

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4869345号
(P4869345)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.
F 0 2 M 47/02 (2006.01)F 1
F 0 2 M 47/02

請求項の数 19 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-523192 (P2008-523192)	(73) 特許権者	500277881
(86) (22) 出願日	平成18年7月21日 (2006.7.21)		ロランジェ・ゲゼルシャフト・ミト・ベ
(65) 公表番号	特表2009-503325 (P2009-503325A)		シュレンクテル・ハフツング
(43) 公表日	平成21年1月29日 (2009.1.29)		ドイツ連邦共和国、D-70435 シ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/007187		ュットガルト、ポルシェストラーセ、
(87) 国際公開番号	W02007/012433		30
(87) 国際公開日	平成19年2月1日 (2007.2.1)	(74) 代理人	100069556
審査請求日	平成21年3月31日 (2009.3.31)		弁理士 江崎 光史
(31) 優先権主張番号	102005035347.9	(74) 代理人	100111486
(32) 優先日	平成17年7月28日 (2005.7.28)		弁理士 鍛冶澤 實
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	カダヴィットー・ジラルト・リカルド
			ドイツ連邦共和国、70174 シュトゥ
			ットガルト、ヘーゲルストラーセ、51

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

噴射すべき燃料が流れる軸方向の穴（８）をノズルボディ（７）内に備え、この穴がノズルボディ（７）内で軸方向に摺動可能に案内されたノズルニードル（６）を収容し、このノズルニードルがその一端に、ノズルボディ内のシート面を備え、他端がノズルニードル（６）の外周に装着されノズルニードル（６）と相対的に軸方向に摺動可能なブッシュ（１）を支持し、このブッシュがノズルニードル（６）に弾性的に支持され、軸方向においてノズルボディ（７）に接続する燃料噴射器部品に接触して制御室（１０）を画成し、この制御室がブッシュ（１）内の流入通路（２、９）を介して、ブッシュ（１）の外側の燃料流れ室に接続され、制御室が制御弁によって開閉制御される流出通路（４）を備えている、内燃機関用燃料噴射器において、流入通路（２、９）を経て制御室（１０）に流れる燃料をろ過するためのフィルタ（３）がブッシュ（１）に設けられていることを特徴とする燃料噴射器。

【請求項 2】

フィルタ（３）がブッシュ（１）の外周に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料噴射器。

【請求項 3】

フィルタ（３）がブッシュ（１）の外周を取り囲むように環状に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射器。

【請求項 4】

10

20

フィルタ（３）が円筒の外周面の形に形成されていることを特徴とする請求項３に記載の燃料噴射器。

【請求項５】

ブッシュ（１）が異なる外周を有する２つの区間を有していることと、フィルタ（３）が外周を縮小したブッシュ（１）の小径部（１１）に配置されていることを特徴とする請求項１、２、３または４に記載の燃料噴射器。

【請求項６】

ブッシュ（１）は、このブッシュの制御室側の端部からある長さだけ、直径が縮小されていること、および、

これにより形成された半径方向段部にフィルタ（３）の端面が当接していることを特徴とする請求項５に記載の燃料噴射器。

10

【請求項７】

縮小した直径部（１１）がフィルタ（３）を収容する凹部を形成し、この凹部が２つの半径方向段部を有する周方向の環状溝の形をしていることを特徴とする請求項５に記載の燃料噴射器。

【請求項８】

フィルタ（３）を通過した燃料流を収容する凹部（１２）が、フィルタ（３）の内側および縮小した直径部（１１）の範囲においてブッシュ（１）に形成されていることを特徴とする請求項１～７のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項９】

20

凹部（１２）が周方向の環状溝の形に形成されていることを特徴とする請求項８に記載の燃料噴射器。

【請求項１０】

制御室（１０）に通じる流入通路（２、９）が流入流れを制限する流入絞り（２）を備えていることを特徴とする請求項１～９のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項１１】

制御室（１０）に通じる流入通路（２、９）が流入流れを集める前室（９）を備えていることを特徴とする請求項１～１０のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項１２】

制御室（１０）に通じる流入通路（２、９）がブッシュ（１）内に形成されていることを特徴とする請求項１～１１のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

30

【請求項１３】

フィルタ（３）がワイヤ織物またはワイヤメッシュによって形成されていることを特徴とする請求項１～１２のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項１４】

ワイヤ織物またはワイヤメッシュが焼結されていることを特徴とする請求項１３に記載の燃料噴射器。

【請求項１５】

フィルタ（３）が織物積層体によって形成されていることを特徴とする請求項１～１２のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

40

【請求項１６】

フィルタ（３）が焼結材料によって形成されていることを特徴とする請求項１～１２のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項１７】

フィルタ（３）がスリットを有するスリットフィルタによって形成されていることを特徴とする請求項１～１２のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項１８】

フィルタ（３）が円形、楕円形または多角形の穴を有するフィルタによって形成されていることを特徴とする請求項１～１２のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【請求項１９】

50

フィルタ（３）が溶接によってブッシュ（１）に固定されていることを特徴とする請求項１３～１８のいずれか一項に記載の燃料噴射器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の前提部分に記載した、燃料アキュムレータ内で高圧に保たれた燃料を内燃機関の燃焼室に噴射するための燃料噴射器に関する。

【背景技術】

【０００２】

燃料アキュムレータ内で高圧に保たれた燃料を内燃機関の燃焼室に噴射するために（コモンレール噴射システム）、燃料噴射器が知られている。このような燃料噴射器は一般的に２つの液圧式液体通路を備えている。一方の主通路は噴射器入口から噴射ノズルまで達し、第２の通路は適当な個所で主通路から分岐し、サーボ弁まで達している。このサーボ弁によって、制御室の制御圧力がノズルニードルを開閉するように切り替えられる。

【０００３】

燃料には当然、所定の大きさまでの粒子が含まれている。従って、多くの公知の噴射器では、入口側にフィルタまたは他の構造要素が設けられている。この構造要素は噴射器にとって有害な大きさ以上の粒子を取り除く。

【０００４】

噴射器を制御するために設けられた制御弁は、供給された電氣的制御信号をできるだけ速く制御圧力の変化に変換すべきであり、速ければ速いほど弁の応答特性が良好となる。

【０００５】

切り替え速度の上昇は特に、弁アクチュエータのストロークを短縮することによって達成される。これは当然、ストロークよりも大きな粒子が弁隙間を通過できず、弁隙間に挟まれ、それによって弁の機能を妨害することを意味する。

【０００６】

上記の入口側のフィルタが許容し得る粒子の大きさに関連して一層微細化されると、流れ抵抗が一段と増大し、噴射器の液圧特性を益々損なうことになる。

【０００７】

燃料アキュムレータ内で高圧に保たれた燃料を内燃機関の燃焼室に噴射するための燃料噴射器が特許文献１によって知られている。この燃料噴射器は噴射器ケーシングと、この噴射器ケーシング内に縦方向に摺動可能に配置されたノズルニードルと、ノズルニードルによって選択的に開放される噴射ノズルを備えている。燃料はこの噴射ノズルを通して内燃機関の燃焼室に噴射可能である。噴射ノズルを選択的に開閉するようにノズルニードルと協働する、燃料圧力によって付勢される制御室は、ノズルニードルを取り囲むブッシュによって画成されている。このブッシュの周りを供給燃料が流れ、ブッシュは制御室に通じる流入通路を開放している。特許文献２と特許文献３からそれぞれ、燃料噴射器の制御室に通じる入口内に配置されたフィルタ自体が知られている。

【特許文献１】国際公開０１／１１２２２ Ａ１号パンフレット

【特許文献２】欧州特許出願公開第 ０ ９ ５ ７ ２ ６ ２ Ａ ２号明細書

【特許文献３】独国特許出願公開第 １ ０ ０ ３ ７ ３ ８ ８ Ａ １号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明の課題は、前提とした種類の改良された燃料噴射器を提供することである。特に、供給される燃料に含まれる異物粒子に対して敏感に反応しない燃料噴射器を提供すべきである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この課題は、請求項１の特徴を有する燃料噴射器によって解決される。

10

20

30

40

50

【0010】

本発明による燃料噴射器の有利な発展形態および実施形態は、従属請求項に記載されている。

【0011】

本発明により、燃料が流れる軸方向の穴をノズルボディ内に備えた内燃機関用燃料噴射器が提供される。この穴はノズルボディ内で軸方向に摺動可能に案内されたノズルニードルを収容し、このノズルニードルはその一端に、ノズルボディ内のシート面を備え、他端はノズルニードルの外周に装着されノズルニードルと相対的に摺動可能なブッシュを支持している。このブッシュはノズルニードルに弾性的に支持され、軸方向においてノズルボディに接続する燃料噴射器部品に接触して制御室を画成し、この制御室はブッシュ内の流入通路を介して、ブッシュの外側の燃料流れ室に接続され、制御室は制御弁によって開閉制御される流出通路を備えている。本発明に従い、流入通路を経て制御室に流れる燃料をろ過するためのフィルタがブッシュに設けられている。

10

【0012】

本発明の重要な効果は、制御回路が非常に小さな大きさの粒子に対しても確実に保護される一方、大きな粒子に対してあまり敏感に反応しない噴射ノズルに至る主通路内の流れが実質的に依然として損なわれない点にある。

【0013】

本発明の有利な実施形態では、フィルタがブッシュの外周に設けられている。

【0014】

好ましくは、フィルタがブッシュの外周を取り囲むように環状に形成されている。

20

【0015】

本発明の有利な実施形態では、フィルタが円筒の外周面の形に形成されている。

【0016】

ブッシュが異なる外周を有する2つの区間を有し、フィルタが外周を縮小したブッシュの小径部に配置されていると合目的である。

【0017】

好ましくは、ブッシュが制御室側の区間の範囲内においてエッジまで、制御室とは反対側の区間に対して直径を縮小し、この直径差がフィルタの端面に当接させるための半径方向段部を形成している。

30

【0018】

好ましくは、縮小した直径部がフィルタを収容する凹部を形成し、この凹部が2つの半径方向段部を有する周方向の環状溝の形をしている。

【0019】

本発明の有利な実施形態では、さらに、フィルタを通過した燃料流を収容する凹部が、フィルタの内側においてブッシュに形成されている。

【0020】

好ましくは、凹部が周方向の環状溝の形に形成されている。

【0021】

好ましくは、制御室に通じる流入通路が流入流れを制限する流入絞りを備えている。

40

【0022】

本発明の有利な実施形態では、制御室に通じる流入通路が流入流れを集める前室を備えている。

【0023】

本発明の有利な実施形態では、制御室に通じる流入通路がブッシュ内に形成されている。

【0024】

本発明の他の実施形態では、制御室に通じる流入通路がノズルニードルの軸部内に形成されている。

【0025】

50

フィルタはワイヤ織物またはワイヤメッシュによって形成可能である。

【0026】

フィルタは織物積層体によって形成可能である。

【0027】

フィルタは焼結材料によって形成可能である。

【0028】

フィルタはスリットフィルタによって形成可能である。

【0029】

フィルタは穴、特に円形、楕円形または多角形の穴を有するフィルタによって形成可能である。

10

【0030】

好ましくは、フィルタが溶接によってブッシュに固定されている。

【0031】

本発明の有利な実施形態では、フィルタが噴射燃料流内に配置され、それによって自浄作用を有する。

【0032】

次に、図に基づいて本発明による燃料噴射器の実施形態を説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

図1には燃料噴射器の一部が示してある。この燃料噴射器は、図示していない燃料アキュムレータ（コモンレール）内で高圧に保たれた燃料を噴射するためのものである。燃料噴射器はノズルボディ7を有する一部だけを示した噴射器ケーシングを備えている。このノズルボディ内には、ノズルニードル6が縦方向に摺動可能に案内されて配置されている。ノズルニードルはその一端に設けられたノズルボディ7内のシート面と協働して、燃料を噴射するために噴射ノズル13を選択的に開放する。燃料アキュムレータ内で高圧に保たれた燃料は、ノズルボディ7内に軸方向に延在する穴の形に形成された高圧通路8を経て、ノズルニードル6の先端部を環状に取り囲むノズル予室14に供給可能である。ノズルニードル6は軸方向穴（8）内で縦方向に摺動可能に案内されている。

20

【0034】

ノズルニードル6はその他端に、その外周部に装着されかつノズルニードル6と相対的に摺動可能であるブッシュ1を備えている。このブッシュ1はノズルニードル6に弾性的に支持され、そして軸方向においてノズルボディ7に接続する燃料噴射器部品に接触して制御室10を画成する。この制御室はブッシュ1内の流入通路2、9を介して、ブッシュ1の外側の燃料が流れる空間に接続されている。

30

【0035】

制御室10は高圧で供給される燃料によって付勢され、図示していない制御弁によって流出絞り4を経て、噴射ノズル13を開放する方向に選択的に圧力を逃がすことが可能である。

【0036】

図1と、特に2つの実施形態の拡大詳細図である図2、3に示すように、制御室10は、ノズルニードル6を取り囲みこのノズルニードルに封止的に接触するブッシュ1によって外周を画成されている。高圧穴8を経て供給される燃料がブッシュの周りを流れる。ブッシュ1は制御室10に通じる、流入絞り2を含む流入通路2、9を開放している。

40

【0037】

ブッシュ1には、制御室10に供給される燃料をろ過するためのフィルタ3が設けられている。このフィルタはブッシュ1の外周部を取り囲むように環状に形成され、円筒の外周面の形をしている。ブッシュ1の外周部はフィルタ3を収容するために縮小している。図2では、縮小した直径部11が周方向の環状溝を形成している。この溝の2つの半径方向段部の間においてフィルタ3が溝内に設けられている。図3では、縮小した直径部11は、ブッシュの一部分において、このブッシュ1の上側の端部まで延在している。このこ

50

とは、直径縮小部によって形成された下側の半径方向段部に当接するまで、フィルタ 3 を上側からブッシュ 1 に嵌め込むことができるという組み立て上の利点を有する。フィルタ 3、好ましくはワイヤ織物は、ブッシュ 1 とは別個に織物円筒体として形成可能である。ブッシュ 1 はこの織物円筒体に周方向で点溶接されている。

【0038】

更に、フィルタ 3 を通過する燃料流れを収容する、周方向の環状溝 12 の形に形成された凹部が、縮小した直径部 11 の範囲内およびフィルタ 3 の内側においてブッシュ 1 に設けられている。

【0039】

制御室 10 に通じる流入通路は、流入流れを制限する上記の流入絞り 2 と、溝 12 から流入絞り 2 への移行部に設けた、流入流れを集める前室 9 とを有する。図 3 では、制御室に開口する流入絞り 2 は、開口が流出絞り 4 のすぐ下に位置しないように配向されている。これに応じて、ノズルニードル 6 は上端が全周にわたって幾分縮小している。

【0040】

図示した実施形態の場合、制御室 10 に通じる流入通路 2、9 はブッシュ 1 内に形成されている。その代わりに、制御室 10 に通じる流入通路はノズルニードル 6 の軸部に形成可能である。この場合、ブッシュ 1 は流入通路への流入を可能にする適当な凹部を備えていなければならない。

【0041】

フィルタ 3 は周方向と縦方向に延在するワイヤを有するワイヤメッシュまたは円筒状のワイヤ織物によって形成可能である。縦方向、すなわちブッシュに対して同軸方向に延在するワイヤは、十分な強度を保証するために、好ましくは太くなっている。ワイヤがずれないようにするために、ワイヤ織物は焼結されている。その代わりに、フィルタは織物積層体または焼結材料によって形成可能である。他の代替的な実施の形態では、フィルタ 3 はスリットフィルタまたは穴、特に円形、楕円形または多角形の穴を有するフィルタによって形成可能である。

【0042】

フィルタ 3 は自浄作用を有する。高圧穴 8 内でフィルタ 3 の外面のそばを流れる燃料によって、そこに堆積していた粒子は一緒に運ばれ、燃料噴射器（および内燃機関）にとって不利でない方法で、噴射ノズル 13 から内燃機関の燃焼室内に燃料と共に噴射することによって除去される。従って、フィルタ 3 はメンテナンスフリーである。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による燃料噴射器の部分断面図である。

【図 2】図 1 の細部 A を示す図である。

【図 3】図 2 と同様な細部における実施形態の変形図である。

【符号の説明】

【0044】

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1 | ブッシュ | |
| 2 | 流入絞り | |
| 3 | フィルタ | |
| 4 | 流出絞り | |
| 5 | ばね | |
| 6 | ノズルニードル | |
| 7 | 噴射器ケーシング、ノズルボディ | |
| 8 | 高圧通路、軸方向穴 | |
| 9 | 前室 | |
| 10 | 制御室 | |
| 11 | 縮小した直径部 | |
| 12 | 溝 | |

10

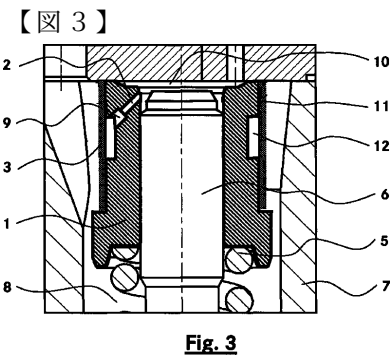
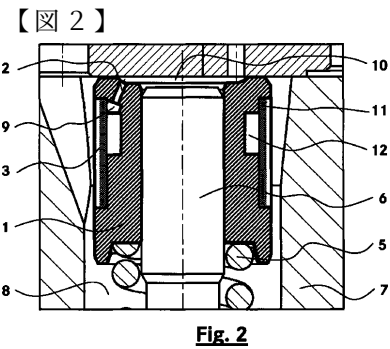
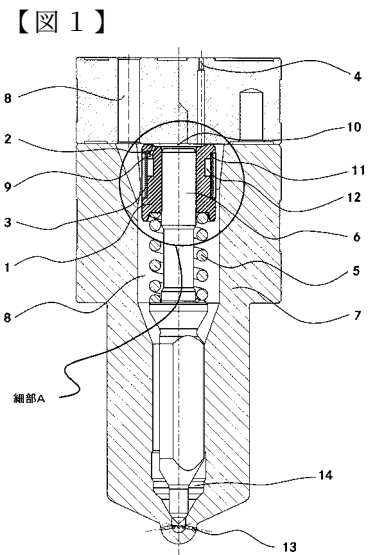
20

30

40

50

- 1 3 噴射ノズル
- 1 4 ノズル予室



フロントページの続き

- (72)発明者 ケルクホフ・アントン
ドイツ連邦共和国、70191 シュトゥットガルト、ビルケンヴァルトストラッセ、38/1
- (72)発明者 クライバー・シュテファン
ドイツ連邦共和国、73463 ヴェストハウゼン、ペーヴェーケップラーストラッセ、53
- (72)発明者 コッホ・ハンスーヨアヒム
ドイツ連邦共和国、72293 グラッテン、ショプフロハーストラッセ、22
- (72)発明者 シャイベ・ヴォルフガング
ドイツ連邦共和国、71642 ルートヴィヒスブルクーポッペンヴァイラー、オーデンハイムス
トラッセ、11
- (72)発明者 ヴィルディング・ラルフ
ドイツ連邦共和国、72293 グラッテン、パルムベルクヴェーク、9
- (72)発明者 ツィーグラー・トーマス
ドイツ連邦共和国、73730 エスリンゲン/ネッカー、ケブラーストラッセ、2

審査官 岩附 秀幸

- (56)参考文献 特開2003-506622 (JP, A)
特許第3303373 (JP, B2)
特開2004-505203 (JP, A)
特開2000-002166 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 47/02