(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6065320号
(P6065320)

(45)発行日　平成29年1月25日(2017.1.25)　(24)登録日　平成29年1月6日(2017.1.6)

(51)Int.Cl.		F I		
F02M 35/02	(2006.01)	F02M	35/02	A
F02M 35/024	(2006.01)	F02M	35/024	511C
F02M 35/022	(2006.01)	F02M	35/022	

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2013-71680(P2013-71680)
(22)出願日　平成25年3月29日(2013.3.29)
(65)公開番号　特開2014-196672(P2014-196672A)
(43)公開日　平成26年10月16日(2014.10.16)
審査請求日　平成27年11月26日(2015.11.26)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100071870
弁理士　落合　健
(74)代理人　100097618
弁理士　仁木　一明
(74)代理人　100152227
弁理士　▲ぬで▼島　慎二
(72)発明者　草野　拓平
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　藤井　快彦
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用内燃機関の吸気装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

クリーナケース（４０）内に該クリーナケース（４０）内を未浄化室（４２）および浄化室（４３）に区画するクリーナエレメント（４１）が設けられる第１エアクリーナ（３５）と、走行風を導入可能とするとともに導入された空気中から遠心力でダストを除去する第２エアクリーナ（３６）とを備える車両用内燃機関の吸気装置において、

第１エアクリーナ（３５）の浄化室（４３）が、車両に搭載された機関本体（２３）の吸気ポート（３０）に接続され、内燃機関（Ｅ）の少なくとも一部の運転状態では大気に開放されるようにして第１エアクリーナ（３５）の外部に形成される吸気室（４９Ａ，４９Ｂ）に開口する吸気口（４８）が第１エアクリーナ（３５）の前記クリーナケース（４０）に形成され、第２エアクリーナ（３６）の排気口（５３）が、第１エアクリーナ（３５）の前記吸気口（４８）の周囲に向けて空気を吹き出すようにして前記吸気室（４９Ａ，４９Ｂ）に開口され、第１エアクリーナ（３５）の前記クリーナケース（４０）に、吸気ダクト（５０）が前記吸気口（４８）を上方から覆うようにして設けられ、第２エアクリーナ（３６）が、左右に並ぶとともに相互に連設されて第１エアクリーナ（３５）の前方に配置される左右一対のサイクロン（４４）から成り、第１および第２エアクリーナ（３５，３６）間に少なくとも一部が形成される前記吸気室（４９Ａ，４９Ｂ）に開口するようにして前記吸気口（４８）が前記クリーナケース（４０）の前部に形成され、前記吸気ダクト（５０）が第１および第２エアクリーナ（３５，３６）間に設けられることを特徴とする車両用内燃機関の吸気装置。

【請求項２】
前記吸気ダクト（５０）が下方に開いた略Ｕ字状の横断面形状を有しており、第２エアクリーナ（３６）の前記排気口（５３）が前記吸気ダクト（５０）の上方で下方に向けて開口されることを特徴とする請求項１記載の車両用内燃機関の吸気装置。
【請求項３】
走行風に対向して開口する走行風導入口（５４）を有する左右一対のエアフード（３７）が左右一対の前記サイクロン（４４）に個別に接続され、前記走行風導入口（５４）から導入された走行風が下向き方向から上向き方向に反転して前記サイクロン（４４）に流入するように前記エアフード（３７）が形成されることを特徴とする請求項１または２に記載の車両用内燃機関の吸気装置。
【請求項４】
前記エアフード（３７）が、その長手方向が上下方向となるように形成されることを特徴とする請求項３記載の車両用内燃機関の吸気装置。
【請求項５】
前記吸気室（４９Ｂ）の一部を形成する壁部（５８）に、該吸気室（４９Ｂ）および大気間の空気の流通を制御する制御弁（５９）が取付けられることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の車両用内燃機関の吸気装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、クリーナケース内に該クリーナケース内を未浄化室および浄化室に区画するクリーナエレメントが設けられる第１エアクリーナと、走行風を導入可能とするとともに導入された空気中から遠心力でダストを除去する第２エアクリーナとを備える車両用内燃機関の吸気装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
このような吸気装置は特許文献１で知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】実開平３－１７２６４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところが、上記特許文献１で開示されたものでは、サイクロンである第２エアクリーナの排気口が、第１エアクリーナの未浄化室に直接開口されており、第２エアクリーナに続いて第１エアクリーナを通過することで、吸気装置での圧力損失が、第２エアクリーナでの圧力損失と、第１エアクリーナでの圧力損失とを加算した値となり、大きくなる。
【０００５】
本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、圧力損失を小さくし得るようにした車両用内燃機関の吸気装置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】
上記目的を達成するために、本発明は、クリーナケース内に該クリーナケース内を未浄化室および浄化室に区画するクリーナエレメントが設けられる第１エアクリーナと、走行風を導入可能とするとともに導入された空気中から遠心力でダストを除去する第２エアクリーナとを備える車両用内燃機関の吸気装置において、第１エアクリーナの浄化室が、車両に搭載された機関本体の吸気ポートに接続され、内燃機関の少なくとも一部の運転状態では大気に開放されるようにして第１エアクリーナの外部に形成される吸気室に開口する吸気口が第１エアクリーナの前記クリーナケースに形成され、第２エアクリーナの排気口

が、第１エアクリーナの前記吸気口の周囲に向けて空気を吹き出すようにして前記吸気室に開口され、第１エアクリーナの前記クリーナケースに、吸気ダクトが前記吸気口を上方から覆うようにして設けられ、第２エアクリーナが、左右に並ぶとともに相互に連設されて第１エアクリーナの前方に配置される左右一対のサイクロンから成り、第１および第２エアクリーナ間に少なくとも一部が形成される前記吸気室に開口するようにして前記吸気口が前記クリーナケースの前部に形成され、前記吸気ダクトが第１および第２エアクリーナ間に設けられことを第１の特徴とする。

【０００７】

本発明は、第１の特徴の構成に加えて、前記吸気ダクト（５０）が下方に開いた略Ｕ字状の横断面形状を有しており、第２エアクリーナ（３６）の前記排気口（５３）が前記吸気ダクト（５０）の上方で下方に向けて開口されることを第２の特徴とする。

【０００８】

本発明は、第１または第２の特徴の構成に加えて、走行風に対向して開口する走行風導入口を有する左右一対のエアフードが左右一対の前記サイクロンに個別に接続され、前記走行風導入口から導入された走行風が下向き方向から上向き方向に反転して前記サイクロンに流入するように前記エアフードが形成されることを第３の特徴とする。

【０００９】

本発明は、第３の特徴の構成に加えて、前記エアフードが、その長手方向が上下方向となるように形成されることを第４の特徴とする。

【００１０】

さらに本発明は、第１～第４の特徴の構成のいずれかに加えて、前記吸気室の一部を形成する壁部に、該吸気室および大気間の空気の流通を制御する制御弁が取付けられることを第５の特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の第１の特徴によれば、機関本体の吸気ポートに接続される第１エアクリーナの吸気口が、内燃機関の少なくとも一部の運転状態では大気に開放される吸気室に開口するようにして第１エアクリーナのクリーナケースに形成され、この吸気口を上方から覆う吸気ダクトが第１エアクリーナのクリーナケースに設けられ、走行風を導入可能とするとともに導入された空気中から遠心力でダストを除去するようにした第２エアクリーナの排気口が、第１エアクリーナの前記吸気口の周囲に向けて空気を吹き出すので、内燃機関の少なくとも一部の運転状態では、第２エアクリーナでの圧力損失を吸気装置の圧力損失として考慮する必要がなく、吸気装置の圧力損失を低く抑えることができる。また第１エアクリーナが吸い込む空気の大部分が第２エアクリーナで浄化された空気となり、第１エアクリーナが吸い込むダスト量を低減してクリーナエレメントの交換周期を延長することができるとともにクリーナエレメントの小型化ひいては第１エアクリーナの小型化が可能となる。しかも第２エアクリーナに導入された走行風を第２エアクリーナの排気口からスムーズに排出することができ、第２エアクリーナでのダスト除去効果を高めることができ、また第２エアクリーナを通過した過剰風圧が第１エアクリーナ内に作用することも回避することができる。

【００１２】

また、第２エアクリーナが、左右に並ぶとともに相互に連設されて第１エアクリーナの前方に配置される左右一対のサイクロンから成り、吸気室の少なくとも一部が第１および第２エアクリーナ間に形成され、第１エアクリーナの吸気口がクリーナケースの前部に形成されるので、第１エアクリーナの吸気口の前方に相互に連設された左右一対のサイクロンが配置されることになり、走行風とともにダストが吸気口に直接飛び込んでくることを防止することができ、小型のサイクロンを用いてダスト除去効果を持たせつつ第１および第２エアクリーナをコンパクトに纏めることができる。

【００１３】

また本発明の第２の特徴によれば、前記吸気ダクトが下方に開いた略Ｕ字状の横断面形

状を有していて、第２エアクリーナの排気口が吸気ダクトの上方で下方に向けて開口されるので、第２エアクリーナの排気圧が第１エアクリーナの吸気口に作用しないようにすることができ、また吸気ダクトの下部から吸気口にわたって下向きから上向きに空気流が反転するので吸気ダクトの部分での重力を利用したダスト除去効果も期待できる。

【００１４】

本発明の第３の特徴によれば、左右一対のサイクロンには、走行風に対向して開口する走行風導入口を有する左右一対のエアフードが個別に接続され、各エアフードでは、走行風導入口から導入された走行風が下向き方向から上向き方向に反転するので、エアフードで走行風を収集してサイクロンの駆動力とすることができ、エアフードでの走行風の流路が反転することによって走行風中のダスト除去を行うことができる。

【００１５】

本発明の第４の特徴によれば、エアフードの長手方向が上下方向であるので、重力を有効に活用し、エアフードでダストおよび水分を効果的に除去することができる。

【００１６】

さらに本発明の第５の特徴によれば、吸気室および大気間の空気の流通を制御弁で制御するようにしたので、内燃機関の高負荷運転時に制御弁を閉じ側に動かすことで第１エアクリーナの吸気口に加えるラム圧を発生することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】自動二輪車の一部切欠き側面図である。

【図２】図１の要部拡大図である。

【図３】図２の３矢視図である。

【図４】図３の４－４線断面図である。

【図５】図３の５－５線断面図である。

【図６】図３の６－６線断面図である。

【図７】第２の実施の形態の図４に対応した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら説明する。なお以下の説明で、前後、左右および上下は、自動二輪車に乗車した乗員から見た方向を言うものとする。

【００１９】

本発明の第１の実施の形態について図１～図６を参照しながら説明すると、先ず図１において、鞍乗り型車両である自動二輪車の車体フレームＦは、前車輪ＷＦを軸支するフロントフォーク１１および操向ハンドル１２を操向可能に支承するヘッドパイプ１３と、該ヘッドパイプ１３から後下がりに延びる左右一対のメインフレーム１４…と、前記ヘッドパイプ１３から前記メインフレーム１４…よりも急角度で後下がりに延びるダウンフレーム１５と、前記メインフレーム１４…の後端から下方に延びるようにして各メインフレーム１４…と一体に形成されるピボットフレーム１６…と、前記メインフレーム１４…の中間部に連結されて後ろ上がりに延びる左右一対のシートフレーム１７…と、前記メインフレーム１４…の後端部および前記シートフレーム１７…間を結ぶリヤフレーム１８…とを備える。

【００２０】

前記車体フレームＦのピボットフレーム１５…には、後車輪ＷＲを後端部で軸支するスイングアーム１９の前端部が支軸２０を介して上下揺動可能に支承され、前記車体フレームＦの後部および前記スイングアーム１９の後部間にリヤクッション２１が設けられる。

【００２１】

前記後車輪ＷＲを駆動する動力を発揮する内燃機関Ｅの機関本体２３は、前記メインフレーム１４…の下方に配置され、前記ダウンフレーム１５の下端部、前記メインフレーム１４…の後部および前記ピボットフレーム１６…の下部に支持される。

【００２２】

また前記機関本体２３の上方に配置される燃料タンク２４が前記メインフレーム１４…に支持され、この燃料タンク２４の後方に配置される乗車用シート２５が前記シートフレーム１７…に支持される。

【００２３】

前記機関本体２３の一部を構成するシリンダヘッド２６の前側壁には、機関本体２３の下方を通って下方に延出される排気管２８が接続されており、この排気管２８とともに排気装置２７を構成する排気マフラー２９が前記後輪ＷＲの右側方に配置されるようにして前記排気管２８の下流端に接続される。

【００２４】

図２および図３を併せて参照して、前記シリンダヘッド２６の後部側壁に設けられる吸気ポート３０には、吸気装置３１が接続されるものであり、この吸気装置３１は、前記吸気ポート３０に連なるようにして前記シリンダヘッド２６の後部側壁に下流端部が接続される吸気管３２と、該吸気管３２の上流端部に接続されるスロットルボディ３３と、該スロットルボディ３３の上流端にコネクティングチューブ３４を介して接続される第１エアクリーナ３５と、第１エアクリーナ３５の前方に配置される第２エアクリーナ３６と、第エアクリーナ３６に接続される左右一対のエアフード３７，３７とを備える。

【００２５】

前記吸気管３２は、その後部が上方に延びるようにして略Ｊ字状に形成されており、この吸気管３２に、前記吸気ポート３０に向けて燃料を噴出する燃料噴射弁３８が付設される。

【００２６】

図４において、第１エアクリーナ３５は、クリーナケース４０内に、該クリーナケース４０内に導入された空気を浄化するクリーナエレメント４１が設けられて成るものであり、このクリーナエレメント４１によって前記クリーナケース４０内が、前記クリーナエレメント４１で浄化される前の空気が導入される未浄化室４２と、前記クリーナエレメント４１を通過した空気が導入される浄化室４３とに区画され、前記コネクティングチューブ３４が前記浄化室４３に通じるようにして前記クリーナケース４０に接続される。

【００２７】

図５を併せて参照して、第２エアクリーナ３６は、走行風を導入可能とするとともに導入された空気中から遠心力でダストを除去するように構成されるものであり、左右に並ぶとともに相互に連設されて第１エアクリーナ３５の前方に配置される左右一対のサイクロン４４，４４から成る。

【００２８】

第１エアクリーナ３５の前記クリーナケース４０と、第２エアクリーナ３６の両サイクロン４４，４４とは、合成樹脂から成る上部ケース部材４５および下部ケース部材４６が一平面に配置される接合面４７で相互に接合されることで構成されており、第２エアクリーナ３６の両サイクロン４４，４４は、第１エアクリーナ３５の前方に配置されつつ第１エアクリーナ３５のクリーナケース４０に一体に連設されることになる。

【００２９】

図６を併せて参照して、第１エアクリーナ３５の吸気口４８は、内燃機関Ｅの少なくとも一部の運転状態（この実施の形態では全ての運転状態）では大気に開放されるようにして第１エアクリーナ３５の外部に形成される吸気室４９Ａに開口するようにして前記クリーナケース４０に形成されており、前記クリーナケース４０には、下方に開いた略Ｕ字状の横断面形状を有する吸気ダクト５０が前記吸気口４８を上方から覆うようにして設けられる。

【００３０】

しかも前記クリーナケース４０および左右一対のサイクロン４４，４４は一体に連なって形成されるものであり、前記吸気ダクト５０は、第１および第２エアクリーナ３５，３６間にわたって設けられる。

【００３１】

前記吸気室４９Ａの少なくとも一部、この第１の実施の形態では吸気室４９Ａの全部が、第１エアクリーナ３５と、第１エアクリーナ３５の前方に配置される左右一対のサイクロン４４，４４との間に形成されるものであり、第１エアクリーナ３５のクリーナケース４０と、第２エアクリーナ３６の両サイクロン４４，４４との間を一体に結ぶようにして前記下部ケース部材４６に形成される左右一対の側壁５１，５１と、第１および第２エアクリーナ３５，３６との間で下方に開放するようにして前記吸気室４９Ａが形成され、前記吸気口４８は第１エアクリーナ３５のクリーナケース４０の前部に形成される。

【００３２】

また左右一対のサイクロン４４，４４が上部に備える排出管４４ａ，４４ａは、第１エアクリーナ３５におけるクリーナケース４０の上部と、両サイクロン４４，４４の上部との間にわたるようにして前記上部ケース部材４５に一体に形成される排気ダクト５２内に共通に連通し、この排気ダクト５２の第１エアクリーナ３５側端部に形成される排気口５３は、前記吸気室４９Ａの上部で下方に向けて開口する。すなわち第２エアクリーナ３６の排気口５３が、第１エアクリーナ３５の前記吸気口４８の周囲に向けて空気を吹き出すようにして前記吸気室４９Ａの上部で下方に向けて開口される。

【００３３】

左右一対のエアフード３７，３７は、走行風に対向して開口する走行風導入口５４，５４を前上部に有して、左右一対のサイクロン４４，４４にその接線方向で空気を導入するように個別に接続されるものであり、サイクロン４４，４４が備える接続管部４４ｂ，４４ｂに、前記エアフード３７，３７が備える接続管部３７ａ，３７ａが接続される。

【００３４】

しかもエアフード３７は、図２の破線矢印で示すように、前記走行風導入口５４から導入された走行風が下向き方向から上向き方向に反転して前記サイクロン４４に流入するように形成されるものであり、しかもその長手方向が上下方向となるように形成される。

【００３５】

次にこの第１の実施の形態の作用について説明すると、第１エアクリーナ３５の浄化室４３が、機関本体２３のシリンダヘッド２６の吸気ポート３０にコネクティングチューブ３４、スロットルボディ３３および吸気管３２を介して接続されており、内燃機関Ｅの少なくとも一部の運転状態（この第１の実施の形態では全ての運転状態）では大気に開放されるようにして第１エアクリーナ３５の外部に形成される吸気室４９Ａに開口する吸気口４８が第１エアクリーナ３５のクリーナケース４０に形成され、走行風を導入可能とするとともに導入された空気中から遠心力でダストを除去するようにした第２エアクリーナ３６の排気口５３が、第１エアクリーナ３５の前記吸気口４８の周囲に向けて空気を吹き出すようにして前記吸気室４９Ａに開口されるので、第２エアクリーナ３６での圧力損失を吸気装置３１の圧力損失として考慮する必要がなく、吸気装置３１の圧力損失を低く抑えることができる。また第１エアクリーナ３５が吸い込む空気の大部分が第２エアクリーナ３６で浄化された空気となり、第１エアクリーナ３５が吸い込むダスト量を低減してクリーナエレメント４１の交換周期を延長することができるとともにクリーナエレメント４１の小型化ひいては第１エアクリーナ３５の小型化が可能となる。しかも第２エアクリーナ３６に導入された走行風を第２エアクリーナ３６の排気口５３からスムーズに排出することができ、第２エアクリーナ３６でのダスト除去効果を高めることができ、また第２エアクリーナ３６を通過した過剰風圧が第１エアクリーナ３５内に作用することも回避することができる。

【００３６】

また第１エアクリーナ３５のクリーナケース４０に、下方に開いた略Ｕ字状の横断面形状を有する吸気ダクト５０が前記吸気口４８を上方から覆うようにして設けられ、第２エアクリーナ３６の前記排気口５３が前記吸気ダクト５０の上方で下方に向けて開口されるので、第２エアクリーナ３６の排気圧が第１エアクリーナ３５の吸気口４８に作用しないようにすることができ、また吸気ダクト５０の下部から吸気口４８にわたって下向きから上向きに空気流が反転するので吸気ダクト５０の部分での重力を利用したダスト除去効果

も期待できる。

【００３７】

また第２エアクリーナ３６が、左右に並ぶとともに相互に連設されて第１エアクリーナ３５の前方に配置される左右一対のサイクロン４４，４４から成り、前記吸気室４９Ａの少なくとも一部（この実施の形態では全部）が第１および第２エアクリーナ３５，３６間に形成され、前記吸気口４８は第１エアクリーナ３５のクリーナケース４０の前部に形成され、前記吸気ダクト５０が第１および第２エアクリーナ３５，３６間に設けられるので、第１エアクリーナ３５の吸気口４８の前方に相互に連設された左右一対のサイクロン４４，４４が配置されることになり、走行風とともにダストが吸気口４８に直接飛び込んでくることを防止することができ、小型のサイクロン４４，４４を用いてダスト除去効果を持たせつつ、第１および第２エアクリーナ３５，３６をコンパクトに纏めることができる。

【００３８】

また走行風に対向して開口する走行風導入口５４，５４を有する左右一対のエアフード３７，３７が左右一対の前記サイクロン４４，４４に個別に接続され、前記走行風導入口５４，５４から導入された走行風が下向き方向から上向き方向に反転して前記サイクロン４４，４４に流入するように前記エアフード３７，３７が形成されるので、エアフード３７，３７で走行風を収集してサイクロン４４，４４の駆動力とすることができ、エアフード３７，３７での走行風の流路が反転することによって走行風中のダスト除去を行うことができる。

【００３９】

さらにエアフード３７，３７が、その長手方向が上下方向となるように形成されるので、重力を有効に活用し、エアフード３７，３７でダストおよび水分を効果的に除去することができる。

【００４０】

本発明の第２の実施の形態について図７を参照しながら説明するが、上記第１の実施の形態に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【００４１】

第１エアクリーナ３５の吸気口４８は、内燃機関Ｅ（図１参照）の少なくとも一部の運転状態では大気に開放されるようにして第１エアクリーナ３５の外部に形成される吸気室４９Ｂに開口するようにして前記クリーナケース４０に形成されており、前記クリーナケース４０および第２エアクリーナ３６間には下方に開いた略Ｕ字状の横断面形状を有する吸気ダクト５０が前記吸気口４８を上方から覆うようにして設けられる。

【００４２】

前記吸気室４９Ｂは、下方に向けて開口した第２エアクリーナ３６の排気口５３に上端部が通じるようにして第１および第２エアクリーナ３５，３６間で上下に延びるとともに第１エアクリーナ３５の吸気口４８が開口される第１室５６と、上方に開いた略Ｕ字状の断面形状を有して第１エアクリーナ３５におけるクリーナケース４０の下部および第２エアクリーナ３６に一体に連設される壁部５８および前記クリーナケース４０間に形成されて前後方向に延びるとともに前端部が第１５６の下端部に通じる第２室５７とで構成され、第２室５７の後端は後方に向けて開口される。

【００４３】

前記吸気室４９Ｂの一部を形成する壁部５８には、該吸気室４９Ｂおよび大気間の空気の流通を制御する制御弁５９が取付けられる。

【００４４】

この第２の実施の形態によれば、吸気室４９Ｂおよび大気間の空気の流通を制御弁５９で制御するようにしたので、内燃機関Ｅの高負荷運転時に制御弁５９を閉じ側に動かすことで第１エアクリーナ３５の吸気口４８に加えるラム圧を発生することができる。

【００４５】

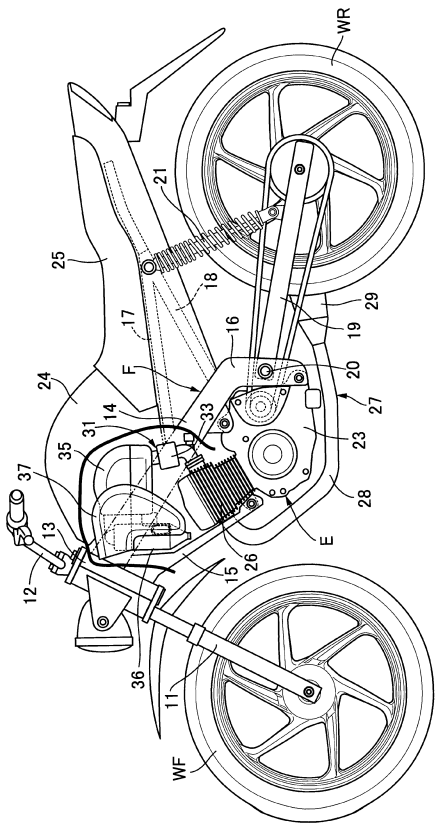
以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【符号の説明】

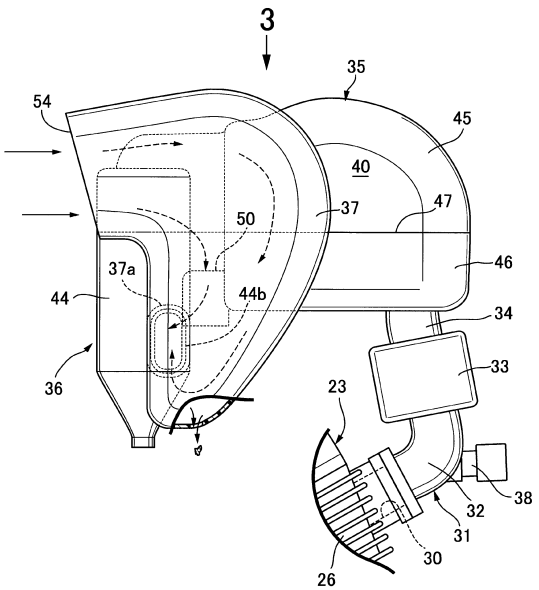
【００４６】

２３・・・機関本体
３０・・・吸気ポート
３１・・・吸気装置
３５・・・第１エアクリーナ
３６・・・第２エアクリーナ
３７・・・エアフード
４０・・・クリーナケース
４１・・・クリーナエレメント
４２・・・未浄化室
４３・・・浄化室
４４・・・サイクロン
４８・・・吸気口
４９Ａ，４９Ｂ・・・吸気室
５０・・・吸気ダクト
５３・・・排気口
５４・・・走行風導入口
５８・・・壁部
５９・・・制御弁
Ｅ・・・内燃機関

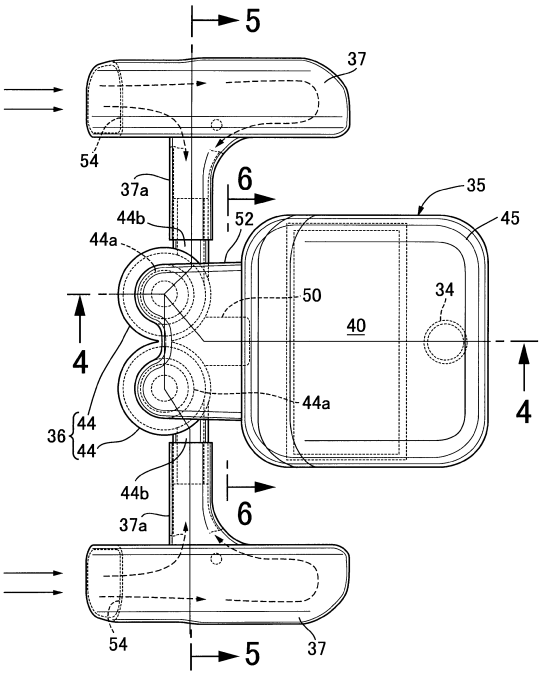
【図１】



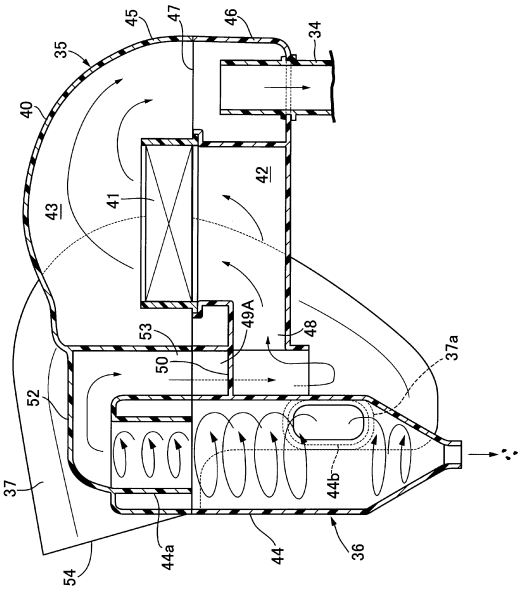
【図２】



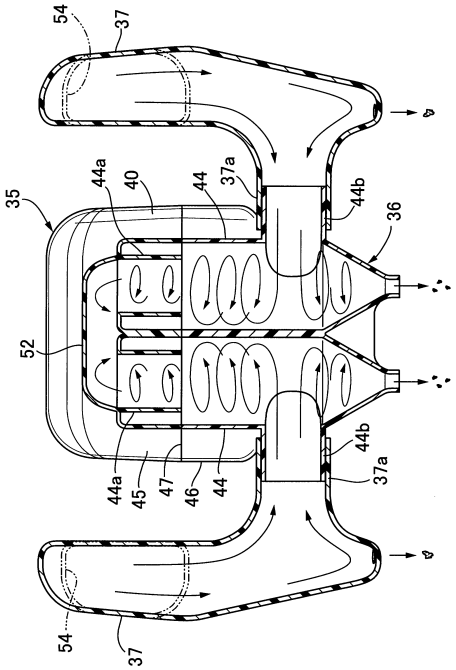
【図３】


5
37
54
37a
6
44b
52
35
45
44a
50
34
40
4
4
44a
36
44
44
44b
6
37a
54
37
5

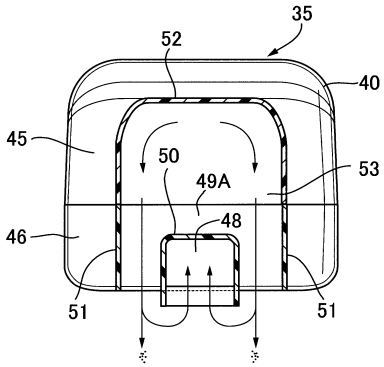
【図４】


45
47
46
34
35
40
42
41
43
49A
48
53
50
37a
52
37
44b
54
44a
44
36

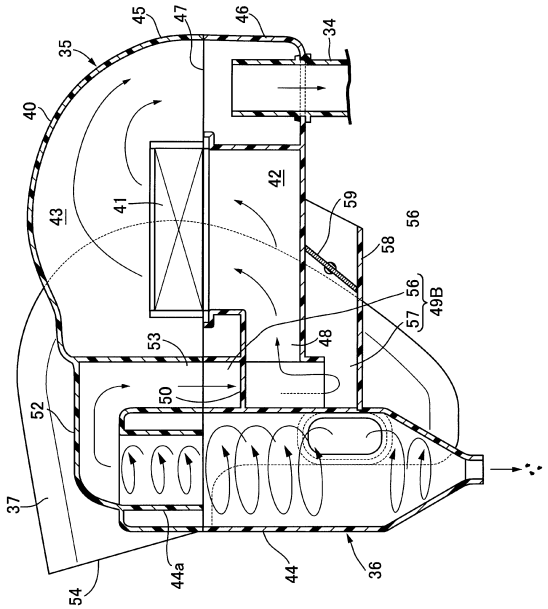
【図５】


54
37
44a
40
44
37a
44b
35
36
52
44a
45
47
46
44
44b
37a
54
37

【図６】


35
52
40
45
50
49A
53
48
46
51
51

【図７】


45
47
46
34
35
40
42
41
43
59
56
58
56
49B
57
53
48
50
52
37
54
44a
44
36

フロントページの続き

(72)発明者　明石　智彦
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　稲葉　大紀

(56)参考文献　特開平１０－１５７６８３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－０９３４６１（ＪＰ，Ｕ）
実開平０２－１４９８６０（ＪＰ，Ｕ）
米国特許出願公開第２０１１／００８８６５２（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２００９／０１５１３０８（ＵＳ，Ａ１）
実公昭２７－００５５０４（ＪＰ，Ｙ１）
特開平０１－３０１４８４（ＪＰ，Ａ）
実開昭５９－１６５５６０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０１Ｄ　４６／００－４６／５４
Ｂ６２Ｊ　　１／００－９９／００
Ｆ０２Ｍ　３５／００－３５／１６