

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5189087号  
(P5189087)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl.

F 1

**F02M 55/00** (2006.01)  
**F02M 61/16** (2006.01)  
**F02M 55/02** (2006.01)

F02M 55/00 C  
F02M 61/16 C  
F02M 55/02 320B  
F02M 61/16 A  
F02M 55/02 350B

請求項の数 18 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-514687 (P2009-514687)  
(86) (22) 出願日 平成19年6月11日 (2007.6.11)  
(65) 公表番号 特表2009-540203 (P2009-540203A)  
(43) 公表日 平成21年11月19日 (2009.11.19)  
(86) 國際出願番号 PCT/EP2007/005121  
(87) 國際公開番号 WO2007/144122  
(87) 國際公開日 平成19年12月21日 (2007.12.21)  
審査請求日 平成22年2月15日 (2010.2.15)  
(31) 優先権主張番号 102006027614.0  
(32) 優先日 平成18年6月13日 (2006.6.13)  
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 500277881  
ローランジェ・ゲゼルシャフト・ミト・ペ  
シュレンクテル・ハフツング  
ドイツ連邦共和国、D-70435 シ  
ュトゥットガルト、ポルシェストラーセ、  
30  
(74) 代理人 100069556  
弁理士 江崎 光史  
(74) 代理人 100111486  
弁理士 鍛治澤 實  
(72) 発明者 コッホ・ハンス-ヨアヒム  
ドイツ連邦共和国、72293 グラッテ  
ン、ショップフロッハーストラーセ、22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内燃機関用の燃料噴射装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ケーシングと、軸方向に延びるケーシングボア内に配置された挿入部材と、前記ケーシングの周囲側に設けられた高圧接続部とを有し、該挿入部材が、当該挿入部材と前記ケーシングの間で軸方向に付勢された許容範囲内で降伏点まで負荷可能な支持スリーブを支持するよう構成された内燃機関用の燃料噴射装置において、

前記ケーシングボア(7)における前記支持スリーブ(18)が挿通されている領域に高圧側の燃料リザーバ室を形成するとともに、前記支持スリーブ(18)の周囲側で前記高圧接続部(12)を前記燃料リザーバ室に開口させ、前記支持スリーブ(18)を、その壁面部にフィルタ面を有するフェュエルフィルタとして形成するとともに、該フィルタ面を介して燃料を前記支持スリーブ(18)の内部空間(22)へ流入させるよう構成し、前記挿入部材(8)を流量制限弁(9)によって形成したことを特徴とする燃料噴射装置。

## 【請求項 2】

前記壁面部にフィルタ開口部を設けたことを特徴とする請求項1記載の燃料噴射装置。

## 【請求項 3】

前記壁面部に孔(23)を設けるとともに、該孔の断面でフィルタ材料を収容するよう構成したことを特徴とする請求項1記載の燃料噴射装置。

## 【請求項 4】

前記支持スリーブ(18)に、多孔性の発泡材料から成るフィルタ領域を設けたことを特

10

20

徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射装置。

**【請求項 5】**

前記フィルタ領域を多孔性の発泡金属で形成したことを特徴とする請求項 4 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 6】**

前記支持スリーブ ( 18 ) に、多孔性の焼結材料から成るフィルタ領域を設けた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装置。

**【請求項 7】**

前記フィルタ領域を多孔性の焼結金属で形成したことを特徴とする請求項 6 記載の燃料噴射装置。

10

**【請求項 8】**

前記壁面部に孔 ( 23 ) を設けるとともに、前記支持スリーブ ( 18 ) の外面及び / 又は内面にフィルタ用被覆物を配設したことを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 9】**

前記フィルタ用被覆物をフィルタスリーブとして形成したことを特徴とする請求項 8 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 10】**

前記フィルタ用被覆物をフィルタカバーとして形成したことを特徴とする請求項 9 記載の燃料噴射装置。

20

**【請求項 11】**

前記フィルタ用被覆物を、少なくとも部分的に発泡性の多孔材で形成したことを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 12】**

前記フィルタ用被覆物を多孔性の発泡金属で形成したことを特徴とする請求項 11 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 13】**

前記フィルタ用被覆物の少なくとも一部を多孔性の焼結材料で形成したことを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 14】**

前記フィルタ用被覆物を多孔性の焼結金属で形成したことを特徴とする請求項 13 記載の燃料噴射装置。

30

**【請求項 15】**

前記フィルタ開口部を孔 ( 23 ) 又はスリットで形成したことを特徴とする請求項 2 記載の燃料噴射装置。

**【請求項 16】**

前記孔をスリットとして形成したことを特徴とする請求項 3 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の燃料噴射装置。

**【請求項 17】**

前記孔を、前記支持スリーブ ( 18 ) の長手方向へ延びるスリットとして形成したことを特徴とする請求項 16 記載の燃料噴射装置。

40

**【請求項 18】**

前記孔を、前記支持スリーブ ( 18 ) の長手方向に対して直角方向に延びるスリットとして形成したことを特徴とする請求項 17 記載の燃料噴射装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、請求項 1 の上位概念に基づく内燃機関用燃料噴射装置に関するものである。

**【背景技術】**

**【0002】**

上記のような燃料噴射装置が開示されている特許文献 1 においては、挿入部材は、あら

50

かじめ組み立てられてケーシングボア内へ挿入される一体のユニットとして形成されている。このユニットは、中央孔を有するブッシュで構成されており、支持スリーブに沿って案内されつつ弁プランジャを収容するとともに、弁プランジャを制御する調整器の軸方向における反対側において、付勢されたパイロット弁の弁座を備えている。

#### 【0003】

そして、このパイロット弁により、燃料噴射装置におけるニードル弁の後方で高圧に負荷されている当該パイロット弁の調圧室が低圧側に開弁する。また、弁座は、平面状に形成され、かつ、軸方向にモジュール式に構成された燃料噴射装置のケーシングにおける1つのモジュールとしての板状の上方部材に対して密閉して支持されている。

#### 【0004】

このような支持は、ブッシュのショルダ部と該ブッシュを収容するケーシングボアのショルダ部の間に配置されるとともに、モジュール式に構成された燃料噴射装置の軸方向について降伏点に至るまで許容範囲内で負荷される支持スリーブによってなされる。

#### 【0005】

特許文献2には、当該燃料噴射装置に統合された流量制限弁を備えた内燃機関用燃料噴射装置が開示されている。この流量制限弁と、該流量制限弁の軸方向反対側の離間した箇所に配置された調圧室とは、共に燃料噴射装置のケーシングの孔内に収容されている。この孔はノズルニードル弁の弁座へ延設されたノズルニードル孔のその後方へ延びる延長部内に配置されており、この孔内では、そのノズルニードル孔との境界領域において流量制限弁の閉鎖ピストンが所定範囲内で摺動可能に案内されている。

#### 【0006】

ノズルニードル弁は、その軸と共に閉鎖ピストンに挿通されており、その後方におけるケーシング内で案内されつつ調圧室の境界の一部である制御ピストンに対して支持されている。なお、この調圧室と、閉鎖ピストンの後方に配置され、かつ、ノズルニードル弁の軸のケーシング側での案内によって画成された空間とは、共に高圧下にある。そして、ノズルニードル弁を圧力に応じて開弁位置へもたらして燃料噴射を行うために、調圧室を制御弁によって低圧側と接続する必要がある。

#### 【0007】

また、燃料噴射時のできる限り最大の噴射量は所定量に設定されており、この所定量は、ノズルニードル弁の弁座と閉鎖ピストンの間で、スプリングで付勢され、かつ、ノズルニードル弁の閉鎖位置に相当し、かつ、負荷が制限された初期位置を包囲するものである。

#### 【0008】

ここで、ノズルニードル弁が開弁されると、上記所定量が噴射量に応じて減少する一方、閉鎖ピストンはスプリングの付勢力に抗する力を受けて、ノズルニードル弁への燃料の流通を閉鎖する閉鎖位置へ摺動する。

#### 【0009】

しかしながら、このような動作は、通常は達成されず、通常作動時に設定されている燃料よりも多くの燃料がノズル開口部から噴射される場合にのみ達成される。したがって、通常動作時には、ノズルニードル弁の閉鎖後、閉鎖ピストンとノズルニードル弁の間には所定量の燃料が残存する。この残存した所定量は、閉鎖ピストンのその閉鎖位置への摺動を生じさせず、その後、高圧側からのスロットルインレットによって満たされる。そのため、閉鎖ピストンは、スプリングによる付勢力を補足するようにして、噴射ができるよう圧力に応じて再び初期位置へ摺動される。

#### 【0010】

また、特許文献3には、燃料が、分離した高圧接続部を介して燃料噴射装置へ供給されるよう構成された内燃機関用の燃料噴射システムが開示されている。この燃料噴射システムにおいては、流量制限弁及びフィルタが高圧接続部において燃料流通方向に対して並置されている。ここで、流量制限弁に対する上流側及び下流側にフィルタの配置箇所が設けられており、この流量制限弁は、閉鎖ピストンによって動作するものとなっている。

10

20

30

40

50

**【0011】**

この閉鎖ピストンは、その初期位置へスプリングによって付勢されており、燃料噴射時に流入する燃料量が、閉鎖ピストンがその初期位置から閉鎖位置へ摺動する際に押し出す量よりも多い場合に、スプリングによる付勢力に抗して閉鎖位置へ摺動するようになっている。なお、燃料の流通路に配置されたフィルタは、長く延設された隙間フィルタとして形成されている。

**【0012】**

さらに、特許文献4には、内燃機関の複数の燃料噴射装置について、当該燃料噴射装置に設けられた流量制限弁を立体的に当該各燃料噴射装置に接続すること、及び初期位置からスプリングの付勢力に抗して閉鎖位置へ摺動する流量制限弁にフューエルフィルタを統合することが開示されている。この構成によれば、フューエルフィルタは、燃料の流通路内において閉鎖ピストンを覆うよう配置された該閉鎖ピストンの一部を形成しており、閉鎖ピストンと共に動作する。10

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0013】**

【特許文献1】独国特許第10212002号明細書

【特許文献2】独国特許第19647304号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第10323430号明細書

【特許文献4】独国特許第4427607号明細書20

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0014】**

本発明の目的とするところは、冒頭に記載したような燃料噴射装置において、追加的な手間及びコストをかけることなく、更なる機能を達成することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0015】**

上記目的は、請求項1記載の発明の特徴によって達成される。すなわち、支持スリーブを、その壁面部にフィルタ面を有するフューエルフィルタとして形成することにより達成される。30

**【0016】**

この支持スリーブは支持機能のほかにフィルタ機能を有しており、本発明において、このフィルタ機能は、支持スリーブの壁面部に細かな孔（例えばレーザにより形成された孔）を形成することにより他の部材を追加することなしに達成することができるようになっている。この孔について、これを支持スリーブの壁面部の任意の範囲にわたって形成することができ、また、この孔の形状も任意に設定することが可能である。例えば、支持スリーブの壁面部を、長手方向及び／又は周方向へ延びるフィルタ帯とすることができます。

**【0017】**

このフィルタ帯の配置を、例えば支持スリーブの周囲にわたるようにし、支持スリーブの降伏点に適宜影響を与えるようにすることができる。一方、孔の断面形状によっても降伏点に影響を与えることが可能である。40

**【0018】**

さらに、本発明によれば、支持スリーブ全体又はそのフィルタ範囲のみを多孔性の発泡材料、例えば多孔性の発泡金属で形成している。そのため、材料の選択によっても追加的なフィルタ機能が追加的に得られる。また、支持スリーブ全体又はそのフィルタ範囲のみを多孔性の焼結材料、例えば多孔性の焼結金属で形成することもできる。以上のことより、二重の機能（すなわち、支持及びフィルタ）について、支持スリーブについて必要な構造が、多孔性のフィルタ部材を製造するという追加的な作業の手間をかけることなく達成される。

**【0019】**

10

20

30

40

50

また、本発明においては、ろ過していない燃料の流入を許容する開口部を支持スリーブの壁面部に設けており、さらに、この支持スリーブの外壁面及び／又は内壁面にフィルタ用の被覆物を設けている。このようなフィルタ挿入部材は、上記のように、フィルタスリーブとして特に多孔性の発泡材料などのフィルタ用材料で形成される。

#### 【0020】

そして、上記のようなフィルタ挿入部材を、例えば支持スリーブ内に挿入されたパイプ状のフィルタ要素によって、又はフィルタスリーブを覆うパイプ状のフィルタ要素によって形成してもよい。ここで、特に、流通方向へ向けて支持スリーブの壁面部に設けられたフィルタ要素において、フィルタ構造を、支持スリーブ上に形成され、かつ、支持スリーブから一部取り除いたものとして形成することが可能である。

10

#### 【0021】

また、本発明によれば、他の簡易な解決手段が得られる。すなわち、フィルタ機能を、支持スリーブ上で特に弾性的に付勢されつつ支持スリーブ上で支持されるフィルタカバーによって得ることも可能である。なお、本発明の他の特徴は従属請求項に記載されている。

#### 【発明の効果】

#### 【0022】

本発明によれば、追加的な手間及びコストをかけることなく、支持機能とフィルタ機能を備えた支持スリーブを有する燃料噴射装置を提供することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

20

#### 【0023】

【図1】燃料噴射装置の断面図である。

【図2】図1の燃料噴射装置における支持スリーブ近傍を拡大して示す断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0024】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

#### 【0025】

図1及び図2に示す内燃機関用の燃料噴射装置1は、ケーシング2を備えているとともに、燃料噴射ノズル3まで延在する1つのユニットとして形成されている。このユニットはニードル弁4を含んで構成されており、該ニードル弁4は、噴射ノズル開口部を閉鎖する閉鎖位置へ付勢されるとともに、当該ニードル弁4の上方に位置する調圧室5が不図示の低圧側に接続された場合、圧力に応じて、付勢力に抗して開弁位置へ調節される。

30

#### 【0026】

燃料噴射装置1のこのようなくよく知られた構造に従い、高圧管路6が燃料噴射ノズル3方向へ延設されている。この高圧管路6はケーシングボア7を起点としており、該ケーシングボア7内には、当該ケーシングボア7内に設ける挿入部材8としての流量制限弁9が配置されている。

#### 【0027】

この流量制限弁9として形成された挿入部材8はスリーブ状の弁ケーシング10を含んで構成されており、該弁ケーシング10は、ケーシングボア7内におけるその軸中心に沿って、高圧管路6との接続部方向へ該接続部を密に閉鎖するよう付勢されている。また、弁ケーシング10の中心孔11は、燃料噴射装置1における高圧側の接続部12から燃料噴射ノズル3へ至る連通部の一部を形成しているとともに、ケーシングボア7における弁ケーシング10により画成された空間部13まで延設されている。なお、燃料噴射ノズル3へ至る高圧管路6は、この空間部13を起点としている。

40

#### 【0028】

しかし、スリーブ状の弁ケーシング10の前記中心孔11は流量制限弁9におけるトレー状のピストン14をガイドするよう形成されており、該ピストン14は、弁ケーシング10で軸方向に支持されたスプリング15によって、燃料流通方向に対して逆方向(図中上方向)に設定された当接箇所へ付勢されている。このピストン14は、スプリング1

50

5による付勢力に抗して、圧力に依存しつつ所定範囲内で摺動可能となっている。そして、このピストン14の変位は、中心孔11内に配置された凹状の段部16によって規制されている。

#### 【0029】

ここで、ピストン14がそのジャケットと共に段部16に着座した状態にあると、高圧側の接続部12から燃料噴射ノズル3への連通部が遮断されることになる。一方、流量制限弁9が開弁状態にある場合には、ピストン14の周囲において燃料の貫流が生じるようになっている。この際、ピストンの周囲における上記貫流は、ピストン14と該ピストン14をガイドする中心孔11の間の間隙によりなされ、該間隙は、燃料噴射ノズルへ十分な燃料を供給することができるよう設定されている。

10

#### 【0030】

しかし、ピストン14の前記当接箇所はリング状挿入部材17によって位置決めされており、該リング状部材17は、スリーブ状の弁ケーシング10と支持スリーブ18の間に配設されている。そして、この支持スリーブ18は、リング状部材17の反対側においてシーリングストッパ19に当接している。なお、このシーリングストッパ19は、ケーシングボア7を密閉するものであり、ケーシング2に螺合するボルト20によって、支持スリーブ18を支持する位置へ付勢されている。

#### 【0031】

また、ケーシング2における支持スリーブが貫通している領域には、ケーシングボア7によって、高圧側のリザーバ室が形成されている。ここで、高圧側の接続部12からの燃料の流入は支持スリーブ18の周囲においてなされ、このように高圧側の接続部12を介して流入した燃料は、本発明に基づき、フィルタ面として形成された領域を通過した後、流量制限弁9に連通した内部空間22へ至る。

20

#### 【0032】

この流量制限弁9は、燃料噴射装置1の制御された、あるいは周期的な動作において最大の燃料噴射量を噴射する際に、弁ケーシング10におけるショルダ状の段部16方向へピストン15を摺動させるためだけのものとなっている。そして、貫流路を燃料噴射ノズル3方向へ閉鎖するいかなる装置も段部16には設けられていない。

#### 【0033】

さらに、故障時を除き、燃料噴射装置1の周期的な動作は、各噴射量に応じた燃料量がピストン14に連続的に供給されるようになっている。したがって、ピストン14は、スプリング15による所定の付勢力によって図示の初期位置に復帰することができるようになっている。仮に、噴射工程における異常又はシール不足によって大きな流量となった場合には、ピストン14をその閉鎖位置へ調整するような当該ピストン14の移動に対応する流量が補われず、ピストン14は、スプリング15による付勢力を受けつつもその閉鎖位置である段部16との当接箇所へ至るようになっている。

30

#### 【0034】

ところで、挿入部材8を形成している流量制限弁9は、支持スリーブ18をその降伏点まで付勢できるようにすることで、許容範囲に依存せずに、支持スリーブ18を介して比較的広範な限界範囲内で支持されている。さらに、支持スリーブ18はフィルタとして形成されており、このフィルタは、図中において細かな孔23によって示されている。なお、これら孔23は、例えばレーザによって容易に穿孔され得るものとなっている。

40

#### 【0035】

また、孔23の代わりに、支持スリーブ18において縦方向又は横方向に延びるスリットとしてもよい。さらに、穿孔を上記以外の方法又は形状によって行うようにしてもよい。このとき、降伏点への影響の観点から孔の大きさを決定するのが好ましい。

#### 【0036】

また、孔23又は他の形態による孔の大きさは、上記のようにフィルタとしての機能を果たせるように設定されている。さらに、本発明においては、支持スリーブ18に例えばフィルタカバーなどのフィルタ用の被覆物若しくは支持スリーブ18を覆うフィルタスリ

50

ープを設けるか、又は支持スリーブ18の内側にフィルタ取付部若しくはフィルタスリー  
ブを設けるようにしてもよい。

#### 【0037】

また、本発明においては、支持スリーブ18自体を、その全体又は一部を多孔性のスポンジ材(発泡性材料)、焼結材料などのフィルタ特性を有する材料で形成してもよい。このような多孔性のスポンジ材、焼結材料などのフィルタ材料を付着物として支持スリーブの一部に設けることもできる。さらに、支持スリーブ18を例えれば金網のような格子状の構造としてもよい。

#### 【0038】

以上より、支持スリーブ18によって、追加的な手間、コスト及び空間を要することなくフィルタ機能も統合された燃料噴射装置を実現することが可能である。

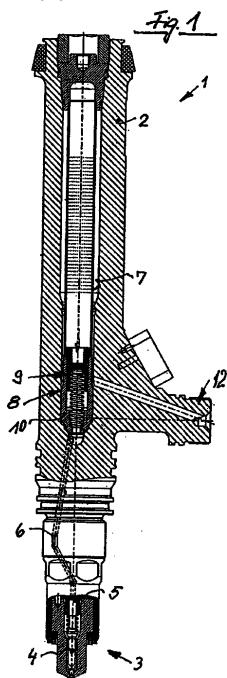
10

#### 【符号の説明】

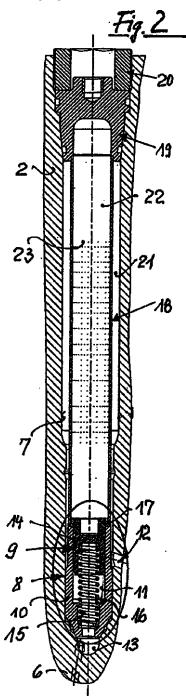
#### 【0039】

1	燃料噴射装置	
2	ケーシング	
3	燃料噴射ノズル	
4	ニードル弁	
5	調圧室	
6	高圧管路	
7	ケーシングボア	20
8	挿入部材	
9	流量制限弁	
10	弁ケーシング	
11	中央孔	
12	接続部	
13	空間部	
14	ピストン	
15	スプリング	
16	段部	
17	挿入部材	30
18	支持スリーブ	
19	シーリングストッパー	
20	ボルト	
22	内部空間	
23	孔	

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 02M 61/16

M

(72)発明者 シャイベ・ウォルフガング

ドイツ連邦共和国、71642 ルートヴィヒスブルク - ポッペンヴァイラー、オーデンハイムス  
トラーセ、11

審査官 岩附 秀幸

(56)参考文献 特表2001-510533 (JP, A)

特開平03-260483 (JP, A)

特開2001-280222 (JP, A)

特表2004-518889 (JP, A)

国際公開第2003/042526 (WO, A1)

特開2001-074017 (JP, A)

特表2002-533614 (JP, A)

特開平11-072014 (JP, A)

特開2005-351144 (JP, A)

特開2003-139010 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 55/00

F02M 55/02

F02M 61/16