

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6253359号
(P6253359)

(45) 発行日 平成29年12月27日 (2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日 (2017.12.8)

(51) Int. Cl.		F 1			
B 6 2 K	11/00	(2006.01)	B 6 2 K	11/00	A
B 6 2 M	7/02	(2006.01)	B 6 2 M	7/02	A
B 6 2 K	11/04	(2006.01)	B 6 2 K	11/04	C

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-236770 (P2013-236770)	(73) 特許権者	000000974
(22) 出願日	平成25年11月15日 (2013.11.15)		川崎重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-96364 (P2015-96364A)		兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年5月21日 (2015.5.21)	(74) 代理人	100087941
審査請求日	平成28年6月2日 (2016.6.2)		弁理士 杉本 修司
前置審査		(74) 代理人	100086793
			弁理士 野田 雅士
		(74) 代理人	100112829
			弁理士 堤 健郎
		(74) 代理人	100154771
			弁理士 中田 健一
		(74) 代理人	100155963
			弁理士 金子 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動二輪車のエンジン支持構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前輪を支持するヘッドパイプから後方に延びる第1メインフレーム部と、
後輪を支持するスイングアームを揺動自在に支持する第2メインフレーム部と、
前記ヘッドパイプと前記スイングアームとの間に配置されるエンジンケースと、を備え

、
前記エンジンケースは、クランク軸を支持するクランクケース部と、前記クランクケース部の前部から上方に突出する気筒形成部と、前記クランクケース部の後方に配置されるミッションケース部とを有し、

前記第1メインフレーム部は、前記気筒形成部の前部分に連結される第1マウント部と、前記気筒形成部の後部分に連結される第2マウント部とを有し、

前記第2メインフレーム部は、前記ミッションケース部の後部に連結される第3マウント部を有し、

前記気筒形成部のシリンダ軸線は上方に向かって前方に傾斜し、

前記気筒形成部は、前記クランクケース部の上方に配置されるシリンダ部分と、前記シリンダ部分の上方に配置されるシリンダヘッド部分とを有し、

前記第1マウント部が前記シリンダ部分に連結され、前記第2マウント部が前記シリンダヘッド部分に連結され、

前記第1メインフレーム部は第1および第2パイプを有し、前記第2パイプは前記ヘッドパイプから後方に延び、前記第1パイプは前記第2パイプから分岐して後方斜め下方に

10

20

延びており、

前記第 1 パイプの後端に前記第 1 マウント部が形成され、前記第 2 パイプの後端に前記第 2 マウント部が形成されている自動二輪車のエンジン支持構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動二輪車のエンジン支持構造において、前記第 1 マウント部から前記ヘッドパイプまでの長さ、前記第 2 マウント部から前記ヘッドパイプまでの長さがほぼ等しい自動二輪車のエンジン支持構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の自動二輪車のエンジン支持構造において、前記第 2 マウント部が、前記気筒形成部の吸気ポートを形成するための突部に形成され、前記吸気ポートの外側方に連結されている自動二輪車のエンジン支持構造。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の自動二輪車のエンジン支持構造において、前記ヘッドパイプにおける前記第 2 パイプとの連結部と前記スイングアームのピボット軸とを結ぶ仮想線に対して、前記第 1 マウント部は下方に位置し、前記第 2 マウント部は上方に位置している自動二輪車のエンジン支持構造。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の自動二輪車のエンジン支持構造において、前記仮想線から前記第 1 マウント部までの距離と、前記仮想線から前記第 2 マウント部までの距離がほぼ等しい自動二輪車のエンジン支持構造。

20

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の自動二輪車のエンジン支持構造において、前記第 1 マウント部と前記第 2 マウント部とを含む平面 P が、前記ヘッドパイプの中心軸線 A とほぼ平行になるように、前記第 1 マウント部および第 2 マウント部が形成されている自動二輪車のエンジン支持構造。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の自動二輪車のエンジン支持構造において、前記第 3 マウント部に前後方向を向く貫通孔が形成され、

前記第 3 マウント部が、後方から挿通される締結部材によって前記エンジンケースに締結されている自動二輪車のエンジン支持構造。

30

【請求項 8】

自動二輪車のヘッドパイプとスイングアームとの間に配置され、車体フレームのマウント部に連結されるエンジンケースを備えたエンジンであって、

前記エンジンケースは、クランク軸を支持するクランクケース部と、前記クランクケース部の前部から上方に突出する気筒形成部と、前記クランクケース部の後方に配置されるミッションケース部とを有し、

前記気筒形成部のシリンダ軸線は上方に向かって前方に傾斜し、

前記気筒形成部は、前記クランクケース部の上方に配置されるシリンダ部分と、前記シリンダ部分の上方に配置されるシリンダヘッド部分とを有し、

前記気筒形成部の前部分に第 1 被マウント部が形成され、

前記気筒形成部の後部分に第 2 被マウント部が形成され、

前記ミッションケース部の後部に第 3 被マウント部が形成され、

前記第 1 被マウント部が前記シリンダ部分に形成され、前記第 2 被マウント部が前記シリンダヘッド部分に形成されている自動二輪車のエンジン。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動二輪車のヘッドパイプから後方に延びるメインフレームに、クランク軸を支持するクランクケースとその前部から上方に突出するシリンダヘッドとを有するエンジンを支持する構造に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

自動二輪車のメインフレームは、前輪を支持するヘッドパイプから後方に延び、その後部に、後輪を支持するスイングアームが揺動自在に支持されている。エンジンは、例えば、後方下部、後方上部、前方上部の3か所でメインフレームに支持される（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-071982号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、自動二輪車のメインフレームにおいて、その軽量化および簡素化が求められている。

【0005】

本発明は、メインフレームの軽量化および簡素化を実現できる自動二輪車のエンジン支持構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

上記目的を達成するために、本発明の自動二輪車のエンジン支持構造は、前輪を支持するヘッドパイプから後方に延びる第1メインフレーム部と、後輪を支持するスイングアームを揺動自在に支持する第2メインフレーム部と、前記ヘッドパイプと前記スイングアームとの間に配置されるエンジンケースとを備え、前記エンジンケースは、クランク軸を支持するクランクケース部と、前記クランクケース部の前部から上方に突出する気筒形成部と、前記クランクケース部の後方に配置されるミッションケース部とを有し、前記第1メインフレーム部は、前記気筒形成部の前部分に連結される第1マウント部と、前記気筒形成部の後部分に連結される第2マウント部とを有し、前記第2メインフレーム部は、前記ミッションケース部の後部に連結される第3マウント部を有している。

【0007】

30

この構成によれば、前輪から後方に伝わる力は、ヘッドパイプから第1マウント部および第2マウント部を介してエンジンケースに伝わり、エンジンケースから後方に伝わって第3マウント部を介してスイングアームに伝わる。同様に、後輪から前方に伝わる力は、第2メインフレーム部から第3マウント部を介してエンジンケースに伝わり、エンジンケースから前方に伝わって第1マウント部および第2マウント部を介してヘッドパイプに伝わる。このように、第1メインフレーム部が前後に離れた2つのマウント部を介してエンジンケースに連結されることで、ヘッドパイプとエンジンケースとの間で前後方向に力が伝わりやすくなる。その結果、エンジンケースを車体フレームの一部として利用できる。これにより、メインフレームを設計するうえでの自由度が向上し、例えば、第1メインフレーム部と第2メインフレーム部とを連結するフレーム部分の剛性を低くしたり、省略したりすることができる。その結果、メインフレームの軽量化および簡素化が実現できる。

40

【0008】

本発明において、前記第2マウント部は、前記第1マウント部の上方に配置されていることが好ましい。その場合、好ましくは、前記気筒形成部は、前記クランクケース部の上方に配置されるシリンダ部分と、前記シリンダ部分の上方に配置されるシリンダヘッド部分とを有し、前記第1マウント部が前記シリンダ部分に連結され、前記第2マウント部が前記シリンダヘッド部分に連結されている。この構成によれば、第2マウント部が第1マウント部の上方に配置されているので、気筒形成部の後方でミッションケースの上方に配置される機器と、第2マウント部とが干渉するのを防ぐことができる。また、第1マウント部からヘッドパイプまでの長さ、第2マウント部からヘッドパイプまでの長さをほぼ

50

等しくすることができ、ヘッドパイプからエンジンケースへの力の伝達を効率よく行わせることができる。

【0009】

本発明において、前記第1マウント部が、前記気筒形成部の排気ポートよりも下方側に連結され、前記第2マウント部が、前記気筒形成部の吸気ポート側に連結されていることが好ましい。その場合、前記第2マウント部を、前記吸気ポートと同じ高さ位置で、前記吸気ポートの外側方に連結するのが好ましい。この構成によれば、高温の排気ポート部分を避けて、第1および第2マウント部が形成されるので、温度上昇によるマウント部の剛性低下を抑制できる。

【0010】

本発明において、前記第1および第2マウント部は、前記エンジンケースの左右両側にそれぞれ一対形成されていることが好ましい。この構成によれば、ヘッドパイプとエンジンケースとの間の力の伝達が効果的に達成できるので、エンジンケースをフレームの一部（剛性メンバ）として利用しやすい。

【0011】

本発明において、前記第3マウント部は、上下に離れた複数の個所に形成されていることが好ましい。その場合、好ましくは、前記複数の第3マウント部は、左右方向に並んでそれぞれ一対形成されている。この構成によれば、スイングアームとエンジンケースとの間の力の伝達が効果的に達成できるので、エンジンケースを剛性メンバとして利用しやすい。

【0012】

本発明において、前記気筒形成部は、前記クランクケース部の上方に配置されるシリンダ部分と、前記シリンダ部分の上方に配置されるシリンダヘッド部分とを有し、前記クランクケース部と前記シリンダ部分とが型成形により一体に形成されていることが好ましい。この構成によれば、クランクケース部とシリンダ部分とが一体となった大形のクランクケースが構成されるので、フレームの一部を構成するエンジンケースの剛性が向上する。

【0013】

本発明において、前記第1メインフレーム部は、上下方向に並んだ下側の第1パイプおよび上側の第2パイプと、前記第1パイプと前記第2パイプとを連結する連結パイプとを有し、前記第1パイプの後端に前記第1マウント部が形成され、前記第2パイプの後端に前記第2マウント部が形成されていることが好ましい。この構成によれば、第1メインフレーム部がパイプフレームで構成されているので、メインフレームの剛性を確保しつつ軽量化を実現できる。

【0014】

本発明のエンジンは、自動二輪車のヘッドパイプとスイングアームとの間に配置され、車体フレームのマウント部に支持されるエンジンケースを備えたエンジンであって、前記エンジンケースは、クランク軸を支持するクランクケース部と、前記クランクケース部の前部から上方に突出する気筒形成部と、前記クランクケース部の後方に配置されるミッションケース部とを有し、前記気筒形成部の前部分に第1被マウント部が形成され、前記気筒形成部の後部分第2被マウント部が形成され、前記ミッションケース部の後部に第3被マウント部が形成されている。

【発明の効果】

【0015】

本発明の自動二輪車のエンジン支持構造およびエンジンによれば、エンジンケースを車体フレームの一部として利用できるので、メインフレームを設計するうえでの自由度が向上する。これにより、第1メインフレーム部と第2メインフレーム部とを連結するフレーム部分の剛性を低くしたり、省略したりすることができ、メインフレームの軽量化および簡素化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るエンジン支持構造を備えた自動二輪車を示す側面図である。

【図 2】同自動二輪車の要部を示す側面図である。

【図 3】同エンジンを示す側面図である。

【図 4】同エンジン支持構造の第 3 マウント部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。本明細書において、「左側」および「右側」は、車両に乗車した運転者から見た左右側をいう。

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係るエンジン支持構造を備えた自動二輪車の左側面図である。この自動二輪車の車体フレーム F R は、前半部を形成するメインフレーム 1 と、後半部を形成するリヤフレーム 2 とを有している。メインフレーム 1 の前端にヘッドパイプ 4 が設けられ、このヘッドパイプ 4 にステアリングシャフト（図示せず）を介してフロントフォーク 8 が回動自在に軸支されている。フロントフォーク 8 の上端部に操向用のハンドル 6 が固定され、フロントフォーク 8 の下端部に前輪 1 0 が取り付けられている。つまり、前輪 1 0 は、フロントフォーク 8、ステアリングシャフトを介してヘッドパイプ 4 に支持されている。

【 0 0 1 9 】

車体フレーム F R の中央下部であるメインフレーム 1 の後端部に、スイングアームブラケット 9 が設けられている。このスイングアームブラケット 9 に取り付けられたピボット軸 1 6 の回りに、スイングアーム 1 2 が上下揺動自在に軸支されている。このスイングアーム 1 2 の後端部に、後輪 1 4 が回動自在に支持されている。

【 0 0 2 0 】

車体フレーム F R の中央下部でスイングアームブラケット 9 の前側に、エンジン E が取り付けられている。エンジン E がドライブチェーン 1 1 を介して後輪 1 4 を駆動する。エンジン E は、クランク軸 2 6 の軸線方向に複数気筒が並ぶ並列多気筒エンジンで、本実施形態では、4 気筒 4 サイクルの多気筒エンジンである。ただし、エンジン E の形式はこれに限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

エンジン E は、その外郭を構成するエンジンケース E C と、その下方に連結されたオイルパン 3 3 とを有している。エンジンケース E C は、ヘッドパイプ 4 とスイングアーム 1 2 との間に位置しており、クランク軸 2 6 を支持するクランクケース部 2 8 と、クランクケース 2 8 の前部の上面から上方に突出したシリンダ部分 3 0 と、その上方のシリンダヘッド部分 3 2 と、クランクケース 2 8 の後方に配置されて変速機 3 1 を収納するミッションケース部 3 4 とを有している。エンジンケース E C は、アルミニウム合金により形成されている。シリンダ部分 3 0 とシリンダヘッド部分 3 2 とにより、気筒形成部 C Y が構成され、気筒形成部 C Y のシリンダ軸線は上方に向かって前方に傾斜している。つまり、エンジンケース E C は、側面視でほぼ L 字形である。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、クランクケース部 2 8 は、上下 2 つ割りの上半体 2 8 a と下半体 2 8 b とからなり、クランクケース部 2 8 の後部がミッションケース部 3 4 を兼用している。さらに、クランクケース部 2 8 の上半体 2 8 a とシリンダ部分 3 0 とが型成形により一体に形成されている。

【 0 0 2 3 】

エンジン E は、シリンダ部分 3 0 の前部の第 1 マウント部 5 6 と、シリンダヘッド部分 3 2 の後部の第 2 マウント部 5 8 と、ミッションケース部 3 4 の後部の第 3 マウント部 6 0 とで、メインフレーム 1 に連結されている。このように、第 1 マウント部 5 6 および第 2 マウント部 5 8 は、気筒軸線の前後方向両側に配置され、第 1 マウント部 5 6 と第 2 マ

10

20

30

40

50

ウント部 5 8 とで、シリンダを前後で挟むフレーム構造を形成している。メインフレーム 1 および各マウント部 5 6 , 5 8 , 6 0 の詳細は後述する。

【 0 0 2 4 】

エンジンケース E C の後方に、リヤサスペンション 2 9 が配置されている。リヤサスペンション 2 9 の詳細は後述する。シリンダヘッド部分 3 2 の前面の 4 つの排気ポート 3 5 に、4 本の排気管 3 6 が接続されている。これら 4 本の排気管 3 6 が、エンジン E の下方で集合され、後輪 1 4 の右側に配置された排気マフラー 3 8 に接続されている。

【 0 0 2 5 】

メインフレーム 1 の上部に燃料タンク 1 5 が配置され、リヤフレーム 2 に操縦者用シート 1 8 および同乗車用シート 2 0 が支持されている。また、車体前部に、樹脂製のカウリング 2 2 が装着されている。カウリング 2 2 は、前記ヘッドパイプ 4 の前方から車体前部の側方にかけての部分の覆っている。カウリング 2 2 には、空気取入口 2 4 が形成されている。空気取入口 2 4 は、カウリング 2 2 の前端に位置し、外部からエンジン E への吸気を取り入れる。

10

【 0 0 2 6 】

車体フレーム F R の左側に、吸気ダクト 5 0 が配置されている。吸気ダクト 5 0 は、前端開口 5 0 a をカウリング 2 2 の空気取入口 2 4 に臨ませた配置でヘッドパイプ 4 に支持されている。吸気ダクト 5 0 の前端開口 5 0 a から導入された空気は、ラム効果により昇圧される。

【 0 0 2 7 】

20

シリンダ部分 3 0 の後方でミッションケース部 3 4 の上面に、外気を浄化するエアクリーナ 4 0 および過給機 4 2 が、エアクリーナ 4 0 を外側にして車幅方向に並んで配置されている。吸気ダクト 5 0 は、エンジン E の前方からシリンダ部分 3 0 およびシリンダヘッド部分 3 2 の左外側方を通過して、エアクリーナ 4 0 に走行風を吸気として導いている。過給機 4 2 は、エアクリーナ 4 0 からの清浄空気を加圧してエンジン E に供給する。

【 0 0 2 8 】

過給機 4 2 とエンジン E の吸気ポート 5 4 との間に、吸気チャンバ 5 2 が配置され、過給機 4 2 と吸気チャンバ 5 2 とが直接接続されている。吸気チャンバ 5 2 は、過給機 4 2 から供給された高圧の吸気を貯留する。吸気チャンバ 5 2 と吸気ポート 5 4 との間には、スロットルボディ 4 4 が配置されている。

30

【 0 0 2 9 】

吸気チャンバ 5 2 は、過給機 4 2 およびスロットルボディ 4 4 の上方に配置されている。吸気チャンバ 5 2 およびスロットルボディ 4 4 の上方に、前記燃料タンク 1 5 が配置されている。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、エンジン E の右側には、吸排気バルブを駆動するためのカムチェーン 4 5 が配置され、シリンダヘッド部分 3 2 の後部で、吸気ポート 5 4 の右側方に、カムチェーン 4 5 に張力を与えるテンシヨナ 4 7 が配置されている。

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、シリンダ部分 3 0 の前部に、外側方に隆起した第 1 ボス 8 0 が一体に形成され、第 1 ボス 8 0 に左右方向を向いた第 1 ねじ孔 8 0 a が形成されている。第 1 ボス 8 0 は、シリンダ部分 3 0 の左右両側面にそれぞれ形成されている。第 1 ボス 8 0 は、エンジンケース E C の第 1 被マウント部を構成する。

40

【 0 0 3 2 】

また、シリンダヘッド部分 3 2 の左側の後部に、外側方に隆起した第 2 ボス 8 2 が一体に形成され、第 2 ボス 8 2 に左右方向を向いた第 2 ねじ孔 8 2 a が形成されている。詳細には、第 2 ボス 8 2 は、シリンダヘッド部分 3 2 の後部の吸気ポート 4 4 を形成するための突部に一体に形成されている。シリンダヘッド部分 3 2 の右側の後部におけるテンシヨナ 4 7 の上方に、後方に突出するエンジン取付片 8 6 が一体に設けられ、エンジン取付片 8 6 に左右方向を向いた貫通孔からなるボルト挿通孔 8 6 a が形成されている。第 2 ボス

50

82およびエンジン取付片86は、エンジンケースECの第2被マウント部を構成する。

【0033】

さらに、ミッションケース部34の後面、詳細には、クランクケース部28の下半体28bの後面の上部に、後方に隆起した第3ボス88が一体に形成され、第3ボス88に後方を向いた第3ねじ孔88aが形成されている。クランクケース部28の下半体28bの後面の下部に第4ボス90が一体に形成され、第4ボス90に後方を向いた第4ねじ孔90aが形成されている。第3および第4ボス88、90は、それぞれ左右方向に並んで一対形成されている。第3および第4ボス88、90は、エンジンケースECの第3被マウント部を構成する。

【0034】

図2に示すように、メインフレーム1は、鋼製パイプのトラス構造からなる鋼管トレリスフレームである。メインフレーム1は、ヘッドパイプ4の下部から後方に延びる第1メインフレーム部62と、スイングアーム12を揺動自在に支持する第2メインフレーム部64とを有している。つまり、第2メインフレーム部64は、前記スイングアームブラケット9を構成する。

【0035】

第1メインフレーム部62は、第1パイプ70と第2パイプ72と連結パイプ74とを有している。第2パイプ72は、ヘッドパイプ4の下部から後方に延び、第1パイプ70は、第2パイプ72から分岐して後方斜め下方に延び、これら第1および第2パイプ70、72が連結パイプ74により連結されている。本実施形態では、連結パイプ74は2本設けられているが、連結パイプ74の数はこれに限定されない。ヘッドパイプ4および各パイプ70、72、74は溶接により連結されている。

【0036】

第2メインフレーム部64は、エンジンEの後方を上下方向に延びており、上下方向に延びるパイプ部分78と、これに溶接で固着された板状のブラケット部分79とからなる。第2メインフレーム部64は、ヘッドパイプ4の上部から後方斜め下方に延びる第3パイプ68を介してヘッドパイプ4に連結されている。第2パイプ72と第3パイプ68とは、複数の補強パイプ76により連結されている。本実施形態では、補強パイプ76は4本設けられているが、補強パイプ76の数はこれに限定されない。ヘッドパイプ4、第2メインフレーム部64および各パイプ68、76は溶接により連結されている。第2メインフレーム部64の上部にリヤフレーム2が連結されている。

【0037】

第1パイプ70の後端(下端)に前記第1マウント部56が形成され、第2パイプ72の後端に前記第2マウント部58が形成されている。第1および第2マウント部56、58は、左右方向(車幅方向)に軸心を持つ有底の円筒パイプ57、59からなり、底板にボルト挿通孔57a、59aが形成されている。第1パイプ70と第1マウント部56、および第2パイプ72と第2マウント部58は、それぞれ溶接により連結されている。

【0038】

第1および第2マウント部56、58はエンジンケースECの左右両側にそれぞれ一対形成されている。左右の第1マウント部56はシリンダ部分30の左右の第1ボス80(図3)にそれぞれ連結され、左側の第2マウント部58は、シリンダヘッド部分32の第2ボス82(図3)に、右側の第2マウント部58は、シリンダヘッド部分32のエンジン取付片86(図3)にそれぞれ連結されている。

【0039】

詳細には、ボルト100(図1)を、第1マウント部56のボルト挿通孔57aに外側方から挿通し、第1ボス80の第1ねじ孔80a(図3)に締め付けることで、第1マウント部56とシリンダ部分30の前部が連結される。

【0040】

また、ボルト102(図1)を、左側の第2マウント部58のボルト挿通孔59aに外側方から挿通し、第2ボス82の第2ねじ孔82aに締め付けることで、左側の第2マウ

10

20

30

40

50

ント部 5 8 とシリンダヘッド部分 3 2 の後部が連結される。さらに、右側の第 2 マウント部 5 8 のボルト挿通孔 5 9 a、エンジン取付片 8 6 のボルト挿通孔 8 6 a の順に、外側方からボルト（図示せず）を挿通し、図示しないナットに締め付けることで、右側の第 2 マウント部 5 8 とシリンダヘッド部分 3 2 の後部が連結される。

【 0 0 4 1 】

第 2 マウント部 5 8 は第 1 マウント部 5 6 よりも上方に配置されている。具体的には、第 1 マウント部 5 6 が、シリンダ部分 3 0 における排気ポート 3 5 よりも下方側に連結され、第 2 マウント部 5 8 が、ヘッドパイプ 4 の下端とはほぼ同じ高さに位置している。つまり、第 2 マウント部 5 8 は、吸気ポート 4 4 とほぼ同じ高さ位置で、吸気ポート 4 4 の外側方に連結されている。

10

【 0 0 4 2 】

また、ヘッドパイプ 4 における第 2 パイプ 7 2 との連結部 C とピボット軸 1 6 とを結ぶ仮想線 V に対して、第 1 マウント部 5 6 は下方に、第 2 マウント部 5 8 は上方にそれぞれ位置している。さらに、仮想線 V から第 1 マウント部 5 6 および第 2 マウント部 5 8 までの距離がほぼ等しい。好ましくは、第 1 マウント部と第 2 マウント部とを含む平面 P が、ヘッドパイプ 4 の中心軸線 A とほぼ平行になるように、第 1 マウント部 5 6 および第 2 マウント部 5 8 が形成される。

【 0 0 4 3 】

前記第 3 マウント部 6 0 は、第 2 メインフレーム部 6 4 に形成されている。前記第 3 マウント部は、上下に離れた 2 個所にそれぞれ左右一対形成されている。上側の第 3 マウント部 6 0 はミッションケース部 3 4 の後部に設けられた第 3 ポス 8 8 に連結され、下側の第 3 マウント部 6 0 はミッションケース部 3 4 の第 4 ポス 9 0 に連結されている。

20

【 0 0 4 4 】

詳細には、図 4 に示すように、第 2 メインフレーム部 6 4 に、左右方向に延びる板状部材 9 2 が溶接により固着され、この板状部材 9 2 に前後方向を向く貫通孔 9 2 a が形成されている。この板状部材 9 2 が上側の第 3 マウント部 6 0 を構成する。この第 3 マウント部 6 0 の貫通孔 9 2 a に後方からボルト 1 0 4 を挿通し、ミッションケース部 3 4 の第 3 ポス 8 8 の第 3 ねじ孔 8 8 a に締め付ける。下側の第 3 マウント部 6 0 も同様の構造である。これにより、第 3 マウント部 6 0 がミッションケース部 3 4 の後部に連結される。本実施形態では、単一の板状部材 9 2 により上側および下側の第 3 マウント部 6 0 , 6 0 を構成しているが、上下の第 3 マウント部 6 0 , 6 0 で別々の部材を用いてもよい。

30

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、前記リヤサスペンション 2 9 は、上下方向に延びる衝撃吸収体 9 4 を備えており、衝撃吸収体 9 4 の上端が、ブラケット 9 5 を介して第 2 メインフレーム部 6 4 に連結され、下端がリンク機構 9 6 によりエンジンケース E C およびスイングアーム 1 2 に連結されている。衝撃吸収体 9 4 は、例えば、スプリングとショックアブソーバからなる。

【 0 0 4 6 】

詳細には、衝撃吸収体 9 4 の下端は、板材からなる第 1 リンク部材 9 7 を介してスイングアーム 1 2 の取付片 1 2 a に連結されるとともに、第 1 リンク部材 9 7 が、前後方向に延びる第 2 リンク部材 9 8 を介して、エンジンケース E C の後部を支持するエンジンブラケット 9 9 に連結されている。これら衝撃吸収体 9 4、第 1 リンク部材 9 7 および第 2 リンク部材 9 8 により、前記リンク機構 9 6 が構成されている。この実施形態では、上記板状部材 9 2 とエンジンブラケット 9 9 とが一体に形成されている。

40

【 0 0 4 7 】

上記構成において、図 1 の前輪 1 0 から後方に伝わる力は、ヘッドパイプ 4 から第 1 メインフレーム部 6 2、第 1 マウント部 5 6 および第 2 マウント部 5 8 を介してエンジンケース E C に伝わったのち、エンジンケース E C から後方に伝わって第 3 マウント部 6 0 を介してスイングアーム 1 2 に伝わる。同様に、後輪 1 4 から前方に伝わる力は、第 2 メインフレーム部 6 4 から第 3 マウント部 6 0 を介してエンジンケースに伝わったのち、エン

50

ジンケース E C から前方に伝わって第 1 および第 2 マウント部 5 6 , 5 8、第 1 メインフレーム部 6 2 を介してヘッドパイプ 4 に伝わる。

【 0 0 4 8 】

このように、第 1 メインフレーム部 6 2 が前後に離れた 2 つのマウント部 5 6 , 5 8 を介してエンジンケース E C に連結されることで、両マウント部 5 6 , 5 8 間の距離が大きくなってエンジン E を安定して支持できるうえに、ヘッドパイプ 4 とエンジンケース E C との間での力の伝達が効率的に行われる。つまり、エンジンケース E C を車体フレーム F R の一部 (剛性メンバ) として利用できる。これにより、第 3 パイプ 6 8 の剛性を低くしたり、第 3 パイプ 6 8 を省略したりすることができる。その結果、メインフレーム 1 の軽量化および簡素化が実現できる。

10

【 0 0 4 9 】

シリンダ部分 3 0 およびシリンダヘッド部分 3 2 が前方に傾斜しているので、クランクケース部 2 8 からヘッドパイプ 4 に向かってシリンダ部分 3 0 およびシリンダヘッド部分 3 2 が延びることになり、第 1 メインフレーム部 6 2 を短くできる。また、図 2 の仮想線 V から第 1 マウント部 5 6 および第 2 マウント部 5 8 までの距離がほぼ等しいので、ヘッドパイプ 4 からエンジンケース E C への力の伝達が効果的に行われる。

【 0 0 5 0 】

また、リヤサスペンション 2 9 もリンク機構 9 6 およびエンジンブラケット 9 9 を介してエンジンケース E C (ミッションケース部 3 4) に連結されているので、リヤサスペンション 2 9 からの力もエンジンケース E C に伝達される。リヤサスペンション 2 9 は、第 3 マウント部 6 0 (板状部材 9 2) に一体形成されたエンジンブラケット 9 9 を介してミッションケース部 3 4 に連結されているので、後輪 1 4 からの力およびリヤサスペンション 2 9 からの力が板状部材 9 2 を介してミッションケース部 3 4 に伝達される。したがって、第 3 マウント部 6 0 およびリヤサスペンション 2 9 を直接ミッションケース部 3 4 に連結する場合に比べて、ミッションケース部 3 4 の形状の自由度が向上するうえに、ミッションケース部 3 4 の剛性を過度に大きくする必要がない。

20

【 0 0 5 1 】

さらに、第 1 マウント部 5 6 がシリンダ部分 3 0 に連結され、第 2 マウント部 5 8 がその上方のシリンダヘッド部分 3 2 に連結されているので、図 1 のシリンダヘッド部分 3 2 の後方に配置される吸気ダクト 5 0、エアクリーナ 4 0、過給機 4 2 等と、第 2 マウント部 5 8 とが干渉するのを防ぐことができる。また、第 1 マウント部 5 6 からヘッドパイプ 4 までの長さ、第 2 マウント部 5 8 からヘッドパイプ 4 までの長さをほぼ等しくすることができ、ヘッドパイプ 4 からエンジンケース E C への力の伝達を効率よく行わせることができる。

30

【 0 0 5 2 】

第 1 マウント部 5 6 が排気ポート 3 5 よりも下方側に連結され、第 2 マウント部 5 8 が吸気ポート 4 4 と同じ高さ位置で、吸気ポート 4 4 の外側方に連結されているので、高温の排気ポート 3 5 を避けて、第 1 および第 2 マウント部 5 6 , 5 8 を形成することができ、温度上昇による両マウント部 5 6 , 5 8 の剛性低下を抑制できる。エンジンケース E C が、アルミニウム合金のような高温で剛性が低下する恐れのある材料で形成されていても、このような比較的低温の部位にマウント部 5 6 , 5 8 を設けることで、マウント部 5 6 , 5 8 の剛性低下を抑制できる。

40

【 0 0 5 3 】

また、第 1 および第 2 マウント部 5 6 , 5 8 は、エンジンケース E C の左右両側にそれぞれ一対形成されているので、ヘッドパイプ 4 とエンジンケース E C との間での力の伝達が効果的に達成できる。したがって、エンジンケース E C を剛性メンバとして利用しやすい。

【 0 0 5 4 】

第 3 マウント部 6 0 が、上下に離れた 2 個所に形成され、かつ、左右方向に並んでそれぞれ一対形成されている。これにより、スイングアーム 1 2 とエンジンケース E C との間

50

の力の伝達が効果的に達成できるので、エンジンケースE Cを剛性メンバとして利用しやすい。

【0055】

クランクケース部28とシリンダ部分30とが型成形により一体に形成されているので、クランクケース部28とシリンダ部分30とが一体となった大形のクランクケースが構成され、剛性メンバを構成するエンジンケースE Cの剛性が向上する。

【0056】

第1メインフレーム部62が第1および第2パイプ70, 72を有し、第1パイプ70の後端に第1マウント部56が形成され、第2パイプ72の後端に第2マウント部58が形成されている。このように、第1メインフレーム部62がパイプフレームで構成されているので、メインフレーム1の剛性を確保しつつさらなる軽量化を実現できる。

10

【0057】

第1マウント部56が、シリンダ部分30に連結されているので、シリンダヘッド部分32に連結される場合に比べて、シリンダヘッド部分32にかかる力が小さくなるから、シリンダヘッド部分32の変形を防止できる。

【0058】

左側の第2マウント部58は、吸気ポート54を形成するための突部に一体形成されているので、剛性が向上する。左側の第2マウント部58は、吸気ポート54を形成するための突部から右側(外側)に離れた位置にエンジン取付片86を設け、このエンジン取付片86にボルト挿通孔(貫通孔)86aを形成している。これにより、取付片86の肉厚を抑えることができる。右側にはカムチェーン45が配置されているので、吸気ポート54から外側に離れた位置に、マウント部を形成することになる。

20

【0059】

第1および第2マウント部56, 58は、シリンダ部分30とシリンダヘッド部分32とを連結するヘッドボルトと、各マウント部56, 58との間に、タペット、バルブガイド孔がないように配置されるのが好ましい。これにより、各マウント部56, 58からの力によりシリンダ部分30が歪んだ場合でも、タペット等への影響を小さくできる。

【0060】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記実施形態では、第1および第2マウント部56, 58はシリンダ部分30およびシリンダヘッド部分32にそれぞれ連結されていたが、両マウント部をシリンダ部分に形成してもよい。特に、シリンダ部分とクランクケース部が一体形成されるエンジンEでは、第1および第2マウント部をシリンダ部分に連結すると、シリンダボア、吸排気ポートの歪を防ぐことができる。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

30

【符号の説明】

【0061】

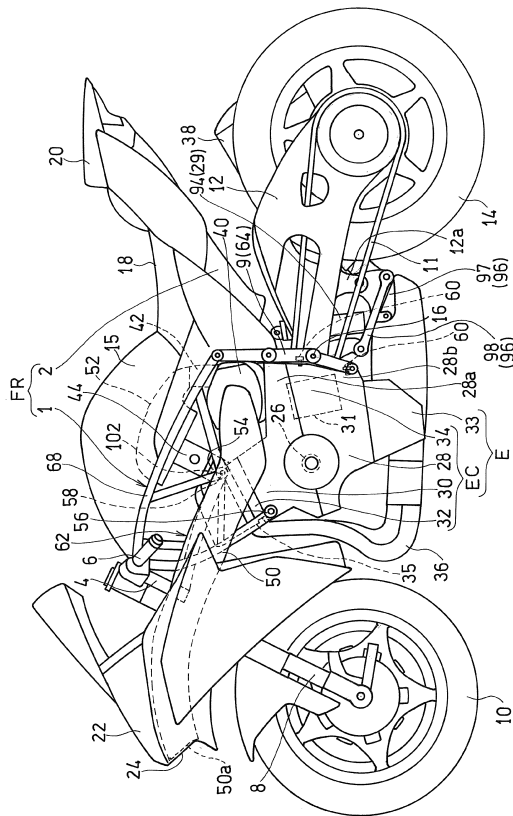
- 1 メインフレーム
- 4 ヘッドパイプ
- 10 前輪
- 12 スイングアーム
- 14 後輪
- 26 クランク軸
- 28 クランクケース部
- 30 シリンダ部分
- 32 シリンダヘッド部分
- 34 ミッションケース部
- 35 排気ポート
- 54 吸気ポート
- 56 第1マウント部

40

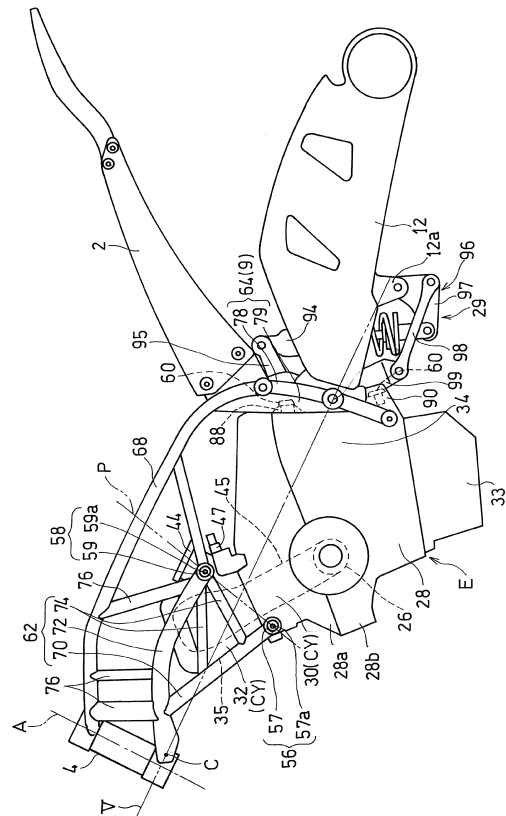
50

- 5 8 第 2 マウント部
- 6 0 第 3 マウント部
- 6 2 第 1 メインフレーム部
- 6 4 第 2 メインフレーム部
- 7 0 第 1 パイプ
- 7 2 第 2 パイプ
- 7 4 連結パイプ
- 8 0 第 1 ボス部 (第 1 被マウント部)
- 8 2 第 2 ボス部 (第 2 被マウント部)
- 8 6 エンジン取付片 (第 2 被マウント部)
- 8 8 第 3 ボス部 (第 3 被マウント部)
- 9 0 第 4 ボス部 (第 3 被マウント部)
- C Y 気筒形成部
- E エンジン
- E C エンジンケース

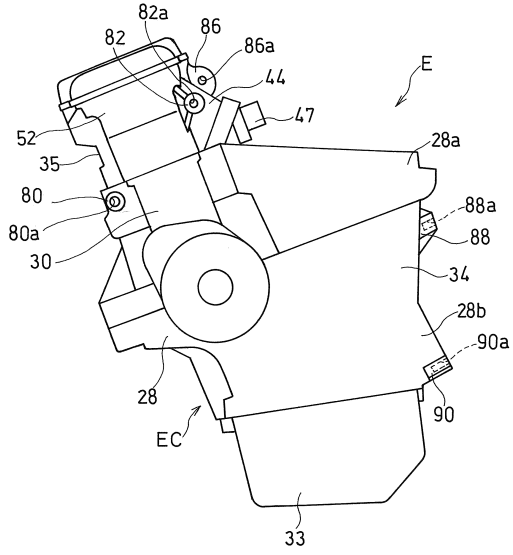
【 図 1 】



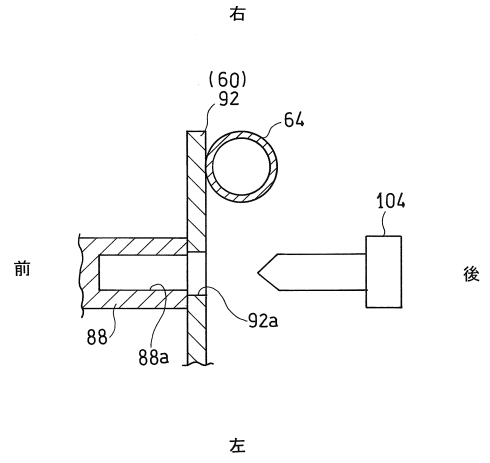
【 図 2 】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 成岡 翔平
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内
- (72)発明者 松田 吉晴
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

審査官 山尾 宗弘

- (56)参考文献 特開2013-203390(JP,A)
特開2012-001119(JP,A)
特開2006-312348(JP,A)
特開2013-129239(JP,A)
特開2000-282884(JP,A)
特開2011-073639(JP,A)
特開昭62-255294(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 2 K 1 1 / 0 0
B 6 2 K 1 1 / 0 4
B 6 2 M 7 / 0 2