

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7632130号
(P7632130)

(45)発行日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(24)登録日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(51)国際特許分類

F 02 M	35/104 (2006.01)	F 02 M	35/104	A
F 02 M	35/112 (2006.01)	F 02 M	35/112	
F 02 M	35/16 (2006.01)	F 02 M	35/104	B
		F 02 M	35/104	H
		F 02 M	35/104	N

請求項の数 5 (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2021-112052(P2021-112052)
 (22)出願日 令和3年7月6日(2021.7.6)
 (65)公開番号 特開2023-8464(P2023-8464A)
 (43)公開日 令和5年1月19日(2023.1.19)
 審査請求日 令和6年2月20日(2024.2.20)

(73)特許権者 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74)代理人 110001427
 弁理士法人前田特許事務所
 古谷 雅之
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
 ダ株式会社内
 西岡 真宏
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
 ダ株式会社内
 (72)発明者 山田 拓也
 広島県広島市南区仁保2丁目1番26号
 株式会社マツダE&T内
 (72)発明者 津田 真吾
 審査官

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エンジンの側部構造

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

複数の気筒を有するエンジン本体の、気筒列方向と直交する所定方向の一側の面部に、吸気マニホールドが取り付けられた、エンジンの側部構造であって、

前記吸気マニホールドに設けられたサージタンクから前記各気筒に吸気を導入するための独立吸気管部と、

気筒列方向に沿って、前記独立吸気管部よりも気筒列方向の一側に延び、前記サージタンクに吸気を導入する吸気導入管と、

前記吸気導入管に取り付けられたスロットルボディと、

前記エンジン本体の前記所定方向の前記一側の面部に設けられ、気筒列方向に沿って伸び、前記各気筒に燃料を供給する燃料供給装置に燃料を分配するためのフューエルレールと、を備え、

前記フューエルレールは、前記吸気導入管と略同じ高さ位置において、前記吸気導入管よりも前記所定方向の他側に位置し、

前記スロットルボディは、前記吸気導入管における前記独立吸気管部よりも気筒列方向の前記一側に延びた部分である延出部の、気筒列方向の前記一側の端部に取り付けられ、

前記延出部は、前記所定方向の前記一側の部分の剛性が、前記所定方向の前記他側の部分の剛性よりも低いことを特徴とするエンジンの側部構造。

【請求項2】

請求項1に記載のエンジンの側部構造において、

前記延出部における前記所定方向の前記一側の部分は、その厚みが前記所定方向の前記他側の部分の厚みよりも薄い薄肉部となっていることを特徴とするエンジンの側部構造。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のエンジンの側部構造において、

前記延出部の上側部分は、該延出部の下側部分と比較して、前記薄肉部の占める割合が多いことを特徴とするエンジンの側部構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のエンジンの側部構造において、

前記延出部は、気筒列方向の二側に向かって、前記所定方向の前記二側に傾斜して延びていることを特徴とするエンジンの側部構造。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のエンジンの側部構造において、

前記スロットルボディは金属製であり、

前記延出部は樹脂製であることを特徴とするエンジンの側部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ここに開示された技術は、エンジンの側部構造に関する技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

従来より、多気筒エンジンの、気筒列方向と直交する所定方向の一側の面部に吸気マニホールドを取り付け、該一側の面部と吸気マニホールドとの間にフューエルレールを配置する構造が知られている。このような構成の場合、吸気マニホールドのサージタンクに吸気を導入する吸気導入管とフューエルレールとが近接配置されるようになる。

20

【0003】

吸気導入管には、サージタンクへの吸気導入量を調整するためのスロットルボディが配置される。このため、車両衝突時においてスロットルボディが変位したときには、スロットルボディとフューエルレールとが干渉するおそれがある。これに対して、例えば特許文献 1 のようなエンジンの側部構造が提案されている。

30

【0004】

特許文献 1 には、エンジンルームに気筒列方向が車幅方向となるようにエンジン本体が横置きされたエンジンにおいて、エンジン本体の車両前面に吸気マニホールドが設けられ、エンジン本体の車両前面側に、デリバリパイプ（フューエルレール）が配置され、吸気上流管部が上記デリバリパイプの車両前方側を略車幅方向に延び、吸気上流管部に金属製のスロットルボディが取り付けられ、スロットルボディがデリバリパイプの端部より車幅方向外側に位置した構造が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第 4581747 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に記載のような構造では、気筒列方向と直交する方向から荷重が入力される衝突モード（特許文献 1 においては前突）に対しては、スロットルボディとフューエルレールとの干渉を抑制することができる。しかしながら、特許文献 1 では、気筒列方向に沿う方向の荷重が入力される衝突モード（特許文献 1 においては側突）におけるスロットルボディとフューエルレールとの干渉については考慮されていない。

【0007】

気筒列方向に沿う方向の荷重が入力される衝突モードにおいても、スロットルボディが

50

フューエルレールに近づく方向に変位すれば、フューエルレールとスロットルボディとが干渉するおそれがある。スロットルボディとフューエルレールとが当接すると、フューエルレールがエンジン本体から脱落したり、フューエルレール自体が破損したりして、燃料漏れが発生するおそれがある。このため、前述のような破壊モードの際に、スロットルボディの変位を適切に制御して、フューエルレールとスロットルボディとの干渉を抑制するという観点からは改良の余地がある。

【0008】

ここに開示された技術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、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するために、ここに開示された技術では、複数の気筒を有するエンジン本体の、気筒列方向と直交する所定方向の一側の面部に、吸気マニホールドが取り付けられた、エンジンの側部構造を対象として、前記吸気マニホールドに設けられたサージタンクから前記各気筒に吸気を導入するための独立吸気管部と、気筒列方向に沿って、前記独立吸気管部よりも気筒列方向の一側に延び、前記サージタンクに吸気を導入する吸気導入管と、前記吸気導入管に取り付けられたスロットルボディと、前記エンジン本体の前記所定方向の前記一側の面部に設けられ、気筒列方向に沿って延び、前記各気筒に燃料を供給する燃料供給装置に燃料を分配するためのフューエルレールと、を備え、前記フューエルレールは、前記吸気導入管と略同じ高さ位置において、前記吸気導入管よりも前記所定方向の他側に位置し、前記スロットルボディは、前記吸気導入管における前記独立吸気管部よりも気筒列方向の前記一側に延びた部分である延出部の、気筒列方向の前記一側の端部に取り付けられ、前記延出部は、前記所定方向の前記一側の部分の剛性が、前記所定方向の前記他側の部分の剛性よりも低い、という構成とした。

【0010】

この構成によると、スロットルボディに気筒列方向に沿った荷重が入力されたときには、延出部における所定方向の他側の部分よりも先に、所定方向の一側の部分が変形する。これにより、スロットルボディは、所定方向の一側、すなわちフューエルレールから離れる側に変位する。この結果、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉を抑制することができる。

【0011】

前記エンジンの側部構造の一実施形態では、前記延出部における前記所定方向の前記一側の部分は、その厚みが前記所定方向の前記他側の部分の厚みよりも薄い薄肉部となっている。

【0012】

この構成によると、所定方向の一側の部分が変形しやすいため、スロットルボディを所定方向の一側に変位させやすくすることができる。これにより、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉をより効果的に抑制することができる。

【0013】

前記一実施形態において、前記延出部の上側部分は、該延出部の下側部分と比較して、前記薄肉部の占める割合が多い、という構成でもよい。

【0014】

この構成によると、スロットルボディに気筒列方向に沿った荷重が入力されたときには、延出部の上側部分も変形しやすい。これにより、スロットルボディは、所定方向の一側かつ上側に向かって変位しやすくなる。この結果、スロットルボディは、フューエルレールから離れるように変位するため、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉をより効果的に抑制することができる。

【0015】

前記エンジンの側部構造において、前記延出部は、気筒列方向の二側に向かって、前記所定方向の前記一側に傾斜して延びている、という構成でもよい。

10

20

30

40

50

【0016】

この構成によると、スロットルボディに気筒列方向に沿った荷重が入力されたときには、所定方向の一側に向かう力が生じるようになる。これにより、スロットルボディは、所定方向の一側に変位しやすくなるため、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉をより効果的に抑制することができる。

【0017】

前記エンジンの側部構造において、前記スロットルボディは金属製であり、前記延出部は樹脂製である、という構成でもよい。

【0018】

この構成によると、スロットルボディよりも延出部が変形しやすい。このため、スロットルボディに気筒列方向に沿った荷重が入力されたときには、延出部における所定方向の一側の部分が積極的に変形するようになる。これにより、スロットルボディは、所定方向の一側に変位しやすくなるため、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉をより効果的に抑制することができる。

10

【発明の効果】**【0019】**

以上説明したように、ここに開示された技術によると、スロットルボディに気筒列方向に沿った荷重が入力されたときに、スロットルボディを、フューエルレールから離れるように変位させることができる。これにより、衝突時におけるフューエルレールとスロットルボディとの干渉を抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】**【0020】**

【図1】図1は、例示的な実施形態に係る側部構造を有するエンジンの上面図である。

【図2】図2は、エンジンの吸気マニホールドを拡大して示す正面図である。

【図3】図3は、エンジンの吸気マニホールドを拡大して示す背面図である。

【図4】図4は、吸気導入管周辺を左下側から見た斜視図である。

【図5】図5は、吸気マニホールドを右側から見た側面図である。

【図6】図6は、図5のVI-VI線相当の断面で切断した断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0021】**

以下、例示的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。尚、以下の説明では、車両に対する前、後、左、右、上及び下を、それぞれ単に前、後、左、右、上及び下という。左右方向は、後側から前側を見たときの左側を左といい、右側を右という。

30

【0022】

図1は、エンジン本体1を上側から見た上面図である。エンジン本体1は複数の気筒を有する多気筒エンジンであり、具体的には4つの気筒を有している。エンジン本体1は、気筒列方向が前後方向となるように車両のエンジンルームに縦置きされている。エンジン本体1は、左側が吸気側となり、右側が排気側となるように配設されている。尚、本実施形態において、左右方向は、気筒列方向と直交する所定方向に相当し、所定方向の一側は左側に相当し、所定方向の他側は右側に相当する。

40

【0023】

エンジン本体1のシリンダヘッドの左側側面部1aには、吸気を気筒内に導入するための吸気マニホールド10が接続されている。吸気マニホールド10は、合成樹脂で構成されている。図2及び図3に示すように、吸気マニホールド10は、気筒毎に分岐して形成されかつ前後方向に並ぶ複数（ここでは4つ）の独立吸気管部11と、各独立吸気管部11の下端部に接続されかつ各独立吸気管部11に吸気を分配するサージタンク部13と、サージタンク部13の前側かつ上側部分から前側に延びかつ不図示の吸気管から吸気を導入するための吸気導入管14と、を有する。吸気マニホールド10の詳細な構成については後述する。

【0024】

50

吸気導入管 14 の前端部には、スロットルボディ 60 が取り付けられている。スロットルボディ 60 は、吸気マニホールド 10 に導入される吸気量を調整するための車両部品である。スロットルボディ 60 の詳細な構成については後述する。

【0025】

図 1 及び図 3 に示すように、吸気マニホールド 10 の後側には、燃料が流通する燃料配管 3 が配置されている。図 3 に示すように、燃料配管 3 は、不図示の燃料タンクから、燃料ポンプ 4 に燃料を供給する低圧配管 3a と、燃料ポンプ 4 により昇圧された燃料が流通する高圧配管 3b とを含む。低圧配管 3a は、柔軟性のある樹脂チューブで構成されている。高圧配管 3b は、金属配管で構成されている。低圧配管 3a 及び高圧配管 3b は、いずれも上下方向に延びるように配置されている。高圧配管 3b の下流側の端部は、フューエルレール 5 の後端部に接続されている。フューエルレール 5 は、各気筒に燃料を供給するインジェクタ（燃料供給装置）に燃料を分配するためのレールであって、エンジン本体 1 の左側側面部 1a に沿って前後方向に延びている。フューエルレール 5 は、吸気導入管 14 と略同じ高さ位置において、より詳しくは、吸気導入管 14 よりも僅かに下側の位置において、吸気導入管 14 よりも右側に位置している。つまり、フューエルレール 5 は、吸気導入管 14 よりもエンジン本体 1 の左側側面部 1a に近い側に位置している。

【0026】

図 4 に示すように、フューエルレール 5 は、前後方向に延びるレール本体 5a と、レール本体 5a の途中からエンジン本体 1 に向かって延びかつエンジン本体 1 に接続されるコネクタ部 5b とを有する。つまり、フューエルレール 5 は、コネクタ部 5b を介してエンジン本体 1 の左側側面部 1a に接続された状態になっている。レール本体 5a は、コネクタ部 5b よりも僅かに前側まで延びている。レール本体 5a の前端部は閉塞されている。コネクタ部 5b は、エンジン本体 1 の気筒数に対応して 4 つ設けられている（図 4 では前側の 2 つのコネクタ部 5b を示す）。フューエルレール 5 には、不図示の燃料リターン管が接続されており、余剰の燃料はこの燃料リターン管を通じて燃料ポンプ 4 に戻される。

【0027】

エンジン本体 1 の左側側面部 1a には、フューエルレール 5 を保護するためのプロテクタ 20 が取り付けられている。プロテクタ 20 は、フューエルレール 5 の先端よりも前側に位置している。プロテクタ 20 は、前突時に車両部品が前側からフューエルレール 5 に干渉するのを抑制するための部材である。

【0028】

吸気マニホールド

次に、吸気マニホールド 10 の構成について詳細に説明する。

【0029】

図 2 に示すように、吸気マニホールド 10 は、第 1 ~ 第 3 分割ピース 30, 40, 50 の 3 つの分割ピースを接合して形成されている。第 1 ~ 第 3 分割ピース 30, 40, 50 は、エンジン本体 1 に近い側（つまり右側）から、第 1 分割ピース 30、第 2 分割ピース 40、第 3 分割ピース 50 の順で並んでいる。各分割ピース 30, 40, 50 は、それぞれの縁部を組み付けた状態で、該縁部を振動溶着させることで強固に接合されている。各分割ピース 30, 40, 50 の縁部は、各分割ピース 30, 40, 50 における他の部分よりも肉厚になっており、各分割ピース 30, 40, 50 同士の接続部分は剛性が高くなっている。

【0030】

吸気マニホールド 10 の各独立吸気管部 11 は、第 1 分割ピース 30、第 2 分割ピース 40、及び第 3 分割ピース 50 により構成されている。各独立吸気管部 11 は、サージタンク部 13 の左下側の部分に一体に接続されている。各独立吸気管部 11 は、サージタンク部 13 との接続部分から上側かつ右側に湾曲するように延びていて、サージタンク部 13 の上側を覆うように配設されている。複数の独立吸気管部 11 のうち少なくとも一部（特に前側に位置する独立吸気管部 11）は、吸気導入管 14 の上側の部分を覆っていて、吸気導入管 14 と交差するように延びている。各独立吸気管部 11 は、下端部においてサ

10

20

30

40

50

ーサージタンク部 13 内に、それぞれに連通している。吸気は、吸気導入管 14 を通って、サージタンク部 13 に溜められた後、各独立吸気管部 11 を通って、気筒内に導入される。

【0031】

サージタンク部 13 は、第 1 分割ピース 30 と第 2 分割ピース 40 とにより構成されている。図 5 に示すように、サージタンク部 13 は、吸気導入管 14 の後端部に連続して構成されており、前後方向及び左右方向に広がっている。サージタンク部 13 は、前後方向から見て、左右方向に対して上下方向が長い橢円形状をなしている（図 3 参照）。サージタンク部 13 は、右側部分に剛性を高めるための複数の補強リブを有する。

【0032】

吸気導入管 14 は、第 1 分割ピース 30 と第 2 分割ピース 40 とにより構成されている。図 1 に示すように、吸気導入管 14 は、前後方向に沿って延びている。より具体的には、吸気導入管 14 は、後側に向かって右側に傾斜して延びているとともに、図 5 に示すように、後側に向かって下側に傾斜して延びている。

【0033】

図 1、図 4、及び図 5 に示すように、吸気導入管 14 は、独立吸気管部 11 よりも前側に向かって延びている。吸気導入管 14 における独立吸気管部 11 よりも前側に延びた部分である延出部 31 は、第 1 ~ 第 3 分割ピース 30, 40, 50 のうち第 1 分割ピース 30 のみで構成されている。

【0034】

図 6 に黒矢印で示すように、延出部 31 は、左側部分が、その厚みが右側部分の厚みよりも薄い薄肉部 31a となっている。具体的には、薄肉部 31a は、延出部 31 の他の部分と比較して厚みが 2 / 3 程度になっている。延出部 31 の上側部分は、図 6 に黒矢印で示すように、延出部 31 の下側部分と比較して、薄肉部 31a の占める割合が多い。延出部 31 を上下で半分にしたときに、下側半部は、左側半部のみが薄肉部 31a となっている一方で、上側半部は、右側部分にまで薄肉部 31a が延びていて、2 / 3 程度の範囲が薄肉部 31a となっている。この薄肉部 31a が存在することにより、延出部 31 は、左側部分が右側部分よりも剛性が低くなっている。特に、延出部 31 は、左上側の部分が、右下側の部分よりも剛性が低くなっている。

【0035】

図 4 に示すように、薄肉部 31a は、吸気導入管 14 における第 1 分割ピース 30 と第 2 分割ピース 40 との接続部分まで延びている。つまり、薄肉部 31a は、吸気導入管 14 の延びる方向において、延出部 31 全体に延びている。薄肉部 31a の後端部は、後側に向かって下側に傾斜して延びている。

【0036】

延出部 31 は、前端部にフランジ 32 を有する。フランジ 32 は、ボルト 100（図 2 参照）がそれぞれ締結される複数（本実施形態では 4 つ）の締結部を有する。

【0037】

スロットルボディ

スロットルボディ 60 は、延出部 31 の前端部に取り付けられている。スロットルボディ 60 は、図 1 に示すように、上側から見て、フューエルレール 5 の前端部よりも前側に位置している。スロットルボディ 60 は、上側から見て、後述するアクチュエータハウジング 63 がプロテクタ 20 の前側部分と重複している。スロットルボディ 60 は金属製であり、例えばアルミニウム合金で構成されている。スロットルボディ 60 は、アルミニウム合金以外の金属で構成されていてもよい。

【0038】

スロットルボディ 60 は、吸気導入管 14 と連通する連通部 61 と、連通部 61 に内に設けられたスロットル弁 62（図 2 参照）とを有する。スロットル弁 62 は、吸気マニホールド 10 に導入する吸気量を調整する弁である。吸気マニホールド 10 に導入される吸気量は、スロットル弁 62 の開度を調節することで調整される。本実施形態において、スロットル弁 62 は電動式である。尚、スロットル弁 62 は、機械式であってもよい。

10

20

30

40

50

【0039】

スロットルボディ60は、スロットル弁62の開度を調整するためのアクチュエータ(図示省略)を収納するアクチュエータハウジング63を有する。図2に示すように、アクチュエータハウジング63は、連通部61の右上側に広がるように設けられていて、連通部61よりも上側及び右側に延びている。アクチュエータハウジング63は、前側から見て、延出部31よりも上側及び右側に広がっている。アクチュエータハウジング63は、前側から見て、フューエルレール5の左上側に位置する。図1に示すように、アクチュエータハウジングの右側部分は、上側から見て、プロテクタ20の前側部分と重複している。アクチュエータは、モータ及び該モータの回転をスロットル弁62に伝達するためのギヤ類で構成されている。

10

【0040】

スロットルボディ60の後端部は、フランジ64になっている。フランジ64は、延出部31の締結部と対応する位置に、締結部を有する。スロットルボディ60は、該締結部と延出部31の締結部とを位置合わせした後、ボルト100で締結部同士を共締めすることにより、延出部31に取り付けられる。

【0041】

ここで、気筒列方向に沿う方向の荷重が発生する衝突モード、具体的には、車両の前突の際には、車両前部に位置する車載部品(ラジエータなど)が後退してスロットルボディ60に当接することがある。車載部品がスロットルボディ60に前側から当接すると、スロットルボディ60に後向きの衝突荷重が入力される。スロットルボディ60に後向きの荷重が入力されると、スロットルボディ60が後退する。このとき、スロットルボディ60が左側かつ下側に向かって変位してしまうと、スロットルボディ60とフューエルレール5とが当接するおそれがある。スロットルボディ60とフューエルレール5とが当接すると、フューエルレール5のコネクタ部5bがエンジン本体1から脱落したり、レール本体5aが破損したりして、燃料漏れが発生するおそれがある。

20

【0042】

これに対して本実施形態では、スロットルボディ60が取り付けられた延出部31は、左側部分の剛性が、右側部分の剛性よりも低く構成されている。これにより、スロットルボディ60に後向きの衝突荷重が入力されたときには、延出部31における右側部分よりも先に、左側部分が変形する。このため、スロットルボディ60は、左側、すなわちフューエルレール5から離れる側に変位する。この結果、衝突時におけるフューエルレール5とスロットルボディ60との干渉を抑制することができる。また、吸気マニホールド10の重量増加を抑制することもできる。

30

【0043】

特に、本実施形態では、延出部31における左側部分は、その厚みが右側部分の厚みよりも薄い薄肉部31aとなっている。これにより、延出部31の左側部分が特に変形しやすくなる、スロットルボディ60を左側に変位させやすくすることができる。これにより、衝突時におけるフューエルレール5とスロットルボディ60との干渉をより効果的に抑制することができる。

【0044】

また、本実施形態では、薄肉部31aは、吸気導入管14の延びる方向において、延出部31全体に延びている。これにより、延出部31の薄肉部31aを出来る限り広く形成して、延出部31の左側部分を変形しやすくすることができる。この結果、衝突時におけるフューエルレール5とスロットルボディ60との干渉をより効果的に抑制することができる。

40

【0045】

また、本実施形態では、延出部31の上側部分は、延出部31の下側部分と比較して、薄肉部31aの占める割合が多い。これにより、スロットルボディ60に後向きの衝突荷重が入力されたときには、延出部31の左側部分に加えて、延出部31の上側部分も変形しやすい。この結果、スロットルボディ60は、左上側に向かって変位しやすくなる。し

50

たがって、スロットルボディ 60 は、フューエルレール 5 から離れるように変位するため、衝突時におけるフューエルレール 5 とスロットルボディ 60 との干渉をより効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態では、延出部 31 は、後側に向かって右側に傾斜して延びている。これにより、スロットルボディ 60 に後向きの衝突荷重が入力されたときには、左側に向かう力が生じるようになる。この結果、スロットルボディ 60 は、左側に変位しやすくなるため、衝突時におけるフューエルレール 5 とスロットルボディ 60 との干渉をより効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、延出部 31 は、後側に向かって下側に傾斜して延びている。これにより、スロットルボディ 60 に後向きの衝突荷重が入力されたときには、上側に向かう力が生じるようになる。この結果、スロットルボディ 60 は、上側に変位しやすくなるため、衝突時におけるフューエルレール 5 とスロットルボディ 60 との干渉をより効果的に抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

(その他の実施形態)

ここに開示された技術は、前述の実施形態に限られるものではなく、請求の範囲の主旨を逸脱しない範囲で代用が可能である。

【 0 0 4 9 】

例えば、前述の実施形態では、延出部 31 の左側部分に薄肉部 31a を設けて、延出部 31 の左側部分の剛性を下げることで、延出部 31 の左側部分の剛性を、延出部 31 の右側部分の剛性と比較して低くしていた。これに限らず、延出部 31 の右側部分の剛性を挙げることで、延出部 31 の左側部分の剛性を、延出部 31 の右側部分の剛性と比較して低くしてもよい。例えば、延出部 31 の右側部分に、延出部 31 の延びる方向に延びる補強リブを設けることで、延出部 31 の右側部分の剛性を高くすることができる。

【 0 0 5 0 】

また、前述の実施形態では、延出部 31 の上側部分は、延出部 31 の下側部分と比較して、薄肉部 31a の占める割合が多くなっていた。これに限らず、延出部 31 の上側部分と延出部 31 の下側部分とで、薄肉部 31a の占める割合が同じであってもよい。

【 0 0 5 1 】

また、前述の実施形態では、薄肉部 31a は、吸気導入管 14 の延びる方向において、延出部 31 全体に延びていた。これに限らず、薄肉部 31a は、吸気導入管 14 の延びる方向において、延出部 31 の一部にのみ設けられていてもよい。

【 0 0 5 2 】

また、前述の実施形態では、エンジン本体 1 は、気筒列方向が前後方向となるように、エンジンルームに縦置きされていた。これに限らず、エンジン本体 1 は、気筒列方向が左右方向（車幅方向）となるようにエンジンルームに横置きされていてもよい。この場合、所定方向は前後方向となる。

【 0 0 5 3 】

前述の実施形態は単なる例示に過ぎず、本開示の範囲を限定的に解釈してはならない。本開示の範囲は請求の範囲によって定義され、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本開示の範囲内のものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 4 】

ここに開示された技術は、複数の気筒を有するエンジン本体の、気筒列方向と直交する所定方向の一側の面部に、吸気マニホールドが取り付けられた、エンジンの側部構造として有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

10

20

30

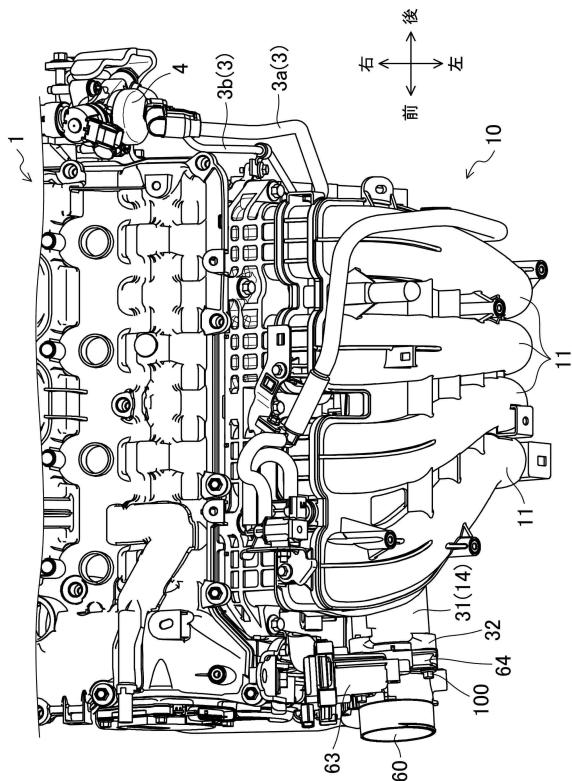
40

50

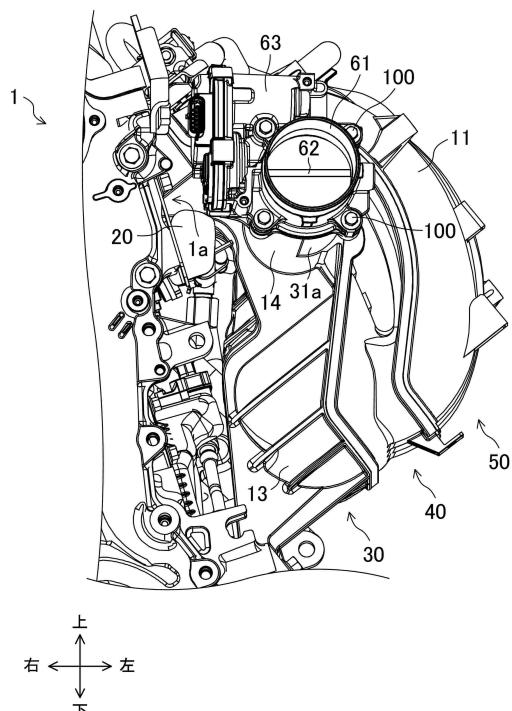
- 1 エンジン本体
 5 フューエルレール
 10 吸気マニホールド
 11 独立吸気管部
 14 吸気導入管
 31 延出部
 31a 薄肉部
 60 スロットルボディ

【図面】

【図1】



【図2】



10

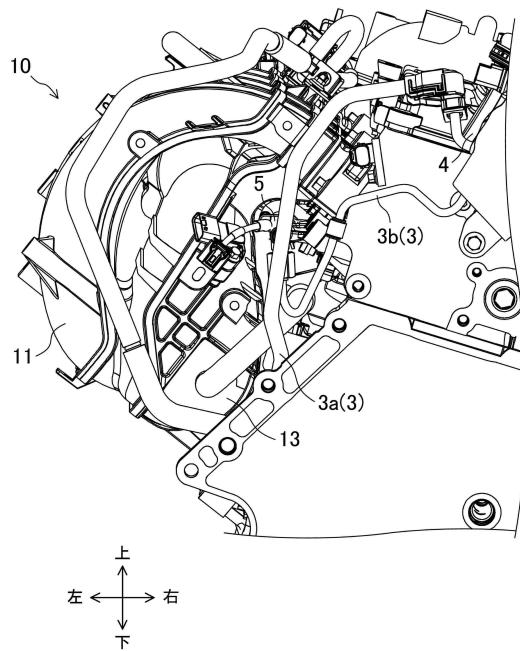
20

30

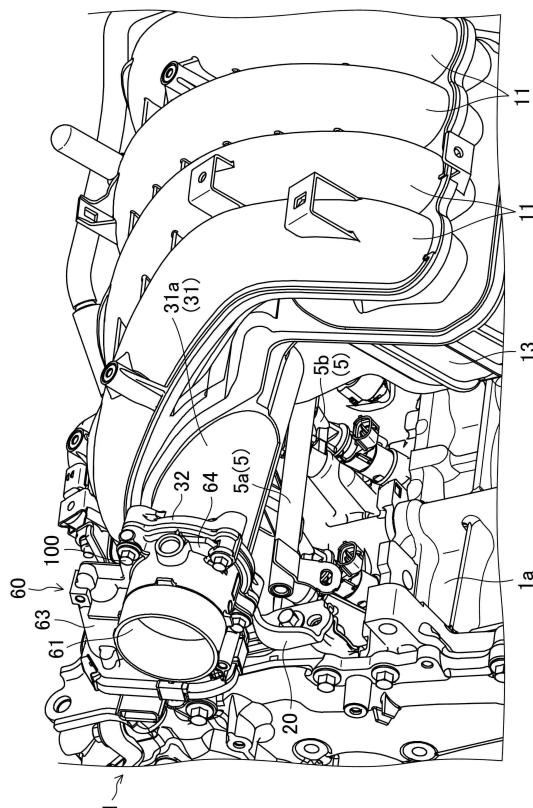
40

50

【図3】



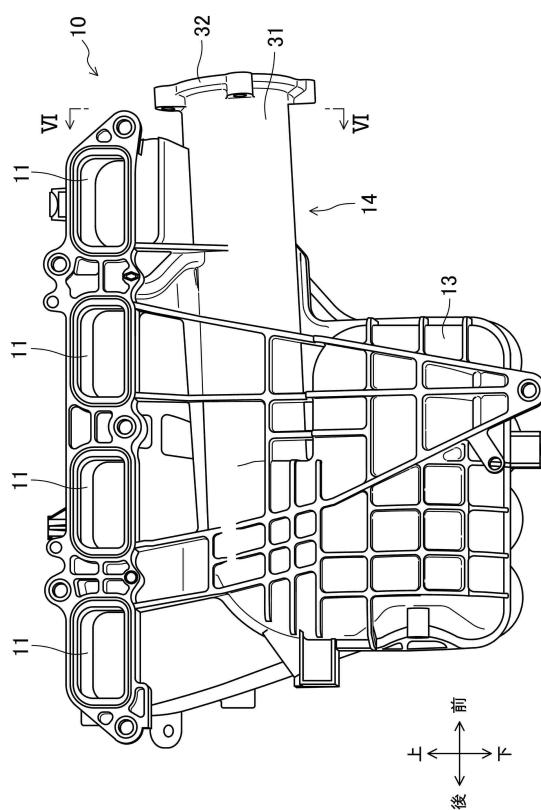
【図4】



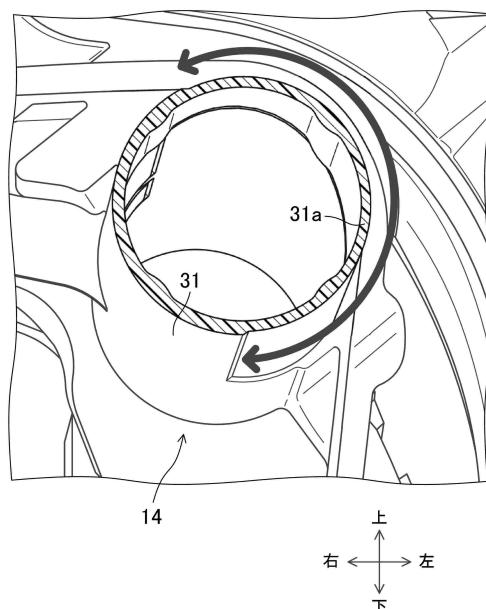
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
F 02M 35/16 C

(56)参考文献 特開2002-213313(JP,A)

特開2006-242045(JP,A)

特開2020-84958(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 02M 35/10

F 02D 9/02