

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5024230号
(P5024230)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int. Cl. F 1
F O 2 F 3/24 (2006.01) F O 2 F 3/24
F O 2 B 25/22 (2006.01) F O 2 B 25/22
F O 2 B 25/16 (2006.01) F O 2 B 25/16 A

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-208284 (P2008-208284)	(73) 特許権者	000005094 日立工機株式会社 東京都港区港南二丁目15番1号
(22) 出願日	平成20年8月12日(2008.8.12)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(65) 公開番号	特開2010-43605 (P2010-43605A)	(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
(43) 公開日	平成22年2月25日(2010.2.25)	(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
審査請求日	平成23年3月10日(2011.3.10)	(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】 層状掃気2サイクルエンジン及び2サイクルエンジン工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クランク室内に混合気を供給する吸気ポートと、燃焼室内の既燃ガスを排出する排気ポートと、シリンダ周方向の異なる位置に設けられた2つの掃気ポートと、該2つの掃気ポートのそれぞれに掃気通路を介して連通する掃気流入口とが設けられたシリンダと、

側部に2つの掃気連絡口が形成されたピストンであって、前記クランク室内の混合気を、該ピストンの内部空間から該掃気連絡口と、前記掃気流入口と、前記掃気通路と、前記掃気ポートとを介して前記シリンダに流入可能に構成したピストンと、

前記掃気連絡口または前記掃気流入口に設けられ、前記シリンダ内から前記掃気ポート、前記掃気通路、前記掃気流入口、前記掃気連絡口を通してピストン内に流入するガスを前記ピストンの内部空間の頂部近傍に滞流させるための滞流手段と、を備える、ことを特徴とする層状掃気2サイクルエンジン。

【請求項2】

前記滞流手段は、前記掃気連絡口を通して前記ピストン内に流入するガスを前記ピストン内側の周方向に沿って巡回させる、ことを特徴とする請求項1に記載の層状掃気2サイクルエンジン。

【請求項3】

前記滞流手段は、前記掃気流入口の軸線が前記シリンダの軸線方向視において前記シリンダ内でオフセットして配置された2つの前記掃気流入口である、ことを特徴とする請求項1または2に記載の層状掃気2サイクルエンジン。

【請求項 4】

前記滞流手段は、前記掃気連絡口の開口軸が前記シリンダの軸線方向視において前記シリンダ内でオフセットして配置された2つの前記掃気連絡口である、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の層状掃気 2 サイクルエンジン。

【請求項 5】

前記滞流手段は、前記 2 つの掃気連絡口の前記ピストン内側の周方向の端部近傍から前記掃気連絡口の開口の少なくとも一部を覆うとともに前記ピストンの内部に向かい、かつ同じ周方向に伸びるリップを備える、ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の層状掃気 2 サイクルエンジン。

【請求項 6】

前記滞流手段は、開口方向が該開口から伸びる前記シリンダの軸線に垂直な面に対して上死点方向に傾くように配置された2つの前記掃気流入口または前記掃気連絡口である、ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の層状掃気 2 サイクルエンジン。

【請求項 7】

前記シリンダには前記吸気ポートの上死点側に先導空気ポートがさらに設けられるとともに、前記ピストンには該先導空気ポートから先導空気を前記ピストンの内部空間に流入可能にする先導空気流路がさらに設けられ、

排気行程において、前記掃気連絡口と前記掃気流入口とが重なっている間に、先導空気が、前記掃気連絡口、前記掃気流入口、前記掃気通路を通して、前記掃気ポートからシリンダ内へ流入し、続けてクランク室内の混合気が、前記ピストンの内部、前記掃気連絡口、前記掃気流入口、前記掃気通路を通して、前記掃気ポートから前記シリンダ内へ流入するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の層状掃気 2 サイクルエンジン。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の層状掃気 2 サイクルエンジンを備える、ことを特徴とする 2 サイクルエンジン工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、層状掃気 2 サイクルエンジン、特に刈払い機、チェーンソーおよびブロー等の手持ちエンジン工具に好適な層状掃気 2 サイクルエンジン及び 2 サイクルエンジン工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、層状掃気 2 サイクルエンジンでは、掃気工程での混合気のシリンダから排気ポートへの流出（吹き抜け）を低減するための技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献 1 では、吸入工程（上死点付近）の際に先導空気を先導空気ポートからピストン側部に形成された先導空気流路を通してピストン内部空間に流入させる。そして、掃気工程（下死点付近）で流入した先導空気をピストン内部空間からピストン側部に形成された掃気連絡口、掃気流入口、掃気通路を通して掃気ポートからシリンダ内へ流入させることで、排気ポートからの混合気の流出を低減している。

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 14209 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、掃気工程直後のシリンダ内（燃焼室内）の圧力がピストン内部空間及びクランク室内の圧力より高いために、シリンダ内の燃焼ガスが掃気ポート、掃気通路、掃気流入口、掃気連絡口を通りピストン内部空間に逆流し、さらには、クラ

10

20

30

40

50

ンク室内まで逆流してクランク室内の混合気濃度が低下する可能性がある。その結果、出力低下と排出ガスのT H C（全炭化水素）の排出量が増加することが考えられる。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、吹き抜けや出力低下を効果的に抑制することのできる層状掃気2サイクルエンジン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、本発明の第1の観点に係る層状掃気2サイクルエンジンは、クランク室内に混合気を供給する吸気ポートと、燃焼室内の既燃ガスを排出する排気ポートと、シリンダ周方向の異なる位置に設けられた2つの掃気ポートと、該2つの掃気ポートのそれぞれに掃気通路を介して連通する掃気流入口とが設けられたシリンダと、

10

側部に2つの掃気連絡口が形成されたピストンであって、前記クランク室内の混合気を、該ピストンの内部空間から該掃気連絡口と、前記掃気流入口と、前記掃気通路と、前記掃気ポートとを介して前記シリンダに流入可能に構成したピストンと、

前記掃気連絡口または前記掃気流入口に設けられ、前記シリンダ内から前記掃気ポート、前記掃気通路、前記掃気流入口、前記掃気連絡口を通してピストン内に流入するガスを前記ピストンの内部空間の頂部近傍に滞流させるための滞流手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0008】

前記滞流手段は、例えば、前記掃気連絡口を通して前記ピストン内に流入するガスを前記ピストン内側の周方向に沿って回転させる構成を有する。

20

【0009】

前記滞流手段は、例えば、前記掃気流入口の軸線が前記シリンダの軸線方向視において前記シリンダ内でオフセットして配置された2つの前記掃気流入口から構成される。

【0010】

前記滞流手段は、例えば、前記掃気連絡口の開口軸が前記シリンダの軸線方向視において前記シリンダ内でオフセットして配置された2つの前記掃気連絡口から構成される。

【0011】

前記滞流手段は、例えば、前記2つの掃気連絡口の前記ピストン内側の周方向の端部近傍から前記掃気連絡口の開口の少なくとも一部を覆うとともに前記ピストンの内部に向かい、かつ同じ周方向に伸びるリブを備えてもよい。

30

【0012】

前記滞流手段は、例えば、開口方向が該開口から伸びる前記シリンダの軸線に垂直な面に対して上死点方向に傾くように配置された2つの前記掃気流入口または前記掃気連絡口から構成される。

【0013】

例えば、前記シリンダには前記吸気ポートの上死点側に先導空気ポートがさらに設けられるとともに、前記ピストンには該先導空気ポートから先導空気を前記ピストンの内部空間に流入可能にする先導空気流路がさらに設けられ、排気行程において、前記掃気連絡口と前記掃気流入口とが重なっている間に、先導空気が、前記掃気連絡口、前記掃気流入口、前記掃気通路を通して、前記掃気ポートからシリンダ内へ流入し、続けてクランク室内の混合気が、前記ピストンの内部、前記掃気連絡口、前記掃気流入口、前記掃気通路を通して、前記掃気ポートから前記シリンダ内へ流入するように構成されている。

40

【0014】

また、本発明の第2の観点に係る2サイクルエンジン工具は、これらの層状掃気2サイクルエンジンを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、未燃焼ガスの排出や出力低下を効果的に抑制することのできる層状掃気2サイクルエンジン及び2サイクルエンジン工具を実現することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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は本発明の層状掃気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は本発明の層状掃気2サイクルエンジン（以下、エンジン）1のシリンダ軸線34を含み排気ポート14を2分割する位置での部分断面図である。また、図3は図2におけるIII-III線断面図である。図4は図2のIV-IV線で切断したピストン5の斜視断面図である。また、図5は図2のV方向から見たピストン5が上死点にある時のエンジン1の要部を示した図である。図6は図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【0017】

図1に本実施形態のエンジン1を搭載した刈払機1001を示す。刈払機1001、操作桿1002の先端に回転刃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を把持して操作する。

【0018】

図2において、エンジン1のシリンダブロック2にはクランクケース3が取り付けられる。シリンダブロック2のシリンダ4内では、ピストン5（図2では下死点の状態を示す）が図2において上下動（図中の上下でシリンダ軸線34の方向の意）する。また、シリンダ4は下方でクランクケース3内のクランク室6に接続する。シリンダブロック2の側方にはインシュレータ7を介して気化器8が接続される。インシュレータ7および気化器8の内部には、混合気を供給する吸気通路9および先導空気を供給する先導空気通路10が形成されている。吸気通路9および先導空気通路10はそれぞれ吸気ポート11および先導空気ポート12を介してシリンダ4に連通する。また、シリンダブロック2には、シリンダ軸線34を挟んで吸気通路9（および先導空気通路10）の対向する側に排気通路13が形成されている。排気通路13は排気ポート14を介してシリンダ4に連通する。なお、気化器8の吸気通路9および先導空気通路10にはそれぞれ吸気弁15、空気弁16が設けられる。

【0019】

図3は図2のIII-III線に沿うシリンダブロック2およびピストン5、コンロッド26の断面図を示す。シリンダブロック2の内部には、シリンダ4を挟んで一对の掃気通路17が形成されている。掃気通路17は、シリンダブロック2の上死点側に設けられた掃気ポート18と下死点側に設けられた掃気流入口19を有し、上死点側に設けられた掃気ポート18を介してシリンダ4に連通する。掃気ポート18と掃気流入口19とは、掃気通路17により気密に接続される。掃気ポート18の上縁（上死点側の縁）は排気ポート14の上縁よりも低い位置に形成されている。また、ピストン5は下面が開放されており、ピストン5の内部空間はクランク室6と連通している。そして、ピストン5の側部にはピストン5の内部空間と連通する掃気連絡口20が形成されている。掃気連絡口20は、ピストン5が下降してシリンダ4と掃気ポート18が連通した時に、掃気流入口19と連通するように形成され、ピストン5が下死点付近にあるときに、掃気流入口19と全開で連通するように形成されている。

【0020】

図4に示すように、ピストン5の側部には外周面にL字状の溝部21が形成されている。溝部21はピストン5の上方に設けられた先導空気流入口22を介してピストン5の内部空間に連通する。

【0021】

また、図5に示すように、吸気ポート11および先導空気ポート12は上下方向および左右方向（図中の左右でシリンダの周方向）にずれて形成される。具体的には、ピストン5の溝部21はピストン5が上死点（図の破線の位置）近傍に位置する場合に先導空気ポート12と連通し、ピストン5の溝部21と吸気ポート11とはピストン5の上下動中に

10

20

30

40

50

は重ならないように吸気ポート 1 1 および先導空気ポート 1 2 は形成される。

【 0 0 2 2 】

図 6 に示すように、ピストン 5 の内周面にはピストンピン 2 4 を保持するピストンピンボス部 2 5 が中心に向かって突出する。各ピストンピンボス部 2 5 のピストンピン軸線 2 8 に垂直な方向の両側部には、ピストン 5 の内周面に向かって伸びる扇形状の 2 つのリブ 2 7 (合計 4 つ) が形成されている。

【 0 0 2 3 】

また、図 6 に示すように、シリンダ軸線方向視 (シリンダ軸線 3 4 に垂直な面上) では、隣接する掃気連絡口 2 0 および掃気流入口 1 9 の開口軸または開口方向がそれぞれ一致するように形成されている。2 つの掃気連絡口 2 0 および 2 つの掃気流入口 1 9 は、シリンダ 4 の軸線を通りピストンピン軸線 2 8 に垂直な面を挟んで対向するように形成されている。しかし、掃気連絡口 2 0 および掃気流入口 1 9 のこの面 (あるいは図 6 においてピストンピン軸線 2 8 に垂直な線) に投影したそれぞれの開口位置はオフセットされている (滞流手段を構成)。つまり、図 6 においてそれぞれの左側 (または右側) の掃気流入口 1 9 の稜線 1 9 a をこの面に投影した場合には位置がずれる。

【 0 0 2 4 】

また、掃気連絡口 2 0 および掃気流入口 1 9 それぞれのシリンダ 4 内に向かう開口軸はオフセットされている (滞流手段を構成)。つまり、図 6 において掃気連絡口 2 0 および掃気流入口 1 9 の二組の開口軸は、互いに重ならず、シリンダ 4 内で交差することも無く、ピストンピン軸線 2 8 に対して傾いている。この場合、掃気流入口 1 9 の開口軸は、例えば、掃気流入口 1 9 のシリンダ軸線 3 4 に垂直な面上 (図 6) にある掃気流入口 1 9 の中心線、掃気流入口 1 9 を流れる気流のシリンダ 4 内への流出方向の延長線等である。同様に、掃気連絡口 2 0 の開口軸は掃気連絡口 2 0 のシリンダ軸線 3 4 に垂直な面上 (図 6) にある掃気連絡口 2 0 の中心線、掃気連絡口 2 0 を流れる気流のシリンダ 4 内への流出方向の延長線等である。

【 0 0 2 5 】

ここで、本実施形態のエンジン 1 の一サイクルのガスの流れについて説明する。ピストン 5 が下死点から上死点に向かって上昇していく際、ピストン 5 の内部空間とクランク室 6 とは連通しているため、ピストン 5 の内部空間とクランク室 6 内の圧力は負圧となる。そして、吸気ポート 1 1 が開き始めてから閉じられるまでの間、クランク室 6 の内外における圧力差により、混合気が気化器 8 の吸気通路 9、及び、吸気ポート 1 1 を通ってクランク室 6 内へ流入する。

【 0 0 2 6 】

この時、図 5 に示すように、ピストン 5 の外周面に形成されている溝部 2 1 が先導空気ポート 1 2 と重なっている間に (即ち、重なり始めた瞬間から、ピストン 5 が上死点に達した後、重なりが解除され、先導空気ポート 1 2 が閉じられるまでの間)、先導空気流入口 2 2 を介してピストン 5 の内部空間と常に連通している溝部 2 1 内の空間と、先導空気通路 1 0 とが、先導空気ポート 1 2 を介して連通状態となる。このため、内外の圧力差により、先導空気が先導空気通路 1 0 から先導空気ポート 1 2 を通ってピストン 5 の内部空間へ流入する。

【 0 0 2 7 】

また、図 6 に示すようにピストン 5 の内部空間には、この内部空間をピストンピンボス 2 5 で閉塞するように 4 つのリブ 2 7 が形成されている。このため、リブ 2 7 よりも燃焼室側のピストン 5 の内部空間は、先導空気によって満たされる。つまり、エンジンの吸入行程において、リブ 2 7 より上方のピストン 5 の内部空間には先導空気が吸入されると同時に、クランク室 6 内には混合気が吸入される。一方でシリンダ 4 の燃焼室 3 1 は混合気で充填されているため、ピストン 5 が上死点付近に達した際に点火プラグ 3 5 により混合気が点火されると、混合気は燃焼して高圧の燃焼ガスとなる。高圧の燃焼ガスはピストン 5 を押し下げるため、ピストン 5 の内部空間とクランク室 6 の圧力は上昇する。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

そして、ピストン 5 の下降に伴い、先に排気ポート 1 4 が開口し、シリンダ 4 内の燃焼ガスが排気通路 1 3 から外部へ流出する。続いて、掃気ポート 1 8 が開口する。この時、ピストン 5 の掃気連絡口 2 0 とシリンダ 4 の掃気流入口 1 9 とが重なり始めピストン 5 の内部空間とシリンダ 4 とが連通する。掃気ポート 1 8 の開口直後では、燃焼室の圧力が、ピストン 5 内部とクランク室 6 の圧力よりも高いため、燃焼ガスが掃気ポート 1 8、掃気通路 1 7、掃気連絡口 2 0 を通り、ピストン 5 の内部空間へ逆流する。

【 0 0 2 9 】

しかし、上述のようにピストン 5 の掃気連絡口 2 0 とシリンダ 4 の掃気流入口 1 9 は、シリンダ軸線 3 4 を通りピストンピン軸線 2 8 に垂直な面 3 2 に投影したそれぞれの開口位置がオフセットして形成されているうえ、それぞれの開口軸もオフセットして形成されている（滞流手段を構成）。このため、図 6 の上下の掃気連絡口 2 0 からそれぞれピストン 5 内に逆流した燃焼ガスはピストン 5 の内部壁面に沿って旋回して流れる（図 6 において時計周りに流れる）。つまり、逆流した燃焼ガスがピストン 5 の内部壁面に沿って旋回して流れることによりピストン 5 の内部空間の上部に滞流することになる。また、掃気連絡口 2 0 から逆流した燃焼ガスが互いに衝突した結果ピストン 5 の下方に向かい、クランク室 6 内の混合気に入流することも抑制される。また、ピストン 5 の内部空間には 4 つの扇状のリブ 2 7 が形成されているので、ピストン 5 の内部空間を部分的に閉塞することもでき、より効果的に燃焼ガスをピストン 5 の上部空間内に留めることができる。

【 0 0 3 0 】

そして、燃焼ガスのピストン 5 の内部空間への逆流終了後、燃焼ガスと混合した先導空気は、掃気連絡口 2 0、掃気流入口 1 9、掃気通路 1 7 を通って、掃気ポート 1 8 からシリンダ 4 内へ流入する。そして、ピストン 5 が、シリンダ 4 内の燃焼ガスを排気ポート 1 4 から押し出すことによって、シリンダ 4 内が掃気される。ここで、逆流した燃焼ガスは上述のようにピストン 5 の掃気連絡口 2 0 に近いピストン 5 の内部空間の上部に旋回して留まっている（滞流している）。このため、燃焼ガスはすぐにシリンダ 4 内に流入して排気ポート 1 4 から押し出されることになる。このため、効果的に燃焼ガスを排出することができる。そして、先導空気につき、燃料の濃度の高い混合気がシリンダ 4 内へ流入する。

【 0 0 3 1 】

このように、上述の実施形態の層状掃気 2 サイクルエンジン 1 においては、燃焼ガスが逆流してクランク室 6 の混合気濃度が低下するのを防止し、さらに逆流した燃焼ガスを早期に排出するので、出力低下を効果的に抑制することができる。また、シリンダ 4 内へは、先に先導空気が流入し、続いて混合気が入流するようになっているため、排気ポート 1 4 からの混合気の吹き抜けを効果的に低減できる。更に、外部から取り入れた先導空気や混合気がピストン 5 の内部を通過するため、ピストン 5 を効果的に冷却することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、上述の実施形態においては、掃気流入口 1 9 および掃気連絡口 2 0 はそれぞれ、ピストンピン軸線 2 8 に垂直な線に投影したそれぞれの開口位置がオフセットされるとともに、それぞれの開口軸がオフセットして形成されている。しかし、図 7 に示すように、掃気流入口 1 1 9 および掃気連絡口 1 2 0 はそれぞれ、ピストンピン軸線 2 8 に平行にそれぞれの開口位置がオフセットされ、それぞれの開口方向または開口軸が平行になるように形成（滞流手段を構成）することもできる。上述の場合と同様にこの場合も、図 7 の上下の掃気連絡口 1 2 0、1 2 0 からそれぞれピストン 1 0 5 内に逆流した燃焼ガスはピストン 1 0 5 の内部壁面に沿って旋回して流れる。そして、逆流した燃焼ガスがピストン 1 0 5 の内部空間の上部に滞流し、クランク室 6 内の混合気へ流入することを抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

さらに、図 8 に示すように、シリンダブロック 2 の上下の掃気流入口 2 1 9、2 1 9 はシリンダ軸線 3 4 に対して対称（両掃気流入口 2 1 9 のシリンダ内への延長線が重なる）

に形成するが、ピストン 205 の掃気連絡口 220 のそれぞれの開口軸は同一直線上ではなく、平行に形成（滞流手段を構成）しても良い。上述の場合と同様にこの場合も、図 8 の上下の掃気連絡口 220 からそれぞれピストン 205 内に逆流した燃焼ガスはピストン 205 の内部壁面に沿って旋回して流れる。そして、逆流した燃焼ガスがピストン 205 の内部空間の上部に滞流し、クランク室 6 内の混合気へ流入することを抑制することができる。この場合は特に、掃気連絡口 220 をそれぞれ平行な開口軸をピストン 205 に形成するだけで上述の効果を得られるため、より低コストでエンジンの性能を向上させることができる。

【0034】

また、図 9 に示すように、シリンダブロック 2 の上下の掃気流入口 319 およびピストン 305 の上下の掃気連絡口 320 はシリンダ軸線 34 に対して対称（両掃気流入口 319 のシリンダ内への延長線が重なる）に形成する。そして、上下の掃気連絡口 320 にはそれぞれ、シリンダ 4 の軸線方向 34 には掃気連絡口 320 と少なくとも同じ長さを有し、掃気連絡口 320 の周方向の端部から掃気連絡口 320 の開口を覆うとともにピストン 305 の内部に向かって斜めに同じ周方向に（図 9 では反時計方向に）突出するリブ 321（滞流手段）を形成してもよい。つまり、図 9 において、ピストン 305 は、下側の掃気連絡口 320 の右端から左斜め上に向かって伸びるリブ 321 を有し、上側の掃気連絡口 320 の左端から右斜め下に向かって伸びるリブ 321 を有する。この場合も上述の場合と同様に、図 9 の上下の掃気連絡口 320 からそれぞれピストン 305 内に逆流した燃焼ガスは、リブ 321 によってピストン 305 の内部壁面に沿って旋回して流れる。そして、逆流した燃焼ガスがピストン 305 の内部空間の上部に滞流し、クランク室 6 内の混合気へ流入することを抑制できる。そして、この場合も、ピストン 305 の内部にリブ 321 を形成するだけで上述の効果を得られるため、より低コストでエンジンの性能を向上させることができる。なお、このリブ 321 は上述の実施形態のいずれの掃気連絡口 20, 120, 220 を有するピストン 5, 105, 205 に組み合わせて用いることができる。

【0035】

また、上述の実施形態では特に図 3、図 4 に良く示されているように、ピストン 5（105, 205, 305）に形成された掃気連絡口 20（120, 220, 320）のシリンダ 4 内への開口方向または開口軸は図 3（または図 4）において水平（シリンダ軸線 34 に垂直な面と平行）、つまり上下の壁面はシリンダ軸線に垂直な面と平行に形成されている。しかし、図 10 に示すように、掃気連絡口 420 の開口方向または開口軸がシリンダ 4 内の斜め上（上死点方向）を向くように形成（滞流手段を構成）してもよい。つまり、掃気連絡口 420 上下の壁面を内周側が外周側より高くなるように形成する。この斜め上を向く掃気連絡口 420 は上述のシリンダ軸線 34 に垂直な面において開口軸がオフセットされたいずれの実施形態の掃気連絡口 20, 120, 220, 320 とも組み合わせて用いることができる。この場合は、掃気連絡口 420 からそれぞれピストン 405 内に逆流した燃焼ガスがピストン 405 内の上方に向けて流れることになる。したがって、逆流した燃焼ガスのピストン 405 の内部空間の上部での滞流がより効果的に行なわれることになる。そのため、クランク室 6 内の混合気へ逆流した燃焼ガスが流入することをより効果的に抑制することができる。

【0036】

なお、上述の実施形態では、エンジン 1 は先導空気式としたが、上述の先導空気式エンジンに限られることは無く、異なる形式の先導空気式エンジンまたは、先導空気式以外のエンジンにも本発明を適用することができる。また、本発明に係る 2 サイクルエンジンは刈払機に制約されず、その他の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】

【0037】

【図 1】本発明の層状掃気 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】本発明の層状掃気 2 サイクルエンジンのシリンダ軸線を含み排気ポートを 2 分割

10

20

30

40

50

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IV-IV線で切断したピストンの斜視断面図である。

【図5】図2のV方向から見たピストンが上死点にある時のエンジンの要部を示した図である。

【図6】図2のIV-IV線断面図である。

【図7】本発明の別の実施形態の図6に対応する断面図である。

【図8】本発明のまた別の実施形態の図6に対応する断面図である。

【図9】本発明のさらに別の実施形態の図6に対応する断面図である。

【図10】本発明の他の実施形態の図2に対応する断面図である。

10

【符号の説明】

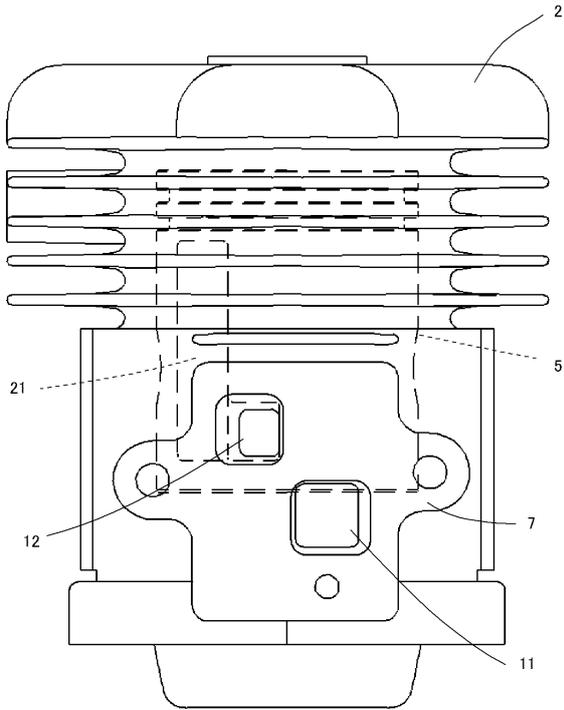
【0038】

- 1 層状掃気2サイクルエンジン
- 2 シリンダブロック
- 3 クランクケース
- 4 シリンダ
- 5 ピストン
- 6 クランク室
- 9 吸気通路
- 10 先導空気通路
- 11 吸気ポート
- 12 先導空気ポート
- 13 排気通路
- 14 排気ポート
- 17 掃気通路
- 18 掃気ポート
- 19 掃気流入口
- 20 掃気連絡口
- 22 先導空気流入口
- 1001 刈払機

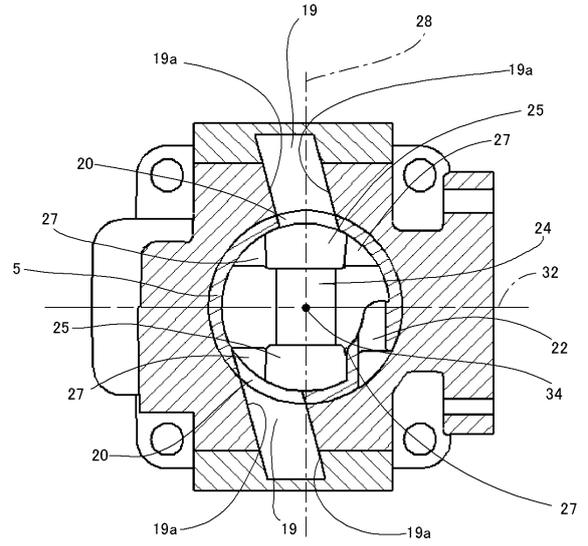
20

30

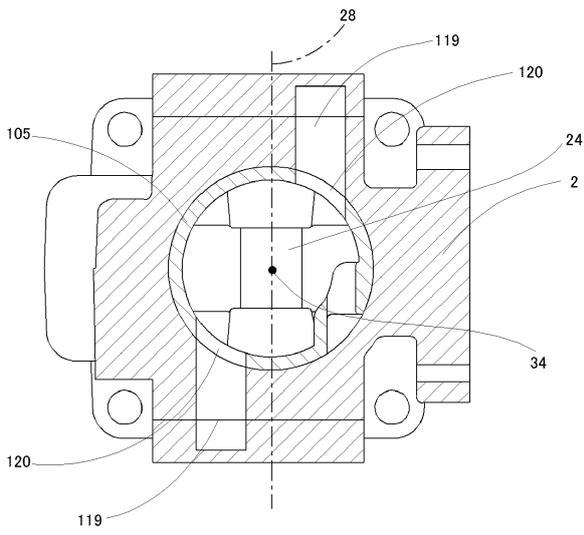
【図5】



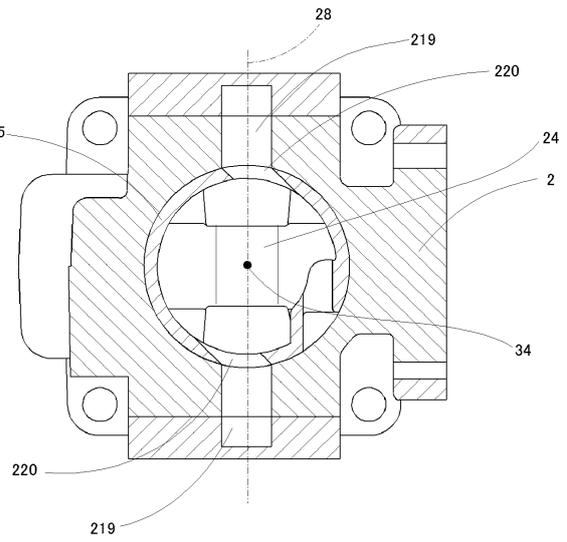
【図6】



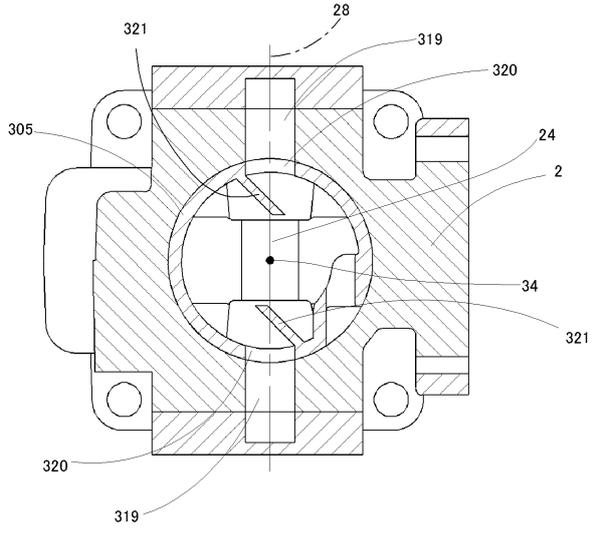
【図7】



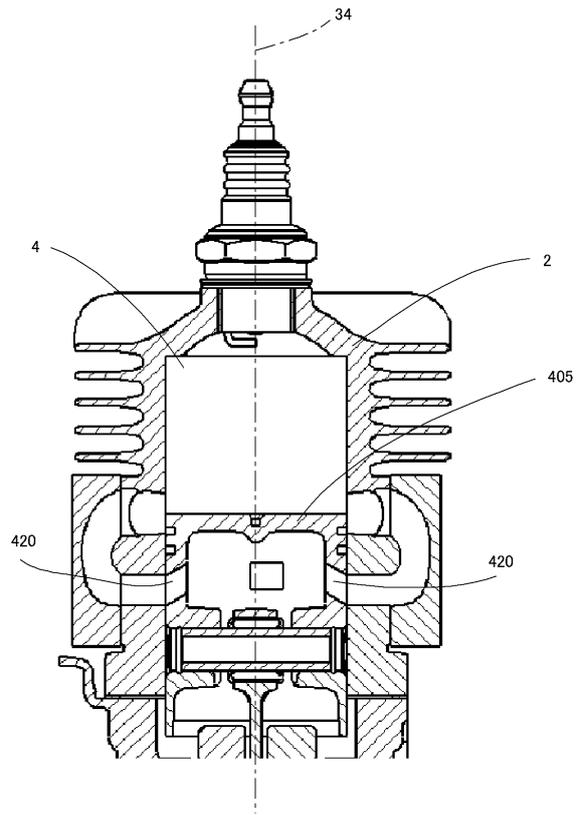
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 茂敏

千葉県長生郡白子町南日当2373 株式会社日工タナカエンジニアリング内

審査官 二之湯 正俊

(56)参考文献 特開2008-014209(JP,A)

特開2006-328994(JP,A)

特開2007-177774(JP,A)

特開昭57-159918(JP,A)

特開2001-82153(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02F 3/24

F02B 25/16

F02B 25/22