

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5536282号
(P5536282)

(45) 発行日 平成26年7月2日 (2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014.5.9)

(51) Int. Cl.

F I

FO2M 61/18 (2006.01)

FO2M 61/18 340D

FO2M 51/06 (2006.01)

FO2M 51/06 L

FO2M 61/16 (2006.01)

FO2M 61/18 340Z

FO2M 61/18 360C

FO2M 61/18 360D

請求項の数 9 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-516496 (P2013-516496)
 (86) (22) 出願日 平成23年5月20日 (2011.5.20)
 (65) 公表番号 特表2013-530344 (P2013-530344A)
 (43) 公表日 平成25年7月25日 (2013.7.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2011/003734
 (87) 国際公開番号 W02011/162484
 (87) 国際公開日 平成23年12月29日 (2011.12.29)
 審査請求日 平成25年1月11日 (2013.1.11)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0059417
 (32) 優先日 平成22年6月23日 (2010.6.23)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 506235340
 ケフィコ コーポレーション
 大韓民国 435-030 キョンギド
 グンボシ ダンイドン 410
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
 (72) 発明者 シン、ムン ソン
 大韓民国 キョンギド 435-738
 、クンボーシ、サンボン 1ードン、メフ
 ァ 2 チャ アパートメント、1404
 -504
 (72) 発明者 カン、キョン ギュン
 大韓民国 ソウル 150-935、ヨン
 ドウンボーグ、ダンサンードン 2ーガ、
 デーウ ミレサラング、15-2
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関用燃料噴射弁において、
 弁ハウジングの内部で移動するニードルと、
 前記ニードルの開閉する開閉孔が内部に形成される弁シートと、
 前記弁シートの下部に密着し、噴射ホールを通じて燃料が噴射されるオリフィス板と、
 前記オリフィス板から噴射される燃料が内燃機関に供給される通路である燃料チューブ
 と、
 前記オリフィス板から前記燃料チューブに供給される燃料の流出を防止するために、前
 記オリフィス板と前記燃料チューブとの間に設けられるチューブアダプタと、を備え、
 前記チューブアダプタは、
 前記オリフィス板の底面に密着する密着部と、
 前記密着部の外側が下方に折り曲げられる外側折り曲げ部と、
 前記密着部の内側が下方に折り曲げられる内側折り曲げ部と、を備えることを特徴とす
 る燃料噴射弁。

【請求項 2】

前記内側折り曲げ部は、外周面が、前記燃料チューブの上面中心部で前記燃料チューブ
 流路と連結されるように形成された円形溝の内周面に挿入固定されるか、または内周面が
 前記燃料チューブの上面外周面に形成された段差に圧入固定され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】

内燃機関用燃料噴射弁において、
弁ハウジングの内部で移動するニードルと、
前記ニードルの開閉する開閉孔が内部に形成される弁シートと、
前記弁シートの下部に密着し、噴射ホールを通じて燃料が噴射されるオリフィス板と、
前記オリフィス板から噴射される燃料が内燃機関に供給される通路である燃料チューブ
と、
前記オリフィス板から前記燃料チューブに供給される燃料の流出を防止するために、前
記オリフィス板の下方に設けられるチューブアダプタと、を備え、

前記燃料チューブは、前記オリフィス板の底面及び前記チューブアダプタの上面に密着するようにその上端にフランジ部が突設されたことを特徴とする燃料噴射弁。

10

【請求項 4】

前記フランジ部の外周面は、弁ハウジングの内周面と密着または離隔することを特徴とする請求項 3 に記載の燃料噴射弁。

【請求項 5】

前記フランジ部の外周面と前記弁ハウジングの内周面とが密着した時、密着面に密封部材が割り込む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】

前記フランジ部の外周面と前記弁ハウジングの内周面とが離隔すれば、前記オリフィス板の表面が前記弁シートの底面と隣接する前記弁ハウジングの内壁に密着することを特徴とする請求項 4 に記載の燃料噴射弁。

20

【請求項 7】

内燃機関用燃料噴射弁において、
弁ハウジングの内部で移動するニードルと、
前記ニードルの開閉する開閉孔が内部に形成される弁シートと、
前記弁ハウジングから噴射される燃料が内燃機関に供給される通路である燃料チューブ
と、

前記弁シートと前記燃料チューブとの間に介在されて噴射ホールを通過して燃料を噴射し、
前記噴射ホールから噴射された燃料が前記燃料チューブとの間に流出されることを防止
するチューブアダプタと、を備え、

30

前記チューブアダプタは、
前記弁シートの底面に密着する密着部と、
前記密着部の外側で下方に折り曲げられる外側折り曲げ部と、
前記燃料チューブの流路に挿入されて前記流路面に密着するように、前記密着部の内側
で下方に突出する内側折り曲げ部と、を備えることを特徴とする燃料噴射弁。

【請求項 8】

前記内側折り曲げ部は、前記噴射ホールに向かって内径が段々縮まるように円錐状傾斜部を形成していることを特徴とする請求項 7 に記載の燃料噴射弁。

【請求項 9】

前記内側折り曲げ部は、
前記流路の傾斜面下端まで前記傾斜面に沿って延びる傾斜部分と、
前記傾斜部分の下端で前記流路の軸線と直交するように延びる平坦部分と、で形成される円錐台状になっていることを特徴とする請求項 8 に記載の燃料噴射弁。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料噴射弁に係り、さらに詳細には、局所部位に燃料を集中噴射するように備えられた内燃機関の燃料噴射弁に関する。

【背景技術】

【0002】

50

一般的に、インジェクターと呼ばれる燃料噴射弁は、圧力を持つ液体をノズルから噴射させる装置である。普通ディーゼルエンジンでは、ニードル弁によって燃料の圧力が設定された値に到達すれば燃料を噴射し、ガソリンエンジンでは、コンピュータから送って来る噴射信号によって燃料を噴射するように、ソレノイドが内蔵されている噴射ノズルである。ニードル弁は、プランジャーと一体になっており、燃料噴射弁に噴射信号が伝達されれば、噴射信号によって磁化されたプランジャーと一体化しているボール弁及び弁シャフトが引き寄せられて噴孔が開かれ、それと同時に燃料が噴射される。燃料の噴射量は、ニードル弁の開放時間、すなわち、ソレノイドコイルの通電時間によって定められる。

【 0 0 0 3 】

かかる既存の燃料噴射弁は、燃料噴射弁の先端と燃料チューブとの流路が当接形態に組み合わせられていて、組み合わせられた部品の結合公差が形成され、これらの結合公差によって、燃料噴射弁の先端と燃料チューブとの間に隙間ができて燃料が外部に流出される場合がある。すなわち、図 8 に示したように、燃料噴射弁の下端に位置する弁シート 1 0 3 の底面と燃料チューブ 1 0 6 の上端面との間に介在されるオリフィス板 1 0 4 と燃料チューブ 1 0 6 との間に結合公差が生ずる場合、燃料通路 1 0 6 の流路 1 6 1 から噴射される燃料が、図 8 に矢印で示されたように燃料通路 1 0 6 の外に流出される。

【 0 0 0 4 】

このように外部に流出された燃料は、気化しつつ燃料噴射弁の燃料噴射弁表面に残留物質を残す。このように燃料噴射弁の表面に堆積されている残留物質は、燃料噴射弁の噴射口の面積を縮めることで燃料噴射弁の性能を劣化させ、流出された燃料の一部は、車の外部まで放出されて大気汚染を引き起こす。

【 0 0 0 5 】

また、燃料噴射弁の噴射口周辺に堆積物を固着させ、車整備時に堆積物除去のための洗浄コストをさらに発生させる。

【 0 0 0 6 】

また、テフロン（登録商標）などの相対的に柔らかい素材を使う燃料チューブは、燃料噴射弁と誤整列された状態に組み合わせられやすいので、組み立てはもとより燃料流出をさらに劣化させる。

【 0 0 0 7 】

また、燃料噴射弁から噴射された燃料が流路を離脱して外部に流出されれば、車の出力及び燃費などの性能も悪くなるという問題点があった。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記従来の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、燃料噴射弁の先端に、燃料噴射弁のオリフィス板と燃料チューブとの間に隙間ができることを防止するためのチューブアダプタを取り付けることで、オリフィス板と燃料チューブとの隙間を通して流出された燃料が気化しつつ燃料噴射弁のノズル表面に残留物質を堆積させる現象を防止するので、残留物質によるノズルの噴射口面積の縮小及び燃料噴射弁の性能劣化を防止し、燃料流出による燃料噴射弁の寿命短縮を抑制し、燃料の流出を防止するための追加装置の除去が可能であり、車の性能改善及び大気汚染予防の可能な燃料噴射弁を提供するところにある。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の他の目的は、燃料噴射弁の内部に燃料チューブの一部分を組み合わせる燃料噴射弁と燃料チューブとの隙間が発生せず、燃料チューブと弁ハウジングとの接触面に気密維持部材を割り込んで燃料流出を二重に防止した燃料噴射弁を提供するところにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の他の目的は、前記のように燃料流出を二重に防止することにおいて、燃料流出の防止に使われる部品をコンパクト化することで燃料密封性能や噴射性能を害せず

10

20

30

40

50

、かえって向上させつつ燃料流出の防止のための部品の製造工程やコストを低減させる燃料噴射弁を提供するところある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前述の課題を解決するために本発明は、内燃機関用燃料噴射弁において、弁ハウジングの内部で移動するニードルと、前記ニードルの開閉する開閉孔が内部に形成される弁シートと、前記弁シートの下部に密着し、噴射ホールを通じて燃料が噴射されるオリフィス板と、前記オリフィス板から噴射される燃料が内燃機関に供給される通路である燃料チューブと、前記オリフィス板から前記燃料チューブに供給される燃料の流出を防止するために、前記オリフィス板と前記燃料チューブとの間に設けられるチューブアダプタと、を備えることを特徴とする。

10

【0012】

また、本発明の前記チューブアダプタは、前記オリフィス板の底面に密着する密着部と、前記密着部の外側が下方に折り曲げられる外側折り曲げ部と、を備えることを特徴とする。

【0013】

また、本発明の前記チューブアダプタは、前記密着部の内側が下方に折り曲げられる内側折り曲げ部をさらに備えることを特徴とする。

【0014】

また、本発明の前記内側折り曲げ部は、外周面が、前記燃料チューブの上面中心部で前記燃料チューブ流路と連結されるように形成された円形溝の内周面に挿入固定されるか、または内周面が前記燃料チューブの上面外周面に形成された段差に圧入固定されることを特徴とする。

20

【0015】

また、本発明の前記燃料チューブは、前記オリフィス板の底面に密着するようにその上端にフランジ部が突設されたことを特徴とする。

【0016】

また、本発明では、前記フランジ部の外周面が弁ハウジングの内周面と密着または離隔することを特徴とする。

【0017】

また、本発明では、前記フランジ部の外周面と前記弁ハウジングの内周面とが密着した時、密着面に密封部材が割り込むことを特徴とする。

30

【0018】

また、本発明では、前記フランジ部の外周面と前記弁ハウジングの内周面とが離隔すれば、前記オリフィス板の表面が前記弁シートの底面と隣接する前記弁ハウジングの内壁に密着することを特徴とする。

【0019】

また、本発明では、前記チューブアダプタの外側折り曲げ部は、前記弁ハウジングの内壁に溶接結合されることを特徴とする。

【0020】

本発明はまた、内燃機関用燃料噴射弁において、弁ハウジングの内部で移動するニードルと、前記ニードルの開閉する開閉孔が内部に形成される弁シートと、前記弁ハウジングから噴射される燃料が内燃機関に供給される通路である燃料チューブと、前記弁シートと前記燃料チューブとの間に介在されて噴射ホールを通して燃料を噴射し、前記噴射ホールから噴射された燃料が前記燃料チューブとの間に流出されることを防止するチューブアダプタと、を備えることを特徴とする。

40

【0021】

また、本発明では、前記チューブアダプタは、前記弁シートの底面に密着する密着部と、前記密着部の外側で下方に折り曲げられる外側折り曲げ部と、前記燃料チューブの流路に挿入されて前記流路面に密着するように、前記密着部の内側で下方に突出する内側折り

50

曲げ部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、本発明では、前記内側折り曲げ部は、前記噴射ホールに向かって内径が段々縮まるように円錐状傾斜部を形成していることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、本発明では、前記内側折り曲げ部は、前記流路の傾斜面下端まで前記傾斜面に沿って延びる傾斜部分と、前記傾斜部分の下端で前記流路の軸線と直交するように延びる平坦部分と、で形成される円錐台状になっていることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

10

【図 1】本発明の第 1 実施例による燃料噴射弁から燃料チューブを分離した状態を示す分解斜視図である。

【図 2】前記燃料噴射弁に燃料チューブが結合された状態を示す側断面図である。

【図 3】本発明の第 2 実施例による燃料噴射弁に燃料チューブが結合された状態を示す側断面図である。

【図 4】本発明の第 3 実施例による燃料噴射弁に燃料チューブが結合された状態を示す側断面図である。

【図 5】本発明の第 4 実施例による燃料噴射弁に燃料チューブが結合された状態を示す側断面図である。

【図 6】本発明の第 5 実施例による燃料噴射弁に燃料チューブが結合された状態を示す側断面図である。

20

【図 7】本発明の第 6 実施例による燃料噴射弁に燃料チューブが結合された状態を示す側断面図である。

【図 8】従来の燃料噴射弁の燃料チューブ結合状態を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 5 】

以下、本発明の燃料噴射弁を、添付図面を参照して実施例を説明すれば、次の通りである。

【 0 0 2 6 】

< 第 1 実施例 >

30

本実施例による燃料噴射弁は、図 1 及び図 2 に示したように、弁ハウジング 1、ニードル 2、弁シート 3、オリフィス板 4、チューブアダプタ 5 及び燃料チューブ 6 を備える。

【 0 0 2 7 】

前記弁ハウジング 1 は、ソレノイドコイルの通電時に磁気通路を構成するように縦方向のホール内部にニードル 2 が設けられる。

【 0 0 2 8 】

前記ニードル 2 は、前記弁ハウジング 1 の内部に備えられて、電源印加時に電磁気回路によって長手方向に移動し、ボール弁 2 1 及び弁シャフト 2 2 で構成される。

【 0 0 2 9 】

前記ボール弁 2 1 は、その底面に閉鎖面 2 1 a が形成され、前記弁シャフト 2 2 は、ボール弁 2 1 の上端に溶接などで相互結合されて弁ハウジング 1 の長手方向に沿って移動する。

40

【 0 0 3 0 】

前記弁シート 3 は、前記弁ハウジング 1 の内部に備えられて内部下端にボール弁 2 1 の閉鎖面 2 1 a が密着または分離される接触面 3 1 が形成され、前記接触面 3 1 から底面まで連結される開閉孔 3 2 が形成される。

【 0 0 3 1 】

この時、前記ボール弁 2 1 の閉鎖面 2 1 a が開閉孔 3 2 と連結される接触面 3 1 に完全接触すれば燃料供給が中止され、ボール弁 2 1 の閉鎖面 2 1 a が接触面 3 1 から離隔すれば燃料供給が行われるが、離隔程度によって燃料供給量が調節される。

50

【 0 0 3 2 】

前記オリフィス板 4 は、前記弁シート 3 の下端に密着して設けられる円板状であり、燃料の通過時に流量測定及び流量調節などを行うための噴射ホール 4 1 が中心部に形成される。

【 0 0 3 3 】

ここで、前記噴射ホール 4 1 は、前記オリフィス板 4 の中心に 1 つが形成されると例示したが、1 つでありつつスリット状に形成されてもよく、ホールまたはスリット状の複数

【 0 0 3 4 】

が円周方向に沿って等間隔で配されるように形成される。

このように、前記噴射ホール 4 1 が円周方向に沿って複数形成される場合、チューブアダプタ 5 の内側折り曲げ部 5 3 の内側に位置させることが望ましく、燃料粒子の微粒化をさらに促進させるようにオリフィス板 4 の厚さを低減させることで噴射ホール 4 1 の直径をさらに縮める。

【 0 0 3 5 】

前記チューブアダプタ 5 は、オリフィス板 4 と燃料チューブ 6 との間に割り込んで前記オリフィス板 4 の噴射ホール 4 1 と前記燃料チューブ 6 の流路 6 1 とを隙間なく密着させ、燃料が流路 6 1 外部への流出を防止する。

【 0 0 3 6 】

この時、前記チューブアダプタ 5 は、円板状である密着部 5 1 と、前記密着部 5 1 の外側端が下方に折り曲げ形成される外側折り曲げ部 5 2 と、前記密着部 5 1 の中心部にホールが形成されると同時に前記ホールの内側端が下方に折り曲げられる内側折り曲げ部 5 3 と、を備える。

【 0 0 3 7 】

すなわち、前記チューブアダプタ 5 の結合構造は、弁ハウジング 1 の内部に挿入されて噴射ホール 4 1 を干渉せずにオリフィス板 4 の底面に重ねて当てられた密着部 5 1 と、密着部 5 1 の外側エッジから下方に折り曲げ形成される外側折り曲げ部 5 2 と、密着部 5 1 の中心部底面に燃料チューブ 6 と結合されるように下方に折り曲げられ、外周面が燃料チューブ 6 の流路 6 1 の内周面に挿入固定される内側折り曲げ部 5 3 と、で構成される。

【 0 0 3 8 】

特に、チューブアダプタ 5 の内側折り曲げ部 5 3 が下方に折り曲げられるので、前記内側折り曲げ部 5 3 の形状と対応するように、燃料チューブ 6 の上面中心部に流路 6 1 と連結される円形溝 6 4 が形成される。このように、前記チューブアダプタ 5 の内側折り曲げ部 5 3 の外周面が、燃料チューブ 6 の上面中心部に形成された円形溝の内周面に挿入固定されるので、挿入方式による結合が容易であるという利点がある。

【 0 0 3 9 】

さらに、前記チューブアダプタ 5 は、外側折り曲げ部 5 2 の外周面が、弁ハウジング 1 の外部から加える熱によって前記弁ハウジング 1 の内周面に溶接結合される。

【 0 0 4 0 】

前記燃料チューブ 6 は、オリフィス板 4 の噴射ホール 4 1 から噴射される燃料が内燃機関（図示せず）に供給される通路であり、上端は、チューブアダプタ 5 によってオリフィス板 4 の底面に密着し、下端は内燃機関に連結される。

【 0 0 4 1 】

結局、前記実施例は、燃料チューブ 6 によって、燃料噴射弁と燃料チューブ 6 との間に隙間がなくてもメンテナンスのための分離が容易である。

【 0 0 4 2 】

< 第 2 実施例 >

本実施例による燃料噴射弁は、図 3 に示したように、弁ハウジング 1、ニードル 2、弁シート 3、オリフィス板 4、チューブアダプタ 5 a 及び燃料チューブ 6 を備え、弁ハウジング 1、ニードル 2、弁シート 3 及びオリフィス板 4 は、第 1 実施例のそれと同じ構造及び機能を持っているので、詳細な説明は略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

前記チューブアダプタ 5 a は、オリフィス板 4 と燃料チューブ 6 との間に割り込んで前記オリフィス板 4 の噴射ホール 4 1 と前記燃料チューブ 6 の流路 6 1 とを隙間なく密着させて、燃料の流路外部への流出を防止する。

【 0 0 4 4 】

この時、前記チューブアダプタ 5 a は、円板状の密着部 5 1 a と、前記密着部 5 1 a のエッジから下方に折り曲げ形成される外側折り曲げ部 5 2 a と、前記密着部 5 1 a の中心部にホールが形成されると同時に前記ホールの内側端が下方に折り曲げられる内側折り曲げ部 5 3 a と、を備える。

【 0 0 4 5 】

特に、前記内側折り曲げ部 5 3 a は、第 1 実施例とは異なって内周面が燃料チューブ 6 の外周面に圧入固定されるので、燃料チューブ 6 との結合力を向上させる。

【 0 0 4 6 】

そして、前記チューブアダプタ 5 a の内側折り曲げ部 5 3 a が下方に折り曲げられるので、前記内側折り曲げ部 5 3 a の内径形状に対応するように燃料チューブ 6 の上面外周面に段差 6 5 が形成される。

【 0 0 4 7 】

また、前記チューブアダプタ 5 a も、外側折り曲げ部 5 2 a の外周面が、弁ハウジング 1 の外部から加える熱によって前記弁ハウジング 1 の内周面に溶接結合される。

【 0 0 4 8 】

結局、前記実施例は、燃料チューブ 6 の上端が燃料噴射弁内に圧入されるので、燃料噴射弁と燃料チューブ 6 との間に間隔がなくてもメンテナンスのための分離が容易であり、相互結合力が向上する。

【 0 0 4 9 】

< 第 3 実施例 >

本実施例による燃料噴射弁は、図 4 に示したように、弁ハウジング 1、ニードル 2、弁シート 3、オリフィス板 4、チューブアダプタ 5 b 及び燃料チューブ 6 を備え、弁ハウジング 1、ニードル 2 及び弁シート 3 は、第 1 及び第 2 実施例のそれと同じ構造及び機能を持っているので、詳細な説明は略する。

【 0 0 5 0 】

前記オリフィス板 4 は、その中心部に燃料の通過時に流量測定及び流量調節などを行うための噴射ホール 4 1 が形成され、弁シート 3 の下端に接触する弁シート密着面 4 a と、弁シート密着面 4 a のエッジから下方に折り曲げ形成されて、前記弁シート 3 の下端と隣接する弁ハウジング 1 の内周面に密着して設けられる弁ハウジング接触折り曲げ部 4 b と、で構成される。

【 0 0 5 1 】

前記チューブアダプタ 5 b は、燃料チューブ 6 の上端に形成されたフランジ部 6 2 の底面と弁ハウジング 1 の内周面とに密着するように備えられ、燃料チューブ 6 のフランジ部 6 2 をオリフィス板 4 側に密着させて、燃料の流路外部への流出を防止する。

【 0 0 5 2 】

さらに、前記チューブアダプタ 5 b は、弁シート 3 の底面に密着する密着部 5 1 b の中心部を貫通した燃料チューブ 6 のフランジ部 6 2 の底面にチューブアダプタ 5 b の上面が接するように、貫通ホールが形成される。

【 0 0 5 3 】

前記燃料チューブ 6 は、前記のようにオリフィス板 4 のエッジにハウジング接触折り曲げ部 4 b が備えられるので、フランジ部 6 2 が弁ハウジング 1 の内周面と離隔した状態に備えられる。

【 0 0 5 4 】

結局、前記実施例は、燃料チューブ 6 の上端に形成されたフランジ部 6 2 が燃料噴射弁内に組み合わせられるので、燃料噴射弁と燃料チューブ 6 との間に隙間が発生しないとい

10

20

30

40

50

う利点がある。

【 0 0 5 5 】

したがって、前記実施例は、１次的に、燃料チューブ 6 の上端に形成されたフランジ部 6 2 が前記チューブアダプタ 5 b によって前記オリフィス板 4 側に密着するので、燃料の流路外部への流出が防止され、２次的に、前記チューブアダプタ 5 b の外側折り曲げ部 5 2 b が弁ハウジング 1 の内周面に溶接結合されるので、燃料の流路外部への流出が防止される。

【 0 0 5 6 】

< 第 4 実施例 >

本発明のさらに他の実施例による燃料噴射弁は、図 5 に示したように、弁ハウジング 1 、ニードル 2 、弁シート 3 、オリフィス板 4 、チューブアダプタ 5 c 及び燃料チューブ 6 を備え、弁ハウジング 1 、ニードル 2 、弁シート 3 及びオリフィス板 4 は、前記の第 1 及び第 2 実施例のそれと同じ構造及び機能を持っているので、詳細な説明は略する。

【 0 0 5 7 】

前記チューブアダプタ 5 c は、その上面が燃料チューブ 6 のフランジ部 6 2 の底面に隣接するように位置され、前記フランジ部 6 2 の外周面と弁ハウジング 1 の内周面との間に、オーリング (O - r i n g) などの密封部材 6 3 を割り込めて燃料の漏れを防止する。

【 0 0 5 8 】

この時、前記チューブアダプタ 5 c は、円板状の密着部 5 1 c と、前記密着部 5 1 c のエッジから下方に折り曲げ形成される外側折り曲げ部 5 2 c と、で構成され、前記密着部 5 1 c の中心部には、燃料チューブ 6 が貫通してフランジ部 6 2 の底面にチューブアダプタ 5 c の上面が接するように、貫通ホールが形成される。

【 0 0 5 9 】

前記燃料チューブ 6 は、フランジ部 6 2 の外周面が弁ハウジング 1 の内周面に密着した状態に備えられ、前記弁ハウジング 1 の内周面との間にオーリングなどの密封部材 6 3 がさらに備えられる。

【 0 0 6 0 】

結局、前記実施例は、１次的に、燃料チューブ 6 の上端に形成されたフランジ部 6 2 が前記チューブアダプタ 5 b によって前記オリフィス板 4 側に密着するので、燃料の流路外部への流出が防止され、２次的に、前記チューブアダプタ 5 b の外側折り曲げ部 5 2 c が弁ハウジング 1 の内周面に溶接結合されるので、燃料の流路外部への流出が防止されるだけでなく、３次的に、燃料チューブ 6 のフランジ部 6 2 の外周面に備えられた密封部材 6 3 によって、燃料の流路外部への流出が防止される。

【 0 0 6 1 】

< 第 5 実施例 >

本発明のさらに他の実施例による燃料噴射弁は、図 6 に示したように、ニードル 2 、弁シート 3 、燃料チューブ 6 、及びチューブアダプタ 5 を備えて構成されるところ、特に、ニードル 2 と弁シート 3 、そして燃料チューブ 6 の一部を除外すれば、前記の第 1 ないし第 4 実施例とほぼ同じところ、これらに関する詳細な説明は本実施例では略する。特に、本実施例による燃料噴射弁は、図 6 から分かるように、他の実施例のオリフィス板とチューブアダプタとの機能が、１つのチューブアダプタ 5 に統合されている。

【 0 0 6 2 】

前記チューブアダプタ 5 は、弁シート 3 と燃料チューブ 6 との間に割り込んで噴射ホール 4 1 を通じて燃料を噴射するようになっていて、噴射ホール 4 1 から噴射された燃料が燃料チューブ 6 との間から流出されることを防止する。このために、チューブアダプタ 5 は、図 6 に示したように、薄板を折り曲げたワッシャー状に製造され、密着部 5 1 、外側折り曲げ部 5 2 、及び内側折り曲げ部 5 3 で形成される。

【 0 0 6 3 】

ここで、先ず、前記密着部 5 1 は、前記他の実施例のオリフィス板と同様に弁シート 3 の底面に密着する部分であり、内側折り曲げ部 5 3 によって中心部分が円形に凹んでいる

10

20

30

40

50

ディスク形態になっている。また、前記外側折り曲げ部 5 2 は、前記の他の実施例のチューブアダプタの外側折り曲げ部と同様に、密着部 5 1 外側の外側端部分を下方に折り曲げて形成するところ、その外周面が、弁ハウジング 1 の外部から加える熱によって弁ハウジング 1 の内周面に溶接結合される。最後に、前記内側折り曲げ部 5 3 は、密着部 5 1 の中心部分に形成された円形部分の内側エッジを下方に折り曲げて凹状に形成するところ、図 6 に示したように、燃料チューブ 6 の流路 6 1 に挿入されて流路 6 1 の流路面に密着する。ここで、内側折り曲げ部 5 3 は多様な形態に形成できるところ、図 6 に示したように、チューブ 6 側に突出したノズル状に形成できるが、この場合には、下端の噴射ホール 4 1 に向かって内径が段々縮まるテーパード円錐状傾斜部に形成される。

【 0 0 6 4 】

10

したがって、前記実施例によれば、チューブアダプタとオリフィス板とが 1 つに統合されるので、全体工数が短縮され、したがって、コストダウンを図ることができる。それだけでなく、流路 6 1 内に挿入されるチューブアダプタ 6 の深さが深くなり、中央に集まる円錐状の特性上自動で中心が整列されるので、燃料噴射弁と燃料チューブ 6 との結合力が高くなり、チューブアダプタ 6 と燃料チューブ 6 との密封性能が向上する。

【 0 0 6 5 】

< 第 6 実施例 >

一方、本発明のさらに他の実施例による燃料噴射弁が図 7 に図示されるが、この実施例による燃料噴射弁は、第 5 実施例と同じく、オリフィス板とチューブアダプタとの機能が一つのチューブアダプタ 5 に統合されるところ、密着部 5 1、外側折り曲げ部 5 2、及び内側折り曲げ部 5 3 で形成される。

20

【 0 0 6 6 】

ここで、本実施例で適用されるチューブアダプタ 5 は、図 7 に示したように、内側折り曲げ部 5 3 が傾斜部分 5 3 - 1 と平坦部分 5 3 - 2 との 2 部分で形成されるところ、傾斜部分 5 3 - 1 は、流路 6 1 上端の傾斜面の上端角から傾斜面が終わる下端角まで前記傾斜面に沿って載置されるように円錐台状になっており、平坦部分 5 3 - 2 は、傾斜部分 5 3 - 1 の下端で折り曲げられて流路 6 1 の軸線と直交するように平坦に延設される。

【 0 0 6 7 】

結果的に、前記実施例によれば、前記の第 5 実施例のように、チューブアダプタとオリフィス板との統合で全体工数の低減及びコストダウンを図ることができ、円錐状の傾斜部分の特性上、燃料噴射弁と燃料チューブ 6 との結合力を高め、チューブアダプタ 6 と燃料チューブ 6 との密封性能を向上させる。また、噴射ホール 4 1 が平坦部分 5 3 - 2 に貫通されているので、量産時に噴射ホール 4 1 の加工性能を向上させるだけでなく、噴射ホール 4 1 を通って流路 6 1 に噴射される燃料の噴射安定性を向上させる。

30

【 0 0 6 8 】

以上で説明した本発明の詳細な説明では、本発明の望ましい実施例を参照までに説明したが、本発明の保護範囲は前記実施例に限定されるものではなく、当業者ならば、本発明の思想及び技術領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更できるということを理解できるであろう。

【 0 0 6 9 】

40

< 産業上の利用可能性 >

本発明の燃料噴射弁は、燃料噴射弁の先端に、燃料噴射弁のオリフィス板と燃料チューブとの間に隙間ができることを防止するためのチューブアダプタを取り付けることで、オリフィス板と燃料チューブとの隙間を通して流出された燃料が気化しつつ燃料噴射弁のノズル表面に残留物質を堆積させる現象を防止するので、残留物質によるノズルの噴射口面積の縮小及び燃料噴射弁の性能劣化を防止し、燃料流出による燃料噴射弁の寿命短縮を抑制し、燃料の流出を防止するための追加装置の除去が可能であり、車の性能改善及び大気汚染予防の効果がある。

【 0 0 7 0 】

また、燃料噴射弁の内部に燃料チューブの一部を組み合わせる燃料噴射弁と燃料チュ

50

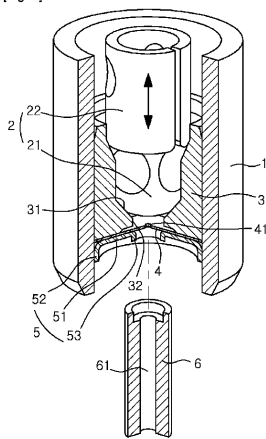
ープとの隙間が発生せず、燃料チューブと弁ハウジングとの接触面に気密維持部材を割り込んで燃料流出を二重に防止する効果がある。

【 0 0 7 1 】

さらに、チューブアダプタとオリフィス板とを1つのチューブアダプタに統合して製造工程を低減し、それによってコストダウンでき、燃料噴射弁と燃料チューブとの結合力及び密封性能を向上させると共に、燃料チューブに噴射される燃料の噴射性能の向上も図ることができる。

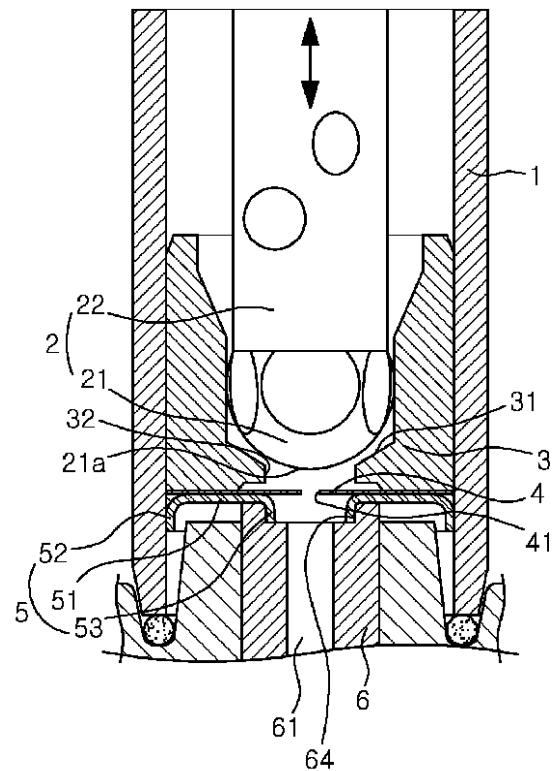
【 図 1 】

[Fig. 1]



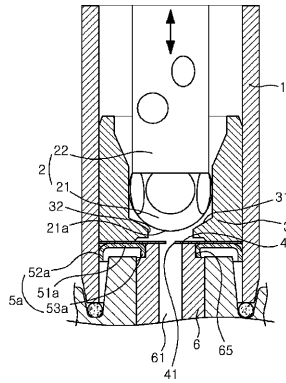
【 図 2 】

[Fig. 2]



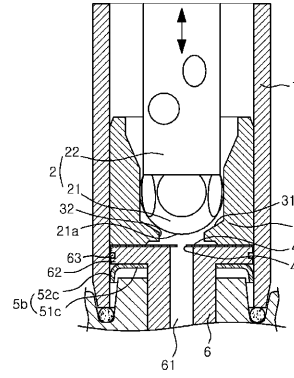
【図 3】

[Fig. 3]



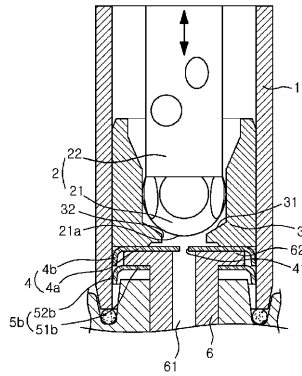
【図 5】

[Fig. 5]



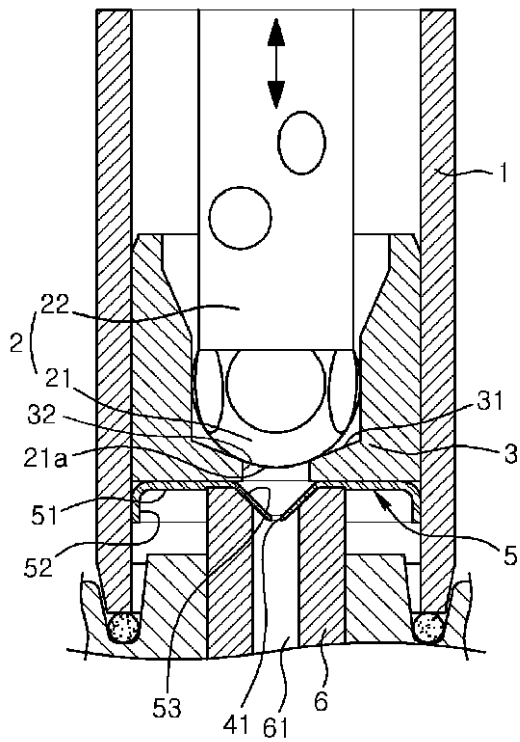
【図 4】

[Fig. 4]



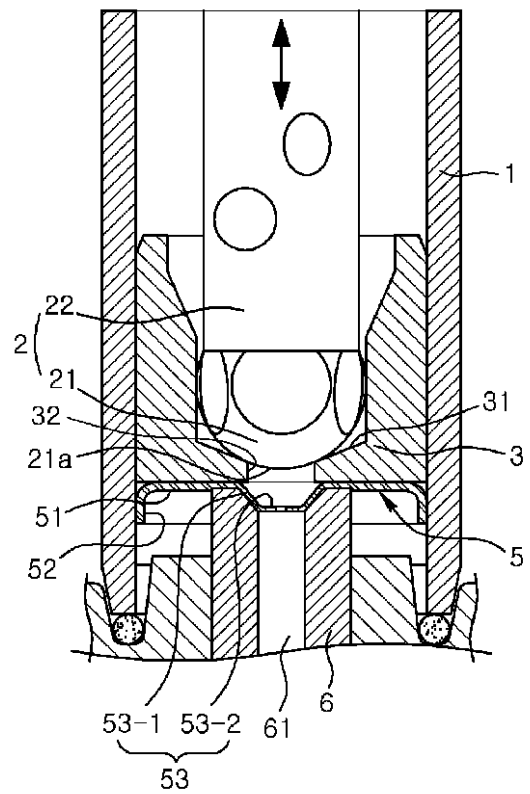
【図 6】

[Fig. 6]



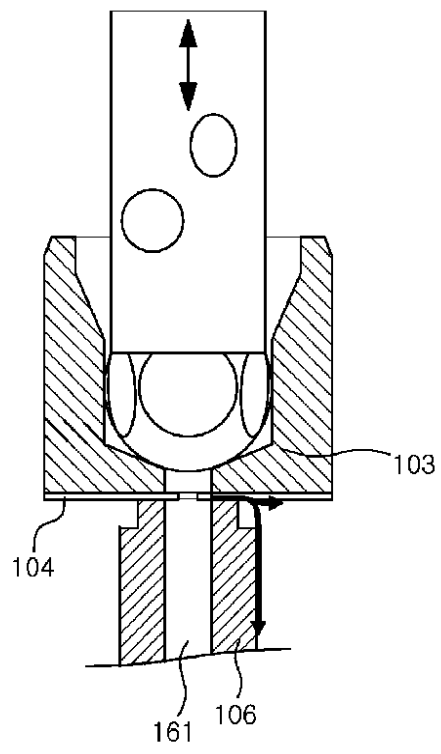
【図 7】

[Fig. 7]



【 図 8 】

[Fig. 8]



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 M 61/16 K
F 0 2 M 51/06 T

審査官 中村 一雄

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 0 6 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 1 4 3 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 7 4 1 6 0 (J P , A)
実開平 0 1 - 1 7 6 7 4 7 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 2 M 6 1 / 1 8
F 0 2 M 5 1 / 0 6
F 0 2 M 6 1 / 1 6