

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成 18 年 10 月 19 日 (2006.10.19)

【公開番号】特開 2001-73810 (P2001-73810A)

【公開日】平成 13 年 3 月 21 日 (2001.3.21)

【出願番号】特願 平 11-249040

【国際特許分類】

F 0 2 D 9/02 (2006.01)

F 0 2 M 35/14 (2006.01)

F 0 2 M 35/104 (2006.01)

【F I】

F 0 2 D 9/02 3 6 1 C

F 0 2 M 35/14 C

F 0 2 M 35/10 1 0 2 R

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 9 月 1 日 (2006.9.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】エンジンの吸気制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン (E) の吸気系 (In) に介装されるエアクリーナ (17) 内に、互いに並列する複数の通路 (33a, 33b) を形成すると共に、これら複数の通路 (33a, 33b) の少なくとも一つの通路 (33b) を開閉する吸気制御弁 (35) を設け、この吸気制御弁 (35) に、これをエンジン (E) の低回転域で閉じ高回転域で開くアクチュエータ (71) を連結したことを特徴とする、エンジンの吸気制御装置。

【請求項 2】 車体フレーム (2) にエンジン (E) を、そのシリンダブロック (8) 及びシリンダヘッド (9) の前傾姿勢で搭載し、このエンジン (E) にスロットルボディ (18) を接続し、このスロットルボディ (18) の吸気道 (18a) への流入空気を浄化するエアクリーナ (17) をエンジン (E) の上部に配設し、このエアクリーナ (17) を、クリーナケース (22) と、このクリーナケース (22) 内を、大気に連通する未浄化室 (23) と、スロットルボディ (18) の吸気道 (18a) に連通する浄化室 (24) とに区画するクリーナエレメント (26) とで構成した自動二輪車において、

クリーナケース (22) 内で浄化室 (24) を未浄化室 (23) の上部に配置すると共に、その浄化室 (24) にスロットルボディ (18) の吸気道 (18a) を連通させ、またクリーナケース (22) には、未浄化室 (23) の中間部を互いに並列する複数の通路 (33a, 33b) に区画する隔壁 (34) と、複数の通路 (33a, 33b) の少なくとも一つの通路 (33b) を開閉する吸気制御弁 (35) とを設け、この吸気制御弁 (35) に、これをエンジン (E) の低回転域で閉じ高回転域で開くアクチュエータ (71) を連結したことを特徴とする、エンジンの吸気制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの吸気系を、その運転状態に応じて制御して、低速回転域から高速回転域にわたり、良好な出力性能を発揮させるようにした、エンジンの吸気系制御装置に

関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

従来、かゝる吸気制御装置として、吸気系のエアクリーナの空気取り入れ口に、吸気量が所定値以上になると、前後の気圧差により自動的に開弁するリリーフ弁を取付け、このリリーフ弁に小通気孔を設けたものが知られている（例えば、特開昭 5 8 - 1 5 5 2 7 0 号公報参照）。このような吸気制御装置は、エンジンの低速回転域では、スロットル弁を急開させるエンジンの急加速操作時、吸気量をリリーフ弁の小通気孔で制限することにより、エンジンの吸入する混合気の希薄化を抑えて加速性を良好にし、またエンジンが高速回転域に入ると、吸気量の一定値以上の増加に伴いリリーフ弁が開いて吸気抵抗の減少を図るようになっている。

【 0 0 0 3 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

ところが、上記従来装置では、リリーフ弁が閉弁方向にばね付勢されているため、そのばね荷重がリリーフ弁の開弁抵抗となり、それに対応した吸気抵抗が残存することになる。

【 0 0 0 4 】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、エンジンの高速回転域での吸気抵抗を確実に減少させて、出力性能の向上に寄与し得る、エンジンの吸気制御装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

上記目的を達成するために、本発明は、エンジンの吸気系に介装されるエアクリーナ内に、互いに並列する複数の通路を形成すると共に、これら複数の通路の少なくとも一つの通路を開閉する吸気制御弁を設け、この吸気制御弁に、これをエンジンの低回転域で閉じ高回転域で開くアクチュエータを連結したことを第 1 の特徴とする。尚、前記複数の通路は、後述する本発明の実施例中の小断面積通路 3 3 a 及び大断面積通路 3 3 b に対応し、前記一つの通路は大断面積通路 3 3 b に対応する。

【 0 0 0 6 】

この第 1 の特徴によれば、エンジンの低速回転域では、アクチュエータにより吸気制御弁を複数の通路の少なくとも一つの通路を閉じた状態に保持するので、スロットル弁の急開時、吸気量を他の通路で制限することにより、エンジンの吸入混合気の希薄化を抑えて、エンジンの加速性を良好にすることができる。エンジンが高速回転域に移ると、アクチュエータにより吸気制御弁を積極的に開くので、エンジンの吸入空気は、吸気制御弁に邪魔されない前記一つの通路と他の通路とを通ることができ、したがって、吸気抵抗の効果的な減少をもたらし、エンジン E の容積効率を高め、高出力を発揮することができる。

【 0 0 0 7 】

また本発明は、車体フレームにエンジンを、そのシリンダブロック及びシリンダヘッドの前傾姿勢で搭載し、このエンジンにスロットルボディを接続し、このスロットルボディの吸気道への流入空気を浄化するエアクリーナをエンジンの上部に配設し、このエアクリーナを、クリーナケースと、このクリーナケース内を、大気に連通する未浄化室と、スロットルボディの吸気道に連通する浄化室とに区画するクリーナエレメントとで構成した自動二輪車において、クリーナケース内で浄化室を未浄化室の上部に配置すると共に、その浄化室にスロットルボディの吸気道を連通させ、またクリーナケースには、未浄化室の中間部を互いに並列する複数の通路に区画する隔壁と、複数の通路の少なくとも一つの通路を開閉する吸気制御弁とを設け、この吸気制御弁に、これをエンジンの低回転域で閉じ高回転域で開くアクチュエータを連結したことを第 2 の特徴とする。尚、前記複数の通路は、後述する本発明の実施例中の小断面積通路 3 3 a 及び大断面積通路 3 3 b に対応し、前記一つの通路は大断面積通路 3 3 b に対応する。

【 0 0 0 8 】

この第２の特徴によれば，上記と同様にエンジンの出力性能を向上させることができると共に，クリーナケース内における複数の通路，吸気制御弁及びスロットルボディの吸気道連通部が合理的であり，これによりエアクリーナのコンパクト化を図り，エンジン上部への配置を容易に行うことができる。

【０００９】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を，添付図面に示す本発明の一実施例に基づいて以下に説明する。

【００１０】

図１は本発明のエンジンの吸気及び排気制御装置を備えた自動二輪車の側面図，図２は吸気制御装置の要部縦断側面図，図３は図２に対応した作用説明図，図４は図２の４－４線断面図，図５は図４の５－５線断面図，図６は図４の６－６線断面図，図７は排気系の斜視図，図８は排気制御装置の側面図，図９は図８の９－９線断面図，図１０は図９に対応した作用説明図，図１１は吸気制御弁及び排気制御弁の駆動装置の平面図，図１２は図１１の１２－１２線断面図，図１３は図１１の１３－１３線断面図である。

【００１１】

図１において，自動二輪車１の車体フレーム２は，前端にヘッドパイプ３を有して後下りに延び，且つ後端相互を連結した左右一対のメインフレーム４，４と，これらメインフレーム４，４の後端に結合されて後上がり延びるシートレール５とからなっており，一対のメインフレーム４，４に並列四気筒エンジンＥが取付けられる。その際，エンジンＥは，そのシリンダブロック８及びシリンダヘッド９をやゝ前傾させると共に，そのシリンダヘッド９をメインフレーム４，４間に挿入するようにして配置される。

【００１２】

ヘッドパイプ３には，前輪７ｆを軸支するフロントフォーク６ｆが操向可能に連結され，後輪７ｒを支持するリアフォーク６ｒは，エンジンＥのクランクケース１０後部に枢軸１１を介して上下揺動可能に連結されると共に，このリアフォーク６ｒとメインフレーム４，４間にリアクッションユニット１２が介装される。そして，枢軸１１の前方に配置されるエンジンＥの出力軸１３がチェーン伝動装置１４を介して後輪７ｒを駆動するようになっている。

【００１３】

またメインフレーム４，４上には燃料タンク１５が搭載され，シートレール５にはタンデムメインシート１６が取付けられる。

【００１４】

エアクリーナ１７及びスロットルボディ１８を含むエンジンＥの吸気系Ｉｎは，シリンダヘッド９の上方で，燃料タンク１５に覆われるように配置され，排気管５１ａ～５１ｄ及び排気マフラ５４を含むエンジンＥの排気系Ｅｘは，シリンダヘッド９及びシリンダブロック８の前面からクランクケース１０の下方を通して，斜め上方へ延びるように配置される。

【００１５】

先ず，図１ないし図６により，エンジンＥの吸気系Ｉｎについて説明する。

【００１６】

図１ないし図４に示すように，エンジンＥのシリンダヘッド９には，四気筒に対応する４個のスロットルボディ１８，１８...が連結され，これらスロットルボディ１８，１８...の吸気道１８ａ入口にエアファンネル２１，２１...がそれぞれ接続される。また４個のスロットルボディ１８，１８...には，全部のエアファンネル２１，２１...を収容するエアクリーナ１７のクリーナケース２２が取付けられる。クリーナケース２２は，スロットルボディ１８，１８...に固着される下部ケース半体２２ｂと，この下部ケース半体２２ｂにビス２７により分離可能に接合される上部ケース半体２２ａとからなっており，このクリーナケース２２内を下部の未浄化室２３と上部の浄化室２４とに仕切るエレメント取付け板２５が両ケース半体２２ａ，２２ｂ間に挟持されるようにして配設される。このエレメント取付け板２５に設けられた取付け孔２５ａにはクリーナエレメント２６が装着されてい

る。

【 0 0 1 7 】

下部ケース半体 2 2 b の一側には、未浄化室 2 3 を大気開放する空気取り入れ口 2 8 が設けられ、一方、エアファンネル 2 1, 2 1 ... は、下部ケース半体 2 2 b の底壁を貫通して浄化室 2 4 に入口を開口するように配置される。したがって、エンジン E の作動中、空気取り入れ口 2 8 から未浄化室 2 3 に流入した空気は、クリーナエレメント 2 6 で濾過された後、浄化室 2 4 に移り、エアファンネル 2 1, スロットルボディ 1 8 へと流入し、各スロットルボディ 1 8 内のスロットル弁 2 9 により流量を調節されながらエンジン E に吸入されていく。その際、各スロットルボディ 1 8 の一側壁に装着された燃料噴射弁 3 2 からエンジン E の吸気ポートに向けて燃料が噴射されるようになっている。

【 0 0 1 8 】

全スロットルボディ 1 8 のスロットル弁 2 9 は、その弁軸 2 9 a 同士を連動、連結しており、その外側の弁軸 2 9 a に固着されたプーリ 3 0 と、それに接続された操作ワイヤ 3 1 を介して、自動二輪車 1 の操向ハンドルに付設されたスロットルグリップにより開閉操作される。

【 0 0 1 9 】

下部ケース半体 2 2 b には、未浄化室 2 3 の中間部を下部の小断面積通路 3 3 a と、上部に大断面積通路 3 3 b とに区画する隔壁 3 4 が一体に成形されており、その大断面積通路 3 3 b を開閉する吸気制御弁 3 5 が隔壁 3 4 に軸支される。

【 0 0 2 0 】

吸気制御弁 3 5 は、弁板 3 6 と、この弁板 3 6 の一側端に一体成形された弁軸 3 7 とからなり、上記隔壁 3 4 には、その弁軸 3 7 の一端部を回転自在に支承する一つの軸受け 3 8 と、弁軸 3 7 の他端部を回転自在に支承する左右一対の軸受け 3 9, 3 9 とが設けられる。

【 0 0 2 1 】

吸気制御弁 3 5 は、その弁板 3 6 の先端を、図 3 に示すように、大断面積通路 3 3 b の天井面に当接させて大断面積通路 3 3 b を全閉にする第 1 吸気制御位置 A (図 2 参照) と、弁板 3 6 を隔壁 3 4 に平行にして同通路 3 3 b を全開にする第 2 吸気制御位置 B との間を回動するようになっており、その回動角度は図示例の場合、略 4 5 ° となっている。吸気制御弁 3 5 の第 2 吸気制御位置 B では、弁板 3 6 は先端を大断面積通路 3 3 b の上流側に向けた傾斜姿勢をとり、エンジン E の吸気負圧が弁板 3 6 を閉じ方向へ付勢すべく作用するようになっている。

【 0 0 2 2 】

弁軸 3 7 の一端部に一体に形成されたアーム 4 0 には、これを介して弁板 3 6 を閉じ方向、即ち第 1 吸気制御位置 A 側へ付勢する戻しばね 4 1 が接続される。また弁軸 3 7 の他端部には、一対の軸受け 3 9, 3 9 間において、後述するアクチュエータ 7 1 の駆動プーリ 7 3 に第 1 伝動ワイヤ 7 5 a を介して連結される被動プーリ 4 6 が回転可能に取付けられ、この被動プーリ 4 6 及び弁軸 3 7 間に、これらを相互に連結するロストモーション機構 4 2 が設けられる。ロストモーション機構 4 2 は、弁軸 3 7 の一側面に突設された伝動ピン 4 3 と、この伝動ピン 4 3 を係合すべく被動プーリ 4 6 の内周面に形成されて周方向に延びる円弧溝 4 4 と、被動プーリ 4 6 を吸気制御弁 3 5 の第 1 吸気制御位置 A 側へ付勢するロストモーションばね 4 5 とからなる。その円弧溝 4 4 の中心角は、吸気制御弁 3 5 の開閉角度より大きく設定され、被動プーリ 4 6 が後退位置から吸気制御弁 3 5 の開き方向、即ち第 2 吸気制御位置 B 側へ回転したとき、所定の遊び角度 を過ぎてから円弧溝 4 4 の一端面が伝動ピン 4 3 に当接して吸気制御弁 3 5 を第 2 吸気制御位置 B 側へ動かし始めるようになっている。

【 0 0 2 3 】

ところで、クリーナケース 2 2 内における小断面積通路 3 3 a, 大断面積通路 3 3 b, 吸気制御弁 3 5 及びエアファンネル 2 1, 2 1 ... の上記レイアウトは合理的であり、これによりエアクリーナのコンパクト化を図り、エンジン上部への配置を容易に行うことがで

きる。

【0024】

次に、図1、図7ないし図10により、エンジンEの排気系Exについて詳述する。

【0025】

第1及び図7において、エンジンEの並列四気筒を、車両の左側から第1～第4気筒50a～50dと呼ぶことにし、各気筒での点火は、第1気筒50a、第2気筒50b、第4気筒50d、第3気筒50cの順序で行う。第1～第4気筒50a～50dにそれぞれ対応する第1～第4排気管51a～51dがシリンダヘッド9の前面に接続され、これら排気管51a～51dは、エンジンEの前面を下りて、その下方で後方へ曲がる。そして、第1及び第4排気管51a、51dは左右に配置され、第2及び第3排気管51b、51cは、第1及び第4排気管51a、51dの直下で左右に配置される。これら排気管51a～51dがエンジンEの下方を通り過ぎたところで第1及び第4排気管51a、51dは、これらを集合させる上部第1集合排気管52aに接続され、第2及び第3排気管51b、51cは、これらを集合させる下部第1集合排気管52bに接続される。その後、上記両集合排気管52a、52bは、これらを集合させる第2集合排気管53に接続され、その後端に排気マフラ54が接続される。

【0026】

エンジンEの下方において、第1～第4排気管51a～51dの中間部に共通の排気制御弁55が設けられる。この排気制御弁55は、上部の第1及び第4排気管51a、51dの管路に完全に介入すると共に、下部の第2及び第3排気管51b、51cの管路上部に介入するように配置される円筒状の弁ハウジング56と、その内部に回動可能に配設される弁体57とを備えており、第2及び第3排気管51b、51cの上部には、弁ハウジング56に開口する連通孔58、58が設けられる。この弁ハウジング56は、その周壁に第1～第4排気管51a～51dが気密状に溶接される。

【0027】

弁ハウジング56の両端壁には軸受け59、60が設けられ、これら軸受け59、60に弁体57の両端から突出した一对の弁軸61、62がそれぞれ回転自在に支承される。一方の軸受け59の外端は栓体63で閉塞され、他方の軸受け60の外端にはシール部材64が装着される。

【0028】

弁体57は、第1排気制御位置C（図9参照）と第2排気制御位置D（図10参照）の間を略180°回転するようになっていて、その第1排気制御位置Cで第2及び第3排気管51b、51cの連通孔58、58をそれぞれ閉じる仕切り壁65、65と、第2排気制御位置Dで第1排気管51aと第2排気管51b、第4排気管51dと第3排気管51cの各間をそれぞれ連通孔58、58を介して連通させる誘導壁66、66とを有する。

【0029】

前記軸受け60に支承される弁軸62は、シール部材64を貫通して外方に突出しており、その端部に、後述するアクチュエータ71の駆動プーリ73に第2及び第3伝動ワイヤ75b、75cを介して駆動される被動プーリ67が固着される。

【0030】

次に、前記吸気制御弁35及び排気制御弁55の駆動装置について、図1、図11ないし図13を参照しながら説明する。

【0031】

図1及び図11に示すように、エンジンEのクランクケース10の上方において、メインフレーム4の内側面に固設された一对のブラケット70、70に共通のアクチュエータ71が弾性部材77を介してボルト78により取付けられる。その際、アクチュエータ71は、これから前記吸気制御弁35及び排気制御弁55までの各距離が略等しくなるように配置される。アクチュエータ71は、図示例の場合、正逆転可能の電動モータで構成され、その出力軸72に固着された駆動プーリ73は小径の第1ワイヤ溝73aと、大径の第2及び第3ワイヤ溝73b、73cとを持っている。その第1ワイヤ溝73aと、前記

吸気制御弁 3 5 側の被動プーリ 4 6 (図 6 参照) のワイヤ溝 4 6 a に第 1 伝動ワイヤ 7 5 a が係合されると共に、その両端子が駆動及び被動プーリ 7 3、4 6 に接続される。また第 2 及び第 3 ワイヤ溝 7 3 b、7 3 c と前記排気制御弁 5 5 側の被動プーリ 6 7 (図 9 参照) の一对のワイヤ溝 6 7 b、6 7 c に第 2 及び第 3 伝動ワイヤ 7 5 b、7 5 c が巻き掛け方向を反対にして係合されると共に、それらの両端子が駆動プーリ 7 3 及び被動プーリ 6 7 にそれぞれ接続される。

【 0 0 3 2 】

アクチュエータ 7 1 は、エンジン E の回転数やブースト負圧に基づく信号を図示しないセンサから受ける電子制御ユニット 7 6 により駆動制御されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

次に、この実施例の作用について説明する。

【 0 0 3 4 】

エンジン E の低速回転域では、それに対応して電子制御ユニット 7 6 がアクチュエータ 7 1 を作動し、それにより吸気制御弁 3 5 は第 1 吸気制御位置 A に、また排気制御弁 5 5 は第 1 排気制御位置 C にそれぞれ保持される。

【 0 0 3 5 】

而して、吸気制御弁 3 5 が第 1 吸気制御位置 A に保持されると、図 2 に示すように、弁板 3 6 により大断面積通路 3 3 b が全閉されるので、エンジン E に吸入される空気は、エアクリーナ 1 7 を通過するとき、小断面積通路 3 3 a を通ることを余儀なくされる。したがって、エンジン E の回転を急加速すべく、スロットル弁 2 9 の開度を急増させたとき、燃料噴射弁 3 2 から噴射される燃料の増量に遅れが生ずることがあっても、エンジン E の吸気が小断面積通路 3 3 a の絞り抵抗により過度の増量を抑制されるため、エンジン E には適正な濃厚混合気を供給することができ、良好な加速性能を発揮させ得ることになる。

【 0 0 3 6 】

一方、排気制御弁 5 5 が第 1 排気制御位置 C に保持されると、図 9 に示すように、仕切り壁 6 5、6 5 により第 2 及び第 3 排気管 5 1 b、5 1 c の連通孔 5 8、5 8 が閉鎖されるので、第 1 ~ 第 4 排気管 5 1 a、5 1 d の有効管長は、エンジン E から上部及び下部第 1 集合排気管 5 2 a、5 2 b に至る最大長となる。これらの最大有効管長は、それによる排気慣性効果及び / 又は排気脈動効果が低速回転域におけるエンジン E の容積効率を高めるように設定されており、したがって、エンジン E の低速出力性能を高めることができる。

【 0 0 3 7 】

このように、吸気系 I n 及び排気系 E x の両方に低速対応機能が付与されるので、エンジン E の低速出力性能を効果的に高めることができる。

【 0 0 3 8 】

エンジン E が高速回転域に移ると、アクチュエータ 7 1 は、それに対応した信号を電子制御ユニット 7 6 から受けて、駆動プーリ 7 3 を正転させる。この駆動プーリ 7 3 の正転により、第 1 及び第 2 伝動ワイヤ 7 5 a、7 5 b が同時に牽引されると共に、第 3 伝動ワイヤ 7 5 c が弛められる。すると、吸気制御弁 3 5 側の被動プーリ 4 6 が第 2 吸気制御位置 B 側へ、また排気制御弁 5 5 側の被動プーリ 6 7 は第 2 排気制御位置 D 側へそれぞれ回転駆動されるが、後者の被動プーリ 6 7 は、排気制御弁 5 5 の弁軸 6 2 に一体に結合しているので、該弁 5 5 を直ちに第 2 排気制御位置 D へと回転させるが、前者の被動プーリ 4 6 は、その円弧溝 4 4 の一端に弁軸 3 7 の伝動ピン 4 3 が当接するまでの遊び角度 をロストモーションばね 4 5 の付勢力に抗して単独で回転し、その遊び角度 を過ぎると、被動プーリ 4 6 は伝動ピン 4 3 を介して吸気制御弁 3 5 を戻しばね 4 1 の付勢力に抗しつつ第 2 吸気制御位置 B 側へ回転させ始める。そして、吸気制御弁 3 5 及び排気制御弁 5 5 が第 2 吸気制御位置 B 及び第 2 排気制御位置 D にそれぞれ同時に到達する。

【 0 0 3 9 】

而して、吸気制御弁 3 5 がアクチュエータ 7 1 により第 2 吸気制御位置 B まで積極的に回動されると、図 3 に示すように、弁板 3 6 が大断面積通路 3 3 b を全開状態にするので

、エンジンEに吸入される空気は、エアクリーナ17を通過するとき、弁板36には邪魔されない大断面積通路33bのみならず小断面積通路33aをも通ることができ、したがって、吸気抵抗の効果的な減少をもたらし、エンジンEの容積効率を高め、高速出力性能を向上を図ることができる。

【0040】

一方、排気制御弁55が第2排気制御位置Dまで作動されると、図10に示すように、連通孔58、58が開放されると共に、誘導壁66、66により第1及び第4排気管51a、51dと第2及び第3排気管51b、51cとがそれぞれ連通されるので、第1～第4排気管51a～51dの有効管長は、エンジンEから排気制御弁55に至る最小長となる。これらの最小有効管長は、それによる排気慣性効果及び/又は排気脈動効果が高速回転域におけるエンジンEの容積効率を高めるように設定されており、したがって、エンジンEの高速出力性能を高めることができる。

【0041】

このように、吸気系In及び排気系Exの両方に高速対応機能が付与されるので、エンジンEの高速出力性能を効果的に高めることができる。

【0042】

ところで、アクチュエータ71による駆動プーリ73の正転時、前述のように、回転角度の小さい吸気制御弁35の第2吸気制御位置Bへの回転開始時期を、回転角度の大きい排気制御弁55の第2排気制御位置Dへの回転開始時期より適当に遅らせることにより、共通のアクチュエータ71をもって、回転角度を異にする吸気制御弁35及び排気制御弁55をそれぞれ第2吸気制御位置B及び第2排気制御位置Dへ同時に移すことができる。

【0043】

エンジンEが再び低速回転域に戻ると、アクチュエータ71が駆動プーリ73を逆転させて、第1及び第2伝動ワイヤ75a、75bを弛緩させると共に、第3伝動ワイヤ75cを牽引する。第1伝動ワイヤ75aの弛緩によれば、被動プーリ46がロストモーションばね45の付勢力により逆転すると共に、吸気制御弁35が戻しばね41の付勢力をもって第1吸気制御位置Aへと戻される。

【0044】

また第3伝動ワイヤ75cが牽引されると、被動プーリ67が逆転されて、排気制御弁55が第1排気制御位置Cへと戻される。

【0045】

この場合、吸気制御弁35及び排気制御弁55は同時に逆転を開始するから、回転角度の小さい吸気制御弁35は、排気制御弁55が第1排気制御位置Cへ戻される前に、第1吸気制御位置Aに到達する。その後、被動プーリ46は、駆動プーリ73の逆転に伴い排気制御弁55が第1排気制御位置Cに到達するまで、円弧溝44の一端壁が吸気制御弁35の伝動ピン43から離間していくことにより、逆転を継続することができる。

【0046】

このように、吸気制御弁35及び排気制御弁55の回転角度に差があっても、その差をロストモーション機構42が吸収するので、両制御弁35、55を共通のアクチュエータ71によりの確に作動することができ、したがって、その駆動系の構成の簡素化を図り、エンジン性能の向上及びコストの低減を両立させ、同時に軽量化にも寄与することができる。

【0047】

本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、吸気制御弁35は、吸気系Inの有効管長をエンジンEの運転状態に応じて変化させるように構成することもできる。また本発明は、単気筒エンジンや他の多気筒エンジンの吸気系及び排気系への適用も勿論可能である。

【0048】

【発明の効果】

以上のように本発明の第1の特徴によれば、エンジンの吸気系に介装されるエアクリー

ナ内に、互いに並列する複数の通路を形成すると共に、これら複数の通路の少なくとも一つの通路を開閉する吸気制御弁を設け、この吸気制御弁に、これをエンジンの低回転域で閉じ高回転域で開くアクチュエータを連結したので、エンジンの低速回転域では、アクチュエータにより吸気制御弁を複数の通路の少なくとも一つの通路を閉じた状態に保持して吸気量を制限することにより、エンジンの急加速操作時、エンジンの吸入混合気の希薄化を抑え、加速性を良好にすることができ、またエンジンに高速回転域では、アクチュエータにより吸気制御弁を積極的に開いて、吸気制御弁に邪魔されない全部の通路を通すことができ、したがって、吸気抵抗の効果的な減少をもたらし、エンジンEの容積効率を高め、高出力を発揮することができる。

【0049】

また本発明の第2の特徴によれば、車体フレームにエンジンを、そのシリンダブロック及びシリンダヘッドの前傾姿勢で搭載し、このエンジンにスロットルボディを接続し、このスロットルボディの吸気道への流入空気を浄化するエアクリーナをエンジンの上部に配設し、このエアクリーナを、クリーナケースと、このクリーナケース内を、大気に連通する未浄化室と、スロットルボディの吸気道に連通する浄化室とに区画するクリーナエレメントとで構成した自動二輪車において、クリーナケース内で浄化室を未浄化室の上部に配置すると共に、その浄化室にスロットルボディの吸気道を連通させ、またクリーナケースには、未浄化室の中間部を互いに並列する複数の通路に区画する隔壁と、複数の通路の少なくとも一つの通路を開閉する吸気制御弁とを設け、この吸気制御弁に、これをエンジンの低回転域で閉じ高回転域で開くアクチュエータを連結したので、上記と同様にエンジンの出力性能を向上させることができ、しかもクリーナケース内における複数の通路、吸気制御弁及びスロットルボディの吸気道連通部のレイアウトが合理的であり、エアクリーナのコンパクト化を図り、エンジン上部への配置を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のエンジンの吸気及び排気制御装置を備えた自動二輪車の側面図。

【図2】

吸気制御装置の要部縦断側面図。

【図3】

図2に対応した作用説明図。

【図4】

図2の4-4線断面図。

【図5】

図4の5-5線断面図。

【図6】

図4の6-6線断面図。

【図7】

排気系の斜視図。

【図8】

排気制御装置の側面図。

【図9】

図8の9-9線断面図。

【図10】

図9に対応した作用説明図。

【図11】

吸気制御弁及び排気制御弁の駆動装置の平面図。

【図12】

図11の12-12線断面図。

【図13】

図11の13-13線断面図。

【符号の説明】

E エンジン
I n 吸気系
1 自動二輪車
2 車体
8 シリンダブロック
9 シリンダヘッド
1 7 エアクリーナ
1 8 スロットルボディ
1 8 a . . . 吸気道
2 1 エアファンネル
2 2 クリーナケース
2 3 未浄化室
2 4 浄化室
2 6 クリーナエレメント
3 3 a , 3 3 b . . 複数の通路
3 3 b . . . 吸気道制御弁により開閉される通路
3 5 吸気制御弁
7 1 アクチュエータ

【手続補正２】

【補正対象書類名】図面

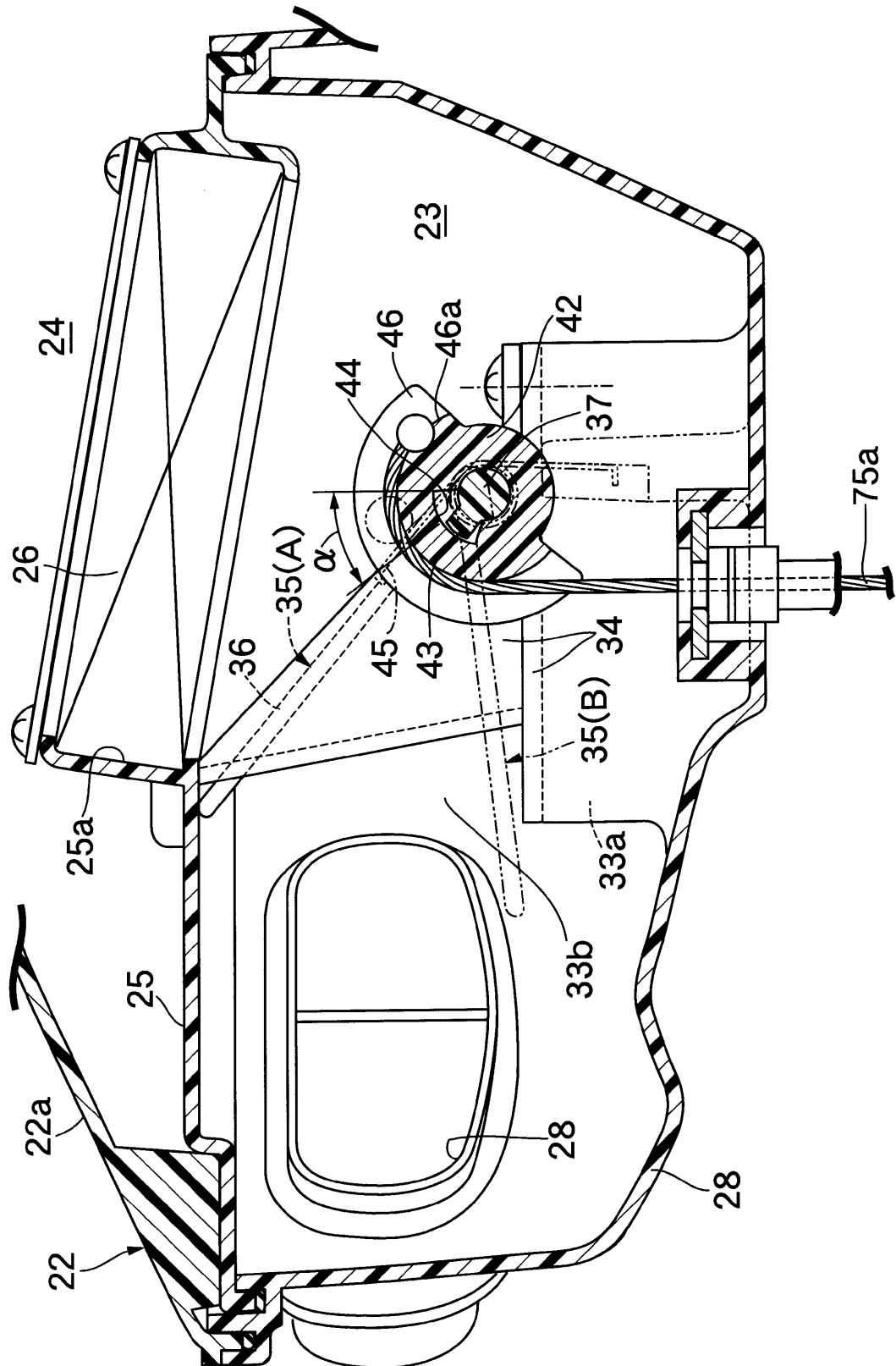
【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【手続補正 3】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 6
 【補正方法】変更
 【補正の内容】

【 図 6 】



【 手続補正 4 】

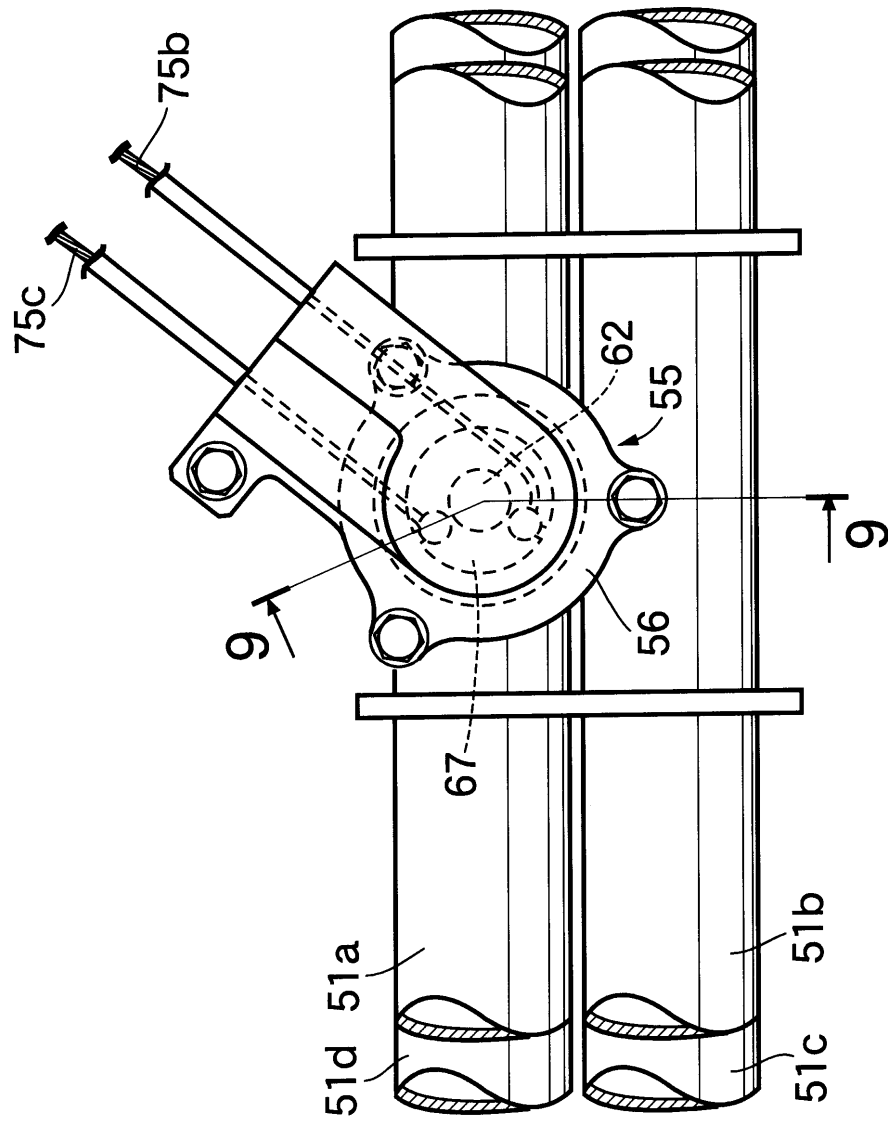
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 8 】



【 手続補正 5 】

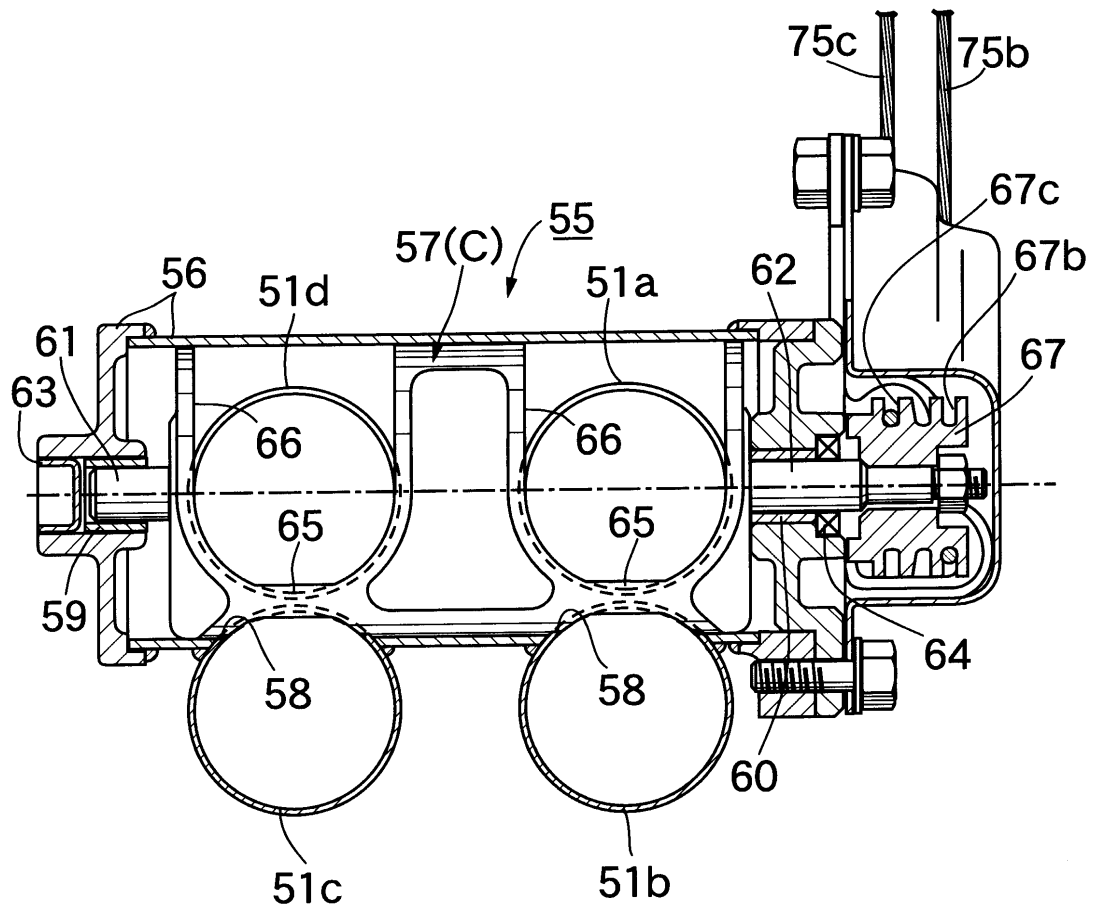
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 9

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 9 】



【 手続補正 6 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 0

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図10】

