

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5755087号  
(P5755087)

(45) 発行日 平成27年7月29日 (2015. 7. 29)

(24) 登録日 平成27年6月5日 (2015. 6. 5)

(51) Int. Cl. F 1  
**FO2M 35/10 (2006.01)** FO2M 35/10 3O1R  
**FO2M 35/104 (2006.01)** FO2M 35/104 D

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-193013 (P2011-193013)	(73) 特許権者	000116574 愛三工業株式会社
(22) 出願日	平成23年9月5日 (2011. 9. 5)		愛知県大府市共和町一丁目1番地の1
(65) 公開番号	特開2013-53582 (P2013-53582A)	(74) 代理人	110000291 特許業務法人コスモス特許事務所
(43) 公開日	平成25年3月21日 (2013. 3. 21)	(72) 発明者	谷川 裕紀 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
審査請求日	平成26年1月24日 (2014. 1. 24)	(72) 発明者	久田 一郎 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
		審査官	佐々木 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂製インテークマニホールド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気を導入する吸気導入口に連通する導入流路部と前記導入流路部に連通する主流路部とを備えるサージタンクと、前記サージタンクに連通しエンジンの複数の気筒に前記空気を分配させる複数の分岐通路と、を有する樹脂製インテークマニホールドにおいて、

前記主流路部は、流路の内側に突出するように形成された制御壁と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して前記吸気導入口側に形成された吸気導入口側領域と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して流路の奥行き側に形成された奥行き側領域と、を備え、

前記奥行き側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積は、前記吸気導入口側領域における前記流路断面の面積よりも小さく、

前記導入流路部は湾曲形状に形成されており、

前記主流路部は、前記導入流路部の湾曲形状の外側の壁部に接続する外側壁部と、前記導入流路部の湾曲形状の内側の壁部に接続する内側壁部と、を備え、

前記制御壁は、前記外側壁部と前記内側壁部との間を接続するように形成されており、前記外側壁部と接続する位置よりも前記主流路部の奥行き側の位置で前記内側壁部と接続するようにして前記流路軸線に対し斜めに交わるように形成されていること、

を特徴とする樹脂製インテークマニホールド。

【請求項2】

空気を導入する吸気導入口に連通する導入流路部と前記導入流路部に連通する主流路部

とを備えるサージタンクと、前記サージタンクに連通しエンジンの複数の気筒に前記空気を分配させる複数の分岐通路と、を有する樹脂製インテークマニホールドにおいて、

前記主流路部は、流路の内側に突出するように形成された制御壁と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して前記吸気導入口側に形成された吸気導入口側領域と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して流路の奥行き側に形成された奥行き側領域と、を備え、

前記奥行き側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積は、前記吸気導入口側領域における前記流路断面の面積よりも小さく、

前記複数の分岐通路は前記吸気導入口側から前記奥行き側に向かって、第1分岐通路、第2分岐通路、第3分岐通路、第4分岐通路の順番に配列されており、

前記制御壁は、前記複数の分岐通路の配列方向について前記サージタンクと前記第3分岐通路との接続部分の範囲内の位置に形成されていること、

を特徴とする樹脂製インテークマニホールド。

#### 【請求項3】

請求項1または2の樹脂製インテークマニホールドにおいて、

前記導入流路部は、前記吸気導入口から前記主流路部に向かうに連れて流路軸線に直交する流路断面の面積が徐々に拡大していること、

を特徴とする樹脂製インテークマニホールド。

#### 【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか1つの樹脂製インテークマニホールドにおいて、

前記主流路部における前記流路軸線は直線形状に形成されていること、

を特徴とする樹脂製インテークマニホールド。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、エンジンの吸気系に設けられるインテークマニホールドに係り、詳しくは、樹脂成形された樹脂製インテークマニホールドに関するものである。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

特許文献1には、吸気導入通路の湾曲部に突起を設けてサージタンクに導入する空気の流れの偏りをなくすことにより、各独立吸気通路に対する空気の分配性能を向上させようとするインテークマニホールドが開示されている。

##### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0003】

【特許文献1】特開2009-203966号公報

##### 【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のインテークマニホールドでは吸気導入通路の湾曲部に突起を設けるので、この突起が障害物となり、サージタンクに導入できる空気の流量が減少して流量性能が低下してしまう。

##### 【0005】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、流量性能を維持しながら各分岐通路への空気（または、空気と空気以外のガスとの混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる樹脂製インテークマニホールドを提供すること、を課題とする。

##### 【課題を解決するための手段】

##### 【0006】

上記課題を解決するためになされた本発明の一態様は、空気を導入する吸気導入口に連

10

20

30

40

50

通する導入流路部と前記導入流路部に連通する主流路部とを備えるサージタンクと、前記サージタンクに連通しエンジンの複数の気筒に前記空気を分配させる複数の分岐通路と、を有する樹脂製インテークマニホールドにおいて、前記主流路部は、流路の内側に突出するように形成された制御壁と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して前記吸気導入口側に形成された吸気導入口側領域と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して流路の奥行き側に形成された奥行き側領域と、を備え、前記奥行き側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積は、前記吸気導入口側領域における前記流路断面の面積よりも小さく、前記導入流路部は湾曲形状に形成されており、前記主流路部は、前記導入流路部の湾曲形状の外側の壁部に接続する外側壁部と、前記導入流路部の湾曲形状の内側の壁部に接続する内側壁部と、を備え、前記制御壁は、前記外側壁部と前記内側壁部との間を接続するように形成されており、前記外側壁部と接続する位置よりも前記主流路部の奥行き側の位置で前記内側壁部と接続するようにして前記流路軸線に対し斜めに交わるように形成されていること、を特徴とする。

10

## 【0007】

この態様によれば、サージタンクの主流路部は、制御壁と、この制御壁を挟んで吸気導入口側領域と奥行き側領域とを備えている。そして、奥行き側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積は、吸気導入口側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積よりも小さい。このようにして、奥行き側領域における容積を吸気導入口側領域における容積よりも減少させるので、吸気導入口側領域に比べて分岐通路に空気（混合ガス）が流れ込み易い奥行き側領域への空気（混合ガス）の流れ込み量を抑制できる。そのため、導入流路部における空気の流量は維持しながら、吸気導入口側領域と奥行き側領域において分岐通路への空気（混合ガス）の流れ込み量のばらつきを少なくすることができる。したがって、流量性能を維持しながら各分岐通路への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。また、制御壁は、主流路部における外側壁部と内側壁部との間を接続するように形成されており、外側壁部と接続する位置よりも主流路部の奥行き側の位置で内側壁部と接続するようにして流路軸線に対し斜めに交わるように形成されている。これにより、さらに各分岐通路への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

20

## 【0008】

上記課題を解決するためになされた本発明の他の態様は、空気を導入する吸気導入口に連通する導入流路部と前記導入流路部に連通する主流路部とを備えるサージタンクと、前記サージタンクに連通しエンジンの複数の気筒に前記空気を分配させる複数の分岐通路と、を有する樹脂製インテークマニホールドにおいて、前記主流路部は、流路の内側に突出するように形成された制御壁と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して前記吸気導入口側に形成された吸気導入口側領域と、前記複数の分岐通路の配列方向について前記制御壁に対して流路の奥行き側に形成された奥行き側領域と、を備え、前記奥行き側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積は、前記吸気導入口側領域における前記流路断面の面積よりも小さく、前記複数の分岐通路は前記吸気導入口側から前記奥行き側に向かって、第1分岐通路、第2分岐通路、第3分岐通路、第4分岐通路の順番に配列されており、前記制御壁は、前記複数の分岐通路の配列方向について前記サージタンクと前記第3分岐通路との接続部分の範囲内の位置に形成されていること、を特徴とする。

30

40

## 【0009】

この態様によれば、サージタンクの主流路部は、制御壁と、この制御壁を挟んで吸気導入口側領域と奥行き側領域とを備えている。そして、奥行き側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積は、吸気導入口側領域における流路軸線に直交する流路断面の面積よりも小さい。このようにして、奥行き側領域における容積を吸気導入口側領域における容積よりも減少させるので、吸気導入口側領域に比べて分岐通路に空気（混合ガス）が流れ込み易い奥行き側領域への空気（混合ガス）の流れ込み量を抑制できる。そのため、導入流路部における空気の流量は維持しながら、吸気導入口側領域と奥行き側領域において分岐通路への空気（混合ガス）の流れ込み量のばらつきを少なくすることができる。した

50

がって、流量性能を維持しながら各分岐通路への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。また、複数の分岐通路はサージタンクの吸気導入口側から流路の奥行き側に向かって、第1分岐通路、第2分岐通路、第3分岐通路、第4分岐通路の順番に配列されており、制御壁は、複数の分岐通路の配列方向についてサージタンクと前記第3分岐通路との接続部分の範囲内の位置に形成されている。これにより、空気（混合ガス）が流れ込み易い第3分岐通路や第4分岐通路への空気（混合ガス）の流れ込み量を抑制できる。そのため、第1分岐通路や第2分岐通路への空気（混合ガス）の流れ込み量を増加させることができる。したがって、効率的に各分岐通路への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

【0010】

10

上記の態様においては、前記導入流路部は、前記吸気導入口から前記主流路部に向かうに連れて流路軸線に直交する流路断面の面積が徐々に拡大していること、が好ましい。

【0011】

この態様によれば、サージタンクにおける吸気導入口に連通する導入流路部は、吸気導入口から主流路部に向かうに連れて流路軸線に直交する流路断面の面積が徐々に拡大している。このようにして、導入流路部の流路断面の面積を滑らかに拡大することにより、流路の下流側（奥行き側）にて空気（混合ガス）を滑らかに流すことができる。そのため、流量性能をより確実に維持することができる。

【0014】

上記の態様においては、前記主流路部における前記流路軸線は直線形状に形成されていること、が好ましい。

20

【0015】

この態様によれば、主流路部における流路軸線は直線形状に形成されている。このようにして、主流路部を構成する壁部が直線形状に形成されるので、サージタンクの流路の下流側（奥行き側）に滑らかに空気（混合ガス）が流れ込むことができる。また、樹脂製インテークマニホールドの小型化を図ることができ、さらに、生産性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る樹脂製インテークマニホールドによれば、流量性能を維持しながら各分岐通路への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】樹脂製インテークマニホールドの正面図である。

【図2】図1に示す樹脂製インテークマニホールドの右側面図である。

【図3】図1に示す樹脂製インテークマニホールドの上面図である。

【図4】図1のA-A断面図である。

【図5】樹脂製インテークマニホールドの分解図である。

【図6】樹脂製インテークマニホールドからロワピースを取り外した状態の図であって、ミドルピースにおけるロワピースとの接合面側から見た図である。

40

【図7】図3のB-B断面図である。

【図8】本実施例のサージタンクの内部の空気（混合ガス）の流れの解析結果を示す図である。

【図9】従来のサージタンクの内部の空気（混合ガス）の流れの解析結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を具体化した実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0019】

50

## 〔樹脂製インテークマニホールドの説明〕

まず、樹脂製インテークマニホールド1の全体の概要について説明する。ここで、図1は樹脂製インテークマニホールド1の正面図である。また、図2は図1に示す樹脂製インテークマニホールド1を図面右側から見たときの右側面図であり、図3は図1に示す樹脂製インテークマニホールド1の上面図である。また、図4は図1のA-A断面図であり、図5は樹脂製インテークマニホールド1の分解図である。

## 【0020】

図1～図5に示すように、樹脂製インテークマニホールド1は、アッパピース10、ミドルピース12、ロウピース14などから構成されている。また、図4に示すように、アッパピース10は、ミドルピース12に対し図面上側に配置され、図面上側に位置する各分岐通路16の上半殻部を構成する。すなわち、アッパピース10は、分岐通路16の一部を構成する湾曲形状の吸気管路部18の外側の部分を形成している。

10

## 【0021】

ミドルピース12は、アッパピース10に対して図4の図面下側に配置され、サージタンク20の上半殻部を構成するサージタンク形成部22を備えている。また、ミドルピース12は、サージタンク20の図4の図面上側に位置する各分岐通路16の下半殻部を構成する。すなわち、ミドルピース12は、分岐通路16の一部を構成する湾曲形状の吸気管路部18の内側の部分を形成している。

## 【0022】

また、ミドルピース12は、サージタンク形成部22にて、ロウピース14のサージタンク形成部24と溶着する溶着部26を備えている。さらに、ミドルピース12は、吸気管路部18の通路口28にて、ロウピース14の湾曲管路部30と溶着する溶着部32を備えている。

20

## 【0023】

ロウピース14は、ミドルピース12に対して図4の図面下側に配置され、サージタンク20の下半殻部を構成するサージタンク形成部24を備えている。また、ロウピース14は、サージタンク20の図4の図面下側に位置する各分岐通路16の一部を構成し、サージタンクと吸気管路部18との間を連通させる湾曲管路部30を備えている。

## 【0024】

以上のようなアッパピース10とミドルピース12とロウピース14は、それぞれ合成樹脂を材料として射出成形により所定の形状に形成されている。

30

## 【0025】

分岐通路16は、サージタンク20に連通し、当該サージタンク20から分岐して湾曲形状に形成され、複数形成されている。ここでは一例として、分岐通路16は4本形成され、詳しくは後述するように、吸気導入口38側からサージタンク20の奥行き側（下流側）に向かって、第1分岐通路16a、第2分岐通路16b、第3分岐通路16c、第4分岐通路16dの順番に配列されている（図6参照）。分岐通路16のうち、サージタンク20に対して図4の図面下側に位置する部分は、ロウピース14に備わる湾曲管路部30により形成されている。また、分岐通路16のうち、サージタンク20に対して図4の図面上側に位置する吸気管路部18は、アッパピース10とミドルピース12とにより形成されている。

40

## 【0026】

サージタンク20は、図4に示すように、ミドルピース12とロウピース14との間に形成され、分岐通路16の内周部34の内側に内包されるように形成されている。また、サージタンク20は、後述する図6に示すように、吸気導入口38に連通し流路軸線L1が湾曲形状に形成された導入流路部35と、この導入流路部35に連通し流路軸線L2が直線形状に形成された主流路部37とを備えている。ここで、流路軸線L1は導入流路部35の中心軸線であり、流路軸線L2は主流路部37の中心軸線である。

## 【0027】

また、図1などに示すように、樹脂製インテークマニホールド1には、スロットル装置

50

(不図示)を固定するためのフランジ36が形成されている。このフランジ36には、内部のサージタンク20に通じる吸気導入口38が形成されている。また、図2に示すように、樹脂製インテークマニホールド1には、EGRパイプ(不図示)を取り付けるためのフランジ40が形成されている。このフランジ40には、内部のサージタンク20に通じるEGRガス導入口42が形成されている。

【0028】

また、図1などに示すように、樹脂製インテークマニホールド1には、エンジン(不図示)のクランクケース(不図示)からブローバイガスを還流させるために使用するブローバイガス還元用パイプ(不図示)を取り付けるためのPCV(Positive Crankcase Ventilation)パイプ44(管継手)が形成されている。このPCVパイプ44は、アップピース10に一体的に形成されている。また、このPCVパイプ44は、後述するPCV通路46(図6参照)を介して内部のサージタンク20に通じている。そして、ブローバイガス還元用パイプからPCVパイプ44に導入されたブローバイガスは、PCVパイプ44に連通するPCV通路46を介して、サージタンク20の内部に導入される。

10

【0029】

さらに、図1などに示すように、樹脂製インテークマニホールド1には、ブレーキブースター(不図示)に負圧を導入する負圧パイプ(不図示)を取り付けるための管継手48が形成される。この管継手48は、内部のサージタンク20に通じる。

【0030】

このような構造の樹脂製インテークマニホールド1には、不図示のエアクリーナで濾過された空気(吸入空気)が、不図示のスロットル装置を通り、吸気導入口38からサージタンク20の内部に導入される。そして、サージタンク20の内部に導入された空気は、PCV通路46を介してサージタンク20の内部に導入されるブローバイガスや、EGRガス導入口42からサージタンク20の内部に導入されるEGRガスなどの空気以外のガスと混合される。その後、空気と空気以外のガスとの混合ガスが各分岐通路16に分配され、各分岐通路16を通過してエンジンの各気筒(不図示)にそれぞれ導入される。

20

【0031】

また、このような構造の樹脂製インテークマニホールド1は、アップピース10とミドルピース12とロワピース14とを互いに組み合わせて、振動溶着により互いに接合させて一体化させることにより製造される。

30

【0032】

〔ミドルピースの説明〕

次に、このような樹脂製インテークマニホールド1を構成する各ピースのうちミドルピース12について説明する。ここで、図6は、樹脂製インテークマニホールド1からロワピース14を取り外した状態の図であって、ミドルピース12におけるロワピース14との接合面側から見た図である。

【0033】

図6に示すように、ミドルピース12におけるロワピース14との接合面側には、エンジン(不図示)のシリンダヘッド(不図示)に固定されるフランジ50が形成されている。このフランジ50には、4気筒エンジンに対応する4つの吸気導出口52が横並びに形成されている。また、このフランジ50の縁部には、シリンダヘッドへの固定のための複数の取付孔54が形成されている。

40

【0034】

更に、ミドルピース12におけるロワピース14との接合面側には、サージタンク20の上半殻部を構成する凹形状のサージタンク形成部22が形成されている。このサージタンク形成部22を挟んでフランジ50と反対側には、各分岐通路16に対応する4つの通路口28が横並びに形成されている。また、ミドルピース12の中央部には、前記の管継手48に対応してサージタンク20に連通するガス導入孔56が形成されている。そして、詳しくは後述するように、ミドルピース12には制御壁58が形成されている。

【0035】

50

## 〔サージタンクの説明〕

次に、図6～図9を用いて、サージタンク20の構造について説明する。ここで、図7は図3のB-B断面図である。また、図8は本実施例のサージタンク20の内部の空気（混合ガス）の流れの解析結果を示す図であり、図9は従来のサージタンクの内部の空気（混合ガス）の流れの解析結果を示す図である。なお、図8と図9は、第4分岐通路16dに流れ込む空気（混合ガス）の流れのみを示している。

## 【0036】

図6と図7に示すように、サージタンク20の空気（混合ガス）の流路の奥行き側（下流側）の位置において、ミドルピース12に制御壁58が形成されている。この制御壁58は、主流路部37において流路の内側（図6の紙面手前側、図7の下側）に突出するように形成されている。そして、複数の分岐通路16の配列方向について制御壁58に対して吸気導入口38側に、吸気導入口側領域60が形成されている。また、複数の分岐通路16の配列方向について制御壁58に対してサージタンク20の流路の奥行き側に、奥行き側領域62が形成されている。そして、奥行き側領域62における流路軸線L2に直交する流路断面の面積は、吸気導入口側領域60における流路軸線L2に直交する流路断面の面積よりも小さい。このようにして、奥行き側領域62の容積を、吸気導入口側領域60の容積よりも急激に減少させている。

## 【0037】

ここで、従来のように制御壁58が形成されていない場合には、サージタンク20の内部に流れ込んだ空気（混合ガス）は、第1分岐通路16aや第2分岐通路16bに対しては小さく回り込んで流れ込む必要があるので流れ込み難くなる一方で、第3分岐通路16cや第4分岐通路16dに対しては大きく回り込んで流れ込むことができるので流れ込み易くなる。そのため、各分岐通路16への空気（混合ガス）の流れ込み量は、ばらついてしまう。しかし、本実施例では前記のように制御壁58を形成して奥行き側領域62の容積を吸気導入口側領域60の容積よりも急激に減少させているので、奥行き側領域62における空気（混合ガス）の流量を抑制することができる。

## 【0038】

そのため、第3分岐通路16cや第4分岐通路16dへの空気（混合ガス）の流れ込み量を抑制することができる。また、導入流路部35に前記の従来技術のような突起を設けていない。したがって、導入流路部35における空気の流量を維持しながら、吸気導入口側領域60と奥行き側領域62において各分岐通路16への空気（混合ガス）の流れ込み量のばらつきを少なくすることができる。ゆえに、流量性能を維持しながら、各分岐通路16への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

## 【0039】

また、図6に示すように、サージタンク20の主流路部37は、導入流路部35における湾曲形状の外側の壁部に接続する外側壁部64と、導入流路部35における湾曲形状の内側の壁部に接続する内側壁部66とを備えている。そして、制御壁58は、外側壁部64と内側壁部66との間を接続するように形成されている。より詳しくは、制御壁58は、内側壁部66と接続する内側接続部68が外側壁部64と接続する外側接続部70よりもサージタンク20の奥行き側に位置するようにして、流路軸線L2に対して斜めに交わるように形成されている。

## 【0040】

そのため、吸気導入口38から導入流路部35を經由して主流路部37に流れ込んだ空気は、他のガスと混合しながら、制御壁58に沿って外側壁部64側から内側壁部66側に流れ易くなる。これにより、サージタンク20の内部において、空気（混合ガス）の流れが安定する。したがって、吸気導入口側領域60と奥行き側領域62において分岐通路16への混合ガスの流れ込み量のばらつきを、より確実に少なくすることができる。ゆえに、各分岐通路16への空気（混合ガス）の分配性能のさらなる向上を図ることができる。

## 【0041】

10

20

30

40

50

また、図7に示すように、制御壁58は、複数の分岐通路16の配列方向（流路軸線L2に沿う方向、図7の左右方向）について、サージタンク20と第3分岐通路16cとの接続部分の範囲内の位置に形成されている。すなわち、流路軸線L2に沿う方向について、吸気導入口側領域60は第1分岐通路16aと第2分岐通路16bが配置される位置にわたって形成され、奥行き側領域62は第3分岐通路16cと第4分岐通路16dが配置される位置にわたって形成されている。

【0042】

これにより、第3分岐通路16cと第4分岐通路16dへ流れ込む空気（混合ガス）の流量を抑制することができ、第1分岐通路16aと第2分岐通路16bへ流れ込む空気（混合ガス）の流量を増加させることができる。そのため、各分岐通路16間における空気（混合ガス）の流れ込み量のばらつきを抑制して、効率的に各分岐通路16への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

10

【0043】

また、図6に示すように、サージタンク20の主流路部37における流路軸線L2は、直線形状に形成されている。このようにして、サージタンク20の外側壁部64と内側壁部66は、直線形状に形成されている。これにより、サージタンク20の奥行き側にて空気（混合ガス）を滑らかに流すことができる。また、樹脂製インテークマニホールド1の小型化を図れ、さらに樹脂製インテークマニホールド1の生産性が向上する。

【0044】

また、図6や図7に示すように、サージタンク20の導入流路部35は、吸気導入口38から主流路部37に向かうに連れて流路軸線L1に直交する流路断面の面積が徐々に拡大している。このようにして、サージタンク20の導入流路部35の壁部は、吸気導入口38から主流路部37に向かって滑らかな曲面状に形成されている。

20

【0045】

ここで、サージタンクの内部の空気（混合ガス）の流れに関する解析結果を行った。すると、図9に示すように、従来のサージタンク72の導入流路部74における流路軸線に直交する流路断面の面積は、主流路部76側（図9の左側）の位置にて急激に変化している。そのため、図9に示すように、導入流路部74に導入された空気は導入流路部74の壁部に当たって跳ね上げられてしまう。したがって、従来のサージタンク72の内部に導入される空気の流量は絞られ、空気の流速にばらつきが生じて、当該サージタンク72の内部に空気が滑らかに流れ込まない。したがって、従来のサージタンク72は流量性能が低下してしまう。

30

【0046】

これに対し、図8に示すように、本実施例では、サージタンク20の内部に導入される空気の流量が絞られず、空気の流速が安定し、当該サージタンク20の内部において流路全体にわたって空気が滑らかに流れ込む。そのため、本実施例のサージタンク20は流量性能が向上する。このように、サージタンク20の導入流路部35の壁部を吸気導入口38から主流路部37に向かって滑らかな曲面状に形成して、流路軸線L1に直交する流路断面の面積を徐々に拡大させることにより、吸気導入口38から導入する空気を導入流路部35から滑らかに主流路部37に流れ込ませることができる。そのため、主流路部37において、空気（混合ガス）の流れが安定して、サージタンク20の奥行き側にて空気（混合ガス）を滑らかに流すことができる。したがって、流量性能を確実に維持することができる。

40

【0047】

〔本実施例の効果〕

本実施例によれば、サージタンク20の主流路部37は、制御壁58と、この制御壁58を挟んで吸気導入口側領域60と奥行き側領域62とを備えている。そして、奥行き側領域62における流路軸線L2に直交する流路断面の面積は、吸気導入口側領域60における流路軸線L2に直交する流路断面の面積よりも小さい。このようにして、奥行き側領域62の容積を吸気導入口側領域60の容積よりも減少させるので、吸気導入口側領域6

50

0 に比べて分岐通路 1 6 に空気（混合ガス）が流れ込み易い奥行き側領域 6 2 における空気（混合ガス）の流量を抑制できる。そのため、導入流路部 3 5 における空気の流量は維持しながら、吸気導入口側領域 6 0 と奥行き側領域 6 2 において各分岐通路 1 6 への空気（混合ガス）の流れ込み量のばらつきを少なくすることができる。したがって、流量性能を維持しながら各分岐通路 1 6 への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

【0048】

また、制御壁 5 8 は、主流路部 3 7 における外側壁部 6 4 と内側壁部 6 6 との間を接続するように形成されており、外側接続部 7 0 の位置よりも主流路部 3 7 の奥行き側に内側接続部 6 8 が位置するようにして流路軸線 L 2 に対し斜めに交わるように形成されている。これにより、さらに各分岐通路 1 6 への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

10

【0049】

また、サージタンク 2 0 の導入流路部 3 5 は、吸気導入口 3 8 から主流路部 3 7 に向かうに連れて流路軸線 L 1 に直交する流路断面の面積が徐々に拡大している。このようにして、導入流路部 3 5 の流路断面の面積を滑らかに拡大させることにより、流路の奥行き側にて空気（混合ガス）を滑らかに流すことができる。そのため、流量性能をより確実に維持することができる。

【0050】

また、複数の分岐通路 1 6 はサージタンク 2 0 の吸気導入口 3 8 側から流路の奥行き側に向かって、第 1 分岐通路 1 6 a、第 2 分岐通路 1 6 b、第 3 分岐通路 1 6 c、第 4 分岐通路 1 6 d の順番に配列されている。そして、制御壁 5 8 は、複数の分岐通路 1 6 の配列方向についてサージタンク 2 0 と第 3 分岐通路 1 6 c との接続部分の範囲内の位置に形成されている。これにより、空気（混合ガス）が流れ込み易い第 3 分岐通路 1 6 c や第 4 分岐通路 1 6 d への空気（混合ガス）の流れ込み量を抑制できる。そのため、第 1 分岐通路 1 6 a や第 2 分岐通路 1 6 b への空気（混合ガス）の流れ込み量を増加させることができる。したがって、効率的に各分岐通路 1 6 への空気（混合ガス）の分配性能の向上を図ることができる。

20

【0051】

また、主流路部 3 7 における流路軸線 L 2 は直線形状に形成されている。このようにして、主流路部 3 7 を構成する外側壁部 6 4 と内側壁部 6 6 が直線形状に形成されるので、サージタンク 2 0 の流路の奥行き側に滑らかに空気（混合ガス）を流れ込ませることができる。また、樹脂製インテークマニホールド 1 の小型化を図ることができ、さらに、生産性を向上させることができる。

30

【0052】

なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。

【符号の説明】

【0053】

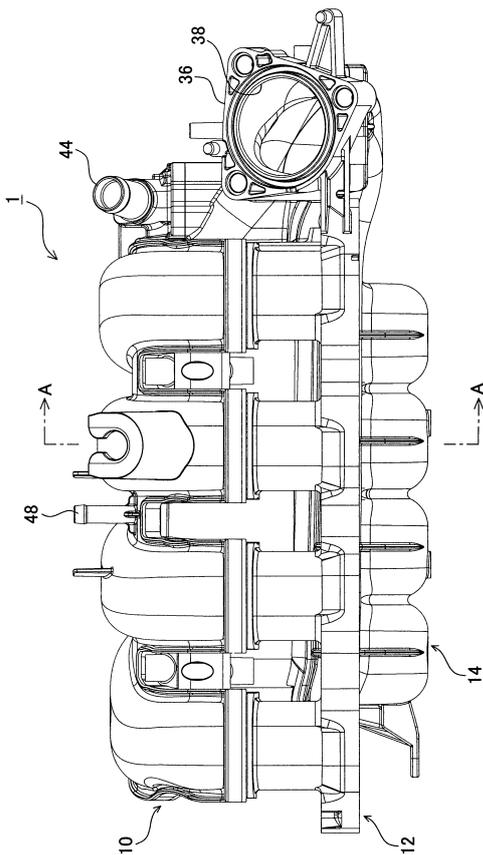
- 1 樹脂製インテークマニホールド
- 10 アップピース
- 12 ミドルピース
- 14 ロウピース
- 16 分岐通路
- 16 a 第 1 分岐通路
- 16 b 第 2 分岐通路
- 16 c 第 3 分岐通路
- 16 d 第 4 分岐通路
- 20 サージタンク
- 35 導入流路部

40

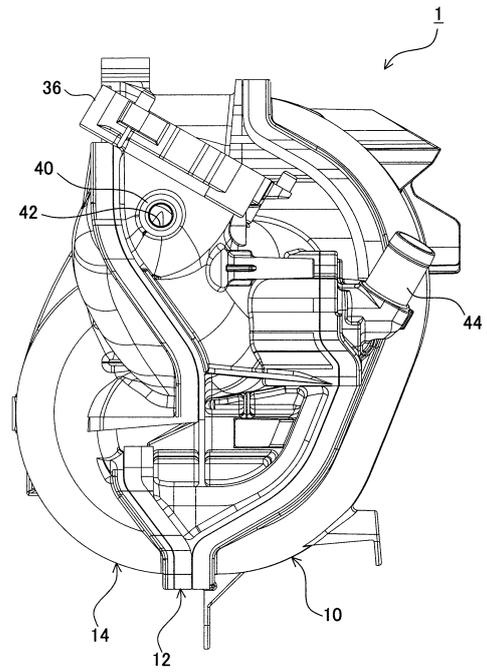
50

- 3 7 主流路部
- 3 8 吸気導入口
- 5 8 制御壁
- 6 0 吸気導入口側領域
- 6 2 奥行き側領域
- 6 4 外側壁部
- 6 6 内側壁部
- 6 8 内側接続部
- 7 0 外側接続部
- L 1 流路軸線
- L 2 流路軸線

【図1】

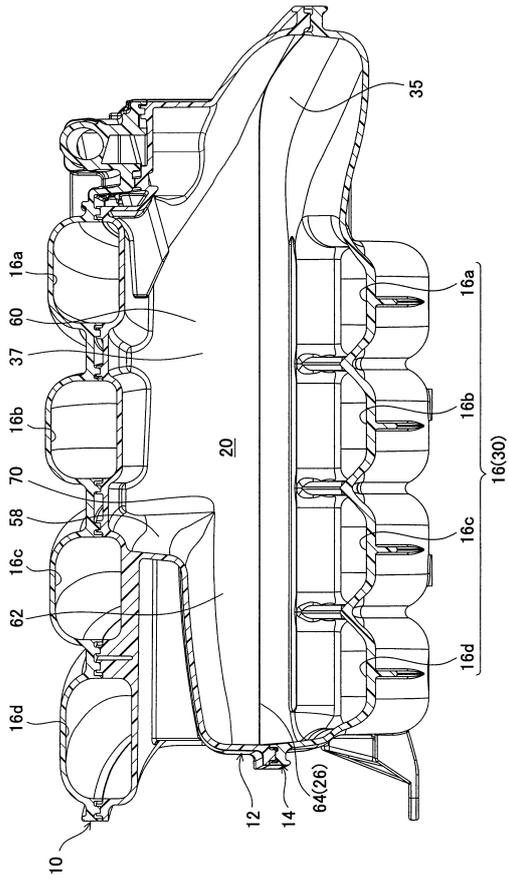


【図2】

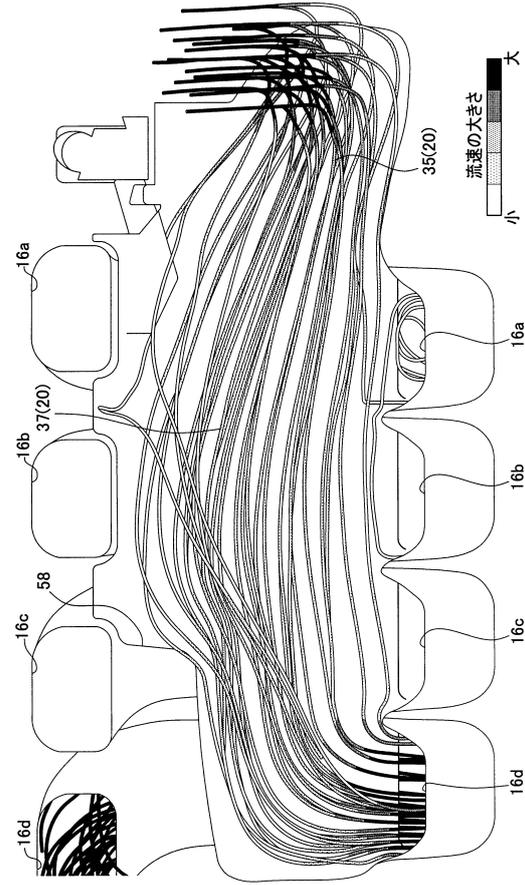




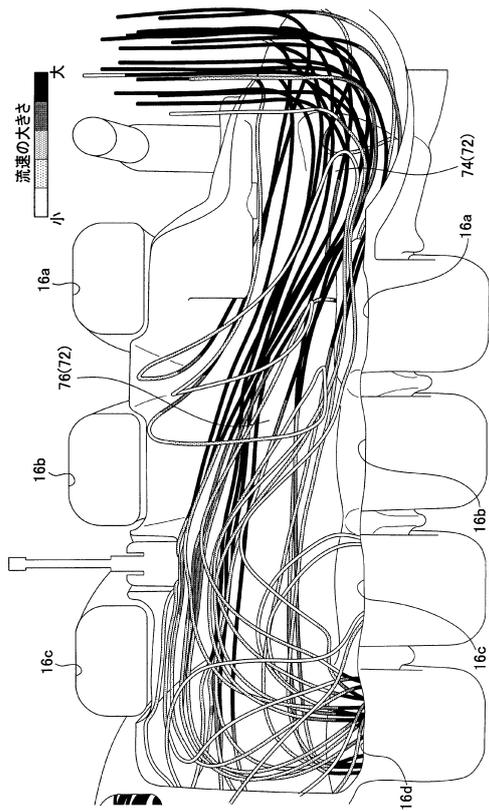
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-329923(JP,A)  
特開2009-203966(JP,A)  
特開2004-308546(JP,A)  
実開昭48-108007(JP,U)  
特開平06-108935(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 35/10  
F02M 35/104