が密閉されるように、ぴったりとフィットさせて（s t r a f f s i t z e n d）、特に入口側の領域 6 1 内のスリーブ 5 1 内に導入される。

【0022】

調整要素 5 0 の、下方の下流側の末端は、深絞り成形されたスリーブ 5 1 の底部領域 5 9 によって形成され、この底部領域 5 9 は、突出部（A u s k r a g u n g）又はピン（Z a p f e n）のような、戻りばね 2 3 を組み込んで案内するために役立つ手段を有しうる。

【0023】

組立過程の間に、調整要素 5 0 は内極 1 3 内へと案内され、その際に、最終的に、押圧領域 5 5 を介して、戻りばね 2 3 が所望の事前圧力レベルに対して調整される。接続スリーブ 4 0 の組立の際には、接続スリーブ 4 0 は、調整要素 5 0 の突き出た上方の末端の上に差し込まれる。この接続スリーブ 4 0 の組み立て、及び、内極 1 3 への接続スリーブ 4 0 の溶接の後で、最後に、調整要素 5 0 の摺動によって、動的な噴射量及び戻りばね 2 3 のばね力が最終的に確定的に調整されうる。

【0024】

図 3 は、調整要素 5 0 の外観図、及び、当該調整要素 5 0 に導入される構成要素を個別に示した図を示している。その際に、スリーブ 5 1 の軸方向の伸長に渡って見て、外径が様々な複数の領域 5 5、6 1、6 2 を有するスリーブ 5 1 の構成が明らかになる。絞り要素 5 6 及びフィルタ要素 5 2、5 3 の個々の図から、これら挿入部品が、既に図 2 の断面図で明らかであったように、その形状に応じて厳密かつ精確に、スリーブ 5 1 の内部へと導入可能であることが分かる。理想的に、絞り要素 5 6 は、外径及び内径が正確に製造された簡素なディスクであって、端面が平行に延びている上記ディスクでありうる。

【0025】

図 4 には、代替的な調整要素 5 0 の断面図が示されており、その際に、図 2 及び図 3 で示された実施例とは、特に、フィルタ要素 5 2、5 3 の長さ、及び、絞り要素 5 6 の変更された構成という点で異なっている。フィルタ要素 5 2、5 3 は、スリーブ 5 1 内に引っ掛けて（h a e n g e n d）導入され、従って、深絞り成形されたスリーブ 5 1 の底部領域 5 9 に載置されていない。絞り要素 5 6 は、ここでもディスク形状であるが段を付けて

実現され、入口側でスリーブ 5 1 から、環状鏝部 6 5 の上方に突き出ている。環状鏝部 6 5 の上に突き出たピン形状 (zapfenartig) の部分 6 6 は、絞り要素 5 6 の、スリーブ 5 1 内に存在する部分の外径よりも明らかに小さい外径を有する。これにより、絞り要素 5 6 の保護は、引き続きフランジ成形を介して行われるが、スリーブ 5 1 の直径が大きい領域 6 1 は、その軸方向の長さが縮小されうる。設置空間の最適化という理由から、このような解決策は特に好適でありうる。

【0026】

本発明は、提示された実施例には限定されず、図 1 に示された燃料噴射弁の構造形態に比べて異なる構造形態をした複数の燃料噴射弁でも実現可能である。

【図 1】

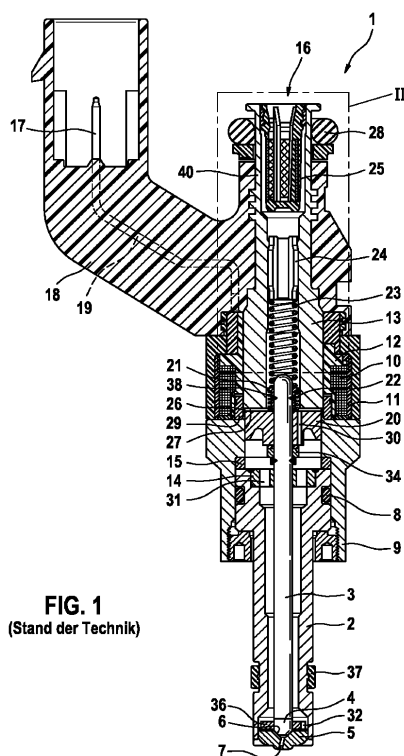
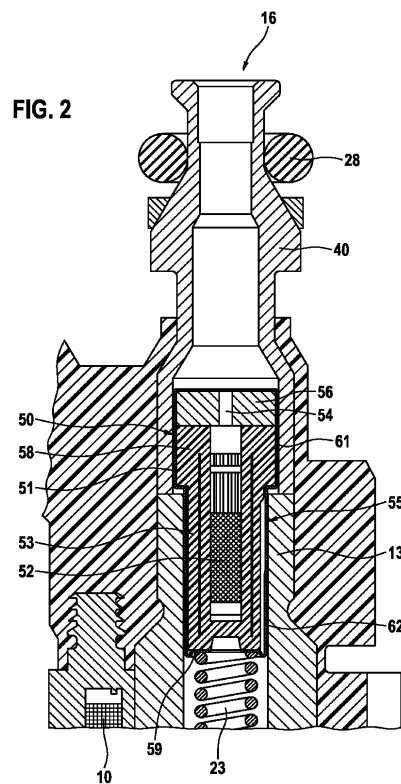


FIG. 1
(Stand der Technik)

【図 2】



【図 3】

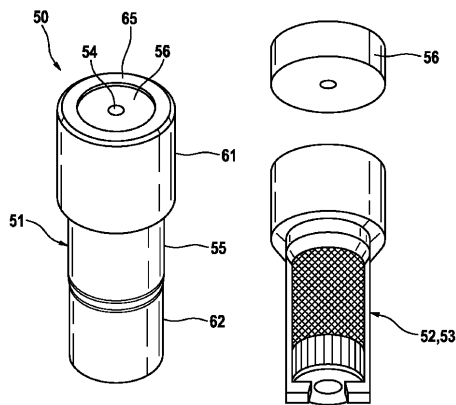


FIG. 3

【図 4】

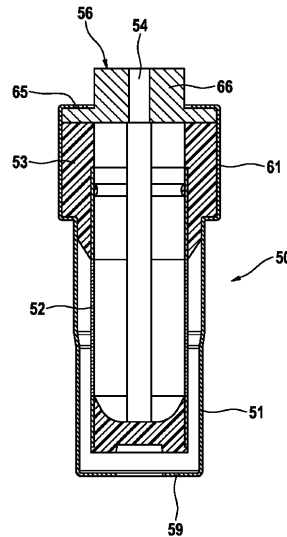


FIG. 4

【手続補正書】

【提出日】平成28年6月10日(2016.6.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の燃料噴射装置の燃料噴射弁（1）であって、

アクチュエータ（9、10、13、20）であって、当該アクチュエータ（9、10、13、20）の励起により弁ニードル（3）のストローク運動が実現可能であり、前記弁ニードル（3）の前記ストローク運動により、弁座面（6）と共にシール座を形成する弁閉鎖体（4）の操作が可能となる、前記アクチュエータ（9、10、13、20）と、

入口側の燃料供給管（16）であって、前記燃料供給管内には、戻しばね（23）のばね力を調整する調整要素（50）が配置される、前記燃料供給管（16）と、

を備える、前記燃料噴射弁（1）において、
前記調整要素（50）は、スリーブ（51）によって外部に対して画定され、前記スリーブ（51）の内部には、独立した挿入部品として絞り要素（56）が導入されることを特徴とする、燃料噴射弁（1）。

【請求項 2】

前記スリーブ（51）は、深絞り成形された薄壁の構成要素であることを特徴とする、請求項 1 に記載の燃料噴射弁。

【請求項 3】

前記絞り要素（56）内には、絞り孔（54）の形態による流量絞りが設けられ、前記

絞り孔（５４）は、前記燃料供給管（１６）の開口横断面よりも格段小さい開口横断面を有することを特徴とする、請求項１又は２に記載の燃料噴射弁。

【請求項４】

前記絞り要素（５６）は、ディスク形状に形成されることを特徴とする、請求項１～３のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【請求項５】

前記絞り要素（５６）は、前記スリーブ（５１）内に完全に嵌め込まれ、又は、前記絞り要素（５６）は、一部（６６）が前記スリーブ（５１）から突き出ていることを特徴とする請求項４に記載の燃料噴射弁。

【請求項６】

前記絞り要素（５６）は、入口側で、前記調整要素（５０）の前記スリーブ（５１）内に導入されることを特徴とする、請求項１～５のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【請求項７】

前記絞り要素（５６）は、前記スリーブ（５１）の環状鏝部（６５）を介して、前記スリーブ（５１）内で保護される、請求項１～６のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【請求項８】

前記スリーブ（５１）はその軸方向の伸長に渡って見て、外径が様々な複数の領域（５５、６１、６２）を有することを特徴とする、請求項１～７のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【請求項９】

前記調整要素（５０）の前記スリーブ（５１）内には、独立した挿入部品としてフィルタ要素（５２、５３）が組み込まれることを特徴とする、請求項１～８のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【請求項１０】

前記スリーブ（５１）には、前記戻りばね（２３）の案内に役立つ手段が設けられることを特徴とする、請求項１～９のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【請求項１１】

内燃機関の燃料室へと燃料を直接噴射することを特徴とする、請求項１～１０のいずれか１項に記載の燃料噴射弁。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/071771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02M61/16 F02M51/06
ADD.

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)
F02M

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/10583 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; LUFT HEINZ [DE]) 7 February 2002 (2002-02-07)	1,3-8,10
Y	page 9, lines 4-16; figures 1,2A, 2C -----	2,9
Y	EP 1 741 925 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10 January 2007 (2007-01-10) figures 1,5 -----	1,3-7,10
Y	DE 10 2009 000183 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 July 2010 (2010-07-15) figure 2 -----	1,3-7,10
Y	DE 41 31 535 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 March 1993 (1993-03-25) figures -----	9
	-/-	

☒ 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

19 December 2014

Date of mailing of the international search report

14/01/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Landriscina, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2014/071771

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002 130088 A (AISAN IND) 9 May 2002 (2002-05-09) figures 1-4	2,9
Y	----- EP 1 229 239 A2 (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE CORP [US]) 7 August 2002 (2002-08-07) figures -----	2,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/071771

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0210583	A1	07-02-2002	DE 10037570 A1 14-02-2002
			EP 1307647 A1 07-05-2003
			JP 2004505204 A 19-02-2004
			US 2003094513 A1 22-05-2003
			WO 0210583 A1 07-02-2002

EP 1741925	A1	10-01-2007	NONE

DE 102009000183	A1	15-07-2010	NONE

DE 4131535	A1	25-03-1993	DE 4131535 A1 25-03-1993
			DE 59201976 D1 24-05-1995
			EP 0558709 A1 08-09-1993
			JP 3093268 B2 03-10-2000
			JP H06502902 A 31-03-1994
			US 5340032 A 23-08-1994
			WO 9306359 A1 01-04-1993

JP 2002130088	A	09-05-2002	JP 3933862 B2 20-06-2007
			JP 2002130088 A 09-05-2002

EP 1229239	A2	07-08-2002	DE 60207118 D1 15-12-2005
			DE 60207118 T2 13-07-2006
			EP 1229239 A2 07-08-2002
			US 2002104904 A1 08-08-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/071771

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02M61/16 F02M51/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/10583 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; LUFT HEINZ [DE]) 7. Februar 2002 (2002-02-07)	1,3-8,10
Y	Seite 9, Zeilen 4-16; Abbildungen 1,2A, 2C -----	2,9
Y	EP 1 741 925 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10. Januar 2007 (2007-01-10) Abbildungen 1,5 -----	1,3-7,10
Y	DE 10 2009 000183 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Juli 2010 (2010-07-15) Abbildung 2 -----	1,3-7,10
Y	DE 41 31 535 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. März 1993 (1993-03-25) Abbildungen -----	9
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Dezember 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/01/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Landriscina, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2014/071771

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2002 130088 A (AISAN IND) 9. Mai 2002 (2002-05-09) Abbildungen 1-4	2,9
Y	----- EP 1 229 239 A2 (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE CORP [US]) 7. August 2002 (2002-08-07) Abbildungen -----	2,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/071771

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0210583 A1	07-02-2002	DE 10037570 A1 EP 1307647 A1 JP 2004505204 A US 2003094513 A1 WO 0210583 A1	14-02-2002 07-05-2003 19-02-2004 22-05-2003 07-02-2002
EP 1741925 A1	10-01-2007	KEINE	
DE 102009000183 A1	15-07-2010	KEINE	
DE 4131535 A1	25-03-1993	DE 4131535 A1 DE 59201976 D1 EP 0558709 A1 JP 3093268 B2 JP H06502902 A US 5340032 A WO 9306359 A1	25-03-1993 24-05-1995 08-09-1993 03-10-2000 31-03-1994 23-08-1994 01-04-1993
JP 2002130088 A	09-05-2002	JP 3933862 B2 JP 2002130088 A	20-06-2007 09-05-2002
EP 1229239 A2	07-08-2002	DE 60207118 D1 DE 60207118 T2 EP 1229239 A2 US 2002104904 A1	15-12-2005 13-07-2006 07-08-2002 08-08-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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

(72)発明者 ドゥル、ビュンヤミン

ドイツ連邦共和国 70839 ゲルリンゲン ホーフヴィーゼンシュトラッセ 6

Fターム(参考) 3G066 BA56 CC01 CC53 CC70 CD04 CE22