

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6143631号
(P6143631)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月19日(2017.5.19)

(51) Int.Cl. F 1
FO2M 61/18 (2006.01)
 FO2M 61/18 340D
 FO2M 61/18 360B
 FO2M 61/18 360D

請求項の数 12 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-212499 (P2013-212499) (22) 出願日 平成25年10月10日 (2013.10.10) (65) 公開番号 特開2015-75048 (P2015-75048A) (43) 公開日 平成27年4月20日 (2015.4.20) 審査請求日 平成28年9月1日 (2016.9.1)</p>	<p>(73) 特許権者 000208765 株式会社エンプラス 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 (74) 代理人 110000545 特許業務法人大貫小竹国際特許事務所 (72) 発明者 野口 幸二 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス内 審査官 木村 麻乃</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料噴射装置の燃料噴射口から流出した燃料を微粒化して噴射するノズル孔が形成された燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造において、

前記燃料噴射装置の金属製バルブボディは、前記燃料噴射口が形成された先端側に前記燃料噴射装置用ノズルプレートが取り付けられるようになっており、

前記燃料噴射装置用ノズルプレートは、前記バルブボディの先端側が嵌合される筒状嵌合部と、前記筒状嵌合部の一端側を塞ぐように形成されて前記バルブボディの先端面が突き当てられると共に前記ノズル孔が形成された底壁部と、を有し、

前記燃料噴射装置用ノズルプレートの前記筒状嵌合部及び前記底壁部は、合成樹脂材料で一体に形成され、

前記筒状嵌合部は、他端側に弾性変形可能なアーム部が形成され、

前記アーム部と前記バルブボディのいずれか一方に係合用突起が形成され、前記アーム部と前記バルブボディのいずれか他方に前記係合用突起に係合する係止溝が形成され、

前記係合用突起が前記係止溝に係合され、且つ、前記底壁部が前記バルブボディの先端面に当接した状態において、前記筒状嵌合部と前記バルブボディが相対回動させられると、前記係合用突起が前記係止溝のロック位置に着座すると共に、前記アーム部が弾性変形させられて、前記底壁部を前記バルブボディの先端面に押し付ける前記アーム部の弾性力が生じ、前記燃料噴射装置用ノズルプレートと前記バルブボディが前記係合用突起と前記係止溝によって抜け止めされた状態で固定される、

10

20

ことを特徴とする燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 2】

前記係合用突起が前記バルブボディの外周に形成され、前記係止溝が前記筒状嵌合部に形成され、

前記係止溝は、前記筒状嵌合部の他端から前記バルブボディと前記筒状嵌合部の嵌合方向に沿って切り込むように形成された縦溝と、前記縦溝の端部から周方向に延びる横溝と、を有し、

前記アーム部は、前記筒状嵌合部の他端と前記横溝との間に片持ち梁状に形作られ、前記横溝の溝壁に前記係合用突起を収容する凹みが形成され、

前記係合用突起は、前記筒状嵌合部と前記バルブボディとの嵌合時に前記縦溝内を移動し、前記筒状嵌合部と前記バルブボディとの相対回動時に前記アーム部を撓み変形させながら前記横溝内を移動し、前記ロック位置としての前記凹みの内面に前記アーム部の弾性力で押し付けられた状態で着座し、前記凹み内に固定される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 3】

前記横溝を形作る前記アーム部側の溝壁で、且つ、前記凹みの近傍から前記縦溝までの溝壁は、前記係合用突起を前記縦溝から前記凹みに滑らかに案内できるように、前記凹みの近傍から前記縦溝に向かうにしたがって前記筒状嵌合部の他端に近づく傾斜面である、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 4】

前記傾斜面と前記縦溝が曲面で滑らかに接続された、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 5】

前記アーム部は、前記凹みのうちの前記縦溝に近い位置にある端縁を凹み前端縁とし、前記凹みのうちの前記縦溝から遠い位置にある端縁を凹み後端縁とすると、前記横溝を形作る前記アーム部側の前記溝壁に、前記凹み後端縁に接続され且つ前記横溝内に出っ張る回し止め突起が形成された、

ことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 6】

前記アーム部は、少なくとも先端側が前記筒状嵌合部よりも径方向内方側に位置するように形成され、少なくとも先端側がバルブボディの外周面に押し付けられるようになっている、

ことを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 7】

前記係合用突起が前記アーム部の内面に形成され、前記係止溝が前記バルブボディの外周面に形成され、

前記係止溝は、前記バルブボディの外周面の周方向にほぼ沿うように長穴状に形成され、長手方向の一端側が長手方向の他端側よりも前記バルブボディの先端面側に位置し、前記長手方向の一端側と前記長手方向の他端側の間が前記バルブボディの先端面から最も遠く位置するように形成され、

前記アーム部は、

- ・前記筒状嵌合部が前記バルブボディに嵌合され、且つ、前記底壁部が前記バルブボディの先端面に当接した状態において、前記係合用突起が前記係止溝の前記長手方向の一端側に係合し、

- ・前記係合用突起が前記係止溝の前記長手方向の一端側に係合した状態において、前記筒状嵌合部と前記バルブボディが相対回動させられると、前記係合用突起が前記係止溝の前記長手方向の一端側から前記係止溝の前記長手方向の他端側に移動して、前記バルブボディの先端面から遠ざかる方向へ撓み変形させられ、前記係合用突起を前記ロック位置と

10

20

30

40

50

しての前記係止溝の前記長手方向の他端側に着座させる、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 8】

前記係止溝の前記長手方向の他端側には、前記係合用突起を収容する位置決め凹部が形成された、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 9】

前記係止溝の前記長手方向の一端側の溝幅を、前記係止溝の前記長手方向他端側の溝幅よりも大きくした、

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

10

【請求項 10】

前記アーム部は、前記筒状嵌合部の他端から前記バルブボディと前記筒状嵌合部の嵌合方向に沿って切り込むように縦溝が形成されると共に、前記縦溝の端部から周方向に延びる横溝が形成されることにより、前記筒状嵌合部の他端と前記横溝との間に片持ち梁状に形作られた、

ことを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 11】

前記アーム部は、少なくとも先端側が前記筒状嵌合部よりも径方向内方側に位置するように形成され、少なくとも先端側がバルブボディの外周面に押し付けられるようになっている、

20

ことを特徴とする請求項 10 に記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【請求項 12】

前記筒状嵌合部の底壁部側の外周に二面幅部が形成された、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、燃料噴射装置の燃料噴射口から流出した燃料を微粒化して噴射するために使用される燃料噴射装置用ノズルプレート（以下、適宜「ノズルプレート」と略称する）の取付構造に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

自動車等の内燃機関（以下、「エンジン」と略称する）は、燃料噴射装置から噴射された燃料と吸気管を介して導入された空気とを混合して可燃混合気を形成し、この可燃混合気をシリンダー内で燃焼させるようになっている。このようなエンジンは、燃料噴射装置から噴射された燃料と空気との混合状態がエンジンの性能に大きな影響を及ぼすことが知られており、特に、燃料噴射装置から噴射された燃料の微粒化がエンジンの性能を左右する重要な要素となることが知られている。

40

【0003】

そこで、従来から、図 18 に示すように、燃料噴射装置 100 は、燃料噴射口 101 が形成された金属製のバルブボディ 102 に金属製のノズルプレート 103 を溶接し、燃料噴射口 101 から噴射された燃料をノズルプレート 103 に形成されたノズル孔 104 を介して吸気管内に噴射することにより、燃料の微粒化を促進するようになっている（特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 270438 号公報

50

【特許文献2】特開2011-144731号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の燃料噴射装置100は、溶接スパッタがノズルプレート103のノズル孔104に浸入し、ノズル孔104が溶接スパッタで塞がれるのを防止するため、マスキング治具を使用して溶接を行わなければならない、溶接を効率的に行うことが困難であった。その結果、従来の燃料噴射装置100は、製造工数が嵩み、製造コストの削減が困難であった。

【0006】

そこで、本発明は、燃料噴射装置の製造工数を削減でき、燃料噴射装置の製造コストを削減できる燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

図1乃至図17に示すように、本発明は、燃料噴射装置1の燃料噴射口4から流出した燃料を微粒化して噴射するノズル孔7が形成された燃料噴射装置用ノズルプレート3の取付構造に関するものである。本発明において、前記燃料噴射装置1の金属製バルブボディ5は、前記燃料噴射口4が形成された先端側に前記燃料噴射装置用ノズルプレート3が取り付けられるようになっている。前記燃料噴射装置用ノズルプレート3は、前記バルブボディ5の先端側が嵌合される筒状嵌合部12と、前記筒状嵌合部12の一端側を塞ぐように形成されて前記バルブボディ5の先端面13が突き当てられると共に前記ノズル孔7が形成された底壁部14と、を有している。前記燃料噴射装置用ノズルプレート3の前記筒状嵌合部12及び前記底壁部14は、合成樹脂材料で一体に形成されている。前記筒状嵌合部12は、他端（開口端22）側に弾性変形可能なアーム部20が形成されている。前記アーム部20と前記バルブボディ5のいずれか一方に係合用突起8,37が形成され、前記アーム部20と前記バルブボディ5のいずれか他方に前記係合用突起8,37に係合する係止溝23,38が形成されている。そして、前記係合用突起8,37が前記係止溝23,38に係合され、且つ、前記底壁部14が前記バルブボディ5の先端面13に当接した状態において、前記筒状嵌合部12と前記バルブボディ5が相対回転させられると、前記係合用突起8,37が前記係止溝23,38のロック位置に着座すると共に、前記アーム部20が弾性変形させられて、前記底壁部14を前記バルブボディ5の先端面13に押し付ける前記アーム部20の弾性力が生じ、前記燃料噴射装置用ノズルプレート3と前記バルブボディ5が前記係合用突起8,37と前記係止溝23,38によって抜け止めされた状態で固定される。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る燃料噴射装置用ノズルプレートの取付構造によれば、ノズルプレートのアーム部とバルブボディのいずれか一方に形成された係合用突起をノズルプレートのアーム部とバルブボディのいずれか他方に形成された係止溝に係合し、ノズルプレートの筒状嵌合部とバルブボディを相対回転させると、係合用突起が係止溝のロック位置に着座すると共に、アーム部が弾性変形させられて、ノズルプレートの底壁部がアーム部に生じた弾性力によってバルブボディの先端面に押し付けられ、ノズルプレートとバルブボディが係合用突起と係止溝によって抜け止めされた状態で固定されるため、金属製のノズルプレートを金属製のバルブボディの先端に溶接固定する従来例に比較し、燃料噴射装置の製造工数を削減でき、燃料噴射装置の製造コストを削減できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】燃料噴射装置1の使用状態を模式的に示す図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るノズルプレートの取付構造を示す図である。図2(a)が燃料噴射装置の先端側正面図であり、図2(b)が図2(a)の矢印C1で示す方

10

20

30

40

50

向から見た燃料噴射装置の先端側側面図であり、図2(c)が図2(a)のA1-A1線に沿ってノズルプレートを切断して示す燃料噴射装置の先端側断面図であり、図2(d)が図2(a)のA1-A1線に沿って全体を切断して示す燃料噴射装置の先端側断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るノズルプレートを示す図であり、図3(a)がノズルプレートの正面図であり、図3(b)が図3(a)の矢印C2で示す方向から見たノズルプレートの側面図であり、図3(c)が図3(a)のA2-A2線に沿って切断して示すノズルプレートの断面図であり、図3(d)が図3(b)のA3-A3線に沿って切断して示すノズルプレートの断面図であり、図3(e)がノズルプレートのアーム部の変形例を示す図である。

10

【図4】本発明の第1実施形態に係るバルブボディを示す図であり、図4(a)がバルブボディ5の先端側正面図であり、図4(b)が図4(a)の矢印C3で示す方向から見たバルブボディ5の先端側側面図であり、図4(c)が図4(b)の矢印C4で示す方向から見たバルブボディ5の先端側側面図である。

【図5】第1実施形態の変形例1に係るノズルプレートの取付構造を示す図である。

【図6】第1実施形態の変形例2に係るノズルプレートの取付構造を示す図である。

【図7】第1実施形態の変形例3に係るバルブボディの構造を示す図である。

【図8】第1実施形態に係る係合用突起の変形例を示す図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係るノズルプレートの取付構造を示す図である。図9(a)が燃料噴射装置の先端側正面図であり、図9(b)が図9(a)の矢印C4で示す方向から見た燃料噴射装置の先端側側面図であり、図9(c)が図9(a)のA4-A4線に沿ってノズルプレートを切断して示す燃料噴射装置の先端側断面図であり、図9(d)が図9(c)のF方向から見た係合用突起の平面図である。

20

【図10】本発明の第2実施形態に係るノズルプレートを示す図であり、図10(a)がノズルプレートの正面図であり、図10(b)が図10(a)の矢印C5の方向から見たノズルプレートの側面図であり、図10(c)が図10(a)のA5-A5線に沿って切断して示すノズルプレートの断面図である。

【図11】本発明の第2実施形態に係るバルブボディを示す図であり、図11(a)がバルブボディの先端側の正面図であり、図11(b)がバルブボディの先端側の側面図である。

30

【図12】第2実施形態の変形例1を示す図であり、図12(a)がノズルプレートの正面図であり、図12(b)が図12(a)のA6-A6線に沿って切断して示すノズルプレートの断面図である。

【図13】第2実施形態の変形例2を示す図であり、バルブボディの先端側の側面図である。

【図14】第2実施形態の変形例3を示す図であり、図14(a)がバルブボディの先端側の正面図であり、図14(b)がバルブボディの先端側の側面図である。

【図15】第2実施形態の変形例4を示す図であり、バルブボディの側面図である。

【図16】第2実施形態の変形例5を示す図であり、バルブボディの側面図である。

【図17】第2実施形態の変形例6を示す図であり、図17(a)がバルブボディの先端側の正面図であり、図17(b)がバルブボディの先端側の側面図である。

40

【図18】従来のノズルプレートの取付構造を示す燃料噴射装置の先端側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面に基づき詳述する。

【0011】

[第1実施形態]

(燃料噴射装置)

図1は、燃料噴射装置1の使用状態を模式的に示す図である(図2参照)。この図1に示すように、ポート噴射方式の燃料噴射装置1は、エンジンの吸気管2の途中に設置され

50

、燃料を吸気管 2 内に噴射して、吸気管 2 に導入された空気と燃料とを混合し、可燃混合気を形成するようになっている。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、燃料噴射装置用ノズルプレート 3 (以下、ノズルプレートと略称する) が取り付けられた燃料噴射装置 1 の先端側を示す図である。なお、図 2 (a) は、燃料噴射装置 1 の先端側正面図である。また、図 2 (b) は、図 2 (a) の矢印 C 1 で示す方向から見た燃料噴射装置 1 の先端側側面図である。また、図 2 (c) は、図 2 (a) の A 1 - A 1 線に沿ってノズルプレート 3 を切断して示す燃料噴射装置 1 の先端側断面図である。また、図 2 (d) は、図 2 (a) の A 1 - A 1 線に沿って全体を切断して示す燃料噴射装置 1 の先端側断面図である。

10

【 0 0 1 3 】

図 2 に示すように、燃料噴射装置 1 は、燃料噴射口 4 が形成された金属製バルブボディ 5 の先端側に合成樹脂材料製のノズルプレート 3 が取り付けられている。この燃料噴射装置 1 は、図外のソレノイドによってニードルバルブ 6 が開閉されるようになっており、ニードルバルブ 6 が開かれると、バルブボディ 5 内の燃料が燃料噴射口 4 から噴射され、燃料噴射口 4 から噴射された燃料がノズルプレート 3 のノズル孔 7 を通過して外部に噴射されるようになっている。バルブボディ 5 は、正面側から見た形状が円形状であり (図 4 (a) 参照)、丸棒状の係合用突起 8 が先端側の外周面 1 1 の周方向に沿って 1 8 0 ° の間隔で一対形成されている (図 4 (a) ~ (c) 参照)。なお、ノズルプレート 3 は、P P S、P E E K、P O M、P A、P E S、P E I、L C P 等の合成樹脂材料を使用して射出成形される。

20

【 0 0 1 4 】

(ノズルプレートの取付構造)

以下、図 2 乃至図 4 に基づき、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造を説明する。なお、図 3 (a) がノズルプレート 3 の正面図であり、図 3 (b) が図 3 (a) の矢印 C 2 で示す方向から見たノズルプレート 3 の側面図であり、図 3 (c) が図 3 (a) の A 2 - A 2 線に沿って切断して示すノズルプレート 3 の断面図であり、図 3 (d) が図 3 (b) の A 3 - A 3 線に沿って切断して示すノズルプレート 3 の断面図である。また、図 4 (a) がバルブボディ 5 の先端側正面図であり、図 4 (b) が図 4 (a) の矢印 C 3 で示す方向から見たバルブボディ 5 の先端側側面図であり、図 4 (c) が図 4 (b) の矢印 C 4 で示す方向から見たバルブボディ 5 の先端側側面図である。

30

【 0 0 1 5 】

図 2 乃至図 4 に示すように、ノズルプレート 3 は、バルブボディ 5 の先端側外周面 1 1 に嵌合される筒状嵌合部 1 2 と、この筒状嵌合部 1 2 の一端側を塞ぐように形成されてバルブボディ 5 の先端面 1 3 が突き当てられる底壁部 1 4 と、を一体に有する有底筒状体である。

【 0 0 1 6 】

底壁部 1 4 は、燃料噴射装置 1 の燃料噴射口 4 から噴射された燃料を外部 (吸気管 2 内) に向けて噴射するためのノズル孔 7 が複数 (周方向に等間隔で 6 箇所) 形成されている。この底壁部 1 4 は、内面 1 5 側 (バルブボディ 5 の先端面 1 3 に密着する面側) が平坦面であり、外面 1 6 側の中央部 1 7 が凹んでいる。すなわち、底壁部 1 4 は、ノズル孔 7 が形成される中央部 1 7 が円板状の薄肉部分であり、この中央部 1 7 を取り囲む領域であり且つ筒状嵌合部 1 2 の一端側に接続される周縁部 1 8 が中央部 1 7 よりも肉厚に形成された厚肉部分である。なお、本実施形態において、ノズル孔 7 は、底壁部 1 4 に合計 6 箇所形成されているが、これに限られず、要求される燃料噴射特性に応じた最適の個数及び孔径等が決定される。

40

【 0 0 1 7 】

筒状嵌合部 1 2 は、後述するアーム部 2 0 を除き、全体がほぼ円筒形状となるように形成されており、内周面 2 1 側にバルブボディ 5 の先端側が嵌合されるようになっている。この筒状嵌合部 1 2 は、一端が底壁部 1 4 によって塞がれ、他端がバルブボディ 5 の先端

50

側を挿入できるようになっている開口端 2 2 である。

【 0 0 1 8 】

筒状嵌合部 1 2 は、バルブボディ 5 の一对の係合用突起 8 , 8 に対応するように、係止溝 2 3 が開口端 2 2 側に一对形成されている。すなわち、一对の係止溝 2 3 , 2 3 が筒状嵌合部 1 2 の周方向に 1 8 0 ° の間隔で形成されている。この係止溝 2 3 は、筒状嵌合部 1 2 の開口端 (他端) 2 2 から母線方向 (バルブボディ 5 と筒状嵌合部 1 2 の嵌合方向) に沿って切り込むように形成された縦溝 2 4 と、この縦溝 2 4 の端部から周方向に延びる横溝 2 5 と、を有している。これら縦溝 2 4 及び横溝 2 5 は、筒状嵌合部 1 2 の外周面 2 6 から内周面 2 1 まで貫通している。そして、この筒状嵌合部 1 2 は、アーム部 2 0 が開口端 (他端) 2 2 と横溝 2 5 との間に撓み変形 (弾性変形) 可能な片持ち梁状に形作られている。すなわち、アーム部 2 0 は、筒状嵌合部 1 2 の径方向への弾性変形及び筒状嵌合部 1 2 の母線方向への弾性変形が可能である。

10

【 0 0 1 9 】

アーム部 2 0 は、バルブボディ 5 の係合用突起 8 を収容する凹み 2 7 が横溝 2 5 の輪郭の一部を形作る溝壁 2 8 に形成されている。この凹み 2 7 は、丸棒状の係合用突起 8 が着座する平坦な底面 2 7 a と、この底面 2 7 a の両端から溝壁 2 8 に向かって延びる一对の傾斜面 2 7 b , 2 7 b とで台形状に形作られている。そして、この凹み 2 7 は、バルブボディ 5 の係合用突起 8 を位置決めした状態で固定するロック位置として機能する。一对の傾斜面 2 7 b , 2 7 b は、互いの間隔が底面 2 7 a 側よりも溝壁 2 8 側の方が大きくなるように形成されており、溝壁 2 8 に沿って移動する係合用突起 8 を凹み 2 7 の底面 2 7 a に円滑に案内できるようになっている。

20

【 0 0 2 0 】

また、アーム部 2 0 は、図 3 (d) に示すように、内面 2 0 a が筒状嵌合部 1 2 の内周面 2 1 と同一径となるように形成され、外面 2 0 b が筒状嵌合部 1 2 の外周面 2 6 と同一径となるように形成されている。なお、図 3 (e) に示すように、一对のアーム部 2 0 は、少なくとも先端側を筒状嵌合部 1 2 の内周面 2 1 よりも径方向内方側に位置するように形成してもよい。このように形成された一对のアーム部 2 0 , 2 0 は、先端側が筒状嵌合部 1 2 の内周面 2 1 よりも径方向内方側に位置するため、バルブボディ 5 の外周面 1 1 を抱きかかえるように挟持することができる。また、図 3 (e) に示すように、アーム部 2 0 は、径方向内方側への変位量が基端側から先端側へ向かうにしたがって漸増するように形成されることが好ましい。

30

【 0 0 2 1 】

また、アーム部 2 0 の一部を形作る凹み 2 7 から縦溝 2 4 までの溝壁 2 8 は、凹み 2 7 の近傍から縦溝 2 4 に向かうにしたがって筒状嵌合部 1 2 の開口端 (他端) 2 2 に近づくような傾斜面 3 0 と、この傾斜面 3 0 と縦溝 2 4 とを滑らかに接続する曲面 3 1 とが形成されており、バルブボディ 5 の係合用突起 8 がアーム部 2 0 を撓み変形させながら凹み 2 7 内に滑らかに移動できるようになっている。

【 0 0 2 2 】

(ノズルプレートとバルブボディの組付け作業)

ノズルプレート 3 の筒状嵌合部 1 2 とバルブボディ 5 を組み付ける場合、バルブボディ 5 の先端側を筒状嵌合部 1 2 の開口端 2 2 から筒状嵌合部 1 2 の内部に挿入し、バルブボディ 5 の係合用突起 8 を筒状嵌合部 1 2 の縦溝 2 4 に係合させた状態において、バルブボディ 5 の先端面 1 3 がノズルプレート 3 の底壁部 1 4 に当接するまで、バルブボディ 5 の先端側を縦溝 2 4 に沿って筒状嵌合部 1 2 の内部に押し込む。次いで、バルブボディ 5 の先端面 1 3 がノズルプレート 3 の底壁部 1 4 に当接した状態において、ノズルプレート 3 の筒状嵌合部 1 2 とバルブボディ 5 とを相対回動させる。この際、バルブボディ 5 の係合用突起 8 がアーム部 2 0 を緩やかに外側へ撓み変形させながら (横溝 2 5 の溝幅を拡げる方向へ撓み変形させながら) 横溝 2 5 内をスライド移動する。そして、バルブボディ 5 の係合用突起 8 がアーム部 2 0 の弾性力を受けながらアーム部 2 0 の凹み 2 7 内に収容され、凹み 2 7 の底面 2 7 a がアーム部 2 0 の弾性力によってバルブボディ 5 の係合用突起 8

40

50

に押し付けられるため、バルブボディ 5 の係合用突起 8 が凹み 27 の底面 27 a に着座した（当接した）状態で固定される。

【 0 0 2 3 】

（第 1 実施形態の効果）

以上のような本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、バルブボディ 5 の係合用突起 8 をノズルプレート 3 の係止溝 23 に係合し、バルブボディ 5 とノズルプレート 3 を相対回転させると、係合用突起 8 が係止溝 23 の横溝 25 内をアーム部 20 を弾性変形（撓み変形）させながら移動し、係合用突起 8 がアーム部 20 の凹み 27（係止溝 23 のロック位置）に収容されると共に、アーム部 20 の凹み 27 の底面 27 a がバルブボディ 5 の係合用突起 8 にアーム部 20 の弾性力で押し付けられて、バルブボディ 5 の係合用突起 8 がアーム部 20 の凹み 27 の底面 27 a に着座した状態で固定される。すなわち、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 は、バルブボディ 5 の係合用突起 8 がアーム部 20 の凹み 27（係止溝 23 のロック位置）内にアーム部 20 の弾性力で固定されるため、抜け止めされた状態で固定されることになる。したがって、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、金属製のノズルプレート 103 を金属製のバルブボディ 102 の先端に溶接固定する従来例に比較し（図 18 参照）、燃料噴射装置 1 の製造工数を削減でき、燃料噴射装置 1 の製造コストを削減できる。

【 0 0 2 4 】

また、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、ノズルプレート 3 がバルブボディ 5 に取り付けられた後、合成樹脂材料製のノズルプレート 3 と金属製のバルブボディ 5 に熱膨張差が生じると、アーム部 20 が弾性変形してノズルプレート 3 とバルブボディ 5 の熱膨張差を吸収し、凹み 27 の底面 27 a がバルブボディ 5 の係合用突起 8 にアーム部 20 の弾性力で押し付けられる状態が維持され、ノズルプレート 3 の底壁部 14 をバルブボディ 5 の先端面 13 に押し付ける弾性力（アーム部 20 の弾性変形に起因する力）が常時作用し、ノズルプレート 3 の底壁部 14 とバルブボディ 5 の先端面 13 との間に隙間を生じるようなことがないため、燃料の噴射圧力がノズルプレート 3 に作用しても、ノズルプレート 3 がバルブボディ 5 から脱落するようなことがなく、ノズルプレート 3 が所望の機能（燃料を微粒化する機能）を発揮する。なお、合成樹脂材料製のノズルプレート 3 は、熱膨張率が金属製のバルブボディ 5 よりも大きいため、金属製のバルブボディ 5 よりも熱膨張による伸びが大きくなる。

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、バルブボディ 5 とノズルプレート 3 の製造誤差がある場合に、アーム部 20 が弾性変形してノズルプレート 3 とバルブボディ 5 の製造誤差を吸収し、凹み 27 の底面 27 a がバルブボディ 5 の係合用突起 8 にアーム部 20 の弾性力で押し付けられる状態が維持され、ノズルプレート 3 の底壁部 14 がバルブボディ 5 の先端面 13 にアーム部 20 の弾性力（アーム部 20 の弾性変形に起因する力）によって常時押し付けられ、ノズルプレート 3 の底壁部 14 とバルブボディ 5 の先端面 13 との間に隙間を生じるようなことがないため、燃料の噴射圧力がノズルプレート 3 に作用しても、ノズルプレート 3 がバルブボディ 5 から脱落するようなことがなく、ノズルプレート 3 が所望の機能（燃料を微粒化する機能）を発揮する。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 は、バルブボディ 5 の係合用突起 8 がアーム部 20 の凹み 27（係止溝 23 のロック位置）内にアーム部の弾性力で固定されるため、抜け止めされた状態で固定されることになる。したがって、本実施形態に係るノズルプレートの取付構造によれば、金属製のノズルプレート 103 を金属製のバルブボディ 102 の先端に溶接固定する従来例のような不具合（溶接スパッタでノズル孔 104 が塞がれるという不具合）が生じることなく（図 18 参照）、全てのノズル孔 7 が燃料の微粒化のための機能を確実に発揮する。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

なお、本実施形態において、係合用突起 8 は、バルブボディ 5 と一体に形成されるか、又はバルブボディ 5 と別に形成された後に、バルブボディ 5 に固定される。

【 0 0 2 8 】

(第 1 実施形態の変形例 1)

図 5 は、第 1 実施形態の変形例 1 に係るノズルプレート 3 の取付構造を示す図である。この図 5 に示すように、本変形例に係るノズルプレート 3 の取付構造は、アーム部 2 0 の凹み 2 7 のうちの縦溝 2 4 に近い位置にある端縁を凹み前端縁とし、凹み 2 7 のうちの縦溝 2 4 から遠い位置にある端縁を凹み後端縁とすると、横溝 2 5 を形作るアーム部 2 0 側の溝壁 2 8 に、凹み後端縁に接続され且つ横溝 2 5 内に出っ張る回し止め突起 3 2 が形成されている。

10

【 0 0 2 9 】

このような本変形例に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、バルブボディ 5 に対するノズルプレート 3 の回し過ぎを回し止め突起 3 2 で防止でき、バルブボディ 5 の係合用突起 8 を凹み 2 7 内に確実に収容できる。

【 0 0 3 0 】

また、本変形例に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、バルブボディ 5 に対するノズルプレート 3 の回し過ぎを回し止め突起 3 2 で防止でき、バルブボディ 5 の係合用突起 8 をアーム部 2 0 の凹み 2 7 内に確実に収容することにより、ノズルプレート 3 のノズル孔 7 の位置をバルブボディ 5 に対して位置決めできるため、燃料をノズル孔 7 から所望の噴射方向に正確に噴射することができる。

20

【 0 0 3 1 】

(第 1 実施形態の変形例 2)

図 6 は、第 1 実施形態の変形例 2 に係るノズルプレート 3 の取付構造を示す図である。なお、図 6 (a) が燃料噴射装置 1 の先端側の正面図であり、図 6 (b) が燃料噴射装置 1 の先端側の側面図である。

【 0 0 3 2 】

この図 6 に示すように、本変形例に係るノズルプレート 3 の取付構造は、アーム部 2 0 に形成された凹み 2 7 の形状が係合用突起 8 の曲率半径よりも僅かに大きな曲率半径で形成された略半円形である点において、凹み 2 7 の形状が台形の第 1 実施形態及び変形例 1 と相違している。

30

【 0 0 3 3 】

このような本変形例に係る略半円形の凹み 2 7 は、丸棒状の係合用突起 8 との隙間を第 1 実施形態及び変形例 1 に係る台形の凹み 2 7 と比較して小さくでき、丸棒状の係合用突起 8 をより正確に位置決めした状態で保持することができる。なお、本変形例は、上記変形例 1 と同様の回り止め突起 3 2 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

また、本変形例は、筒状嵌合部 1 2 の一端側 (底壁部 1 4 側) を部分的に切り欠くようにして二面幅部 3 3 が形成されている。この二面幅部 3 3 は、図 6 (a) に示すように、Y 軸に平行な中心線 3 4 に対して対称の形状となるように形成されている。このように、筒状嵌合部 1 2 の一端側に二面幅部 3 3 が形成されることにより、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 を相対回動させる際に、二面幅部 3 3 を把持した状態でノズルプレート 3 とバルブボディ 5 を相対回動させることができるため、ノズルプレート 3 に回動方向の力を加え易くなり、ノズルプレート 3 のバルブボディ 5 への取付作業を容易に行える。また、本変形例に係るノズルプレート 3 は、筒状嵌合部 1 2 の一端側に二面幅部 3 3 が形成されているため、二面幅部 3 3 を目印にしてバルブボディ 5 に組み付けられ、バルブボディ 5 に対して位置決めされた状態で組み付けることができる。

40

【 0 0 3 5 】

(第 1 実施形態の変形例 3)

図 7 は、第 1 実施形態の変形例 3 に係るノズルプレート 3 の取付構造 (特に、バルブボディ 5 の構造) を示す図である。この図 7 に示すように、バルブボディ 5 の一对の係合用

50

突起 8, 8 のうちの一方は、X 軸と平行な中心線 3 5 上に位置しているが、バルブボディ 5 の一对の係合用突起 8, 8 のうちの他方は、X 軸から だけ周方向にずれて位置している。なお、一对の係止溝 2 3, 2 3 は、本変形例に係る一对の係合用突起 8, 8 に対応するようにノズルプレート 3 に形成される(図 2 参照)。

【 0 0 3 6 】

このような構成の本変形例によれば、ノズルプレート 3 のノズル孔 7 の位置をバルブボディ 5 に対して一義的に位置決めできるので、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 の誤組みを確実に防止できる。

【 0 0 3 7 】

(第 1 実施形態の変形例 4)

図 8 は、第 1 実施形態に係る係合用突起 8 の変形例を示す図である。すなわち、上記第 1 実施形態において、係合用突起 8 は、正面側の形状が円形である丸棒状のものを例示したが、これに限られず、図 8 (a) に示すような正面形状が略小判型形状の棒状体、図 8 (b) に示すような正面形状が D 形状の棒状体、又は図 8 (c) に示すような楕円形状の棒状体でもよい。また、図 8 (d) に示すように、係合用突起 8 は、アーム部 2 0 との接触部分 8 a が R 面取りされた板状体又は棒状体でもよい(図 2 (b) 参照)。

【 0 0 3 8 】

[第 2 実施形態]

図 9 乃至図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造を説明するための図である。なお、図 9 (a) が燃料噴射装置 1 の先端側正面図であり、図 9 (b) が図 9 (a) の矢印 C 4 で示す方向から見た燃料噴射装置 1 の先端側側面図であり、図 9 (c) が図 9 (a) の A 4 - A 4 線に沿ってノズルプレート 3 を切断して示す燃料噴射装置 1 の先端側断面図であり、図 9 (d) が図 9 (c) の F 方向から見た係合用突起の平面図である。また、図 1 0 (a) がノズルプレート 3 の正面図であり、図 1 0 (b) が図 1 0 (a) の矢印 C 5 で示す方向から見たノズルプレート 3 の側面図であり、図 1 0 (c) が図 1 0 (a) の A 5 - A 5 線に沿って切断して示すノズルプレート 3 の断面図である。また、図 1 1 (a) がバルブボディ 5 の先端側の正面図であり、図 1 1 (b) がバルブボディ 5 の先端側の側面図である。そして、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造の説明は、図 9 乃至図 1 1 において、第 1 実施形態のノズルプレート 3 の取付構造と共通する構成部分には同一符号を付することにより、第 1 実施形態のノズルプレート 3 の説明と重複する説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

図 9 乃至図 1 1 に示すように、本実施形態において、ノズルプレート 3 のアーム部 2 0 は、先端側の内面 3 6 (バルブボディ 5 の外周面 1 1 に対向する面)に係合用突起 3 7 が形成されている。これに対し、バルブボディ 5 は、外周面 1 1 に係止溝 3 8 が形成されている。係合用突起 3 7 は、図 9 (c) 及び (d) に示すように、中心部から開口端 2 2 側に向かって傾斜する係合ガイド面 3 7 a が形成されている。この係合用突起 3 7 の係合ガイド面 3 7 a は、ノズルプレート 3 をバルブボディ 5 に嵌合する際に、バルブボディ 5 の先端面 1 3 側のエッジに当接し、アーム部 2 0 を緩やかに撓み変形させ、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 の円滑な嵌合を可能にする。

【 0 0 4 0 】

係止溝 3 8 は、バルブボディ 5 の外周面 1 1 の周方向にほぼ沿うように長穴状に形成され(彫り込まれ)、長手方向の一端側(係止溝 3 8 の一端側) 3 8 a が長手方向の他端側(係止溝 3 8 の他端側) 3 8 b よりもバルブボディ 5 の先端面 1 3 側に位置し、長手方向の一端側 3 8 a と長手方向の他端側 3 8 b の間(係止溝 3 8 の長手方向のほぼ中間部分 3 8 c)がバルブボディ 5 の先端面 1 3 から最も遠く位置するように形成されている。なお、係止溝 3 8 は、バルブボディ 5 の外表面 1 1 側に彫り込まれたものであり、バルブボディ 5 の内面側に貫通していない。

【 0 0 4 1 】

アーム部 2 0 は、ノズルプレート 3 の筒状嵌合部 1 2 の開口端 2 2 から母線方向に切り

10

20

30

40

50

込むように筒状嵌合部 1 2 に形成された縦溝 4 0 と、この縦溝 4 0 の端部から周方向に沿って延びるように筒状嵌合部 1 2 に形成された横溝 4 1 とによって、筒状嵌合部 1 2 の開口端 2 2 側に撓み変形（弾性変形）可能で且つ筒状嵌合部 1 2 の径方向外方への撓み変形が可能な片持ち梁状に形作られている。

【 0 0 4 2 】

また、アーム部 2 0 は、ノズルプレート 3 の筒状嵌合部 1 2 がバルブボディ 5 に嵌合され、且つ、ノズルプレート 3 の底壁部 1 4 がバルブボディ 5 の先端面 1 3 に当接した状態において、係合用突起 3 7 が係止溝 3 8 の長手方向の一端側 3 8 a に係合する。そして、このアーム部 2 0 は、係合用突起 3 7 が係止溝 3 8 の長手方向の一端側 3 8 a に係合した状態において、ノズルプレート 3 の筒状嵌合部 1 2 とバルブボディ 5 が相対回動させられると、係合用突起 3 7 が係止溝 3 8 の長手方向の一端側 3 8 a から係止溝 3 8 の長手方向の他端 3 8 b 側に移動して、バルブボディ 5 の先端面 1 3 から遠ざかる方向へ撓み変形させられ、係合用突起 3 7 をロック位置としての係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b に着座させる。この際、アーム部 2 0 は、撓み変形させられたことにより生じる弾性力で、係合用突起 3 7 を係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b の溝壁 3 8 d に押し付け、係合用突起 3 7 を係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b に固定する。しかも、係止溝 3 8 は、長手方向のほぼ中間部分 3 8 c がバルブボディ 5 の先端面 1 3 から最も遠く位置している。したがって、係止溝 3 8 の他端側 3 8 b にアーム部 2 0 の弾性力で固定された係合用突起 3 7 は、係止溝 3 8 の長手方向の中間部分 3 8 c を乗り越えて係止溝 3 8 の長手方向の一端側 3 8 a へ容易に移動することができない。これにより、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 は、抜け止めされた状態で固定されることになる。

【 0 0 4 3 】

以上のような本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、アーム部 2 0 の係合用突起 3 7 を係止溝 3 8 の長手方向の一端側 3 8 a に係合した後、筒状嵌合部 1 2 とバルブボディ 5 を相対回動させ、アーム部 2 0 の係合突起 3 7 を係止溝 3 8 の長手方向の一端側 3 8 a から他端側 3 8 b へ移動させるだけで、アーム部 2 0 の係合用突起 3 7 がバルブボディ 5 の係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b（係止溝 3 8 のロック位置）にアーム部 2 0 の弾性力で押し付けられ、係合用突起 3 7 が係止溝 3 8 の他端側 3 8 b の溝壁 3 8 d に着座した状態で固定される。すなわち、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 は、アーム部 2 0 の係合用突起 3 7 がバルブボディ 5 の係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b（係止溝 3 8 のロック位置）にアーム部 2 0 の弾性力で固定され、抜け止めされた状態で固定されることになる。したがって、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、金属製のノズルプレート 1 0 3 を金属製のバルブボディ 1 0 2 の先端に溶接固定する従来例に比較し（図 1 8 参照）、燃料噴射装置 1 の製造工数を削減でき、燃料噴射装置 1 の製造コストを削減できる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、合成樹脂材料製のノズルプレート 3 と金属製のバルブボディ 5 に熱膨張差や製造誤差が生じると、アーム部 2 0 が弾性変形してノズルプレート 3 とバルブボディ 5 の熱膨張差や製造誤差を吸収し、アーム部 2 0 の係合用突起 3 7 が係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b にアーム部 2 0 の弾性力で固定された状態が維持され、ノズルプレート 3 の底壁部 1 4 をバルブボディ 5 の先端面 1 3 に押し付ける弾性力（アーム部 2 0 の弾性変形に起因する力）が常時作用し、ノズルプレート 3 の底壁部 1 4 とバルブボディ 5 の先端面 1 3 との間に隙間を生じるようなことがないため、燃料の噴射圧力がノズルプレート 3 に作用しても、ノズルプレート 3 がバルブボディ 5 から脱落するようなことがなく、ノズルプレート 3 が所望の機能（燃料を微粒化する機能）を発揮する。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態に係るノズルプレート 3 の取付構造によれば、ノズルプレート 3 とバルブボディ 5 は、アーム部 2 0 の係合用突起 3 7 がバルブボディ 5 の係止溝 3 8 の長手方向の他端側 3 8 b に（係止溝 3 8 のロック位置）にアーム部 2 0 の弾性力で固定されるた

め、抜け止めされた状態で固定されることになる。したがって、本実施形態に係るノズルプレート3の取付構造によれば、金属製のノズルプレート103を金属製のバルブボディ102の先端に溶接固定する従来例のような不具合（溶接スパッタでノズル孔104が塞がれるという不具合）が生じることがなく（図18参照）、全てのノズル孔7が燃料の微粒化のための機能を確実に発揮する。

【0046】

なお、本実施形態において、第1実施形態の変形例2と同様に、筒状嵌合部12の一端側（底壁部14側）を部分的に切り欠くようにして二面幅部33が形成されることにより、第1実施形態の変形例2と同様の効果を得ることができる（図6参照）。

【0047】

（第2実施形態の変形例1）

図12は、第2実施形態の変形例1を示す図であり、ノズルプレート3の変形例を示す図である。なお、図12(a)がノズルプレート3の正面図であり、図12(b)が図12(a)のA6-A6線に沿って切断して示すノズルプレート3の断面図である。

【0048】

図12に示すように、本変形例に係るノズルプレート3は、アーム部20の係合用突起37の形状が上記第2実施形態におけるアーム部20の係合用突起37と異なるが、他の構成が上記第2実施形態におけるノズルプレート3と同様である。すなわち、本変形例において、アーム部20の係合用突起37は、半球状に形成されている。これに対し、上記第2実施形態のアーム部20の係合用突起37は、丸棒状に形成されている。このような本実施形態に係るノズルプレート3は、アーム部20及び係合用突起37がバルブボディ5の外周面11に容易に係合されると共に、係合用突起37がバルブボディ5の係止溝38に容易に係合される（図9参照）。

【0049】

（第2実施形態の変形例2）

図13は、第2実施形態の変形例2を示す図であり、係止溝38の長手方向の一端側38aの溝幅を係止溝38の長手方向の他端側38bの溝幅よりも広くし、アーム部20の係合用突起37を係止溝38の一端側38aに係合し易くした態様を示す図（バルブボディ5の先端側の側面図）である（図9参照）。

【0050】

（第2実施形態の変形例3）

図14は、第2実施形態の変形例3を示す図であり、係止溝38の長手方向の一端側38aの溝深さを緩やかに変化させ、アーム部20の係合用突起37を係止溝38に滑らかに係合させるようにした態様を示す図である（図9参照）。なお、図14(a)がバルブボディ5の先端側の正面図であり、図14(b)がバルブボディ5の先端側の側面図である。

【0051】

（第2実施形態の変形例4）

図15は、第2実施形態の変形例4を示す図であり、係止溝38の長手方向の中間部分38cから係止溝38の長手方向の他端側38bまでの係止溝38の傾斜角度を2段階に変化させた態様を示す図（バルブボディ5の先端側の側面図）である。すなわち、本変形例の係止溝38は、長手方向の中間部分38cから長手方向の他端側38bまでの範囲において、長手方向他端側38b寄りの係止溝38の傾斜角度を長手方向中間部分38c寄りの係止溝38の傾斜角度よりも大きくし、係合用突起37が係止溝38のロック位置（他端側38b）に収容された感覚を作業者に与えることができるようにすると共に、係合用突起37が係止溝38の長手方向の他端側38bから抜け出し難くしたものである。

【0052】

（第2実施形態の変形例5）

図16は、第2実施形態の変形例5を示す図であり、係止溝38の長手方向の他端側38b寄りの位置に抜け止め防止突起42を形成した態様を示す図（バルブボディ5の先端

10

20

30

40

50

側の側面図)である。すなわち、本変形例の係止溝38は、係合用突起37が接触する側の溝壁38eで、且つ、長手方向の他端側38b寄りの位置に、抜け止め防止突起42が形成されている。これにより、係合用突起37が抜け止め防止突起42を乗り越えて係止溝38の長手方向の他端側38bに収容されると、係合用突起37が抜け止め防止突起42を乗り越えた際の衝撃が作業者の手に伝わり、係合用突起37が係止溝38のロック位置(他端側38b)に収容された感覚を作業者に与えることができるようにすると共に、係合用突起37が係止溝38の長手方向の他端側38bから抜け出し難くしたものである。

【0053】

(第2実施形態の変形例6)

図17は、第2実施形態の変形例6を示す図であり、アーム部20の係合用突起37を収容する突起係合穴(位置決め凹部)43が係止溝38の長手方向の他端側38bに形成された態様を示す図である(図9参照)。すなわち、本変形例に係る係止溝38は、突起係合穴43を除く部分の溝深さが同一であり、且つ、突起係合穴43の穴深さよりも浅く形成されている。このような本変形例によれば、係合用突起37が係止溝38のロック位置(他端側38bの突起係合穴43)に収容された感覚を作業者に与えることができると共に、係合用突起37が係止溝38の長手方向の他端側38b(突起係合穴43)から抜け出し難くなり、係合用突起37が係止溝38の長手方向の他端側に位置決めされた状態で確実に固定される(図9参照)。なお、図17(a)がバルブボディ5の先端側の平面図であり、図17(b)がバルブボディ5の先端側の側面図である。

【符号の説明】

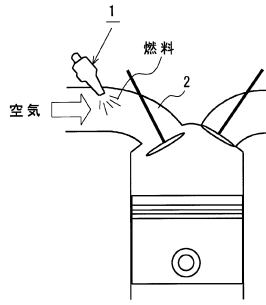
【0054】

1...燃料噴射装置、3...ノズルプレート(燃料噴射装置用ノズルプレート)、4...燃料噴射口、5...バルブボディ、7...ノズル孔、8,37...係合用突起、12...筒状嵌合部、13...先端面、14...底壁部、20...アーム部、22...開口端(他端)、23,38...係止溝

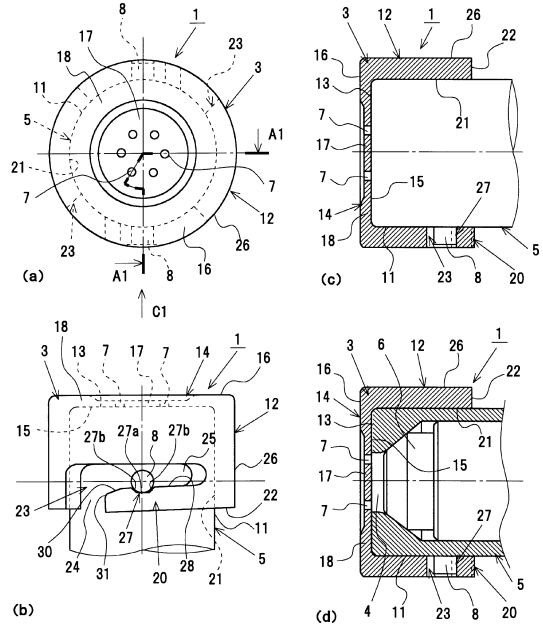
10

20

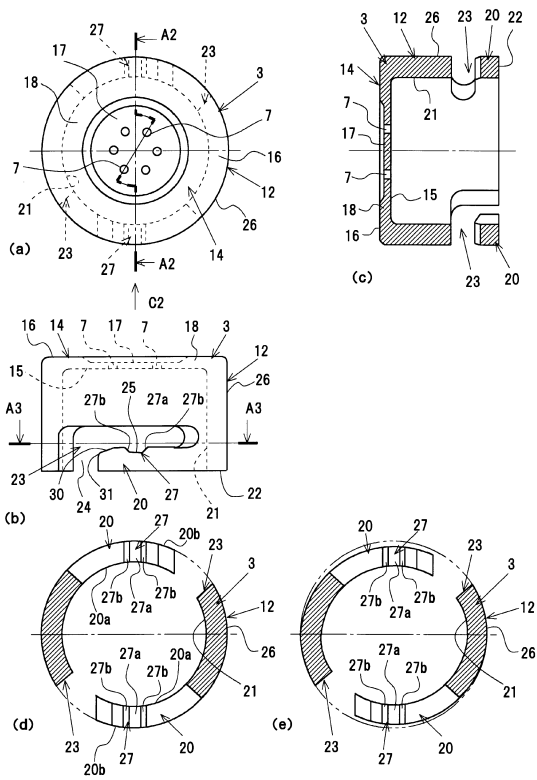
【図1】



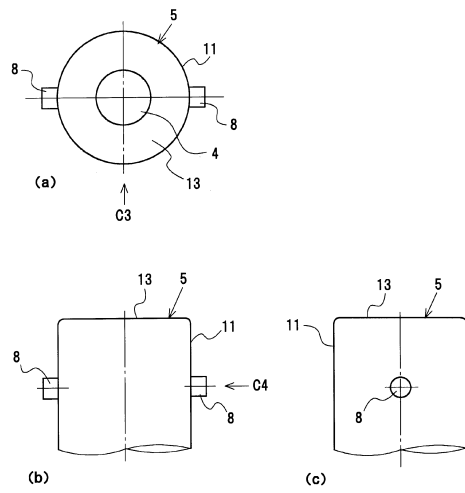
【図2】



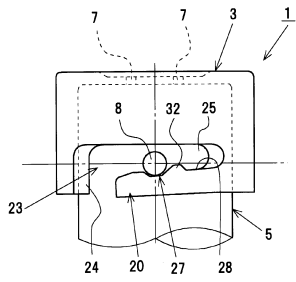
【図3】



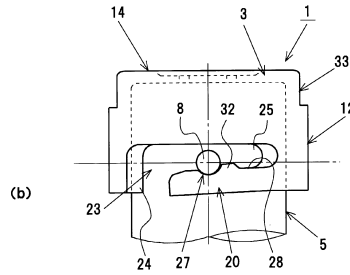
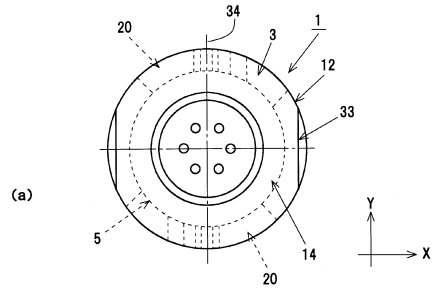
【図4】



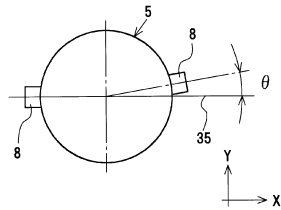
【 図 5 】



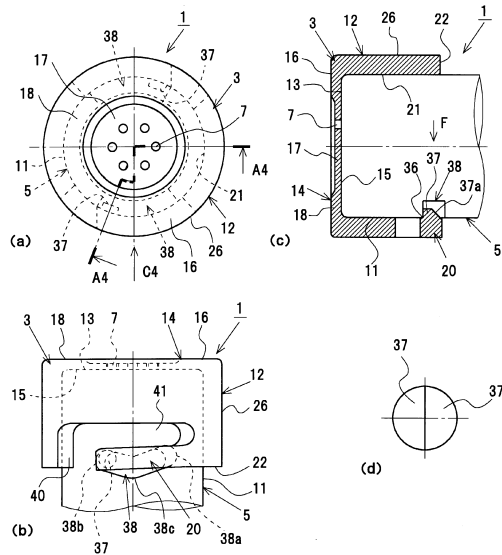
【 図 6 】



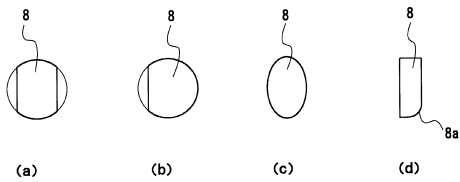
【 図 7 】



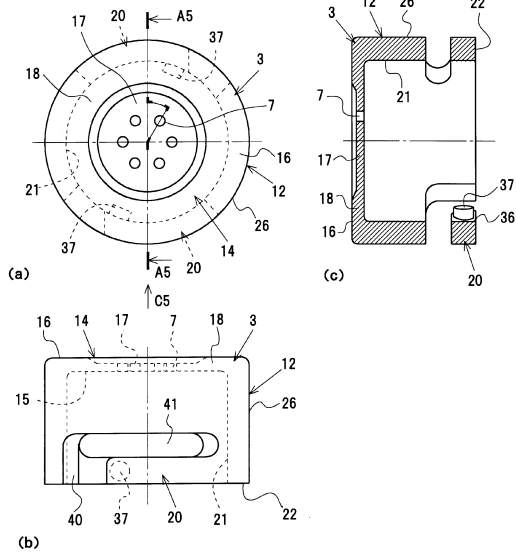
【 図 9 】



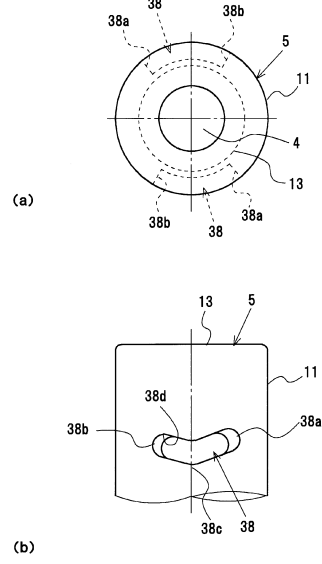
【 図 8 】



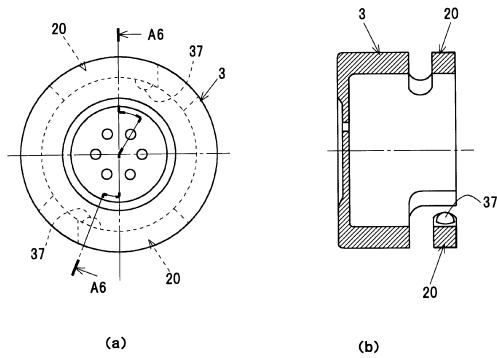
【図10】



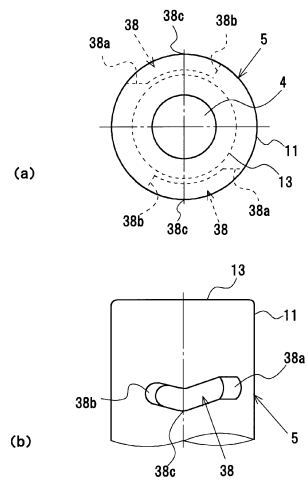
【図11】



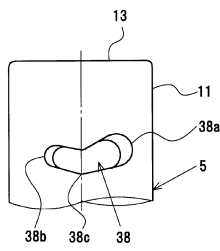
【図12】



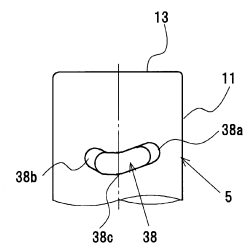
【図14】



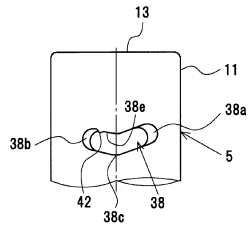
【図13】



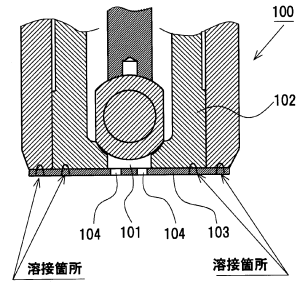
【図15】



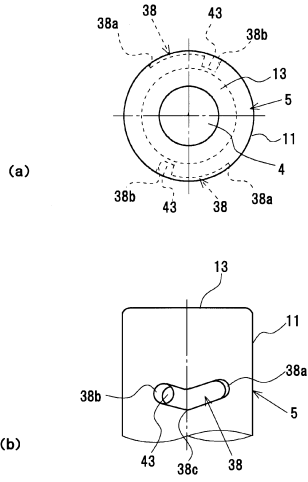
【図16】



【図18】



【図17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平3 - 160151 (JP, A)
特開平8 - 082271 (JP, A)
特開2010 - 242548 (JP, A)
特開平2 - 090134 (JP, A)
特開2008 - 138714 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 61/00 - 61/20