

(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2019-199866

(P2019-199866A)

(43) 公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
FO1N	3/34	(2006.01)	FO1N	3/34		D	3G091	
FO1N	3/22	(2006.01)	FO1N	3/22	311Z			
FO1N	3/32	(2006.01)	FO1N	3/32		Z		
B62M	7/02	(2006.01)	B62M	7/02		F		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2018-96432 (P2018-96432)
 (22) 出願日 平成30年5月18日 (2018.5.18)

(71) 出願人 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 100111202
 弁理士 北村 周彦
 (74) 代理人 100161953
 弁理士 松井 敬直
 (72) 発明者 長谷川 慶
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
 Fターム(参考) 3G091 AA03 AA17 AB03 AB16 BA14
 BA15 BA19 CA22 HB07

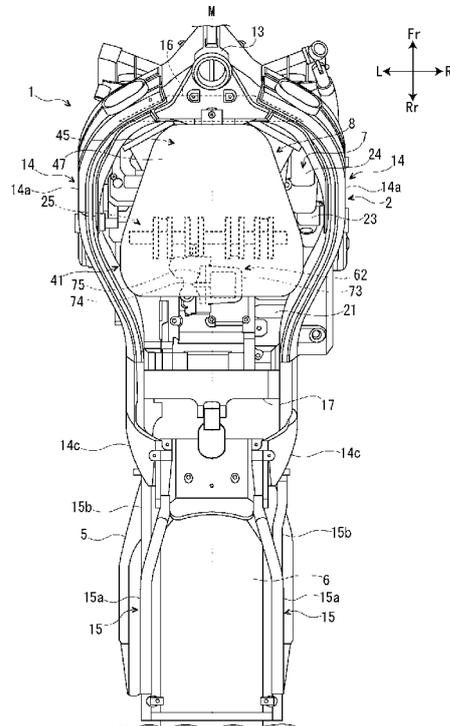
(54) 【発明の名称】 鞍乗型車両

(57) 【要約】

【課題】二次エア供給用のエアポンプを備えた鞍乗型車両において、車両旋回時における操作性を向上させる。

【解決手段】鞍乗型車両1は、少なくとも1個の燃焼室が内部に形成されたエンジン7と、燃焼室から排出された排気ガスが流れる排気通路と、排気通路内に配置される触媒と、触媒よりも上流側において排気通路に接続される二次エア供給通路と、二次エア供給通路に接続されるエアクリーナ41と、二次エア供給通路に配置され、エアクリーナ41から供給される二次エアを排気通路に向けて送り出すエアポンプ62と、を備え、エアポンプ62の駆動軸74は、エンジン7のクランク軸25と平行に配置されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 個の燃焼室が内部に形成されたエンジンと、
前記燃焼室から排出された排気ガスが流れる排気通路と、
前記排気通路内に配置される触媒と、
前記触媒よりも上流側において前記排気通路に接続される二次エア供給通路と、
前記二次エア供給通路に接続されるエアクリーナと、
前記二次エア供給通路に配置され、前記エアクリーナから供給される二次エアを前記排気通路に向けて送り出すエアポンプと、を備え、
前記エアポンプの駆動軸は、前記エンジンのクランク軸と平行に配置されていることを特徴とする鞍乗型車両。

10

【請求項 2】

車両上面視で、前記エアポンプの少なくとも一部は、車両の左右方向の中心線と重なっていることを特徴とする請求項 1 に記載の鞍乗型車両。

【請求項 3】

前記エアポンプが取り付けられる取付部材を更に備え、
前記エアポンプには、前記取付部材への取付部が少なくとも 1 個設けられ、
前記エアポンプの重心は、前後方向と平行な重心平面上に設けられ、
すべての前記取付部は、前記重心平面上に設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鞍乗型車両。

20

【請求項 4】

前記エアポンプは、前記駆動軸の外周に設けられるファンを備え、
少なくとも 1 個の前記取付部は、前記駆動軸及び前記ファンの前方又は後方に配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の鞍乗型車両。

【請求項 5】

前記エアポンプが取り付けられる取付部材を更に備え、
前記エアポンプには、前記取付部材への取付部が少なくとも 3 個設けられ、
車両上面視で、前記エアポンプの重心は、前記各取付部を結ぶ線分によって形成される多角形内に位置していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鞍乗型車両。

【請求項 6】

前記エアクリーナは、前記エンジンの上方に配置され、
前記エアポンプは、前記エアクリーナの下方で、前記エンジンのシリンダヘッドの後方に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両。

30

【請求項 7】

前記エンジンを支持する車体フレームを更に備え、
前記車体フレームは、ヘッドパイプと、前記ヘッドパイプから後方に向けて延びている左右一对のメインフレームと、を備え、
前記エアポンプは、前記左右一对のメインフレームの間で、前記ヘッドパイプの後方に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両。

【請求項 8】

前記エンジンを支持する車体フレームを更に備え、
前記車体フレームは、ヘッドパイプと、前記ヘッドパイプから後方に向けて延びている左右一对のメインフレームと、前記左右一对のメインフレームの後方に設けられる左右一对のシートレールと、を備え、
前記エアポンプは、前記左右一对のシートレールの間に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両。

40

【請求項 9】

前記車体フレームは、前記左右一对のメインフレームを連結するフレームブリッジを更に備え、
前記エアポンプは、前記フレームブリッジの後方に設けられ、車両側面視で前記メイン

50

フレーム及び前記シートレールと重なるように配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の鞍乗型車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次エア供給用のエアポンプを備えた鞍乗型車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動二輪車等の鞍乗型車両は、エンジンの燃焼室から排出された排気ガスが流れる排気通路を備えており、この排気通路には、排気ガスを浄化するための触媒が設けられている。この触媒による排気ガスの浄化性能を向上させるために、排気通路に向けて二次エアを送り出すエアポンプを備えた鞍乗型車両が知られている。例えば、特許文献 1 には、二次空気を専用排気経路に向かって圧送するポンプを有する鞍乗型車両が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2016 - 118205 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、鞍乗型車両や自動四輪車等の車両の部品には、車輪やクランク軸等の回転体が含まれている。このような回転体が車両走行時に回転すると、回転体の回転軸の向きを保とうとする力（いわゆる「ジャイロ効果」）が発生することが知られている。

【0005】

特に、車両旋回時に車体を傾けることになる鞍乗型車両は、自動四輪車と比べて、車両旋回時にジャイロ効果が車両の安定性や運動性能に与える影響が大きい。そのため、車両旋回時に二次エア供給用のエアポンプが回転すると、エアポンプの搭載状態によっては、エアポンプの回転によって発生するジャイロ効果によって、ライダーが操作性に違和感を覚える可能性がある。

【0006】

また、鞍乗型車両の一種である自動二輪車は、自動四輪車と比べて軽量であるが、高出力の機種が多い。このような高出力の自動二輪車において、触媒による排気ガスの浄化性能を十分に向上させるためには、二次エア供給用のエアポンプを大型化することが求められる。そのため、高出力の自動二輪車にエアポンプを搭載する場合には、自動四輪車にエアポンプを搭載する場合と比べて、車両に対するエアポンプの比重が大きくなる。これに伴って、車両旋回時におけるジャイロ効果の影響が大きくなり、ライダーが操作性に違和感を覚える可能性が高まる。

【0007】

そこで、本発明は、二次エア供給用のエアポンプを備えた鞍乗型車両において、車両旋回時における操作性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る鞍乗型車両は、少なくとも 1 個の燃焼室が内部に形成されたエンジンと、前記燃焼室から排出された排気ガスが流れる排気通路と、前記排気通路内に配置される触媒と、前記触媒よりも上流側において前記排気通路に接続される二次エア供給通路と、前記二次エア供給通路に接続されるエアクリーナと、前記二次エア供給通路に配置され、前記エアクリーナから供給される二次エアを前記排気通路に向けて送り出すエアポンプと、を備え、前記エアポンプの駆動軸は、前記エンジンのクランク軸と平行に配置されている。

。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、二次エア供給用のエアポンプを備えた鞍乗型車両において、車両旋回時における操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施例に係る自動二輪車を示す左側面図である。

【図2】本発明の一実施例に係るエンジン、吸気装置、排気装置、二次エア供給装置及び制御装置を示す模式図である。

【図3】本発明の一実施例に係る自動二輪車の要部を示す左側面図である。

10

【図4】本発明の一実施例に係る自動二輪車の要部を示す平面図である。

【図5】本発明の一実施例に係るエアポンプを示す後方からの斜視図である。

【図6】本発明の一実施例に係るエアポンプを示す左前方からの斜視図である。

【図7A】エアポンプの駆動軸が左右方向を軸方向とする場合のジャイロ効果の発生状況を示す模式図である。

【図7B】エアポンプの駆動軸が上下方向を軸方向とする場合のジャイロ効果の発生状況を示す模式図である。

【図8】本発明の第1変形例に係る自動二輪車の要部を示す斜視図である。

【図9】本発明の第2変形例に係る自動二輪車の要部を示す左側面図である。

【図10】本発明の第2変形例に係る自動二輪車の要部を示す平面図である。

20

【図11】本発明の第3変形例に係るエアポンプを示す平面図である。

【図12】本発明の第4変形例に係るエアポンプを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の一実施形態では、エアポンプの駆動軸は、エンジンのクランク軸と平行に配置されている。これにより、エアポンプの回転によるジャイロ効果が、クランク軸の回転によるジャイロ効果と同一方向又は逆方向に発生する。そのため、車両旋回時にエアポンプの回転によりジャイロ効果が発生しても、ライダーが違和感を覚えにくくなり、車両旋回時における操作性を向上させることができる。

【実施例】

30

【0012】

(自動二輪車1)

以下、図面に基づき、本発明の一実施例に係るオンロード型の自動二輪車1(鞍乗型車両の一例)について説明する。以下、前後、左右、上下等の方向を示す語は、自動二輪車1のライダーから見た方向を基準として用いる。各図に適宜付される矢印Fr、Rr、L、R、U、Loは、それぞれ自動二輪車1の前方、後方、左方、右方、上方、下方を示している。なお、図2は模式図であるため、図2の図面上における自動二輪車1の各構成要素の位置は、実際の空間上における自動二輪車1の各構成要素の位置とは、必ずしも一致していない。

【0013】

40

図1、図2を参照して、自動二輪車1は、車体フレーム2と、車体フレーム2の前方に配置されるステアリング機構3及び前輪4と、車体フレーム2の後下方に配置されるスイングアーム5及び後輪6と、車体フレーム2に支持されるエンジン7と、エンジン7に接続される吸気装置8、排気装置9及び二次エア供給装置10と、エンジン7及び二次エア供給装置10を制御する制御装置11と、を主体として構成されている。以下、上記各構成要素について順番に説明する。

【0014】

(車体フレーム2)

図3、図4を参照して、車体フレーム2は、ヘッドパイプ13と、ヘッドパイプ13から後方に向けて延びている左右一対のメインフレーム14と、左右一対のメインフレーム

50

14の後方に設けられる左右一対のシートレール15と、左右一対のメインフレーム14を連結する連結フレーム16及びフレームブリッジ17と、を主体として構成されている。

【0015】

各メインフレーム14は、ヘッドパイプ13から後方に向けて延びている上フレーム部14aと、上フレーム部14aの後端部から下方に向けて延びている下フレーム部14bと、上フレーム部14aの後端部から上方に向けて延びているサブフレーム部14cと、を備えている。上フレーム部14aには、燃料タンク18(図1参照)が支持されている。

【0016】

図3、図4を参照して、各シートレール15は、上レール部15aと、上レール部15aの下方に設けられる下レール部15bと、を備えている。上レール部15aには、ライダーシート(図示せず)が支持されている。上レール部15aの前端部と下レール部15bの前端部は、各メインフレーム14のサブフレーム部14cに連結されている。上レール部15aの後端部と下レール部15bの後端部は、互いに連結されている。

10

【0017】

図4を参照して、連結フレーム16及びフレームブリッジ17は、左右方向(車幅方向)に沿って延びている。連結フレーム16は、各メインフレーム14の上フレーム部14aの前端部同士を連結している。フレームブリッジ17は、各メインフレーム14の上フレーム部14aの後部同士を連結している。

20

【0018】

(ステアリング機構3及び前輪4)

図1を参照して、ステアリング機構3は、ヘッドパイプ13に挿通されているステアリングシャフト(図示せず)と、ステアリングシャフトに接続されているハンドルバー3a及び左右一対のフロントフォーク3bと、を備えている。各フロントフォーク3bの下端部には、前輪4が回転可能に支持されている。なお、ステアリング機構3及び前輪4は、図1以外の図面では図示されていない。

【0019】

(スイングアーム5及び後輪6)

図1を参照して、スイングアーム5の前端部は、各メインフレーム14の下フレーム部14bにピボット軸19を介して接続されている。これにより、スイングアーム5がピボット軸19を中心に揺動可能となっている。スイングアーム5の後端部には、後輪6が回転可能に支持されている。

30

【0020】

(エンジン7)

図2~図4を参照して、エンジン7は、例えば、水冷式の並列4気筒エンジンである。以下、エンジン7の気筒ごとに設けられている構成要素は、エンジン7の1気筒分のみ説明を行う。

【0021】

エンジン7は、クランクケース21と、クランクケース21の上方に配置されるシリンダブロック22と、シリンダブロック22の上方に配置されるシリンダヘッド23と、シリンダヘッド23を上方から覆うシリンダヘッドカバー24と、を備えている。

40

【0022】

クランクケース21には、クランク軸25が収容されている。クランク軸25は、左右方向を長手方向としている。クランク軸25は、所定の回転方向に回転する(図2の矢印R1参照)。

【0023】

図2を参照して、シリンダブロック22には、ピストン26が収容されている。ピストン26は、コネクティングロッド27を介してクランク軸25に接続されている。

【0024】

50

シリンダブロック 2 2 とシリンダヘッド 2 3 の間には、燃焼室 3 1 が設けられている。シリンダヘッド 2 3 の後壁部には吸気ポート 3 2 が開口され、シリンダヘッド 2 3 の前壁部には排気ポート 3 3 が開口されている。吸気ポート 3 2 及び排気ポート 3 3 は、燃焼室 3 1 と連通している。シリンダヘッド 2 3 には、燃焼室 3 1 を開閉する吸気バルブ 3 4 及び排気バルブ 3 5 が取り付けられている。シリンダヘッド 2 3 には、燃焼室 3 1 内の混合気に点火する点火プラグ 3 6 が取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

(吸気装置 8)

図 2 を参照して、吸気装置 8 は、エアクリーナ 4 1 と、エアクリーナ 4 1 とエンジン 7 を接続する吸気管 4 2 と、吸気管 4 2 に配置されるスロットルバルブ 4 3 と、を備えている。吸気管 4 2 は、エンジン 7 の吸気ポート 3 2 と共に、吸気通路 4 4 を構成している。以下、吸気装置 8 の構成要素について「上流側」又は「下流側」と記載する場合には、吸気通路 4 4 内における空気の流れ方向（図 2 の実線矢印参照）における「上流側」又は「下流側」を示す。

10

【 0 0 2 6 】

図 3 を参照して、エアクリーナ 4 1 は、エンジン 7 の上方に配置されている。すなわち、吸気装置 8 は、いわゆる「ダウンドラフト方式」（上方から下方に向けて吸気する方式）を採用している。

【 0 0 2 7 】

エアクリーナ 4 1 は、クリーナケース 4 5 と、クリーナケース 4 5 に収容されるフィルタ 4 6 と、を備えている。クリーナケース 4 5 は、互いに接合される上ケース部 4 7 と下ケース部 4 8 を備えている。車両側面視で、フィルタ 4 6 は、上ケース部 4 7 と下ケース部 4 8 の接合面上に配置されている。フィルタ 4 6 は、クリーナケース 4 5 の内部空間をダーティサイド S 1（上流側の空間）とクリーンサイド S 2（下流側の空間）に区画している。ダーティサイド S 1 は、下ケース部 4 8 の前部の内部空間によって構成され、クリーンサイド S 2 は、上ケース部 4 7 の内部空間と下ケース部 4 8 の後部の内部空間によって構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

図 2 を参照して、吸気管 4 2 の上流側の端部は、エアクリーナ 4 1 のクリーンサイド S 2 に接続されている。吸気管 4 2 の下流側の端部は、エンジン 7 の吸気ポート 3 2 に接続されている。

30

【 0 0 2 9 】

(排気装置 9)

図 2、図 3 を参照して、排気装置 9 は、排気管 5 1 と、排気管 5 1 内に配置される触媒 5 2 と、を備えている。排気管 5 1 は、エンジン 7 の排気ポート 3 3 と共に、排気通路 5 3 を構成している。以下、排気装置 9 の構成要素について「上流側」又は「下流側」と記載する場合には、排気通路 5 3 内における排気ガスの流れ方向（図 2 の点線矢印参照）における「上流側」又は「下流側」を示す。

【 0 0 3 0 】

排気管 5 1 の上流側の端部は、エンジン 7 の排気ポート 3 3 に接続されている。排気管 5 1 の下流側の端部は、マフラ（図示せず）に接続されている。

40

【 0 0 3 1 】

触媒 5 2 は、例えば、ハニカム構造の三元触媒によって構成されている。触媒 5 2 は、排気管 5 1 内を流れる排気ガス中の有害成分（例えば、一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物）を化学反応によって無害成分（例えば、二酸化炭素、水、窒素）に変化させることで、排気管 5 1 内を流れる排気ガスを浄化する。

【 0 0 3 2 】

(二次エア供給装置 1 0)

図 2 を参照して、二次エア供給装置 1 0 は、二次エア供給通路 6 1 と、二次エア供給通路 6 1 に配置されるエアポンプ 6 2、制御バルブ 6 3 及びリードバルブ 6 4 と、を備えて

50

いる。以下、二次エア供給装置 10 の構成要素について「上流側」又は「下流側」と記載する場合には、二次エア供給通路 6 1 内における二次エアの流れ方向（図 2 の二点鎖線矢印参照）における「上流側」又は「下流側」を示す。

【0033】

二次エア供給通路 6 1 は、エンジン 7 の外部に設けられる第 1 ~ 第 3 配管 6 1 a ~ 6 1 c と、エンジン 7 の内部に設けられるエンジン内通路 6 1 d と、を備えている。第 1 配管 6 1 a は、エアクリーナ 4 1 のクリーンサイド S 2 とエアポンプ 6 2 を接続している。第 2 配管 6 1 b は、エアポンプ 6 2 と制御バルブ 6 3 を接続している。第 3 配管 6 1 c は、制御バルブ 6 3 とリードバルブ 6 4 を接続している。エンジン内通路 6 1 d は、リードバルブ 6 4 とエンジン 7 の排気ポート 3 3 を接続している。

10

【0034】

図 3、図 4 を参照して、エアポンプ 6 2 は、エアクリーナ 4 1 の下方で、エンジン 7 のシリンダヘッド 2 3 の後方に配置されている。エアポンプ 6 2 は、エアクリーナ 4 1 とエンジン 7 のクランクケース 2 1 の間に配置されている。エアポンプ 6 2 は、左右一対のメインフレーム 1 4 の上フレーム部 1 4 a の間に配置されている。エアポンプ 6 2 は、エンジン 7 から離されており、エンジン 7 に接触していない。車両上面視で、エアポンプ 6 2 は、自動二輪車 1 の左右方向の中心線 M と重なっている。

【0035】

図 5、図 6 を参照して、エアポンプ 6 2 は、ポンプケース 7 0 と、ポンプケース 7 0 の左端部の外周に設けられる 3 個の取付部 7 1 と、ポンプケース 7 0 の左方に配置されるポンプカバー 7 2 と、ポンプケース 7 0 に収容されるモータ 7 3 と、モータ 7 3 に取り付けられる駆動軸 7 4 と、駆動軸 7 4 の外周に設けられるファン 7 5 と、を備えている。

20

【0036】

ポンプケース 7 0 は、有底円筒状のケース本体 7 0 a と、ケース本体 7 0 a の左方に配置されている方形棒状のフランジ 7 0 b と、を備えている。ポンプケース 7 0 の内部には、ポンプ室 P が形成されている。

【0037】

3 個の取付部 7 1 は、すべて、エアポンプ 6 2 の重心平面 Y（エアポンプ 6 2 の重心 X が設けられ、前後方向と平行な平面）上に設けられている。3 個の取付部 7 1 は、ポンプケース 7 0 のフランジ 7 0 b と一体に設けられている。3 個の取付部 7 1 のうちの 2 個は、ポンプケース 7 0 のフランジ 7 0 b の前面から前方に向けて突出しており、駆動軸 7 4 及びファン 7 5 の前方に配置されている。3 個の取付部 7 1 のうちの残りの 1 個は、ポンプケース 7 0 のフランジ 7 0 b の後面から後方に向けて突出しており、駆動軸 7 4 及びファン 7 5 の後方に配置されている。

30

【0038】

各取付部 7 1 は、略 C 字状を成している。各取付部 7 1 には、円環状のゴムクッション 7 8 が嵌合しており、このゴムクッション 7 8 を貫通する取付ボルト 7 9 によって各取付部 7 1 がブラケット 8 0（取付部材の一例）に取り付けられている。これにより、エアポンプ 6 2 が浮動状態でブラケット 8 0 に支持されている。ブラケット 8 0 は、例えば、各メインフレーム 1 4 の上フレーム部 1 4 a に固定されている。

40

【0039】

ポンプカバー 7 2 は、ポンプケース 7 0 のポンプ室 P を左方から覆っている。ポンプカバー 7 2 は、複数の固定ボルト 8 1 によってポンプケース 7 0 に固定されている。なお、エアポンプ 6 2 の重心 X は、ポンプケース 7 0 とポンプカバー 7 2 の合わせ面 Z よりも左右方向内側（自動二輪車 1 の左右方向の中心線 M に接近する側）に設けられている。

【0040】

ポンプカバー 7 2 の左面には、吸気ダクト 8 2 が上方に向けて突出している。吸気ダクト 8 2 の基端部は、ポンプケース 7 0 のポンプ室 P と連通している。吸気ダクト 8 2 の先端部には、吸気口 8 2 a が設けられている。吸気口 8 2 a には、吸気ジョイント 8 3 を介して第 1 配管 6 1 a が接続されている。

50

【 0 0 4 1 】

ポンプカバー 7 2 の左面には、排気ダクト 8 4 が上方に向けて突出している。つまり、排気ダクト 8 4 は、吸気ダクト 8 2 と同一の方向に向けて突出している。排気ダクト 8 4 の基端部は、ポンプケース 7 0 のポンプ室 P と連通している。排気ダクト 8 4 の先端部には、排気口 8 4 a が設けられている。排気口 8 4 a には、排気ジョイント 8 5 を介して第 2 配管 6 1 b が接続されている。

【 0 0 4 2 】

駆動軸 7 4 及びファン 7 5 は、モータ 7 3 の駆動力によって、エンジン 7 のクランク軸 2 5 と同一の回転方向に回転する（図 2 の矢印 R 2 参照）。つまり、エアポンプ 6 2 は、電動式である。

10

【 0 0 4 3 】

図 4、図 5 を参照して、駆動軸 7 4 は、左右方向を軸方向としている。駆動軸 7 4 は、エンジン 7 のクランク軸 2 5 と平行に配置されている。駆動軸 7 4 は、モータ 7 3 から左右方向外側（自動二輪車 1 の左右方向の中心線 M から離間する側）に向けて突出している。

【 0 0 4 4 】

ファン 7 5 は、ポンプケース 7 0 のポンプ室 P に収容されている。ファン 7 5 は、放射状に配置された複数の羽根（図示せず）を備えている。ファン 7 5 は、モータ 7 3 に対して左右方向外側（自動二輪車 1 の左右方向の中心線 M から離間する側）に向けて配置されている。

20

【 0 0 4 5 】

図 2 を参照して、制御バルブ 6 3 は、エアポンプ 6 2 よりも下流側に配置されている。制御バルブ 6 3 は、例えば、ソレノイドバルブによって構成されている。制御バルブ 6 3 は、制御装置 1 1（詳細は後述）からの制御信号によって開閉する。

【 0 0 4 6 】

リードバルブ 6 4 は、制御バルブ 6 3 よりも下流側に配置されている。リードバルブ 6 4 は、大気圧（リードバルブ 6 4 よりも上流側の圧力）と排気通路 5 3 内の圧力（リードバルブ 6 4 よりも下流側の圧力）の差圧によって開閉する。リードバルブ 6 4 は、排気通路 5 3 を流れる排気ガスが二次エア供給通路 6 1 を通ってエアクリーナ 4 1 へと逆流するのを抑制する逆止弁である。

30

【 0 0 4 7 】

（制御装置 1 1）

図 2 を参照して、制御装置 1 1 は、点火プラグ 3 6 に接続されており、点火プラグ 3 6 の点火回数や点火タイミングを制御している。また、制御装置 1 1 は、スロットルバルブ 4 3 に接続されており、スロットルバルブ 4 3 の開度を制御している。なお、図 2 では、制御装置 1 1 と点火プラグ 3 6 を繋ぐ配線や制御装置 1 1 とスロットルバルブ 4 3 を繋ぐ配線の表示が省略されている。

【 0 0 4 8 】

制御装置 1 1 は、エアポンプ 6 2 に接続されており、エンジン 7 及び触媒 5 2 の状態に応じてエアポンプ 6 2 を制御している。制御装置 1 1 は、制御バルブ 6 3 に接続されており、エンジン 7 及び触媒 5 2 の状態に応じて制御バルブ 6 3 を制御している。

40

【 0 0 4 9 】

（エンジン 7 の吸排気）

図 2 を参照して、エンジン 7 の駆動時には、自動二輪車 1 の前方の空気がエアクリーナ 4 1 のダートサイド S 1 に吸入される。エアクリーナ 4 1 のダートサイド S 1 に吸入された空気は、エアクリーナ 4 1 のフィルタ 4 6 によって浄化された後、エアクリーナ 4 1 のクリーンサイド S 2 から吸気管 4 2 に導入される。吸気管 4 2 に導入された空気は、吸気管 4 2 と吸気ポート 3 2 を順次流れて、燃焼室 3 1 に導入される。

【 0 0 5 0 】

また、エンジン 7 の駆動時には、燃焼室 3 1 から排気ガスが排出される。燃焼室 3 1 か

50

ら排出された排気ガスは、排気ポート 3 3 と排気管 5 1 を順次流れて、触媒 5 2 によって浄化された後、マフラ（図示せず）を介して自動二輪車 1 の後方に排出される。

【 0 0 5 1 】

（触媒 5 2 への二次エアの供給）

図 2、図 5 を参照して、触媒 5 2 に二次エアを供給する時には、制御装置 1 1 からの制御信号によって制御バルブ 6 3 が開放されると共に、制御装置 1 1 からの制御信号によってエアポンプ 6 2 のモータ 7 3 が駆動する。このようにエアポンプ 6 2 のモータ 7 3 が駆動すると、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 及びファン 7 5 が回転する。これに伴って、エアクリーナ 4 1 のクリーンサイド S 2 から第 1 配管 6 1 a に導入された二次エアが、第 1 配管 6 1 a から吸気ダクト 8 2 を介してポンプケース 7 0 のポンプ室 P に導入される。ポンプケース 7 0 のポンプ室 P に導入された二次エアは、排気ダクト 8 4 を介してポンプケース 7 0 のポンプ室 P から排出され、第 2 配管 6 1 b に導入される。第 2 配管 6 1 b に導入された二次エアは、第 2 配管 6 1 b、制御バルブ 6 3、第 3 配管 6 1 c、リードバルブ 6 4、エンジン内通路 6 1 d を順次流れて、排気ポート 3 3 に供給される。つまり、エアポンプ 6 2 は、エアクリーナ 4 1 のクリーンサイド S 2 から供給される二次エアを排気ポート 3 3 に向けて送り出す。

10

【 0 0 5 2 】

上記のように排気ポート 3 3 に供給された二次エアは、排気ポート 3 3 と排気管 5 1 を順次流れて、触媒 5 2 に供給される。これにより、触媒 5 2 による排気ガスの浄化性能が向上する。なお、触媒 5 2 への二次エアの供給を停止する時には、制御装置 1 1 からの制御信号によってエアポンプ 6 2 のモータ 7 3 の駆動が停止すると共に、制御装置 1 1 からの制御信号によって制御バルブ 6 3 が閉止される。

20

【 0 0 5 3 】

（効果）

本実施例では、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 は、エンジン 7 のクランク軸 2 5 と平行に配置されている。これにより、エアポンプ 6 2 の回転によるジャイロ効果が、クランク軸 2 5 の回転によるジャイロ効果と同一方向又は逆方向に回転する。そのため、自動二輪車 1 の旋回時にエアポンプ 6 2 の回転によりジャイロ効果が発生しても、ライダーが違和感を覚えにくくなり、自動二輪車 1 の旋回時における操作性を向上させることができる。

30

【 0 0 5 4 】

特に、本実施例では、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 及びファン 7 5 は、エンジン 7 のクランク軸 2 5 と同一の回転方向に回転している。これにより、エアポンプ 6 2 の回転によるジャイロ効果が、クランク軸 2 5 の回転によるジャイロ効果と同一方向に発生する。そのため、自動二輪車 1 の旋回時における操作性を更に向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施例では、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 が左右方向を軸方向としている。このような配置による効果について、図 7 A、図 7 B を参照しつつ説明する。図 7 A、図 7 B では、左右方向と平行に X 軸を取り、前後方向と平行に Y 軸を取り、上下方向と平行に Z 軸を取っている。

【 0 0 5 6 】

図 7 A では、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 が左右方向を軸方向としている。このような配置において、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 を回転方向 R D に回転させながら、自動二輪車 1 を左右方向に傾斜させる場合について考える。まず、自動二輪車 1 を右側に傾斜させると、矢印 F 1 で示されるように、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 も右側に傾斜する。そのため、Y 軸の周りにトルク T 1 が発生すると共に、Z 軸の周りにジャイロモーメント G 1 が発生する。一方で、自動二輪車 1 を左側に傾斜させると、矢印 F 2 で示されるように、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 も左側に傾斜する。そのため、Y 軸の周りにトルク T 2 が発生すると共に、Z 軸の周りにジャイロモーメント G 2 が発生する。

40

【 0 0 5 7 】

ここで、ジャイロモーメント G 1 とジャイロモーメント G 2 を比較すると、両者は左右

50

対称に発生している。そのため、自動二輪車 1 を右側に傾斜させる場合と左側に傾斜させる場合で、前後方向については同等のジャイロモーメントが発生することになり、ライダーが違和感を覚えにくい。

【0058】

これに対して、図 7 B では、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 が上下方向を軸方向としている。このような配置において、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 を回転方向 R D に回転させながら、自動二輪車 1 を左右方向に傾斜させる場合について考える。まず、自動二輪車 1 を右側に傾斜させると、矢印 F 1 で示されるように、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 も右側に傾斜する。そのため、Y 軸の周りにトルク T 1 が発生すると共に、X 軸の周りにジャイロモーメント G 1 が発生する。一方で、自動二輪車 1 を左側に傾斜させると、矢印 F 2 で示されるように、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 も左側に傾斜する。そのため、Y 軸の周りにトルク T 2 が発生すると共に、X 軸の周りにジャイロモーメント G 2 が発生する。

10

【0059】

ここで、ジャイロモーメント G 1 とジャイロモーメント G 2 を比較すると、両者は左右対称に発生していない。具体的には、ジャイロモーメント G 1 が後ろに回る方向のモーメントであるのに対して、ジャイロモーメント G 2 は前に回る方向のモーメントである。従って、自動二輪車 1 を右側に傾斜させる場合と左側に傾斜させる場合で、前後方向について逆方向のジャイロモーメントが発生してしまい、ライダーが違和感を覚えやすくなる。

【0060】

以上のように、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 が左右方向を軸方向とすることで、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 が上下方向を軸方向とする場合よりも、ライダーが違和感を覚えにくく、操作性を向上させることができる。

20

【0061】

なお、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 が上下方向を軸方向とする場合に、上記のようなライダーの違和感を抑制するためには、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 とは逆方向に回転する回転体を、エアポンプ 6 2 の駆動軸 7 4 と同軸且つ同一回転数で回転させる必要がある。しかしながら、このような構成を採用すると、回転体の追加に伴って車両重量や消費電力が増加してしまう。

【0062】

また、車両上面視で、エアポンプ 6 2 は、自動二輪車 1 の左右方向の中心線 M と重なっている。このような配置を採用することで、なるべく自動二輪車 1 の左右方向の中央にエアポンプ 6 2 を配置することができ、自動二輪車 1 の左右方向の重量バランスが安定する。そのため、自動二輪車 1 の旋回時にライダーが違和感を一層覚えにくくなる。

30

【0063】

また、エアポンプ 6 2 のすべての取付部 7 1 は、エアポンプ 6 2 の重心平面 Y 上に設けられている。このような配置を採用することで、エアポンプ 6 2 の重心平面 Y からずれた位置に各取付部 7 1 が設けられている場合と比較して、各取付部 7 1 に掛かる荷重を小さくすることができ、各取付部 7 1 の摩耗や傾きを抑制することができる。

【0064】

本実施例では特に、3 個の取付部 7 1 のうちの 2 個が駆動軸 7 4 及びファン 7 5 の前方に配置され、3 個の取付部 7 1 のうちの残りの 1 個が駆動軸 7 4 及びファン 7 5 の後方に配置されている。このような配置を採用することで、図 7 A に符号 P 1、P 2 で示されるように、各取付部 7 1 をジャイロモーメントの発生中心 (Z 軸) から極力遠ざけることができる。そのため、ジャイロモーメントにより各取付部 7 1 に掛かる荷重を極力小さくすることができ、各取付部 7 1 の摩耗や傾きを一層効果的に抑制することができる。

40

【0065】

また、エアポンプ 6 2 は、エアクリーナ 4 1 の下方で、エンジン 7 のシリンダヘッド 2 3 の後方に配置されている。このような配置を採用することで、比較的重量の重いエアポンプ 6 2 を自動二輪車 1 の重心に近づけて配置することができ、自動二輪車 1 の操縦安定性が向上する。また、エアクリーナ 4 1 とエアポンプ 6 2 を近づけることができるため、

50

エアクリーナ４１とエアポンプ６２を接続する第１配管６１aを短くすることができ、自動二輪車１の軽量化を図ることができる。

【００６６】

(変形例)

本実施例では、エアポンプ６２は、エアクリーナ４１の下方で、エンジン７のシリンダヘッド２３の後方に配置されている。一方で、本発明の第１変形例では、図８に示されるように、エアポンプ６２は、左右一対のメインフレーム１４の上フレーム部１４aの間で、ヘッドパイプ１３の後方に配置されている。このような配置を採用することで、ヘッドパイプ１３の後方にあるスペースを有効に利用し、他部品のレイアウトに影響を与えることなく、エアポンプ６２を設置することができる。そのため、エアポンプ６２の搭載性が向上する。また、比較的重量の重いエアポンプ６２をエンジン７に近づけて配置することができるため、自動二輪車１の操縦安定性を向上させることができる。なお、このような構成を採用する場合には、例えば、連結フレーム１６にブラケット（図示せず）を介してエアポンプ６２を取り付けても良い。

10

【００６７】

本実施例では、エアポンプ６２は、エアクリーナ４１の下方で、エンジン７のシリンダヘッド２３の後方に配置されている。一方で、本発明の第２変形例では、図９、図１０に示されるように、エアポンプ６２は、左右一対のシートレール１５の間に配置されている。このような配置を採用することで、左右一対のシートレール１５の間にあるスペース（以下、「レール間スペース」と称する）を有効に利用し、他部品のレイアウトに影響を与えることなく、エアポンプ６２を設置することができる。そのため、エアポンプ６２の搭載性が向上する。なお、上記のようにジャイロ効果による影響を抑制しているため、たとえ自動二輪車１の重心から離れたレール間スペースにエアポンプ６２を配置したとしても、自動二輪車１の操縦安定性の悪化を最小限に留めることができる。

20

【００６８】

特に、本発明の第２変形例では、図９、図１０に示されるように、エアポンプ６２は、フレームブリッジ１７の後方に設けられており、車両側面視でメインフレーム１４のサブフレーム部１４c及びシートレール１５と重なるように配置されている。このような構成を採用することで、レール間スペースの前端位置（レール間スペースの中で自動二輪車１の重心に最も近い位置）にエアポンプ６２を設置することができる。そのため、自動二輪車１の操縦安定性を向上させることができる。また、比較的剛性の高いフレームブリッジ１７にエアポンプ６２を取り付けることができ、エアポンプ６２の安定性を高めることができる。

30

【００６９】

なお、上記のように、本発明の第２変形例では、レール間スペースの前端位置にエアポンプ６２が配置されている。一方で、他の異なる実施例では、レール間スペースの中央位置や後端位置にエアポンプ６２が配置されていても良い。

【００７０】

本実施例では、エアポンプ６２のすべての取付部７１は、エアポンプ６２の重心平面Ｙ上に設けられている。一方で、本発明の第３変形例では、図１１に示されるように、車両上面視で、エアポンプ６２の重心Ｙは、３個の取付部７１の中心Ｃを結ぶ線分によって形成される三角形Ｑ１内に位置している。また、本発明の第４変形例では、図１２に示されるように、車両上面視で、エアポンプ６２の重心Ｙは、４個の取付部７１を結ぶ線分によって形成される四角形Ｑ２内に位置している。このような配置を採用することで、エアポンプ６２の重心Ｙを囲むように各取付部７１を配置することができる。そのため、ジャイロモーメントＧによる荷重を各取付部７１に分散させ、各取付部７１に掛かる荷重を均一化することができる。これに伴って、各取付部７１の耐久性を向上させることができる。

40

【００７１】

本実施例では、ブラケット８０を取付部材の一例としている。一方で、他の異なる実施例では、車体フレーム２やエンジン７等、ブラケット８０以外の部材を取付部材としても

50

良い。

【0072】

本実施例では、エアポンプ62に取付部71が3個設けられている。一方で、他の異なる実施例では、エアポンプ62に取付部71が1個又は2個設けられていても良いし、上記第4変形例のようにエアポンプ62に取付部71が4個以上設けられていても良い。なお、エアポンプ62に取付部71が1個又は2個設けられている場合には、本実施例と同様に、すべての取付部71がエアポンプ62の重心平面Y上に設けられているのが好ましい。

【0073】

本実施例では、駆動軸74及びファン75の前方と後方にそれぞれ取付部71が設けられている。一方で、他の異なる実施例では、駆動軸74及びファン75の前方と後方のどちらか一方のみに取付部71が設けられていても良いし、駆動軸74及びファン75の上方、下方、左方、右方等に取付部71が設けられていても良い。但し、ジャイロモーメントにより取付部71に掛かる荷重を極力小さくするためには、少なくとも1個の取付部71が駆動軸74及びファン75の前方又は後方に設けられているのが好ましい。

10

【0074】

本実施例では、車両上面視で、エアポンプ62は、自動二輪車1の左右方向の中心線Mと重なっている。一方で、他の異なる実施例では、車両上面視で、エアポンプ62は、自動二輪車1の左右方向の中心線Mと重なっていても良い。

【0075】

本実施例では、吸気ダクト82及び排気ダクト84が上方に向けて突出している。一方で、他の異なる実施例では、吸気ダクト82及び排気ダクト84が前方、後方、下方、左方、右方等に向けて突出していても良い。

20

【0076】

本実施例では、ファン75は、モータ73に対して左右方向外側（自動二輪車1の左右方向の中心線Mから離間する側）に向けて配置されている。一方で、他の異なる実施例では、ファン75は、モータ73に対して左右方向内側（自動二輪車1の左右方向の中心線Mに接近する側）に向けて配置されていても良い。

【0077】

本実施例では、駆動軸74及びファン75がエンジン7のクランク軸25と同一の回転方向に回転する。一方で、他の異なる実施例では、駆動軸74及びファン75がエンジン7のクランク軸25と逆の回転方向に回転しても良い。この場合には、エアポンプ62の回転によるジャイロ効果が、エンジン7のクランク軸25の回転によるジャイロ効果と逆方向に発生することになる。

30

【0078】

本実施例では、燃焼室31への吸気用と二次エアの供給用に1個のエアクリーナ41を併用している。そのため、二次エアを供給するための専用のエアクリーナ41が不要となり、自動二輪車1の軽量化を図ることができる。一方で、他の異なる実施例では、燃焼室31への吸気用のエアクリーナ41と二次エアの供給用のエアクリーナ41を別個に設けても良い。

40

【0079】

本実施例では、触媒52よりも上流側において二次エア供給通路61が排気ポート33に接続されている。一方で、他の異なる実施例では、触媒52よりも上流側において二次エア供給通路61が排気管51に接続されていても良い。

【0080】

本実施例では、水冷式の並列4気筒エンジンをエンジン7の一例としている。一方で、他の異なる実施例では、空冷式エンジンや油冷式エンジン等、水冷式以外の冷却方式のエンジンをエンジン7の一例としても良い。また、他の異なる実施例では、並列2気筒エンジンやV型エンジン等、並列4気筒エンジン以外の多気筒エンジンをエンジン7の一例としても良いし、単気筒エンジンをエンジン7の一例としても良い。従って、エンジン7の

50

内部には、燃焼室 3 1 が複数個形成されていても良いし、燃焼室 3 1 が 1 個だけ形成されていても良い。

【 0 0 8 1 】

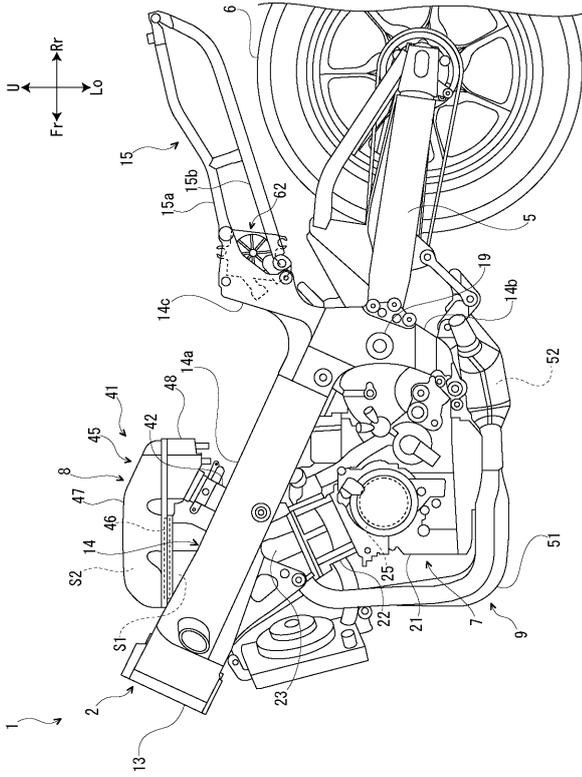
本実施例では、オンロード型の自動二輪車 1 を鞍乗型車両の一例としている。一方で、他の異なる実施例では、オフロード型の自動二輪車を鞍乗型車両の一例としても良いし、自動三輪車等の自動二輪車以外の車両を鞍乗型車両の一例としても良い。

【 符号の説明 】

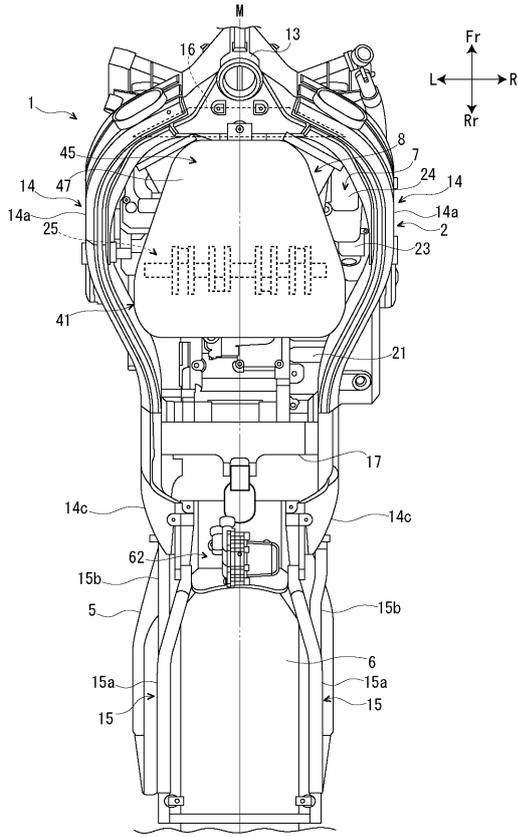
【 0 0 8 2 】

- | | | |
|----|------------------|----|
| 1 | 自動二輪車（鞍乗型車両の一例） | |
| 2 | 車体フレーム | 10 |
| 7 | エンジン | |
| 13 | ヘッドパイプ | |
| 14 | メインフレーム | |
| 15 | シートレール | |
| 17 | フレームブリッジ | |
| 25 | クランク軸 | |
| 31 | 燃焼室 | |
| 41 | エアクリーナ | |
| 52 | 触媒 | |
| 53 | 排気通路 | 20 |
| 61 | 二次エア供給通路 | |
| 62 | エアポンプ | |
| 71 | 取付部 | |
| 74 | 駆動軸 | |
| 75 | ファン | |
| 80 | ブラケット（取付部材の一例） | |
| M | （自動二輪車の）左右方向の中心線 | |
| X | （エアポンプの）重心 | |
| Y | （エアポンプの）重心平面 | |

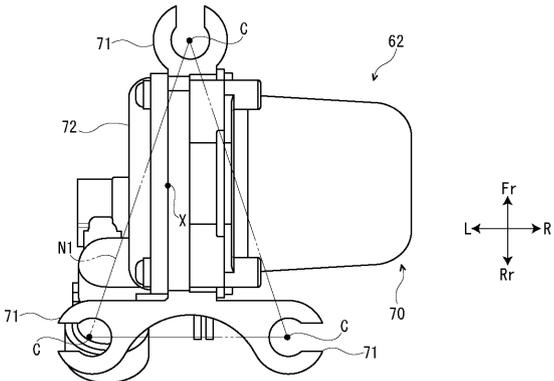
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】

