

(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2010-59895

(P2010-59895A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F O 2 M 35/104 (2006.01)

F O 2 M 35/10 1 O 2 Y

F O 2 M 35/16 (2006.01)

F O 2 M 35/16 H

F O 2 M 69/00 (2006.01)

F O 2 M 69/00 3 5 O P

F O 2 M 35/024 (2006.01)

F O 2 M 69/00 3 5 O T

F O 2 M 35/024 5 1 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-227671 (P2008-227671)

(22) 出願日 平成20年9月5日(2008.9.5)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(74) 代理人 100104433

弁理士 宮園 博一

(72) 発明者 小林 信

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

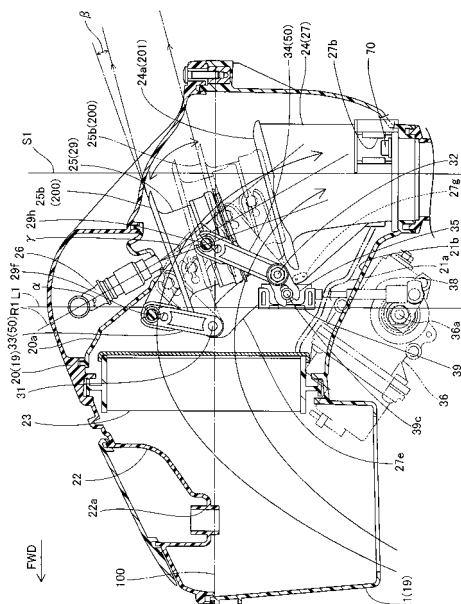
(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【要約】

【課題】インジェクタからの燃料噴射を、流動する空気による影響が少ない状態でファンネルに到達させることが可能な車両を提供する。

【解決手段】この自動二輪車1(車両)は、吸気ポート13aを有するエンジン10と、エンジン10の吸気ポート13aに空気を導く固定ファンネル24と、固定ファンネル24に対して、移動可能に配置され、固定ファンネル24と共に空気をエンジン10の吸気ポート13aに導く可動ファンネル25と、可動ファンネル25を固定ファンネル24の空気の導入通路の下流側の軸線S1の延びる方向に沿って移動可能に支持するアーム部材50と、可動ファンネル25の移動方向に沿う方向に傾斜するように配置され、可動ファンネル25に向かって燃料を噴射する上流インジェクタ26とを備える。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吸気ポートを有するエンジンと、
前記エンジンの吸気ポートに空気を導く固定ファンネルと、
前記固定ファンネルに対して移動可能に配置され、前記固定ファンネルと共に空気を前記エンジンの吸気ポートに導く可動ファンネルと、
前記可動ファンネルを、前記固定ファンネルの空気の導入通路の下流側の軸線の延びる方向とは異なる空気の流動方向に沿って移動可能に支持するアーム部材と、
燃料噴射方向が前記可動ファンネルの移動方向に沿う方向に傾斜するように配置され、前記可動ファンネルに向かって燃料を噴射する第 1 のインジェクタとを備える、車両。

10

【請求項 2】

前記可動ファンネルよりも空気の流動方向の上流側で、かつ、前記第 1 のインジェクタの近傍に配置されたエアフィルタをさらに備える、請求項 1 に記載の車両。

【請求項 3】

前記可動ファンネルは、前記第 1 のインジェクタおよび前記エアフィルタに向かって移動するように構成されている、請求項 2 に記載の車両。

【請求項 4】

前記可動ファンネルは、前記固定ファンネル側の開口が前記固定ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口に当接される第 1 位置と、前記固定ファンネル側の開口が前記固定ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口に対して離間される第 2 位置との間を移動するように構成されており、

20

前記可動ファンネルが前記第 2 位置に位置しているときの前記可動ファンネルの上流側の開口面は、前記可動ファンネルが第 1 位置に位置しているときの前記可動ファンネルの上流側の開口面よりも前記エアフィルタにより傾斜するように構成されている、請求項 2 に記載の車両。

【請求項 5】

前記可動ファンネルは、前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動する際に、空気の流動方向の上流側である前記第 1 のインジェクタおよび前記エアフィルタの方向に曲線的に移動するように構成されている、請求項 4 に記載の車両。

【請求項 6】

前記固定ファンネルは、空気の流動方向の上流側に向かって湾曲する湾曲部を有している、請求項 1 に記載の車両。

30

【請求項 7】

前記アーム部材は、上側アームと、前記上側アームの長手方向のアーム長さよりも大きいアーム長さを有する下側アームを含む、請求項 1 に記載の車両。

【請求項 8】

前記可動ファンネルは、前記固定ファンネル側の開口が前記固定ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口に当接される第 1 位置と、前記固定ファンネル側の開口が前記固定ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口に対して離間される第 2 位置との間を移動するように構成されており、

40

前記下側アームの長手方向に延びる方向は、側方から視て、前記可動ファンネルが前記第 1 位置に位置しているときに、前記可動ファンネルと前記固定ファンネルとの当接面と略平行になるように構成されている、請求項 7 に記載の車両。

【請求項 9】

前記上側アームの一方側に設けられ、前記上側アームを回動可能に支持する第 1 回動軸と、

前記下側アームの一方側に設けられ、前記下側アームを回動可能に支持する第 2 回動軸とをさらに備え、

前記固定ファンネルは、前記第 1 回動軸および前記第 2 回動軸を回転可能に支持する支柱部を一体的に含む、請求項 7 に記載の車両。

50

【請求項 10】

前記可動ファンネルは、前記固定ファンネル側の開口が前記固定ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口に当接される第 1 位置と、前記固定ファンネル側の開口が前記固定ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口に対して離間される第 2 位置との間を移動するように構成されており、

前記第 1 のインジェクタは、前記可動ファンネルが第 2 位置に位置している状態で、前記可動ファンネルの空気の流動方向の上流側の開口の略中心に向かって燃料を噴射するように配置されている、請求項 1 に記載の車両。

【請求項 11】

前記固定ファンネルおよび前記可動ファンネルを収納するクリーナボックスをさらに備え、

前記クリーナボックスの下方で、かつ、前記クリーナボックスの車幅方向の端部近傍に配置され、前記可動ファンネルを移動するための駆動源をさらに備える、請求項 1 に記載の車両。

【請求項 12】

前記固定ファンネルよりも空気の流動方向の下流側に配置される第 2 のインジェクタをさらに備える、請求項 1 に記載の車両。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、車両に関し、特に、空気をエンジンの吸気ポートに導くためのファンネルと燃料を噴射するインジェクタとを備えた車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、空気をエンジンの吸気ポートに導くためのファンネルと燃料を噴射するインジェクタとを備えた自動二輪車（車両）が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。上記特許文献 1 には、吸気ポートを有するエンジンと、空気をエンジンの吸気ポートに導くとともに、エンジンに対して固定的に配置されたエアファンネル（固定ファンネル）と、エアファンネルの上方に配置され、エアファンネルの中心に向かって燃料を噴射する燃料噴射弁（インジェクタ）とを備えた自動二輪車（車両）の V 型エンジンの吸気装置が開示されている。この吸気装置のエアファンネルと燃料噴射弁とは、前後方向に離間した位置に 1 つずつ配置されている。また、前側の燃料噴射弁は、前側のエアファンネルに燃料を噴射するとともに、後側の燃料噴射弁は、後側のエアファンネルに燃料を噴射するように構成されている。また、この吸気装置内部における空気は、燃料噴射弁とエアファンネルとの間を通過するとともに、前方から後方に向かって流動するように構成されている。

【0003】**【特許文献 1】特開 2005 - 248733 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 の自動二輪車では、前方から後方に流動する空気によって、前側に配置されている燃料噴射弁が噴射する燃料が後方に流されると考えられるため、前側のエアファンネルに吸入される燃料が少なくなる場合がある不都合があると考えられる。また、前側の燃料噴射弁が噴射する燃料が後側のエアファンネルに混入する場合がある不都合もあると考えられる。すなわち、燃料噴射弁に噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱される場合があるという問題点がある。

【0005】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、インジェクタにより噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱されるのを抑制することが可能な車両を提供することである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0006】

上記目的を達成するために、この発明の一の局面による車両は、吸気ポートを有するエンジンと、エンジンの吸気ポートに空気を導く固定ファンネルと、固定ファンネルに対して移動可能に配置され、固定ファンネルと共に空気をエンジンの吸気ポートに導く可動ファンネルと、可動ファンネルを、固定ファンネルの空気の導入通路の下流側の軸線方向とは異なる空気の流動方向に沿って移動可能に支持するアーム部材と、燃料噴射方向が可動ファンネルの移動方向に沿う方向に傾斜するように配置され、可動ファンネルに向かって燃料を噴射する第1のインジェクタとを備える。

【0007】

この一の局面による車両では、上記のように、固定ファンネルに対して、移動可能に配置され、固定ファンネルと共に空気をエンジンの吸気ポートに導く可動ファンネルと、可動ファンネルを固定ファンネルの空気の導入通路の下流側の軸線の延びる方向とは異なる空気の流動方向に沿って移動可能に支持するアーム部材と、燃料噴射方向が可動ファンネルの移動方向に沿う方向に傾斜するように、可動ファンネルに向かって燃料を噴射する第1のインジェクタとを設けることによって、第1のインジェクタから噴射された燃料を、空気の流動方向に沿って移動する可動ファンネルによって固定ファンネルに導くことができる。これにより、第1のインジェクタにより噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱されるのを抑制することができる。また、第1のインジェクタを、噴射方向が鉛直線に対して空気の流動方向に沿う方向に傾斜するように配置することによって、空気の流動方向に沿って燃料を噴射することができるので、これによっても、第1のインジェクタにより噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱されるのを抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0009】

図1は、本発明の一実施形態による自動二輪車の全体構造を示した側面図である。図2～図13は、図1に示した一実施形態による自動二輪車のクリーナボックスおよびその周辺の構造を詳細に説明するための図である。なお、本実施形態では、本発明の車両の一例として、自動二輪車について説明する。図中、FWDは、自動二輪車の走行方向の前方を示している。まず、図1～図13を参照して、本実施形態による自動二輪車1の構造について説明する。

【0010】

本実施形態による自動二輪車1の構造としては、図1に示すように、ヘッドパイプ2に、メインフレーム3の前端部が接続されている。このメインフレーム3には、後述するクリーナボックス19に空気を導入するための空気導入通路4が設けられている。また、メインフレーム3は、後側の下方向に延びるように形成されている。また、メインフレーム3には、後側の上方向に延びるシートレール5が接続されている。また、ヘッドパイプ2の下方には、前輪6が回転可能に設けられている。

【0011】

また、メインフレーム3の後端部には、スイングアーム7の前端部が取り付けられている。スイングアーム7の後端部には、後輪8が回転可能に取り付けられている。また、メインフレーム3の上方には、燃料タンク9が配置されている。また、メインフレーム3の下方には、エンジン10が搭載されている。

【0012】

エンジン10は、図2に示すように、ピストン11と、シリンダ（気筒）12と、シリンダヘッド13と、スロットルボディ14とを含んでいる。ピストン11は、シリンダ12の内部に摺動可能に嵌め込まれているとともに、シリンダヘッド13は、シリンダ12の一方の開口を塞ぐように配置されている。また、シリンダヘッド13には、吸気ポート

１３ a および排気ポート １３ b が形成されている。吸気ポート １３ a は、空気と燃料とを含む混合気をシリンダヘッド １３ の燃焼室 １３ c に供給するために設けられている。また、排気ポート １３ b は、燃焼後の残留ガスをシリンダヘッド １３ の燃焼室 １３ c から排出するために設けられている。また、吸気ポート １３ a および排気ポート １３ b には、それぞれ、吸気バルブ １５ a および排気バルブ １５ b が配置されている。スロットルボディ １４ は、吸気ポート １３ a の開口に取り付けられている。

【 ０ ０ １ ３ 】

また、スロットルボディ １４ には、吸気ポート １３ a に燃料を噴射するための下流インジェクタ １６ が取り付けられている。なお、下流インジェクタ １６ は、本発明の「第２のインジェクタ」の一例である。また、排気ポート １３ b の開口には、排気管 １７ が取り付けられているとともに、その排気管 １７ には、マフラー １８（図１参照）が接続されている。なお、図２には、シリンダ １２ を１つのみ図示しているが、実際には、４つのシリンダ １２ が車体の幅方向に所定の間隔を隔てて配置されている。すなわち、本実施形態による自動二輪車 １ のエンジン １０ は、並列４気筒型のエンジンである。

【 ０ ０ １ ４ 】

また、図１に示すように、エンジン １０ の上方には、空気導入通路 ４ からの空気が供給されるクリーナボックス １９ が配置されている。このクリーナボックス １９ は、図２に示すように、エンジン １０ のスロットルボディ １４ の吸気側（空気の流動方向の上流側）に配置されているとともに、上側ボックス部 ２０ および下側ボックス部 ２１ により構成されている。また、クリーナボックス １９ は、その上部が燃料タンク ９ の前側部分の下面により覆われるように配置されている。また、上側ボックス部 ２０ の上面は、燃料タンク ９ の下面に沿った形状を有するとともに、燃料タンク ９ の下面近傍に配置されている。これにより、燃料タンク ９ の容量を小さくすることなくクリーナボックス １９ を上下方向に大きくすることが可能となる。また、上側ボックス部 ２０ の前部には、連結管 ２２ a によって連結されることにより空気が流入するレゾネータ ２２ が設けられている。このレゾネータ ２２ は、吸気音を低減するために設けられている。

【 ０ ０ １ ５ 】

また、クリーナボックス １９ 内のレゾネータ ２２ の後方には、空気導入通路 ４（図１参照）から供給される空気を浄化するとともに、流速を小さくする機能を有するエアフィルタ ２３ が配置されている。このエアフィルタ ２３ は、後述する上流インジェクタ ２６ の近傍に配置されているとともに、クリーナボックス １９ の上側ボックス部 ２０ と下側ボックス部 ２１ との合面 １００ に対して交差するように配置されている。また、エアフィルタ ２３ は、上側ボックス部 ２０ と下側ボックス部 ２１ とによって挟み込まれるように取り付けられている。

【 ０ ０ １ ６ 】

ここで、本実施形態では、クリーナボックス １９ 内には、エンジン １０ の空気の流動方向の上流側で、かつ、エアフィルタ ２３ の下流側（クリーンサイド）に配置される固定ファンネル ２４ と、可動ファンネル ２５ とが設けられている。固定ファンネル ２４ および可動ファンネル ２５ は、エンジン １０ の各シリンダ １２ 毎に１つずつ設けられている。また、固定ファンネル ２４ は、前方に向かって湾曲する湾曲部を有し、クリーナボックス １９ の下側ボックス部 ２１ に対して固定されているとともに、クリーナボックス １９ 内の浄化された空気を吸気ポート １３ a に導く機能を有する。また、可動ファンネル ２５ は、固定ファンネル ２４ の吸気側（空気の流動方向の上流側）に配置されているとともに、固定ファンネル ２４ と共にクリーナボックス １９ 内の浄化された空気を吸気ポート １３ a に導く機能を有する。また、可動ファンネル ２５ は、図３に示すように、アーム部材 ５０ に移動可能に支持されるとともに、固定ファンネルの空気の導入通路の下流側の軸線 S １ よりも前方（矢印 F W D 方向）に傾斜した方向の空気の流動方向に沿って移動可能に構成されている。この点については、後に詳しく説明する。

【 ０ ０ １ ７ 】

また、本実施形態では、エアフィルタ ２３ の後方で、かつ、可動ファンネル ２５ の上方

には、上流インジェクタ 26 が配置されている。なお、上流インジェクタ 26 は、本発明の「第 1 のインジェクタ」の一例である。この上流インジェクタ 26 は、図 4 に示すように、中心線 R 1 が鉛直線 L 1 に対して空気の流動方向の上流方向である前方（矢印 FWD 方向）に傾斜するように配置されている。言い換えると、上流インジェクタ 26 は、燃料の燃料噴射方向が鉛直線 L 1 に対して空気の流動方向に沿う方向に角度 α だけ傾斜するように配置されている。また、上流インジェクタ 26 は、燃料噴射方向が可動ファンネル 25 の移動方向に沿う方向に傾斜した状態で配置されている。また、上流インジェクタ 26 は、上側ボックス部 20 に設けられたインジェクタカバー 20a の内側に配置されている。また、上流インジェクタ 26 は、可動ファンネル 25 に向かって燃料を噴射するように構成されている。この点については、後に詳しく説明する。

10

【0018】

また、図 2、図 3 および図 5 ~ 図 8 に示すように、可動ファンネル 25 は、固定ファンネル 24 側の開口 25a（図 3 参照）が固定ファンネル 24 の吸気側（空気の流動方向の上流側）の開口 24a（図 3 および図 6 参照）に対して離間される離間位置 X（図 3、図 5 および図 6 の状態）と、可動ファンネル 25 の開口 25a（図 3 および図 6 参照）が固定ファンネル 24 の開口 24a（図 3 および図 6 参照）に対して当接される当接位置 Y（図 2、図 7 および図 8 の状態）との間を移動可能に構成されている。なお、離間位置 X は、本発明の「第 2 位置」の一例であり、当接位置 Y は、本発明の「第 1 位置」の一例である。また、可動ファンネル 25 の空気の流動方向の上流側の開口 25b の開口面 200 は、図 4 に示すように、可動ファンネル 25 が当接位置 Y に位置している状態よりも離間位置 X に位置している状態の方が空気の流動方向の上流側に配置されたエアフィルタ 23 に向かって角度 β 分だけ多く傾斜するように構成されている。なお、本実施形態による可動ファンネル 25 の固定ファンネル 24 側の開口 25a は、図 3 に示すように、後述するシール部材 30 に設けられている。

20

【0019】

また、本実施形態では、上流インジェクタ 26 は、図 4 に示すように、可動ファンネル 25 が離間位置 X に位置している状態で、可動ファンネル 25 の吸気側（空気の流動方向の上流側）の開口 25b の開口面 200 の略中心に対して燃料を噴射するように構成されている。また、離間位置 X における可動ファンネル 25 の開口 25a の中心線は、固定ファンネルの開口 24a の中心線よりも矢印 FWD 方向側に位置している。つまり、上流インジェクタ 26 は、固定ファンネル 24 の空気の上流側の開口 24a の開口面 201 の中心よりも若干前方に燃料を噴射するように構成されている。これにより、上流インジェクタ 26 からの燃料噴射が、空気の流動に沿って流されることによって固定ファンネル 24 の空気の流動方向の下流側の内壁面（矢印 FWD 方向と反対側の内壁面）に燃料が付着するのを抑制することが可能となる。また、上流インジェクタ 26 は、噴射角 γ （ γ 19 度）で放射状に燃料を噴射するように構成されている。

30

【0020】

ここで、図 5 に示すように、可動ファンネル 25 が離間位置 X（図 3 の状態）に移動されている場合は、クリーナボックス 19（図 2 参照）からシリンダ 12（図 3 参照）に接続される吸気管は、固定ファンネル 24 と、スロットルボディ 14（図 3 参照）と、吸気ポート 13a（図 3 参照）とによって構成される。その一方、図 7 に示すように、可動ファンネル 25 が当接位置 Y（図 2 の状態）に移動されている場合は、クリーナボックス 19（図 2 参照）からシリンダ 12（図 2 参照）に接続される吸気管は、可動ファンネル 25 と、固定ファンネル 24 と、スロットルボディ 14（図 2 参照）と、吸気ポート 13a（図 2 参照）とによって構成される。

40

【0021】

また、固定ファンネル 24 は、図 5 および図 7 に示すように、隣接する 2 つの固定ファンネル 24 が接続されて一体的に形成された構造を有する。具体的には、図 9 に示すように、下側ボックス部 21 の左側（矢印 A1 方向側）には、左側ファンネル部 27 が取り付けられており、この左側ファンネル部 27 は、2 つの固定ファンネル 24 と、2 つの固定

50

ファンネル 2 4 を接続する接続部 2 7 a とを有している。同様に、下側ボックス部 2 1 の右側（矢印 A 2 方向側）には、右側ファンネル部 2 8 が取り付けられており、この右側ファンネル部 2 8 は、2 つの固定ファンネル 2 4 と、2 つの固定ファンネル 2 4 を接続する接続部 2 8 a とを有している。なお、左側ファンネル部 2 7 および右側ファンネル部 2 8 は、本発明の「固定ファンネル」の一例である。

【0022】

また、左側ファンネル部 2 7 は、ボルト 7 0 によって 3 箇所下側ボックス部 2 1 に固定されているとともに、右側ファンネル部 2 8 は、ボルト 7 1 によって 3 箇所下側ボックス部 2 1 に固定されている。具体的には、左側ファンネル部 2 7 は、車幅方向の両端部の後側（矢印 F W D 方向の反対側）にそれぞれ設けられたネジ挿入部 2 7 b および 2 7 c と、2 つの固定ファンネル 2 4 の間に設けられたネジ挿入部 2 7 d（図 5 参照）とを有している。また、右側ファンネル部 2 8 は、車幅方向の両端部の後側（矢印 F W D 方向の反対側）にそれぞれ設けられたネジ挿入部 2 8 b および 2 8 c と、2 つの固定ファンネル 2 4 の間に設けられたネジ挿入部 2 8 d（図 5 参照）とを有している。そして、左側ファンネル部 2 7 は、ネジ挿入部 2 7 b、2 7 c および 2 7 d にそれぞれボルト 7 0 を挿入し、スロットルボディ 1 4（図 2 参照）の図示しないネジ穴に螺合することにより、下側ボックス部 2 1 に対して固定されている。また、右側ファンネル部 2 8 は、ネジ挿入部 2 8 b、2 8 c および 2 8 d にそれぞれボルト 7 1 を挿入し、スロットルボディ 1 4（図 2 参照）の図示しないネジ穴に螺合することにより、下側ボックス部 2 1 に対して固定されている。

【0023】

また、図 5 に示すように、左側ファンネル部 2 7 の中央部近傍には、上方に突出するように支柱部 2 7 e が一定的に設けられている。また、右側ファンネル部 2 8 の中央部近傍には、上方に突出するように支柱部 2 8 e が一体的に設けられている。これら支柱部 2 7 e および 2 8 e には、後述する上側回転軸 3 1 の端部を回転可能に支持するための回転軸支持穴 2 7 f および 2 8 f がそれぞれ形成されている。また、支柱部 2 8 e の回転軸支持穴 2 8 f の下方には、後述する下側回転軸 3 2 の端部を回転可能に支持する回転軸支持穴 2 8 g が形成されている。また、支柱部 2 7 e の回転軸支持穴 2 7 f の下方には、回転軸支持穴 2 8 g と共に後述する下側回転軸 3 2 の端部を回転可能に支持する図示しない回転軸支持穴が形成されている。また、支柱部 2 7 e は、図 6 に示すように、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X に到達した際に、可動ファンネル 2 5 がさらに空気の流動方向の上流側に移動しないようにするためのストッパ 2 7 g を有している。このストッパ 2 7 g には、後述する伝達レバー 3 5 の一方側の挟持片 3 5 b が当接するように構成されている。

【0024】

また、固定ファンネル 2 4 の空気の流動方向の上流側の開口 2 4 a には、図 5 および図 9 に示すように、それぞれ、上方から見て、固定ファンネル 2 4 の半径方向の外側に広がるように形成された吸入部 2 4 b が形成されている。これら固定ファンネル 2 4 の吸入部 2 4 b は、それぞれ、開口 2 4 a に沿う環状で、かつ、上方に突出する凸状に形成されている。これにより、可動ファンネル 2 5 の固定ファンネル 2 4 側の開口 2 5 a（図 3 参照）が固定ファンネル 2 4 の空気の流動方向の上流側の開口 2 4 a（図 3 参照）に対して離間される離間位置 X（図 5 の状態）に位置する場合に、空気を、吸入部 2 4 b に沿って固定ファンネル 2 4 に流入させることが可能となる。

【0025】

また、本実施形態では、固定ファンネル 2 4 は、図 3 に示すように、空気の流動方向の上流側である前方（矢印 F W D 方向）に向かって湾曲するように形成されている。具体的には、固定ファンネル 2 4 は、固定ファンネル 2 4 の開口 2 4 a が空気の流動方向の上流側に配置されるエアフィルタ 2 3 の方向に向くように、開口 2 4 a および吸入部 2 4 b が空気の流動方向の上流側である前方に向かって傾斜するように構成されている。

【0026】

また、可動ファンネル 2 5 は、図 5 および図 9 に示すように、車幅方向（A 方向）に並

列するように配置された４つ可動ファンネル２５が一体的に形成された構造を有する。つまり、本実施形態では、隣接する４つの可動ファンネル２５が一体化された可動ファンネルユニット２９が設けられている。この可動ファンネルユニット２９は、図９に示すように、隣接する可動ファンネル２５をそれぞれ接続する３つの接続部２９ａ、２９ｂおよび２９ｃを有している。また、可動ファンネルユニット２９は、図７に示すように、接続部２９ａ（図９参照）および接続部２９ｃ（図９参照）から上方に突出するように設けられた一对の突出部２９ｄおよび２９ｅを一体的に有している。これら一对の突出部２９ｄおよび２９ｅは、後述する上側アーム３３を回動可能に支持するための支持軸２９ｆおよび２９ｇをそれぞれ有している。また、可動ファンネルユニット２９は、接続部２９ａ（図９参照）、接続部２９ｂ（図９参照）および接続部２９ｃ（図９参照）の下方に可動ファンネル２５を連結するように設けられる支持軸２９ｈを有している。この支持軸２９ｈは、後述する下側アーム３４を回動可能に支持するために設けられている。

10

【００２７】

また、図６および図８に示すように、可動ファンネルユニット２９の突出部２９ｄおよび２９ｅ（図７参照）の支持軸２９ｆおよび２９ｇ（図７参照）には、それぞれブッシュ６０が配置されている。同様に、可動ファンネルユニット２９の支持軸２９ｈには、ブッシュ６１が装着されている。これらブッシュ６０および６１は、後述する上側アーム３３を支持軸２９ｆおよび２９ｇに対してスムーズに回動させる機能を有するとともに、下側アーム３４を支持軸２９ｈに対してスムーズに回動させる機能を有する。

【００２８】

20

また、可動ファンネル２５の空気の流動方向の上流側の開口２５ｂには、図９に示すように、それぞれ、空気の流動方向の上流側からみて、可動ファンネル２５の半径方向の外側に広がるように形成された吸入部２５ｃが形成されている。これら可動ファンネル２５の吸入部２５ｃは、図７に示すように、それぞれ、上方に突出する凸状に形成されている。また、各吸入部２５ｃの車幅方向の端部は、図９に示すように、それぞれ、走行方向（矢印ＦＷＤ方向）に沿った直線状に形成されている。また、各吸入部２５ｃの固定ファンネル２４の車幅方向の両端部の後側（矢印ＦＷＤ方向側）に設けられたネジ挿入部２７ｂおよび２８ｃの上方部分である左側ファンネル部２７の吸入部２５ｃの後側の左側（矢印Ａ１方向側）端部２５ｄおよび右側ファンネル部２８の吸入部２５ｃの後側の右側（矢印Ａ２方向）端部２５ｅは、それぞれ、ボルト７０および７１を固定ファンネル２４のネジ挿入部２７ｂおよび２８ｃに配置しやすい切欠き形状に形成されている。

30

【００２９】

また、図５および図７に示すように、各可動ファンネル２５の固定ファンネル２４側の下端部には、ゴム製のシール部材３０が装着されている。このシール部材３０は、図８に示すように、可動ファンネル２５が当接位置Ｙに移動した際に、可動ファンネル２５の下端部と固定ファンネル２４とを当接面２０２において密着させることにより、可動ファンネル２５から空気が漏れないようにするための設けられている。

【００３０】

また、本実施形態では、図５および図９に示すように、固定ファンネル２４（左側ファンネル部２７および右側ファンネル部２８）に設けられた支柱部２７ｅおよび２８ｅの上側の回動軸支持穴２７ｆおよび２８ｆ（図９参照）には、金属製の上側回動軸３１の端部が回動可能に支持されている。また、支柱部２７ｅの下側の図示しない回動軸支持穴および支柱部２８ｅの回動軸支持穴２８ｇには、金属製の下側回動軸３２の端部が回動可能に支持されている。なお、上側回動軸３１は、本発明の「第１回動軸」の一例であり、下側回動軸３２は、本発明の「第２回動軸」の一例である。また、図２に示すように、空気の流動方向の上流側から見て、上側回動軸３１の方が、下側回動軸３２よりも可動ファンネル２５の中心軸から離れた位置に配置されている。つまり、上側回動軸３１は、下側回動軸３２よりも前側（矢印ＦＷＤ方向側）に配置されている。

40

【００３１】

また、図７に示すように、上側回動軸３１の両端部近傍には、それぞれ、直線状に形成

50

された樹脂製の上側アーム 33 が上側回動軸 31 と共に回動するように取り付けられている。具体的には、金属製の上側回動軸 31 の上側アーム 33 が取り付けられる部分（後述する回動軸挿入穴 33b（図 10 参照）に対応する部分）には、ローレット加工が施されており、金属製の上側回動軸 31 および樹脂製の上側アーム 33 は、一体成形により形成されている。また、金属製の下側回動軸 32 の両端部近傍と中央部近傍とには、それぞれ、直線状に形成された樹脂製の下側アーム 34 が金属製の下側回動軸 32 と共に回動するように取り付けられている。また、金属製の下側回動軸 32 および樹脂製の下側アーム 34 も、上側回動軸 31 および上側アーム 33 と同様に、一体成形により形成されている。なお、上側アーム 33 は、本発明の「第 1 アーム」の一例であり、下側アーム 34 は、本発明の「第 2 アーム」の一例である。また、アーム部材 50 は、上側アーム 33 と下側アーム 34 とから構成されている。また、図 8 に示すように、下側アーム 34 の長手方向の長さ L2 は、それぞれ、上側アーム 33 の長手方向の長さ L3 よりも大きくなるように構成されている。

10

20

30

40

50

【0032】

また、上側アーム 33 は、図 10 に示すように、嵌込部 33a と、回動軸挿入穴 33b とを有する。上側アーム 33 の嵌込部 33a には、図 8 に示すように、可動ファンネルユニット 29 の突出部 29d および 29e（図 7 参照）の支持軸 29f および 29g（図 7 参照）がブッシュ 60 を介して嵌め込まれている。また、上側アーム 33 は、図 4 に示すように、可動ファンネルユニット 29 の突出部 29d（図 7 参照）および 29e（図 7 参照）を回動可能に支持することにより、可動ファンネルユニット 29 が離間位置 X（図 2 参照）と当接位置 Y（図 3 参照）とに位置することが可能なように、可動ファンネルユニット 29 の移動を支持する機能を有する。

【0033】

また、下側アーム 34 は、図 6 および図 11 に示すように、嵌込部 34a と、回動軸挿入穴 34b とを有している。下側アーム 34 の嵌込部 34a には、図 6 に示すように、可動ファンネルユニット 29 の支持軸 29h がブッシュ 61 を介して嵌め込まれている。また、下側アーム 34 は、下側回動軸 32 が回動するのに伴って、下側回動軸 32 が回動する方向と同じ方向に、回動軸挿入穴 34b（図 11 参照）を支点として回動するように構成されている。

【0034】

また、本実施形態では、図 8 に示すように、可動ファンネル 25 が当接位置 Y に位置しているときに、下側アーム 34 の中心線 R2 は、側方から見て、可動ファンネル 25 と固定ファンネル 24 との当接面 202 に対して略平行になるように配置されている。これにより、中心線 R2 が当接面 202 に対して平行ではない場合と異なり、製造誤差などにより、当接面 202 に対する下側アーム 34 の取付位置が回動方向にずれた場合に、可動ファンネル 25 と固定ファンネル 24 との前後方向のずれ幅を最小にすることが可能となる。

【0035】

また、図 5 および図 7 に示すように、下側回動軸 32 の矢印 A1 方向側の端部近傍には、下側回動軸 32 と共に回動する伝達レバー 35 が設けられている。この伝達レバー 35 は、後述するモータ 36 が駆動するのに伴って、後述する移動部材 39 が上下方向に移動された際に、下側回動軸 32 を軸まわりに回動する機能を有する。つまり、伝達レバー 35 は、モータ 36 の駆動力を下側回動軸 32 を介して可動ファンネル 25 に伝達する機能を有する。また、伝達レバー 35 は、図 11 に示すように、それぞれに切欠部 35a が形成された一对の挟持片 35b によって構成されている。

【0036】

また、本実施形態では、伝達レバー 35、上側アーム 33 および下側アーム 34 を上記のように構成することによって、図 8 に示すように、後述するモータ 36 を E 方向に駆動させた場合には、後述する移動部材 39 が下方に移動するとともに、移動部材 39 の下方への移動に伴って、伝達レバー 35 の挟持部 35b が下側回動軸 32 を中心に下方に回動

される。そして、下側回動軸 3 2 を中心として伝達レバー 3 5 の挟持部 3 5 b が下方に回動されるのに伴って、下側アーム 3 4 が下側回動軸 3 2 を中心に F 方向に回動される。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、図 6 に示すように、後述するモータ 3 6 を G 方向に回動させた場合には、後述する移動部材 3 9 が上方に移動するとともに、移動部材 3 9 の上方への移動に伴って、伝達レバー 3 5 の挟持部 3 5 b が下側回動軸 3 2 を中心に上方に回動される。そして、下側回動軸 3 2 を中心として伝達レバー 3 5 の挟持部 3 5 b が上方に回動されるのに伴って、下側アーム 3 4 が下側回動軸 3 2 を中心に H 方向に回動される。

【 0 0 3 8 】

また、図 9 に示すように、クリーナボックス 1 9 の下側ボックス部 2 1 の底面の下方で、かつ、矢印 A 1 方向側の端部に位置する固定ファンネル 2 4 に対応する位置には、可動ファンネル 2 5 を移動させるための駆動源として機能するモータ 3 6 が配置されている。なお、モータ 3 6 は、本発明の「駆動源」の一例である。また、モータ 3 6 の出力軸 3 6 a には、図 6 および図 8 に示すように、出力軸 3 6 a と共に回動する回動レバー 3 7 の一方端部が取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

また、クリーナボックス 1 9 の下側ボックス部 2 1 は、図 4 に示すように、モータ 3 6 が配置される部分に対応する位置にモータ 3 6 を収納するために上方向で、かつ、後方向（矢印 F W D 方向の反対方向）に向かって突出するモータ収納部 2 1 a を有している。また、下側ボックス部 2 1 の底面 2 1 b は、モータ収納部 2 1 a 以外の部分では上方に突出していないので、下側ボックス部 2 1 の下部のモータ収納部 2 1 a 以外の部分については、底面 2 1 b と可動ファンネル 2 5 および固定ファンネル 2 4 とを遠ざけることができる。これにより、可動ファンネル 2 5 および固定ファンネル 2 4 は、モータ収納部 2 1 a 以外の底面 2 1 b とは間隔を隔てた状態で配置されるように構成されている。

【 0 0 4 0 】

また、回動レバー 3 7 の他方端部には、図 6 および図 8 に示すように、移動軸 3 8 の一方端部が回動可能に取り付けられている。また、移動軸 3 8 の他方端部には、移動部材 3 9 が取り付けられている。また、移動軸 3 8 には、図 1 2 に示すように、上側押圧部 3 8 a および下側押圧部 3 8 b が所定の間隔を隔てて設けられている。また、移動部材 3 9 の内部には、移動軸 3 8 を摺動可能に支持するためのブッシュ 3 9 a および 3 9 b が設けられている。このブッシュ 3 9 a および 3 9 b は、上側押圧部 3 8 a と下側押圧部 3 8 b との間に配置されている。また、移動部材 3 9 の内部において、ブッシュ 3 9 a とブッシュ 3 9 b との間には、圧縮バネ 4 0 が装着されている。また、移動部材 3 9 の両側面には、突出部 3 9 c が設けられている。これら突出部 3 9 c は、図 6 および図 7 に示すように、伝達レバー 3 5 の一对の挟持片 3 5 b に形成された切欠部 3 5 a と係合するように構成されている。つまり、移動部材 3 9 は、伝達レバー 3 5 の一对の挟持片 3 5 b によって挟み込まれるとともに、移動部材 3 9 の両側面に設けられた突出部 3 9 c が切欠部 3 5 a に嵌め込まれることにより、伝達レバー 3 5 に対して駆動力を伝達可能に支持されている。

【 0 0 4 1 】

ここで、モータ 3 6 の駆動力により回動レバー 3 7 を G 方向に回動させた場合（図 6 の状態）には、図 1 3 に示すように、移動軸 3 8 が I 方向に移動することにより、下側押圧部 3 8 b がブッシュ 3 9 b を I 方向に押圧するのに伴って、圧縮バネ 4 0 を介してブッシュ 3 9 a を I 方向に移動させる。そして、ブッシュ 3 9 a と移動部材 3 9 とが当接し、圧縮バネ 4 0 に I 方向の付勢力が発生するため、移動部材 3 9 が圧縮バネ 4 0 により I 方向に付勢される。このため、図 6 に示すように、圧縮バネ 4 0（図 1 3 参照）の付勢力が伝達アーム 3 5 および下側回動軸 3 2 を介して下側アーム 3 4 に伝達されるので、下側アーム 3 4 が H 方向に回動される。また、シール部材 3 0 が固定ファンネル 2 4 の開口 2 4 a に当接した状態（図 8 の当接位置 Y の状態）においても、下側アーム 3 4 が H 方向に回動するように、下側アーム 3 4 に対して圧縮バネ 4 0（図 1 3 参照）の付勢力が伝達アーム 3 5 を介して伝達される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

その一方、モータ 3 6 の駆動力により回動レバー 3 7 を E 方向に回動させた場合（図 8 の状態）には、図 1 2 に示すように、移動軸 3 8 が J 方向に移動することにより、上側押圧部 3 9 a がブッシュ 3 9 a を J 方向に押圧するのに伴って圧縮バネ 4 0 を介してブッシュ 3 9 b を J 方向に移動させる。そして、ブッシュ 3 9 b と移動部材 3 9 とが当接し、圧縮バネ 4 0 に J 方向の付勢力が発生するため、移動部材 3 9 が圧縮バネ 4 0 により J 方向に付勢される。このため、図 8 に示すように、圧縮バネ 4 0（図 1 2 参照）の付勢力が伝達レバー 3 5 および下側回動軸 3 2 を介して下側アーム 3 4 に伝達されるので、下側アーム 3 4 が F 方向に回動される。また、伝達アーム 3 5 の挟持片 3 5 b の下側が支柱部 2 7 e のストッパ 2 7 g に当接した状態（図 6 の状態）においても、伝達アーム 3 5 が下側回動軸 3 2 を中心に下方向に回動されるように、圧縮ばね 4 0（図 1 2 参照）の付勢力が伝達アーム 3 5 に対して伝達される。

10

【 0 0 4 3 】

次に、図 2、図 3、図 6、図 8、図 1 2 および図 1 3 を参照して、エンジン 1 0 が中速～高速で回転する場合と低速で回転する場合との吸気管の長さの切り替え動作について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示したエンジン 1 0 が高速で回転する場合には、吸気の慣性効果および脈動効果を最適に得るために、吸気管を短くする。すなわち、エンジン 1 0 が高速で回転する場合には、可動ファンネル 2 5 を離間位置 X に移動させる。なお、吸気の慣性効果および脈動効果とは、吸気管の有効長さ、吸気管の有効径および吸気バルブの有効開閉時間によって定まる吸気管の圧力変動が吸気バルブの開閉タイミングに有効に作用することにより、エンジンの吸気充填効率が高まることである。

20

【 0 0 4 5 】

具体的には、まず、図 8 に示すように、モータ 3 6 により回動レバー 3 7 を E 方向に回動させることによって、移動軸 3 8 を J 方向（図 1 2 参照）に移動させる。これにより、圧縮バネ 4 0（図 1 2 参照）に J 方向の付勢力が発生することにより移動部材 3 9 が J 方向に移動するので、伝達アーム 3 5 が下側回動軸 3 2 を中心に下方に回動し、下側アーム 3 4 が下側回動軸 3 2 を中心に F 方向に回動する。このとき、可動ファンネル 2 5 は、上側アーム 3 3 によって移動を支持されながら、下側アーム 3 4 の F 方向への回動によって離間位置 X（図 6 参照）に向かって移動する。そして、伝達レバー 3 5 の挟持片 3 5 b の下側が支柱部 2 7 e のストッパ 2 7 g に当接するまで、回動レバー 3 7 の矢印 E 方向への移動および下側アーム 3 4 の F 方向への回動を続けて行う。なお、ストッパ 2 7 g は、伝達レバー 3 5 の挟持片 3 5 b と当接することにより、可動ファンネル 2 5 の離間位置 X を決める機能を有する。

30

【 0 0 4 6 】

これにより、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X（図 6 の状態）に移動される。その結果、エンジン 1 0（図 3 参照）が高速で回転する場合には、固定ファンネル 2 4 と、スロットルボディ 1 4（図 3 参照）と、吸気ポート 1 3 a（図 3 参照）とによって吸気管が構成されるので、吸気管が短くなる。ここで、図 3 に示したエンジン 1 0 が高速で回転する場合において、吸気管を短くすることにより、吸気の慣性効果および脈動効果による圧力変動周期を早め、高速で開閉する吸気バルブ 1 5 a に同調させる。これにより、高速（約 9 5 0 0 r p m）以上でエンジン 1 0 が回転する際の吸気充填効率を向上させる。

40

【 0 0 4 7 】

なお、図 6 に示すように、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X に達した状態では、固定ファンネル 2 4 の開口方向から見て、可動ファンネル 2 5 の固定ファンネル 2 4 の開口 2 4 a 側の開口の位置は、当接位置 Y（図 8 の状態）における可動ファンネル 2 5 の固定ファンネル 2 4 の開口 2 4 a 側の開口の位置と実質的に同じである。また、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X に達した状態では、下側アーム 3 4 が F 方向（図 8 参照）に回動するように、伝達アーム 3 5 に対して圧縮バネ 4 0（図 1 3 参照）の付勢力が伝達されている。

50

【 0 0 4 8 】

なお、本実施形態では、エンジン 1 0 が高速で回転する場合には、下流インジェクタ 1 6 のみならず、上流インジェクタ 2 6 から燃料が噴射される。具体的には、上流インジェクタ 2 6 は、低速から中速に移行するときに、燃料を噴射し始めるとともに、中速回転以上のときには、下流インジェクタ 1 6 と共に燃料を噴射する。

【 0 0 4 9 】

次に、図 2 に示したエンジン 1 0 が中低速で回転する場合には、吸気の慣性効果および脈動効果を適切に得るために、吸気管を長くする。すなわち、エンジン 1 0 が中低速で回転する場合には、可動ファンネル 2 5 を当接位置 Y に移動させる。

【 0 0 5 0 】

具体的には、まず、図 6 に示すように、モータ 3 6 により回動レバー 3 7 を G 方向に回動させることによって、移動軸 3 8 を I 方向（図 1 3 参照）に移動させる。これにより、圧縮バネ 4 0（図 1 3 参照）に I 方向の付勢力が発生することにより移動部材 3 9 が I 方向に移動するので、伝達アーム 3 5 が下側回動軸 3 2 を中心に上方に回動し、下側アーム 3 4 が下側回動軸 3 2 を中心に H 方向に回動する。このとき、可動ファンネル 2 5 は、上側アーム 3 3 によって移動を支持されながら、下側アーム 3 4 の H 方向への回動によって当接位置 Y（図 8 参照）に向かって移動する。そして、図 8 に示すように、可動ファンネル 2 5 の固定ファンネル 2 4 側に装着されたシール部材 3 0 が固定ファンネル 2 4 に当接するまで、回動レバー 3 7 の矢印 G 方向への移動および下側アーム 3 4 の H 方向（図 6 参照）への回動を続けて行う。

【 0 0 5 1 】

これにより、可動ファンネル 2 5 が当接位置 Y に移動される。その結果、エンジン 1 0（図 3 参照）が中低速で回転する場合には、可動ファンネル 2 5 と、固定ファンネル 2 4 と、スロットルボディ 1 4（図 2 参照）と、吸気ポート 1 3 a（図 2 参照）とによって吸気管が構成されるので、吸気管が長くなる。ここで、図 2 に示したエンジン 1 0 が中低速で回転する場合において、吸気管を長くすることにより、吸気の慣性効果および脈動効果による圧力変動周期を延ばし、中低速で開閉する吸気バルブ 1 5 a に同調させる。これにより、中低速回転時の吸気効率が向上する。また、可動ファンネル 2 5 が当接位置 Y に位置する場合に、エンジン 1 0 が低速で回転する場合には、上流インジェクタ 2 6 からは燃料が噴射されず、下流インジェクタ 1 6 のみから燃料が噴射される。

【 0 0 5 2 】

なお、図 8 に示すように、可動ファンネル 2 5 が当接位置 Y に達した状態では、下側アーム 3 4 が H 方向（図 6 参照）に回動するように、下側アーム 3 4 に対して圧縮バネ 4 0（図 1 3 参照）の付勢力が伝達アーム 3 5 を介して伝達されている。

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、上記のように、固定ファンネル 2 4 に対して、移動可能に配置され、固定ファンネル 2 4 と共に空気をエンジン 1 0 の吸気ポート 1 3 a に導く可動ファンネル 2 5 と、可動ファンネル 2 5 を固定ファンネル 2 4 の空気の流動通路の下流側の軸線 S 1 の延びる方向とは異なる方向の空気の流動方向に沿って移動可能に支持するアーム部材 5 0 と、燃料噴射方向が可動ファンネル 2 5 の移動方向に沿う方向に傾斜するように、可動ファンネル 2 5 に向かって燃料を噴射する上流インジェクタ 2 6 とを設けることによって、上流インジェクタ 2 6 から噴射された燃料を、空気の流動方向に沿って移動する可動ファンネル 2 5 によって固定ファンネル 2 4 に導くことができる。これにより、上流インジェクタ 2 6 により噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱されるのを抑制することができる。また、上流インジェクタ 2 6 を、噴射方向が鉛直線 L 1 に対して空気の流動方向に沿う方向に傾斜するように配置することによって、空気の流動方向に沿って燃料を噴射することができるので、これによっても、上流インジェクタ 2 6 により噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱されるのを抑制することができる。

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態では、上記のように、エアフィルタ 2 3 を、可動ファンネル 2 5 より

10

20

30

40

50

も空気の流動方向の上流側で、かつ、上流インジェクタ 2 6 の近傍に配置することによって、エアフィルタ 2 3 により、上流インジェクタ 2 6 近傍における空気の流速を小さくすることができる。これにより、上流インジェクタ 2 6 により噴射される燃料の噴射方向が空気の流動により乱されるのを効果的に抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、上記のように、可動ファンネル 2 5 を、上流インジェクタ 2 6 およびエアフィルタ 2 3 に向かって移動するように構成することによって、空気の流動方向の上流側で、かつ、上流インジェクタ 2 6 に近い位置に向かって可動ファンネル 2 5 が移動される。これにより、可動ファンネル 2 5 に対する上流インジェクタ 2 6 の燃料噴射の方向が空気の流動により乱されるのを、より効果的に抑制することができる。

10

【 0 0 5 6 】

また、本実施形態では、上記のように、可動ファンネル 2 5 の空気の流動方向の上流側の開口面 2 0 0 を、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X に位置しているときの方が当接位置 Y に位置しているときよりもエアフィルタ 2 3 の方向に傾斜するように構成することによって、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X に位置しているときにも、エアフィルタ 2 3 から可動ファンネル 2 5 を介して固定ファンネル 2 4 に流入する空気の流動が乱されるのを抑制することができる。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態では、上記のように、可動ファンネル 2 5 を、当接位置 Y から離間位置 X に移動する際に、空気の流動方向の上流側である上流インジェクタ 2 6 およびエアフィルタ 2 3 の方向に曲線的に移動するように構成することによって、可動ファンネル 2 5 を直線的に移動するように構成する場合と比べて、空気の流動方向の上流側である上流インジェクタ 2 6 およびエアフィルタ 2 3 の方向に移動するための機構を簡素化することができる。

20

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、上記のように、固定ファンネル 2 4 を、空気の流動方向の上流側に向かって湾曲部を有するように形成することによって、開口 2 4 a 側の開口面を空気の流動方向の上流側に向けることができるので、固定ファンネル 2 4 に空気をスムーズに流入させることができる。

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、上記のように、下側アーム 3 4 を、可動ファンネル 2 5 が当接位置 Y に位置しているときに、可動ファンネル 2 5 と固定ファンネル 2 4 との当接面 2 0 2 と実質的に平行になるように構成することによって、中心線 R 2 が当接面 2 0 2 に対して平行ではない場合と異なり、製造誤差などにより、当接面 2 0 2 に対する下側アーム 3 4 の取付位置が回動方向にずれた場合に、可動ファンネル 2 5 と固定ファンネル 2 4 との前後方向のずれ幅を最小にすることができる。

30

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態では、上記のように、固定ファンネル 2 4 に、上側回動軸 3 1 および下側回動軸 3 2 を回転可能に支持する支柱部 2 7 e および 2 8 e を一体的に設けることによって、上側回動軸 3 1 および下側回動軸 3 2 を支持するための部品を固定ファンネル 2 4 とは別個に設ける場合と比べて、部品点数を削減することができる。

40

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態では、上記のように、上流インジェクタ 2 6 を、可動ファンネル 2 5 が離間位置 X に位置している状態で、可動ファンネル 2 5 の空気の流動方向の上流側の開口 2 5 b の略中心に向かって燃料を噴射するように構成することによって、可動ファンネル 2 5 の内壁面に燃料が付着するのを抑制することができる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態では、上記のように、可動ファンネル 2 5 を移動可能に駆動するモータ 3 6 を、クリーナボックス 1 9 の下方で、かつ、クリーナボックス 1 9 の車幅方向（矢印 A 1 方向および矢印 A 2 方向）の左側（矢印 A 1 方向側）の端部に配置することによ

50

て、クリーナボックス 19 の下方にモータ 36 を配置したとしても、クリーナボックス 19 の下側ボックス部 21 の下面から上方に突出するモータ収納部 21a が車幅方向（A 方向）の端部のみに形成されるので、端部以外の部分と固定ファンネル 24 および可動ファンネル 25 との間隔を大きくすることができる。これにより、固定ファンネル 24 および可動ファンネル 25 は、広い領域から空気を取り込むことができるので、固定ファンネル 24 および可動ファンネル 25 の吸気効率を向上させることができる。

【0063】

また、本実施形態では、上記のように、下流インジェクタ 16 を、固定ファンネル 24 よりも空気の流動方向の下流側に配置することによって、上流インジェクタ 26 と下流インジェクタ 16 とにより、エンジン 10 の回転数に応じた燃料噴射を行うことができる。

10

【0064】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0065】

たとえば、上記実施形態では、ファンネルとインジェクタとを備えた車両の一例として自動二輪車を示したが、本発明はこれに限らず、ファンネルとインジェクタとを備えた車両であれば、自動車、三輪車、ATV（All Terrain Vehicle；不整地走行車両）などの自動二輪車以外の車両にも適用可能である。

20

【0066】

また、上記実施形態では、可動ファンネルをアームにより移動させるように構成した例を示したが、本発明はこれに限らず、可動ファンネルを、たとえば、レールに沿って移動させるなど、アーム以外により移動させるように構成してもよい。

【0067】

また、上記実施形態では、並列 4 気筒のエンジンが搭載された車両に本発明を適用したが、本発明はこれに限らず、たとえば、並列 4 気筒以外の並列または V 型などの多気筒のエンジンが搭載された車両や、単気筒のエンジンが搭載された車両にも適用可能である。

【0068】

また、上記実施形態では、固定ファンネルを、空気の流動方向の上流側（前方）に向かって湾曲する形状に形成する例を示したが、本発明はこれに限らず、固定ファンネルを上方に向かって直立する形状に形成してもよい。

30

【0069】

また、上記実施形態では、可動ファンネルを、上流インジェクタおよびエアフィルタに向かって曲線的に移動するように構成する例を示したが、本発明はこれに限らず、空気の流動方向に沿って移動可能であるならば、可動ファンネルを上流インジェクタおよびエアフィルタに向かって直線的に移動するように構成してもよい。

【0070】

また、上記実施形態では、可動ファンネルをモータにより移動させる例を示したが、本発明はこれに限らず、たとえば、ソレノイドまたは油圧シリンダなどモータ以外の駆動源により可動ファンネルを駆動するようにしてもよい。

40

【0071】

また、上記実施形態では、上側アームの長手方向の大きさよりも下側アームの長手方向の大きさの方が大きくなるように上側アームおよび下側アームを形成した例を示したが、本発明はこれに限らず、上側アームの長さとは下側アームの長さを同じ大きさになるように上側アームおよび下側アームを形成してもよい。また、上側アームの長手方向の大きさよりも下側アームの長手方向の大きさの方が小さくなるように上側アームおよび下側アームを形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0072】

50

【図 1】本発明の一実施形態による自動二輪車の全体構造を示した側面図である。

【図 2】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の可動ファンネルが当接位置に移動された状態におけるファンネル周辺の断面図である。

【図 3】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の可動ファンネルが離間位置に移動された状態におけるファンネル周辺の断面図である。

【図 4】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の上流インジェクタおよびファンネルの構造を説明するための拡大断面図である。

【図 5】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の可動ファンネルが離間位置に移動された状態の斜視図である。

【図 6】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の可動ファンネルが離間位置に移動された状態の上側アームおよび下側アーム周辺の側面図である。

【図 7】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の可動ファンネルが当接位置に移動された状態の斜視図である。

【図 8】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の可動ファンネルが当接位置に移動された状態の上側アームおよび下側アーム周辺の側面図である。

【図 9】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車のファンネル周辺の構造を説明するための平面図である。

【図 10】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の上側アームおよび回動軸の構造を説明するための斜視図である。

【図 11】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の下側リンクレバーおよび回動軸の構造を説明するための斜視図である。

【図 12】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の移動部材の構造を説明するための断面図である。

【図 13】図 1 に示した一実施形態による自動二輪車の移動部材の構造を説明するための断面図である。

【符号の説明】

【0073】

- 1 自動二輪車（車両）
- 10 エンジン
- 13 a 吸気ポート
- 16 下流インジェクタ（第 2 のインジェクタ）
- 19 クリーナボックス
- 24 固定ファンネル
- 24 a 開口
- 25 可動ファンネル
- 25 a 開口
- 25 b 開口
- 26 上流インジェクタ（第 1 のインジェクタ）
- 27 左側ファンネル部（可動ファンネル）
- 27 e 支柱部
- 28 右側ファンネル部（可動ファンネル）
- 28 e 支柱部
- 31 上側回動軸（第 1 回動軸）
- 32 下側回動軸（第 2 回動軸）
- 33 上側アーム
- 34 下側アーム
- 36 モータ（駆動源）
- 50 アーム部材
- 200 開口面
- 202 当接面

10

20

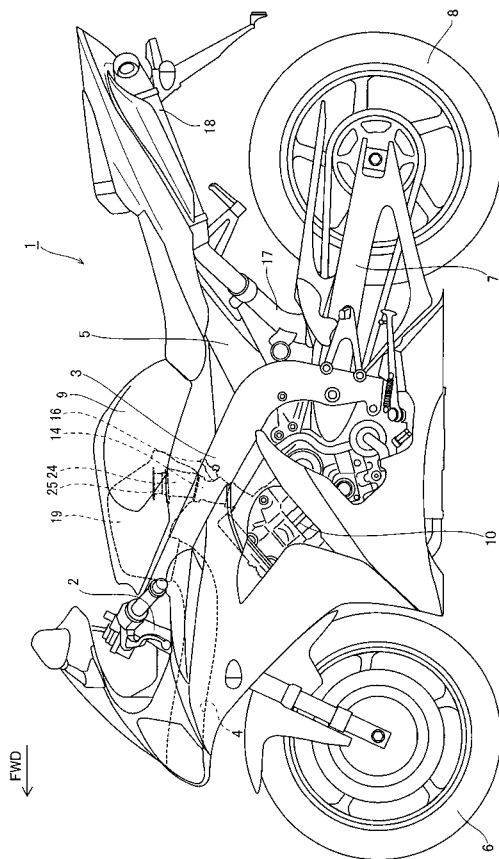
30

40

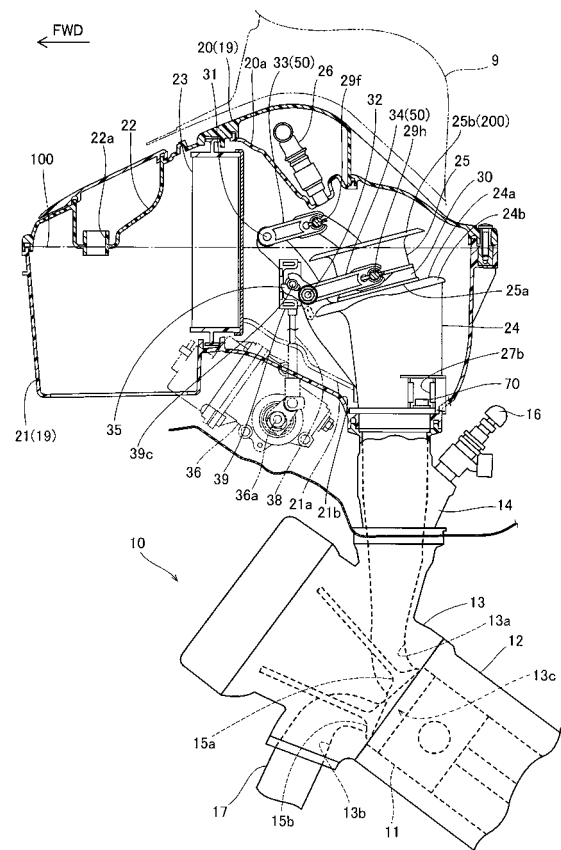
50

S 2 軸線
 X 第 2 位置
 Y 第 1 位置

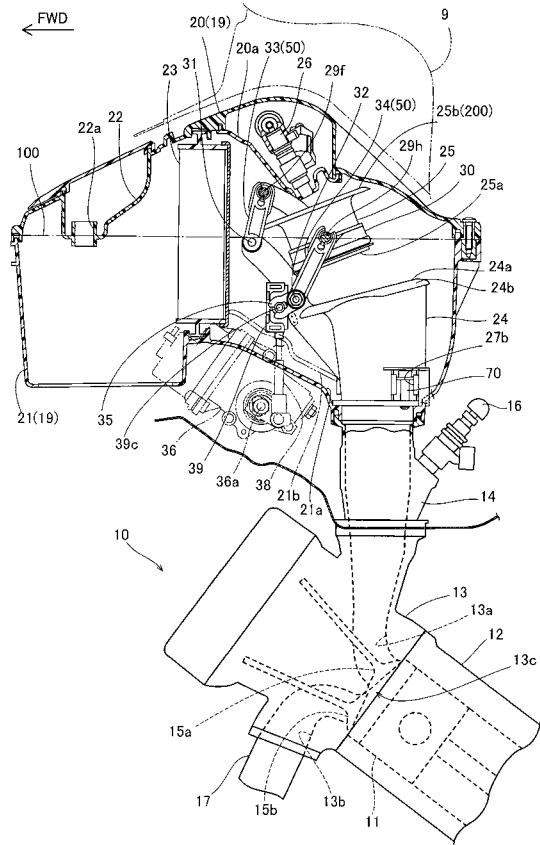
【 図 1 】



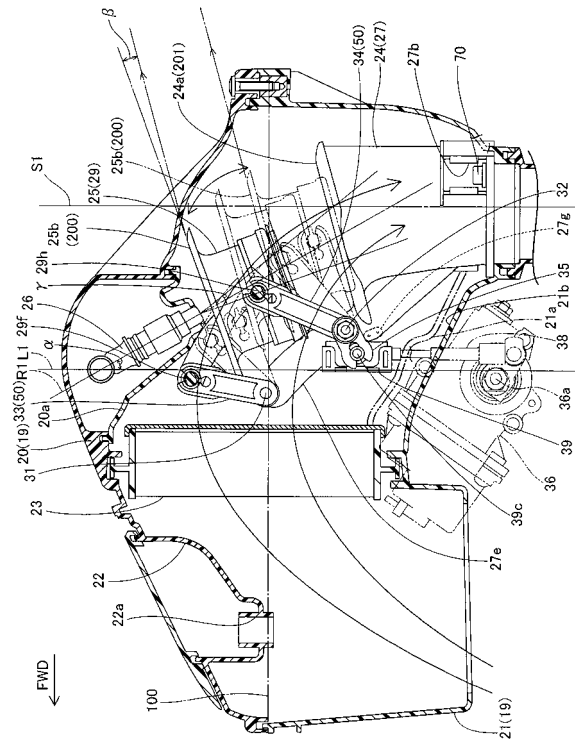
【 図 2 】



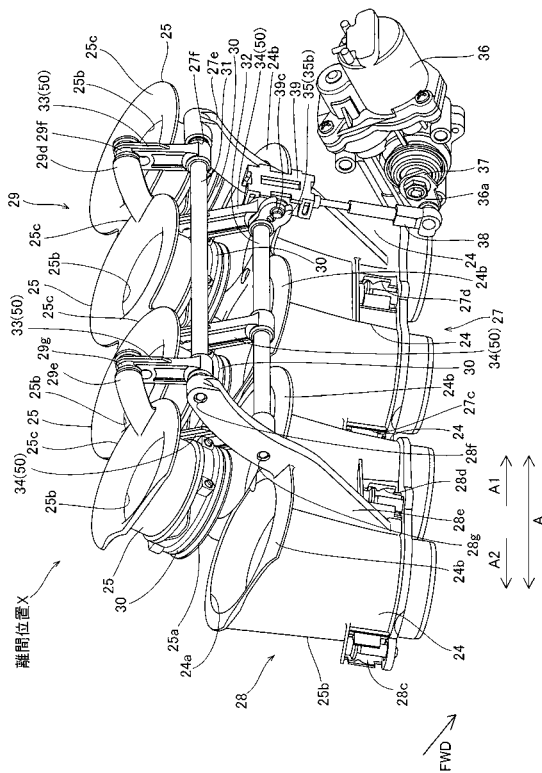
【図 3】



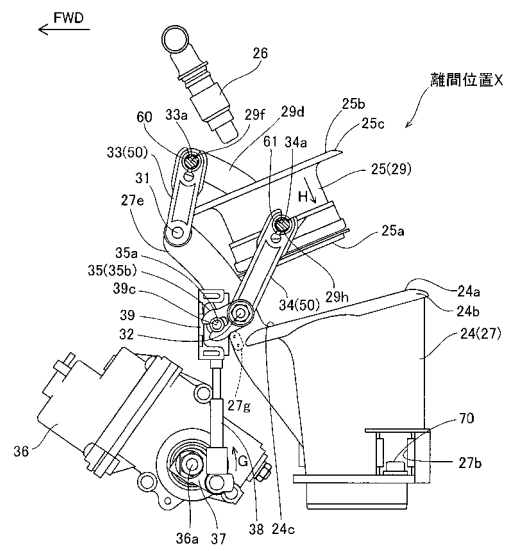
【図 4】



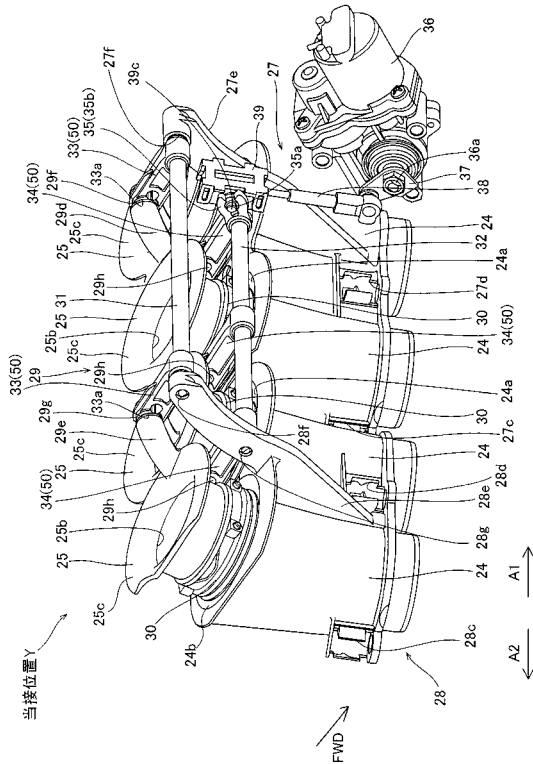
【図 5】



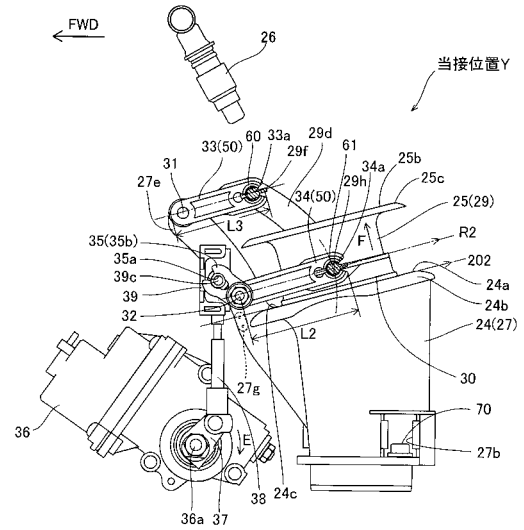
【図 6】



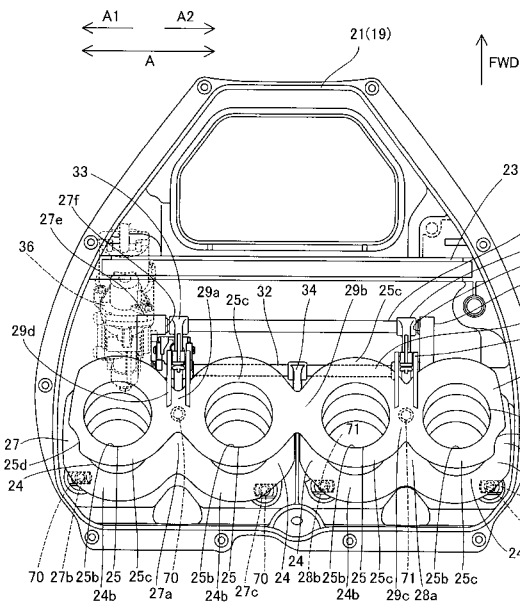
【図 7】



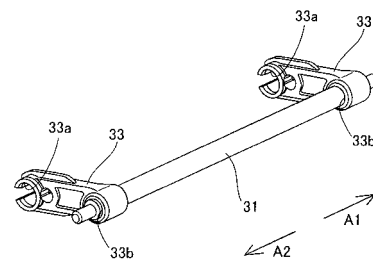
【図 8】



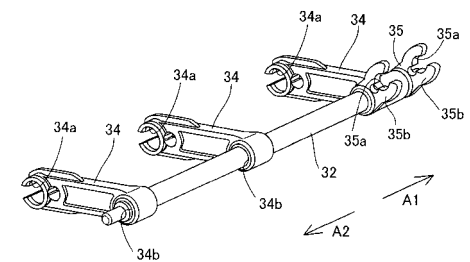
【図 9】



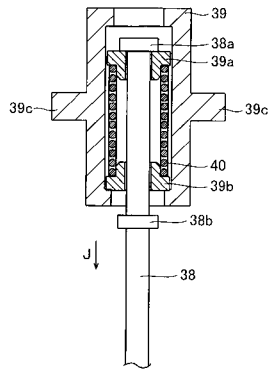
【図 10】



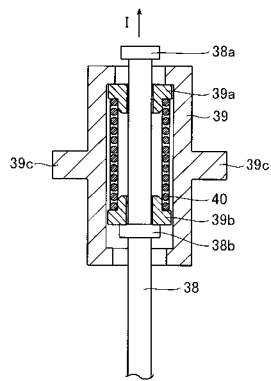
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 0 2 M 69/00 3 2 0 F