

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5969328号
(P5969328)

(45) 発行日 平成28年8月17日 (2016. 8. 17)

(24) 登録日 平成28年7月15日 (2016. 7. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

FO 1 N 1/08 (2006. 01)

FO 1 N 1/08 B

FO 1 N 1/00 (2006. 01)

FO 1 N 1/08 H

FO 1 N 13/08 (2010. 01)

FO 1 N 1/00 D

FO 1 N 13/10 (2010. 01)

FO 1 N 13/08 G

FO 1 N 13/00 (2010. 01)

FO 1 N 13/08 B

請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-193796 (P2012-193796)
 (22) 出願日 平成24年9月4日 (2012. 9. 4)
 (65) 公開番号 特開2014-47762 (P2014-47762A)
 (43) 公開日 平成26年3月17日 (2014. 3. 17)
 審査請求日 平成27年3月27日 (2015. 3. 27)

(73) 特許権者 000000974
 川崎重工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
 (74) 代理人 100087941
 弁理士 杉本 修司
 (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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンを駆動源とする自動二輪車であって、
 内部に排気のチャンバ膨張室を有する排気チャンバと、その下流側で内部に排気のマフラ膨張室を有するマフラとを備え、
 前記排気チャンバが前記エンジンと後輪との間に位置し、
 前記排気チャンバの外周壁と前記マフラの外周壁とが、共通のケーシング体により形成され、
 仕切り壁によって前記ケーシング体が前後方向に区画されることで、前記仕切り壁よりも前方に前記チャンバ膨張室が形成され、前記仕切り壁よりも後方に前記マフラ膨張室が形成され、前記チャンバ膨張室の後端形状と前記マフラ膨張室の前端形状とが同一であり、
 前記排気チャンバの内側面が前記後輪の外側面よりも車体内側に位置し、
 前記マフラの後部が前記後輪の外側方に位置し、
 前記マフラの前壁の車体内側端は、前記後輪の外側面よりも車体内側に位置し、
 前記マフラの前壁の車体外側端は、前記後輪の外側面よりも車体外側に位置している自動二輪車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動二輪車において、さらに、前記チャンバ膨張室を貫通して排気通路の一部を形成する貫通パイプを備え、

10

20

前記貫通パイプの周壁に前記チャンバ膨張室と連通する連通孔が設けられている自動二輪車。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の自動二輪車において、前記マフラが、前記後輪の車幅方向一方側に配置され、

後輪用緩衝機構が車体中心線よりも車幅方向他方側に配置され、前記排気チャンバと車幅方向に並んでいる自動二輪車。

【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において、さらに、排気通路面積を調整する排気デバイスを備え、

前記排気デバイスが前記排気チャンバの上流側に配置されている自動二輪車。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の自動二輪車において、さらに、前記仕切り壁を貫通して前記チャンバ膨張室と前記マフラ膨張室とを連通する連通管を備えた自動二輪車。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の自動二輪車において、前記エンジンは 4 気筒エンジンであり、

さらに、前記エンジンの各気筒に接続される 4 本の排気管と、4 本の前記排気管が接続される集合管とを備え、

前記集合管は、前記排気チャンバに接続され、

4 つの前記排気管の下流端部は、上下方向および左右方向に対して傾斜した 4 辺を有する四角形状に束ねて前記集合管に接続されている自動二輪車。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の自動二輪車において、前記集合管は、前記エンジンの下方を前後方向に沿って延び、

前記集合管の上流部に、排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素センサが取り付けられ、

前記集合管における前記酸素センサの下流側に、排気ガス中の有害物質を浄化する触媒ユニットが収納されている自動二輪車。

【請求項 8】

請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載の自動二輪車において、前記ケーシング体は、前記排気チャンバの外周壁の全体と前記マフラの外周壁の上流部分とを含む第 1 ケーシングを有し、

前記第 1 ケーシングが、2 つ割りのケース半体を接合して構成され、

前記第 1 ケーシングが、カバーにより外側方から覆われている自動二輪車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの排気を消音する排気チャンバとマフラとを備えた自動二輪車に関するものである。

【背景技術】

【0002】

エンジンを駆動源とする自動二輪車において、マフラの上流側で、エンジンの下方に大容量の排気チャンバを設けたものがある（例えば、特許文献 1）。排気チャンバを設けることで、その下流側のマフラが小形化し、自動二輪車の外観を向上させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 2 6 2 2 7 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、大形の排気チャンバを置くスペースが確保できない場合、マフラを小形化することは困難であった。また、エンジンの下方に排気チャンバの設置スペースを設けようとすると、最低地上高さを確保するためエンジンを排気チャンバの分だけ上方に配置する必要があり、車体の重心が高くなってしまう。

【 0 0 0 5 】

本発明は、前記課題に鑑みてなされたもので、十分な消音効果を維持しつつ、マフラの前後方向長さを短くして外観を向上できる自動二輪車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】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明の自動二輪車は、エンジンを駆動源とする自動二輪車であって、内部に排気のチャンバ膨張室を有する排気チャンバと、その下流側で内部に排気のマフラ膨張室を有するマフラとを備え、前記排気チャンバが前記エンジンと後輪との間に位置し、前記排気チャンバの外周壁と前記マフラの外周壁とが、共通のケーシング体により形成され、仕切り壁によって前記ケーシング体が前後方向に区画されることで、前記仕切り壁よりも前方に前記チャンバ膨張室が形成され、前記仕切り壁よりも後方に前記マフラ膨張室が形成され、前記チャンバ膨張室の後端形状と前記マフラ膨張室の前端形状とが同一であり、前記排気チャンバの内側面が前記後輪の外側面よりも車体内側に位置し、前記マフラの後部が前記後輪の外側方に位置している。ここで、「共通のケーシング体」とは、排気チャンバとマフラの両外周壁を含む単一のケーシング体をいう。また、「チャンバ膨張室」には、共鳴室も含まれる。

【 0 0 0 7 】

この構成によれば、排気チャンバがエンジンと後輪との間に位置し、かつ、排気チャンバの内側面が後輪の外側面よりも車体内側に位置しているため、エンジン下方の空間を圧迫することなく、大容量の排気チャンバを配置できる。その結果、十分な消音効果を維持しつつ、マフラを小形化して自動二輪車の外観を向上できる。さらに、排気チャンバの外周壁とマフラの外周壁とが共通のケーシング体により形成され、かつチャンバ膨張室の後端形状とマフラ膨張室の前端形状とが同一であるため、大容量の排気チャンバに連なるマフラ内の最前方の膨張空間を大きくできる結果、マフラの一層の小形化と消音効果のさらなる向上が達成できる。

【 0 0 0 8 】

このように、マフラを小形化できるので、マフラの前後方向長さを短くすることが可能となり、マフラを含む排気装置の前後方向位置が車体の重心に近づく結果、自動二輪車の直進性、操縦性が向上する。また、排気チャンバおよびマフラが、エンジン下方の空間を圧迫しないため、エンジンの位置を低くして車体の重心を下げることもできる。前記仕切り壁は、ケーシング体における縦断面積の変化が緩やかな部分に配置されることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

本発明において、前記マフラの前壁の車体内側端は、前記後輪の外側面よりも車体内側に位置し、前記マフラの前壁の車体外側端は、前記後輪の外側面よりも車体外側に位置していることが好ましい。この構成によれば、マフラの前部の車幅方向寸法が大きくなるから、マフラ内の最前方の膨張空間を一層大きくできる。

【 0 0 1 0 】

本発明において、さらに、前記チャンバ膨張室を貫通して排気通路の一部を形成する貫通パイプを備え、前記貫通パイプの周壁に前記膨張室と連通する連通孔が設けられていることが好ましい。この構成によれば、共鳴効果を利用して、特定の周波数帯の消音効果を高め、さらなる消音効果を得ることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明において、前記マフラが、前記後輪の車幅方向一方側に配置され、後輪用緩衝機構が車体の前後方向に沿った中心面よりも車幅方向他方側に配置され、前記排気チャンバ

10

20

30

40

50

と車幅方向に並んでいることが好ましい。この構成によれば、排気チャンバを車体内側に配置しやすくなる。

【 0 0 1 2 】

本発明において、さらに、排気通路面積を調整する排気デバイスを備え、前記排気デバイスが前記排気チャンバの上流側に配置されていることが好ましい。この構成によれば、排気デバイスをマフラの直前に配置する場合に比べて、弁動作に対する排気特性の変化の反応がよくなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の自動二輪車によれば、排気チャンバがエンジンと後輪との間に位置し、かつ、排気チャンバの内側面が後輪の外側面よりも車体内側に位置しているので、エンジン下方の空間を圧迫することなく、大容量の排気チャンバを配置できる。その結果、十分な消音効果を維持しつつ、マフラを小形化して自動二輪車の外観を向上できるとともに、マフラを含む排気装置の前後方向位置が車体の重心に近づき、自動二輪車の直進性、操縦性が向上し、しかも、エンジンの位置を低くして車体の重心を下げることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る自動二輪車を示す側面図である。

【図 2】同自動二輪車を示す底面図である。

【図 3】同自動二輪車のエンジンおよび排気システムを示す正面図である。

【図 4】同エンジンおよび排気システムの側面図である。

【図 5】同排気システムの排気消音装置の側面図である。

【図 6】同排気消音装置の斜視図である。

【図 7】図 5 の VII-VII 線断面図である。

【図 8】図 5 の VIII-VIII 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

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。図 1 は本発明の一実施形態に係る自動二輪車の側面図である。自動二輪車の車体フレーム F R は、前半部を構成するメインフレーム 1 と、メインフレーム 1 の後部に連結されて後半部を構成するリヤフレーム 2 と、メインフレーム 1 の前部から後部にかけて渡された左右一対のサブフレーム 4 とからなっている。両サブフレーム 4 は、エンジン E の外側方に位置する。

【 0 0 1 6 】

メインフレーム 1 の前端に、ヘッドパイプ 5 が取り付けられ、このヘッドパイプ 5 に回動自在に挿通されたステアリングシャフト（図示せず）を介して、アップブラケット 6 およびロワブラケット 8 がメインフレーム 1 に支持され、これらアップブラケット 6 およびロワブラケット 8 にフロントフォーク 10 が支持され、このフロントフォーク 10 の下端部に前輪 12 が支持されている。フロントフォーク 10 の上端部のアップブラケット 6 にはハンドル 14 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

メインフレーム 1 は後ろ下がりに傾斜した後端部にスイングアームブラケット 16 が形成され、このスイングアームブラケット 16 にスイングアーム 18 の前端部がピボット軸 20 を介して揺動自在に支持されている。このスイングアーム 18 の後端部に後輪 22 が支持されている。メインフレーム 1 の中央部の下方位置には、自動二輪車の駆動源であるエンジン E が前傾姿勢で搭載されており、このエンジン E によりチェーンのような伝達部材 21 を介して後輪 22 を駆動する。

【 0 0 1 8 】

エンジン E は内燃機関で、この実施形態では 4 気筒 4 サイクルの並列多気筒水冷エンジ

10

20

30

40

50

ンであり、クランクケース 2 4 と、クランクケース 2 4 から上方に突出したシリンダブロック 2 6 と、その上方のシリンダヘッド 2 8 と、その上方のヘッドカバー 2 9 とを有している。シリンダヘッド 2 8 の前面に、各気筒に 1 本ずつつながる、合計 4 本の排気管 3 0 が接続され、これら排気管 3 0 が、エンジン E の下方の集合部 3 2 で集合され、この集合部 3 2 の下流端部と、後輪 2 2 の右側に配置された排気消音装置 3 4 とが接続管 3 6 により接続されている。排気消音装置 3 4 は短いものであり、その後端部が、後輪 2 2 の車軸 A よりも前方に位置している。これら排気管 3 0、集合部 3 2、排気消音装置 3 4 および接続管 3 6 により排気システム 4 0 が構成されている。排気システム 4 0 のうち排気消音装置 3 4 よりも上流側の接続管 3 6 および集合部 3 2 は、排気消音装置 3 4 よりも上下方向寸法が小さい。

10

【 0 0 1 9 】

排気消音装置 3 4 は、単一のケース 6 9 内に、排気を一旦貯留したのち排出する排気チャンバ 8 2 と、排気チャンバ 8 2 から排出された排気の膨張・収縮を繰り返すことにより消音するマフラ 8 4 とが内蔵されている。排気システム 4 0 における集合部 3 2 の後半部からマフラ 8 4 の前半部にかけての部分は、鋼製のカバー 3 9 により外側方から覆われている。排気消音装置 3 4 および排気システム 4 0 の詳細は後述する。

【 0 0 2 0 】

メインフレーム 1 の上部に燃料タンク 4 4 が配置されている。フロントフォーク 1 0 の前面にヘッドランプユニット 4 6 が支持されており、このヘッドランプユニット 4 6 に、フロントフォーク 1 0 上部の前方を覆う樹脂製のフロントカウル 4 8 が支持されている。

20

【 0 0 2 1 】

エンジン E の前方斜め上方には、エンジン冷却媒体を放熱させるためのラジエータ 5 0 が配置されている。ラジエータ 5 0 の上方側方からサブフレーム 4 の上端部およびメインフレーム 1 の前部の外側方にかけて延びる左右一対のサイドカウル 5 2 が配置され、メインフレーム 1 に支持されている。エンジン E の下部に口ワカウル 5 4 が支持され、エンジン E の下部を外側方から覆っている。

【 0 0 2 2 】

リヤフレーム 2 の上部には、操縦者用シート 5 6 および同乗車用シート 5 8 が装着されている。サイドカバー 6 0 が、操縦者用シート 5 6 の下方からエンジン E のシリンダブロック 2 6 の後部まで延びて、サブフレーム 4 の後半部を外側方から覆っている。サイドカバー 6 0 の前端部からサイドカウル 5 2 の下部にまで延びるサブフレームカバー 6 2 がサブフレーム 4 に支持され、サブフレーム 4 の前半部を外側方から覆っている。

30

【 0 0 2 3 】

サイドカバー 6 0 を挟んで上下位置に、上部フレームカバー 6 4 と下部フレームカバー 6 6 とが配置されている。上部フレームカバー 6 4 は、サイドカウル 5 2 から燃料タンク 4 4 の下縁に沿ってサイドカバー 6 0 まで延び、メインフレーム 1 を外側方から覆っている。下部フレームカバー 6 6 は、サイドカバー 6 0 から下方に延び、スイングアームブラケット 1 6 を外側方から覆っている。

【 0 0 2 4 】

スイングアームブラケット 1 6 の後部に、ブレーキペダル 6 8、ライダー用フットレスト 7 0 および同乗車用フットレスト 7 1 を支持するブラケット 7 2 が固定され、スイングアームブラケット 1 6 から排気消音装置 3 4 に沿って後方斜め上方に延びている。

40

【 0 0 2 5 】

スイングアームブラケット 1 6 の後方に後輪 2 2 と車体とを結ぶリヤサスペンション 7 4 が配置されている。リヤサスペンション 7 4 は、上下方向に延びる 1 本式のサスペンションで、下端部がリンク機構 7 6 を介してスイングアーム 1 8 に取り付けられ、上端部がメインフレーム 1 に連結されている。リヤサスペンション 7 4 とリンク機構 7 6 との連結部分は、側面視で、排気チャンバ 8 2 と重なっている。これらリヤサスペンション 7 4 とリンク機構 7 6 とで、後輪用緩衝機構を構成している。図 2 に示すように、リヤサスペンション 7 4 は、車体の前後方向に延びる中心面 C を挟んで、右側に配置された排気チャン

50

バ 8 2 の反対側、すなわち車体の中心面 C の左側に配置され、排気チャンバ 8 2 と車幅方向に並んでいる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、排気管 3 0 は、前方に大きく湾曲したのち後方に向かって延び、エンジン E の前部の下方で集合される。図 3 に示すように、左右方向に並んだ 4 本の排気管 3 0 のうちの両端の 2 本の排気管 3 0 , 3 0 同士が第 1 の排気管連通管 7 8 により連通され、中央の 2 本の排気管 3 0 , 3 0 同士が第 2 の排気管連通管 8 0 により連通されている。4 つの排気管 3 0 の下流端部は、上下方向および左右方向に対して傾斜した 4 辺を有する四角形状 S に束ねて集合管 3 2 に接続されている。これにより、バンク角を稼ぐことができる。

10

【 0 0 2 7 】

図 2 に示す排気システム 4 0 のうち排気消音装置 3 4 よりも上下方向寸法が小さい接続管 3 6 および集合部 3 2 が、エンジン E の下方を前後方向に沿って直線状に延びている。流路をこのように直線状とすることで、屈曲した流路と比べて、流路抵抗が減少してエンジン出力が向上する。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、集合部 3 2 の上流部に排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素センサ 4 1 が取り付けられ、集合部 3 2 における酸素センサ 4 1 の下流側に、排気ガス中の有害物質を浄化する触媒ユニット 4 2 が収納されている。触媒ユニット 4 2 は、エンジン E の下方に、前後方向、すなわち排気ガスの流れ方向に間隔をあけて 2 つ配置されている。このように、排気温度の高い上流側に触媒ユニット 4 2 を配置することで、触媒の反応速度を向上させることができる。また、上述のように、接続管 3 6 および集合部 3 2 が直線状に延びているので、触媒ユニット 4 2 を通過して整流された排気ガスが大きく向きを変えることなく、排気チャンバ 8 2 に導かれるから、排気チャンバ 8 2 による消音効果を高めることができる。

20

【 0 0 2 9 】

接続管 3 6 に、排気消音装置 3 4 へ向かう排気通路の面積を弁開度によって調整する排気デバイス 4 3 が取り付けられている。排気デバイス 4 3 を設けたことにより、エンジン運転条件に応じて排気デバイス 4 3 を駆動させて、エンジン性能特性を最適化できる。また、排気デバイス 4 3 を排気消音装置 3 4 の上流側に配置したことで、排気消音装置が車体の両側方にそれぞれ配置される場合でも、排気デバイス 4 3 が 1 つで済む。排気デバイス 4 3 の操作部 4 3 a が、車体の外側に配置され、排気デバイス 4 3 の弁軸 4 3 b が、車幅方向外側に向かうにつれて上方に傾斜している。これにより、操作部 4 3 a の車体外側方への突出寸法を抑えて、バンク角を稼ぐことができる。

30

【 0 0 3 0 】

接続管 3 6 に、前記カバー 3 9 (図 1) を取り付けするための第 1 カバー取付ブラケット 4 5 が溶接により固着されている。図 1 に示すように、排気消音装置 3 4 を覆うカバー 3 9 によって排気デバイス 4 3 も外側方から覆われているので、専用のカバーを省略できて、部品点数が削減する。

【 0 0 3 1 】

40

図 4 に示す排気消音装置 3 4 は、上流側の前記排気チャンバ 8 2 と下流側の前記マフラ 8 4 とを有し、排気チャンバ 8 2 の外周壁とマフラ 8 4 の外周壁とが、共通のケーシング体 6 9 により形成されている。ケーシング体 6 9 は、排気チャンバ 8 2 の外周壁全体およびマフラ 8 4 の外周壁の前部 (上流部分) を含む第 1 ケーシング 8 6 と、マフラ 8 2 の外周壁の後部 (下流部分) を含む第 2 ケーシング 8 8 とを有する。

【 0 0 3 2 】

第 1 ケーシング 8 6 は、図 5 に分割線 L で示すように、周方向に第 1 ケーシング半体 8 6 a , 8 6 b に 2 分割され、第 2 ケーシング 8 8 が単一物からなる。第 1 ケーシング半体 8 6 a , 8 6 b を溶接により連結して第 1 ケーシング 8 6 を構成したのち、第 1 ケーシング 8 6 と第 2 ケーシング 8 8 とが溶接により一体化されている。ケーシング体 6 9 の後端

50

は、排出口 7 1 , 7 1 を有する後端壁 7 3 により閉塞されている。

【 0 0 3 3 】

排気チャンバ 8 2 とマフラ 8 4 の間は、仕切り壁 9 8 により区画されている。つまり、ケーシング体 6 9 は仕切り壁 9 8 によって前後方向に区画されることで、仕切り壁 9 8 よりも前方に後述のチャンバ膨張室 9 0 が形成され、仕切り壁 9 8 よりも後方に後述の第 1 マフラ膨張室 9 2 が形成されている。このように、仕切り壁 9 8 は、排気チャンバ 8 2 の後壁であり、マフラ 8 4 の前壁でもあるから、チャンバ膨張室 9 0 の後端形状、つまり、仕切り壁 9 8 の前面に沿ったチャンバ膨張室 9 0 の断面形状と、第 1 マフラ膨張室 9 2 の前端形状、つまり、仕切り壁 9 8 の後面に沿った第 1 マフラ膨張室 9 2 の断面形状とが同一に形成される。

10

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、排気チャンバ 8 2 はエンジン E と後輪 2 2 との間に位置し、排気チャンバ 8 2 の内側面 8 2 a が後輪 2 2 の外側面 2 2 a よりも車体内側に位置し、マフラ 8 4 の後部が後輪 2 2 の外側方に位置している。マフラ 8 4 の前壁（仕切り壁）9 8 の車体内側端 9 8 a と、前壁 9 8 の近傍にあるマフラ前部の車体内側端は、後輪 2 2 の外側面 2 2 a よりも車体内側に位置している。他方、前壁 9 8 の車体外側端 9 8 b と、前壁 9 8 の近傍にあるマフラ前部の車体外側端は、後輪 2 2 の外側面 2 2 a よりも車体外側に位置している。このように、中心面 C よりも車体右側に、触媒 4 2 を含む集合部 3 2、排気チャンバ 8 2、マフラ 8 4 が配置されているので、集合部 3 2 から排気チャンバ 8 2 までを、曲がりの少ない単純な経路にできるとともに、エンジン E 下方の領域を圧迫しない。したがって、エンジン E の位置を低くしたままで、排気システム 4 0 と左右方向に並んで、オイルパン 8 5 やリヤサスペンション 7 4 を配置できる。

20

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、排気チャンバ 8 2 は、内部にチャンバ膨張室 9 0 を有し、マフラ 8 4 は、内部に第 1 ~ 3 のマフラ膨張室 9 2 , 9 4 , 9 6 を有している。具体的には、排気消音装置 3 4 の外郭を形成する前記ケーシング体 6 9 の内部が、前方から前記前壁 9 8 である第 1 隔壁 9 8、第 2 隔壁 1 0 0 および第 3 隔壁 1 0 2 によって、4 つの内部空間であるチャンバ膨張室 9 0 および第 1 ~ 3 のマフラ膨張室 9 2 , 9 4 , 9 6 に区画されている。

【 0 0 3 6 】

最も前方の内部空間であるチャンバ膨張室 9 0 は、接続管 3 6 と第 1 隔壁 9 8 との間に形成されている。接続管 3 6 に連なる貫通パイプ 1 0 4 が、チャンバ膨張室 9 0 内で上方に湾曲してチャンバ膨張室 9 0 を通過する。貫通パイプ 1 0 4 の下流端には、第 1 連通管 1 0 5 が溶接により連結されており、第 1 連通管 1 0 5 は、第 1 隔壁 9 8 を貫通した後、後方に隣接してマフラ 8 4 の第 1 マフラ膨張室 9 2 に連通している。貫通パイプ 1 0 4 には、複数の連通孔 1 0 6 が形成され、貫通パイプ 1 0 4 内を流れる排気ガスの一部が連通孔 1 0 6 からチャンバ膨張室 9 0 内に流入して、膨張、消音される。貫通パイプ 1 0 4 と第 1 連通管 1 0 5 とは、チャンバ膨張室 9 0 内で連結され、第 1 連通管 1 0 5 が第 1 隔壁 9 8 に溶接される。

30

【 0 0 3 7 】

マフラ 8 4 の第 1 マフラ膨張室 9 2 は、第 1 および第 2 隔壁 9 8 , 1 0 0 の間に形成されている。つまり、第 2 隔壁 1 0 0 は、マフラ 8 4 の最上流側膨張室である第 1 マフラ膨張室 9 2 の後壁 1 0 0 を構成する。図 2 に示すように、後壁 1 0 0 は、その内側端 1 0 0 a が後輪 2 2 よりも外側に位置している。図 5 に示すように、第 1 マフラ膨張室 9 2 では、第 1 連通管 1 0 5 から流入した排気ガスが膨張、共鳴、消音される。第 2 隔壁 1 0 0 に、第 1 マフラ膨張室 9 2 と最も後方の内部空間である第 2 マフラ膨張室 9 4 とを連通させる第 2 連通管 1 0 8、および第 1 マフラ膨張室 9 2 とその後方に隣接する内部空間である第 3 マフラ膨張室 9 6 とを連通させる第 3 連通管 1 1 0 が設けられている。

40

【 0 0 3 8 】

第 2 マフラ膨張室 9 4 は、第 3 隔壁 1 0 2 とケーシング体 6 9 に取り付けられた後端壁

50

7 3 との間に形成されている。第 2 マフラ膨張室 9 4 では、第 2 連通管 1 0 8 から流入した排気ガスが膨張、消音される。第 3 隔壁 1 0 2 に、第 2 マフラ膨張室 9 4 と第 3 マフラ膨張室 9 6 とを連通させる第 4 連通管 1 1 2 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

第 3 マフラ膨張室 9 6 は、第 2 および第 3 隔壁 1 0 0 , 1 0 2 の間に形成されている。第 3 マフラ膨張室 9 6 では、第 3 連通管 1 1 0 および第 4 連通管 1 1 2 から流入した排気ガスが膨張、消音される。第 3 および第 4 連通管 1 1 0 , 1 1 2 は、排気ガスの流れ方向に対向して配置されており、第 3 連通管 1 1 0 を介して第 1 マフラ膨張室 9 2 から流入する排気ガスと、第 4 連通管 1 1 2 を介して第 3 マフラ膨張室 9 6 から流入する排気ガスとが、第 3 マフラ膨張室 9 6 内で衝突することで、排気ガスの膨張、消音が一層促進される。第 3 隔壁 1 0 2 に、第 3 マフラ膨張室 9 6 とケーシング体 6 9 の外部とを連通させる 2 本の第 5 および第 6 連通管 1 1 4 , 1 1 6 が設けられており、第 3 マフラ膨張室 9 6 内で膨張、消音された排気ガスが、これら第 5 および第 6 連通管 1 1 4 , 1 1 6 を通って排出口 7 1 , 7 1 から外部に排出される。

【 0 0 4 0 】

チャンバ膨張室 9 0 の内壁の下面、マフラ 8 4 の第 1 マフラ膨張室 9 2 の内壁の上面および外側面に、ウールのような第 1 ~ 3 断熱材 1 1 8 , 1 2 0 , 1 2 2 がそれぞれ取り付けられている。図 7 に示すように、排気チャンバ 8 4 は、上方に長辺が形成される台形に形成されており、これにより、車体のバンク角を稼ぐことができる。チャンバ膨張室 9 0 を構成する第 1 ケーシング 8 6 の内面に、鋼製の押さえ板 1 2 3 が溶接により固着され、第 1 断熱材 1 1 8 が、押さえ板 1 2 3 と第 1 ケーシング 8 6 の内面との間に介在している。

【 0 0 4 1 】

図 8 に示すように、第 1 マフラ膨張室 9 2 を構成する第 1 ケーシング 8 6 の内面に、鋼製の押さえ板 1 2 4 , 1 2 6 が溶接により固着され、第 2 および第 3 断熱材 1 2 0 , 1 2 2 が、押さえ板 1 2 4 , 1 2 6 と第 1 ケーシング 8 6 の内面との間に介在している。図 6 に示すように、第 1 マフラ膨張室 9 2 の外周壁 (第 1 ケーシング 8 6) の外面に、鋼製の遮熱板 1 2 8 が溶接により固着されている。遮熱板 1 2 8 は、第 1 マフラ膨張室 9 2 の外周壁の外面の上部から外側部を覆っている。遮熱板 1 2 8 は 2 枚以上を重ねて設けてもよい。

【 0 0 4 2 】

第 1 ケーシング 8 6 の前方側部および後方上部にそれぞれ、鋼製の第 2 および第 3 カバー取付ブラケット 1 3 0 , 1 3 2 が溶接により固着されている。カバー 3 9 (図 1) は、図示しない締結部材を用いて、前記第 1 カバー取付ブラケット 4 5、これら第 2 および第 3 カバー取付ブラケット 1 3 0 , 1 3 2 の 3 箇所では排気システム 4 0 に取り付けられている。図 1 のブレーキペダル 6 8 またはライダー用フットレスト 7 0 にライダーの足が位置する場合でも、図 8 に示すように、第 1 マフラ膨張室 9 2 を構成する第 1 ケーシング 8 6 の内面に第 2 および第 3 断熱材 1 2 0 , 1 2 2 が取り付けられ、外面に遮熱板 1 2 8 が設けられ、かつ、カバー 3 9 で外側方から覆われているので、第 1 マフラ膨張室 9 2 内の熱がライダーの足が近接する領域 B に伝わるのを防ぐことができる。

【 0 0 4 3 】

上述のように、図 5 の排気チャンバ 8 2 およびマフラ 8 4 の第 1 マフラ膨張室 9 2 の外郭を構成する第 1 ケーシング 8 6 は、バンク角の確保、大容量化および熱対策のために複雑な形状となっており、このような複雑な形状を実現するために、2 つ割りのもなか構造となっている。図 1 に示すように、排気チャンバ 8 2 とマフラ 8 4 の前部はカバー 3 9 で覆われているので、排気効率を上げるために形状を複雑にしても外観が損なわれることなく、その結果、外観に拘わらず、排気チャンバ 8 2 とマフラ 8 4 の前部を形成することができ、複雑な形状でも歩留まりを向上できる。

【 0 0 4 4 】

マフラ 8 4 の第 2 および第 3 マフラ膨張室 9 4 , 9 6 の外郭を構成する第 2 ケーシング

10

20

30

40

50

８８の大部分は、カバー３９に覆われないので、図５に示すように、外観を維持するために筒形の簡単な構造となっている。第２ケーシング８８の内面には、公知の手段によりウールのような断熱材１３４が配置されている。

【００４５】

第１ケーシング８６の前端部付近の外周面に第１取付片１３６が溶接により固着されている。第１取付片１３６には、ボルト挿通孔１３６ａが設けられている。さらに、第２ケーシング８８の後端部付近の外周面に第２取付片１３８が溶接により固着されている。第２取付片１３８にも、ボルト挿通孔１３８ａが設けられている。ボルト挿通孔１３８ａは長孔により形成されている。

【００４６】

図４に示す排気管３０の上流端部をシリンダヘッド２８に設けた取付孔（図示せず）に挿入して、排気システム４０の前部をシリンダヘッド２８、つまりエンジンＥを介して、車体に支持した状態で、第１ケーシング８６に設けた第１取付片１３６のボルト挿通孔１３６ａにボルト（図示せず）を車体外側方から挿通し、スイングアームブラケット１６に設けたねじ孔（図示せず）に締め付ける。これにより、排気システム４０の前後方向中間部がメインフレーム１のスイングアームブラケット１６に支持される、つまり、車体に支持される。

【００４７】

さらに、第２ケーシング８８に設けた第２取付片１３８のボルト挿通孔１３８ａに、図１のボルト１４０を車体外側方から挿通し、スイングアームブラケット１６に固定されたブラケット７２のねじ孔（図示せず）に締め付けることで、排気システム４０の後部が車体に支持される。

【００４８】

上記構成において、図２に示すように、排気チャンバ８２がエンジンＥと後輪２２との間に位置し、かつ、排気チャンバ８２の内側面８２ａが後輪２２の外側面２２ａよりも車体内側に位置しているため、エンジン下方の空間を圧迫することなく、大容量の排気チャンバ８２を配置できる。その結果、十分な消音効果を維持しつつ、マフラ８４を小形化して自動二輪車の外観を向上できる。また、排気チャンバ８２およびマフラ８４が、エンジン下方の空間を圧迫しないため、エンジンＥの位置を低くして、車体の重心を下げることもできる。

【００４９】

図４に示すように、排気チャンバ８２の外周壁と第１マフラ膨張室９２の外周壁とが共通のケーシング体６９により形成され、かつチャンバ膨張室９０の後面形状と第１マフラ膨張室９２の前面形状とが同一に形成されているため、大容量の排気チャンバ８２に連なるマフラ８４内の最前方の第１マフラ膨張室９２を大きくできる結果、マフラ８４の一層の小形化と消音効果のさらなる向上が達成できる。このように、マフラ８４を小形化できるので、マフラ８４の前後方向長さを短くすることが可能となり、マフラ８４を含む排気消音装置３４の前後方向位置が車体の重心に近づくとともに、排気システム４０が配置された車体右側が左側に比べて重くなるのを抑制できる。その結果、自動二輪車の直進性、操縦性が向上する。

【００５０】

図２に示すように、マフラ８４の前壁９８の車体内側端９８ａが後輪２２の外側面２２ａよりも車体内側に位置し、かつマフラ８４の前壁９８の車体外側端９８ｂが後輪２２の外側面２２ａよりも車体外側に位置しているため、マフラ８４の前部の車幅方向寸法が大きくなって、マフラ内の最前方の第１マフラ膨張室９２を一層大きくできる。

【００５１】

図４に示すように、チャンバ膨張室９０を通過する貫通パイプ１０４の周壁に、チャンバ膨張室９０と連通する連通孔１０６が設けられているため、共鳴効果を利用して、特定の周波数帯の消音効果を高めて、さらなる消音効果を得ることができる。

【００５２】

10

20

30

40

50

図 2 に示すように、マフラ 8 4 が後輪 2 2 の右側に配置され、リヤサスペンション 7 4 が排気チャンバ 8 2 と左右方向に並んだ状態で、車体中心面 C よりも左側に配置されているので、排気チャンバ 8 2 を車体内側に配置しやすくなる。

【 0 0 5 3 】

図 4 に示すように、排気デバイス 4 3 が排気チャンバ 8 2 の上流側に配置されているので、排気デバイス 4 3 をマフラ 8 4 の直前に配置する場合に比べて、弁動作に対する排気特性変化の反応がよくなる。

【 0 0 5 4 】

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、ヘッドランプ 4 6 がフロントフォーク 1 0 に支持される、いわゆるネイキッドタイプの自動二輪車について説明したが、その他のタイプの自動二輪車にも適用できる。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。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

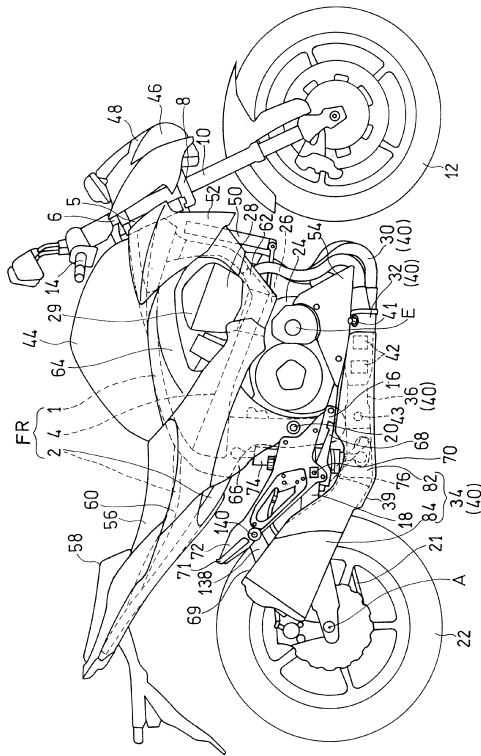
- 2 2 後輪
- 4 3 排気デバイス
- 6 9 ケーシング体
- 7 4 リヤサスペンション（後輪用緩衝機構）
- 8 2 排気チャンバ
- 8 4 マフラ
- 9 0 チャンバ膨張室
- 9 2 第 1 マフラ膨張室
- 9 4 第 2 マフラ膨張室
- 9 6 第 3 マフラ膨張室
- 9 8 仕切り壁（マフラの前壁、第 1 隔壁）
- 9 8 a 前壁の車体内側端
- 9 8 b 前壁の車体外側端
- 1 0 4 貫通パイプ
- 1 0 6 連通孔
- C 車体中心面
- E エンジン

10

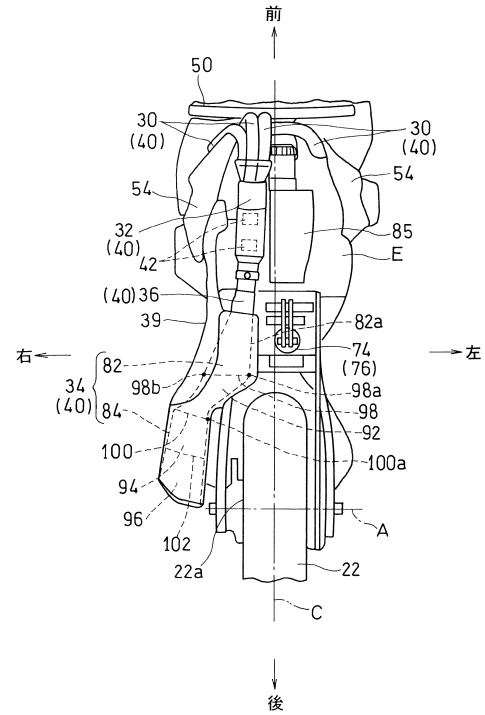
20

30

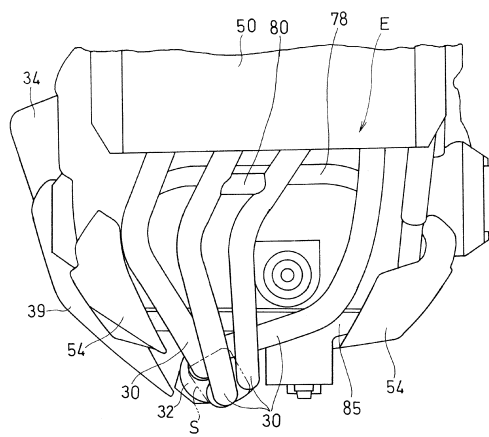
【図 1】



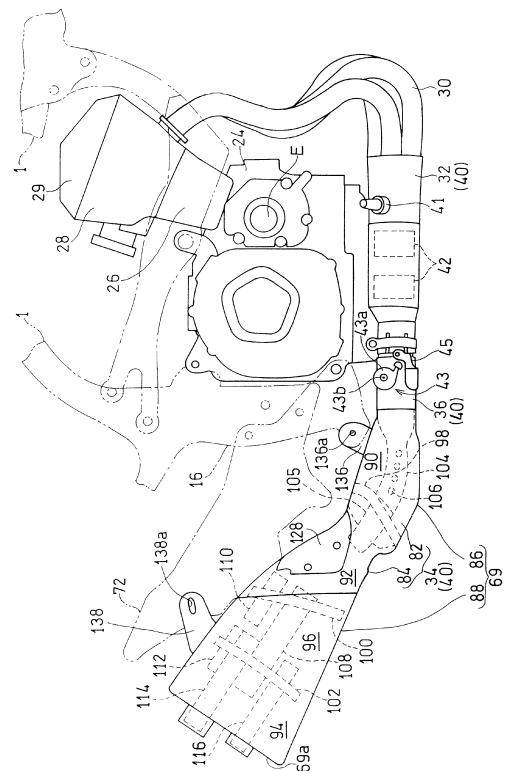
【図 2】



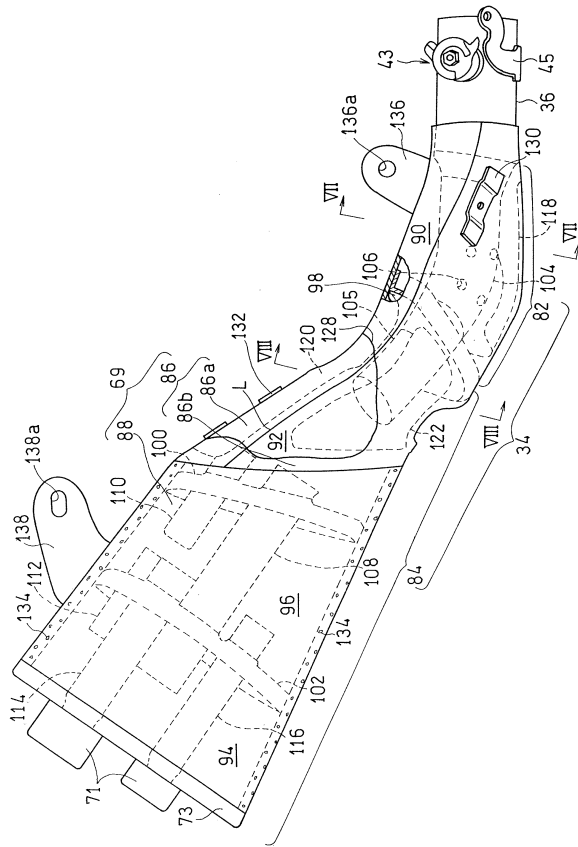
【図 3】



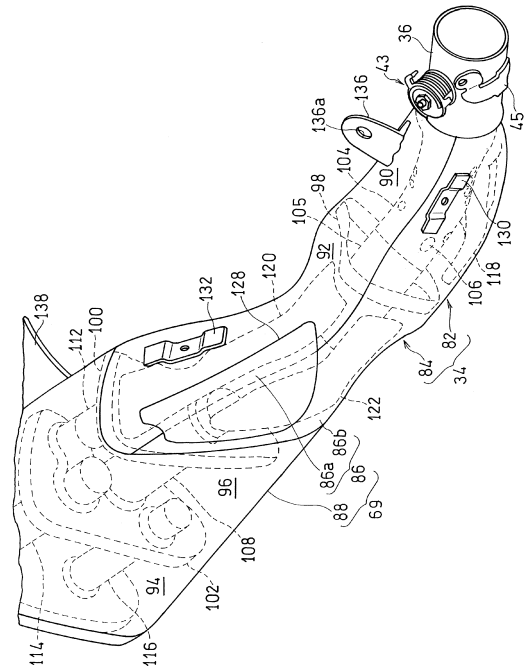
【図 4】



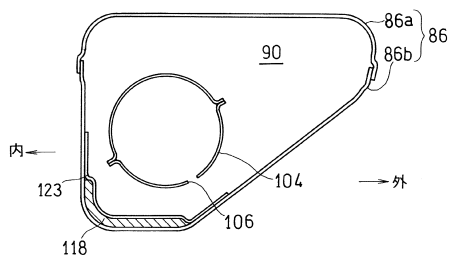
【図 5】



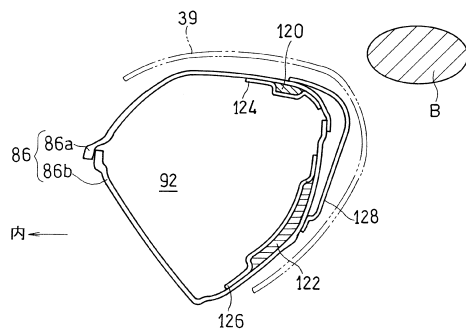
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
F 0 1 N	3/24	(2006.01)	F 0 1 N 13/10
B 6 2 M	7/02	(2006.01)	F 0 1 N 13/00 A
			F 0 1 N 3/24 K
			B 6 2 M 7/02 J

(72)発明者 大野 雅史
 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 坪根 敏之
 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 勝川 陽太
 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 松本 賢
 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 永田 和彦

(56)参考文献 特開2009-41562(JP,A)
 特開2000-248925(JP,A)
 特開平5-262272(JP,A)
 特開平1-229791(JP,A)
 特開2006-307693(JP,A)
 特開2007-321645(JP,A)
 特開2009-114883(JP,A)
 実開昭64-34421(JP,U)
 特開昭64-22691(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 F 0 1 N 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0 ,
 B 6 2 M 7 / 0 2 - 7 / 0 6