

(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2006-170207

(P2006-170207A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
FO2B 25/22 (2006.01) FO2B 25/22
FO2B 25/20 (2006.01) FO2B 25/20 A

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-358928 (P2005-358928)
 (22) 出願日 平成17年12月13日 (2005.12.13)
 (31) 優先権主張番号 102004060046.5
 (32) 優先日 平成16年12月14日 (2004.12.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 598052609
 アンドレアス シュティール アクチエン
 ゲゼルシャフト ウント コンパニー コ
 マンディートゲゼルシャフト
 ドイツ連邦共和国 デー・71336 ヴ
 アイブリンゲン パートシュトラーセ 1
 15
 (74) 代理人 100091867
 弁理士 藤田 アキラ
 (72) 発明者 ゲルハルト オスブルク
 ドイツ連邦共和国 デー・71394 ケ
 ルネン シュタイクシュトラーセ 1/3
 (72) 発明者 ヴォルフガング ルイトハルト
 ドイツ連邦共和国 デー・71336 ヴ
 アイブリンゲン ハルデンヴェーク 35
 最終頁に続く

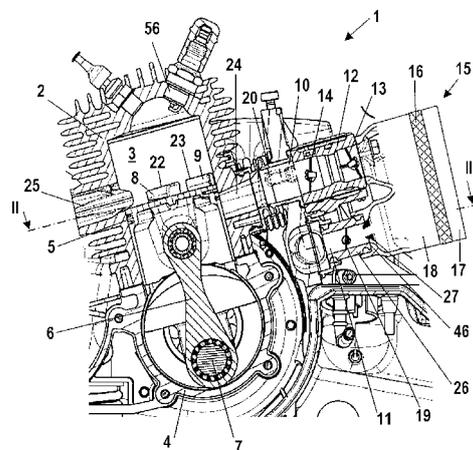
(54) 【発明の名称】 2サイクルエンジン

(57) 【要約】

【課題】 空気通路の流動横断面積の簡単な適合性を可能にさせる2サイクルエンジンを提供する。

【解決手段】 上下動するピストン(5)により画成される燃焼室(3)を形成したシリンダ(2)であって、ピストン(5)がクランクケース(4)内に回転可能に支持されるクランク軸(7)を接続棒(6)を介して駆動し、ピストン(5)の所定の位置でクランクケース(4)が少なくとも1つの搬送通路(8,9)を介して燃焼室(3)と連通するように構成した前記シリンダ(2)と、燃料空気混合気を供給するための混合気通路(10)と、搬送通路(8,9)に燃料をほとんど含んでいない空気を供給する空気通路(11)とを備えている2サイクルエンジンにおいて、空気通路(11)が形成されている部材(26)の端面(46)に、2サイクルエンジン(1)の少なくとも1つの作動状態において空気通路(11)を流動する空気流を絞る絞り機構(27)を配置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下動するピストン(5)により画成される燃焼室(3)を形成したシリンダ(2)であって、ピストン(5)がクランクケース(4)内に回転可能に支持されるクランク軸(7)を接続棒(6)を介して駆動し、ピストン(5)の所定の位置でクランクケース(4)が少なくとも1つの搬送通路(8,9)を介して燃焼室(3)と連通するように構成した前記シリンダ(2)と、燃料空気混合気を供給するための混合気通路(10)と、搬送通路(8,9)に燃料をほとんど含んでいない空気を供給する空気通路(11,51,61)とを備えている2サイクルエンジンにおいて、

空気通路(11,51,61)が形成されている部材(26,54,58,68)の端面(46,47,66,67)に、2サイクルエンジン(1)の少なくとも1つの作動状態において空気通路(11,51,61)を流動する空気流を絞る絞り機構(27,28,35,55,64,65,75,85)が配置されていることを特徴とする2サイクルエンジン。

10

【請求項 2】

絞り機構(27,55,64,65)が固定絞りであ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】

絞り機構(28,35,75,85)の流動横断面積が可変であ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。

20

【請求項 4】

絞り機構(75)の流動横断面積を機械的に調整可能であることを特徴とする、請求項3に記載の2サイクルエンジン。

【請求項 5】

絞り機構(35)の流動横断面積を空気圧で調整可能であることを特徴とする、請求項3に記載の2サイクルエンジン。

【請求項 6】

絞り機構(35)の流動横断面積が圧力に依存し、絞り機構(35)の流動横断面積が空気通路(11)内の圧力に依存して変化することを特徴とする、請求項3から5までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

30

【請求項 7】

絞り機構(28)の流動横断面積が該絞り機構(28)を流動する空気の質量流量に依存していることを特徴とする、請求項3から5までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

【請求項 8】

絞り機構(85)の流動横断面積が2サイクルエンジン(1)の回転数に依存していることを特徴とする、請求項3から5までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

【請求項 9】

混合気通路(10)内に絞り要素(14)が配置され、絞り機構(75)の流動横断面積が混合気通路(10)内に設けた前記絞り要素(14)の位置に依存していることを特徴とする、請求項1から8までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

40

【請求項 10】

絞り機構(35)の流動横断面積の変化が遅延的に行なわれることを特徴とする、請求項3から9までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

【請求項 11】

空気通路(11)内に、該空気通路(11)を画成している部材(26,54)に設けられる絞り要素(19)が配置されていることを特徴とする、請求項1から10までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

【請求項 12】

絞り機構(28,35,75,85)が2サイクルエンジン(1)のアイドリング時、低

50

回転数時、加速時に空気通路(11)の空気流を絞ることを特徴とする、請求項1から11までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

【請求項13】

空気通路(11, 51, 61)の流動横断面積が適当な絞り機構(27, 28, 35, 55, 64, 65, 75, 85)を選定することにより2サイクルエンジン(1)に適合していることを特徴とする、請求項1から12までのいずれか一つに記載の2サイクルエンジン。

【請求項14】

上下動するピストン(5)により画成される燃焼室(3)を形成したシリンダ(2)であって、ピストン(5)がクランクケース(4)内に回転可能に支持されるクランク軸(7)を接続棒(6)を介して駆動し、ピストン(5)の所定の位置でクランクケース(4)が少なくとも1つの搬送通路(8, 9)を介して燃焼室(3)と連通するように構成した前記シリンダ(2)と、燃料空気混合気を供給するための混合気通路(10)と、搬送通路(8, 9)に燃料をほとんど含んでいない空気を供給する空気通路(11, 51, 61)とを備えている2サイクルエンジンにおいて、

10

空気通路(11)内に、固定絞りとして構成された絞り機構(27)が配置され、絞りの流動横断面積(A)が2サイクルエンジン(1)の排気量に整合していることを特徴とする2サイクルエンジン。

【請求項15】

平方ミリメートルの単位の絞りの流動横断面積(A)と立方センチメートルの単位の2サイクルエンジン(1)の排気量との比率が3.5よりも小さいことを特徴とする、請求項14に記載の2サイクルエンジン。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、上下動するピストンにより画成される燃焼室を形成したシリンダであって、ピストンがクランクケース(4)内に回転可能に支持されるクランク軸を接続棒を介して駆動し、ピストンの所定の位置でクランクケースが少なくとも1つの搬送通路を介して燃焼室と連通するように構成した前記シリンダと、燃料空気混合気を供給するための混合気通路と、搬送通路に燃料をほとんど含んでいない空気を供給する空気通路とを備えている2サイクルエンジン、特にパワーチェーンソー、研削切断機等の手で操縦される作業機の2サイクルエンジンに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

特許文献1からは、排気口に近い側の搬送通路に、燃料をほとんど含んでいない空気を供給する2サイクルエンジンが知られている。燃料をほとんど含んでいない空気は、排ガスを燃焼室から掃気するために用いる。この場合、搬送通路内に予め蓄積される空気を燃料空気混合気の供給量に整合させねばならない。燃料の供給量は通常は気化器の調整ねじを介して調整することができる。空気の供給量を内燃エンジンの作動状態に整合させるため、空気通路内にスロットルバルブを配置することができる。

40

【0003】

排気量が小さな2サイクルエンジンの場合、空気通路の流動横断面積は非常に小さい。このように非常に小さな通路にスロットルバルブを取り付けるのは困難である。各種の2サイクルエンジンに対して空気通路の流動横断面積は異なっている必要があるため、排気量が異なっている1つのシリンダ系列に対し異なる流動横断面積をもった複数の空気通路を提供しなければならない。そのためには空気通路製造用の工具および異なる空気通路の保管にかなりのコストを要する。

【0004】

【特許文献1】米国特許第6450135B1号明細書

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、空気通路の流動横断面積の簡単な適合性を可能にさせる2サイクルエンジンを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題は、本発明によれば、請求項1の構成を備えた2サイクルエンジン、および請求項14の構成を備えた2サイクルエンジンにより解決される。

絞り機構は、空気通路自体を変更させずに、空気通路を流動する空気流の適合性を可能にさせる。これにより、1つの系列のすべてのシリンダに対し同一の空気通路を使用することができる。絞り機構がある特定の部材の端面に設けられていることにより、この部材を空気通路に簡単に取り付けことができ、或いは交換が簡単である。

10

【0007】

絞り機構は空気通路への入口に配置するのが有利である。しかし、空気通路からシリンダへの出口に絞り機構を配置するのも合目的である。空気通路の入口または出口には、空気通路自体を変更させずに絞り機構を配置することができる。他方、空気通路を画成する2つの部材の間に絞り機構を配置してもよい。この場合には、空気通路を画成している両部材になんら変更を与えずに両部材の間に絞り機構を簡単に配置することができる。

【0008】

絞り機構の流動横断面積は可変であるのが有利である。流動横断面積の適合を行なわねばならない2サイクルエンジンの場合、すべての作動状態において流動横断面積を縮小させる必要がないことが判明した。たとえば完全負荷作動時には、燃焼室の十分な掃気を達成させるためには、よって排ガス値を小さくするためには、燃料をほとんど含んでいない大量の空気を供給するのが合目的である。燃料を供給するために気化器を使用する場合、流動状態により混合気の濃厚化が生じる。このような濃厚化はより多くの量の空気の供給により補償することができる。これに対して低回転数の場合或いは加速時には、燃料をほとんど含んでいない空気の供給量をより少なくして、燃焼能のある混合気を燃焼室に生成させる必要がある。流動横断面積の適合化は絞り機構の流動横断面積の適合化により簡単に行なうことができる。

20

【0009】

絞り機構の流動横断面積を機械的に調整可能であるのが有利である。しかしながら、絞り機構の流動横断面積を空気圧で調整可能であることも合目的である。本発明によれば、絞り機構の流動横断面積は圧力に依存している。この場合、絞り機構の流動横断面積は特に空気通路内の圧力に依存して変化する。空気通路内の圧力は2サイクルエンジンの種々の作動状態で異なっている。回転数が上昇すると負圧が増大し、すなわち圧力は降下する。よって、絞り機構の流動横断面積を適合化するために負圧を活用することができる。他方、絞り機構の流動横断面積は2サイクルエンジンの回転数に依存していてもよい。

30

【0010】

本発明によれば、混合気通路内に絞り要素が配置されている。この絞り要素は、特に、混合気通路内に配置される気化器のスロットルバルブである。他方絞り要素をころとして構成してもよい。これ以外の構成の絞り要素も有利である。有利なのは、絞り機構の流動横断面積は混合気通路内に設けた絞り要素の位置に依存しているのがよい。特に、絞り機構の流動横断面積の変化は遅延的に行なわれる。

40

【0011】

本発明によれば、空気通路内に、該空気通路を画成している部材に設けられる絞り要素が配置されている。空気通路内に設けられるこの絞り要素は、たとえば、混合気通路内に設けた絞り要素の位置に連動するようなスロットルバルブである。空気通路内に設けられる絞り要素を混合気通路内に設けた絞り要素に直接連結させると、空気通路内に設けられる絞り要素の最適な開弁特性は得られない。低回転数時には、燃料をほとんど含んでいない大量の空気が2サイクルエンジンに供給され、他方高回転数時に供給される空気は燃焼

50

室を適正に掃気するには十分でない。このような補助的な適合化は、上流側または下流側に絞り機構を設けることにより達成できる。

【0012】

絞り機構が、空気通路を流動する空気流を、2サイクルエンジンのアイドル時および低回転時に絞るのが有利である。合目的には、絞り機構が、空気通路を流動する空気流を、2サイクルエンジンの加速時に絞るのが合目的である。このような作動状態では、空気通路内に設けられるスロットバルブだけでは流動横断面積を縮小させるのに十分でない。補助的な絞り機構は簡単に空気供給量をさらに減少させる。他方、補助的な他の絞り要素を配置していないような空気通路の場合には、空気通路を画成している部材の端面に絞り機構を設けるのも合目的である。

10

【0013】

本発明によれば、空気通路の流動横断面積は適当な絞り機構を選定することにより2サイクルエンジンに適合している。これにより、1つの系列の2サイクルエンジンをビルディングブロック原理に従って構成することができ、この場合2サイクルエンジンは、選定した絞り要素だけが異なっている空気通路を有する。よって1つの系列を簡単に構成できる。

【0014】

空気通路の流動横断面積の簡単な適合化を可能にする2サイクルエンジンは、本発明によれば、以下のような構成によっても達成される。すなわち、上下動するピストンにより画成される燃焼室を形成したシリンダであって、ピストンがクランクケース内に回転可能に支持されるクランク軸を接続棒を介して駆動し、ピストンの所定の位置でクランクケースが少なくとも1つの搬送通路を介して燃焼室と連通するように構成した前記シリンダと、燃料空気混合気を供給するための混合気通路と、搬送通路に燃料をほとんど含んでいない空気を供給する空気通路とを備えている2サイクルエンジンにおいて、空気通路内に、固定絞りとして構成された絞り機構が配置され、絞りの流動横断面積が2サイクルエンジンの排気量に整合している2サイクルエンジンにより達成される。

20

【0015】

空気通路内に設けた固定絞りは、該空気通路を流動する空気流を2サイクルエンジンの排気量に適合化させる。したがって空気通路自体を変更する必要がないので、排気量が異なる1つの系列のシリンダに対し、固定絞りが異なる同じ空気通路を使用することができる。この場合固定絞りは空気通路内のどの個所にも配置できる。

30

【0016】

平方ミリメートルの単位の絞りの流動横断面積と立方センチメートルの単位の2サイクルエンジンの排気量との比率が3.5よりも小さいのが有利である。2サイクルエンジンの排気量に対し固定絞りの流動横断面積をこのように設計すると、2サイクルエンジンの排気量に対する優れた適合化が達成される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明の実施形態を添付の図面を用いて詳細に説明する。

図1に図示した2サイクルエンジン1はシリンダ2を有し、シリンダ2内には燃焼室3が形成されている。燃焼室3はピストン5によって画成され、ピストン5は、接続棒6を介して、クランクケース4内に回転可能に支持されているクランク軸7を駆動する。図2にも示すように、2サイクルエンジン1は互いに対向するように配置された2つの搬送通路8を有している。搬送通路8は搬送窓22によって燃焼室3に開口している。排気通路25から離れた側には、互いに対向するように配置される2つの搬送通路9が設けられている。これらの搬送通路9は搬送窓23によって燃焼室3に開口している。図1に図示した、ピストン5が下死点の範囲にあるときは、搬送通路8と9はクランクケース4を燃焼室3と連通させている。燃焼室3からは排ガス用の排気通路25が出ている。

40

【0018】

2サイクルエンジン1は混合気通路10を有している。混合気通路10はエアフィルタ

50

15をクランクケース4への吸気通路24と連通させている。吸気通路24はピストン5の下死点範囲では開口している。混合気通路10は気化器12内および弾性のある吸気用接続部材20内で案内されている。気化器12内にはチョークバルブ13とスロットルバルブ14とが配置されている。スロットルバルブ14の領域では、混合気通路10内に吸い込まれた空気に燃料を供給する複数個の燃料穴が混合気通路10に開口している。

【0019】

2サイクルエンジン1は空気通路11を有している。空気通路11は搬送通路8と9に、燃料をほとんど含んでいない空気を供給する。空気通路11の一部分は管部分26内に形成されており、管部分26内にはスロットルバルブ19が回動可能に支持されている。スロットルバルブ19の位置は特に、混合気通路10に設けたスロットルバルブ14の位置に連動している。管部分26は気化器12内に形成された混合気通路10の一部分に対し平行に延在している。管部分26は気化器12に固定され、気化器12と一体的に形成してよい。混合気通路10と空気通路11とはエアフィルタ15の浄化室18と連通している。浄化室18はフィルタ材16を介してエアフィルタ15の汚染室17から仕切られている。管部分26のエアフィルタ15側の端面46には絞り機構27が固定されている。絞り機構27はエアフィルタ底部で保持してもよく、或いは、管部分26とエアフィルタ15との間に固定してもよい。

10

【0020】

図2が示すように、空気通路11は管部分26の下流側で2つの枝路32と33に分岐している。各枝路32, 33は空気通路窓34を介してシリンダ穴48に開口している。空気通路窓34は搬送通路9の搬送通路窓23のクランクケース4側に配置するのが有利である。ピストン5は2つのピストン凹部21を有している。これらのピストン凹部21はピストン5の上死点範囲で空気通路11を搬送通路8と9に連通させる。この連通は空気通路窓34とピストン凹部21と搬送通路窓22, 23とを介して行なわれる。図2が示すように、空気通路11の、空気通路窓34に開口している部分49と50は、シリンダ2内に形成されている。

20

【0021】

2サイクルエンジン1の作動時、ピストン5の上死点範囲で、燃料空気混合気が吸気通路24を介してクランクケース4内へ吸い込まれる。搬送通路8と9は空気通路11とピストン窓21とを介して、燃焼室3側から、燃料をほとんど含んでいない空気により掃気される。クランクケース4内の燃料空気混合気はピストン5の下降行程で圧縮される。搬送通路8と9が燃焼室3に対して開口すると、搬送通路8, 9に予め蓄積されていた空気が燃焼室3内へ流入し、燃焼室3内の排ガスを排気通路25を通じて燃焼室3から掃気する。クランクケース4から燃焼室3に順次流入してくる燃料空気混合気は、ピストン5の次の上昇行程の際に燃焼室3内で圧縮され、上死点の範囲で、燃焼室3内へ突出している点火プラグ56により点火される。ピストン5の次の下降工程の際に排気通路25が開口すると、排ガスは燃焼室3から流出し、搬送通路8, 9から燃焼室3内へ流入してくる、燃料をほとんど含んでいない空気により掃気される。

30

【0022】

搬送通路8と9に供給される、燃料をほとんど含んでいない空気の量は、空気通路11の流動横断面積に依存している。流動横断面積はスロットルバルブ19を介して2サイクルエンジン1の作動状態に適合せしめられる。低回転数の場合、スロットルバルブ19は十分に閉じており、その結果燃料をほとんど含んでいないわずかな量の空気が搬送通路8と9内に予め蓄積される。完全負荷の場合にはスロットルバルブ19は完全に開口しており、空気通路11の流動横断面積をわずかしか妨害しない。これにより、燃料をほとんど含んでいない大量の空気が搬送通路8と9内に予め蓄積される。絞り機構27は固定絞りとして構成されている。したがって、2サイクルエンジン1がどのような作動状態にあっても絞り機構27は空気通路11を通過する空気流を低減させている。これにより、空気通路11自体を構造的に変える必要なく、空気通路11の有効流動横断面積を変化させることができる。

40

50

【 0 0 2 3 】

図 3 ないし図 5 には、絞り機構の各種実施形態が図示されている。図 3 に図示した絞り機構 2 8 は固定絞り 2 9 を有している。空気通路 1 1 内での流動方向 3 1 において固定絞り 2 9 の下流側には、可動なダイヤフラム 3 0 が配置されている。ダイヤフラム 3 0 は固定端 9 0 を有し、この固定端 9 0 によってダイヤフラム 3 0 は固定絞り 2 9 に固定されている。反対側の自由端 9 1 は固定絞り 2 9 に対し可動である。ダイヤフラム 3 0 は固定絞り 2 9 に設けた開口部 9 2 の前方に配置されている。自由端 9 1 が固定絞り 2 9 から押し離される距離は開口部 9 2 を通過する空気の質量流量に依存している。したがって、ダイヤフラム 3 0 は絞り機構 2 8 を通過する空気の質量流量に依存して空気通路 1 1 内の空気を絞る。

10

【 0 0 2 4 】

図 4 に図示した絞り機構 3 5 では、絞りは空気通路 1 1 内の圧力に依存して行なわれる。絞り機構 3 5 は絞り本体 3 6 を有し、絞り本体 3 6 は絞り機構 3 5 に設けた開口部 3 7 のなかへ突出している。開口部 3 7 は空気通路 1 1 を画成しており、この場合開口部 3 7 の流動横断面積が空気通路 1 1 の流動横断面積に相当しているのが有利である。絞り本体 3 6 はケーシング 9 3 内に変位可能に支持されており、その際穴 9 4 で密に案内されている。絞り本体 3 6 はばね 3 8 により開口部 3 7 内へ付勢されている。絞り本体 3 6 とケーシング 9 3 との間には環状空間 4 0 が形成され、環状空間 4 0 内の圧力は予め設定された圧力、特に周囲圧である。ケーシング 9 3 内には空間 9 5 が形成され、この空間 9 5 内にはばね 3 8 が配置されている。空間 9 5 はダイヤフラム 3 9 を介して環状空間 4 0 から切り離されている。ダイヤフラム 3 9 には絞り本体 3 6 が固定されている。空気通路 1 1 は補償穴 4 5 を介して空間 9 5 と連通している。空気通路 1 1 内の負圧は補償穴 4 5 を介して空間 9 5 に伝えられる。補償穴 4 5 は絞り本体 3 6 の下流側にて空気通路 1 1 に開口している。空気通路 1 1 内の圧力が低下すると、よって空間 9 5 内の圧力も低下すると、環状空間 4 0 内の圧力が一定であるために、環状空間 4 0 からダイヤフラム 3 9 に作用する力が増大する。したがって、絞り本体 3 6 は開口部 3 7 から空間 9 5 の方向へ引き出される。絞り本体 3 6 はその内部に、環状媒体 4 1 で充填したキャピティ 4 2 を有している。キャピティ 4 2 内には、ケーシング 9 3 に固持されたピストン 4 3 が突出しており、該ピストン 4 3 に対しキャピティ 4 2 は絞り本体 3 6 の移動方向に可動である。ピストン 4 3 はその両側面の間に補償穴 4 4 を有し、ピストン 4 3 の移動時にこの補償穴 4 4 を緩衝媒体 4 1 が貫流する。これにより絞り本体 3 6 の運動は緩衝される。

20

30

【 0 0 2 5 】

2 サイクルエンジン 1 の回転数が上昇すると、空気通路 1 1 内の負圧が増大し、すなわち絶対圧が低下する。これにより絞り機構 3 5 の絞り本体 3 6 が開口部 3 7 から引き出され、その結果空気通路 1 1 の流動横断面積が増大して、吸い込まれる空気量が増大する。回転数が低い場合には、空気通路 1 1 内の負圧は小さく、その結果絞り本体 3 6 は開口部 3 7 内へ深く突出して、流動横断面積をかなり縮小させる。これにより、低回転数時には、燃料をほとんど含んでいないわずかな量の空気が供給され、燃焼室に供給される燃料空気混合気が濃くなって、燃焼を保證するようになっている。

【 0 0 2 6 】

図 5 に図示した絞り機構 7 5 では、該絞り機構 7 5 の流動横断面積の変更は機械的に行われる。流動横断面積の変更は混合気通路 1 0 内に設けたスロットルバルブ 1 4 の位置に連動している。このため、スロットルバルブ 1 4 のスロットル軸 7 4 にはレバー 7 8 が相対回転不能に固定されている。レバー 7 8 は混合気通路 1 0 の外側に位置するようにスロットル軸 7 4 に配置するのが好ましい。絞り機構 7 5 は開口部 8 2 を備えた固定絞り 7 6 を有し、開口部 8 2 は空気通路 1 1 を制限している。固定絞り 7 6 では、空気通路 1 1 内での流動方向 3 1 に対し交差する方向にスライダ 7 7 が可動に支持されている。スライダ 7 7 は空気通路 1 1 内での流動方向 3 1 に対し垂直に配置するのが好ましいが、流動方向 3 1 に対し、操作に都合のよい幾何学的状況を達成できるような角度で配置してもよい。スライダ 7 7 は穴 7 9 を有し、穴 7 9 は、図 5 に図示した、混合気通路 1 0 内に設けたス

40

50

ロットルバルブ 14 が一部開口している位置では、絞り 76 に設けた開口部 82 に対しずらして配置されており、その結果スライダ 77 は開口部 82 に対する流動横断面積を縮小させている。レバー 78 はピン 80 を有し、ピン 80 はスライダ 77 に設けた長穴 81 内へ突出している。スロットル軸 74 が回転すると、レバー 78 はスライダ 77 をピン 80 に対し移動させる。スロットルバルブ 14 がさらに回転すると、すなわち図 5 においてスロットル軸 74 が時計方向に回転すると、スライダ 77 は下方へ引張られ、すなわち穴 79 が開口部 82 内へ引張られ、絞り機構 75 の流動横断面積は増大する。スロットルバルブ 14 が閉じると、すなわち図 5 においてスロットル軸 74 が反時計方向に回転すると、スライダ 77 の開口部 79 は開口部 82 から押し出され、その結果絞り機構 75 の流動横断面積がさらに縮小する。したがって、絞り機構 75 の流動横断面積は混合気通路 10 内に設けたスロットルバルブ 14 の位置に連動している。

10

【0027】

図 6 に図示した絞り機構 85 では、絞り 76 の開口部 82 のなかに、開口部 79 を備えたスライダ 87 が突出している。スライダ 87 はスリーブ 88 に固定され、スリーブ 88 はスライダ 87 の長手方向において突っ張り 89 と連結されている。それぞれ 2 つの突っ張り 89 は 1 つの錘 86 を保持している。錘 86 は遠心体として形成され、2 サイクルエンジンのクランク軸 7 と結合されている。クランク軸 7 の回転数に応じて錘 86 は遠心力により外側へ偏位する。突っ張り 89 を介して錘 86 の運動はスリーブ 88 へ伝えられる。回転数が上昇すると、錘 86 は半径方向外側へ加速される。この運動によりスリーブ 88 はスライダ 87 の長手方向に移動して、スライダ 87 は絞り 76 から引き出される。これにより、空気通路 11 の流動横断面積がスライダ 87 により絞られる程度は小さい。回転数が低下すると、錘 86 は該錘をクランク軸 7 に固定させているばね 84 により半径方向内側へ引張られる。これによりスリーブ 88 はスライダ 87 の長手方向に変位する。スライダ 87 は絞り 75 の開口部 82 の中へ押し込まれ、その結果空気通路 11 の流動横断面が絞られる程度はより強くなる。

20

【0028】

図 7 に図示した 2 サイクルエンジン 1 は空気通路 51 を有している。空気通路 51 はエアフィルタの下流側の管部分 54 に形成され、管部分 54 内にはスロットルバルブ 19 が回動可能に支持されている。管部分 54 の下流側において空気通路 51 は 2 つの枝路 52 と 53 に分岐しており、枝路 52 と 53 はそれぞれシリンダ穴 48 の空気通路窓 34 に開口している。両枝路 52 と 53 は 1 つの通路部分 58 に形成されている。流動横断面積を縮小させるため、空気通路 51 内に絞り機構 55 が配置されている。絞り機構 55 は管部分 54 と通路部分 58 との間の管部分 54 の下流側端面に配置されている。絞り機構 55 は固定絞りとして構成されていてよい。しかし絞り機構 55 の流動横断面積は可変であってもよい。たとえば図 3 ないし図 6 に図示した個々の絞り機構を使用してもよい。

30

【0029】

図 8 に図示した 2 サイクルエンジン 1 は 2 つの枝路 62 と 63 に分岐している空気通路 61 を有している。両枝路 62 と 63 は 1 つの管部分 68 に形成されている。枝路 62 はその端面 66 をシリンダ 2 に固定され、枝路 63 はその端面 67 をシリンダ 2 に固定されている。端面 66 と 67 にはそれぞれ、空気通路 61 の流動横断面積を縮小させる絞り機構 64, 65 が固定されている。絞り機構 64 は枝路 62 とシリンダ 2 内に形成された空気通路 61 の一部分 49 との間に配置されている。絞り機構 65 は枝路 63 とシリンダ 2 内に形成された空気通路 61 の一部分 50 との間に配置されている。絞り機構 64 と 65 は固定絞りとして構成されている。しかし流動横断面積が可変な絞り機構として構成してもよく、たとえば図 3 ないし図 6 に図示した個々の絞り機構を使用してもよい。

40

【0030】

図 9 と図 10 は内燃エンジンを貫流する流量 M と空気通路 11, 51, 61 に設けた絞り機構の流動横断面積 A との関係を示すグラフである。両グラフは 2 サイクルエンジン 1 の回転数を固定した場合の流量 M を示している。両グラフにおいて流量 M は 1 つの絞りの流動横断面積 A との関連で示してある。

50

【 0 0 3 1 】

図 9 の曲線 7 0 は 2 サイクルエンジンを貫流する空気と燃料空気混合気との全流量を示している。流動横断面積 A が増大すると全流量は増大する。曲線 7 1 は 2 サイクルエンジンを貫流する混合気の流量を示している。混合気の流量は絞り機構の流動横断面積 A が増大するにしたがって減少する。2 サイクルエンジン 1 の一定のパワーを達成できるようにするには、曲線 7 0 で示した、内燃機関を貫流する全流量は任意に減少すべきではない。最小流量を維持する必要がある。このため、絞り機構の流動横断面積 A を任意に小さく選定すべきではない。しかしながら同時に、十分な量の燃料が 2 サイクルエンジンに供給されるよう保証する必要がある。しかし、曲線 7 1 で示した燃料空気混合気の流量が大であるのは、流動横断面積 A が小さい場合に達成される。固定絞りとして構成された絞り機構 2 7 を配置すると、空気通路 1 1 内での流動横断面積 A は前記両条件の間の最適な値を示す。2 サイクルエンジン 1 の所定のパワーを保証し、同時に十分な燃料供給を達成するため、絞りの流動横断面積 A (mm^2) と 2 サイクルエンジン 1 の排気量 (cm^3) との比率は 3 . 5 以下である。有利には前記比率は 0 . 9 ないし 3 . 5、合目的には 0 . 9 ないし 2 . 5、特に 2 . 1 ないし 3 . 2 である。好ましくは流動横断面積 A (mm^2) と 2 サイクルエンジン 1 の排気量 (cm^3) との比率が 2 . 1 ないし 3 . 2 であるのがよい。流動横断面積 A は図 9 のグラフにおいて最小流動横断面積 9 6 と最大流動横断面積 9 7 との間にあるのが有利である。

10

【 0 0 3 2 】

図 1 0 が示すように、清浄空気量 (曲線 7 3) は流動横断面積 A が大きくなると増大する。固定絞りとして構成されている清浄空気通路内に絞り機構 2 7 を配置する場合には、絞りの流動横断面積 A が十分大きく、その結果搬送通路内に予め蓄積される空気が、排ガスとクランクケースから順次流動してくる混合気とを分離させるために十分な量であることを考慮する必要がある。曲線 7 2 が示すように、絞りの流動横断面積 A が大きくなると、燃料の量は当初は大きく減少し、その後は減少率が小さくなる。低回転数でも燃料空気混合気が十分濃厚になるようにするには、2 サイクルエンジンに一定量の燃料が供給されることが必要である。固定絞りを空気通路内に配置する場合には、十分な濃度と良好な掃気時空気予備蓄積とを達成するため、絞りの流動横断面積 A を 2 サイクルエンジンの排気量に整合させる必要がある。絞りの流動横断面積 (mm^2) と 2 サイクルエンジン 1 の排気量 (cm^3) との比率は 3 . 5 以下である必要があることが判明した。特にこの比率は 0 . 9 ないし 3 . 5、有利には 0 . 9 ないし 3 . 2 である。好ましくは 2 . 1 ないし 3 . 2 である。

20

30

【 0 0 3 3 】

図 9 と図 1 0 には、絞りの流動横断面積 A に対し有利な最小流動横断面積 9 6 と有利な最大流動横断面積 9 7 とがそれぞれ記載されている。これらの流動横断面積はそれぞれ 2 サイクルエンジンの排気量に依存している。なお 2 サイクルエンジン 1 の排気量とは、ピストン 5 が下死点と上死点との間で運動する場合に該ピストン 5 が排除する体積である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 2 サイクルエンジンの縦断面図である。

40

【 図 2 】 図 1 の線 I I - I I による 2 サイクルエンジンの概略断面図である。

【 図 3 】 空気通路内に設けた絞り機構の 1 実施形態の概略図である。

【 図 4 】 空気通路内に設けた絞り機構の 1 実施形態の概略図である。

【 図 5 】 空気通路内に設けた絞り機構の 1 実施形態の概略図である。

【 図 6 】 空気通路内に設けた絞り機構の 1 実施形態の概略図である。

【 図 7 】 図 1 の線 I I - I I の高さで切断した 2 サイクルエンジンの概略断面図である。

【 図 8 】 図 1 の線 I I - I I の高さで切断した 2 サイクルエンジンの他の実施形態の概略断面図である。

【 図 9 】 内燃エンジンを貫流する流量 M と空気通路に設けた絞り機構の流動横断面積 A との関係を示すグラフである。

50

【図10】同様に、内燃エンジンを貫流する流量Mと空気通路に設けた絞り機構の流動横断面積Aとの関係を示すグラフである。

【符号の説明】

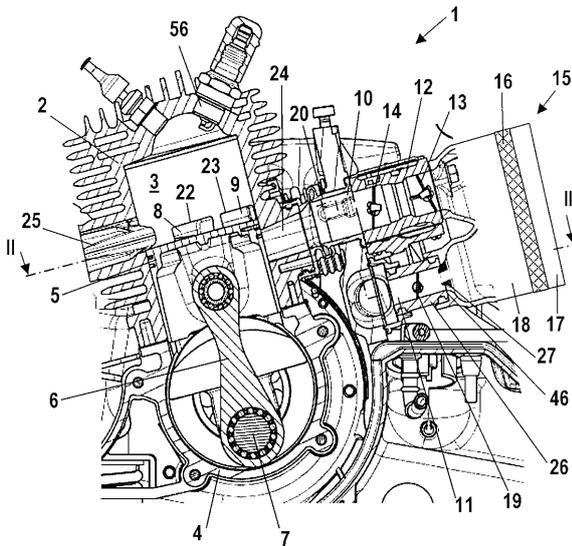
【0035】

- 1 2サイクルエンジン
- 2 シリンダ
- 3 燃焼室
- 4 クランクケース
- 5 ピストン
- 6 接続棒
- 7 クランク軸
- 8, 9 搬送通路
- 10 混合気通路
- 11, 51, 61 空気通路
- 14 混合気通路内のスロットルバルブ
- 19 空気通路内のスロットルバルブ
- 26, 54 管部分
- 27, 28, 35, 55, 64, 65, 75, 85 絞り機構
- 46, 47 管部分の端面
- 58, 68 通路部分
- 66, 67 枝路の端面

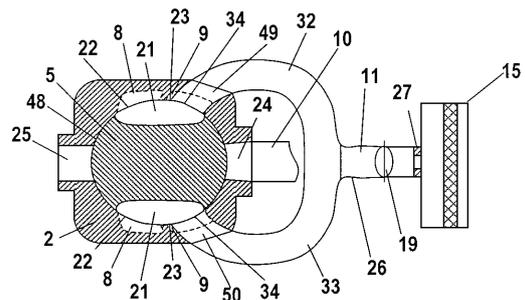
10

20

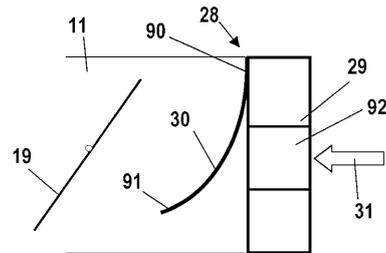
【図1】



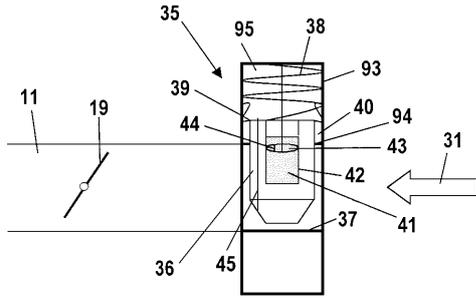
【図2】



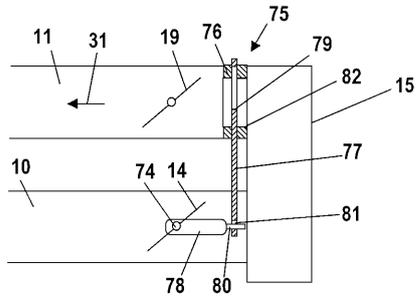
【図3】



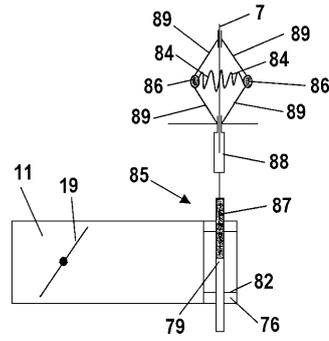
【 図 4 】



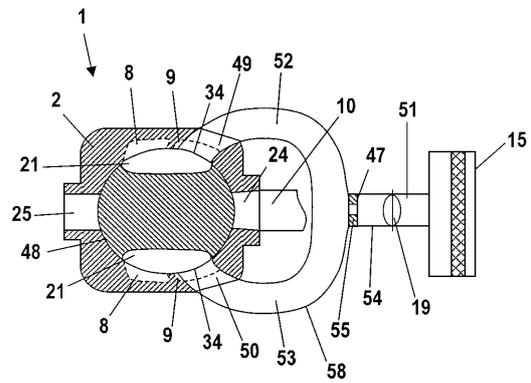
【 図 5 】



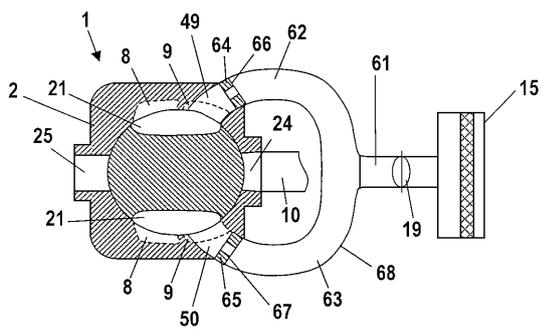
【 図 6 】



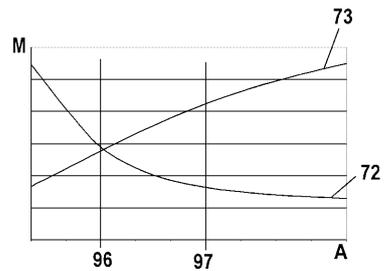
【 図 7 】



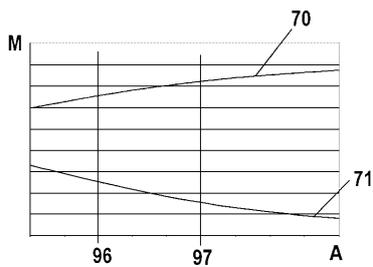
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ペーター シュミット
ドイツ連邦共和国 デー・7 1 3 3 4 ヴァイ布林ゲン バインシュタイナー シュトラーセ
2 5
- (72)発明者 トミー ロイチュ
ドイツ連邦共和国 デー・7 1 3 3 4 ヴァイ布林ゲン バインシュタイナー シュトラーセ
5 3
- (72)発明者 ミヒャエル ヨース
ドイツ連邦共和国 デー・7 0 7 3 6 フェルバッハ ヤーコブ・ガウアーマン・シュトラーセ
1 0