

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5186704号
(P5186704)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int. Cl. F 1
 F O 2 B 25/16 (2006.01) F O 2 B 25/16 H
 F O 2 B 63/02 (2006.01) F O 2 B 63/02

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-208273 (P2008-208273)	(73) 特許権者	000005094
(22) 出願日	平成20年8月12日(2008.8.12)		日立工機株式会社
(65) 公開番号	特開2010-43604 (P2010-43604A)		東京都港区港南二丁目15番1号
(43) 公開日	平成22年2月25日(2010.2.25)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	平成23年3月22日(2011.3.22)		弁理士 木村 満
		(72) 発明者	安富 俊徳
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	大津 新喜
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内
		(72) 発明者	上村 淳一
			茨城県ひたちなか市武田1060番地 日
			立工機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2サイクルエンジン及び工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダの側部に設けられた排気ポートと、前記シリンダの軸線を通るとともに前記排気ポートの前記シリンダ周方向の中心を通る面に対して対称に前記シリンダの側部に設けられた掃気ポートとを備えた2サイクルエンジンであって、

前記掃気ポートは、前記シリンダの軸線方向視において前記掃気ポートの開口の前記シリンダ内への軸線が前記シリンダの前記排気ポートと対向する側に向かうとともに、前記シリンダの軸線方向に分割して構成され、

前記掃気ポートの前記シリンダ周方向の中心を通るとともに前記シリンダの軸線に平行な面において、

前記シリンダの軸線方向に分割された前記掃気ポートの上死点側掃気ポートの上死点側の壁面の前記シリンダ内への延長線が、前記シリンダの軸線に垂直な線より上死点方向に傾くとともに、前記延長線と前記シリンダの軸線に垂直な線に対して成す角度が、前記シリンダの軸線方向に分割された前記掃気ポートの下死点側掃気ポートの上死点側の壁面の前記シリンダ内への延長線が前記シリンダの軸線に垂直な線に対して成す角度より大きいことを特徴とする2サイクルエンジン。

【請求項2】

前記掃気ポートは、前記掃気ポートの前記シリンダ周方向の中心を通るとともに前記シリンダの軸線に平行な面において、前記シリンダに近い位置での前記シリンダの軸線方向の厚さが前記シリンダから離れた位置での厚さより大きくなる分割部により分割される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の 2 サイクルエンジン。

【請求項 3】

前記シリンダはさらに、前記掃気ポートの前記排気ポートと離れる方向の周方向に隣接して第 2 の掃気ポートを備える、ことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の 2 サイクルエンジン。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の 2 サイクルエンジンを備えたことを特徴とする工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、2 サイクルエンジンに関し、特に、刈払い機、チェーンソー、プロア等の手持ちエンジン工具に好適な 2 サイクルエンジンと、該エンジンを用いた工具に関する。

【背景技術】

【0002】

2 サイクルエンジンの出力を向上させるために、掃気ポート、掃気通路または排気ポートの数や形状を工夫したものが従来より知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 では、掃気通路を上下方向に 2 分割する整流板を掃気通路内に設けている。この整流板は、下方の掃気開口部から流出する混合気を上方の掃気開口部から流出する混合気により方向付けすることで、両掃気開口部から流出する混合気の流れをシリンダ内で同じような流線を持って流れるようにしている。

20

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 296443 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 では、掃気行程時に上下の掃気開口部から流出する混合気は、整流板によりシリンダ内壁面から点火プラグ付近を通るように方向付けられてしまう。したがって、シリンダ中央部分の燃焼ガスの掃気を効果的に行うことが出来ず、シリンダ内に燃焼ガスが残留する。そして、掃気行程が終り、ピストンがさらに上死点に向かうと、シリンダ内の混合ガスと燃焼ガスが混合してしまう。その結果、混合気の濃度が低下し、出力低下の原因となる。

30

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、掃気を効果的に行うことで出力向上を可能とする 2 サイクルエンジンと工具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】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明における 2 サイクルエンジンは、シリンダの側部に設けられた排気ポートと、前記シリンダの軸線を通るとともに前記排気ポートの前記シリンダ周方向の中心を通る面に対して対称に前記シリンダの側部に設けられた掃気ポートとを備えた 2 サイクルエンジンであって、前記掃気ポートは、前記シリンダの軸線方向視において前記掃気ポートの開口の前記シリンダ内への軸線が前記シリンダの前記排気ポートと対向する側に向かうとともに、前記シリンダの軸線方向に分割して構成され、前記掃気ポートの前記シリンダ周方向の中心を通るとともに前記シリンダの軸線に平行な面において、前記シリンダの軸線方向に分割された前記掃気ポートの上死点側掃気ポートの上死点側の壁面の前記シリンダ内への延長線が、前記シリンダの軸線に垂直な線より上死点方向に傾くとともに、前記延長線と前記シリンダの軸線に垂直な線に対して成す角度が、前記シリンダの軸線方向に分割された前記掃気ポートの下死点側掃気ポートの上死点側の壁面の前記シリンダ内への延長線が前記シリンダの軸線に垂直な線に対して成す角度より大きい

40

50

ことを特徴とする。

【0008】

なお、この掃気ポートは、前記掃気ポートの前記シリンダ周方向の中心を通るとともに前記シリンダの軸線に平行な面において、前記シリンダに近い位置での前記シリンダの軸線方向の厚さが前記シリンダから離れた位置での厚さより大きくなる分割部により分割されてもよい。

【0010】

このシリンダはさらに、前記掃気ポートの前記排気ポートと離れる方向の周方向に隣接して第2の掃気ポートを備えてもよい。

【0011】

また、これらの2サイクルエンジンを備えた工具であってもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、シリンダの軸線方向視において掃気ポートの開口のシリンダ内への軸線が排気ポートと対向する側に向かうとともに、掃気ポートはシリンダの軸線方向に分割して構成されるので、掃気ポートからシリンダ内に流入する混合気はシリンダ内に在留する燃焼ガスの掃気を効果的に行うことができ、出力向上を可能とする2サイクルエンジンを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態を添付図面に沿って説明する。図1は本発明の第1の実施形態に係る2サイクルエンジン（以下エンジン）1を搭載した刈払機1001を示す図である。図2は図1の2サイクルエンジン1のシリンダ軸線16を通り掃気ポート10をシリンダ軸線方向に2分割する位置での断面図である。また、図3は図2のI-I-I断面図、図4は図2の要部拡大図、図5は図3に示すV-V断面図、図6は図3のシリンダ部分の拡大図、図7は図4において混合気の流れを示した図である。

【0014】

図1において、刈払機1001の操作桿1002の先端には回転刃1003が、後端にはエンジン1が取り付けられている。エンジン1の出力は、操作桿1002内に挿通させたドライブシャフトを介して回転刃1003に供給される。操作者は操作桿1002に取り付けられたハンドル1004を把持して刈払機1001を操作する。

【0015】

図2において、エンジン1のシリンダブロック41にはクランクケース7が取り付けられる。シリンダブロック41のシリンダ4内では、ピストン2がシリンダ軸線16の方向に図において上下動する。図2ではピストン2が下死点にある状態を示す。シリンダ4は、上方に点火プラグ17が取り付けられ、下方でクランクケース7内のクランク室12に接続される。また、ピストン2はピストンピン6、コンロッド5を介してクランクケース7に回転可能に支持されたクランク軸8に接続される。そして、シリンダブロック41には、シリンダ4内から燃焼ガスを排気するための排気ポート9が、図2において紙面と垂直に奥行方向に、シリンダ4の側部に形成される。また、シリンダブロック41には、シリンダ4を挟んで図2において対称に、例えばシリンダ軸線16を通り排気ポート9をシリンダ4の周方向に2等分する面と対称に、一对の掃気ポート10がシリンダ4の側部に形成される。各掃気ポート10は掃気通路15を介してクランク室12と連通する。そして、掃気ポート10は、分割部14により上下（シリンダ軸線16の方向）に上死点側掃気ポート10aと下死点側掃気ポート10bとに分割される。この分割部14は、図2においてシリンダ4側に向かうにつれてシリンダ軸線16方向の厚さを増す断面が略くさび形であり、掃気通路15内に延びる。また、排気ポート9の上死点側の縁は掃気ポート10（図においては上死点側掃気ポート10a）の上死点側の縁よりも上死点側に位置する。したがって、ピストン2が上死点から下死点に移動する際には、排気ポート9は掃気ポート10よりも先にシリンダ4内に連通する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

図 3 に示すように、シリンダブロック 4 1 には吸気ポート 1 3 が設けられ、ピストン 2 が上死点付近（吸気行程）にある際にクランク室 1 2 に混合気を供給する。また、シリンダブロック 4 1 には、上死点側掃気ポート 1 0 a および下死点側掃気ポート 1 0 b のシリンダ周方向に排気ポート 9 から離れる方向に隣接して（シリンダ周方向の反排気ポート側（吸気ポート 1 3 側）に）、反排気ポート側掃気ポート 1 0 c（第 2 の掃気ポート）が設けられる。つまり、掃気ポート 1 0 は上死点側掃気ポート 1 0 a、下死点側掃気ポート 1 0 b、反排気ポート側掃気ポート 1 0 c から構成される。

【 0 0 1 7 】

図 4 に示すように、掃気ポート 1 0 の上死点側掃気ポート 1 0 a と下死点側掃気ポート 1 0 b とはシリンダ軸線 1 6 方向に平行な断面において異なる角度でシリンダ 4 内の上死点方向に向かって傾いて（図の斜め上方に向かって）開口する。そして、上死点側掃気ポート 1 0 a の開口方向のシリンダ 4 の軸線に垂直な面に対する傾きは、下死点側掃気ポート 1 0 b の開口方向の傾きよりも大きく、上死点側掃気ポート 1 0 a の開口方向はシリンダ 4 内においてより上死点側に向かって傾く。

【 0 0 1 8 】

これは、シリンダ軸線 1 6 と平行かつ掃気ポート 1 0 が分割部 1 4 によりシリンダ軸線方向に分割される位置（例えば、上死点側掃気ポート 1 0 a の周方向の中心を通る位置）での断面（図 4 の断面）において、上死点側掃気ポート 1 0 a の上死点側壁面 1 1 a のシリンダ 4 内への延長線 1 9 とシリンダ軸線 1 6 との交点が、最大シリンダ容積（下死点でのシリンダ 4 内の燃焼室 3 の容積）を略 2 等分しシリンダ軸線 1 6 に垂直な面 1 8 より上死点側に位置するように設定することが好ましい。そして、分割部下死点側壁面 1 4 b のシリンダ 4 内への延長線 2 0 とシリンダ軸線 1 6 との交点が、最大シリンダ容積を略 2 等分しシリンダ軸線 1 6 に垂直な面 1 8 より下死点側に位置するように設定することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

または、シリンダ軸線 1 6 と平行かつ掃気ポート 1 0 が分割部 1 4 によりシリンダ軸線方向に分割される位置での断面（図 4 の断面）において、上死点側掃気ポート 1 0 a の上死点側壁面 1 1 a のシリンダ 4 内への延長線 1 9 と最大シリンダ容積を略 2 等分するシリンダ軸線 1 6 と垂直な面 1 8 との交点が、シリンダ軸線 1 6 より掃気ポート 1 0 a 側にあり、分割部 1 4 の分割部下死点側壁面 1 4 b のシリンダ 4 内方向への延長線 2 0 と最大シリンダ容積を略 2 等分するシリンダ軸線 1 6 と垂直な面 1 8 との交点が、シリンダ軸線 1 6 を越えて対向する掃気ポート 1 0 a 側またはシリンダ 4 の外にあるように設定してもよい。

【 0 0 2 0 】

さらに、上死点側掃気ポート 1 0 a のシリンダ軸線 1 6 と垂直な線または面 1 8 に対して成す角度が、下死点側掃気ポート 1 0 b の同線または面 1 8 に対して成す角度より大きくなるように形成してもよい。この場合、各掃気ポート 1 0 a、1 0 b の成す角度は、例えば、上死点側掃気ポート 1 0 a については、上死点側壁面 1 1 a のシリンダ 4 内方向への延長線 1 9 とシリンダ軸線 1 6 と垂直な面 1 8 との成す角度 と規定し、下死点側掃気ポート 1 0 b については、分割部 1 4 の分割部下死点側壁面 1 4 b のシリンダ 4 内方向への延長線 2 0 とシリンダ軸線 1 6 と垂直な面 1 8 との成す角度 と規定し、 $\alpha > \beta$ となるように形成してもよい。

【 0 0 2 1 】

また、上死点側掃気ポート 1 0 a については、分割部 1 4 の分割部上死点側壁面 1 4 a のシリンダ 4 内への延長線とシリンダ軸線 1 6 と垂直な面 1 8 との成す角度 α とし、下死点側掃気ポート 1 0 b については、分割部 1 4 の分割部下死点側壁面 1 4 b または下死点側掃気ポート 1 0 b の下死点側壁面 1 1 b のシリンダ 4 内への延長線とシリンダ軸線 1 6 と垂直な面 1 8 との成す角度 β として、 $\alpha > \beta$ となるように形成してもよい。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

さらに、図4において、各掃気ポート10a、10bをシリンダ軸線16方向に2等分する線のシリンダ4内への延長線、あるいは各掃気ポート10a、10bからシリンダ4内に流出する混合気の流出方向が上述のいずれかの関係を満たすように各掃気ポート10a、10bを形成してもよい。

【0023】

なお、シリンダ軸線16と平行かつ掃気ポート10が分割部14によりシリンダ軸線方向に分割される位置での断面(図4の断面)において、分割部14は、掃気通路15内でシリンダ4から離れるにつれて先細りになって終端する形状を有する。この形状は、例えば、分割部上死点側壁面14aのシリンダ4から離れる方向への延長線と分割部下死点側壁面14bの延長線20が、掃気通路15内に交点21を有するように形成される。

10

【0024】

図5に示すように、シリンダ軸線方向視(シリンダ軸線16と垂直な断面上)において、掃気ポート10の上死点側掃気ポート10a、図示されていない下死点側掃気ポート10b、および反排気ポート側掃気ポート10cは、シリンダ軸線16を通るとともに排気ポート9のシリンダ4の周方向の中心を通る面22に対して対称に配置される。また、各掃気ポート10は、シリンダ軸線方向視において、排気ポート9と対向する側(吸気ポート13側)に向かって開口する。なお、図示されていない下死点側掃気ポート10bの開口方向は、シリンダ軸線方向視において上死点側掃気ポート10aの開口方向と一致する。

【0025】

20

つまり、各掃気ポート10の開口のシリンダ4内への軸線は、排気ポート9と対向する側に向かう。なお、この軸線は、例えば各掃気ポート10の吸気ポート13側の壁面のシリンダ4内への延長線、各掃気ポート10の排気ポート9側の壁面のシリンダ4内への延長線、各掃気ポート10をシリンダ軸線方向視において2等分する線のシリンダ4内への延長線、各掃気ポート10から流出する混合気の流出方向の延長線等である。また、反排気ポート側掃気ポート10cの周方向の幅は上死点側掃気ポート10aおよび下死点側掃気ポート10bの周方向の幅に比べて絞られている。

【0026】

次に、本実施形態のエンジン1の一サイクルの混合気および燃焼ガスの流れについて説明する。シリンダ4内にある混合気はピストン2が上死点付近に来ると点火プラグ17により点火される。そして、シリンダ4内の混合気は燃焼して燃焼ガスとなり、高温、高圧となってピストン2を上死点から下死点に向かって押し下げる。ピストン2が下降すると、最初に排気ポート9が開く。排気ポート9が開くと、シリンダ4内の高圧の燃焼ガスは排気ポート9から流出する。同時に、ピストン2の下降に伴い、クランク室12内の混合気が圧縮され、混合気の圧力が上昇する。

30

【0027】

さらにピストン2が下降すると、各掃気ポート10のうちの上死点側掃気ポート10aと反排気ポート側掃気ポート10cが開口し、シリンダ4とクランク室12とが連通する。そして、クランク室12の圧力がシリンダ4内の圧力より高くなると混合気がシリンダ4内に流入する。そして、下死点側掃気ポート10bが開口すると、下死点側掃気ポート10bからも混合気がシリンダ4内に流入する。

40

【0028】

ここで、掃気ポート10からシリンダ4内に流入する混合気の流れを説明する。図5に示すように、反排気ポート側掃気ポート10cは反排気ポート側(吸気ポート13側)に設けられ、開口方向が排気ポート9と対向する側に向くとともに上死点側に向く。このため、ピストン2の下降により先に開いた反排気ポート側掃気ポート10cから流入する混合気は、シリンダ4の反排気ポート側の側面に沿って図中の太い矢印で示したように流れるとともに、図6に太い矢印で示すように上死点方向にシリンダ4内の点火プラグ近傍の上部領域に向かって流れ、燃焼ガスを排気ポート9に押し出す。

【0029】

50

一方、図5、図6に示すように、上死点側掃気ポート10aの位置が反排気ポート側掃気ポート10cよりシリンダ4の周方向において排気ポート9側に位置し、開口方向が排気ポート9と対向する側に向くとともに上死点側に向く。このため、上死点側掃気ポート10aからシリンダ4内に流入する混合気は、反排気ポート側掃気ポート10cから流入する混合気より排気ポート9側かつ下死点側、つまり掃気ポート10cから流入する混合気より内側を太い矢印で示すように上死点方向に向かう。そして、シリンダ4内の反排気ポート側掃気ポート10cが掃気する領域よりも内側の燃焼ガスを排気ポート9に押し出す。

【0030】

したがって、反排気ポート側掃気ポート10cから流入する混合気と、上死点側掃気ポート10aから流入する混合気とは、シリンダ4内の異なる位置に残留している燃焼ガスに向かい、燃焼ガスを排気ポート9に押し出すことになり、効率的にシリンダ4内の掃気を行なうことができる。

10

【0031】

また、図5に示すように、シリンダ軸線方向視において、反排気ポート側掃気ポート10cは上死点側掃気ポート10aに比べて絞られているので、反排気ポート側掃気ポート10cから流入する混合気は上死点側掃気ポート10aから流入する混合気よりも高速となる。したがって、より効果的にシリンダ4内の上部領域に残留する燃焼ガスを掃気することができる。

【0032】

さらにピストン2が下降すると下死点側掃気ポート10bが開口する。下死点側掃気ポート10bは、シリンダ軸線方向視においては開口方向が上死点側掃気ポート10aと同様に排気ポート9と対向する側に向く。このため、下死点側掃気ポート10bから流入する混合気は、シリンダ軸線方向視では上死点側掃気ポート10aと同様、反排気ポート側掃気ポート10cより排気ポート9側でシリンダ4の側面に沿ってシリンダ4内に流入する。

20

【0033】

ここで、上死点側掃気ポート10aと下死点側掃気ポート10bとの間には上述のように分割部14が設けられている。このため、下死点側掃気ポート10bの開口方向と上死点側掃気ポート10aの開口方向が異なり、シリンダ軸線方向において、上死点側掃気ポート10aよりも下死点側掃気ポート10bの開口方向がシリンダ4内において下死点側を向いている。このため、図6、図7に太い矢印で示すように、上死点側掃気ポート10aから流入する混合気よりもさらに内側で上死点方向に向かい、シリンダ4内の中央付近の燃焼ガスを排気ポート9に押し出す。

30

【0034】

したがって、下死点側掃気ポート10bから流入する混合気は、反排気ポート側掃気ポート10cおよび上死点側掃気ポート10aが掃気する燃焼ガスとは異なるシリンダ4内の中央付近に残留している燃焼ガスを排気ポート9に押し出すことができるため、一層効率的にシリンダ4内の掃気を行なうことができる。

【0035】

なお、分割部14の分割部上死点側壁面14aのシリンダ4から離れる方向への延長線または面と分割部下死点側壁面14bの延長線または面は、上述のように掃気通路15内に交点21または交線を有するように形成される。このため、混合気がクランク室12からシリンダ4内に流入する際の掃気通路内の流路抵抗を小さくしたまま流入する混合気の流入方向を制御することができ、効率的に掃気を行なうことができる。

40

【0036】

そして、ピストン2が下死点から上死点に向かって上昇すると、下死点側掃気ポート10b、上死点側掃気ポート10a、反排気ポート側掃気ポート10c、排気ポート9の順にピストン2により閉じられる。同時に、クランク室12が膨張するため負圧となり、混合気を供給する給気ポート13が開口し、クランク室12に燃料である混合気を供給し、

50

次のサイクルに移行する。

【0037】

このように本実施形態の2サイクルエンジン1では、上死点側掃気ポート10a、下死点側掃気ポート10b、反排気ポート側掃気ポート10cのシリンダ4内への開口方向がそれぞれ異なるため、上死点側掃気ポート10a、下死点側掃気ポート10b、反排気ポート側掃気ポート10cそれぞれからシリンダ4内に流入する混合気はシリンダ4内の異なる方向に向かって流入する。このため、シリンダ4内の異なる位置に残留している燃焼ガスを排気ポート9に押し出すように作用する。したがって、シリンダ4内全体の残留燃焼ガスを効率よく掃気でき、シリンダ4内の混合気濃度が高くなるため2サイクルエンジン1の出力をより向上させることができる。

10

【0038】

次に、本発明の別の実施形態を図8により説明する。図8に示すように、この実施形態では、各掃気ポート110の開口方向を上述の実施形態(図7参照)の場合に比べてシリンダ軸線方向においてさらに上死点側に向けて傾けている(図の斜め上方に傾けている)。そして、この傾きに対応するように分割部114および掃気通路115の形状も変更しているが、それ以外については上述の実施形態と同じものである。この場合も、前述の実施形態と同様に、下死点側掃気ポート110bの開口方向と上死点側掃気ポート110aの開口方向が異なり、上死点側掃気ポート110aの開口方向のシリンダ4の軸線に垂直な面に対する傾きは、下死点側掃気ポート110bの開口方向の傾きよりも大きく、上死点側掃気ポート110aの開口方向はシリンダ4内においてより上側(上死点側)を向く。

20

したがって、上死点側掃気ポート110aと下死点側掃気ポート110bからシリンダ4内に流入する混合気はそれぞれシリンダ4内の異なる方向に向かって流入する。このため、シリンダ4内の異なる位置に残留している燃焼ガスを排気ポート9に押し出す。このため、シリンダ4内全体の残留燃焼ガスを効率よく掃気でき、シリンダ4内の混合気濃度が高くなるためエンジン1の出力をより向上させることができる。

【0039】

上述の2つの実施形態では、掃気ポート10、110の上死点側掃気ポート10a、110aと下死点側掃気ポート10b、110bのシリンダ軸線方向視におけるシリンダ4内への開口方向は一致して反排気ポート側に向いている。しかし、上死点側掃気ポート10a、110aの開口方向と下死点側掃気ポート10b、110bの開口方向とがシリンダ軸線方向視において異なる方向を向くようにしてもよい。

30

例えば、シリンダ軸線方向視において、上死点側掃気ポートおよび下死点側掃気ポートのいずれの開口方向も反排気ポート側を向くものの、図9に示すように下死点側掃気ポート210bの開口方向は、上死点側掃気ポート10aの開口方向に比べて排気ポート9側に向くように構成する。このように構成することで、シリンダ軸線方向視において、下死点側掃気ポート210bからシリンダ4内に図9に太い矢印で示すように流入する混合気は、上死点側掃気ポート10aからシリンダ4内に図5に太い矢印で示すように流入する混合気よりさらにシリンダ4内の内側に流入することになる。したがって、上下の掃気ポートがシリンダ軸線方向視において同じ方向を向いて開口する場合に比べて、より効率よくシリンダ4内の残留燃焼ガスを排気ポートに押し出すことができる。この結果、シリンダ4内の混合気濃度が高くなり、2サイクルエンジン1の出力をより向上させることができる。

40

【0040】

なお、上述の実施形態ではいずれも、各掃気ポート10、110には分割部14、114が1つしか設けられていないが、分割部を複数設けることもできる。この場合、それぞれの上死点側壁面および下死点側壁面の延長方向を適宜、分割された掃気ポートそれぞれの開口からシリンダ4内の異なる位置に混合気が入り込むように構成することが好ましい。この結果、シリンダ4内の残留燃焼ガスを効率的に掃気することができ、シリンダ4内の混合気濃度が高くなり、2サイクルエンジン1の出力をより向上させることができる。

50

【0041】

また、上述の実施形態ではいずれも、反排気ポート側掃気ポート10cはシリンダ軸線方向に上下に分割されていないが、反排気ポート側掃気ポート10cにも分割部を設けてもよい。このように構成することで、反排気ポート側掃気ポート10cから流入する混合気をさらに別の方向に向けることができる。この結果、シリンダ4内に残留する燃焼ガスをより効率的に掃気することができ、シリンダ4内の混合気濃度が高くすることになり、エンジン1の出力をより向上させることができる。

【0042】

さらに、上述の実施形態はいずれも、反排気ポート側掃気ポート10cを有していたが、反排気ポート側掃気ポート10cを有さないエンジンであってもよい。この場合、各掃気ポートの開口方向を図8に示す実施形態のように設定することが望ましい。つまり、例えば、上死点側掃気ポート110aの開口方向の向きは、上死点側掃気ポート110aから流入する混合気をシリンダ4内の点火プラグ近傍まで到達するように設定する。そして、下死点側掃気ポート110bの開口方向は、下死点側掃気ポート110bから流入する混合気が上死点側掃気ポート110aから流入する混合気の内側を流れるように設定する。さらに、場合によっては、シリンダ軸線方向視における各掃気ポート110a、110bの開口方向を上述の図9に示したように異なるように構成してもよい。このように開口方向を異ならせることで、反排気ポート側掃気ポート10cを有さない場合でも効率的な掃気を行なうことができる。

【0043】

また、上述の実施形態では、分割部14、114はシリンダ軸線方向の断面が略三角形状のくさび形である。しかし、分割部14、114は断面がくさび形であることに限られるものではなく、混合気が掃気通路15、115を流れる際の流路抵抗を大きくすること無しにシリンダ4内への流入方向を変化させることができる形状であれば良い。これは例えば、図10に示すように断面が三角形状の分割部314であってもよい。この場合には、分割部314の上死点側壁面、下死点側壁面がそれぞれ略平面状であるため容易に形成することができるという利点がある。また、図11に示すように断面が翼形状の分割部414であってもよい。この場合には掃気通路15を流れる混合気の流れを乱すこと無しに混合気をシリンダ内に導くことができるという更なる利点がある。さらに、図12に示すように断面が略L字状の分割部514であってもよい。

【0044】

なお、本発明に係る2サイクルエンジンは刈払機に用いられることに制約されるものではなく、チェーンソー、プロア等他の手持ちエンジン工具や車両等様々な分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の実施形態に係る2サイクルエンジンを搭載した刈払機を示す図である。

【図2】図1の2サイクルエンジンのシリンダ軸線を通り掃気ポートをシリンダ軸線方向に2分割する位置での断面図である。

【図3】図2のIII-III線断面図である。

【図4】図2の要部拡大図である。

【図5】図3のV-V断面図である。

【図6】図3のシリンダ部分の拡大図である。

【図7】図4におけるシリンダ内の混合気の流れを示した図である。

【図8】本発明の別の実施形態の図7に対応する図である。

【図9】本発明のさらに別の実施形態における下死点側掃気ポート10bを通り、シリンダ軸線と垂直な面で分割した図である。

【図10】本発明の分割部の変形例を示した図である。

【図11】本発明の分割部の別の変形例を示した図である。

【図12】本発明の分割部のさらに別の変形例を示した図である。

【符号の説明】

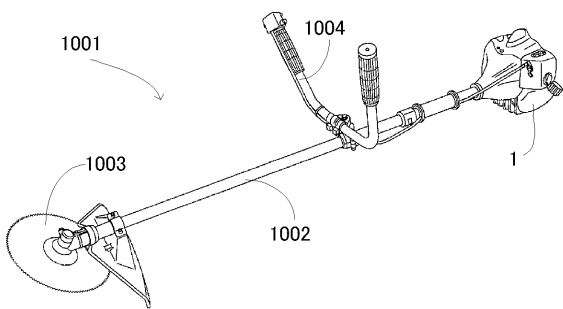
【0046】

- 1 2サイクルエンジン
- 2 ピストン
- 4 シリンダ
- 7 クランクケース
- 8 クランク軸
- 9 排気ポート
- 10 掃気ポート
- 10 a 上死点側掃気ポート
- 10 b 下死点側掃気ポート
- 10 c 反排気ポート側掃気ポート
- 11 a 上死点側壁面
- 11 b 下死点側壁面
- 12 クランク室
- 13 吸気ポート
- 14 分割部
- 14 a 分割部上死点側壁面
- 14 b 分割部下死点側壁面
- 15 掃気通路
- 41 シリンダブロック
- 1000 刈払機

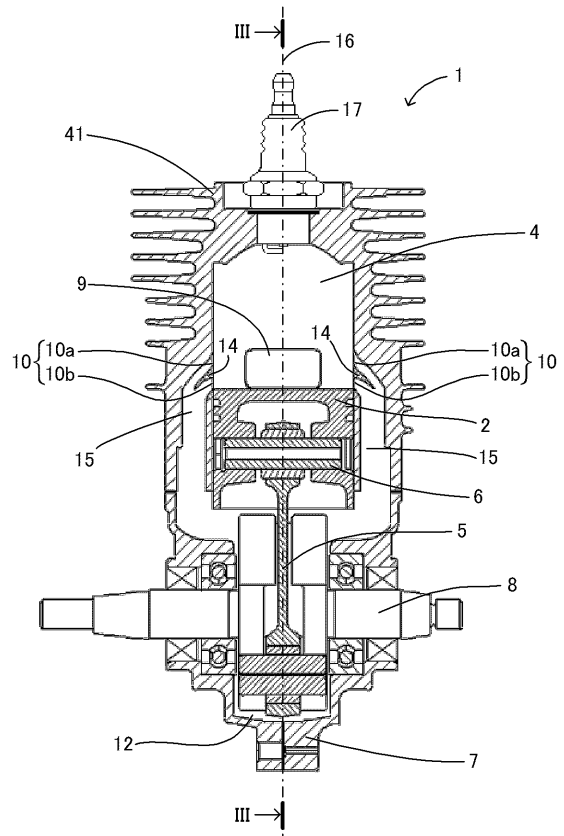
10

20

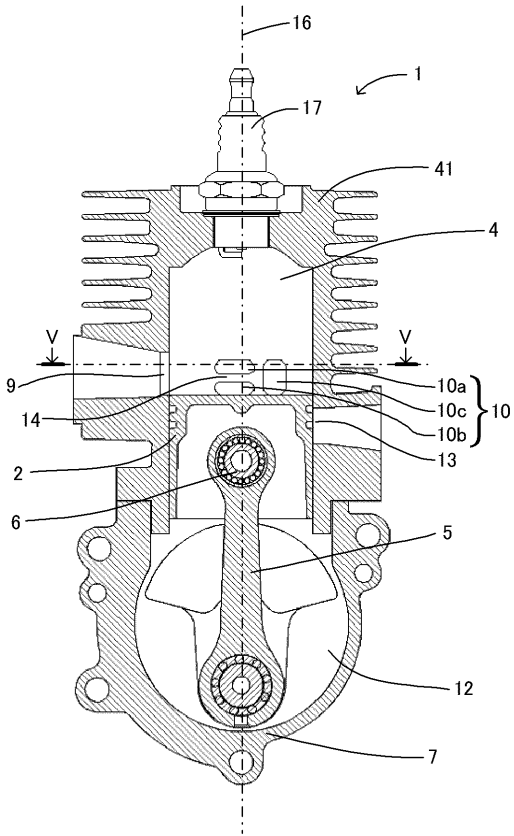
【図1】



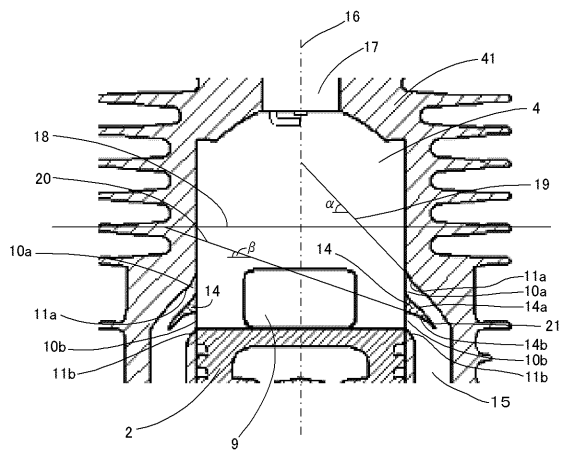
【図2】



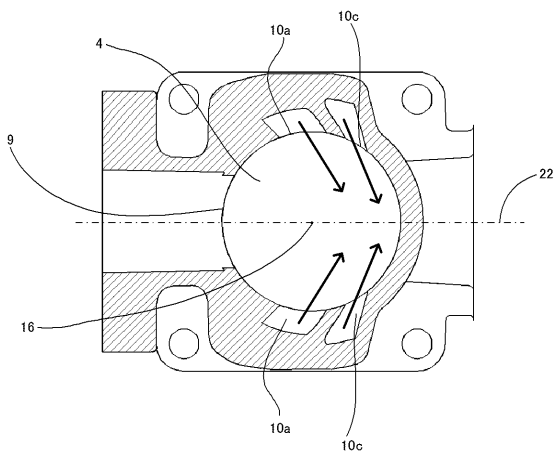
【 図 3 】



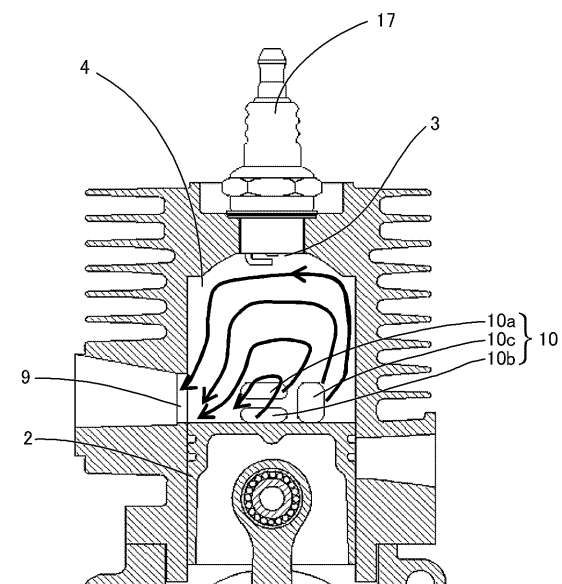
【 図 4 】



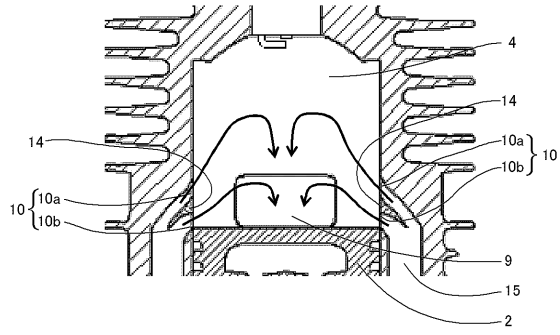
【 図 5 】



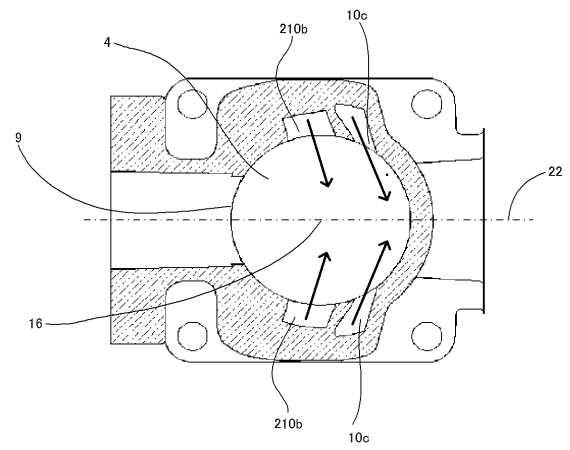
【 図 6 】



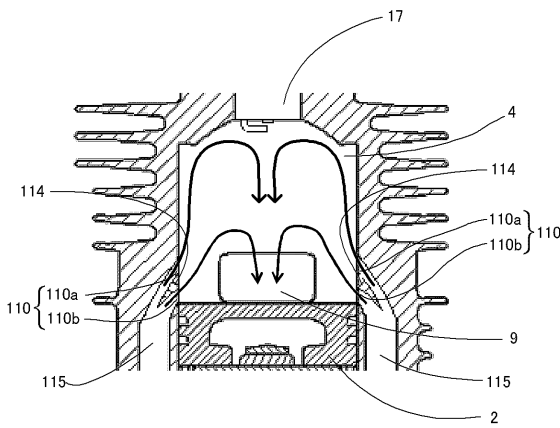
【図 7】



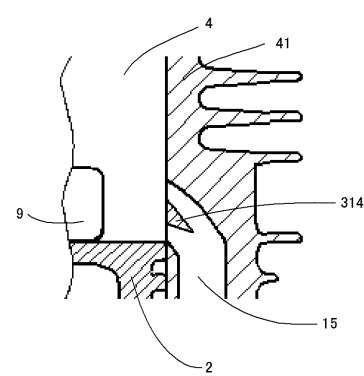
【図 9】



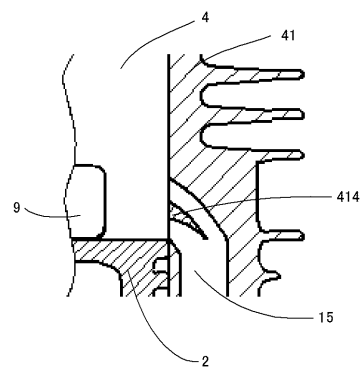
【図 8】



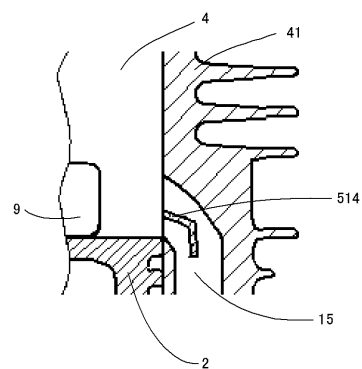
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 橋本 しのぶ

- (56)参考文献 特開平08 - 296443 (JP, A)
特開2001 - 214745 (JP, A)
特開平10 - 266860 (JP, A)
特開2006 - 348785 (JP, A)
特開昭58 - 096124 (JP, A)
特開平08 - 277716 (JP, A)
実開平02 - 035929 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02B 25/16

F02B 63/02