

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4762191号  
(P4762191)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

(51) Int. Cl.	F 1		
<b>FO2M 35/10 (2006.01)</b>	FO2M 35/10	3 1 1 A	
<b>FO2B 25/22 (2006.01)</b>	FO2B 25/22		
<b>FO2M 35/024 (2006.01)</b>	FO2M 35/10	1 0 1 L	
	FO2M 35/024	5 1 1 Z	

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-105554 (P2007-105554)	(73) 特許権者	509264132 株式会社やまびこ 東京都青梅市末広町一丁目7番地2
(22) 出願日	平成19年4月13日(2007.4.13)	(74) 代理人	100098187 弁理士 平井 正司
(65) 公開番号	特開2008-261296 (P2008-261296A)	(74) 代理人	100085707 弁理士 神津 堯子
(43) 公開日	平成20年10月30日(2008.10.30)	(72) 発明者	角田 秀和 東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式会社共立内
審査請求日	平成22年2月22日(2010.2.22)	(72) 発明者	佐藤 滋 東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式会社共立内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2サイクル内燃エンジン用エアクリーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2サイクル内燃エンジンの吸気系の一部を構成する気化器が、混合気を生成する混合気通路と、層状掃気用の燃料を含まないフレッシュエアが通過するフレッシュエア通路とを備え、これら混合気通路とフレッシュエア通路とに、エアクリーナエレメントで浄化したエアを供給するエアクリーナであって、

前記気化器の前記混合気通路に連通した第一エア取り入れ口と、前記気化器の前記フレッシュエア通路に連通した第二エア取り入れ口とを備えたエアクリーナベースと、

前記エアクリーナエレメントで浄化したエアを前記第一エア取り入れ口を通じて前記気化器の混合気通路に導入するための且つ前記第一エア取り入れ口に脱着可能なエア案内部材とを有し、

前記エア案内部材が、前記エアクリーナベースから鉛直方向に延びる基端部分と、該基端部分の上端から略90度に屈曲して横方向に延びる先端部分とを有し、

前記第二エア取り入れ口が前記第一エア取り入れ口に隣接して配設され、

前記エア案内部材の前記先端部分が、前記第二エア取り入れ口から離間し且つその上方領域を覆う状態で位置していることを特徴とする2サイクル内燃エンジン用エアクリーナ

。

【請求項2】

前記第一エア取り入れ口及び前記第二エア取り入れ口が共に長円形状を有し、

前記第一エア取り入れ口の長軸の延長線と前記第二エア取り入れ口の長軸が直交し且つ

10

20

前記第一エア取り入れ口の長軸の延長線上に前記第二エア取り入れ口の長軸の中心が位置している、請求項 1 に記載の 2 サイクル内燃エンジン用エアクリーナ。

【請求項 3】

前記エア案内部材の通路断面積はその全長に亘って実質的に同じであり、

前記エア案内部材の前記先端部分が、平面視したときに、その先端に向けて広がる扁平な扇状の形状を有する、請求項 1 又は 2 に記載の 2 サイクル内燃エンジン用エアクリーナ。

【請求項 4】

前記エアクリーナベースから垂下して前記気化器まで延びるスカート部を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の 2 サイクル内燃エンジン用エアクリーナ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2 サイクル内燃エンジンに関し、典型的には、チェーンソーや刈払い機のような携帯型動力作業機の動力源として用いられるエンジンのエアクリーナに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から刈払機やチェーンソー等の携帯型動力作業機の動力源として 2 サイクルガソリンエンジンが用いられている。この種の 2 サイクル内燃エンジンは、クランク室で予圧縮した混合気を使って燃焼室の掃気が行われる。具体的には、ピストン上昇時に前記クランク室に混合気が導入され、このクランク室内に導入された混合気はピストンの下降動作によって予圧縮されると共に、この予圧縮された混合気が掃気行程で前記燃焼室に導入されて燃焼室の掃気が行われる。

20

【0003】

このように 2 サイクル内燃エンジンにあっては、混合気のガス流動を使って前記燃焼室内の掃気を行うことから、前記燃焼室に導入された混合気（未燃ガス）が燃焼ガスと一緒に大気中に排出されてしまうという、いわゆる「吹き抜け」の問題を有しており、この「吹き抜け」現象によって 2 サイクルエンジンの排ガス対策を困難にしているのが現状である。

【0004】

「混合気の吹き抜け」を抑制するための技術として、例えば特許文献 1、2 に見られる層状掃気が知られている。この層状掃気は、「エアによる初期掃気」とも呼ばれる。特許文献 1、2 は、混合気を生成する混合気通路と、燃料を含まないエアが通過するエア通路とを備えた気化器を開示している。そして、特許文献 1、2 に開示の気化器には、共通のエアクリーナを通じて浄化したエアが前記混合気通路及び前記エア通路に供給される。

30

【0005】

この種のエンジンに関する典型的なエアクリーナは、特許文献 2 中に従来例として挙げられているように（同文献の図 9）、前記気化器の前記混合気通路及び前記エア通路に関連して開口した一つの筒状のエア取り入れ口を有し、この共通のエア取り入れ口を通じて前記混合気通路及び前記エア通路にエアが供給されるようになっていた。しかし、特許文献 2 でも指摘しているように、前記気化器の混合気通路からの吹き返しによって前記エアクリーナに逆流した混合気が前記エア通路に流入し、これによって初期掃気に用いるフレッシュエア中に燃料が混入してしまい、その結果、エンジンから燃焼ガスと共に未燃成分が排出されてしまうという問題があった。この問題は、言うまでもないことであるが、環境問題から排気ガス浄化の要請が高まっている現在においては改善すべき技術的課題の一つとして挙げる事ができる。

40

【0006】

特許文献 2 は、この技術的課題に対して、前記エアクリーナの前記共通のエア取り入れ口にバッフルプレートを設けることを提案している。すなわち、特許文献 2 は、前記気化器の前記混合気通路からの「吹き返し」によって前記エアクリーナに逆流した混合気が前

50

記エア通路に流入するのを阻止することを目的として、前記気化器に通じる前記エアクリーナのエア取り入れ口を、前記気化器の前記混合気通路に通じる第一エア取り入れ口と、前記エア通路に通じる第二エア取り入れ口とに区画し、これら第一、第二のエア取り入れ口の間には邪魔壁を設けることを提案している。

【0007】

【特許文献1】特開2001-55958号公報

【特許文献2】特開2000-170611号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、排気ガス中に含まれる有害物質を低減することのできる2サイクル内燃エンジン用エアクリーナを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の技術的課題を達成すべく、本発明は、先ず、

2サイクル内燃エンジン(1)の吸気系の一部を構成する気化器(54)が、混合気を生成する混合気通路(54b)と、層状掃気用の燃料を含まないフレッシュエアが通過するフレッシュエア通路(54a)とを備え、これら混合気通路(54b)とフレッシュエア通路(54a)とに、エアクリーナエレメント(66)で浄化したエアを供給するエアクリーナ(55)であって、

前記気化器(54)の前記混合気通路(54b)に連通した第一エア取り入れ口(70)と、前記気化器(54)の前記フレッシュエア通路(54a)に連通した第二エア取り入れ口(72)とを備えたエアクリーナベース(60)と、

前記エアクリーナエレメント(66)で浄化したエアを前記第一エア取り入れ口(70)を通じて前記気化器(54)の混合気通路(54b)に導入するための且つ前記第一エア取り入れ口(70)に脱着可能なエア案内材(76)とを有している。

【0010】

本発明は、また、略90度に屈曲した形状の前記エア案内材(76)が、前記気化器(54)の前記混合気通路(54b)に連通した第一エア取り入れ口(70)に設けられており、これにより、前記気化器(54)の混合気通路(54b)からの吹き返しガスは、前記エア案内材(76)の屈曲した形状によって該エア案内材(76)の途中で受け止められ、吹き返しガスに含まれるオイル成分が該エア案内材(76)から外部に流出して前記エアクリーナ(55)の中に侵入するのを抑えることができ、これにより2サイクル内燃エンジンの排気ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。このことに加えて、本発明のエアクリーナ(55)にあつては、エア案内材(76)を前記第一エア取り入れ口(70)に脱着可能であることから、前記2サイクル内燃エンジン(1)の混合気通路に関する最適な通路長さに関し、脱着可能な前記エア案内材(76)の通路長さを変更することで調整することができる。

【0011】

本発明は、更に、前記第二エア取り入れ口(72)が前記第一エア取り入れ口(70)に隣接して配設され、前記エア案内材(76)の前記先端部分(76b)が、前記第二エア取り入れ口(72)から離間し且つその上方領域を覆う状態で位置している。これにより、前記エア案内材(76)の基端部分(76a)から略90°屈曲して横方向に延びる先端部分(76b)の長さ寸法を前記第二エア取り入れ口(72)を越えて延長して、吹き返しガスに含まれる燃料やオイル成分が前記エア案内材(76)から外部に流出する可能性を低減することができる。

【0012】

本発明の好ましい実施の形態によれば、前記第一エア取り入れ口(70)及び前記第二エア取り入れ口(72)が共に長円形状を有し、前記第一エア取り入れ口(70)の長軸の延長線と前記第二エア取り入れ口(72)の長軸が直交し且つ前記第一エア取り入れ口(70)の長軸の延長線上に前記第二エア取り入れ口(72)の長軸の中心が位置している。

【0013】

この態様によれば、第一エア取り入れ口(70)の形状を非円形つまり長円とすることで、

10

20

30

40

50

この第一エア取り入れ口(70)に脱着可能に装着される前記エア案内材(76)を位置決めすることができる。

【0014】

本発明の好ましい実施の形態によれば、前記エア案内材(76)の通路断面積はその全長に亘って実質的に同じであり、前記エア案内材(76)の前記先端部分(76b)が、平面視したときに、その先端に向けて広がる扁平な扇状の形状を有し、該先端部分(76b)は、前記第二エア取り入れ口(72)から離間し且つその上方領域を覆う状態で位置している。これにより、気化器(54)のフレッシュエア通路(54a)からエアクリーナ(55)へのエアの逆流を防ぐことができる。すなわち、気化器(54)のフレッシュエア通路(54a)から若干燃料及び/又はオイルが混入する可能性を含むエアが吹き返したとしても、この吹き返しエアが、エア案内材(76)の扁平な先端部分(76b)と衝突することによって燃料及び/又はオイルがエアクリーナ(55)に拡散してしまうのを抑制することができる。

10

【0015】

また、好ましい実施の形態では、エアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)から遠ざけた位置に前記エア案内材(76)の先端部分(76b)を配置するのがよく、最も好ましくは、該先端部分(76b)の開口つまりエア案内材(76)の入り口(76c)を、前記エアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)とは反対方向に開放するのがよい。これによれば、前記空気取り入れ口(55a)からエアクリーナ(55)の内部に導入されたエア(新気)がエアクリーナエレメント(66)の一部の領域だけを通過してしまうのを抑制することができる。換言すれば、エアクリーナエレメント(66)による濾過が局部に偏ってしまうのを抑制することができ、エアクリーナエレメント(66)による濾過をエアクリーナエレメント(66)の広い領域で実行させることができる。つまり、エアクリーナエレメント(66)の表面積を有効に活用することができる。また、上述したエアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)から遠ざけた位置に前記エア案内材(76)の先端部分(76b)を配置することは、これを別の表現で特定すれば以下の通りである。

20

【0016】

すなわち、エアクリーナ(55)の第一エア取り入れ口(70)(気化器の混合気通路(54b)に通じる)と、第二エア取り入れ口(72)(気化器のフレッシュエア通路(54a)に通じる)との配置に関し、エアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)との関係で、該エアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)から最も遠い位置に第二エア取り入れ口(72)が位置し、この第二エア取り入れ口(72)に隣接し且つエアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)に近づく位置に第一エア取り入れ口(70)が位置し、そして、この第一エア取り入れ口(70)にエア案内材(76)が脱着自在に設置されて、エア案内材(76)の先端部分(76b)が前記エアクリーナ(55)の空気取り入れ口(55a)から遠ざかる方向に延びて該空気取り入れ口(55a)とは反対側にエア案内材(76)の入り口(76c)が開放している。この構成を採用することにより、上述したように、気化器(54)の混合気通路(54b)及びフレッシュエア通路(54a)からの吹き返しによって燃料及び/又はオイルがエアクリーナ(55)の内部に広がるのを抑制しつつエアクリーナエレメント(66)の有効活用が可能になる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1~図11は、実施例のエアクリーナを適用するのに好適な2サイクル内燃エンジンを例示するものである。図示のエンジン1は、単気筒エンジンであり、刈払い機などの携帯型動力作業機等の動力源として使用される四流掃気式の小型空冷式2サイクルガソリンエンジンである。

40

【0018】

図1を参照して、前記エンジン1は、冷却フィン2aを備えたシリンダブロック2と、該シリンダブロック2の下端に連結されたクランクケース3とを有し、前記シリンダブロック2に形成されたシリンダボア4にはピストン5が往復動可能に嵌装され、該ピストン5によって燃焼室6が画成されている。

【0019】

50

前記燃焼室 6 はスキッシュドーム形（半球形）が採用され、その頂部に臨んで点火プラグ 7 が配置されている。また、前記クランクケース 3 によって画成されたクランク室 8 には、前記クランクケース 3 に軸支されたクランクシャフト 9 が回転自在に配設されている。図 1 中、参照符号 O は、前記クランクシャフト 9 の回転中心を示す。前記クランクシャフト 9 と前記ピストン 5 とはコンロッド 10 を介して連結されている。前記ピストン 5 の往復動は前記クランクシャフト 9 によって回転運動に変換され、回転する前記クランクシャフト 9 によって前記エンジン 1 の動力が出力される。

【 0 0 2 0 】

横断面図である図 2 を参照して、前記シリンダブロック 2 には、前記シリンダボア 4 に臨んで排気ガス E を外部に排出する単一の排気ポート 11 と、該排気ポート 11 の中心と前記シリンダボア 4 の中心とを結ぶ仮想中心線 CL（図 2）を挟んで左右対称に、シュニユーレ掃気方式の一对の第一、第二の掃気ポート 12、12、13、13 が形成され、各掃気ポート 12、13 は前記シリンダブロック 2 の矩形の側部開口 17 を通じて外部に開放されている（図 5）。

10

【 0 0 2 1 】

図 1 に戻って、前記排気ポート 11 に近位の前記第一掃気ポート 12 及び前記排気ポート 11 から遠位の前記第二掃気ポート 13 に関し、前記シリンダボア 4 に臨む前記第一、第二掃気ポート 12、13 の矩形の第一、第二の掃気窓 14、15 が前記排気ポート 11 の上端縁 11a よりも低い位置に設置されている。図 1 から最も良く分かるように、ここに注意すべきことは、前記第一、第二の掃気窓 14、15 の上縁 14a、上縁 15a の高さレベルが異なっている点であり、前記第一掃気窓 14 の上縁 14a が前記第二掃気窓 15 の上縁 15a よりも低い高さ位置に設定されている。換言すれば、前記排気ポート 11 から遠位の前記第二掃気窓 15 の上縁 15a は前記排気ポート 11 に近位の前記第一掃気窓 14 よりも相対的に h だけ高い位置に設定されている（図 1）。

20

【 0 0 2 2 】

つまり、この 2 サイクルエンジン 1 は、前記ピストン 5 が下降動する過程で、先ず前記排気ポート 11 が開き、次の掃気行程では、前記第二掃気ポート 13 が開いた後に、前記第一掃気ポート 12 が開くように設定されている。

【 0 0 2 3 】

前記第一、第二の掃気ポート 12、13 は、図 2 から最も良く分かるように、水平面において前記排気ポート 11 とは反対側に傾斜した方向に指向されており、また、図 3 から最も良く分かるように、垂直面において上方に角度（仰角）の方向に指向されている。なお、図 3 では、第二掃気ポート 13 だけが図示されているが、第一掃気ポート 12 についてもその指向方向が仰角に設定されていると理解されたい。

30

【 0 0 2 4 】

前記第一、第二の掃気ポート 12、13 の仰角の角度は共通であってもよいし、異なってもよい。最も好ましくは、第二掃気ポート 13 の仰角は、第一掃気ポート 12 の仰角よりも大きな値に設定されるのがよい。

【 0 0 2 5 】

図 1 から理解できるように、前記シリンダブロック 2 には、前記排気ポート 11 が設けられた排気側フランジ 18 と径方向反対側に吸気側フランジ 19 が設けられ、この吸気側フランジ 19 には、上下に離置した 2 つの通路 20、21 が形成されている。図 4 は吸気側フランジ 19 だけを抽出した正面図である。図 1、図 4 を参照して、横方向に長い横長の長円形状の上側の通路 20 は、燃料を含まないエア A が通過するエア用通路である、下側の矩形の通路 21 は、混合気 M が通過する混合気用通路である。

40

【 0 0 2 6 】

前記吸気側フランジ 19 には、後に詳しく説明するエアクリーナ及び気化器を含む吸気系部品が接続され、特開 2000 - 240457 号公報にも記載されているように気化器内の独立した通路を通じて、燃料を含まないフレッシュエア A が上側の前記エア用通路 20 に供給され、他方、下側の前記混合気用通路 21 には混合気 M が供給される。

50

## 【 0 0 2 7 】

前記混合気用通路 2 1 は、前記シリンダボア 4 の下端部に臨む混合気用出口 2 1 a を通じて前記クランク室 8 と連通しており（図 1）、前記ピストン 5 が上昇する過程で前記混合気用出口 2 1 a を通じて前記クランク室 8 へ混合気 M が供給される。

## 【 0 0 2 8 】

前記シリンダブロック 2 には、前記シリンダボア 4 に沿って上下方向に延びるブロック内部通路 2 3 が形成されている（図 1、図 5、図 6）。図 6 は、前記シリンダブロック 2 の側部に形成された矩形の開口 1 7 を含む側部フランジ 2 5 を抽出した正面図である。前記ブロック内部通路 2 3 の主なる機能は、前記第一掃気ポート 1 2 と前記クランク室 8 とを連通させて、前記クランク室 8 で予圧縮した混合気 M を前記燃焼室 6 に誘導することにある。

10

## 【 0 0 2 9 】

図 2 および図 4 に戻って、前記エア用通路 2 0 は、二つのエア誘導路つまりエア誘導部 2 7、2 7 に分岐され、各エア誘導部 2 7 は、前記シリンダブロック 2 の側部に開放したエア誘導部出口 2 7 a で終端している。図 2 において、前記エア用通路 2 0 の中にハッチングを付した長円が見られるが、これは、前記エア用通路 2 0 の断面形状が長円であることを説明すると共に、その長円の長軸の向きを説明するものである。

## 【 0 0 3 0 】

すなわち、前記エア用通路 2 0 は、前記エア誘導部 2 7 及びエア誘導部出口 2 7 a は上下方向に長い縦長の長円形状の通路断面であり、これよりも上流側は中間部から長軸が徐々に傾いて入口 2 0 a の近傍ではエア用通路の 2 0 の長軸が略水平になっている。すなわち、前記エア用通路 2 0 のエア誘導部 2 7 は、その通路長さの全領域に亘って同一の通路有効断面積を有し、そして、その通路断面は、エア入り口 2 0 a から入り口近傍の分岐した部分までの横長であり、入り口 2 0 a 近傍の分岐した部分では吸気側フランジ 1 9 の傾斜角（図 1、図 2 参照）と同一の角度で傾斜した長円が開口し、通路の途中 B 点までの間で縦長の長円に徐々に変化する。そして通路の途中 B 点からエア誘導部 2 7 a の間は長軸が垂直方向に沿って延びる縦長となる、捻れた通路形状を有している。そして、各エア誘導部 2 7 及びエア誘導部出口 2 7 a は、平面視したときに、図 2 から最も良く分かるように、前記シリンダボア 4 及び前記第二掃気ポート 1 3 に隣接し且つこれらに沿って湾曲した形状を有している。

20

30

## 【 0 0 3 1 】

図 5、図 6 は、前記矩形の側部開口 1 7 の周囲に設けられた側部フランジ 2 5 を図示するものであり、図 6 は、前記側部フランジ 2 5 だけを抽出した正面図である。この側部フランジ 2 5 には、通路形成部材 3 0 が固定される（図 7、図 8）。参照符号 3 1 は側部フランジ 2 5 に形成されたネジ穴を示し、このねじ穴 3 1 に対応する前記通路形成部材 3 0 のボルト挿通孔 3 7 にボルト 3 2（図 2 に仮想線で示してある）を挿入することによって前記通路形成部材 3 0 が前記シリンダブロック 2 に固定され、この通路形成部材 3 0 によって前記シリンダブロック 2 の前記矩形の側部開口 1 7 が閉塞される。

## 【 0 0 3 2 】

図 7、図 8 を参照して、前記通路形成部材 3 0 は、前記シリンダブロック 2 の側部フランジ 2 5 に対応した外形輪郭を有し、この通路形成部材 3 0 には、前記側部フランジ 2 5 に開口するエア誘導部出口 2 7 a（図 6）と対向する入口側開口 3 4（図 7）と、前記第二掃気ポート 1 3（図 6）に対向する出口側開口 3 5（図 7）と、これら入口側開口 3 4 と出口側開口 3 5 とを結ぶ外部エア通路 3 6 とが形成されている。図 6、図 7 から分かるように入口側開口 3 4 は上下方向に長い縦長の長円形状を有し、また、図 7 から分かるように前記外部エア通路 3 6 も上下方向に長い縦長の長円形状を有する。他方、前記出口側開口 3 5 は円形（図 8）であるが、前記入口側開口 3 4 及び外部エア通路 3 6 と実質的に同じ通路有効断面積を有している。図 7 中、参照符号 3 7 は前記ボルト 3 2 を受け入れるボルト挿通孔である。

40

## 【 0 0 3 3 】

50

前記シリンダブロック 2 に前記通路形成部材 30 を固定することにより、前記第二掃気ポート 13 は、前記通路形成部材 30 の前記外部エア通路 36 を介して、エアの導入路である前記エア用通路 20 (エア誘導部 27) に接続される。

【0034】

前述したように、燃料を含まないフレッシュエア A は、前記横長の長円形状のエア用通路 20 (図 4) を通じて前記シリンダブロック 2 の内部に入り、前記縦長の長円形状のエア誘導部 27 を通じて前記通路形成部材 30 の縦長の長円形状の前記外部エア通路 36 から前記第二掃気ポート 13 に供給される。つまり、フレッシュエア A を供給する通路は、前記横長の長円形状のエア用通路 20 から縦長の長円形状 (エア誘導部 27) になり、そして、このエア誘導部 27 から前記外部エア通路 36 まで縦長の長円形状を維持し、そして、前記第二掃気ポート 13 に開口する前記外部エア通路 36 の前記出口側開口 35 は円形に変化するが、この一連のフレッシュエア A を前記第二掃気ポート 13 に導く通路は全長に亘って通路有効断面積は実質的に同じである。

10

【0035】

前記通路形成部材 30 には、図 2、図 3 から理解できるように、リード弁 40 とリード弁ガイド 44 とが二本のビス 41 によって固定されている。ここに、前記ビス 41 は、前記通路形成部材 30 を前記シリンダブロック 2 に固定したときに、ビスヘッド 41a が前記第二掃気ポート 13 内に位置するように配置されている。前記ビス 41 は、前記通路形成部材 30 に設けられたネジ穴 42 (図 7) に螺合される。

【0036】

20

前記リード弁 40 は、前記通路形成部材 30 の前記出口側開口 35 に設けられ、該出口側開口 35 を開閉する。すなわち、前記ブロック内部通路 23 が負圧になると前記リード弁 40 が開いて、エア A が前記エア用通路 20、前記外部エア通路 36 を通じて前記第一、第二掃気ポート 12、13 に流入する。逆に、前記第一、第二掃気ポート 12、13 が正圧になると、前記リード弁 40 が閉じ、これにより前記第一、第二掃気ポート 12、13 を通じて前記シリンダボア 4 及び / 又は前記クランク室 8 内のガスが外部に流出するのが防止される。

【0037】

図 3、図 5、図 6 を参照して、前記ブロック内部通路 23 には、上下に延びる第一仕切壁 (縦仕切壁) 46 によって、前記第一掃気ポート 12 に通じる第一内部通路 23a と、前記第二掃気ポート 13 に通じる第二内部通路 23b とに区画され、また、前記第二内部通路 23b は、横方向に延びる第二仕切壁 (横仕切壁) 47 によって前記第二掃気ポート 13 に通じる部分に限定されている。すなわち、前記第二掃気ポート 13 に通じる前記第二内部通路 23b は、前記第一、第二の仕切壁 46、47 によって実質的に前記ブロック内部通路 23 の一部に限定されており、この第二内部通路 23b は、吸気系から供給されるフレッシュエア A を所定量蓄えて初期掃気に備える機能を有している。

30

【0038】

前記ブロック内部通路 23 には、縦仕切壁つまり前記第一仕切壁 46 から下方に延びる第一リブ 48 を有し、また、横仕切壁つまり前記第二仕切壁 47 の横方向中間部分から下方に延びる第二リブ 49 を有する。この第一、第二リブ 48、49 は前述した前記リード弁 40 を固定するための前記二本のビス 41 の配置位置と一致しており、そして、この第一、第二リブ 48、49 は、前記二本のビス 41 のビスヘッド 41a の各々に対向して設けられている。これにより、前記二本のビス 41 は、リブ 46、47 によって脱落が規制される。

40

【0039】

上述した 2 サイクル内燃エンジン 1 の掃気行程において、前記第一、第二掃気ポート 12、13 のうち、前記排気ポート 11 から遠位の前記第二掃気ポート 13 から燃料を含まないフレッシュエア A が先行して前記燃焼室 6 に吐出する。そのとき、前記第一掃気ポート 12 内に存在している燃料を含まないフレッシュエア A も誘引して前記燃焼室 6 に吐出する。次いで前記排気ポート 11 に近位の前記第一掃気ポート 12 から混合気 M が前記燃

50

焼室 6 に吐出する。これにより、図 9 に図示するように、前記第二掃気ポート 1 3 から吐出されるフレッシュエア A が、その後前記第一掃気ポート 1 2 から前記燃焼室 6 に入り込む混合気 M を包み込むので、前記燃焼室 6 に導入された混合気 M が、そのまま前記排気ポート 1 1 を通じて外部に排出される、いわゆる「吹き抜け」を抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

ちなみに、図 1 0 は、比較のために従来の 2 サイクル層状掃気内燃エンジン 5 0 を図示したものであり、従来のエンジン 5 0 にあっては、第一、第二掃気ポート 5 1、5 2 のうち、排気ポート 5 3 に近位の前記第一掃気ポート 5 1 から燃料を含まないフレッシュエア A が吐出され、遠位の前記第二掃気ポート 5 2 から混合気 M が吐出されるように構成されているが、この掃気方式では、燃焼室 5 4 内の混合気 M とエア A との境界が明確ではなく、混合気 M が前記排気ポート 5 3 を通じて外部に排出される傾向を含んでいた。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 などに図示のエンジン 1 の排気ガス浄化効果を確認するために、排気量やシリンダボア 4 の寸法など基本的な構造を共通にした図 1 のエンジン 1 と従来例のエンジン 5 0 ( 図 1 0 ) とを作って、排気ガス中の未燃ガス成分の量を対比したのが図 1 1 である。この図 1 1 から約 2 0 ~ 4 0 % の低減効果を確認できるであろう。なお、図 1 1 に示すグラフは V 字形状を有しているが、この特性は、例えば、エンジンの排気量や各種の寸法などによって変わることは言うまでもない。

【 0 0 4 2 】

如上のように、図 1 などに図示の前記 2 サイクル内燃エンジン 1 によれば、前記排気ポート 1 1 から遠位の前記第二掃気ポート 1 3 を通じて先行して前記燃焼室 6 に導入されたフレッシュエア A が前記燃焼室 6 でループを描きながら、後に前記燃焼室 6 に導入される混合気 M を包み込むため、従来よりも混合気 M の吹き抜けを抑制することができ、これにより排気ガス E に含まれる有害成分を低減することができる。

20

【 0 0 4 3 】

また、前記 2 サイクル内燃エンジン 1 にあっては、前記通路形成部材 3 0 を前記シリンダブロック 2 に固定することで、前記第二掃気ポート 1 3 にエア A を供給するようにしてあり且つ前記第二掃気ポート 1 3 にフレッシュエア A を導入する前記エア誘導部 2 7 ( 図 2 ) の通路断面形状を上下方向に長い長円形状に設定すると共に前記エア誘導部 2 7 を前記シリンダボア 4 及び前記第二掃気ポート 1 3 に隣接し且つこれらに沿って湾曲した形状に設定してあるため、これを従来のように円形の通路断面に設定した場合に比べて、また、従来のように直線状に延びる形状に設定した場合に比べて、前記シリンダブロック 2 の形状をコンパクトにすることができる。

30

【 0 0 4 4 】

更に、前記第二掃気ポート 1 3 に設けた前記リード弁 4 0 を固定する前記二本のビス 4 1 が、エンジン内部に位置し且つ前記ビスヘッド 4 1 a に隣接したリブ 4 8、4 9 によって脱落が規制されることから、エンジン振動によって前記ビス 4 1 が抜け出てクランク室 8 に脱落するのを防止することができ、前記ビス 4 1 が前記クランク室 8 に脱落したときに発生する前記エンジン 1 の破損を防止することができる。

【 0 0 4 5 】

図 1 の 2 サイクルエンジン 1 には、従来と同様に、前記排気ポート 1 1 にマフラーが接続される。他方、前記エンジン 1 のエア通路 2 0 と混合気用ポート 2 1 には、図 1 2、図 1 3 に示す吸気系部品 5 0 が接続される。吸気系部品 5 0 は、気化器 5 4 とエアクリーナ 5 5 とを含み、この吸気系部品 5 0 は、図外のアダプタを介して 2 サイクルエンジン 1 に組み付けられる。前記気化器 5 4 は、互いに独立して形成されたフレッシュエア通路 5 4 a と混合気通路 5 4 b とを有し、従来と同様に、混合気通路 5 4 b には図外の燃料タンクからガソリンが供給されて混合気 M が生成される。

40

【 0 0 4 6 】

図 1 3 を参照して、前記気化器 5 4 のフレッシュエア通路 5 4 a 及び混合気通路 5 4 b には、夫々、絞り弁 5 7、絞り弁 5 8 及びチョーク弁 5 9 が設けられており、前記混合気

50

通路 5 4 b の絞り弁 5 8 の開度を変化させることによりエンジン 1 の出力が制御される。前記絞り弁 5 7、5 8 はバタフライ弁であってもよいしロータリ弁であってもよい。前記気化器 5 4 の上流端に前記エアクリーナ 5 5 が接続されている。

【 0 0 4 7 】

前記エアクリーナ 5 5 は、エアクリーナベース 6 0 と、このエアクリーナベース 6 0 と協働してエアクリーナ室 6 2 を形成するアップケース 6 4 とを有し、前記エアクリーナ室 6 2 にはエアクリーナエレメント 6 6 が所定位置に位置決めされる。

【 0 0 4 8 】

前記エアクリーナベース 6 0 は、筒状に起立する周囲フランジ 6 8 ( 図 1 3 ) で囲まれた第一エア取り入れ口 7 0 を有し、この第一エア取り入れ口 7 0 は、前記気化器 5 4 の混合気通路 5 4 b に対応して配置されている。なお、この実施例では第一エア取り入れ口 7 0 及び周囲フランジ 6 8 は平面視長円の輪郭を有しているが、矩形であってもよいし円形であってもよい。また、前記エアクリーナベース 6 0 は、前記第一エア取り入れ口 7 0 に隣接して平面視長円形状の第二エア取り入れ口 7 2 が形成されている。この第二エア取り入れ口 7 2 も平面視矩形であってもよいし円形であってもよい。

【 0 0 4 9 】

前記第二エア取り入れ口 7 2 は、前記気化器 5 4 のフレッシュエア通路 5 4 a に対応して配置されており、この第二エア取り入れ口 7 2 は図外のバルブプレートによって開口面積を小さくすることができる。このバルブプレートは前記混合気通路 5 4 b のチョーク弁 5 9 に連結されたマニュアル式の開閉操作機構に連係され、例えば冷間始動時にチョーク弁 5 9 を閉じ方向に操作すると前記バルブプレートも閉じ方向に回転する。

【 0 0 5 0 】

前記気化器 5 4 の混合気通路 5 4 b に通じる前記第一エア取り入れ口 7 0 には、その周囲フランジ 6 8 に脱着可能にエア案内部材 7 6 が嵌合される。前記エア案内部材 7 6 は、エアクリーナベース 6 0 から鉛直方向に伸びる基端部分 7 6 a ( 図 1 3 ) と、該基端部分 7 6 a の上端から略 9 0 度に屈曲して横方向に伸びる先端部分 7 6 b とを有している。前記エア案内部材 7 6 の外形形状は、前記基端部分 7 6 a が横断面長円形状であり、前記先端部分 7 6 b が、平面視したときに、その先端に向けて広がる扁平な扇状であるが、前記エア案内部材 7 6 の通路断面積はその全長に亘って実質的に同じである。図 1 2 などに示す参照符号 7 6 c はエア案内部材 7 6 の入り口である。

【 0 0 5 1 】

前記エア案内部材 7 6 は、その基端部分 7 6 a を、前記第一エア取り入れ口 7 0 の平面視長円形状に伸びる周囲フランジ 6 8 に嵌装することにより所定の姿勢で前記エアクリーナベース 6 0 に固定される。ここに、共に平面視長円形状の前記第一、第二のエア取り入れ口 7 0、7 2 は、図 1 4 から最も良く分かるように、前記第一エア取り入れ口 7 0 の長軸の延長線と前記第二エア取り入れ口 7 2 の長軸が直交し、且つ、前記第一エア取り入れ口 7 0 の長軸の延長線上に前記第二エア取り入れ口 7 2 の長軸の中心が位置している。そして、前記エア案内部材 7 6 を前記エアクリーナベース 6 0 に設置したときに、略扇状に広がる前記先端部分 7 6 b が第二エア取り入れ口 7 2 から離間し且つその上方領域を覆う状態となる ( 図 1 3 ) 。これにより、気化器 5 4 のフレッシュエア通路 5 4 a から若干燃料及び / 又はオイルが混入する可能性を含むエアが吹き返したとしても、この吹き返しエアが、エア案内部材 7 6 の扁平な先端部分 7 6 b と衝突することによって燃料及び / 又はオイルがエアクリーナ 5 5 の内部に拡散してしまうのを抑制することができる。そして、前記エアクリーナ 5 5 で浄化されたエアは、前記エア案内部材 7 6 の下方領域を通過して前記第二エア取り入れ口 7 2 から取り込まれ、前記第一、第二掃気ポートの掃気窓 1 4、1 5 を通じてフレッシュエア A として前記燃焼室 6 に導入される。

【 0 0 5 2 】

前記エアクリーナ 5 5 で浄化されたエアは、また、前記エア案内部材 7 6 によって取り込まれて前記第一エア取り入れ口 7 0 の中に入り前記気化器 5 4 の混合気通路 5 4 b で混合気が生成される。したがって、前記吸気系部品 5 0 の吸気通路は、前記エアクリーナ 5

10

20

30

40

50

5の内部で前記エア案内部材76によって実質的に延長される。換言すれば、前記2サイクルエンジン1の例えば慣性吸気の最適化に適した吸気通路長さに関し、前記エア案内部材76の通路長さを変更することで調整することができる。つまり前記エンジン1の吸気通路長さの最適化を前記エア案内部材76で調整することができる。

【0053】

図13から最も良く理解できるように、エアクリーナ55の空気取り入れ口55aから遠ざけた位置に前記エア案内部材76の先端部分76bが開放されている。図中、参照符号76cはエア案内部材76の入り口を示す。そして、この入り口76cは、エアクリーナ55の空気取り入れ口55aとは反対方向に開放されている。これによれば、エアクリーナ55の空気取り入れ口55aからエアクリーナ55の内部に導入されたエア(新気)がエアクリーナエレメント66の一部の領域だけを通してしまふのを抑制することができる。換言すれば、エアクリーナエレメント66による濾過が局部に偏ってしまうのを抑制することができ、エアクリーナエレメント66による濾過をエアクリーナエレメント66の広い領域で実行させることができる。また、図13から最も良く分かるように、エアクリーナ55の空気取り入れ口55aとの関係で、該エアクリーナ55の空気取り入れ口55aから最も遠い位置に第二エア取り入れ口72が位置し、この第二エア取り入れ口72に隣接し且つエアクリーナ55の空気取り入れ口55aに近づく位置に第一エア取り入れ口70が位置し、そして、この第一エア取り入れ口70にエア案内部材76が脱着自在に設置されている。そして、エア案内部材76の先端部分76bがエアクリーナ55の空気取り入れ口55aから遠ざかる方向に延びており、該空気取り入れ口55aとは反対側にエア案内部材76の入り口76cが開放している。この構成により、気化器54の混合気通路54b及びフレッシュエア通路54aからの吹き返しよって燃料及び/又はオイルがエアクリーナ55の内部に広がるのを抑制しつつエアクリーナエレメント66を有効活用することができる。

【0054】

また、上述した脱着可能なエア案内部材76を採用することで、次の利点がある。

(1)実際にエンジン1を製造した後に、前記エア案内部材76の内部通路長さを調整することでエンジン1の出力又はトルク、混合気の吹き返しの抑制、吸気音を最適にバランスさせることができる。

【0055】

(2)スタンダード品として、出力、トルク、吹き返し、吸気音などに関して総合的にバランスのとれた所定の内部通路長さの前記エア案内部材76を前記エンジン1に組み込んでおき、オプションとして高回転に適した内部通路長さを備えたエア案内部材76や高トルクに適した内部通路長さを備えたエア案内部材76を用意して、ユーザの好みに合致したエア案内部材76を選択させるようにすることができる。

【0056】

前記エアクリーナ55によれば、前記気化器54の混合気通路54bに通じる前記第一エア取り入れ口70に装着した約90°屈曲している前記エア案内部材76の屈曲部によって前記気化器54から吹き返しの混合気が受け止められるため、上述したように、前記エア案内部材76の内部に入り込んだ吹き返しの混合気を、前記エア案内部材76の前記先端部分76bの上流端に移行し難くすることができる。

【0057】

また、前述したように、前記エア案内部材76が前記エアクリーナベース60とは別部材で構成されて脱着可能であるため、通路長さの異なる複数種類の前記エア案内部材76を用意することで、前記気化器54の混合気通路54bに通じるエア案内通路長さ、ひいては前記エンジン1の混合気通路長さが最適値となるように容易に調整することができる。

【0058】

前記エアクリーナ55は、また、前記エアクリーナベース60の外縁から下方に垂下するスカート部80を有し(図12、図14)、このスカート部80によって前記気化器5

10

20

30

40

50

4の周囲が覆われている。具体的には、前記気化器54には、その外部にチョーク操作部やスロットル駆動機構が設けられているが、このチョーク操作部やスロットル駆動機構が前記エアクリーナ55のスカート部80によって覆われている。前記エンジン1を搭載した刈払い機で作業したときに作業者の周りに舞い上がる草や葉がチョーク操作部やスロットル駆動機構に付着してしまうのを、前記エアクリーナベース60から垂下する前記スカート部80によって低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】実施例のエアクリーナを適用するのが好ましい2サイクル内燃エンジンの縦断面図である。

10

【図2】図1の2サイクル内燃エンジンの横断面図である。

【図3】図1の2サイクル内燃エンジンの第二掃気ポートを断面して示すための部分縦断面図である。

【図4】シリンダブロックの吸気側フランジだけを抽出した正面図である。

【図5】シリンダブロックの側面図であり、シリンダブロックの側部に形成した矩形開口（ブロック内部通路）を説明するための図である。

【図6】図5の側部フランジを抽出した正面図であり、図5に図示の矩形開口の内部構造およびその周囲に形成した側部フランジを説明するための図である。

【図7】シリンダブロックに固定されて外部エア通路を形成する通路形成部材の正面図である。

20

【図8】図7のVIII-VIII線に沿った断面図である。

【図9】図1の2サイクルエンジンの掃気行程での作用説明図である。

【図10】従来の2サイクルエンジンの掃気行程での作用説明図である。

【図11】図1のエンジンの排気ガス浄化効果を説明するための図である。

【図12】実施例のエアクリーナを含む吸気系部品からアップケースを取り外してエアクリーナ内部を露出した状態を示す斜視図である。

【図13】実施例のエアクリーナを含む吸気系部品の断面図である。

【図14】実施例のエアクリーナを含む吸気系部品からアップケースを取り外してエアクリーナ内部を露出した状態の平面図である。

【図15】図14のXV-XV線に沿った断面図である。

30

【符号の説明】

【0060】

- |     |               |
|-----|---------------|
| 1   | 2サイクル内燃エンジン   |
| 6   | 燃焼室           |
| 11  | 排気ポート         |
| 12  | 第一掃気ポート       |
| 13  | 第二掃気ポート       |
| 14  | 第一掃気ポートの掃気窓   |
| 15  | 第二掃気ポートの掃気窓   |
| 18  | 排気側フランジ       |
| 19  | 吸気側フランジ       |
| 23  | ブロック内部通路      |
| 25  | 側部フランジ        |
| 40  | リード弁          |
| 50  | 吸気系部品         |
| 54  | 気化器           |
| 54a | 気化器のフレッシュエア通路 |
| 54b | 気化器の混合気通路     |
| 55  | エアクリーナ        |
| 60  | エアクリーナベース     |

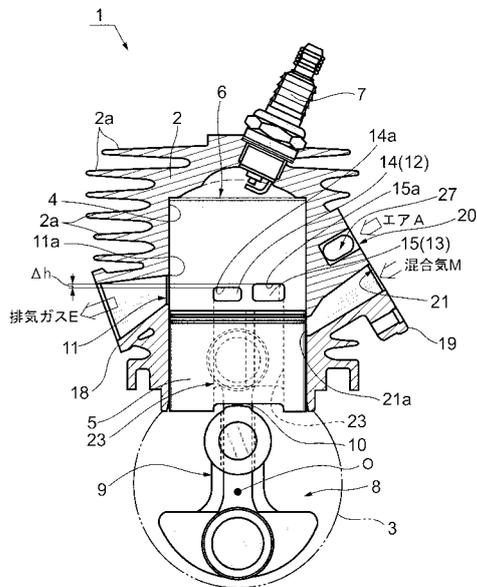
40

50

- 6 2 エアクリーナ室
- 6 6 エアクリーナエレメント
- 7 0 エアクリーナベースの第一エア取り入れ口（混合気用）
- 7 2 エアクリーナベースの第二エア取り入れ口（フレッシュエア用）
- 7 6 エア案内部材
- 7 6 a エア案内部材の基端部分
- 7 6 b エア案内部材の先端部分
- M 混合気
- A エア

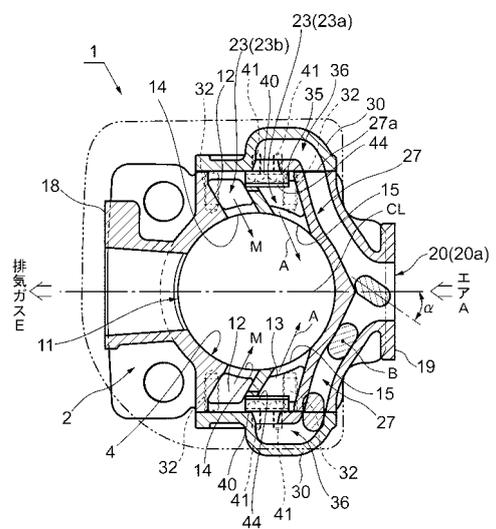
【図 1】

図 1



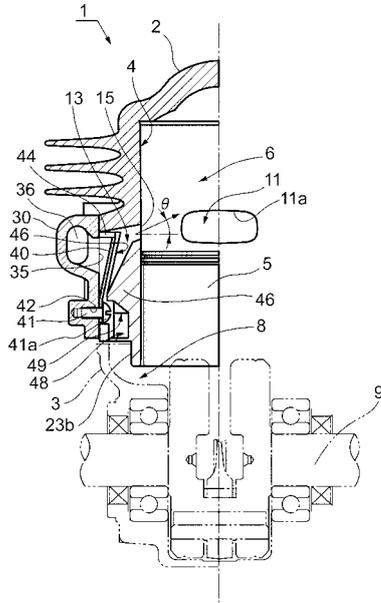
【図 2】

図 2



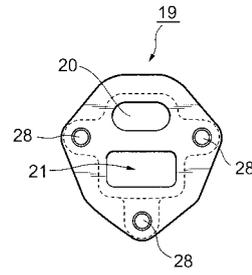
【図3】

図 3



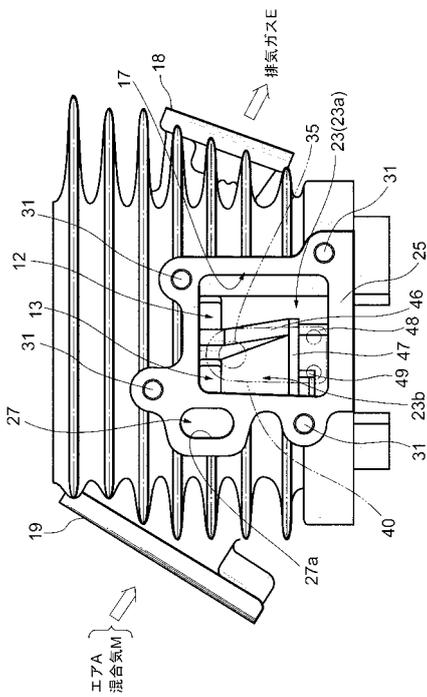
【図4】

図 4



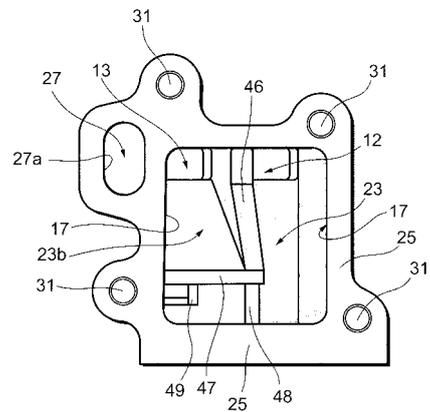
【図5】

図 5



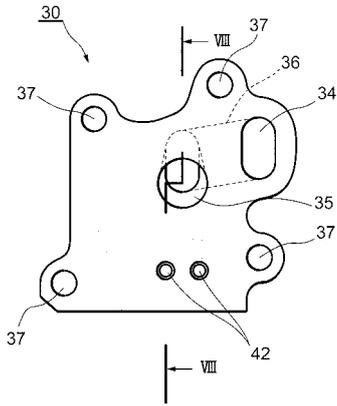
【図6】

図 6



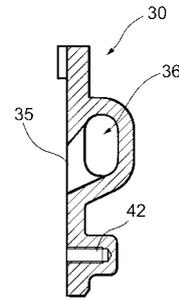
【図7】

図 7



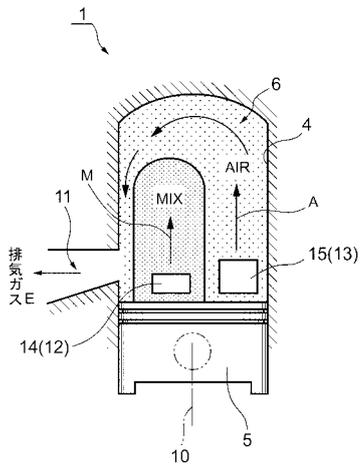
【図8】

図 8



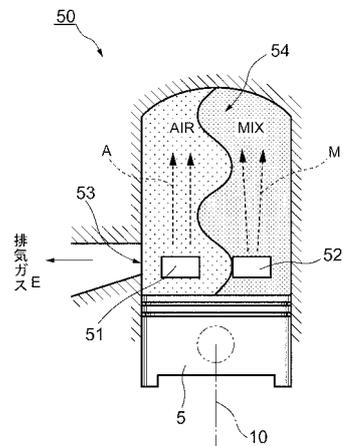
【図9】

図 9

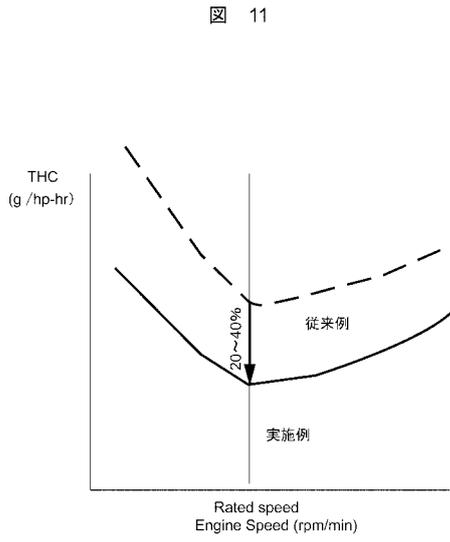


【図10】

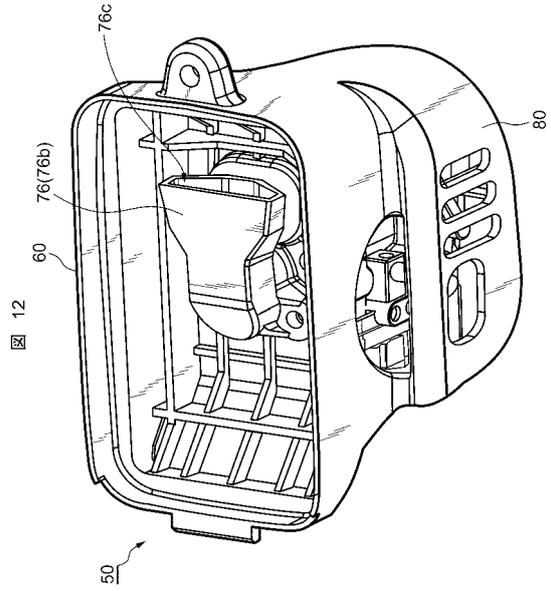
図 10



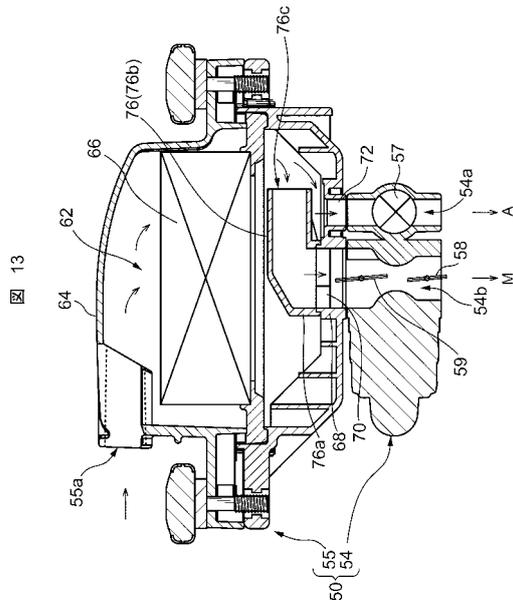
【図 1 1】



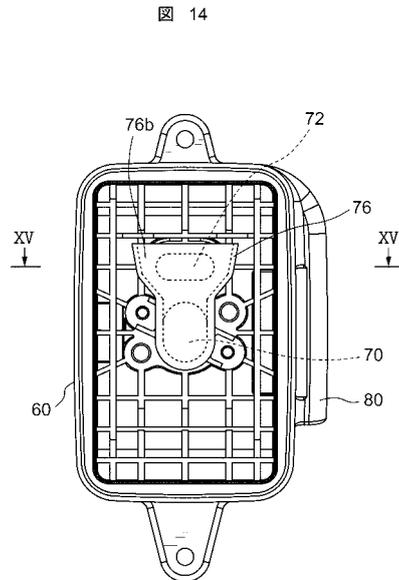
【図 1 2】



【図 1 3】

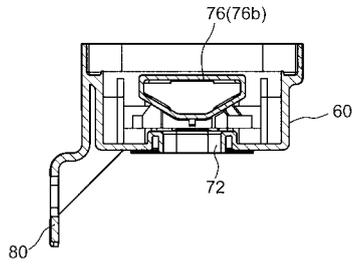


【図 1 4】



【 図 15 】

図 15



---

フロントページの続き

- (72)発明者 河村 地宗  
東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式会社共立内
- (72)発明者 筒井 和弘  
東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式会社共立内

審査官 佐々木 淳

- (56)参考文献 特開2003-035208(JP,A)  
特開2000-170611(JP,A)  
特開2000-136755(JP,A)  
特開2001-055958(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |        |
|------|--------|
| F02M | 35/10  |
| F02M | 35/024 |
| F02B | 25/22  |