(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4865603号
(P4865603)

(45)発行日　平成24年2月1日(2012.2.1)　(24)登録日　平成23年11月18日(2011.11.18)

(51)Int.Cl.		F I		
F02M 35/10	(2006.01)	F02M	35/10	101J
F02D 9/10	(2006.01)	F02D	9/10	H
F02M 69/00	(2006.01)	F02M	35/10	101E
F02M 69/04	(2006.01)	F02M	35/10	101Z
		F02M	69/00	350R

請求項の数 3　(全 12 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2007-57040(P2007-57040)
(22)出願日　平成19年3月7日(2007.3.7)
(65)公開番号　特開2008-215292(P2008-215292A)
(43)公開日　平成20年9月18日(2008.9.18)
審査請求日　平成21年11月26日(2009.11.26)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100092897
弁理士　大西　正悟
(72)発明者　原田　誠
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　小笠原　誠
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　小野　豊
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インシュレータ構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
燃焼室（４）に繋がる内燃機関（２）側の吸気通路（５）と、前記燃焼室（４）に供給する燃料及び空気の流量を調整設定するスロットル装置（３）側の吸気通路（８）とを接続して連通した吸気通路を形成し、前記スロットル装置（３）から供給される前記燃料及び空気を前記燃焼室（４）に導くインシュレータ（１１）の構造であって、
前記インシュレータ（１１）は、
筒状に形成されて軸方向両端部が開放され、軸方向一端側に下流側通路形成部の吸気孔突部（４２）が接続されるとともに、軸方向他端側に上流側通路形成部のコネクタ部（４３）が接続される外筒部（５１）と、
前記外筒部（５１）の内面に略平板状に立設し、前記外筒部（５１）に接続された前記吸気孔突部（４２）と前記コネクタ部（４３）との間に位置するように形成された仕切壁（５５）とを備えて構成されており、
前記仕切壁（５５）は、前記吸気孔突部（４２）の内径および前記コネクタ部（４３）の内径に対して小径に形成され、且つ上流側から下流側に向かうに従って開口面積が小さくなるロート状となった制限部（６５）を備えたことを特徴とするインシュレータ構造。
【請求項２】
前記インシュレータ（１１）は、前記制限部（６５）を備えた前記仕切壁（５５）が前記外筒部（５１）の内部に取り付けられて構成され、
前記スロットル装置（３）は、前記燃料を噴射する燃料噴射装置（３５）と、前記空気

の流量を調整設定するスロットルバルブ（３２）とを備えて構成され、
前記燃料噴射装置（３５）は、その噴射燃料の中心線（C_{35}）が前記スロットルバルブ（３２）の下流側において、前記吸気通路（８）の中心線（C_{8}）から前記吸気通路（５）の中心線（C_{5}）に繋がる線と交差し、前記制限部（６５）に向けて燃料を噴射可能な向きで前記コネクタ部（４３）に取り付けられており、
前記制限部（６５）は、前記噴射燃料の中心線（C_{35}）に沿うように開口形成されるとともに、前記制限部（６５）の下流側の開口縁に対して前記制限部（６５）の上流側の開口縁が前記燃料噴射装置（３５）側に位置するように開口形成されたことを特徴とする請求項１に記載のインシュレータ構造。
【請求項３】
前記制限部（６５）の上流側および下流側の開口縁中心、並びに前記噴射燃料の中心線（C_{35}）が、前記吸気通路（８）の中心線（C_{8}）から前記吸気通路（５）の中心線（C_{5}）に繋がる線に対して上方に位置したことを特徴とする請求項１または２に記載のインシュレータ構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、内燃機関側の吸気通路とスロットル装置側の吸気通路とを接続し、スロットル装置から供給される燃料及び空気を燃焼室に導くインシュレータの構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、内燃機関側の吸気通路と、内燃機関に供給する燃料及び空気の流量を調整設定するキャブレター形式や燃料噴射形式のスロットル装置側の吸気通路とを接続して連通した吸気通路を形成し、エンジンの振動を遮断しつつスロットル装置から供給される燃料及び空気を内燃機関の燃焼室に導くインシュレータが用いられている。インシュレータは、基本的には、内燃機関側の吸気通路とスロットル装置側の吸気通路とを接続する接続部材であり、外観を変化させることなく内部の通路形状を変更することができる。そこで、インシュレータ内部に通路断面積を縮小する制限開口を形成したオリフィス板を配設して燃焼室に流入する空気量を制限し、これにより車両の仕様に応じたエンジンの出力特性が得られるようにしたインシュレータが知られている（例えば、特許文献１を参照）。
【０００３】
【特許文献１】特開平６－２８５８７２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記のように、インシュレータの内部に異なる開口面積の制限開口を形成することでエンジンの出力特性を変化させることができるため、制限開口をさらに小径化して出力特性の調整範囲を拡大したいという要求がある。しかしながら、制限開口の開口面積を減少させていくと、空気とともに流下する霧状の燃料の一部が制限開口を通過できずに開口周縁に衝突して液状化し吸気通路内に滞留するようになる。その結果、空燃比の安定しない混合気が燃焼室に供給され、エンジンの燃焼効率が低下してドライバビリティの向上やエミッション性能の向上が図れないという課題があった。
【０００５】
また、スロットル装置がキャブレター形式の場合には、吸気気流によって霧状化された燃料が吸入空気とともにインシュレータ内を流れる構成のため、燃料吐出ジェット側の周壁近傍に制限開口を設けることである程度小径化することができる。しかし、吸気通路内に燃料を噴射する燃料噴射弁を用いた形態のスロットル装置の場合には、霧状化された燃料が吸気気流と異なるベクトルを有して噴射されるため、制限開口を小径化することが特に困難であるという課題があった。
【０００６】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、制限開口のさらなる小径化を可能とし、エンジンの出力特性の調整範囲を拡大できるようなインシュレータ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】

【０００７】

上記課題を解決して目的を達成するため、本発明は、　燃焼室（４）に繋がる内燃機関（２）側の吸気通路（５）と、前記燃焼室（４）に供給する燃料及び空気の流量を調整設定するスロットル装置（３）側の吸気通路（８）とを接続して連通した吸気通路を形成し、前記スロットル装置（３）から供給される前記燃料及び空気を前記燃焼室（４）に導くインシュレータ（１１）の構造であって、前記インシュレータ（１１）は、筒状に形成されて軸方向両端部が開放され、軸方向一端側に下流側通路形成部の吸気孔突部（４２）が接続されるとともに、軸方向他端側に上流側通路形成部のコネクタ部（４３）が接続される外筒部（５１）と、前記外筒部（５１）の内面に略平板状に立設し、前記外筒部（５１）に接続された前記吸気孔突部（４２）と前記コネクタ部（４３）との間に位置するように形成された仕切壁（５５）とを備えて構成されており、前記仕切壁（５５）は、前記吸気孔突部（４２）の内径および前記コネクタ部（４３）の内径に対して小径に形成され、且つ上流側から下流側に向かうに従って開口面積が小さくなるロート状となった制限部（６５）を備えたことを特徴とする。

【０００９】

なお、前記インシュレータ（１１）は、前記制限部（６５）を備えた前記仕切壁（５５）が前記外筒部（５１）の内部に取り付けられて構成され、前記スロットル装置（３）は、前記燃料を噴射する燃料噴射装置（３５）と、前記空気の流量を調整設定するスロットルバルブ（３２）とを備えて構成され、前記燃料噴射装置（３５）は、その噴射燃料の中心線（C_{35}）が前記スロットルバルブ（３２）の下流側において、前記吸気通路（８）の中心線（C_{8}）から前記吸気通路（５）の中心線（C_{5}）に繋がる線と交差し、前記制限部（６５）に向けて燃料を噴射可能な向きで前記コネクタ部（４３）に取り付けられており、前記制限部（６５）は、前記噴射燃料の中心線（C_{35}）に沿うように開口形成されるとともに、前記制限部（６５）の下流側の開口縁に対して前記制限部（６５）の上流側の開口縁が前記燃料噴射装置（３５）側に位置するように開口形成されたことが好ましい。

【００１０】

また、前記制限部（６５）の上流側および下流側の開口縁中心、並びに前記噴射燃料の中心線（C_{35}）が、前記吸気通路（８）の中心線（C_{8}）から前記吸気通路（５）の中心線（C_{5}）に繋がる線に対して上方に位置したことが好ましい。

【発明の効果】

【００１３】

インシュレータに制限部を設け、この制限部を吸気通路の下流方向に向かうにつれて通路断面積が小さくなるロート状に形成した構成によれば、吸入空気及び霧状化された燃料がロート状の制限部により整流されて制限部の壁面に沿って流下する。このため、霧状の燃料を効率よく内燃機関側の吸気通路に導くことができ、これにより制限開口のさらなる小径化を可能としてエンジンの出力特性の調整範囲を拡大することができる。

【００１４】

また、燃料噴射弁を備えた燃料噴射形式のスロットル装置を用いる場合において、燃料噴射弁を噴射方向が吸気通路の下流方向に向けて傾斜する傾斜姿勢で設けるとともに、制限部を燃料噴射弁の噴射口に指向して開口形成した構成によれば、吸気気流のベクトル方向と噴射燃料のベクトル方向とを相互に近づけることができ、また噴射口から円錐状に広がる噴霧形状に対して最も制限部に近い領域（例えば、実施形態における上部領域）の霧状燃料を制限部のロート形状に沿って流下させることができる。このため、燃料の通過率が問題となり、制限部の小径化が困難とされる燃料噴射形式のスロットル装置においても、噴射燃料を効率よく内燃機関側の吸気通路に導くことができ、これにより制限開口の小

径化を可能としてエンジンの出力特性の調整範囲を拡大することができる。

【００１５】

なお、インシュレータの内部に吸気通路を上流側と下流側とに仕切る仕切壁を設け、制限部を外筒部とともに一体成型により仕切壁に形成した構成によれば、インシュレータ構造を単純化して生産工程を簡明化することができ、生産性を向上させることができる。一方、インシュレータの内部に吸気通路を上流側と下流側とに仕切る板状部材を設け、制限部を板状部材に形成した構成によれば、開口面積や開口形状が異なる板状部材をモールドすることで、インシュレータの金型を変更することなくエンジン特性に応じた複数種類のインシュレータを容易に生産することができる。

【００１６】

制限部の開口が、インシュレータにおけるスロットル装置側の接続部の内径中心線に対して燃料噴射弁側に偏在し、インシュレータにおける内燃機関側の吸気通路との接続部が上記内径中心線に対して反対方向にオフセットして形成される構成によれば、内燃機関側の吸気通路が噴射燃料のベクトル方向にオフセットして形成されるため、噴射燃料を内燃機関側の吸気通路の中心付近に滑らかに流入させることができ、また、スロットル装置から燃焼室までの吸気通路を緩やかな曲がり形状としつつ、内燃機関側の接続部を小径化することができる。

【００１７】

制限部を吸気通路における上方位置に開口形成し、制限部の下方に外筒部の内壁面に沿って制限部の上流側と下流側とを連通させる連通孔を形成した構成によれば、たとえ制限部に接触して液状化した燃料が生じても燃料の滞留を防止することができるとともに、連通孔と制限部とが離れて配設されるため、連通孔付近の滞留ガスが吸気の吹き返しを受け難くなり、混合気が安定してエンジン性能を向上させることができる。

【００１８】

従って、本発明によれば、制限開口のさらなる小径化を可能とし、エンジンの出力特性の調整範囲を拡大可能なインシュレータ構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

以下、本発明に係るインシュレータ構造について図面を参照しながら説明する。本発明に係るインシュレータ構造を自動二輪車に適用した場合の構成例を図１に及び図２に示しており、まず、これらの図面を参照してインシュレータの配置構成について概要説明する。なお、説明の便宜上、特に明示した場合を除き、図１に付記した矢印Ｕ方向を上方、矢印Ｒ方向（車体後方）を右方と称して説明する。

【００２０】

インシュレータ１１は、動力を発生するエンジン２と、エンジン２に供給する燃料及び空気の流量を調整設定するスロットル装置３との間に設けられており、
燃焼室４に繋がるエンジン側の吸気通路５と、エアクリーナ７に繋がるスロットル装置側の吸気通路８とを接続して連通した吸気通路を形成し、スロットル装置３から供給される燃料及び空気を燃焼室４に導く。

【００２１】

エンジン２は、オーバー・ヘッド・カムシャフト（ＯＨＣ）形式の水冷エンジンを例示しており、シリンダヘッド２１には、燃焼室４に繋がる吸気通路５及び排気通路６が形成され、燃焼室４に開口する吸気口５ｐを開閉する吸気バルブ２２と、燃焼室４に開口する排気口６ｐを開閉する排気バルブ２３とがそれぞれ上下方向に摺動可能に支持され、シリンダヘッド２１との間に介挿されたバルブスプリング２４，２４により常時上方に付勢されている。吸気バルブ２２及び排気バルブ２３の上端部は、それぞれシリンダヘッド２１に揺動可能に枢支されカムシャフト２５に形成されたカムにより揺動されるロッカーアーム２６ａ，２６ｂに当接支持されており、図示省略するカムチェーン及びスプロケットを介して接続されたカムシャフト２５の回転によりロッカーアーム２６ａ，２６ｂが揺動され、このロッカーアームの揺動応じて吸気バルブ２２及び排気バルブ２３が押し下げられ

て吸気孔５ｐ，排気口６ｐが開閉される。すなわち、吸気バルブ２２及び排気バルブ２３は、コンロッド２７を介してクランクシャフト２８に接続されるピストン２９の昇降位置に応じて昇降され、クランクシャフト２８の回転に同期して吸気口５ｐ及び排気口６ｐが開閉される。

【００２２】

スロットル装置３は、燃料吐出手段としてインジェクタ（燃料噴射装弁）を用いた燃料噴射形式のスロットル装置を示しており、吸気通路８が形成されたスロットルボディ３１に、吸気通路８の管軸と直交方向（両図における紙面直交方向）に延びる軸廻りに揺動可能に取り付けられて吸気通路８を開閉する円盤状のスロットルバルブ３２と、このスロットルバルブ３２の下流側に設けられて、吸気通路８内に燃料を噴射するインジェクタ３５とを備えて構成される。

【００２３】

インジェクタ３５は、燃料の噴射方向が吸気通路８の下流方向に向けて傾斜した傾斜姿勢、より具体的には、燃料の噴射口３５ａが吸気通路８の管壁に開設された開口に臨み、この噴射口３５ａから円錐状に噴射される噴射燃料の中心線C_{35}が、円弧状にカーブするエンジン側の吸気通路５の中心線C_5に滑らかに接するような取付姿勢で、スロットルボディ３１に固定されている（図５を参照）。

【００２４】

インジェクタ３５による燃料噴射は、エンジン２の作動を制御するＥＣＵ（Electronic Control Unit）により制御され、エンジン２（複数気筒エンジンの場合には該当気筒）が吸入行程となり、吸気バルブ２２が開くタイミングに合わせて噴射口３５ａから霧状の燃料が噴射される。噴射される燃料の吐出量は、エンジン回転数やスロットルバルブ３２のバルブ開度、吸気圧などに応じて設定され、具体的には、上記のような各パラメータに対応してマップ状に形成され、予めＥＣＵ内のＲＯＭに記憶された燃料噴射マップに基づいて、燃料の噴射時間を設定することにより行われる。このため、エンジン２の駆動状態（所要空燃比）に応じた適切な噴射時間で、エンジン側の吸気通路５に指向する斜め下流方向に向けて霧状の燃料が噴射される。そして、エアクリーナ７で清浄化されスロットルバルブ３５により流量が調整された空気と、インジェクタ３５から噴射された燃料が、混合されつつインシュレータ１１の制限開口６７を通り、エンジン側の吸気通路５に流入する。

【００２５】

エンジン側の吸気通路５は、滑らかな円弧状にカーブして燃焼室４に繋がっており、制限開口６７を通って吸気通路５に流入した空気及び燃料が、この通路内でさらに均一に混合されながら吸気通路５を流下し、吸気口５ｐを通って燃焼室４に供給される。そして、均一化された混合気が圧縮行程においてピストン２９により圧縮されたのち、シリンダヘッド２１に取り付けられた点火プラグ（不図示）で点火されて燃焼し、ピストン２９およびコンロッド２７を介してクランクシャフト２８を回転させる。燃焼後の排気ガスは排気行程においてピストン２９により押し出され、排気口６ｐから排気通路６を通って外部に排出される。

【００２６】

このように、エンジン２とスロットル装置３との間に介挿されてエンジン側の吸気通路５とスロットル装置側の吸気通路８とを連結するインシュレータの外観図を図３に示し、図４(ａ)に吸気通路の延びる方向に沿った第１実施形態のインシュレータ１１の鉛直断面図（図(ｂ)中に付記するⅣａ矢視の断面図）、図４(ｂ)にスロットル装置３側から見たインシュレータ１１の正面図を示す。

【００２７】

インシュレータ１１は、外周を覆おう外筒部５１を有して全体として円筒状をなし、内部に形成された円環状の仕切壁５５にオリフィス板６０が埋め込まれて一体に形成されている。仕切壁５５を挟む一端側（図４(ａ)における右端側）には、シリンダヘッド２１に突設された段付円筒状の吸気孔突部４２に嵌合接続されるエンジン接続部５２、他端側（

同図における左端側）にはスロットル装置３に形成された段付円筒状のコネクタ部４３に嵌合接続されるスロットル接続部５３が形成され、これらの接続部５２，５３の外周側に、それぞれ締め付けバンド４４ａ，４４ｂを巻き掛けるバンド係止部５４ａ，５４ｂが形成されている。

【００２８】

そして、エンジン２の吸気孔突部４２にエンジン接続部５２を嵌合接続し、スロットル接続部５３にスロットル装置３のコネクタ部４３を嵌合接続すると、オリフィス板６０を挟んでエンジン側の吸気通路５とスロットル装置側の吸気通路８とが連結され、バンド係止部５４ａ，５４ｂに巻き掛けられた締め付けバンド４４ａ，４４ｂを締め込むことで、嵌合接続部に隙間を生じることなく強固に密閉接続される。インシュレータ１１は耐油性、耐候性の高いゴム材料を用いオリフィス板６０の周縁をモールドするインサート成型により一体に構成され、エンジン２の振動を遮断してスロットル装置３に直接伝達されない構成としている。

【００２９】

仕切壁５５に設けられたオリフィス板６０は、吸気通路を上流側（スロットル装置３側）と下流側（エンジン２側）とに仕切る平坦な円盤状のプレート部６１と、このプレート部６１の中央近傍に設けられて燃料及び空気の通過領域を制限する制限部６５と、プレート部６１の周縁近傍にプレート部６１を貫通して形成された連通孔６３などからなり、例えば、板厚1㎜程度のアルミニューム合金板やステンレス鋼板を用いて構成される。連通孔６３は、仕切壁５５の底壁面に沿って上流側と下流側とを連通させる長孔状に形成されており、吸気通路内に液状化した燃料が生じた場合にこれを流下させて滞留を防止する。

【００３０】

制限部６５は、吸気通路の下流方向（図４(ａ)における左方）に向かうにつれて通路断面積が小さくなるロート状ないしベルマウス状に形成され、プレート部６１から下流側に絞り起こされた突出端部に、滑らかな円錐状または円弧状の吸入壁面６６と繋がって円形の制限開口６７が開設されている。このため、吸気通路を流下する流体（空気及び霧状燃料の気液混合流体）が制限部６５の整流作用により整流され、吸入壁面６６に沿って滑らかに流下する。従って、霧状の燃料を効率的にエンジン側の吸気通路５に導くことができる。また、制限開口６７がプレート部６１から下流側に絞り起こされた突出端部に形成されているため、エンジン側の吸気通路５からの吸気の吹き返しに対して、燃料成分やカーボン等の粒状成分を堰き止めて逆流を防止することができ、これによりスロットル装置３の汚れを防止することができる。

【００３１】

ここで、図４および図５に示すように、吸入壁面６６の形状は制限開口６７の中心を通る中心線C_{67}に対して軸対称ではなく、吸気通路８の上方に配設されるインジェクタ３５の噴射口３５ａに指向して上方に広く拡大する偏心ロート状に形成されている。またインジェクタ３５の噴射口３５ａは、スロットルバルブ３２における吸入空気の通過口側の周縁（上方の管壁近傍）に近接して設けられている。このため、吸気気流のベクトル方向と噴射燃料のベクトル方向とを相互に近づけることができ、噴射口３５ａから斜め下流に向けて円錐状に広がる噴射燃料に対してオリフィス板６０に最も近い領域の燃料を衝突させることなく、偏心させたロート形状の吸入壁面６６に沿って滑らかに流下させることができる（図５中に二点鎖線で示す噴射燃料の外郭線Ｆｊを参照）。

【００３２】

また、図４中に、スロットル接続部５３の内径中心線（すなわちスロットル装置３側の吸気通路８の中心線）C_8と、制限開口６７の中心線C_{67}と、エンジン接続部５２の内径中心線（すなわちエンジン２側の吸気通路５の中心線）C_5とを付記したように、制限開口６７は、スロットル接続部５３の内径中心線（吸気通路８の中心線）C_8との関係においてインジェクタ側である上方寄りに偏在し、エンジン接続部５２はスロットル接続部５３の内径中心線（吸気通路８の中心線）C_8との関係において反インジェクタ側である下方にオフセットして形成されている。すなわち、エンジン側の吸気通路５がスロットル装

置３側の吸気通路８に対して噴射燃料のベクトル方向（斜め下方）にオフセットして配設されるようになっている。このため、斜め下向きに噴射されて制限開口６７を通過した燃料は、エンジン側の吸気通路５においてこの通路の中心近傍に流入することとなり、制限開口６７通過後の気液混合流体を滑らかに流下させることができる。また、スロットル装置３から燃焼室４に繋がる吸気通路５を緩やかな曲がり形状としつつエンジン接続部５２を小径化してインシュレータ１１を小型に構成することができる。

【００３３】

さらに、インシュレータ１１では、制限開口６７を連通孔６３から離隔させ、エンジン接続部５２の内径中心線C_5に対して反対側に設けている。このため、連通孔６３近傍での気体の流動が抑制されて吸気の吹き返しの影響を受け難くなり、これにより滞留ガスの巻き込みを抑制することができる。

【００３４】

以上説明したように、インシュレータ１１によれば、霧状の燃料を効率よくエンジン側の吸気通路５に導くことができ、これによりインジェクタ形式のスロットル装置を用いた場合であっても制限開口６７の小径化を可能としてエンジンの出力特性の調整範囲を拡大することができる。

【００３５】

次に、本発明における他の実施形態のインシュレータ構造について、図６～図９の各図を参照して説明する。図６～図９は、図４(ａ)に対応して第２～第５実施形態のインシュレータ１２～１５の断面図を示しており、制限部の構成が相違する点を除いて他の構成部分は第１実施形態のインシュレータ１１と同様である。そこで、同様部分に同一番号を付して重複説明を省略し、各実施形態のインシュレータについて制限部の構成を中心に説明する。

【００３６】

図６に示す第２実施形態のインシュレータ１２は、外筒部５１と繋がる仕切壁５５′が吸気通路を上流側と下流側とに仕切って形成され、制限部７５及び連通孔７３が、外筒部５１とともに仕切壁５５′に一体成型により形成される。すなわち、インシュレータ１２では、前述した吸入壁面６６と同様の偏心ロート形状の吸入壁面７６が仕切壁５５′に一体に形成され、下流側の仕切壁面に中心線C_{77}を開口中心とする制限開口７７が開口形成される。このような構成によれば、オリフィス板を別途製作してインサートモールドする必要がないことから、生産工程を簡明化して生産性を向上させることができる。

【００３７】

図７に示す第３実施形態のインシュレータ１３は、連通孔７３と制限部７５における吸入壁面７６とが、第２実施形態のインシュレータ１２と同様に、外筒部５１とともに仕切壁５５′に一体成型される。一方、制限部７５における中心線C_{77}を開口中心とする制限開口７７′は仕切壁５５′にインサートモールドされる薄肉平板状のオリフィス板７０に開設されており、両者が一体となって制限部７５を構成する。このような構成によれば、オリフィス板７０の構成を簡明化しつつ制限開口７７′の形状寸法を高精度に維持することができ、また開口面積や開口形状が異なるオリフィス板を用いることで、一定範囲についてインシュレータ１３の金型を共用することができる。

【００３８】

図８に示す第４実施形態のインシュレータ１４及び図９に示す第５実施形態のインシュレータ１５は、制限部８５及び連通孔８３を厚肉円盤状のオリフィス板８０，８０′の板厚方向内部に形成した構成例であり、例えばアルミダイキャスト等の成形手段により一体に形成し必要に応じて切削加工を付加して吸入壁面を形成したうえ、仕切壁５５にインサートモールドして構成される。すなわち、インシュレータ１４，１５では、前述した吸入壁面６６，７６と同様の偏心ロート状の吸入壁面８６が、オリフィス板８０，８０′を貫通する流路壁面として形成され、吸入壁面８６と滑らかに繋がる制限開口８７が、中心線C_{87}を開口中心として下流側の板面に開口形成される。第５実施形態のインシュレータ１５は、制限部８５の吸入縁部を上流側に突出成型して噴射燃料を迎え入れる受容口８８を

形成した構成例である。これらのような構成によれば、第１，第３実施形態のインシュレータ１１以上に制限部の形状寸法を高精度に製作し及び維持することができることに加えて、薄板の絞り加工では困難な壁面形状を創成することも可能であり、かつ開口面積や開口形状が異なるオリフィス板を用いることで、インシュレータ１４，１５の金型を変更することなくエンジン特性に応じたインシュレータを容易に生産することができる。

【００３９】

なお、図１０に示すインシュレータ１６のように、仕切り板９０の上部を上流側に膨出成型してインジェクタ３５に対向する上向きの受容プレート部９１を形成し、この受容プレート部９１に板面を貫通する制限開口９７を開設してインシュレータを構成してもよい。また、受容プレート部９１に、燃料噴射方向に合わせて左斜め下方に延びるロート状の制限部を突出成型し、当該制限部の下端に制限開口を形成するように構成しても良い。

【００４０】

従って、以上説明したインシュレータ１２～１６においても、第１実施形態のインシュレータ１１と同様に、霧状の燃料を効率よくエンジン側の吸気通路５に導くことができ、これにより制限開口の小径化を可能として、エンジンの出力特性の調整範囲を拡大することができる。

【００４１】

なお、以上では本発明に係るインシュレータ構造を適用する好適な実施形態として、インジェクタ形式のスロットル装置３を有する内燃機関に適用した構成例を示したが、キャブレター形式のスロットル装置を有する内燃機関に対して、燃料吐出ジェットの形成位置や燃料の飛翔に合わせてロート状の制限部の配向等を変更して適用することができる。また、自動二輪車に限らず、四輪自動車や特殊車両等の内燃機関にも同様に適用し、同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１】本発明に係るインシュレータ構造を自動二輪車に適用した場合におけるインシュレータの配設位置を示す側面図である。

【図２】エンジン及びスロットル装置とインシュレータとの位置関係を示す側断面図である。

【図３】上記インシュレータの外観図である。

【図４】(ａ)吸気通路の延びる方向に沿った第１実施形態のインシュレータの断面図（図(ｂ)中に付記するⅣａ矢視の断面図）、及び(ｂ)このインシュレータをスロットル装置側から見た正面図である。

【図５】吸気通路に対するインジェクタの燃料噴射とインシュレータの制限部との関係を示す断面図である。

【図６】第２実施形態のインシュレータの断面図である。

【図７】第３実施形態のインシュレータの断面図である。

【図８】第４実施形態のインシュレータの断面図である。

【図９】第５実施形態のインシュレータの断面図である。

【図１０】他の構成例を示すインシュレータの断面図である。

【符号の説明】

【００４３】

C_5　エンジン接続部の内径中心線

C_8　スロットル接続部の内径中心線

C_{35}　噴射燃料の中心線

C_{67}　制限開口の中心線

２　エンジン（内燃機関）

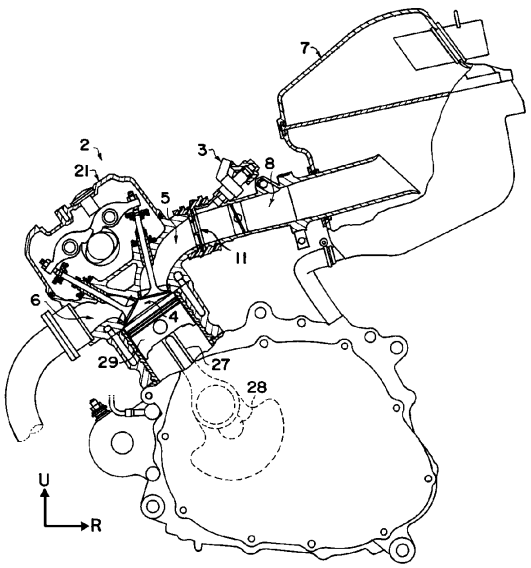
３　スロットル装置

４　燃焼室

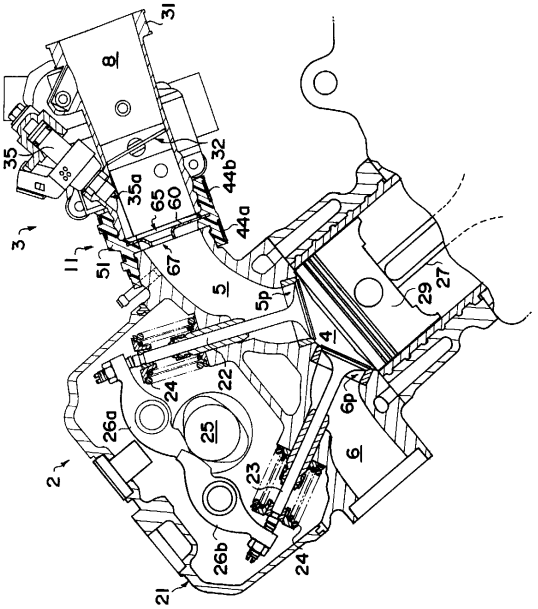
５　エンジン側の吸気通路

８　スロットル装置側の吸気通路
１１　インシュレータ（第１実施形態）
１２　インシュレータ（第２実施形態）
１３　インシュレータ（第３実施形態）
１４　インシュレータ（第４実施形態）
１５　インシュレータ（第５実施形態）
３１　スロットルボディ
３２　スロットルバルブ
３５　インジェクタ（燃料噴射弁、３５ａ　噴射口）
５１　外筒部
５２　エンジン接続部（エンジン側の吸気通路との接続部）
５３　スロットル接続部（スロットル装置側の吸気通路との接続部）
５５，５５′　仕切壁
６０　オリフィス板（板状部材）
６３　連通孔
６５　制限部
６７　制限開口
７０　オリフィス板（板状部材）
７３　連通孔
７５　制限部
７７，７７′　制限開口
８０　オリフィス板（板状部材）
８３　連通孔
８５　制限部
８７　制限開口

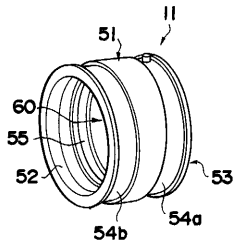
【図１】



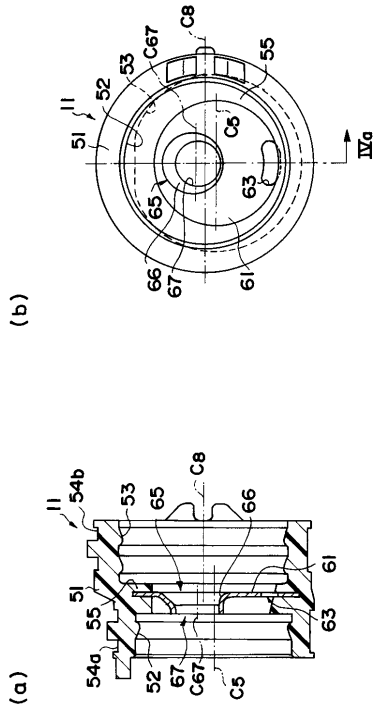
【図２】



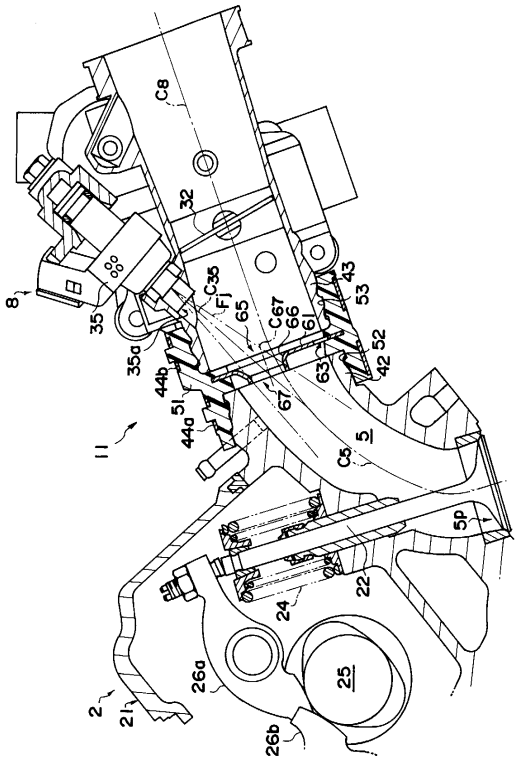
【図３】


11
51
60
55
52
53
54b
54a

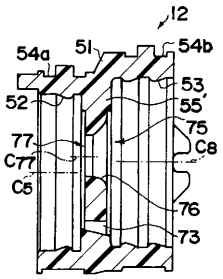
【図４】


C8
C67
53
55
52
11
51
C5
IVa
63
65
66
67
61
(b)
11
54b
53
65
C8
66
61
51
55
63
54a
52
67
C67
C5
(a)

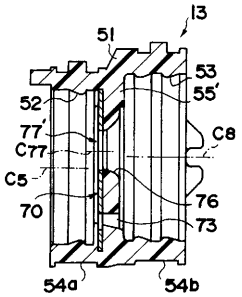
【図５】


C8
32
8
C35
F1
65
C67
66
61
43
53
52
42
35
35a
44b
51
44a
63
67
11
C5
5
5p
22
24
25
26a
2
21
26b

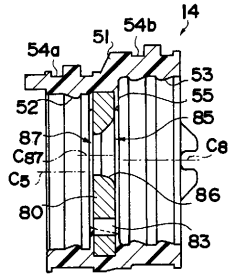
【図６】


12
54a
51
54b
53
52
55'
75
77
C77
C8
C5
76
73

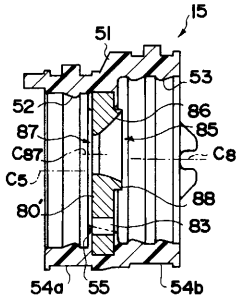
【図７】


13
51
53
52
55'
77'
C77
C8
C5
76
70
73
54a
54b

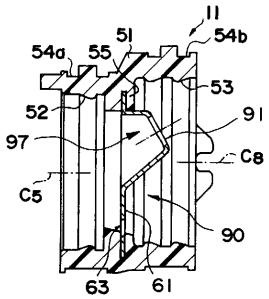
【図８】


14
54b
51
54a
53
55
52
85
87
C8
C87
C5
86
80
83

【図９】


15
51
53
52
86
87
85
C87
C8
C5
88
80
83
54a
55
54b

【図１０】


11
54b
51
54a
55
53
52
91
97
C8
C5
90
63
61

フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI

Ｆ０２Ｍ	69/04	Ｂ
Ｆ０２Ｍ	69/04	Ｐ
Ｆ０２Ｍ	69/04	Ｕ

(72)発明者　河窪　寛之
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　佐々木　淳

(56)参考文献　特開２００３－０７４４２５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－０２５９２３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２８５８７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２０７４３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｆ０２Ｍ	３５／１０
Ｆ０２Ｄ	９／１０
Ｆ０２Ｍ	６９／００