

(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2007-514102  
(P2007-514102A)

(43) 公表日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2M 61/16 (2006.01)</b>	FO2M 61/16 K	3G066
<b>FO2M 61/14 (2006.01)</b>	FO2M 61/14 320A	
	FO2M 61/16 P	
	FO2M 61/16 M	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

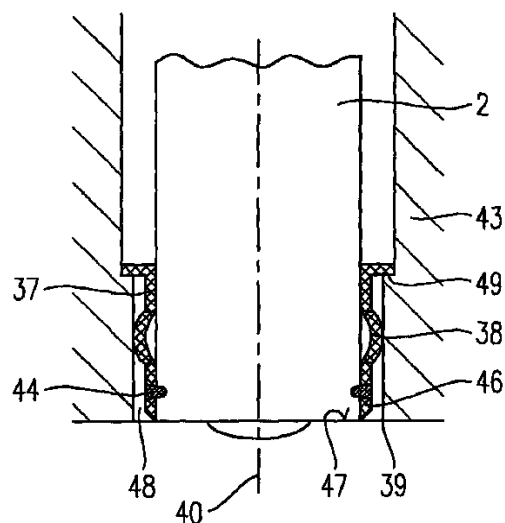
(21) 出願番号	特願2006-544400 (P2006-544400)	(71) 出願人	390023711 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング ROBERT BOSCH GMBH ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし) Stuttgart, Germany
(86) (22) 出願日	平成16年11月2日 (2004.11.2)	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(85) 翻訳文提出日	平成18年6月14日 (2006.6.14)	(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/052751	(74) 代理人	230100044 弁護士 ラインハルト・アインゼル
(87) 国際公開番号	W02005/059352		
(87) 国際公開日	平成17年6月30日 (2005.6.30)		
(31) 優先権主張番号	10358913.9		
(32) 優先日	平成15年12月16日 (2003.12.16)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射弁

(57) 【要約】

本発明は、燃料噴射弁(1)をシリンダヘッド(43)の弁受容開口(48)に対してシールするために、燃料噴射弁の噴射側の端部の領域を半径方向で包囲するシール(37)に関するものである。このシール(37)は、その第1の区分(38)で以て、弁受容開口(48)に気密に当接している。このシール(37)は、少なくとも1つの軸方向の部分区分(46)を有しており、この部分区分(46)は、シール(37)の軸方向高さの一部だけに亘って延在していて、素材結合的、形状結合的及び/又は摩擦結合的に、燃料噴射弁(1)の噴射側の端部の領域内で接合している。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

燃料噴射弁(1)であって、アクチュエータと、このアクチュエータによって操作可能な弁閉鎖体(4)とを有しており、該弁閉鎖体(4)が弁座面(6)と協働してシール座を形成しており、噴射開口(7)が設けられていて、シリンダヘッド(43)の弁受容開口(48)に対して燃料噴射弁(1)をシールするための、燃料噴射弁(1)の噴射側の端部の領域を半径方向で包囲するシール(37)が設けられており、前記シール(37)の少なくとも1つの第1の区分(38)が弁受容開口(48)に当接してこの弁受容開口(48)をシールするようになっている形式のものにおいて、

シール(37)が少なくとも1つの軸方向の部分区分(46)を備えており、該部分区分(46)が、シール(37)の軸方向長さの一部だけに亘って延びていて、燃料噴射弁(1)の噴射側の端部の領域に素材結合、形状結合及び/又は摩擦結合によって接合されていることを特徴とする、燃料噴射弁。

10

## 【請求項 2】

シール(37)が溶接又はレーザ溶接及び/又はかしめ又はプレスによって接合されている、請求項1記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 3】

シール(37)が金属、殊に成形可能な鋼、V2A鋼、銅合金及び/又は黄銅合金より成っている、請求項1又は2記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 4】

シール(37)の少なくとも一部がスリーブの形状を有している、請求項1から3までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

20

## 【請求項 5】

シール(37)が少なくとも部分的に成形、殊に深絞り又は縁曲げによって製造されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 6】

第1の区分(38)が弁受容開口(48)の壁部に対してプリロードをかけられていて、少なくとも部分的に弾力が持続するように構成されており、これによってプリロードの少なくとも一部が得られるようになっている、請求項1から5までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

30

## 【請求項 7】

第1の区分(38)は少なくとも部分的に、シール(37)の隣接する部分に対して外方に突き出している、請求項1から6までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 8】

第1の区分(37)の横断面プロファイルが波形であって、それによって第1の区分(37)は複数の箇所では弁受容開口(48)に気密に当接している、請求項1から7までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 9】

第1の区分(37)の横断面プロファイルが部分円形であるか、及び/又はシール(37)が部分円形に外方に広がっている、請求項1から8までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

40

## 【請求項 10】

シール(37)の横断面プロファイルが少なくとも部分的にU字形に構成されており、このU字の外側の脚が第1の区分(38)によって形成され、内側の脚が少なくとも部分的に部分区分(46)によって形成されている、請求項1から9までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 11】

U字形の区分のU字の底部が、段部(47)の高さ位置に配置されているか、又は直径減少部(45)の噴射側の端部の高さ位置に配置されている、請求項10記載の燃料噴射弁。

50

## 【請求項 1 2】

シール(37)が、燃料噴射弁(1)の噴射側の領域と弁受容開口(48)との間で、弁受容開口(48)が燃焼室内に移行する移行部(39)まで軸方向に延在している、請求項1から11までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 1 3】

第1の区分(38)が少なくとも部分的に、弁受容開口(48)の直径を減少させる、斜めに延びる第1の載設面(41)上に気密に当接している、請求項1から12までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 1 4】

シール(37)が、燃料噴射弁(1)の別の部分を介して、少なくとも第1の載設面(41)に対して間接的にプリロードをかけられている、請求項1から13までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 1 5】

シール(37)が少なくとも部分的に被覆されている、請求項1から14請求項1から14までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【請求項 1 6】

シール(37)は、その両端部のうちの少なくとも一方が外方に斜めに構成されている、請求項1から15までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、燃料噴射弁であって、アクチュエータと、このアクチュエータによって操作可能な弁閉鎖体を有しており、該弁閉鎖体が弁座面と協働してシール座を形成しており、噴射開口が設けられていて、シリンダヘッドの弁受容開口に対して燃料噴射弁をシールするための、燃料噴射弁の噴射側の端部の領域を半径方向で包囲するシールが設けられており、前記シールの少なくとも1つの第1の区分が弁受容開口に当接してこの弁受容開口をシールするようになっている形式のものに関する。

## 【0002】

例えばドイツ連邦共和国特許公開第10109407号明細書によれば、噴射側に配置されたシールを備えた燃料噴射弁が公知である。例えば銅・錫合金又は特殊鋼より成るシールが、ノズル体を半径方向で包囲する環状溝内に配置されていて、このような形式で形状結合的に軸方向に固定されおり、この場合、燃料噴射弁をシリンダヘッドに対してシールしている。

## 【0003】

このような形式の公知の燃料噴射弁においては特に、シールを完全に形状結合的に埋め込むことによって、シールを燃焼室への移行部の近傍の任意の箇所に配置することができない、という欠点がある。それによって、燃焼室内に存在するガス又は燃料は、燃料噴射弁の噴射側の端部とシリンダヘッドとの間のギャップ内に侵入して、例えばシールを環状溝から持ち上げることによってシールにおいて漏れが生じるか、又は未燃焼燃料がギャップ内に侵入して、排ガスに不都合な影響を及ぼすことになる。

## 【0004】

## 発明の利点

これに対して、請求項1の特徴部を有する本発明の燃料噴射弁によれば、シールが少なくとも1つの軸方向の部分区分を備えており、該部分区分が、シールの軸方向長さの一部だけに亘って延びていて、燃料噴射弁の噴射側の端部の領域に素材結合(素材同士の結合)、形状結合(形状による束縛)及び/又は摩擦結合(摩擦による束縛)によって接合されている。このように構成した本発明の燃料噴射弁は、シールが燃焼室における移行部まで達し、それによってシール作用が改善される、という利点を有している。

## 【0005】

従属請求項に記載した手段によって、請求項1に記載した燃料噴射弁の有利な実施態様

10

20

30

40

50

が可能である。

【0006】

有利な形式で、シールは、溶接、レーザ溶接、かしめ又はプレスによって燃料噴射弁の噴射側の領域内で接合されている。接合箇所は、要求に応じて安価に、かつ確実に製造することができる。

【0007】

本発明による燃料噴射弁の有利な実施態様によれば、シールが、金属、殊に成形可能な鋼、V2A鋼、銅合金及び/又は黄銅合金より成っている。温度に対する耐性及び温度特性に関する要求に応じて、シールは相応に有利な形式及び安価に設計することができる。

【0008】

シールがスリーブの形状を有しているか、又はシールが、成形、殊に深絞り又は縁曲げによって製造されていれば、有利である。これによって、シールは非常に安価に及び非常に正確に製造することができる。

【0009】

有利な形式で、第1の区分は、少なくとも部分的に弾力が持続するように構成されており、これによって例えば燃料噴射弁を取り外した後で、同じ燃料噴射弁を組み込む際に再使用することができ、燃料噴射弁に残すことができる。

【0010】

第1の区分が、シールの隣接する部分に対して外方に突き出している、かつ/又は第1の区分が波形に構成されていて、それによって複数の箇所で弁受容開口に当接するようになっていることによって、シールのシール作用は改善される。

【0011】

シールをU字形に構成したことによって、シールは同様に簡単に製造することができる。

【0012】

しかも、U字形の区分のU字の底部を、段部の高さ位置に配置することによって、ノズル体と弁受容開口との間に存在するデッドスペースは、有利な形式で最小にされるか、又は直径減少部の噴射側の端部の高さ位置に配置することによって、第1の区分が燃焼室内のガス圧によって弁受容開口に押し付けられ、それによってシール作用が改善される。

【0013】

有利な形式で、シールは、燃料噴射弁の噴射側の領域と弁受容開口との間で、弁受容開口が燃焼室内に移行する移行部まで軸方向に延在している。それによってデッドスペースは最小にされる。

【0014】

別の実施態様によれば、第1の区分が少なくとも部分的に、弁受容開口の直径を減少させる、斜めに延びる第1の載設面上に気密に当接している。これによって、シールのシール作用が改善され、この場合、シールが直接燃料噴射弁の別の部分を介して少なくとも第1の載設面に対してプリロードをかけることができる。

【0015】

図面

本発明の実施例が図面に概略的に示されていて、以下に詳しく説明されている。

【0016】

図1は、本発明の1実施例による燃料噴射弁の概略的な断面図、

図2は、本発明の第1実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、

図3は、本発明の第2実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、

図4は、本発明の第3実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、

図5は、本発明の第4実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、

図6のAは、本発明の第5及び第6実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、

図6のB及び図6のCは、組み付けられていない状態のシールの概略図、

10

20

30

40

50

図 7 は、本発明の第 7 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、  
図 8 は、本発明の第 8 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、  
図 9 は、本発明の第 9 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

【 0 0 1 7 】

実施例の説明

以下に本発明の実施例が例として記載されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 乃至図 9 を用いて本発明の有利な実施例を説明する前に、本発明を理解するために  
まず、図 1 を用いて冒頭に述べた形式の燃料噴射弁の主要な構成部分について簡単に説明  
する。

10

【 0 0 1 9 】

図 1 に示した 1 実施例による燃料噴射弁 1 は、混合気圧縮外部点火式内燃機関のための  
燃料噴射弁 1 として構成されている。この燃料噴射弁 1 は、特に燃料を図示していない内  
燃機関の燃焼室内に噴射するために適している。

【 0 0 2 0 】

この燃料噴射弁 1 はノズル体 2 より成っており、このノズル体 2 内に弁ニードル 3 が配  
置されてる。弁ニードル 3 は噴射側で弁閉鎖体 4 を有しており、この弁閉鎖体 4 は、弁  
座体 5 に配置された弁座面 6 でシール座と協働する。この燃料噴射弁 1 は、内方に開放す  
る燃料噴射弁 1 の 1 実施例である。この燃料噴射弁 1 は噴射開口 7 を有している。ノズル  
体 2 は、シール 8 によって磁石コイル 10 の外極 9 に対してシールされている。磁石コイル  
10 はコイルケーシング 11 内にカプセル状に包囲されていて、コイル支持体 12 に巻  
き付けられており、このコイル支持体 12 は磁石コイル 10 の内極 13 に当接している。  
内極 13 と外極 9 とは、スペーサ 26 によって互いに分離されていて、互いに非強磁性の  
接続構造部 29 によって接続されている。磁石コイル 10 は電気的な差し込み接点 17 を  
介して供給可能な電流によって励磁される。差し込み接点 17 は、プラスチック被覆部 1  
8 によって包囲されており、このプラスチック被覆部 18 は内極 13 に射出成形されてい  
る。

20

【 0 0 2 1 】

弁ニードル 13 は弁ニードルガイド 14 内でガイドされていて、この弁ニードルガイド  
14 はディスク状に構成されている。ストローク調節のために 1 対の調節ディスク 15 が  
用いられる。調節ディスク 15 の他方の側に可動子 20 が配置されている。この可動子 2  
0 は、第 1 のフランジ 21 を介して弁ニードル 3 に接続されており、この弁ニードル 3 は  
溶接継ぎ目 22 によって第 1 のフランジ 21 に接続されている。第 1 のフランジ 21 で螺  
旋状の戻しばね 23 が支えられており、この戻しばね 23 は、図示の構造の燃料噴射弁 1  
においてスリーブ 24 によってプリロード（予備荷重）がかけられる。

30

【 0 0 2 2 】

弁ニードルガイド 14 内、可動子 20 内及びガイドエレメント 36 に沿って燃料通路 3  
0, 31, 32 が延在している。燃料は、中央の燃料供給部 16 を介して供給され、フィル  
タエレメント 25 によって濾過される。燃料噴射弁 1 はゴムリング 28 によって、詳し  
く図示していない燃料分配管路に対してシールされ、シール 37 によって図 1 に詳しく図  
示していないシリンダヘッド 43 に対してシールされている。

40

【 0 0 2 3 】

可動子 20 の噴射側に、エラストマー材料より成る環状の緩衝部材 33 が配置されてい  
る。この緩衝部材 33 は第 2 のフランジ 34 上に載っており、この第 2 のフランジ 34 は  
、溶接継ぎ目 35 を介して弁ニードル 3 に素材結合（stoffschlüssig；材料同士による  
結合）されている。

【 0 0 2 4 】

燃料噴射弁 1 の非作業状態で、可動子 20 は戻しばね 23 によって、その上昇方向に抗  
して負荷されていて、弁閉鎖体 4 が弁座面 6 に気密に当接保持されるようになっている。

50

磁石コイル10が励磁されると、磁石コイル10は、可動子20を戻しばね23のばね力に抗して上昇方向に移動させる磁界を形成し、この場合、非作業位置で内極12と可動子20との間の作業ギャップ27によって上昇が行われる。可動子20は、弁ニードル3に溶接されている第1のフランジ21を上昇方向で同様に連行する。弁ニードル3に接続された弁閉鎖体4は、弁座面6から持ち上がり、圧力下で供給された燃料が噴射開口7を通過して、図示していない燃焼室内に噴射される。

【0025】

コイル電流がシャ断されると、可動子20は、磁界が十分に消去されてから戻しばね23の圧力によって内極13から落下し、それによって弁ニードル3に結合された第1のフランジ21が上昇方向に抗して移動する。それによって弁ニードル3は、同じ方向で移動せしめられ、それによって弁閉鎖体4は、弁座面6上に載り、燃料噴射弁1は閉鎖される。

10

【0026】

図示の実施例では、ノズル体2と弁ニードル3と弁座体5とは、中心軸線40に対して同軸的に構成されている。

【0027】

図2乃至図9は、本発明による燃料噴射弁1の複数の実施例の噴射側の領域における概略図が示されている。燃料噴射弁1は、シリンダヘッド43の弁受容開口48内に配置されている。

【0028】

燃料噴射弁1は、噴射側の領域内で、噴射側端部の直前に、ノズル体2内に形成された、ノズル体2の直径を減少する段部47を有している。シール37は、噴射方向で移行部39の高さで終わっており、この移行部39に弁受容開口48が燃焼室内に移行している。段部47は移行部39の高さ位置に配置されている。

20

【0029】

シール37は、異形成形、特に深絞り及びノ又は縁曲げによってほぼスリーブ状に製造され、シール37の、直接隣接する部分に対して外方に突き出す少なくとも1つの区分38を有している。第1の区分38は、シール37を巡って完全に環状に延びていて、例えば弾力性が持続するように構成されており、この場合、シール37は全体的に弾力性が持続するように構成されていてよい。第1の区分38は、弁受容開口48内に組み込まれた状態で、弁受容開口48の壁部に対してプリロード(予備荷重)がかけられていて、燃料噴射弁1をシリンダヘッド43に対してシールする。

30

【0030】

図2に概略的に示された第1実施例のシール37の第1の区分38は、シール37のほぼ半分の高さ位置に配置されている。第1の区分38は、横断面プロフィールが球状、若しくは部分円形であって、外方に湾曲している。

【0031】

シール37の噴射側の端部は外側に向かって斜めに形成されている。

【0032】

シール37の軸方向の部分区分46に、燃料噴射弁1の噴射側の端部の領域内のシール37が接合されている。図示の実施例では、部分区分46は、例えば完全に環状に延在する溶接継ぎ目44によって素材結合ノズル体2に素材結合によって接合されている。部分区分46は、図示の実施例ではシール37の噴射側に配置されている。溶接継ぎ目44は、シール37をノズル体2に気密にシール接続する。溶接継ぎ目44は、少なくとも1つの溶接点より成っていてもよい。

40

【0033】

組み込まれた状態で、弾力性が持続する第1の区分38によって、この箇所中心軸線40に対して平行に延在する弁受容開口48の壁部に対してプリロードがかけられている。

【0034】

50

シール 37 の噴射側の端部は、中心軸線 40 に対して垂直に外方に延在していて、弁受容開口 48 内に形成されたショルダ 49 上に載っており、このショルダ 49 は、弁受容開口 48 を噴射方向で縮小する直径を有している。第 1 の区分 38 と噴射側の端部との間で、シール 37 は軸方向で部分的にノズル体 2 に当接している。

【0035】

第 1 実施例と類似している、図 3 に示した第 2 実施例は、段部 47 まで同じ直径で延在している直径減少部（減径部）45 を有している。シール 37 の高さは、この直径減少部 45 の高さよりもやや小さい。噴射側から遠い方の端部におけるシール 37 の直径と、噴射側の端部におけるシール 37 の直径とは同じである。第 1 の区分 38 は、シール 37 の高さの中央部に配置されている。

10

【0036】

第 2 実施例と類似している、図 4 に示した第 3 実施例は、噴射側の領域で直径減少部 45 を有していない。シール 37 は、第 1 の区分 38 b の噴射側及び噴射側から遠い方の側で、噴射側の円筒形に延在するノズル体 2 に気密に当接している。

【0037】

第 1 の区分 38 は、弁受容開口 48 の直径を狭める第 1 の当接面 41 上に載っている。燃料噴射弁 1 は噴射方向にプリロードをかけられており、それによって、弾力性が持続する第 1 の区分 38 と協働して、シール 37 は半径方向及び軸方向で弁受容開口 48 に対してプリロードがかけている。

【0038】

図 5 には、本発明の第 4 実施例による燃料噴射弁 1 の噴射側の領域の概略的な断面図が示されている。部分円形で外方に湾曲した第 1 の区分 38 は、この実施例では部分区分 46 の噴射側に配置されている。横断面プロファイルが部分円形で外方に湾曲した第 1 の区分 38 は、その内側が、ノズル体 2 の、同様に部分円形で外方に湾曲した対応する支持区分 50 上に載っている。支持区分 50 と第 1 の区分 38 とは、噴射側で段部 47 若しくは移行部 39 の高さで終わっている。

20

【0039】

図 6 A には、本発明の第 5 実施例及び第 6 実施例による燃料噴射弁 1 の噴射側の領域の概略的な断面図が示されている。第 5 実施例は図面で右側に示されていて、第 6 実施例は図面で左側に示されている。

30

【0040】

第 5 実施例において、部分区分 46 ではシール 37 がノズル体 2 と素材結合によって接合されている。この部分区分 46 は、ノズル体 2 に当接するシール 37 の、噴射側から遠い方の端部の直前に配置されている。

【0041】

シール 37 は、直径減少部 45 において部分区分 46 から噴射方向で、ノズル体 2 に当接しながら段部 47 まで延在している。段部 47 の高さ位置において、シール 37 は直角に半径方向で外方に短く延び、次いで噴射方向に対して平行に、かつ噴射方向とは逆方向に第 1 の区分 38 に移行している。この第 1 の区分 38 は部分区分 46 の高さ位置の直前で終わっている。しかもシール 37 は、噴射側の領域で U 字形の横断面プロファイルを有しており、この場合、U 字の底部は、段部 47 の高さに位置している。

40

【0042】

図 6 C は、組み付けていない状態のシール 37 の噴射側の領域の形を示している。第 1 の区分 38 は真っ直ぐに延びていて、この場合、U 字の底部から弾力的に（図 6 A の組み込み状態を起点として）やや、例えば 30° 外方に傾斜されている。

【0043】

第 6 実施例では、シール 37 はその組み込み状態の横断面が第 5 実施例のものと同様であるが、第 5 実施例のものに対して 180° 回転された横断面を有している。この場合、U 字の底部は、直径減少部 45 によって形成された縁部に直に当接している。シール 37 は、噴射側に位置する部分区分 46 において溶接継ぎ目 44 によって接合されている。

50

## 【 0 0 4 4 】

図 6 B は、組み付けていない状態のシール 3 7 の噴射側の領域の形状を示している。第 1 の区分 3 8 は、部分円形に外方に延在しており、この場合、第 1 の区分 3 8 は弾性的に構成されている。

## 【 0 0 4 5 】

図 7 に概略的に示した、本発明による燃料噴射弁 1 の第 7 実施例は、図 2 に示した第 1 実施例のものと類似しているが、噴射側から離れた側では、シール 3 7 はノズル体 2 で終わっており、第 1 の区分 3 8 は横断面プロフィールが波形の形状を有していて、第 1 の区分 3 8 の噴射側に配置された部分区分 4 6 は、接続区分 5 1 によって形状結合（形状による束縛）的にノズル体 2 に結合されている。部分区分 4 6 の隆起部状の接続区分 5 1 は、部分区分 4 6 の直径を狭めており、この場合、ノズル体 2 の相応に形成された切欠 5 2 内に係合するようになっている。この係合による接続は、解除可能又は解除不能に構成することができる。

10

## 【 0 0 4 6 】

図 8 には、本発明の第 8 実施例による燃料噴射弁 1 の噴射側の領域の概略的な断面図が示されている。第 1 の区分 3 8 は、部分円形に外方に延びていて、シール 3 7 の直径を、噴射方向とは逆方向に、シール 3 7 の噴射側とから遠い方の端部まで同じ直径に拡張している。シール 3 7 の噴射側から遠い方の端部は外方に向かって傾斜して構成されている。

## 【 0 0 4 7 】

図 9 には、本発明の第 9 実施例による燃料噴射弁 1 の噴射側の領域の概略的な断面図が示されている。部分区分 4 6 よりも大きい直径を有している第 1 の区分 3 8 も、部分区分 4 6 も、弁受容開口 4 8 の壁部に気密に当接している。この場合、第 1 の区分 3 8 の噴射側に配置された部分区分 4 6 は、弁受容開口 4 8 の噴射側の端部の直径を減少させる突起 5 3 に気密に当接している。

20

## 【 0 0 4 8 】

本発明は図示の実施例に限定されるものではない。実施例の特徴は、任意の形式で組み合わせることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本発明の 1 実施例による燃料噴射弁の概略的な断面図である。

30

【 図 2 】 本発明の第 1 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 2 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

【 図 4 】 本発明の第 3 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

【 図 5 】 本発明の第 4 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

【 図 6 】 A は、本発明の第 5 及び第 6 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図、B 及び C は、組み付けられていない状態のシールの概略図である。

40

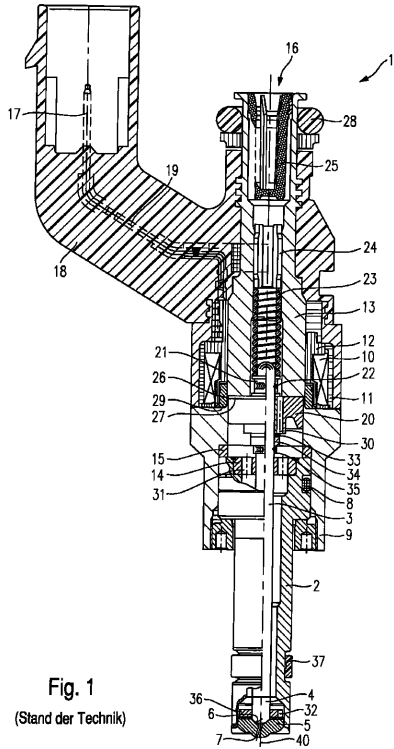
【 図 7 】 本発明の第 7 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

【 図 8 】 本発明の第 8 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。

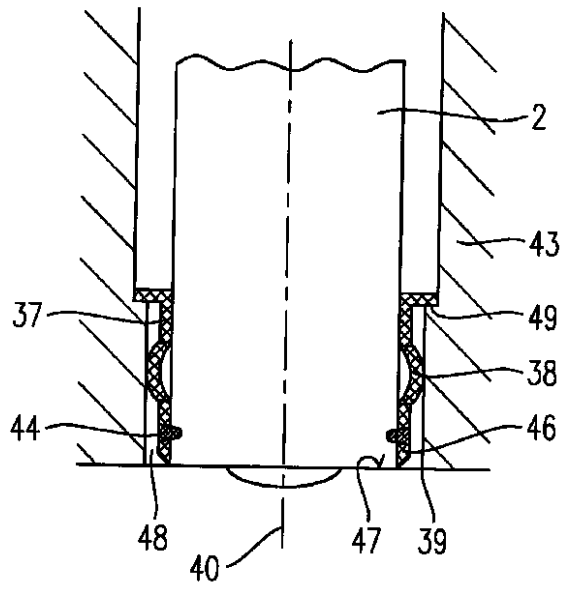
【 図 9 】 本発明の第 9 実施例による燃料噴射弁の、噴射側の領域の概略的な断面図である。



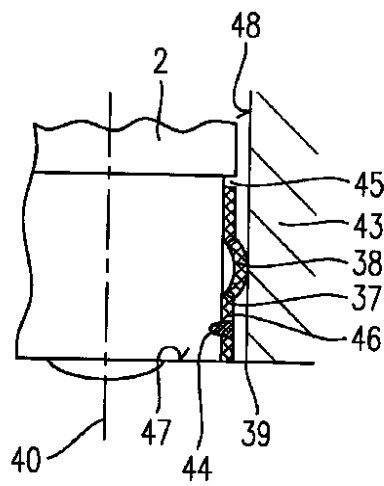
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

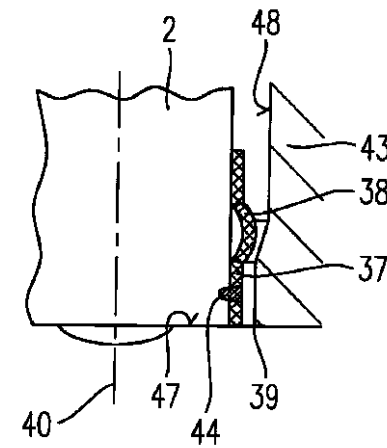


Fig. 3

Fig. 4

【 図 5 】

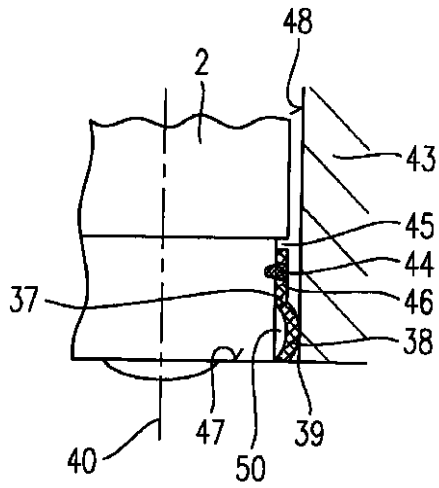
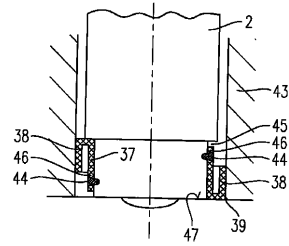


Fig. 5

【 図 6 A 】

Fig. 6A



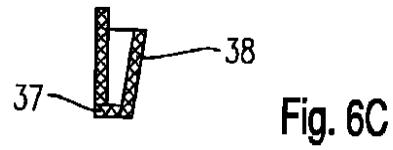
【 図 6 B 】

Fig. 6B



【 図 6 C 】

Fig. 6C



【 図 7 】

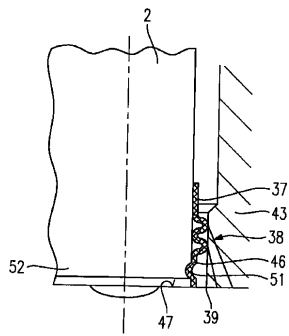
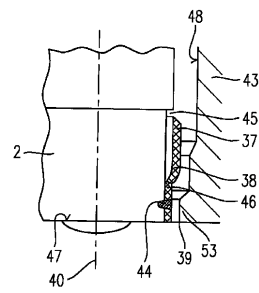


Fig. 7

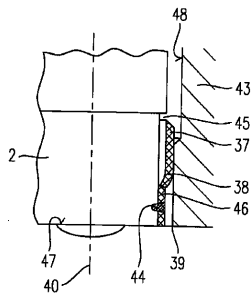
【 図 9 】

Fig. 9



【 図 8 】

Fig. 8



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/052751

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 F02M61/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 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 practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 186 123 B1 (MAIER MARTIN ET AL) 13 February 2001 (2001-02-13) column 2, lines 10-24; figures -----	1-9, 12-16
X	US 6 223 727 B1 (TAHARA TOSHIHIRO ET AL) 1 May 2001 (2001-05-01) abstract; figures 3,4 -----	1,6,7, 10,11
X	US 5 129 658 A (BERTON ET AL) 14 July 1992 (1992-07-14) column 2, lines 14-28; figures -----	1,4-7, 12-16
P,X	US 6 745 956 B1 (BANTLE DIETMAR ET AL) 8 June 2004 (2004-06-08) the whole document ----- -/--	1-3,5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*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
*E* earlier document but published on or after the international filing date		*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
*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)		*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.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*&* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
25 January 2005	01/02/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Blanc, S	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2004/052751

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with Indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 35 445 A1 (RFT S.P.A., TURIN/TORINO) 13 February 2003 (2003-02-13) abstract; figures 1-3 -----	7-9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/052751

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 6186123	B1	13-02-2001	DE 19808068 A1	02-09-1999
			WO 9943950 A1	02-09-1999
			DE 59906080 D1	31-07-2003
			EP 1003965 A1	31-05-2000
			JP 2001522435 T	13-11-2001
US 6223727	B1	01-05-2001	JP 2000249030 A	12-09-2000
US 5129658	A	14-07-1992	FR 2659115 A1	06-09-1991
US 6745956	B1	08-06-2004	DE 19941930 A1	15-03-2001
			BR 0007063 A	31-07-2001
			WO 0118386 A1	15-03-2001
			DE 50008502 D1	09-12-2004
			EP 1129286 A1	05-09-2001
			JP 2003508683 T	04-03-2003
DE 10235445	A1	13-02-2003	IT T020010787 A1	03-02-2003

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen  
 PCT/EP2004/052751

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 F02M61/14		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 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, PAJ, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 186 123 B1 (MAIER MARTIN ET AL) 13. Februar 2001 (2001-02-13) Spalte 2, Zeilen 10-24; Abbildungen -----	1-9, 12-16
X	US 6 223 727 B1 (TAHARA TOSHIHIRO ET AL) 1. Mai 2001 (2001-05-01) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 -----	1,6,7, 10,11
X	US 5 129 658 A (BERTON ET AL) 14. Juli 1992 (1992-07-14) Spalte 2, Zeilen 14-28; Abbildungen -----	1,4-7, 12-16
P,X	US 6 745 956 B1 (BANTLE DIETMAR ET AL) 8. Juni 2004 (2004-06-08) das ganze Dokument ----- -/--	1-3,5
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. Januar 2005		01/02/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Blanc, S

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/052751

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 35 445 A1 (RFT S.P.A., TURIN/TORINO) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	7-9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052751

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6186123	B1	13-02-2001	DE 19808068 A1 02-09-1999
			WO 9943950 A1 02-09-1999
			DE 59906080 D1 31-07-2003
			EP 1003965 A1 31-05-2000
			JP 2001522435 T 13-11-2001
US 6223727	B1	01-05-2001	JP 2000249030 A 12-09-2000
US 5129658	A	14-07-1992	FR 2659115 A1 06-09-1991
US 6745956	B1	08-06-2004	DE 19941930 A1 15-03-2001
			BR 0007063 A 31-07-2001
			WO 0118386 A1 15-03-2001
			DE 50008502 D1 09-12-2004
			EP 1129286 A1 05-09-2001
			JP 2003508683 T 04-03-2003
DE 10235445	A1	13-02-2003	IT T020010787 A1 03-02-2003



---

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 マーティン ビューナー

ドイツ連邦共和国 バックナンゲ シュトレーゼマンシュトラッセ 33

Fターム(参考) 3G066 AB02 CC01 CC03 CD04 CD10