

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6056285号
(P6056285)

(45) 発行日 平成29年1月11日(2017.1.11)

(24) 登録日 平成28年12月16日(2016.12.16)

(51) Int.Cl.	F 1
B62K 11/10 (2006.01)	B62K 11/10
B62M 7/02 (2006.01)	B62M 7/02 W
B62J 9/00 (2006.01)	B62J 9/00 G
B62J 99/00 (2009.01)	B62J 99/00 G
FO2M 61/14 (2006.01)	FO2M 61/14 320A

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-196367 (P2012-196367)
 (22) 出願日 平成24年9月6日 (2012.9.6)
 (65) 公開番号 特開2014-51170 (P2014-51170A)
 (43) 公開日 平成26年3月20日 (2014.3.20)
 審査請求日 平成27年6月2日 (2015.6.2)

(73) 特許権者 000002082
 スズキ株式会社
 静岡県浜松市南区高塚町300番地
 (74) 代理人 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 江口 順也
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内
 (72) 発明者 福井 章仁
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内
 (72) 発明者 大橋 淳志
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スクータ型車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体フレームと、

燃焼室が形成されるシリンダーセンブリと、前記シリンダーセンブリのシリンダヘッドに一体に形成されて前記燃焼室に燃焼用の空気を供給する経路となる吸気ポートと、前記吸気ポートの内部に燃料を噴射する燃料噴射装置とを含み、前記車体フレームに揺動可能に支持されるパワーユニットと、

エアクリーナと、前記吸気ポートに供給する燃焼用の空気の量を調整するスロットルボディとを含む吸気系と、

前記スロットルボディと前記吸気ポートとを燃焼用の空気が流通可能に接続する吸気パイプと、

前記パワーユニットの上側に設けられる物品収容部とを有し、

前記パワーユニットは、下側において前記車体フレームに揺動可能に支持されたスクータ型車両において、

車両側面視で、前記物品収容部の底部を略水平形状とし、

前記エアクリーナが、この物品収容部の底部より車両後方側に配置され、かつ前記物品収容部の底部が、前記エアクリーナの最上端より地面側に配置され、

前記吸気ポートが、前記物品収容部の底部の下方であって車両進行方向に対して前記シリンダヘッドの側部の斜め上側に向かって突出して配置され、

前記吸気パイプは、上流側端部が、前記スロットルボディに接続される一方、

10

20

下流側端部が、車幅方向に関して中心線から一側に偏倚した位置に設けられて車幅方向に関して斜め上側から前記吸気ポートの上流側端部に接続され、

前記燃料噴射装置は、前記シリンドアセンブリと前記物品收容部との間であって前記シリンドヘッドの上面に設けられるとともに、車幅方向に関して前記吸気パイプよりも中心側で、かつ車両側面視にて前記吸気パイプの前部と重畳して配置されたことを特徴とするスクータ型車両。

【請求項 2】

前記車体フレームは、車幅方向に互いに離れて設けられる左右一対のボディチューブと、前記左右一対のボディチューブに跨って設けられるプラケットを含み、

前記物品收容部は、前記燃料噴射装置より車両前方側上方にて前記プラケットに取り付けられ、 10

前記スロットルボディを前記物品收容部の下方に配置し、
車両側面視で、前記燃料噴射装置は、前記プラケットの上面と前記スロットルボディの最上端とを結ぶ直線よりも低い位置に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載のスクータ型車両。

【請求項 3】

前記プラケットの上面と前記スロットルボディの最上端とを結ぶ直線は、地面に対して略平行とされたことを特徴とする請求項 2 に記載のスクータ型車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、スクータ型車両に関する。詳しくは、本発明は、内燃機関およびこの内燃機関の上側に配設される物品收容部を有するスクータ型車両における内燃機関の吸気系の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、スクータ型車両には、車体フレームに揺動可能に支持されるスイング式のパワーユニットと、このパワーユニットの上側に設けられる物品收容部とを有するものがある。

そして、従来のスクータ型車両の吸気系およびパワーユニットの支持構造として、特許文献 1 に記載のような構成が知られている。特許文献 1 に記載のスクータ型車両において、パワーユニットは、その上側に設けられる左右一対の防振リンクによって車体フレームに揺動可能に支持される。そして、左右一対の防振リンクの間を通過するように、インレットパイプが設けられる。さらに、燃料噴射装置（インジェクタ）は、インレットパイプの上流に設けられる絞り弁とエンジン（パワーユニット）の吸気弁との間であって、左右一対の防振リンクと物品收容部の底部とエンジンの上面とにより形成される領域に設けられる。

【0003】

しかしながら、このような構成は、次のような問題を有する。このような構成において、吸気系の各部材や装置は、パワーユニット本体と物品收容部との間に設けられる。このため、吸気系と物品收容部との干渉を防止するため、物品收容部の下面に上側にくぼむ凹部を形成したり、物品收容部の位置を高くしたりする必要が生じる。

そして、物品收容部の下面に凹部が形成されると、物品收容部の容積が少なくなる。一方、物品收容部の位置が高くなると、物品收容部の上側に設けられるシートの位置を高くする必要がある。そうすると、足つき性が低下し、乗車性と停車安定性が低下するおそれがある。

また、パワーユニットの上側に左右一対の防振リンクが設けられる構成であると、吸気系が左右一対の防振リンクと干渉することがある。このため、吸気系の設計の自由度（吸気系の各部材や装置の配置位置や向きの自由度）が低下することがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

30

50

【0004】

【特許文献1】特許第3765966号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記実情に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、物品収容部とスイング式のパワーユニットを有するスクータ型車両において、吸気系の設計の自由度の向上を図ることと、物品収容部の容積の減少を防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明は、車体フレームと、燃焼室が形成されるシリンドアセンブリと、前記シリンドアセンブリのシリンドヘッドに一体に形成されて前記燃焼室に燃焼用の空気を供給する経路となる吸気ポートと、前記吸気ポートの内部に燃料を噴射する燃料噴射装置とを含み、前記車体フレームに搖動可能に支持されるパワーユニットと、エアクリーナと、前記吸気ポートに供給する燃焼用の空気の量を調整するスロットルボディとを含む吸気系と、前記スロットルボディと前記吸気ポートとを燃焼用の空気が流通可能に接続する吸気パイプと、前記パワーユニットの上側に設けられる物品収容部とを有し、前記パワーユニットは、下側において前記車体フレームに搖動可能に支持されたスクータ型車両において、車両側面視で、前記物品収容部の底部を略水平形状とし、前記エアクリーナが、この物品収容部の底部より車両後方側に配置され、かつ前記物品収容部の底部が、前記エアクリーナの最上端より地面側に配置され、前記吸気ポートが、前記物品収容部の底部の下方であって車両進行方向に對して前記シリンドヘッドの側部の斜め上側に向かって突出して配置され、前記吸気パイプは、上流側端部が、前記スロットルボディに接続される一方、下流側端部が、車幅方向に關して中心線から一側に偏倚した位置に設けられて車幅方向に關して斜め上側から前記吸気ポートの上流側端部に接続され、前記燃料噴射装置は、前記シリンドアセンブリと前記物品収容部との間であって前記シリンドヘッドの上面に設けられるとともに、車幅方向に關して前記吸気パイプよりも中心側で、かつ車両側面視にて前記吸気パイプの前部と重畳して配置されたことを特徴とする。

【0007】

前記車体フレームは、車幅方向に互いに離れて設けられる左右一対のボディチューブと、前記左右一対のボディチューブに跨って設けられるブラケットを含み、前記物品収容部は、前記燃料噴射装置より車両前方側上方にて前記ブラケットに取り付けられ、前記スロットルボディを前記物品収容部の下方に配置し、車両側面視で、前記燃料噴射装置は、前記ブラケットの上面と前記スロットルボディの最上端とを結ぶ直線よりも低い位置に配置されたことを特徴とする。

【0008】

前記ブラケットの上面と前記スロットルボディの最上端とを結ぶ直線は、地面に對して略平行とされたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、パワーユニットは、その下側において車体フレームに搖動可能に支持される。そして、パワーユニットの上側に吸気系が設けられる。このため、吸気系がエンジンユニットを支持するための構造と干渉することが無くなるため、吸気系の設計の自由度の向上を図ることができる。そして、吸気系の設計の自由度が高くなることによって、吸気系の部材や装置を低くできるから、吸気系と物品収容部との干渉を防止または抑制できる。したがって、物品収容部の容積の減少防止または抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車の構成を模式的に示す左側面図である。

10

20

30

40

50

【図2】図2は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車の構成を模式的に示す右側面図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車の車体フレームの構成を模式的に示す左側面図である。

【図4】図4は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車の車体フレームの構成を模式的に示す平面図である。

【図5】図5は、パワーユニットと物品収容部の構成を模式的に示す外観斜視図である。

【図6】図6は、パワーユニットの構成を模式的に示す左側面図である。

【図7】図7は、パワーユニットの構成を模式的に示す平面図である。

【図8】図8は、パワーユニットのシリンダーセンブリの上部の構成を模式的に示す外観斜視図である。 10

【図9】図9は、パワーユニットのシリンダーセンブリおよび吸気系の一部の構成を模式的に示す外観斜視図である。

【図10】図10は、パワーユニットのシリンダーセンブリおよび吸気系の一部の構成を模式的に示す部分断面図である。

【図11】図11は、パワーユニットのシリンダーセンブリおよび吸気系の一部の構成を模式的に示す断面図であり、図10のX I矢視図である。 20

【図12】図12は、パワーユニットのシリンダーセンブリおよび吸気系の一部の構成を模式的に示す断面図であり、図11のX I I - X I I線矢視図である。

【図13】図13は、パワーユニットと物品収容部の組み付け構成を模式的に示す前面図である。 20

【図14】図14は、パワーユニットと物品収容部の組み付け構成を模式的に示す左側面図である。

【図15】図15は、シリンダーセンブリと物品収容部の底部との位置関係を模式的に示す側面図（一部に断面を含む図）である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の実施形態では、スクータ型車両として、スクータ型の自動二輪車1を示す。以下、説明の便宜上、「スクータ型の自動二輪車」を単に「自動二輪車」と称することがある。また、自動二輪車1および自動二輪車1の部材等の向きは、自動二輪車1に搭乗する運転者の向きを基準とする。各図においては、適宜、自動二輪車1の前側を矢印F rで、後側を矢印R rで、上側を矢印T pで、下側を矢印B tで、右側を矢印Rで、左側を矢印Lで示す。 30

【0012】

まず、自動二輪車1の全体的な構成について、図1～図4を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車1の構成を模式的に示す左側面図である。図2は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車1の構成を模式的に示す右側面図である。図3は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車1の車体フレーム11の構成を模式的に示す左側面図である。図4は、本発明の実施形態にかかる自動二輪車1の車体フレーム11の構成を模式的に示す平面図である。 40

【0013】

図1～図4に示すように、自動二輪車1は、車体フレーム11と、操舵装置13と、パワーユニット5と、後輪150と、物品収容部17と、各種車体カバーとを有する。

【0014】

車体フレーム11は、ステアリングヘッドパイプ111と、メインチューブ112と、左右一対のボディチューブ113と、左右一対のサイドチューブ114と、フレームブリッジ115とを含んで構成される。これらの各部は、鉄系金属またはアルミニウム合金などによって形成される。そしてこれらの各部は、溶接などによって一体に接合される。

ステアリングヘッドパイプ111は、全体として後傾する管状の構成を有し、車体フレーム11の前部上側に設けられる。ステアリングヘッドパイプ111には、操舵装置13 50

のステアリングシャフト 131 が挿通される。そして、ステアリングヘッドパイプ 111 は、ステアリングシャフト 131 を回転可能に支持する。

メインチューブ 112 は、ステアリングヘッドパイプ 111 の後側に接合される。メインチューブ 112 は、ステアリングヘッドパイプ 111 の後側から後方斜め下に向かって延伸する部分（以下、前傾部と称する）と、前記前傾部の下端部から後方に向かって略水平に延伸する部分（以下、水平部と称する）とを有する。

フレームブリッジ 115 は、左右方向に延伸する柱状の部分である。そして、フレームブリッジ 115 の長手方向（左右方向）の中間部が、メインチューブ 112 の後端部に接合される。

左右一対のボディチューブ 113 は、フレームブリッジ 115 の左右端部近傍のそれから、後方斜め上側に向かって延伸する。左右一対のボディチューブ 113 は、前後方向における前端部および中間部は、所定の距離をおいて互いに左右方向に離れており、後端部において結合している。このため、車体フレーム 11 の後部には、上面視（特に図 4 参照）において、左右一対のボディチューブ 113 に囲まれる領域が形成される。10

左右一対のボディチューブ 113 の前端部近傍には、フレームブラケット 116 が設けられる。フレームブラケット 116 は、物品収容部 17 を下方から支持する。フレームブラケット 116 は板状の部材であり、長手方向（左右方向）の端部のそれぞれが、左右一対のボディチューブ 113 のそれぞれに接合される。そして、フレームブラケット 116 は、左右一対のボディチューブ 113 に跨るように設けられる。なお、フレームブラケット 116 は、直接に左右一対のボディチューブ 113 に接合される構成であってもよく、他の部材を介して（間接的に）左右一対のボディチューブ 113 に接合される構成であってもよい。また、フレームブラケット 116 の長手方向（左右方向）の中間部は、両端部よりも高い位置に設けられる。たとえば、フレームブラケット 116 は、前後方向視において、逆「U」字状の形状に形成される。20

左右一対のサイドチューブ 114 のそれぞれの前端部は、メインチューブ 112 の前傾部の下端部近傍に接合され、それぞれの後端部は左右一対のボディチューブ 113 のそれぞれの前端部近傍に接合される。そして、左右一対のサイドチューブ 114 のそれぞれは、メインチューブ 112 の前傾部から斜め後方かつ左右方向外側に延伸する。また、左右一対のサイドチューブ 114 は、左右方向に所定の距離をおいて互いに離れている。30

フレームブリッジ 115 には、パワーユニット 5 を支持するための左右一対のエンジンブラケット 117 が設けられる。左右一対のエンジンブラケット 117 のそれぞれは、フレームブリッジ 115 の長手方向（左右方向）の端部のそれから略後方に向かって突出する。左右一対のエンジンブラケット 117 のそれぞれは、リブ状の構成を有する。

エンジンブラケット 117 の後端部には、防振リンク 118（エンジンステーとも称する）が、上下方向（ピッキング方向）に揺動可能に取付けられる。防振リンク 118 は、左右方向に延伸する揺動軸と、揺動軸から略後方向斜め下に突出する腕部とを有する。揺動軸は、左右一対のエンジンブラケット 117 に揺動可能に支持される。腕部の先端部（後端部）に、パワーユニット 5 が上下方向（ピッキング方向）に揺動可能に連結される。なお、揺動軸とフレームブリッジ 115 との間には弾性部材が架設されている。このため、防振リンク 118 は、所定以上の大きさの力が掛かった場合に、弾性部材が弾性変形して上下方向に揺動する。40

【0015】

操舵装置 13 は、ステアリングシャフト 131 と、ハンドルユニット 134 と、左右一対のフロントフォーク 132 と、前輪 133 とを含む。

ステアリングシャフト 131 は、車体フレーム 11 のステアリングヘッドパイプ 111 に、回転可能に支持される。

左右一対のフロントフォーク 132 は、前輪 133 を回転可能に支持する。左右一対のフロントフォーク 132 の上端部は、たとえばアンダーブラケット（アンダーブリッジとも称する）を介して、ステアリングシャフト 131 の下端部に結合される。

ハンドルユニット 134 は、ハンドルユニットカバー 135 と、ハンドルユニットカバ50

—135から左右方向外側に突出するハンドルグリップ137とを有する。右側のハンドルグリップ137には、スロットルボディ543(後述)を操作するためのスロットルグリップが回転可能に設けられる。運転者は、スロットルグリップを回転させることによって、スロットルボディ543を操作する(スロットルバルブの開度を調整する)。ハンドルユニットカバー135の前部には、ヘッドライト138やワインカー139が組み付けられる。ハンドルユニットカバー135の上部には、メータユニット136が組み付けられる。メータユニット136には、スピードメータなどの各種計器類が設けられる。このほか、ハンドルユニット134には、ブレーキレバーや、バックミラー、自動二輪車1を操作するための各種スイッチ類などが設けられる。

【0016】

10

動力源としてのパワーユニット5は、シリンダーセンブリ51と、クランクケースアセンブリ52と、変速ユニット53と、吸気系54と、排気系55と、その他の所定の機器等を有し、これらがユニット化されたものである。吸気系54は、エアクリーナ541と、連結パイプ542と、スロットルボディ543と、吸気パイプ544(インテークパイプとも称する)とを有する。排気系55は、排気パイプ552と消音器551とを有する。

パワーユニット5の後部には後輪150が設けられており、パワーユニット5が発生させた回転動力は後輪150に伝達される。パワーユニット5は、防振リンク118に上下方向(ピッチング方向)に揺動可能に連結される。また、パワーユニット5と左右一対のボディチューブ113の一方または両方との間には、ショックアブソーバが設けられる。そして、ショックアブソーバは、後輪150から伝達された振動や衝撃を緩和する。このように、パワーユニット5は、後輪150を回転可能に支持するスイングアームの機能も有する。

20

自動二輪車1には、スイング式のパワーユニット5が適用される。なお、パワーユニット5の構成の詳細については後述する。

【0017】

パワーユニット5の上側には、ヘルメットやその他物品を収容できる物品収容部17が設けられる。物品収容部17は、上側が開放する容器であり、合成樹脂の射出成形などによって形成される。物品収容部17の一部は、車体フレーム11の左右一対のボディチューブ113に囲まれる領域に入り込んでいる。そして、物品収容部17は、左右一対のボディチューブ113およびフレームブラケット116に、ネジなどによって取り付けられる。特に、物品収容部17の底部の前端部近傍は、フレームブラケット116の上側に位置している。そして、物品収容部17の前端部近傍は、フレームブラケット116によって下側から支持される。なお、フレームブラケット116と物品収容部17の底面との間には、弾性部材301が設けられる。弾性部材301には、防振ゴムなどといった、振動や衝撃をやわらげる機能を有する部材が適用される。このような構成により、車体フレーム11から物品収容部17に伝わる振動や衝撃が緩和される。

30

物品収容部17の上側には、運転者(または運転者と同乗者)が着座するシート155が設けられる。シート155は、物品収容部17の蓋を兼ねている。このため、シート155の前端部は、物品収容部17の前端部の上部に、ヒンジ機構などを介して上下方向に回転可能に連結される。運転者などは、シート155の後部を持ち上げるようにして回転させることによって、物品収容部17の蓋としてのシート155を開閉することができる。

40

【0018】

メインチューブ112の水平部および左右一対のサイドチューブ114の上側には、ステップボード151が設けられる。ステップボード151には、シート155に着座した運転者が足を乗せることができる。ステップボード151は、左右一対のサイドチューブ114にネジなどによって取り付けられる。

シート155およびステップボード151の前側であって、ハンドルユニット134の下側には、運転者の足を保護するレッグシールド152が設けられる。レッグシールド1

50

5 2 は、メインチューブ 1 1 2 の前傾部にネジなどによって取り付けられる。

シート 1 5 5 の下側から後側にかけては、サイドカバー 1 5 3 が設けられる。サイドカバー 1 5 3 は、左右一対のボディチューブ 1 1 3 にネジなどによって取り付けられる。そして、物品収容部 1 7 と左右一対のボディチューブ 1 1 3 は、サイドカバー 1 5 3 に覆われる。また、サイドカバー 1 5 3 の後部には、テールライトやブレーキランプやウィンカーなどの灯火類が設けられる。

なお、ステップボード 1 5 1 、レッグシールド 1 5 2 、サイドカバー 1 5 3 は、合成樹脂の射出成形などによって形成される。

このほか、自動二輪車 1 は、フロントフェンダ 1 5 6 とリヤフェンダ 1 5 7 を有する。

フロントフェンダ 1 5 6 は、左右一対のフロントフォーク 1 3 2 に取り付けられ、前輪 1 3 3 の上側を覆う。リヤフェンダ 1 5 7 は、サイドカバー 1 5 3 に取り付けられ、後輪 1 5 0 の上側を覆う。

【 0 0 1 9 】

次に、パワーユニット 5 の構成の詳細について、図 5 ~ 図 1 2 などを参照して説明する。図 5 は、パワーユニット 5 と物品収容部 1 7 の構成を模式的に示す外観斜視図である。図 6 は、パワーユニット 5 の構成を模式的に示す左側面図である。図 7 は、パワーユニット 5 の構成を模式的に示す平面図である。図 8 は、パワーユニット 5 のシリンドアセンブリ 5 1 の上部の構成を模式的に示す外観斜視図である。図 9 は、パワーユニット 5 のシリンドアセンブリ 5 1 および吸気系 5 4 の一部の構成を模式的に示す外観斜視図である。図 1 0 は、パワーユニット 5 のシリンドアセンブリ 5 1 および吸気系 5 4 の一部の構成を模式的に示す部分断面図である。図 1 1 は、パワーユニット 5 のシリンドアセンブリ 5 1 および吸気系 5 4 の一部の構成を模式的に示す断面図であり、図 1 0 の X I 矢視図である。図 1 2 は、パワーユニット 5 のシリンドアセンブリ 5 1 および吸気系 5 4 の一部の構成を模式的に示す断面図であり、図 1 1 の X I I - X I I 線矢視図である。なお、これらの図においては、排気系 5 5 は省略してある。

【 0 0 2 0 】

パワーユニット 5 は、シリンドアセンブリ 5 1 と、クランクケースアセンブリ 5 2 と、変速ユニット 5 3 と、吸気系 5 4 と、排気系 5 5 (排気系 5 5 については図 2 参照) とを有する。さらに、吸気系 5 4 は、エアクリーナ 5 4 1 と、連結パイプ 5 4 2 と、スロットルボディ 5 4 3 と、吸気パイプ 5 4 4 とを有する。

【 0 0 2 1 】

シリンドアセンブリ 5 1 は、パワーユニット 5 の前部に位置する。クランクケースアセンブリ 5 2 は、シリンドアセンブリ 5 1 の後側に位置する。変速ユニット 5 3 は、クランクケースアセンブリ 5 2 の右側から右後方に位置する。そして、パワーユニット 5 は、物品収容部 1 7 の下側に設けられる。特に、パワーユニット 5 のシリンドアセンブリ 5 1 は、物品収容部 1 7 の底部の下側に位置する。そして、シリンドアセンブリ 5 1 の上面と、物品収容部 1 7 の底部の下面との間には、所定の隙間が形成される。この隙間については後述する。

【 0 0 2 2 】

シリンドアセンブリ 5 1 は、シリンドブロック 5 1 1 と、シリンドヘッド 5 1 2 と、シリンドヘッドカバー 5 1 3 とを有する。

シリンドブロック 5 1 1 の内部には、燃焼室 6 0 6 が形成される (図 1 0 、図 1 1 参照) 。燃焼室 6 0 6 の内部には、ピストンが往復動可能に配設される (図略) 。また、シリンドブロック 5 1 1 には、吸気ポート 6 0 1 (インテークポートとも称する) と排気ポート 6 0 4 (エグゾーストポートとも称する) とが形成される (図 9 ~ 図 1 2 参照) 。吸気ポート 6 0 1 は、吸気系 5 4 からの燃焼用の空気を燃焼室 6 0 6 に供給する経路となる。吸気ポート 6 0 1 の構成の詳細については、後述する。排気ポート 6 0 4 は、排気ガスを燃焼室 6 0 6 から排気系 5 5 に送り出す経路となる。燃焼室 6 0 6 の中心線 C (ピストンの往復動の軌跡) は、上面視においては前後方向に延伸し、側面視においては略水平または垂直よりは水平に近い角度で前上がりに傾斜する (図 6 、図 7 、図 1 1 、図 1 2 参照)

10

20

30

40

50

。

シリンドヘッド 512 は、シリンドブロック 511 の前側に取り付けられる。シリンドヘッド 512 には、吸気ポート 601 と燃焼室 606 との間を開閉する吸気バルブ 603 と、排気ポート 604 と燃焼室 606 との間を開閉する排気バルブ(図略)と、吸気バルブ 603 および排気バルブを駆動するバルブ駆動機構とが設けられる。

さらにシリンドヘッド 512 には、吸気ポート 601 に燃料を噴射する燃料噴射装置 602(インジェクタとも称する)が設けられる。燃料噴射装置 602 は、シリンドヘッド 512 の上面に、上側に突出するように設けられる。また、左右方向(車幅方向)に関して、吸気パイプ 544 よりも中心側または車幅中心の反対側に設けられる。たとえば、燃料噴射装置 602 は、左右方向(車幅方向)に関しては、燃焼室 606 の中心線 C よりも吸気パイプ 544 の側に位置してもよく、中心線 C 上またはその近傍に位置してもよく、中心線 C よりも吸気パイプ 544 の反対側に位置してもよい。なお、各図においては、燃料噴射装置 602 が燃焼室 6006 の中心線 C 上に設けられる構成を示す。なお、燃料噴射装置 602 の取り付けの態様と、燃料噴射装置 602 と吸気ポート 601 との関係については後述する。

シリンドヘッドカバー 513 は、シリンドヘッド 512 の前側に取り付けられる。そして、シリンドヘッドカバー 513 は、シリンドヘッド 512 に設けられるバルブ駆動機構などを覆う。

【0023】

クランクケースアセンブリ 52 の内部には、クランクシャフトが回転可能に配設される。クランクケースアセンブリ 52 の下部には、パワーユニット 5 を車体フレーム 11 に連結するための左右一対の連結部 56 が設けられる(図 5、図 6 参照)。左右一対の連結部 56 は、それぞれクランクケースアセンブリ 52 の下側から前方斜め下に向かって突出する腕状の構成を有する。そして、左右一対の連結部 56 の先端部は、側面視において、シリンドアセンブリ 51 の下側に位置する(図 6 参照)。

【0024】

変速ユニット 53 は、変速装置(CVT ユニット)と減速装置とを有し、筐体であるスイングケースにこれらが収容される。変速ユニット 53 は、クランクケースアセンブリ 52 の左側から後方に延出するように設けられる。変速ユニット 53 の後部には、後輪 150 が取り付けられる。このように変速ユニット 53 は、車幅方向に関して、シリンドアセンブリ 51 および後輪 150 の左側であり、かつ、シリンドアセンブリ 51 の燃焼室 606 の中心線 C よりも左側に偏倚した位置に設けられる。すなわち、変速ユニット 53 の前部はクランクケースアセンブリ 52 の左側に位置し、後部は後輪 150 の左側に位置する。そして、変速ユニット 53 は、クランクシャフトの回転を後輪 150 に伝達する。変速ユニット 53 は、たとえばベルト式の無段階変速ユニットが適用される。なお、変速ユニット 53 には、公知の構成が適用できる。したがって、変速ユニット 53 の詳細な説明は省略する。

【0025】

吸気系 54 は、エアクリーナ 541 と、連結パイプ 542 と、スロットルボディ 543 と、吸気パイプ 544 とを有する。

エアクリーナ 541 は、外部から燃焼用空気を取り入れて浄化する。エアクリーナ 541 は、変速ユニット 53 の上側後部に設けられる(図 6、図 7 参照)。なお、エアクリーナ 541 は、浄化した燃焼用の空気を前側に向かって送り出すことができる構成であればよく、その他の構成は特に限定されない。

スロットルボディ 543 は、シリンドアセンブリ 51 の吸気ポート 601 に供給する燃焼用空気の量を調整する。スロットルボディ 543 は、エアクリーナ 541 の前側であって、クランクケースアセンブリ 52 と変速ユニット 53 の上側に設けられる。このため、スロットルボディ 543 は、前面視または後面視において、シリンドアセンブリ 51 の左斜め上側に位置する。スロットルボディ 543 とエアクリーナ 541 とは、連結パイプ 542 によって連結される。また、スロットルボディ 543 と吸気ポート 601 とは、吸気

10

20

30

40

50

パイプ 544 によって連結される。エアクリーナ 541 によって浄化された燃焼用の空気は、連結パイプ 542 と、スロットルボディ 543 と、吸気パイプ 544 を通じて、シリンドアセンブリ 51 の吸気ポート 601 に供給される。スロットルボディ 543 は、絞り弁（スロットルバルブとも称する）を有する。絞り弁は、スロットルグリップの回転に連動して開度が変動する弁である。運転者は、スロットルグリップを回転させることによって、絞り弁の開度を調整する。これにより、吸気ポート 601 に供給される燃焼用の空気の量が調整される。

【0026】

ここで、吸気系 54 における燃焼用の空気の流通経路について説明する。

エアクリーナ 541 と、連結パイプ 542 と、スロットルボディ 543 と、吸気パイプ 544 とは、上面視において、シリンドアセンブリ 51 の燃焼室 606 の中心線 C よりも左右方向（車幅方向）外側に設けられる（図 7 参照）。たとえば、シリンドアセンブリ 51 は、上面視において、燃焼室 606 の中心線 C が自動二輪車 1 の車幅中心と略一致するように設けられる。そして上面視において、エアクリーナ 541 と、連結パイプ 542 と、スロットルボディ 543 と、吸気パイプ 544 とは、車幅方向の中心から左側に偏倚した位置（すなわち、車幅方向の左外側）に設けられる。したがって、図 7 に示すように、エアクリーナ 541 から吸気パイプ 544 にかけての燃焼用の空気の流通経路の中心線 A は、上面視において、シリンドアセンブリ 51 の燃焼室 606 の中心線 C よりも左右方向（車幅方向）外側に位置する。

燃焼用の空気は、エアクリーナ 541 から吸気パイプ 544 にかけて、後側から前側に向かって流れる。燃焼用の空気の流通経路の中心線 A は、流動方向の上流側（自動二輪車 1 基準で後側）から下流側（前側）に向かうにしたがって、上面視において、徐々にシリンドアセンブリ 51 の燃焼室 606 の中心線 C に接近する。

吸気パイプ 544 は、後端部（上流側端部）がスロットルボディ 543 に接続され、前端部（下流側端部）が吸気ポート 601 に接続される。吸気パイプ 544 の後端部近傍は、上面視において、前側に向かうにしたがって、徐々にシリンドアセンブリ 51 の燃焼室 606 の中心線 C に接近する。一方、吸気パイプ 544 の前端部近傍は、左斜め上側から吸気ポート 601 に接近する。すなわち、吸気ポート 601 の前端部近傍は、上面視においては略左右方向（車幅方向）に延伸し、前面視または後面視においては左斜め上から右斜め下に向かうように（右下がりに）傾斜する。そして、吸気パイプ 544 の中間部は、前端部近傍と後端部近傍とをなだらかに結ぶように湾曲している。したがって、スロットルボディ 543 によって量が調整された燃焼用の空気は、吸気パイプ 544 を通じて、左斜め上側から吸気ポート 601 に流入する。

【0027】

次に、吸気ポート 601 と燃料噴射装置 602 の組み付け構成について、図 5 ~ 図 12などを参照して説明する。

シリンドアセンブリ 51 の吸気ポート 601 は、吸気パイプ 544 から送られてきた燃焼用の空気を燃焼室 606 に供給する経路である。吸気ポート 601 の上流側端部（ここでは、燃焼用の空気の流動方向の上流側端部をいう）は、シリンドアセンブリ 51 の左上部から左斜め上側に向かって突出している（図 8などを参照）。この突出部は、シリンドヘッド 512 に一体に形成される。一方、吸気ポート 601 の下流側端部（ここでは、燃焼用の空気の流動方向の下流側端部をいう）は、シリンドヘッド 512 の内部に形成され、燃焼室 606 の前端部に連通する。具体的には、吸気ポート 601 の下流側端部は、燃焼室 606 の前端部の左右方向の略中心の上部に連通する。したがって、吸気ポート 601 は、上流側端部から右斜め下に向かって傾斜するように延伸し、その後略後方に向かって湾曲するように延伸して燃焼室 606 の前端部に到達する。

前記のとおり、シリンドアセンブリ 51 には、吸気ポート 601 と燃焼室 606 との間を開閉する吸気バルブ 603 が設けられる。吸気バルブ 603 は、笠状に形成されるバルブ本体を有する。そして、バルブ本体が燃焼室 606 の前端部に、吸気ポート 601 の下流端部を開閉可能に設けられる。なお、吸気バルブ 603 は、従来公知の構成が適用でき

10

20

30

40

50

る。

【0028】

シリンドヘッド512(シリンドアセンブリ51)の上側には、燃料噴射装置602が設けられる。燃料噴射装置602は、吸気ポート601の内部に燃料を噴射する。特に、燃料噴射装置602は、吸気バルブ603のバルブ本体またはその近傍に向けて燃料を噴射できるように設けられる。燃料噴射装置602は、左右方向(車幅方向)に関して、吸気パイプ544よりも中心側または車幅中心の反対側に設けられる。例えば、燃料噴射装置602は、燃焼室606の中心線Cよりも吸気パイプ544の側の位置か、中心線C上またはその近傍の位置か、中心線Cよりも吸気パイプ544の反対側の位置に設けられる(図7など参照)。そして、燃料噴射装置602は、シリンドヘッド512の上面から上側に向かって突出する。一方、前記のとおり、吸気ポート601の上流側端部は、シリンドヘッド512から左斜め上側に向かって突出する。そして、燃料噴射装置602と吸気ポート601の上流側端部とは、左右方向(車幅方向)に並んでおり、側面視において重畠する(たとえば、図7、図8、図11参照)。このような構成によれば、燃料噴射装置602と吸気ポート601との干渉を防止できる。また、吸気ポート601に接続される吸気パイプ544は、吸気ポート601の上流側端部から左斜め上側に向かって延伸する。したがって、燃料噴射装置602と吸気パイプ544との干渉も防止できる。

また、燃料噴射装置602は、シリンドヘッド512から突出する吸気ポート601の上流側端部または吸気パイプ544に設けられる構成ではなく、シリンドヘッド512に直接的に設けられる。このような構成によれば、燃料噴射装置602が吸気ポート601または吸気パイプ544に設けられる構成に比較して、燃料噴射装置602の位置を低くできる。そして、吸気ポート601の上流側端部はシリンドアセンブリ51の左上部から斜め左上側に向かって突出するから、燃料噴射装置602を、シリンドブロック511に直接的に取付けることができる。

さらに、燃料噴射装置602がシリンドヘッド512に直接的に設けられる構成によれば、燃料噴射装置602を、吸気バルブ603のバルブ本体またはその近傍に向けて燃料を噴射できる位置に設けることができる。すなわち、燃料噴射装置602が吸気ポート601の上流側端部近傍または吸気パイプ544に設けられる構成であると、燃料噴射装置602と吸気バルブ603の本体との距離が大きくなる。このため、燃料噴射装置602を、吸気バルブ603のバルブ本体またはその近傍に向けて燃料を噴射できる位置に設けることが困難である。これに対して、本発明の実施形態によれば、燃料噴射装置602の配置位置の自由度が向上するから、燃料噴射装置602を、吸気バルブ603のバルブ本体またはその近傍に向けて燃料を噴射できる位置に設けることができる。

【0029】

ここで、排気系55について簡単に説明する。排気系55は、排気パイプ552と消音器551とを有する(図2参照)。排気パイプ552は、シリンドアセンブリ51の排気ポート604の下流側端部(ここでは、排気の流動方向の下流側端部をいう)に接続される。排気ポート604は、燃焼室606内の排気ガスを排出する経路である。排気ポート604の上流側端部は、燃焼室606の前端面の下部であって、吸気ポート601の下流側端部の下側に位置する。排気ポート604の下流側端部は、シリンドブロック511の下側に位置する。排気パイプ552は、排気ポート604と消音器551とを排気ガスが流通可能に連結する。消音器551は、排気ポート604と排気パイプ552を通じて送られてきた排気ガスの騒音を低減し、外気中に排出する。なお、排気系55は、従来公知の構成が適用できる。

【0030】

次に、パワーユニット5と物品収容部17の組み付け構成について、図13～図15などを参照して説明する。図13は、パワーユニット5と物品収容部17の組み付け構成を模式的に示す前面図である。図14は、パワーユニット5と物品収容部17の組み付け構成を模式的に示す左側面図である。図15は、シリンドアセンブリ51と物品収容部17の底部との位置関係を模式的に示す側面図(一部に断面を含む図)である。

10

20

30

40

50

【0031】

パワーユニット5の連結部56の前端部は、車体フレーム11の防振リンク118の後端部に、上下方向(ピッキング方向)に揺動可能に連結される。前記のとおり、パワーユニット5の連結部56はシリンドアセンブリ51の下側に設けられる。したがって、パワーユニット5は、その下側において、車体フレーム11の防振リンク118に連結される。

図13～図15などに示すように、パワーユニット5の上側に、物品収容部17が設けられる。物品収容部17は、車体フレーム11に、ネジなどによって取り付けられる。特に、車体フレーム11のフレームブラケット116の上側に、物品収容部17の底部の前端部近傍が位置する。そして、物品収容部17の底部の前端部近傍は、ネジなどによって、フレームブラケット116の上面に取り付けられる。なお、フレームブラケット116と物品収容部17との間には、弾性部材301が設けられる。そして、この弾性部材301によって、フレームブラケット116から物品収容部17に伝達する振動や衝撃が緩和される。前記のとおり、車体フレーム11のフレームブラケット116は、前面視または後面視において、略逆「U」字形状に形成される。そして、フレームブラケット116に囲まれる領域には、シリンドアセンブリ51の前端部近傍が入り込んでいる。このように、フレームブラケット116は、パワーユニット5のシリンドアセンブリ51との干渉を避けつつ、物品収容部17を下側から支持する。

【0032】

このほか、物品収容部17の後部は、左右一対のボディチューブ113にネジなどによって取り付けられる。たとえば、左右一対のボディチューブ113には、ブラケットが一体に設けられ、このブラケットを介して物品収容部17が取り付けられる。なお、左右一対のボディチューブ113(またはボディチューブ113に設けられるブラケット)と物品収容部17との間にも、弾性部材が設けられる構成であってもよい。

【0033】

図13～図15に示すように、シリンドアセンブリ51の上側に、物品収容部17の底部が位置する。シリンドアセンブリ51の上面と、物品収容部17の底部の下面との間には、隙間が形成される。そして、燃料噴射装置602は、シリンドヘッド512の上面から上側に向かって突出する。このように、燃料噴射装置602は、シリンドアセンブリ51の上面と物品収容部17の下面との間に位置する。さらに、図15に示すように、燃料噴射装置602の最上端は、フレームブラケット116の上面とスロットルボディ543の最上端とを通過する直線Hよりも下側に位置する。

【0034】

このように、パワーユニット5を車体フレーム11に連結する防振リンク118はパワーユニット5の下側に位置し、吸気系54はパワーユニット5の上側に位置する。このため、燃料噴射装置602や吸気系54を構成する部材や装置と、パワーユニット5を車体フレーム11に連結するための構造との干渉が防止される。したがって、燃料噴射装置602や吸気系54の設計の自由度の向上を図ることができる。特に、燃料噴射装置602や吸気系54を構成する部材や装置の配置位置や姿勢の自由度が向上する。したがって、燃料噴射装置602や吸気系54を、パワーユニット5の性能の観点から最適な構成にすることができる。

【0035】

具体的には、吸気ポート601に連通する吸気パイプ544は、左右方向(車幅方向)に関して斜め上側からシリンドアセンブリ51の吸気ポート601に取り付けられる。一方、防振リンク118や連結部56は、シリンドアセンブリ51の下側に設けられる。このため、吸気パイプ544は、防振リンク118や連結部56と干渉しない。したがって、吸気パイプ544の長さを最適な長さにしつつ、燃焼用の空気がスムーズに流れる形状に形成することができる。吸気パイプ544の長さを長くすることによって、特に中低速における出力の向上を図ることができる。このように、本発明の実施形態によれば、パワーユニット5の出力の向上を図ることができる。

【0036】

また、本発明の実施形態によれば、パワーユニット5の出力の向上を図りつつ、吸気パイプ544と物品収容部17との干渉を防止できる。具体的には次のとおりである。シリンドアセンブリ51の上側には、防振リンク118や連結部56が設けられない。このため、吸気パイプ544をシリンドアセンブリ51の左斜め上側に設けることができる。このような構成であると、上面視において、吸気パイプ544がシリンドアセンブリ51に重畠する位置に設けられる構成と比較して、吸気パイプ544の位置を低くできる。このため、吸気パイプ544と物品収容部17との干渉を防止または抑制できる。

そして、このような構成であると、シリンドアセンブリ51の上面のスペースが広くなる。このため、燃料噴射装置602をシリンドヘッド512の上面に直接取り付けることができる。したがって、燃料噴射装置602の位置を低くすることができる。すなわち、シリンドヘッド512の上面に燃料噴射装置602を直接取り付けるスペースがない場合には、燃料噴射装置602を吸気ポート601の下流側端部(シリンドアセンブリ51から突出している部分)または吸気パイプ544などに取り付ける必要がある。そうすると、燃料噴射装置602の位置が高くなる。これに対して、本発明の実施形態によれば、燃料噴射装置602がシリンドアセンブリ51の上側に直接取り付けられるから、燃料噴射装置602の位置を低くできる。特に、図15に示すように、燃料噴射装置602を、フレームブラケット116の上面とスロットルボディ543の最上端とを通過する直線Hよりも下側に取り付けることができる。

【0037】

そして、燃料噴射装置602や吸気パイプ544の高さを低くすることによって、次のような効果を奏する。

まず、燃料噴射装置602や吸気パイプ544の高さを低くできるから、物品収容部17および物品収容部17の上側に設けられるシート155の位置を低くできる。このため、足つき性の向上を図ることができる。したがって、自動二輪車1の乗車性と停車安定性の向上を図ることができる。

また、燃料噴射装置602や吸気パイプ544の位置が高い場合に、足つき性の向上を図るために、物品収容部17の上下方向寸法を小さくする必要がある。そうすると、物品収容部17の容積が減少する。これに対して、本発明の実施形態によれば、物品収容部17の容積を減少させることなく、足つき性の向上を図ること(または低下を防止もしくは抑制を図ること)ができる。このように、本発明の実施形態によれば、足つき性(乗車性、停車安定性)と、物品収容部17の利便性の両立を図ることができる。

【0038】

さらに、側面視において、フレームブラケット116の上面とスロットルボディ543の最上端とを通過する直線Hよりも低い位置に燃料噴射装置602が設けられる構成であると、物品収容部17の底部と燃料噴射装置602との干渉を防止できる。すなわち、燃料噴射装置602が前記直線Hよりも高い位置に設けられる構成であると、燃料噴射装置602と物品収容部17との干渉を避けるために、物品収容部17の位置を高くしたり、物品収容部17の底部に凹部を形成したりする必要がある。そうすると、物品収容部17の上側に設けられるシート155の位置が高くなるから、足つき性が低下して乗車性、停車安定性が低下することがある。また、物品収容部17の底部に凹部が形成される構成であると、物品収容部17の容量が減少する。したがって、物品収容部17の利便性が低下するおそれがある。

これに対して、本発明の実施形態によれば、燃料噴射装置602と物品収容部17との干渉が防止されるため、シート155の位置を高くする必要がない。したがって、足つき性の低下を防止して乗り心地の低下を防止できる。また、物品収容部17の底部に凹部を形成する必要がないため、物品収容部17の容量の減少を防止できる。したがって、物品収容部17の利便性の向上を図ること(または利便性の低下を防止すること)ができる。

【0039】

また、燃料噴射装置602による燃料の噴射方向および噴射位置が、燃焼ガスの低減や

10

20

30

40

50

燃費向上に影響を与えることは周知である。本発明の実施形態によれば、シリンダーセンブリ 51 に設けられる吸気ポート 601 は、シリンダーセンブリ 51 の斜め左上側に向かって突出する。また、燃料噴射装置 602 は、シリンダーヘッド 512 の上面であって、燃焼室 606 の上側に設けられる。このような構成によれば、燃料噴射装置 602 と吸気ポート 601 との干渉を防止することができる。このため、燃料噴射装置 602 の設置位置や姿勢の自由度の向上を図ることができる。

具体的には、燃料噴射装置 602 を、燃料を吸気バルブ 603 の本体（笠状の部分）またはその近傍に向かって噴射できるように配置できる。すなわち、吸気ポート 601 が斜め左上に向かって延伸する構成であるため、燃焼室 606 の上側に吸気ポート 601 や吸気パイプ 544 が存在しない。そして、燃焼室 606 の上側に燃料噴射装置 602 を設けることによって、燃料を吸気バルブ 603 の本体またはその近傍に向けて噴射することができる。燃料を吸気バルブ 603 の本体に向けて噴射する構成であると、燃費や出力の向上を図ることができる。このように、燃料噴射装置 602 の配置位置や姿勢は、吸気ポート 601 の干渉を受けることがないから、燃料噴射装置 602 による燃料の噴射方向や噴射位置の適正化を図ることができる。特に、燃料噴射装置 602 と吸気パイプ 544 とが側面視において重畳するように設けられる構成とすることによって、燃料の噴射位置および方向の適正化を図ることができる。

【0040】

以上、本発明の各実施形態について、図面を参照して詳細に説明したが、前記各実施形態は、本発明の実施にあたっての具体例を示したに過ぎない。本発明の技術的範囲は、前記各実施形態に限定されるものではない。本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲に含まれる。

例えば、スクータ型車両として、スクータ型の自動二輪車を示したが、本発明は、スクータ型の自動二輪車に限定されない。たとえば、本発明は、スクータ型の三輪車にも適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明は、スイング式のパワーユニットとこのパワーユニットの上側に設けられる物品収容部とを有するスクータ型車両に好適な技術である。そして、本発明によれば、吸気系の設計の自由度の向上を図ることと、物品収容部の容積の減少を防止することができる。

【符号の説明】

【0042】

1：自動二輪車、11：車体フレーム、111：ステアリングヘッドパイプ、112：メインチューブ、113：ボディチューブ、114：サイドチューブ、115：フレームブリッジ、116：フレームプラケット、117：エンジンプラケット、118：防振リンク、13：操舵装置、131：ステアリングシャフト、132：フロントフォーク、133：前輪、134：ハンドルユニット、135：ハンドルユニットカバー、136：メタユニット、137：ハンドルグリップ、138：ヘッドライト、139：ウィンカー、150：後輪、151：ステップボード、152：レッグシールド、153：サイドカバー、155：シート、156：フロントフェンダ、157：リヤフェンダ、17：物品収容部、301：弾性部材、5：パワーユニット、51：シリンダーセンブリ、511：シリンダーブロック、512：シリンダーヘッド、513：シリンダーヘッドカバー、52：クラシクケースアセンブリ、53：変速ユニット、54：吸気系、541：エアクリーナ、542：連結パイプ、543：スロットルボディ、544：吸気パイプ、55：排気系、551：消音器、552：排気パイプ、56：連結部、601：吸気ポート、602：燃料噴射装置、603：吸気バルブ（バルブ本体）、604：排気ポート、606：燃焼室、A：吸気系の燃焼用の空気の経路の中心線、C：シリンダーセンブリの中心線、H：フレームプラケットの上面とスロットルボディの最上端を通過する直線

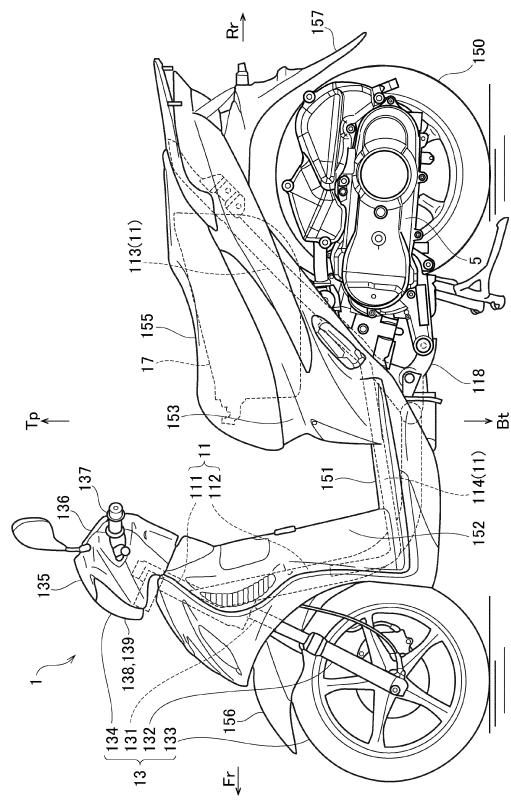
10

20

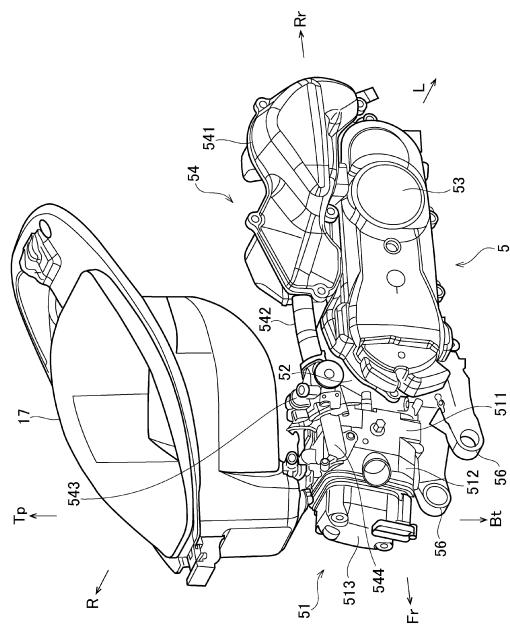
30

40

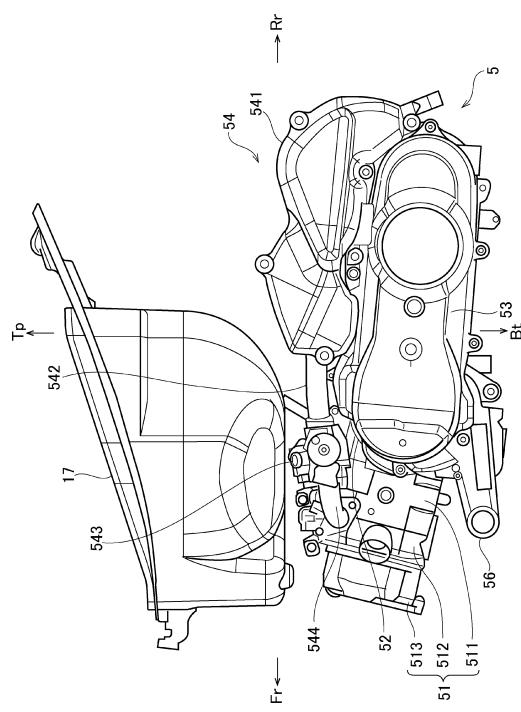
【図1】



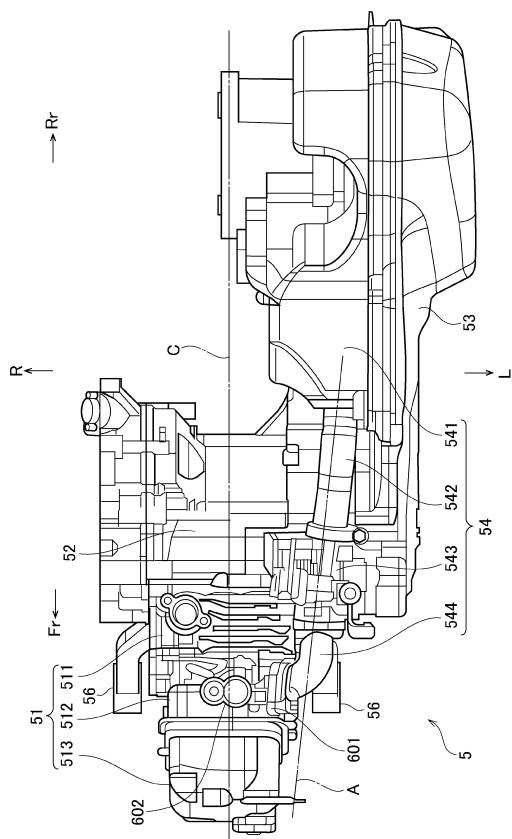
【図5】



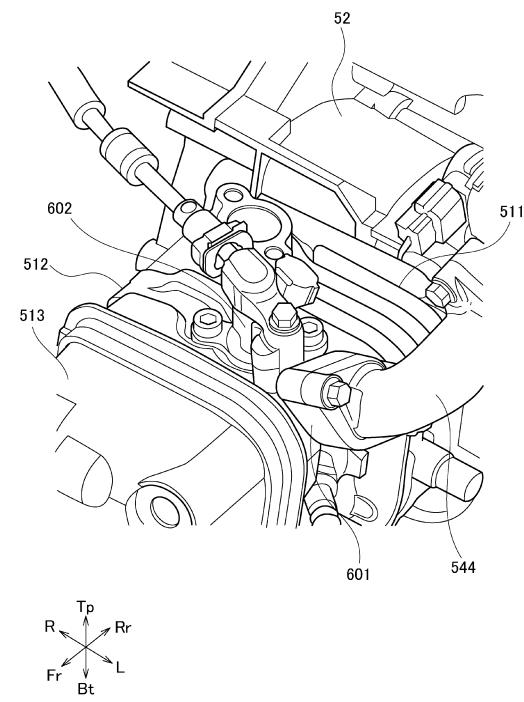
【図6】



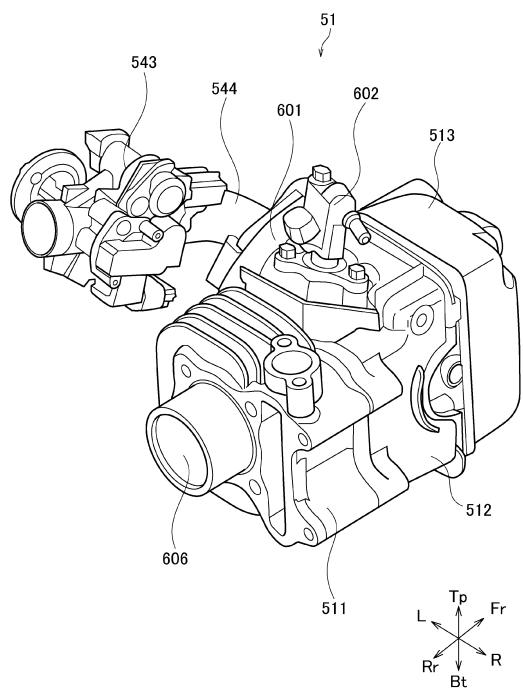
【図7】



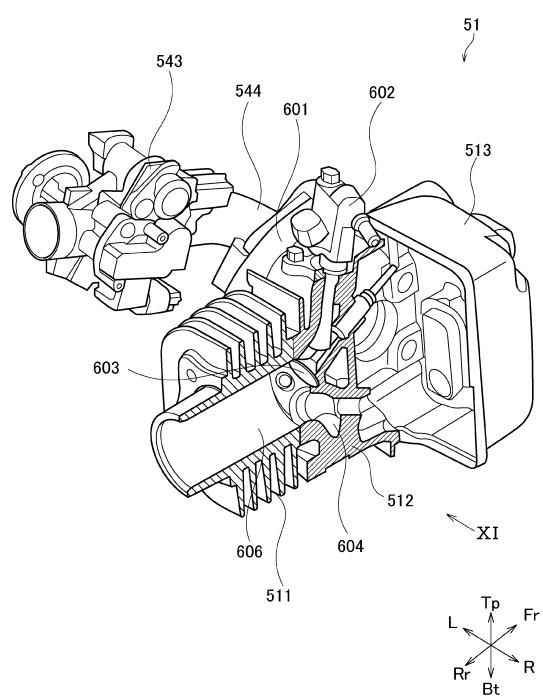
【図8】



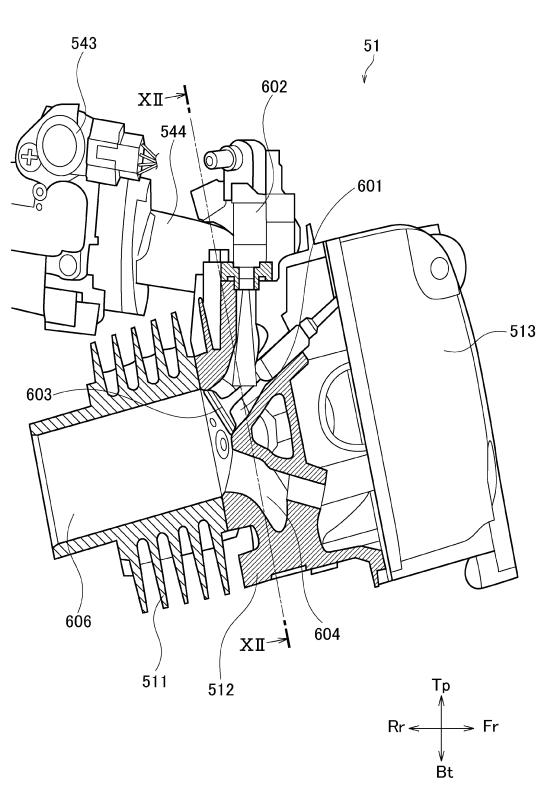
【図9】



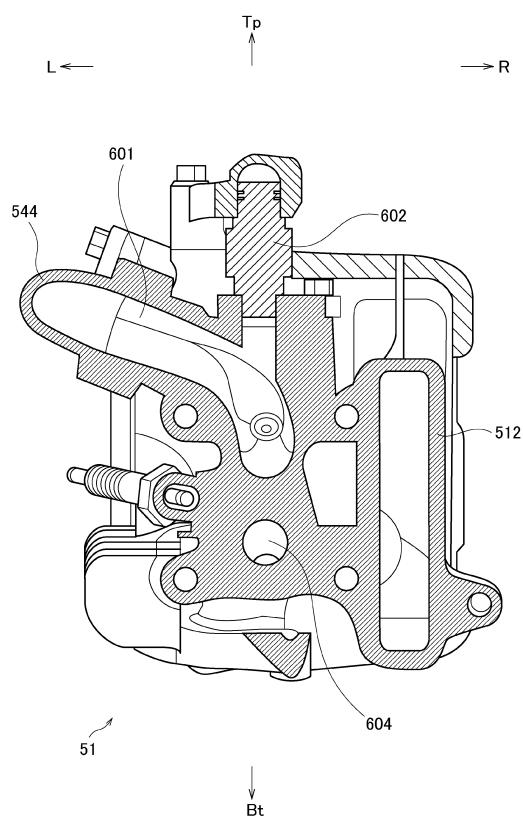
【図10】



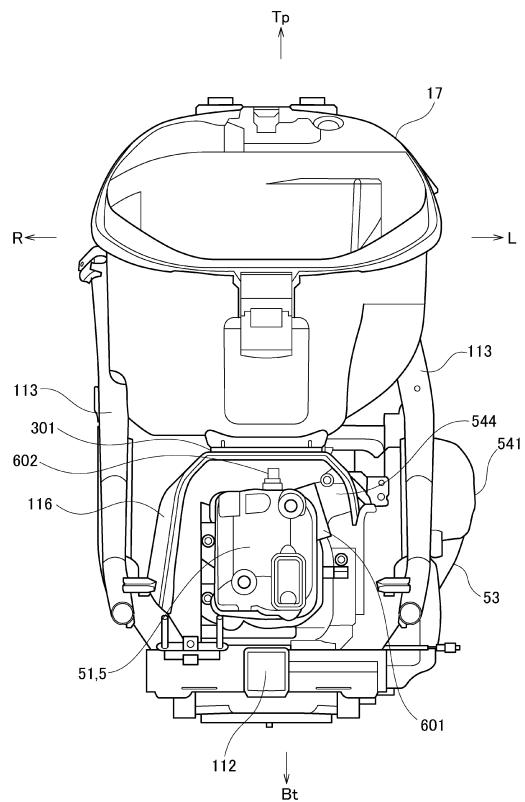
【図11】



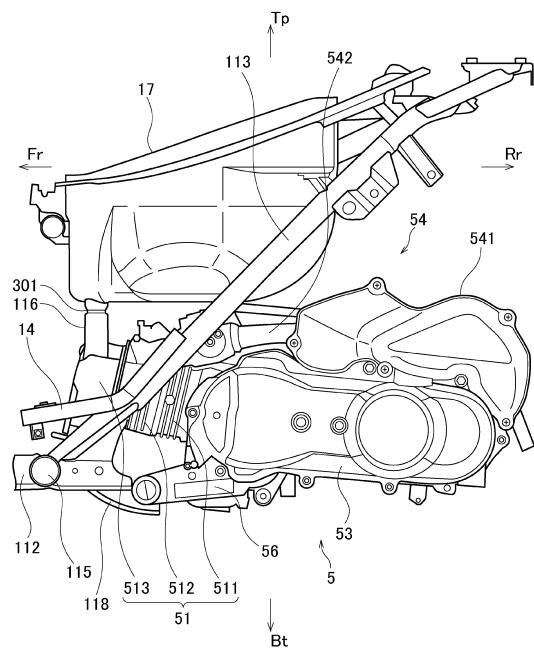
【図12】



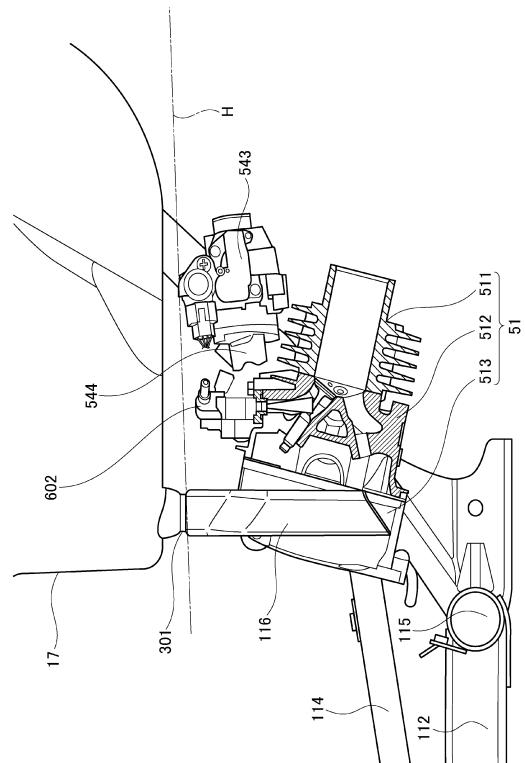
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 村松 剛
静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内

審査官 常盤 務

(56)参考文献 特開2009-226986(JP,A)
特開2005-075030(JP,A)
特開平11-348860(JP,A)
特開2011-149278(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 2 K	1 1 / 1 0
B 6 2 M	7 / 0 2
B 6 2 J	9 / 0 0
B 6 2 J	9 9 / 0 0
F 0 2 M	6 1 / 1 4