

(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2010-53833

(P2010-53833A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 35/10 (2006.01)	FO2M 35/10 3O1T	
FO2M 35/104 (2006.01)	FO2M 35/10 3O1P	
	FO2M 35/10 1O2P	
	FO2M 35/10 1O2N	
	FO2M 35/10 311Z	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-221988 (P2008-221988)	(71) 出願人	390026538 ダイキョーニシカワ株式会社 広島県安芸郡坂町北新地一丁目4番31号
(22) 出願日	平成20年8月29日 (2008.8.29)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059 弁理士 今江 克実
		(74) 代理人	100115691 弁理士 藤田 篤史
最終頁に続く			

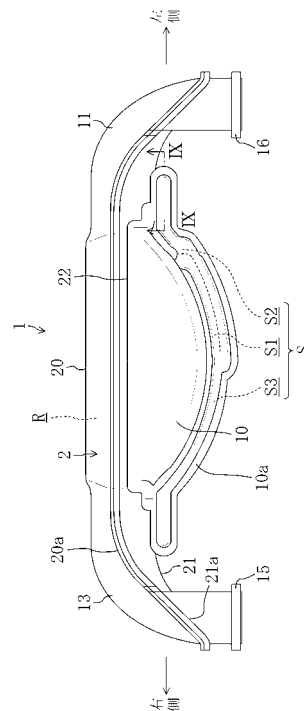
(54) 【発明の名称】 インテークマニホールド

(57) 【要約】

【課題】 吸気に混合させるガスが流通するガス通路をインテークマニホールドに設ける場合に、インテークマニホールドをコンパクトにしながら、ガスの分岐管への分配量を均一化する。

【解決手段】 インテークマニホールド1は、吸気が導入される吸気通路Rを有するサージタンク部10と、内燃機関の各気筒に接続される分岐管11、13とを備えている。サージタンク部10の前壁部10aには、吸気に混合されるガスが導入されるガス通路Sが吸気通路Rと区画されて形成されている。ガス通路Sは、サージタンク部10の前壁部10aに沿って分岐管11、13まで延びている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吸気が導入される吸気通路を有するサージタンク部と、該サージタンク部の吸気通路に連通し、内燃機関の各気筒に接続される分岐管とを備えたインテークマニホールドであって、

上記サージタンク部には、吸気に混合されるガスが導入されるガス通路が上記吸気通路と区画されて形成され、

上記ガス通路は、上記サージタンク部の周壁部に沿って分岐管まで延びていることを特徴とするインテークマニホールド。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインテークマニホールドにおいて、

サージタンク部は、互いに接合される第 1 部材と第 2 部材とを有し、

上記第 1 部材における上記第 2 部材との接合部には、ガス通路を構成する溝が形成され、該溝の開放部分は、上記第 2 部材における上記第 1 部材との接合部により閉塞されていることを特徴とする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、内燃機関の吸気系に設けられるインテークマニホールドに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、例えば、特許文献 1 に開示されているように、吸気に混合するガスを吸気通路に導入するためのガス通路を備えたインテークマニホールドが知られている。特許文献 1 のインテークマニホールドには、内燃機関の気筒に接続される分岐管の周壁部から突出するように張り出し部が一体成形されている。この張り出し部は、分岐管の並ぶ方向に延びている。ガス通路は、張り出し部の内部に設けられている。

【特許文献 1】特開 2006 - 241992 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところが、特許文献 1 のインテークマニホールドでは、ガス通路を設けるために、分岐管から突出する形状の張り出し部を設けるようにしている。従って、張り出し部が突出する分、インテークマニホールドが大型化してしまう。

【0004】

また、各気筒へのガスの流入量は均一化したいので、ガス通路を各分岐管まで延ばし、ガスをガス通路から分岐管の内部に直接導入するのが好ましい。ところが、特許文献 1 のように張り出し部にガス通路を設けた場合には、ガス通路を延ばすと張り出し部が大きくなり、インテークマニホールドがより一層大型化してしまう。

【0005】

本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ガス通路を有するインテークマニホールドをコンパクトにしながら、ガスの分岐管への分配量を均一化できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために、第 1 の発明では、吸気が導入される吸気通路を有するサージタンク部と、該サージタンク部の吸気通路に連通し、内燃機関の各気筒に接続される分岐管とを備えたインテークマニホールドであって、上記サージタンク部には、吸気に混合されるガスが導入されるガス通路が上記吸気通路と区画されて形成され、上記ガス通路は、上記サージタンク部の周壁部に沿って分岐管まで延びている構成とする。

【0007】

10

20

30

40

50

第2の発明では、第1の発明において、サージタンク部は、互いに接合される第1部材と第2部材とを有し、上記第1部材における上記第2部材との接合部には、ガス通路を構成する溝が形成され、該溝の開放部分は、上記第2部材における上記第1部材との接合部により閉塞されている構成とする。

【発明の効果】

【0008】

第1の発明によれば、吸気に混合されるガスが導入されるガス通路を、サージタンク部にその周壁部に沿って延びるように形成したので、従来のような張り出し部が不要になり、分岐管まで延びるガス通路を有するインテークマニホールドをコンパクトにすることができる。そして、ガス通路が分岐管まで延びていることによって、ガスを分岐管に直接導入でき、分岐管への分配量を均一化することができる。

10

【0009】

第2の発明によれば、サージタンク部が、互いに接合される第1部材と第2部材とを有しており、第1部材の接合部に、ガス通路を構成する溝を形成し、この溝の開放部分を第2部材の接合部により閉塞するようにしたので、第1部材と第2部材とを接合することにより、ガス通路を容易に形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

20

【0011】

図1は、本発明の実施形態に係るインテークマニホールド1を示すものである。インテークマニホールド1は、水平対向4気筒エンジン(図示せず)の吸気系の一部を構成するものであり、マニホールド本体部2と、排気ガスをマニホールド本体部2内の吸気通路Rに導入する排気ガス導入部材3とを備えている。マニホールド本体部2は、サージタンク部10及びサージタンク部10から分岐する4本の分岐管11~14を有している。本実施形態の排気ガスは、いわゆるEGRガスである。

【0012】

尚、このインテークマニホールド1は、エンジンの搭載状態に対応して、車両の左右方向に長い形状となっており、この実施形態の説明では、説明の便宜を図るために、車両左側を単に「左」といい、車両右側を単に「右」とい、車両前側を単に「前」といい、車両後側を単に「後」というものとする。

30

【0013】

サージタンク部10は、図2にも示すように、左右方向に長い形状とされている。図1に示すように、サージタンク部10の左端部から2本の左側分岐管11、12が延びており、右端部から2本の右側分岐管13、14が延びている。図2及び図3に示すように、左側分岐管11、12はサージタンク部10から左方向へ延びた後、下方へ略90°湾曲して延びている。右側分岐管13、14は、サージタンク部10から右方向へ延びた後、下方へ略90°湾曲して延びている。図4及び図5に示すように、左側分岐管11、12及び右側分岐管13、14の下端部には、それぞれ、取付板部15、16が形成されている。取付板部15、16には、シリンダヘッドに螺合するボルト(図示せず)が挿通するようになっている。サージタンク部10の内部が吸気通路Rとなっている。

40

【0014】

図2に示すように、サージタンク部10の周壁部の一部である上壁部は略平坦に形成される一方、サージタンク部10の周壁部の一部である下壁部は、左右方向の中央部が最も下に位置するように下方へ湾曲形成されている。また、サージタンク部10の周壁部の一部である前壁部10a及び後壁部は、上下方向に延びている。

【0015】

マニホールド本体部2は、上側部材20、下側部材(第1部材)21及び前側部材(第

50

2部材) 22の3つの部材を組み合わせて構成されている。上側部材20は、サージタンク部10の上壁部、左側分岐管11、12の上壁部及び右側分岐管13、14の上壁部が一体化してなるものである。下側部材21は、サージタンク部10の後壁部、下壁部、左側分岐管11、12の残りの部分及び右側分岐管13、14の残りの部分が一体化してなるものである。前側部材22は、サージタンク部10の前壁部で構成されている。

【0016】

上記上側部材20、下側部材21及び前側部材22は、樹脂材を射出成形してなるものである。上側部材20には下側部材21に接合される接合部20aが設けられている。また、下側部材21には、上側部材20の接合部20aが接合される接合部21aが設けられるとともに、前側部材22が接合される接合部21b(図3に示す)が設けられている。前側部材22には、下側部材21の接合部21bに接合される接合部22a(図6及び図7に示す)が設けられている。上側部材20及び下側部材21の接合部20a、21aは、振動溶着法により溶着されており、また、下側部材21及び前側部材22の接合部21b、22aも同様に溶着されている。尚、上側部材20、下側部材21及び前側部材22は、振動溶着法以外の溶着法で溶着するようにしてもよい。

【0017】

図1に示すように、サージタンク部10の後壁部の左右方向中央部近傍には、吸気口25が形成されている。吸気口25の周縁部には、図示しないが、スロットル弁を内蔵したスロットルボディが締結されるようになっている。また、サージタンク部10の後壁部の左下側には、排気ガス導入部材3が差し込まれる差し込み口26(図6及び図7に示す)が形成されている。差し込み口26の周縁部には、排気ガス導入部材3が締結固定される取付部27が形成されている。取付部27には、前後方向に延びるネジ孔(図示せず)が形成されている。また、取付部27には、差し込み口26を囲むように環状に延びるシール部材28が嵌る溝29が形成されている。

【0018】

サージタンク部10の前壁部の内面には、差し込み口26に対向するように排気ガスの導入孔32が形成されている。導入孔32の周囲には、導入孔32を囲むように段部33が形成されている。図2に示すように、サージタンク部10の前壁部10aの下部には、排気ガスを4本の分岐管11~14に分配するためのガス通路Sが吸気通路Rと区画されて形成されている。ガス通路Sは、上流側通路部S1と、上流側通路部S1の下流端から左右方向に分岐して延びる左側通路部S2及び右側通路部S3とを有している。

【0019】

このガス通路Sは、下側部材21の接合部21aに形成された溝21c(図3、図6及び図7に示す)と、前側部材22の接合部22aに形成された溝22b(図6、図7及び図8に示す)とを合わせることによって構成されている。

【0020】

図6に示すように、上流側通路部S1の上流端は、サージタンク部10の前壁部10aの左側下部に位置しており、導入孔32と連通している。上流側通路部S1は、導入孔32からサージタンク部10の下壁部に沿って右側へ向けて左右方向の略中央部まで延びている。

【0021】

左側通路部S2は、上流側通路部S1の下方を、該上流側通路部S1に沿って左側へ延びている。左側通路部S2は、導入孔32よりも左側まで延びた後、上方へ屈曲している。図5に示すように、左側分岐管11、12の下壁部には、下方へ膨出する左側膨出部40が形成されている。左側膨出部40は、前方の左側分岐管11に沿って左側へ延びた後、後方の左側分岐管12まで延びるL字状をなすように形成されており、この左側膨出部40内には、図9にも示すように、左側膨出部40の形状に対応して左側通路部S2の下流端部がL字状に延びるように形成されている。図4及び図9に示すように、前方の左側分岐管11の下壁部には、左側膨出部40内に臨む部位に前側吐出孔11aが形成され、後方の左側分岐管12の下壁部にも同様に後側吐出孔12aが形成されている。前側吐出

孔 1 1 a は、後側吐出孔 1 2 a よりも左に位置している。

【 0 0 2 2 】

左側膨出部 4 0 内には、左側通路部 S 2 の上流側から流れてきた排気ガスが前側吐出孔 1 1 a に直接流れて行かないようにするための板 4 1 が設けられている。図 8 にも示すように、この板 4 1 は、前側部材 2 2 の溝 2 2 b の底面に一体成形され、前側吐出孔 1 1 a の右側を通過して後方へ真っ直ぐに延びている。板 4 1 の長さ及び位置は、左側通路部 S 2 の上流側から流れてきた排気ガスが前側吐出孔 1 1 a 及び後側吐出孔 1 2 a に略均等に流れるように設定されている。

【 0 0 2 3 】

図 2 にも示すように、右側通路部 S 3 は、サージタンク部 1 0 の下壁部に沿って右側へ延びている。図 5 に示すように、右側分岐管 1 3、1 4 の下壁部には、下方へ膨出する右側膨出部 4 2 が形成されている。右側膨出部 4 2 は左側膨出部 4 0 と同様に L 字状をなすように形成されており、右側膨出部 4 2 内には、右側膨出部 4 2 の形状に対応して右側通路部 S 3 の下流端部が L 字状に延びるように形成されている。図 4 に示すように、前方の右側分岐管 1 3 の下壁部には、右側膨出部 4 2 内に臨む部位に前側吐出孔 1 3 a が形成され、後方の右側分岐管 1 4 の下壁部にも同様に後側吐出孔 1 4 a が形成されている。

10

【 0 0 2 4 】

右側膨出部 4 2 内には、上記板 4 1 と同様に、右側通路部 S 3 の上流側から流れてきた排気ガスが前方の吐出孔 1 3 a に直接流れて行かないようにするための板 4 3 (図 8 に示す) が設けられている。この板 4 3 も、前側部材 2 2 の溝 2 2 b の底面に一体成形されている。

20

【 0 0 2 5 】

図 1 0 に示すように、ガス導入部材 3 は、排気ガスが導入される排気ガス流通管 5 0 と、排気ガス流通管 5 0 に設けられた取付用のフランジ 5 1 と、フランジ 5 1 に、排気ガス流通管 5 0 の外面に対向するように設けられた筒部材 5 2 とが一体化されてなるものである。排気ガス流通管 5 0、フランジ 5 1 及び筒部材 5 2 は、マニホールド本体 2 を構成する樹脂材よりも耐熱性の高い材料で構成されており、例えば、鋼材等のように 3 0 0 前後の雰囲気下で損傷しない材料からなるものである。

【 0 0 2 6 】

フランジ 5 1 は、排気ガス流通管 5 0 の長手方向中間部から外方へ延びるように形成され、図 6 及び図 7 に示すように、マニホールド本体部 2 の取付部 2 7 に沿うようになっている。フランジ 5 1 には、取付部 2 7 のネジ孔と一致するようにネジ挿通孔 5 1 a、5 1 a が形成されている。各ネジ挿通孔 5 1 a に挿通したネジ(図示せず)をネジ孔に螺合させることで、ガス導入部材 3 がマニホールド本体部 2 に固定されるようになっている。

30

【 0 0 2 7 】

排気ガス流通管 5 0 は、円管部材で構成されている。排気ガス流通管 5 0 の基端部はサージタンク部 1 0 から外方へ突出しており、この基端部には、図示しないが排気系から延びる配管が接続されるようになっている。排気ガス流通管 5 0 の先端部は、サージタンク部 1 0 内に位置しており、径方向に潰されて閉塞されている。排気ガス流通管 5 0 のフランジ 5 1 よりも先端側には、外面に開口して軸方向に延びる複数のスリット(ガス噴出口) 5 0 a、5 0 a が周方向に間隔をあけて形成されている。

40

【 0 0 2 8 】

筒部材 5 2 は、排気ガス流通管 5 0 を囲む円筒形状とされており、サージタンク部 1 0 内の吸気通路 R に臨むように配置されている。筒部材 5 2 の基端部は全周がフランジ 5 1 に気密に接合されている。また、筒部材 5 2 の長さは、フランジ 5 1 を取付部 2 7 に固定した状態で、該筒部材 5 2 の先端部がサージタンク部 1 0 の導入孔 3 2 の周囲の段部 3 3 に嵌るよう設定されている。段部 3 3 に嵌った状態では、筒部材 5 2 の先端部が段部 3 3 の内面によってシールされて気密性が確保されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

筒部材 5 2 の内径は、排気ガス流通管 5 0 の外径よりも所定寸法だけ大きく設定されて

50

いる。これにより、排気ガス流通管 5 0 と筒部材 5 2 との間には、排気ガスがスリット 5 0 a から噴出可能な空間が形成されることになる。また、筒部材 5 2 の外径は、差し込み口 2 6 よりも小さく設定されており、筒部材 5 2 が差し込み口 2 6 の周縁部に接触しないようになっている。

【 0 0 3 0 】

次に、上記のように構成されたインテークマニホールド 1 がエンジンに組み付けられて該エンジンが運転状態にある場合について説明する。スロットルボディを介して吸気口 2 5 からサージタンク部 1 0 に吸入された吸気は、左右両方向に流れて左側分岐管 1 1、1 2 及び右側分岐管 1 3、1 4 に流入してエンジンの各気筒に供給される。一方、エンジンの排気系を流れる排気ガスは、配管を介して排気ガス導入部材 3 の排気ガス流通管 5 0 に流入する。尚、配管を流れる排気ガスの温度が 5 0 0 以上の極めて高温である場合には、配管の途中に小型の熱交換器（クーラー）を取り付けて 3 0 0 程度まで冷却するようにしてもよい。

10

【 0 0 3 1 】

排気ガス流通管 5 0 に流入した排気ガスは、スリット 5 0 a から筒部材 5 2 と排気ガス流通管 5 0 との間に噴出する。このとき、筒部材 5 2 はスリット 5 0 a に対向しているので、スリット 5 0 a から吹き出した排気ガスは、筒部材 5 2 の内面に衝突する。この筒部材 5 2 は、上述の如く吸気が流れているサージタンク部 1 0 に臨んでいるので、吸気によって冷却されている。よって、大型のクーラーを設けることなく、排気ガスの温度を低下させることが可能になる。筒部材 5 2 内で冷却された後の排気ガスの温度は、筒部材 5 2 の大きさや長さ等で容易に変更することが可能であり、この実施形態では、樹脂材が損傷しない程度の温度（例えば約 1 5 0 ）以下となるように設定されている。

20

【 0 0 3 2 】

筒部材 5 2 内の排気ガスは、導入孔 3 2 を通ってガス通路 S の上流側通路部 S 1 に導入される。この上流側通路部 S 1 に導入された排気ガスは、樹脂材が損傷しない温度以下となっているので、マニホールド本体部 2 の損傷が抑制される。上流側通路 S 1 を下流側へ流れた排気ガスは、左側通路部 S 2 及び右側通路部 S 3 に分流し、各通路部 S 2、S 3 を下流側へ流れる。左側通路部 S 2 を流れる排気ガスは、左側膨出部 4 0 内を流れる際に板 4 1 に当たって勢いが弱められ、図 9 に矢印で示すように、前側吐出孔 1 1 a 及び後側吐出孔 1 2 a に略均一に流入して左側分岐管 1 1、1 2 内に流れ込む。左側分岐管 1 1、1 2 内に流れ込んだ排気ガスは、吸気と一緒に気筒に吸入される。また、右側通路部 S 3 を流れる排気ガスも同様に右側分岐管 1 3、1 4 に流れ込んで気筒に吸入される。

30

【 0 0 3 3 】

以上説明したように、この実施形態によれば、吸気に混合される排気ガスが導入されるガス通路 S を、サージタンク部 1 0 の前壁部 1 0 a に沿って延びるように形成したので、従来のような張り出し部が不要になり、分岐管 1 1 ~ 1 4 まで延びるガス通路 S を有するインテークマニホールド 1 をコンパクトにすることができる。そして、ガス通路 S が分岐管 1 1 ~ 1 4 まで延びていることによって、排気ガスを分岐管 1 1 ~ 1 4 に直接導入でき、分岐管 1 1 ~ 1 4 への分配量を均一化することができる。

【 0 0 3 4 】

また、サージタンク部 1 0 が、互いに接合される下側部材 2 1 と前側部材 2 2 とを有しており、下側部材 2 1 の接合部 2 1 b に、ガス通路 S を構成する溝 2 1 c を形成し、この溝 2 1 c の開放部分を前側部材 2 2 の接合部 2 2 a により閉塞するようにしたので、下側部材 2 1 と前側部材 2 2 とを接合することにより、ガス通路 S を容易に形成することができる。

40

【 0 0 3 5 】

尚、この実施形態では、インテークマニホールド 1 が水平対向 4 気筒エンジン用のものである場合について説明したが、これに限らず、分岐管 1 1 ~ 1 4 の形状や数、サージタンク部 1 0 の形状を変更することで、直列エンジンや V 型エンジンにも取り付けることが可能である。

50

【 0 0 3 6 】

また、排気ガス導入部材 3 は、高耐熱性の樹脂材で構成するようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

また、この実施形態では、マニホールド本体部 2 を 3 つの部材で構成したが、これに限らず、2 つの部材で構成してもよいし、4 つ以上の部材で構成してもよい。

【 0 0 3 8 】

また、この実施形態では、吸気に混合させるガスを EGR ガスとしたが、これに限らず、例えば、燃料タンク内で発生する燃料蒸発ガスやブローバイガス等であってもよい。温度の低いガスを混合させる場合には、排気ガス導入部材 3 を介さずにガス通路 S に直接導入してもよい。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 9 】

以上説明したように、本発明に係るインテークマニホールドは、例えば、EGR ガス、燃料タンク内で発生する燃料蒸発ガス、ブローバイガス等を各気筒に分配する場合に適している。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係るインテークマニホールドの斜視図である。

【 図 2 】インテークマニホールドの正面図である。

【 図 3 】前側部材を取り外した状態のインテークマニホールドを前側から見た斜視図である。

20

【 図 4 】上側部材を取り外した状態のインテークマニホールドを上側から見た斜視図である。

【 図 5 】前側部材を取り外した状態のインテークマニホールドを前側から見た斜視図である。

【 図 6 】図 1 の VI - VI 線における断面図である。

【 図 7 】図 1 の VII - VII 線における断面図である。

【 図 8 】前側部材を後側から見た斜視図である。

【 図 9 】図 2 の IX - IX 線における断面図である。

【 図 1 0 】排気ガス導入部材の斜視図である。

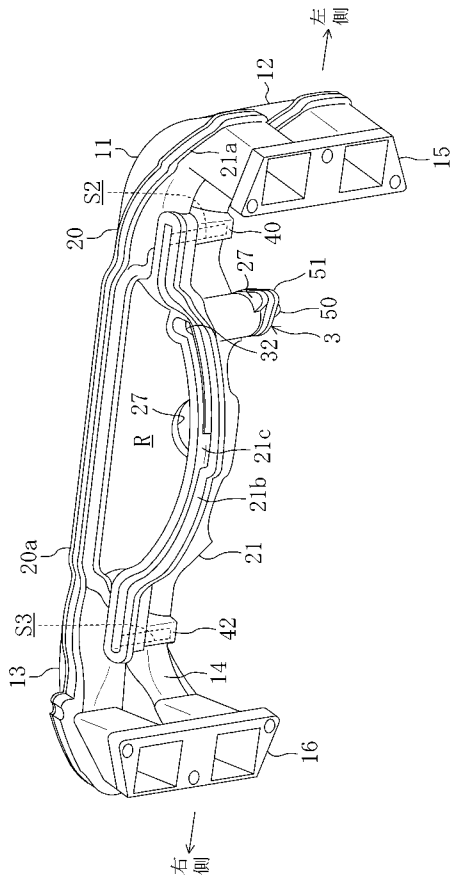
30

【 符号の説明 】

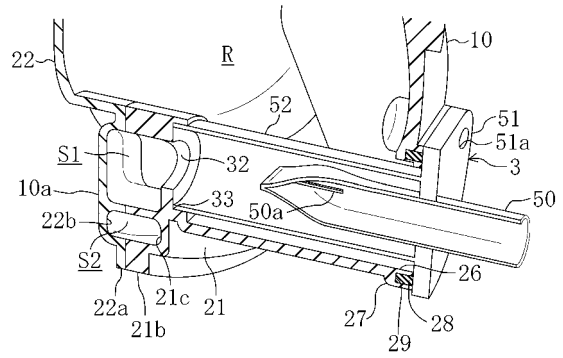
【 0 0 4 1 】

1	インテークマニホールド
1 0	サージタンク部
1 0 a	サージタンク部の前壁部（周壁部）
1 1 ~ 1 4	分岐管
S	ガス通路
R	吸気通路

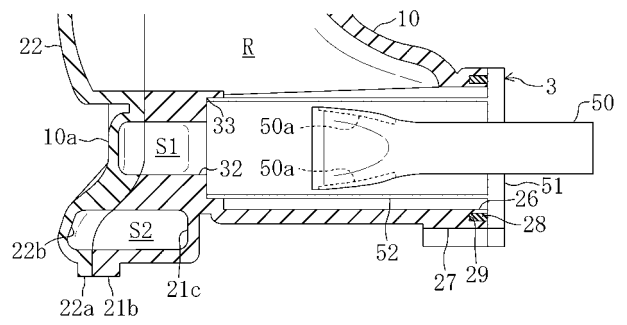
【 図 5 】



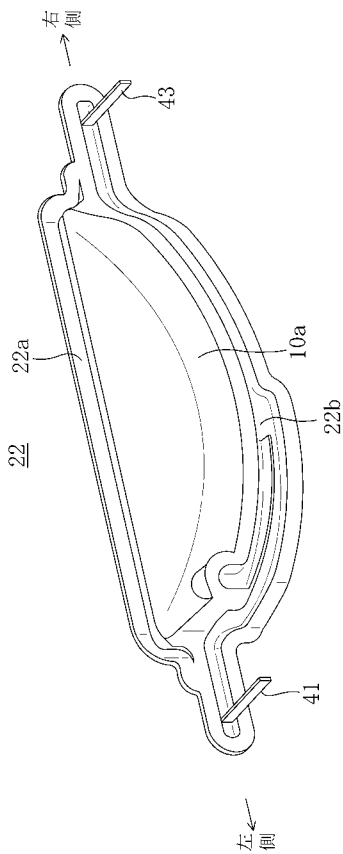
【 図 6 】



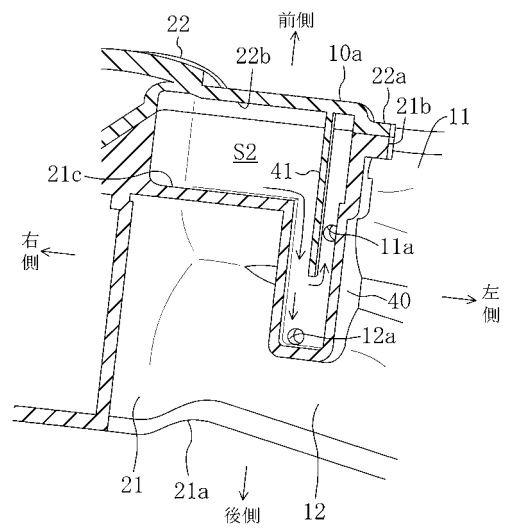
【 図 7 】



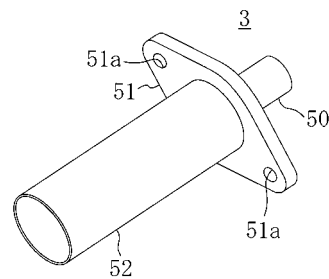
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 0 2 M 35/10 3 1 1 E

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 榎田 智志

広島県安芸郡坂町北新地一丁目4番31号 ダイキョーニシカワ株式会社内