

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-242548

(P2010-242548A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>FO2M 69/04 (2006.01)</b>	FO2M 69/04 B	3G066
<b>FO2M 69/46 (2006.01)</b>	FO2M 69/04 P	
<b>FO2M 51/06 (2006.01)</b>	FO2M 69/00 380A	
	FO2M 51/06 S	
	FO2M 51/06 T	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-90116 (P2009-90116)  
 (22) 出願日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(71) 出願人 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (72) 発明者 井原 大介  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内  
 (72) 発明者 細井 重人  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内  
 (72) 発明者 八坂 賢治  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3G066 AB02 AB04 AD10 AD12 BA56  
 CC01 CD04 CD10 CD17 CE21

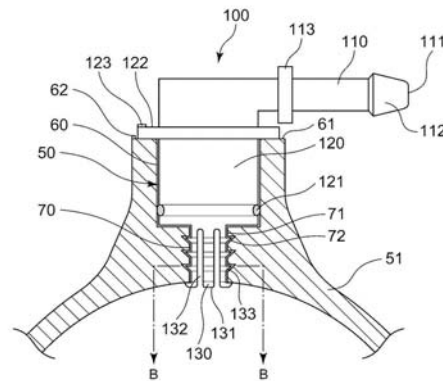
(54) 【発明の名称】 燃料噴射ノズルの取付け構造

(57) 【要約】

【課題】 燃料噴射ノズルの吸気通路への組付け作業性、取外し作業性を向上させつつ、装着保持性に好適な燃料噴射ノズルの取付け構造を提供すること。

【解決手段】 内燃機関の燃焼室に燃料を供給する燃料噴射ノズルの取付け構造において、燃料噴射ノズル先端部130には等間隔に並んだ複数の突条の爪部133を、燃料噴射ノズル胴部120にはシールパッキン121を、そして組付け穴部50には、上記複数の突条の爪部に対応した形状の組付け穴凹部72を設ける。また、燃料噴射ノズル先端部130は、径方向のたわみを許容するためのスリットを有している。一方、挿入方向から見た組付け穴凹部72は、径方向に半径が変化する形状を有している。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内燃機関の吸気通路に設けられた組付け穴部に取り付けられ、上記内燃機関の燃焼室に燃料を供給する燃料噴射ノズルの取付け構造において、上記燃料噴射ノズルは、胴部と、燃料の噴口が備えられ上記組付け穴部に挿入される先端部とを有し、上記取付け構造は上記先端部にある複数の突条の爪部と上記組付け穴部にある凹部とから成るロック機構を有し、当該ロック機構は、上記燃料噴射ノズルの取付けに際し、最終取付け状態に至るまでに、上記複数の爪部のうち少なくとも一つの爪部が上記凹部を通過する機構であることを特徴とする燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 2】**

上記組付け穴部は、内燃機関のスロットルボディにあることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 3】**

上記組付け穴部は、スロットルバルブ直上に配置され、上記燃料噴射ノズル先端が吸気通路内に突出しないことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 4】**

上記燃料噴射ノズル先端部は、挿入方向に等間隔の複数の突条の爪部を有し、上記組付け穴部は、上記突条の爪部に対応した間隔を持つ凹部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 5】**

上記燃料噴射ノズルの組付け穴部への挿入時の力の大きさが、引抜き時の力の大きさより小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 6】**

上記突条の爪部は、燃料噴射ノズル挿入方向に鋭角を持つ楔形かつ引抜き方向に鉤形からなる突条の爪部であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 7】**

上記燃料噴射ノズル先端部は、先端部の断面を縮小する方向のたわみを許容する組付け穴挿入方向に沿ったスリットを有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 8】**

上記燃料噴射ノズル先端部は、複数の上記スリットを有し、隣接するスリットの間には、上記複数の突条の爪部を有することを特徴とする請求項 7 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 9】**

上記胴部は、円形である組付け穴部と対応した形状であって、該胴部と組付け穴部との気密性を保つためのシールパッキンを有することを特徴とする請求項 1 ~ 8 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 10】**

上記シールパッキンは、上記突条の爪部が 1 段以上組付け穴凹部から外れた際にも、胴部と組付け穴部との気密性を保つ様な位置に設けられることを特徴とする請求項 9 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 11】**

上記胴部は、燃料噴射ノズルの最終取付け状態におけるシールパッキンの位置から組付け穴挿入部外表面まで、上記穴部と対応した形状であって、シールパッキンからノズル先端までの距離が、燃料噴射ノズルの最終取付け状態におけるシールパッキンから上記組付け穴挿入部外表面までの距離以下であることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

**【請求項 12】**

上記燃料噴射ノズルは、シールパッキンを有する胴部の径が、先端部より大きいことを

10

20

30

40

50

特徴とする請求項 9 ~ 11 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

【請求項 13】

上記組付け穴は円形であり、ノズル挿入方向から見た上記凹部は、周方向にノズル径方向の深さが変化し、その方向にノズルを捻ることで上記燃料噴射ノズルが離脱し易くなることを特徴とする請求項 1 ~ 12 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

【請求項 14】

上記組付け穴は、上記燃料噴射ノズル挿入方向から見たときに、上記凹部の深さが深い部位の組付け穴挿入部外表面に、突条の爪部が嵌合するための挿入ガイドを有することを特徴とする請求項 13 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

【請求項 15】

上記燃料噴射ノズルは、樹脂材料であり、上記吸気通路は、樹脂又は金属材料であることを特徴とする請求項 1 ~ 14 に記載の燃料噴射ノズル取付け構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関に用いる、燃料噴射ノズルの取付け構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内燃機関の燃料噴射ノズルは、吸気ポート付近、若しくは筒内直接噴射式の内燃機関においては、シリンダーヘッドに装着されていることが多い。下記特許文献 1 における燃料噴射ノズルの取付け構造においては、燃料噴射ノズルをプレート部材を被せることにより吸気通路に保持し、抜け出し防止と位置決めを行っている。また、プレート部材により燃料噴射ノズルの保持手段を簡略化させることで、組み付け作業も簡略化することができ、組み付け作業性が向上するというものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

特開平 11 - 351106

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に示された発明では、燃料噴射ノズルを固定するためにプレート部材なる別部品が必要であったり、プレート部材を装着するためのボルトが 1 つの燃料噴射ノズルにつき 2 本必要となるなど、必ずしも組み付け作業性が良好であるとは言えない。また、同様に、燃料噴射ノズルの取外しについても部品点数が多いといった関係で、必ずしも取外し作業性が良好であるとは言えない。

【0005】

そこで本発明は、上記の問題に着目してなされたもので、部品点数を増やすことなく、燃料噴射ノズルの吸気通路への組付け作業性や取外し作業性、そして装着保持性に好適な内燃機関の吸気通路に設けられた燃料噴射ノズルの取付け構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明における燃料噴射ノズルの取付け構造においては、内燃機関の吸気通路に設けられた組付け穴部に取付けられ、上記内燃機関の燃焼室に燃料を供給する燃料噴射ノズルの取付け構造において、上記燃料噴射ノズルは、胴部と、燃料の噴口が備えられ上記組付け穴部に挿入される先端部とを有し、上記取付け構造は、上記先端部にある複数の突条の爪部と上記組付け穴部にある凹部とから成るロック機構を有し、当該ロック機構は、上記燃料噴射ノズルの取付けに際し、最終取付け状態に至るまでに、上記複数の爪部のうち少なくとも 1 つの爪部が上記凹部を通過する機構であることを特徴

10

20

30

40

50

としている。

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、組付け作業者が、内燃機関の吸気通路に設けられた組付け穴に燃料噴射ノズルを組付ける場合に、ノズル先端部に設けられた複数の突条の爪部が組付け穴部にある凹部を通過する際、手にロック感を感じることで、確実に組付け穴に挿入、固定されたことが確認できる。また、爪部の存在により抜け出し防止も図られている。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1における内燃機関の概略図である。

10

【図2】実施例1における図1のA-A断面周辺図である。

【図3】実施例1における組付け穴凹部72のB-B断面形状である。

【図4】実施例2における組付け穴凹部72のB-B断面形状である。

【図5】実施例3における図1のA-A断面周辺図である。

【図6】図5の矢視C方向から見た組付け穴上端部61の形状である。

【図7】図5のD-D断面図形状である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の燃料噴射ノズル取付け構造を実現するための好ましい形態を実施例に基づいて説明する。

20

【実施例1】

【0010】

図1は、従来の内燃機関に用いるガソリンに加えて、代替燃料としてのアルコールを同時に使用可能なシステムを持つ車両である、FFV(Flexible Fuel Vehicle)用の内燃機関の概略図である。

【0011】

内燃機関1の吸気系では、図示せぬ外気導入ダクトから導かれた空気が、吸気通路11、内部に吸入空気量を調節するためのスロットルバルブ12を有するスロットルボディ51、コレクター13、各気筒への分配を行うインテークマニホールド14、吸気ポート15、そして吸気弁16を通過して各気筒の燃焼室17内に導入され、各気筒毎のインジェクタ18から噴射供給された燃料と混合される。また、内燃機関1の排気系では、燃焼室17からの排気ガスが排気弁19から排気ポート20、排気通路21を通過して図示せぬ三元触媒コンバータにより浄化され大気に放出される。

30

【0012】

上記内燃機関1のシリンダーヘッド22には、インジェクタ18が各気筒毎に取付けられている。このインジェクタ18には、メイン燃料タンク31に貯蔵される、ガソリン100%からアルコール100%まで混合可能なアルコール含有燃料32が、メイン燃料ポンプ33により、メイン燃料配管34を通過して供給される。内燃機関が一度暖機された場合は、このメイン燃料タンク31に貯蔵された燃料を用いて内燃機関が運転される。また、FFV車両は、アルコール燃料の低温時の着火性が悪いといった問題を解決するために、低温時の内燃機関1の始動性を向上させるために、上記とは別の系統からガソリン100%燃料を吸気側に供給するというシステムが用いられることがある。すなわち、図示せぬ車両のエンジンルーム内に配置したサブ燃料タンク35に、ガソリン100%燃料36を貯蔵しておき、低温時の内燃機関の始動時のみ、サブ燃料配管38から、ガソリン100%燃料を、スロットルボディ51に配置した燃料噴射ノズル100へ供給することとしている。

40

【0013】

図2は、図1のA-A断面周辺図である。燃料噴射ノズル100は、スロットルボディ51に設けられた組付け穴部50に挿入されている。

【0014】

50

燃料噴射ノズル100は、サブ燃料配管38に接続されガソリン100%燃料36が導かれる燃料導入部110、円筒形状からなるノズル胴部120、そして吸気通路内に直面するノズル先端部130とから構成されるL字型一体形状を有している。

【0015】

燃料導入部110には、燃料の導入口111が設けられるとともに、周囲にはスリーブ112が設けられ、接続する燃料配管が抜けないように加工されている。さらに、周囲には、配管の位置決めのための導入環状部113が設けられている。

【0016】

ノズル胴部120は円筒形状からなり、内部には詳説しない燃料通路が設けられている一方、外周面には、ノズル胴部120と組付け穴部50とを気密させるために、ゴム材料等の弾性体で形成されたO-リングタイプのシールパッキン121が装着されている。また、燃料配管側からの胴部への荷重(曲げ荷重等)の入力を低減させるため、胴部環状部122が設けられている。また、上記胴部環状部122には、位置決めのための位置決めライン123が彫られ、浮き出され、若しくはペイントされている。

10

【0017】

先端部130には、導入した燃料を吸気通路内に噴霧するための噴口131が設けられ、上記噴口131は、ノズル先端部130の断面縮小方向のたわみを許容するために、ノズル先端部130の軸長方向に沿ったスリット132が設けられている。隣接するスリット間には、突条の爪部133が設けられている。該爪部は、燃料噴射ノズル100の挿入方向に等間隔で複数の爪が設けられていて、本実施例では、挿入方向に4段設けられている。また、該爪形状は、燃料噴射ノズル100を組付け穴部150への挿入の際、挿入時の力の大きさが引き抜き時の力の大きさよりも小さくなるような形状をしており、本実施例では、燃料噴射ノズル挿入方向に鋭角を持つ楔形かつ引き抜き方向に鉤形からなる形状を有している。

20

【0018】

なお、本実施例においては、ノズル胴部120がノズル先端部130よりも太い、すなわち径が大きい場合の例であるが、両者が同一径であっても構わない。本実施例のように、ノズル胴部120の径がノズル先端部130よりも大きい場合には、燃料噴射ノズルが組付けられた状態で、燃料配管側から胴部へ何らかの荷重の入力が入った際に、先端部に残荷重が伝わりにくくなる点で好適である。

30

【0019】

一方、燃料噴射ノズル100が挿入される組付け穴部50は、スロットルボディ51に配置されており、上記ノズル胴部120が嵌め込まれ、該胴部の形状に対応した形状の組付け穴上部60と、上記ノズル先端部130が嵌め込まれる組付け穴下部70とから構成される略円形状をした穴である。また、組付け穴部上端部61のスロットルボディ51には、位置決めのための位置決めライン62が彫られ、浮き出され、又はペイントされている。

【0020】

組付け穴上部60は、上記燃料噴射ノズル100が組付けられる際に、上記シールパッキン121が摺動させ、かつ圧縮させられつつ挿入されていく円形の内管形状を有している。

40

【0021】

組付け穴下部70は、上記突条の爪部133が上記燃料噴射ノズル100が組付けられる際に摺動しつつ通過する挿入内管部71と、上記爪部が嵌合する組付け穴凹部72とから構成される。該凹部は、上記爪部が設けられる間隔と等しい間隔に設けられている。図3に、実施例1における組付け穴凹部72のB-B断面形状を示す。該凹部は、組付け穴の中心軸を基準とした点対称となる形状をしている。実施例においては、上記爪部の数が周方向に4個であるため、凹部の形状は頂点を4箇所持つ花卉型をしている。同じく、中心軸に対して、45度おきに内径部の深さが最大-最小を繰り返す形状になっている。組付け穴凹部72は、ノズル先端部に設けられた突条の爪部133と共に、燃料噴射ノズル

50

100の抜け出しを防止するロック機構を構成する。

【0022】

以上のような、燃料噴射ノズル100及び組付け穴部50の形状のもと、上記ノズルの組付け作業について記載する。

【0023】

組付け作業者が燃料噴射ノズル100を持ち、組付け穴部50に挿入する際、本実施例においては、ノズルの挿入方向の長さが、ノズル先端部130よりもノズル胴部120の方が長いため、まずはじめに、該胴部及びシールパッキングが、組付け穴上部60の内側を摺動しつつ進んでいく。続いて、ノズル先端部130が組付け穴下部70に挿入されていくと、今度は突条の爪部133が、挿入内管部71に摺動しつつ進んでいく。この際、組付け作業者は、複数の爪部が同時にこの挿入内管部71を越え、組付け穴凹部72で径が拡大する時に生じる振動・音を基に、ロック感すなわち節度感を体感でき、確実な組付け状態を実現することができる。この、燃料噴射ノズル100の取付けに際して、最終取付け過程に至るまでに、複数の爪部のうち少なくとも1つの爪部が上記凹部を通過するのは、本発明におけるロック機構の特徴である。従来のロック機構で見られる、該爪部が単数のものでは感じ得なかった感触により、組付け確認が可能となる。なお、この作業に際しては、燃料噴射ノズルの位置決めライン123を、組付け穴部の位置決めライン62に合わせることで、ノズル先端部にある突条の爪部が、組付け穴凹部72の深い部位に嵌め込む事が可能となる。

10

【0024】

また逆に、組付け作業者が、組みつけられている燃料噴射ノズル100を取り外す際には、燃料噴射ノズルを持ち、組付け穴部50の中心軸に対して時計回り若しくは反時計回りに45度捻ることで爪部133の凹部72への嵌合が解除されるとともに、ノズル先端部130の外径が、組付け穴凹部72に沿って縮径し、組付け穴下部にある挿入内管部71における径と同一になる。これにより、ロック部を回避することが可能になるため、容易にノズルを引き抜くことができ、引き抜き作業性の向上が図れる。また、このロック機構のおかげで、引き抜きの際に突条の爪部133も傷めることも無い。

20

【0025】

さらに、複数の突条の爪部133の嵌合形状と、軸方向に長さが確保された上記気密構造のおかげで、引き抜き方向に何らかの外力が入力し正規の取付け位置から一段以上爪部が穴部より外れた場合であっても、残りの爪部が凹部に引っかかることで、完全脱落を防止できるばかりか、シールパッキングが気密状態を保持できる。

30

【0026】

なお、実施例1において、スリット132は爪部の間に配置するため、4つ示したが、組付け穴凹部72の形状によって爪部の数が変わることになる。

【実施例2】

【0027】

図4は、実施例2における組付け穴凹部72のB-B断面形状である。本実施例の形状では、ロック部から燃料噴射ノズルを捻って取り外しを行う際には、時計方向にのみ回転可能な形状としている。これにより、装着状態において反時計回りの方向に力がかかりそうな状況における、回転防止に寄与することができる。なお、上記穴部72の形状を図4のものに対して線対称とさせた形状でも構わない。この場合には、上記とは逆に装着状態において時計回りの方向に力がかかる場合の回転防止に好適である。

40

【実施例3】

【0028】

図5は、実施例3における図1のA-A断面周辺図である。

【0029】

燃料噴射ノズル100の燃料導入部110は、実施例1と略同形状である。ノズル胴部120は、ノズル先端部130と同一径であり、組付け穴部50のレイアウト空間が小さい場合などに好適である。ノズル先端部130はスリット132を持たないため、燃料噴

50

射ノズル100の製造が簡易となる。また、ノズル先端部130の先端はスロットルボディ51の通路内に突出していないため、スロットルバルブ12との逃げ隙間を設ける必要がなくなるため、スロットルバルブ12の直上に配置することが可能となる。ここで、スロットルバルブ12の直上とは、スロットルバルブが完全に閉じた状態のバルブの羽の真上付近のことであり、スロットルバルブ直上に配置した場合は、内燃機関の始動時にスロットルバルブ12をわずかに開けた際に発生した乱流の効果活用、燃料を拡散させることができるため、好適である。

#### 【0030】

また、燃料噴射ノズル100の胴部120に設けたシールパッキン121からノズル先端までの距離(図5においてxと記載)が、シールパッキンから組付け穴挿入部外表面すなわち、胴部環状部122までの距離(図5においてyと記載)以下となっている。これにより、爪部が外力等の何らかの原因で数段外れた際にも、燃料噴射ノズル100と組付け穴部50の気密性が保持させるため、燃料の漏れ等の発生を防止することができる。

10

#### 【0031】

一方、組付け穴上端部61には、燃料噴射ノズル100の周方向の位置決めと挿入を容易にするための挿入ガイド63が設けられている。図6は、燃料噴射ノズル100を取り外した状態での、図5の矢視C方向から見た組付け穴上端部61の形状である。組付け作業時、爪部を挿入ガイド63に合わせて挿入することで、挿入後の爪部が組付け穴凹部72の正しい位置に嵌め込むことができる。燃料噴射ノズル100挿入後の状態における、図5のD-D断面図を図7に示す。先端部130を取外し時に径方向に縮小させるためのスリット132を設けていないため、爪部は少ない方が好適である。本実施例においては、断面あたり2箇所とした。もちろん、突条の爪部133の数は、1箇所でも構わない。これにより、ノズル取外し作業時にノズルを時計回り若しくは時計と反対周りに90度捻ることで取り外しが容易になる。

20

#### 【0032】

以上の実施例は、組付け穴部50がスロットルボディ51に配置されている場合を示したが、スロットルバルブ12の下流であれば、吸気通路11でもコレクター13でも、吸気マニフォールド14でも構わない。

#### 【0033】

また、実施例における燃料噴射ノズル100は、特に樹脂材料であれば、燃料噴射ノズル先端部130のたわみを発生させることができ好適である。また、組付け穴部50は、軽量化が図れる樹脂材料でも良いし、特徴ある組付け穴凹部72の加工が比較的容易な金属材料でも良い。

30

#### 【0034】

なお、本実施例は、サブ燃料噴射ノズルの例を示したが、メインの燃料噴射ノズルの取り付け構造でも構わない。

#### 【符号の説明】

#### 【0035】

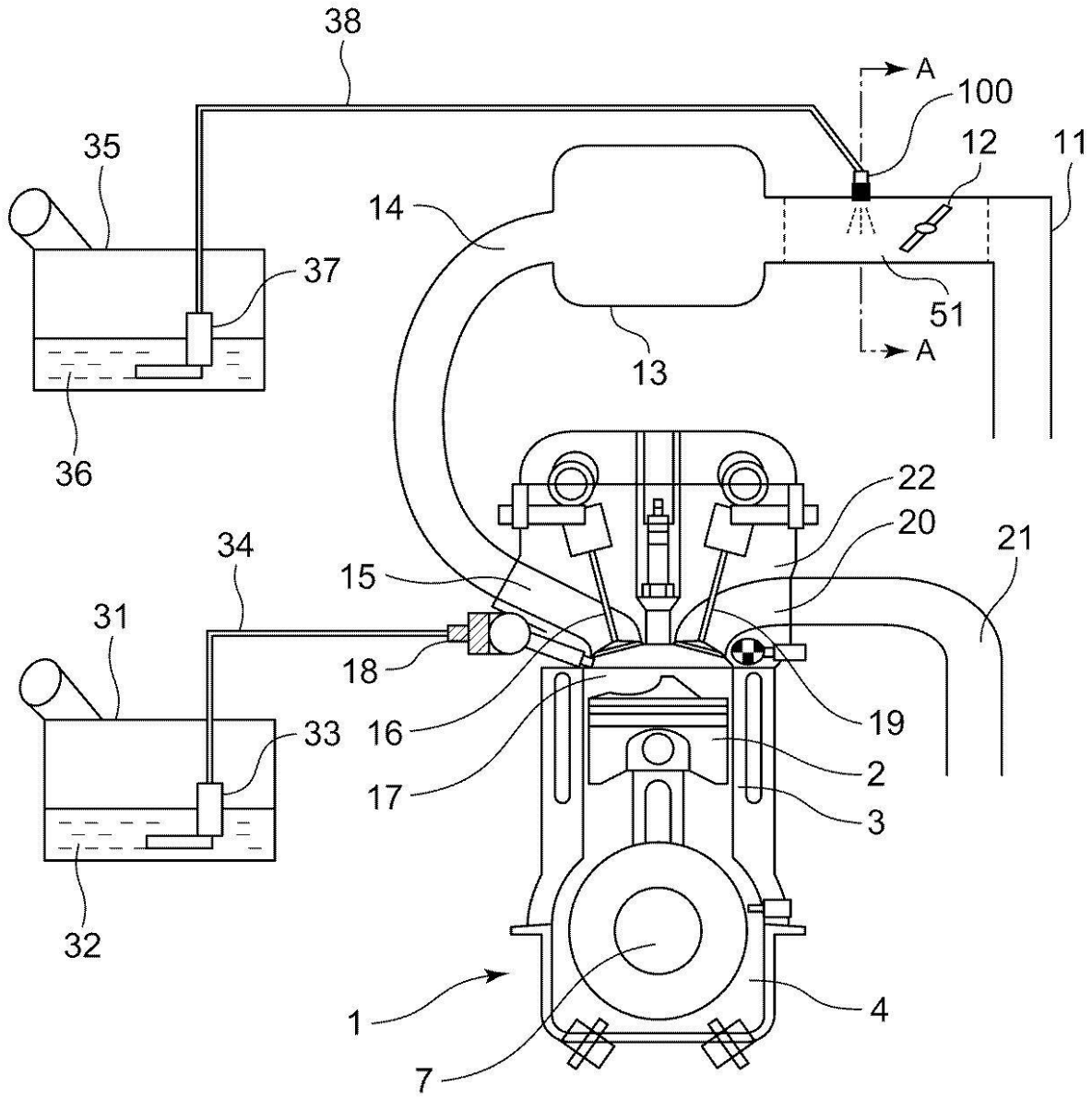
- 1 内燃機関
- 11 吸気通路
- 12 スロットルバルブ
- 13 コレクター
- 14 インテークマニホールド
- 15 吸気ポート
- 38 ザブ燃料配管
- 50 組付け穴部
- 51 スロットルボディ
- 60 組付け穴上部
- 61 組付け穴上端部
- 62 穴側位置決めライン

40

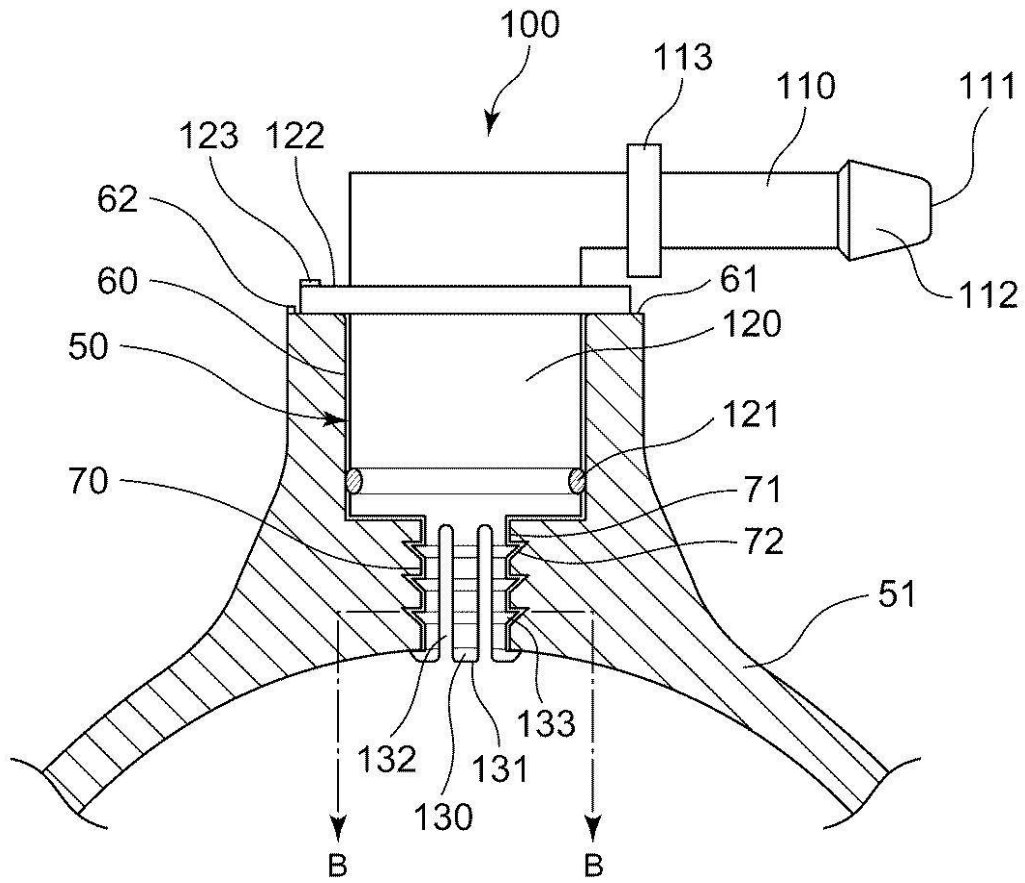
50

- 6 3 挿入ガイド
- 7 0 組付け穴下部
- 7 1 挿入内管部
- 7 2 組付け穴凹部
- 1 0 0 燃料噴射ノズル
- 1 1 0 燃料導入部
- 1 1 1 燃料導入口
- 1 1 2 スリーブ
- 1 1 3 導入部環状部
- 1 2 0 ノズル胴部
- 1 2 1 シールパッキン
- 1 2 2 胴部環状部
- 1 2 3 ノズル側位置決めライン
- 1 3 0 ノズル先端部
- 1 3 1 噴口
- 1 3 2 スリット
- 1 3 3 突条の爪部

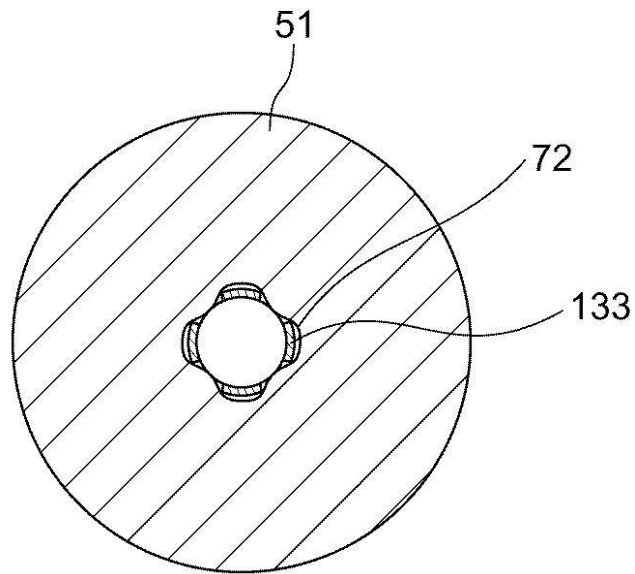
【図 1】



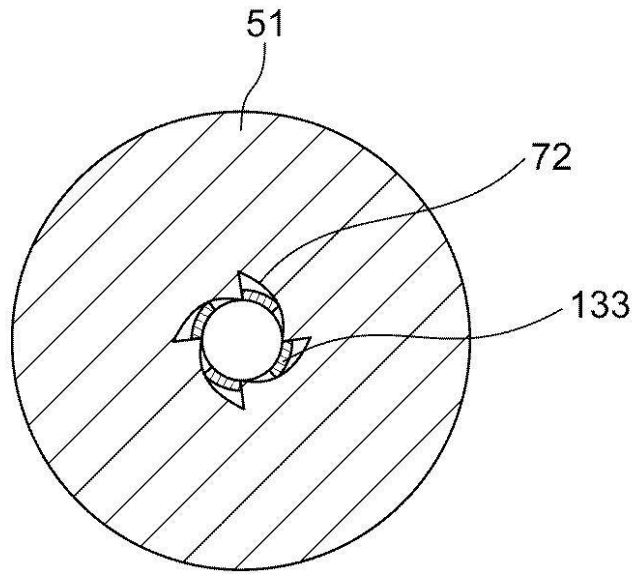
【 図 2 】



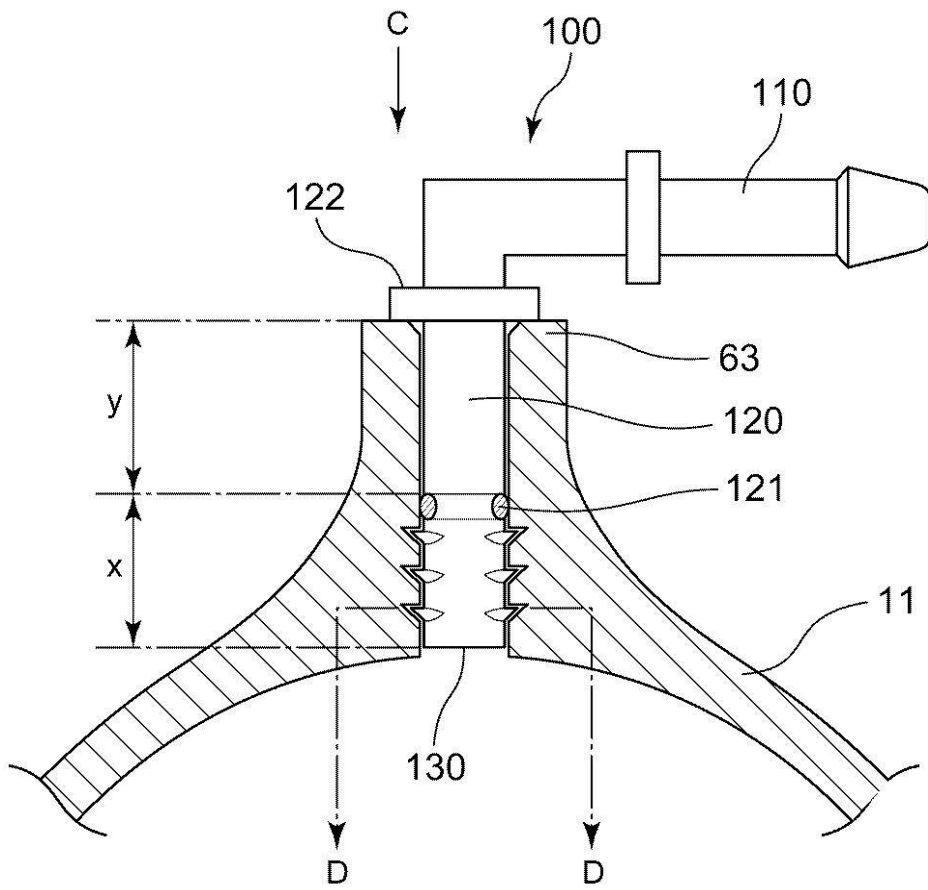
【 図 3 】



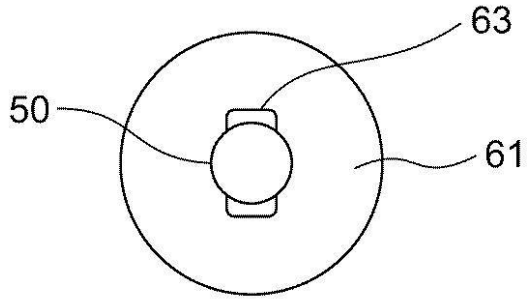
【 図 4 】



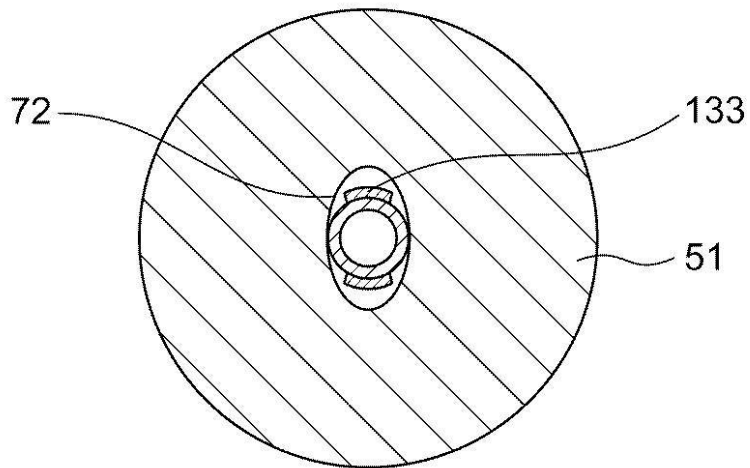
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 0 2 M 51/06

L

テーマコード(参考)