

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5977332号
(P5977332)

(45) 発行日 平成28年8月24日 (2016. 8. 24)

(24) 登録日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)

(51) Int. Cl.		F I	
FO2M 1/16	(2006.01)	FO2M 1/16	B
FO2M 37/06	(2006.01)	FO2M 37/06	A
FO2M 37/12	(2006.01)	FO2M 37/12	B
FO2M 37/16	(2006.01)	FO2M 37/16	D
FO2B 63/02	(2006.01)	FO2B 63/02	

請求項の数 19 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-505103 (P2014-505103)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月15日 (2011. 4. 15)
 (65) 公表番号 特表2014-514499 (P2014-514499A)
 (43) 公表日 平成26年6月19日 (2014. 6. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2011/050464
 (87) 国際公開番号 W02012/141633
 (87) 国際公開日 平成24年10月18日 (2012. 10. 18)
 審査請求日 平成26年4月8日 (2014. 4. 8)

(73) 特許権者 511234781
 フスクバルナ アクティエボラーグ
 スウェーデン国, エス-561 82 フ
 スクバルナ, ドロットニングガータン 2
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100153084
 弁理士 大橋 康史
 (74) 代理人 100160705
 弁理士 伊藤 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャブレター・エンジンのためのキャブレター・システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃エンジン(1)のキャブレターの主空気通路(21)への燃料送給を制御するための燃料バルブ(60, 60')であって、

キャブレターの燃料調節器(29)から燃料を受け取るための少なくともひとつの吸入ポート(72)と、

エンジン(1)に導く空気通路(21)における少なくともひとつのノズル(35, 36)に結合する少なくともひとつの燃料送出ポート(71)と、

吸入ポート(72)と送出ポート(71)との間の燃料キャビティ(74)と、

少なくとも2つの状態、すなわち、吸入ポート(72)から燃料キャビティ(74)を
 10 通って送出ポート(71)への燃料の流れを許す第1の状態とそのような流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態、を可能にするような仕方で動くことができるバルブ部材(61)と、

を備えた燃料バルブ(60, 60')において、

バルブ(60, 60')は燃料キャビティ(74)と連通するポンプ・ポート(75)を有し、ポンプ・ポート(75)は手動で操作されるポンプ(81a, 81b)に結合されることを意図したものであることを特徴とする燃料バルブ(60, 60')。

【請求項2】

ポンプ・ポート(75)が燃料キャビティ(74)と直接に連通しており、燃料キャビティ(74)をパージ・ポンプ(81a)に連通させて、吸入ポート(72)から燃料キ
 20

ャビティ(74)を通して燃料をポンプ・ポート(75)から吸い上げることを可能にし、それによって場合によっては存在している空気を排出し、かつキャビティ(74)の内側表面を濡らすようになっていることを特徴とする請求項1に記載の燃料バルブ(60, 60')。

【請求項3】

ポンプ・ポート(75)が燃料キャビティ(74)と直接に連通しており、燃料キャビティ(74)をプライマー・ポンプ(81b)と連通させて燃料タンクから燃料キャビティ(74)の燃料の噴射を可能にし、それによって少なくとも燃料キャビティ(74)の内側表面を濡らすようになっていることを特徴とする請求項1に記載の燃料バルブ(60, 60')。

10

【請求項4】

燃料バルブ(60, 60')は軸方向に延びるチャンバ(63)を含み、その中でバルブ部材(61)が軸方向に少なくとも2つの状態の間で動くように配置され、ポート(71, 72, 75)はチャンバ(63)の前端に位置していることを特徴とする請求項2又は3に記載の燃料バルブ(60, 60')。

【請求項5】

ポンプ・ポート(75)が燃料送出ポート(71)の通路と直接に連通しており、送出ポート(71)をプライマー・ポンプ(81b)と連通させて燃料タンクから送出ポート(71)への燃料噴射が可能になるようにしていることを特徴とする請求項1に記載の燃料バルブ(60, 60')。

20

【請求項6】

燃料バルブ(60, 60')が電氣的に操作されることを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の燃料バルブ(60, 60')。

【請求項7】

燃料バルブ(60, 60')が機械的に操作されることを特徴とする請求項1～5の何れか一項に記載の燃料バルブ(60, 60')。

【請求項8】

状態の少なくともひとつは、安定な状態からバルブ部材(61)を動かすためには燃料バルブ(60, 60')に通電する必要があるという意味で、安定な状態であることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の燃料バルブ(60, 60')。

30

【請求項9】

請求項1～8の何れか一項に記載の燃料バルブ(60, 60')がキャブレター(20)の一体化された部分であることを特徴とするキャブレター(20)。

【請求項10】

請求項1～8の何れか一項に記載の燃料バルブ(60, 60')がキャブレター(20)の外側に結合されていることを特徴とするキャブレター(20)。

【請求項11】

内燃エンジン(1)の燃料供給システムであって、
主空気通路(21)を含むキャブレター(20)であって、燃料タンク(26)から燃料調節器(29)に燃料を供給する燃料ポンプ(25)を有するキャブレター(20)と

40

燃料バルブ(60, 60')が、
キャブレターの燃料調節器(29)から燃料を受け取るための少なくともひとつの吸入ポート(72)と、

エンジン(1)に導く空気通路(21)における少なくともひとつのノズル(35, 36)に結合する少なくともひとつの燃料送出ポート(71)と、

吸入ポート(72)と送出ポート(71)の間の燃料キャビティ(74)と、少なくとも2つの状態、すなわち、バルブ(60, 60')の吸入ポート(72)から燃料キャビティ(74)を通して送出ポート(71)への燃料の流れを許す第1の状態とそのような流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態、を可能にするような仕方で動くこと

50

ができるバルブ部材(61)と、を有する燃料バルブ(60, 60')と、
を備えた燃料供給システムにおいて、

前記燃料供給システムは、以下のパーキング・システムの燃料ライン(80a)及び
ライミング・システムの燃料ライン(80b)の何れか一つ、すなわち、

キャブレター(20)をタンク(26)に結合する、手動で操作されるパージ・ポンプ
(81a)を有する燃料ライン(80a)であって、該燃料ライン(80a)は、直接に
前記燃料バルブ(60, 60')に、又は該燃料バルブ(60, 60')とノズル(35
, 36)との間のある位置で燃料導管(37)に連通して、パージ・ポンプ(81a)が
吸入ポート(72)からキャビティを通して燃料を吸い上げて燃料タンク(26)に戻し
、それにより場合によっては存在する空気を排出し、かつキャビティ(74)の内側表面
を燃料で濡らすようになっている燃料ライン(80a)、及び

10

キャブレター(20)をタンク(26)に結合する、手動で操作されるプライマー・ポン
プ(81b)を有する燃料ライン(80b)であって、該燃料ライン(80b)は、直
接に前記燃料バルブ(60, 60')と、燃料バルブ(60, 60')とノズル(35
, 36)の間のある位置で燃料導管(37)と、前記燃料調節器(29)と、該燃料調節器
(29)と燃料バルブ(60, 60')の間でダクト(31)、のうちの何れか一つに連
通し、プライマー・ポンプ(81b)が燃料を燃料タンク(26)から燃料キャビティ(7
4)へ、以下の何れか、すなわち、直接に燃料キャビティ(74)から、又は送出ポ
ート(71)から逆方向に、又は吸入ポート(72)から順方向に、送給できるようにして
、それによりキャビティ(74)の内側表面を燃料で濡らすようになっている燃料ライン
(80b)、

20

を備えることを特徴とする燃料供給システム。

【請求項12】

燃料ライン(80a, 80b)はポンプ・ポート(75)を介して燃料バルブ(60,
60')に直接結合されていることを特徴とする請求項11に記載の燃料供給システム。

【請求項13】

燃料ライン(80a, 80b)は燃料導管(37)に結合され、エンジン(1)のスタ
ートアップ時にバルブ部材(61)は、燃料の流れを少なくとも主としてブロックする状
態から外れるように配置される、又は、バルブ部材(61)が燃料の流れを少なくとも主
としてブロックする状態にあるときに該バルブ部材(61)を通過する漏洩の流れがある
ことを特徴とする請求項11に記載の燃料供給システム。

30

【請求項14】

パージ・ポンプ又はプライマー・ポンプ(81a, 81b)を有する燃料ライン(80
a, 80b)に第1及び第2のチェック・バルブ(82, 83)が設けられ、好ましくは
チェック・バルブがパージ・ポンプ(81a)に組み込まれ、チェック・バルブ(82,
83)は、プライマー・ポンプ(81b)の場合、燃料タンク(26)からキャブレター
(20)の方への燃料の流れを可能にしてそれを導くように配置され、チェック・バルブ
(82, 83)は、パージ・ポンプ(81a)の場合、キャブレターから燃料タンク(2
6)の方への燃料の流れを可能にして導くように配置されることを特徴とする請求項11
~ 13の何れか一項に記載の燃料供給システム。

40

【請求項15】

第3及び第4のチェック・バルブ(84, 85)が燃料バルブ(60, 60')の下流
側に、又は場合によっては燃料ライン(80a, 80b)が燃料導管(37)と結合する
位置の下流側に設けられ、第4のチェック・バルブ(85)は主ノズル(36)に導く導
管(33)に設けられ、第3のチェック・バルブ(84)は少なくともひとつのアイドル
・ノズル(35)に導く枝導管(34)に設けられることを特徴とする請求項11~14
の何れか一項に記載の燃料供給システム。

【請求項16】

請求項11~15の何れか一項に記載の燃料供給システムを含む2行程クランク室掃気
内燃エンジン(1)を動力とする手持ち工具。

50

【請求項 17】

請求項 11 ~ 15 の何れか一項に記載の燃料供給システムを含む内燃エンジン (1) の始動を容易にする方法であって、

前記方法は、

燃料バルブが燃料調節器 (29) から燃料を受け取るステップと、

少なくともひとつの燃料送出ポート (71) を介して空気通路 (21) における少なくともひとつのノズル (35, 36) に結合するステップと、

少なくとも2つの状態の間、すなわち燃料バルブ (60, 60') の吸入ポート (72) からキャビティ (74) を通って送出ポート (71) への燃料の流れを許す第1の状態とそのような流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態の間でバルブ部材 (61) を動かすステップと、含み、

前記方法は、更に、

キャビティ (74) を通して直接的に吸入ポート (72) から燃料を吸い上げるステップ、及び別途燃料送出ポート (71) の下流側で燃料を吸い上げるステップ、のうちの何れか一つのステップを実施して、燃料を燃料タンク (26) に戻し、これにより、存在する空気を排出すると共に、キャビティ (74) の内側表面を燃料で濡らすようにすることを特徴とする方法。

【請求項 18】

別途燃料送出ポート (71) の下流側で燃料を吸い上げるとき、エンジン (1) のスタートアップ時にバルブ部材 (61) が、燃料の流れを少なくとも主としてブロックする状態から外すステップ、又は、バルブ部材が燃料の流れを少なくとも主としてブロックする状態にあるときにバルブ部材 (61) を通過する漏洩の流れがあるようにするステップを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

請求項 11 ~ 15 の何れか一項に記載の燃料供給システムを含む内燃エンジン (1) の始動を容易にする方法であって、

前記方法は、

燃料バルブが燃料調節器 (29) から燃料を受け取るステップと、

少なくともひとつの燃料送出ポート (71) を介して空気通路 (21) における少なくともひとつのノズル (35, 36) に結合するステップと、

少なくとも2つの状態の間、すなわち燃料バルブ (60, 60') の吸入ポート (72) からキャビティ (74) を通って送出ポート (71) への燃料の流れを許す第1の状態とそのような流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態の間でバルブ部材 (61) を動かすステップと、を含み、

前記方法は、更に、

燃料タンク (26) から燃料を燃料キャビティ (74) へ直接的に送給するステップ、燃料送出ポート (71) の下流側に燃料を噴射することにより逆方向に燃料を送給するステップ、及び吸入ポート (72) の上流側に燃料を噴射することにより順方向に燃料を送給するステップ、のうちの何れか一つのステップを実施して、これによりキャビティ (74) の内側表面を燃料で濡らすようにすることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関の燃料供給システムに関し、詳しくは、主空気通路を有するキャブレターを含み、キャブレターは燃料タンクから燃料を燃料調節器へ供給する燃料ポンプを有し、上記燃料供給システムはさらに内燃機関のキャブレターの主空気通路への燃料送給を制御する燃料バルブを含み、燃料バルブはキャブレターの燃料調節器から燃料を受け取る少なくともひとつの吸入ポートと、エンジンに導く空気通路における少なくともひとつのノズルに結合している少なくともひとつの送出ポートと、吸入ポートと送出ポートの間の燃料キャビティと、少なくとも2つの状態、すなわちバルブの吸入ポートからキャビテ

10

20

30

40

50

ィを通過して送出ポートへの燃料の流れを許す第1の状態と、この流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態、を可能にするような仕方で可動なバルブ部材を含む。

【0002】

本発明はまた、上記燃料供給システムを含む2行程クランク室掃気内燃エンジンを動力とする手持ち工具に関する。

【0003】

本発明はさらに、内燃エンジンのキャブレターの主空気通路への燃料送給を制御する燃料バルブに関し、この燃料バルブはキャブレターの燃料調節器から燃料を受け取る少なくともひとつの吸入ポートと、エンジンに導く空気通路における少なくともひとつのノズルに結合している少なくともひとつの送出ポートと、吸入ポートと送出ポートの間の燃料キャピティと、少なくとも2つの状態、すなわちバルブの吸入ポートからキャピティを通過して送出ポートへの燃料の流れを許す第1の状態と、この流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態、を可能にするような仕方で可動なバルブ部材を含む。

【0004】

本発明はさらに、一体化された(integral)燃料バルブ、又はキャブレターの外部と結合する燃料バルブ、を有するキャブレターに関する。

【0005】

本発明はまた、主空気通路を有するキャブレターを含む内燃エンジンの始動を容易にする方法に関し、キャブレターは燃料タンクから燃料調節器に燃料を供給する燃料ポンプを有し、上記燃料供給システムはさらに、キャブレターの主空気通路への燃料送給を制御する燃料バルブを含み、燃料バルブはキャブレターの燃料調節器から燃料を吸い上げるための少なくともひとつの吸入ポートと、エンジンに導く空気通路における少なくともひとつのノズルに結合している送出ポートと、吸入ポートと送出ポートの間の燃料キャピティと、少なくとも2つの状態、すなわちバルブの吸入ポートからキャピティを通して送出ポートまでの燃料の流れを許す第1の状態と、そのような流れを少なくとも主としてブロックする第2の状態、を可能にするような仕方で動くことができるバルブ部材を含む。

【背景技術】

【0006】

手持ち動力工具、例えば、それだけに限られないがチェーンソーやライントリマー(line trimmer)など、はしばしばダイアフラム・キャブレターを備えた小さな2行程内燃エンジンを動力にしている。一般に、ダイアフラム・キャブレターは主空気通路を有し、そこで燃料と空気が正しい比率で混合される。主空気通路の出口はエンジンのクランク室につながっている。普通、主空気通路には、クランク室に入る燃料と空気の混合物の量を制御するスロットル・バルブが設けられている。

【0007】

通常、エンジンの始動の前にはパーキング・システム又はプライミング・システムを作動させて新鮮な燃料をキャブレターに導入する。普通、パーキング・システムを用いて残留している空気又は燃料をキャブレターから除去し、キャブレターの所望の燃料通路又はチャンバを新鮮な燃料で満たし、他方でプライミング・システムを用いて少量の燃料を空気通路に噴射する。しかし、このプライミング・システムは、パーキング・システムの機能を実行することに付け加えて用いることもできる。エンジン始動前にキャブレターに供給される新鮮な燃料はエンジンの始動を容易にする。パーキング・システムとプライミング・システムは、普通、それぞれパージ・バルブ(bulb)とプライマー・バルブ(bulb)によって作動する。

【0008】

しかし、非常に短時間の使用の後でも装置を保管した後では、2行程燃料のガソリン成分は気化し、燃料の2行程オイル成分が残される。このオイルは可動部分の間に付着や目詰まりを生じ、小さな燃料ボア(bore)をふさぐこともある。燃料バルブを有するキャブレターでは、オイルは閉じていた燃料バルブが開くのを妨げることもさへある。しかし、オイルは新鮮な燃料と接触すると容易に溶解する。

10

20

30

40

50

【0009】

エンジンを停止するとき、多くの手持ち工具は燃料バルブを閉じた状態にセットされる。それにより、工具が保管される間、燃料が主及びノズルを通して漏れることが防がれる。上述のような燃料の気化によって燃料バルブがこの状態で固着すると、閉じた燃料バルブが主空気通路への燃料の送給をブロックするので、コードを引いてエンジンを始動させることが難しく、不可能でさえある。燃料バルブが部分的に開いていても、新鮮な燃料が残留オイルを溶解して燃料が連続的に流れることができるようになるまで、ユーザーはエンジンのコードを繰り返し、長時間にわたって引かなければならない。多くのユーザーは、装置が故障したかのように全く動かなくなるこの状態を経験しているだろう。実際、ブランドの新製品を初めて始動させるときでも、ユーザーがこの問題にぶ

10

【0010】

上で言及したタイプのキャブレターは、例えば特許文献1に開示されているが、固着ノ目詰まりの問題は取り扱われていない。

【0011】

さらに、チェーンソー、トリマー、草刈り機、などの装置の2行程エンジンのキャブレターは、通常、空気パージング・システムを有する。例えば、特許文献2は空気パージング・システムを開示しており、特許文献3はプライミングとパージングを組み合わせたシステムを開示している。しかし、それらは上で言及したものと別の種類のキャブレターで用いられるものであり、固着ノ目詰まりの問題がある可動バルブ部材を有する燃料バルブ

20

【0012】

さらに、従来のダイヤフラム・キャブレターが空気パージング・システムを備えている場合、そのシステムはキャブレターの燃料計量チャンバに結合されていた。燃料計量チャンバの下流側に燃料バルブが設けられたダイヤフラム・キャブレターでは、このシステムと燃料計量チャンバの結合のために効率的な空気パージングを遂行できない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】国際公開第2009/116902号パンフレット

30

【特許文献2】米国特許第4271093号明細書

【特許文献3】米国特許第6374810号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の第1の目的は、燃料供給システムであって、バルブ部材などの可動部分がひとつの位置に固着するリスクを減らし、その燃料供給システムを用いてエンジンへの燃料の良好な供給が得られる燃料供給システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

40

上の最初のパラグラフで言及された種類の燃料供給システムでは、この目的は、上記キャブレターを上記タンクに結合する燃料ラインに手で操作されるパージ・ポンプを設け、燃料ラインが燃料バルブに、又は燃料バルブとノズルの間の燃料導管に直接に結合して、パージ・ポンプが燃料を吸入ポートからキャビティを通して吸い上げることができるようにし、オプションとして燃料を燃料タンクに戻し、それにより存在している可能性がある空気を吸い上げ、かつキャビティの内側表面を燃料で濡らすようにすることによって達成される。

【0016】

エンジンの始動前にパージングによって吸い上げなければならない燃料の量をできるだけ小さくするために、パージ・ポンプと燃料キャビティの間の燃料ライン区間、又はバル

50

ブの送出ポートの下流側の燃料導管は最小の長さにすることが適切である。

【0017】

上の最初のパラグラフで言及された種類の燃料供給システムで、この第1の主たる目的はまた、上記キャブレターを上記タンクに結合する燃料ラインによって、燃料ラインに手動で操作されるプライマー・ポンプを設け、燃料ラインが直接に燃料バルブに、又は燃料バルブとノズルの間の燃料導管に、又は燃料調節器に、又は燃料調節器と燃料バルブの間のダクトに結合して、プライマー・ポンプが燃料を燃料タンクから燃料キャビティへ、直接に送給し、又は送出ポートから逆方向に、又は吸入ポートから順方向に送給して、それによりキャビティの内側表面を燃料で濡らすようにすることによっても達成される。

【0018】

いろいろなラインと導管において燃料が確実に所望の方向にだけ流れるようにするために、パージ・ポンプ又はプライマー・ポンプが設けられた燃料ラインに第1及び第2のチェック・バルブを設け、好ましくはパージ・ポンプ又はプライマー・ポンプの内側に配置することが好ましい。さらに、第3及び第4のチェック・バルブを送出ポートの下流側及び燃料ライン（パージ・ポンプ又はプライマー・ポンプを含む）と燃料導管の間にある結合部の下流側に、第4のチェック・バルブが主ノズルに導く導管に、第3のチェック・バルブが少なくともひとつのアイドル・ノズルに導く枝導管に設けられるようにすることが好ましい。

【0019】

本発明の別の目的は、容易に始動させることができ、燃料バルブ部材などの可動部分がひとつの位置に固着するリスクが小さくなった手持ち動力工具を提供することである。この目的は、上で述べたような燃料供給システムを有する手持ち動力工具によって達成される。

【0020】

本発明の別の目的は、このような燃料供給システムに適した燃料バルブを提供することである。上の第3パラグラフで言及された種類の燃料バルブでは、この目的は、燃料バルブが、手動操作されるポンプと結合するための、燃料キャビティと連通しているポンプ・ポートを有することによって達成される。

【0021】

本発明の別の目的は、このような燃料供給システムに適したキャブレターを提供することである。上の第4パラグラフで言及された種類のキャブレターでは、この目的は、燃料キャビティと連通している、手動操作されるポンプと結合するためのポンプ・ポートを有する上の第3パラグラフで言及された種類の燃料バルブを用いることによって達成される。

【0022】

本発明の別の目的は、内燃エンジンの始動に関連した労苦及び/又は困難を小さくすることができる燃料供給システムを提供することである。この目的は、上で言及したような燃料供給システムであって、パージ・ポンプ又はプライマー・ポンプを有する燃料ラインが計量チャンバとキャブレターの主空気通路の間、すなわち、計量チャンバの下流側で主空気通路の燃料ノズルの上流側、のある位置で燃料導管又はダクト又は燃料バルブに結合されている燃料供給システムによって達成される。それにより、計量チャンバを主空気通路と連通させる通路及び/又はキャビティ、又は少なくともその内側表面が、パーキング又はプライミングの後に燃料で濡らされる。これは、パージ・ポンプを有する燃料ラインが直接計量チャンバに結合されるものと比べて、エンジン始動後に燃料が移動する距離が短くてよいということを意味する。したがって、エンジンを始動させたとき、上記ダクト/導管/燃料バルブ内の燃料が蒸発していた場合にも、燃料がエンジンに入るために少しの労力/困難、及び/又は短い時間しか必要とされない。エンジンにリコイル・スターターが設けられている場合、エンジンを始動させるために必要とされるプル（引っ張り）の回数も少なくなるであろう。

【0023】

10

20

30

40

50

本発明の別の目的は、キャブレター・エンジンの始動を容易にする方法を提供することであり、この方法により、可動部分の間に固着や目詰まりを生ずるオイル残渣、小さな燃料ボア（孔）をブロックすることさえあるオイル残渣、に新鮮な燃料を流してそれを溶解することができる。

【0024】

上の第5パラグラフで言及された種類の方法では、この第2の主たる目的は、吸入ポートからキャビティを通して直接に、又は燃料送出ポートの下流側で、燃料を吸い上げ、それを燃料タンクに戻して、多分存在する空気を排出し、かつキャビティの内側表面を燃料で濡らすようにすることで達成される。

【0025】

あるいはまた、燃料導管を通して燃料を吸い上げるとき、エンジン始動時のバルブ部材は燃料の流れを少なくとも主としてブロックする状態から外れている、及び/又はバルブ部材が燃料の流れを少なくとも主にブロックする状態にあるときはバルブ部材を通る流れに漏れがあることが好ましい。

【0026】

好ましくは、燃料の吸い上げは、燃料キャビティをタンクに直接に、又は燃料導管を通して間接的に、パージ・ポンプを有する燃料ラインによって結合し、パージ・ポンプを運転して燃料を吸入ポートからキャビティを通して吸い上げ、それを燃料タンクに戻して、多分存在する空気を排出し、かつキャビティの内側表面を燃料で濡らすことで行われる。

【0027】

上の第5パラグラフで言及された種類の方法では、この目的はまた、燃料タンクから燃料キャビティへ、直接に、又は燃料送出ポートの下流に燃料を噴射することで逆方向に、又は吸入ポートの上流に燃料を噴射することで順方向に、燃料を送給し、キャビティの内側表面を濡らすことによっても達成される。

【0028】

以下、本発明をその好ましい実施形態について添付図面を参照してさらに詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】燃料送給システムに結合された2行程エンジンを示す概略断面図である。

【図2】本発明のある実施形態に係わる空気パージ/プライマー・システムを備えたキャブレターを含む燃料送給システムを示す概略断面図である。

【図3】図2に示された空気パージ/プライマー・システムに結合するポートを有する燃料バルブを示す概略断面図である。

【図4】図3の燃料バルブを線A-Aに沿って切って示す概略断面図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係わる燃料及び空気パージ・システムを示す流れスキームである。

【図6】本発明の第2の実施形態に係わる燃料及び空気パージ・システムを示す流れスキームである。

【図7】本発明の第3の実施形態に係わる燃料及びプライマー・システムを示す流れスキームである。

【図8】本発明の第4の実施形態に係わる燃料及びプライマー・システムを示す流れスキームである。

【図9】本発明の第5の実施形態に係わる燃料及びプライマー・システムを示す流れスキームである。

【図10】図5及び6で用いられるパージ・ポンプ又は図7、8及び9で用いられるプライマー・ポンプを示す断面図である。

【図11】図7に示されたプライマー・システムに結合されるポートを有する燃料バルブを示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

図 1 において、参照符号 1 は 2 行程タイプの内燃エンジン 1 を表す。それは掃気されるクランク室である、すなわち燃料供給システム 2 0 (例えば、キャブレター、又は低圧燃料噴射システム)からの空気 3 と燃料の混合物 4 0 がエンジン・クランク室へ供給される。クランク室から混合物はひとつ又はいくつかの掃気通路 1 4 を通ってエンジンの燃焼チャンバ 4 1 まで運ばれる。燃焼チャンバには圧縮された空気-燃料混合物に点火するためのスパーク・プラグが備えられている。排気 4 2 は排気口 4 3 を通り、サイレンサ 1 3 を通って出て行く。エンジン 1 は、往復ピストン 6 を含むシリンダ 5 を有し、ピストンは結合ロッド 1 1 によってカウンタウエイトを備えたクランクシャフト 1 2 に取り付けられる。こうしてクランクシャフトが回転する。図 1 で、ピストン 6 は中間位置をとり、この位置では吸入ポート 4 4 を通る流れ、掃気通路 1 4 を通り、排気口 4 3 を通る流れが両方とも可能である。燃料供給システム 2 0 は、空気と燃料の混合物のための主空気通路 2 1 を有する。主空気通路 2 1 からシリンダ 5 へのポートは吸入ポート 4 4 と呼ばれる。このように、主空気通路 2 1 はピストン 6 によって閉じられる。吸入ポート 4 4 を開閉することによって、主空気通路 2 1 の内側に発生する流速と圧力が生ずる。燃料供給システムがキャブレター・タイプである場合、この変化が供給される燃料の量を大きく左右する。キャブレターの燃料送出圧はとるに足りないので、燃料送出量は主空気通路 2 1 における圧力変化によって全く左右される。したがって、燃料の供給量は主空気通路 2 1 の内側の変化する流速と圧力によって左右されるが、これはその開閉によって生ずる。さらに掃気クランク室 2 行程エンジン又は掃気クランク室 4 行程エンジンにおけるクランク室はかなりの量の燃料を保持することができ、平坦化貯留室として働くので、燃料供給を各回転で調整する必要はない、すなわちある 1 回転で燃料供給を調整すると、それはその後の回転にも影響する。これらの特徴は、すべてクランク室掃気内燃エンジンでは普通のことであり、したがってそれについてはここで詳しく述べない。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、キャブレター・タイプの燃料供給システム 2 0 を示す。キャブレター 2 0 は、吸入通路又は主空気通路 2 1 を有し、それはベンチュリ効果を生ずる狭窄 2 2 を含む。スロットル・バルブ 2 3 とチョーク・バルブ 2 4 が主空気通路 2 1 に取り付けられている。キャブレターはさらに、燃料ポンプ 2 5 を含み、それが燃料を燃料タンク 2 6 から吸い上げる。好ましくは、燃料ポンプ 2 5 は、エンジン 1 のクランク室によって発生される圧力パルスで駆動されるパルス制御ダイヤフラム・ポンプである。燃料は次に、燃料調節器 2 9 のダイヤフラム 3 0 によって制御されるニードル又はフロート・バルブ 2 7 を通って、燃料調節器 2 9 の燃料計量チャンバ 2 8 に入る。燃料計量チャンバ 2 8 はダイヤフラム 3 0 によって大気圧から隔離されており、予め定められた量の燃料を保持できる。燃料計量チャンバ 2 8 からのダクト 3 1 は燃料バルブ 6 0 につながっている。好ましくは、燃料バルブ 6 0 は電氣的に制御される、開と閉という 2 つの状態の間で動作する双安定バルブである。このようなバルブの一例は国際公開第 2 0 0 9 / 1 1 6 9 0 3 号パンフレットに示されている。燃料バルブ 6 0 は、燃料計量チャンバ 2 8 と吸入通路 2 1 につながる 2 つの幅の異なる燃料ライン 3 3 , 3 4 の間の連結を開閉する。狭い方のチャンネル 3 3 はスロットル・バルブ 2 3 の領域の少なくともひとつのアイドル・ノズル 3 5 , スロットル・バルブ 2 3 の下流の少なくともひとつのアイドル・ノズル 3 5 、につながり、広い方のチャンネル 3 4 はスロットル・バルブ 2 3 の上流側にある、好ましくはベンチュリ 2 2 に、又はその下流におけるメイン・ノズル 3 6 につながっている。エンジンが動作しているときの主空気通路 2 1 における変動する圧力のために、燃料は燃料計量チャンバ 2 8 からメイン・ノズル 3 6 とアイドル・ノズル 3 5 4 を通って供給されるが、もちろん、燃料バルブが閉じているか開いているかによる。燃料ライン 3 3 , 3 4 には対応するチェック・バルブ 8 4 , 8 5 が設けられていることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

全体が 8 1 で表される手動で操作されるポンプを含み全体が 8 0 で表される燃料ラインが、燃料バルブ 6 0 と燃料タンク 2 6 の間に結合されており、これは図 5 及び 7 にも見ら

10

20

30

40

50

れる。あるいはまた、図6、8及び9に関連して説明するように、燃料ライン80は燃料バルブ60の上流側又は下流側に結合することができる。

【0033】

図5及び6に示された第1及び第2の実施形態では、ポンプ81はパージ・ポンプ81aとして働き、システムからトラップされた空気を排出し、燃料バルブ60を燃料で濡らす。図7、8及び9に示された第3、第4、及び第5の実施形態では、ポンプ81は反対の方向で、すなわちプライマー・ポンプ81bとして働き、燃料を燃料バルブ60に供給する。

【0034】

パージ・ポンプ81aとプライマー・ポンプ81bを通る燃料の流れの望ましい方向を与えるために、両者はポンプ・デザインに2つのチェック・バルブ、すなわち一方82は弾性バルブの上流側に、他方83は下流側に、組み込むことが好ましい。しかし、望む場合、チェック・バルブ82と83の両方を別のコンポーネントとして設けることができる。チェック・バルブは特定の種類のチェック・バルブに限られず、ボール・チェック・バルブ、ダックビル・バルブなど、いろいろな異なる種類のものによってよい。具体的には、チェック・バルブは、圧縮ばねや引っ張りばねなどの弾性部材と組み合わせた適当な形の重量ボディなどを含む。

【0035】

燃料バルブ60は、図示していないが国際公開第2009/116903号パンフレットに記載されている電子制御装置によって制御することが好ましい。この制御装置は、図示していない少なくともひとつのスロットル位置センサからのスロットル位置、図示していない少なくともひとつのエンジンスピード・センサからのエンジンスピード・データ、そしてオプションとしてその他の図示していないセンサ(単数又は複数)、例えば温度センサ(単数又は複数)、からのインプット、などのセンサ・インプットを受け取る。電子制御装置は、それらのセンサ・インプットを用いて空気対燃料比を制御することができる、例えば燃料バルブを何時開くか又は閉じるかを決定できる。

【0036】

図3及び4に示された燃料バルブ60は、軸方向に延びる略円筒状のチャンバ63を含むバルブボディ73と、チャンバ63内で軸方向に可動なプランジャ61の形の可動バルブ部材を含み、さらに永久磁石62を含む。さらに、燃料バルブ60は、通電したときに前方位置と後方位置の間でプランジャ61を動かす(すなわち、プランジャを開位置と閉位置の間で動かす)電磁的な操作手段68a、68bと、チャンバ63の各軸方向端にひとつずつ、2つの強磁性要素66、67を含む。

【0037】

軸方向に延びるチャンバ63はキャプテター主空気通路21から離れる方向に延び、互いに対向する位置にあってプランジャ61の軸方向の動きを制限する2つのバルブ・シート64、65、すなわち吸入通路21に向けた軸方向前端の前方バルブ・シート64と反対の軸方向後端にある後方バルブ・シート65、を有する。前端では、2つのポート、すなわち第1のポート71と第2のポート72、が設けられ、その一方72は燃料バルブへの吸入ポートとして機能し、他方71は燃料バルブ60からの送出ポートとして機能する。ポート71、72は、燃料バルブ60が開いているときは互いに流体的に結合してその間にキャピティの形の流体通路74を形成する。望むなら、図示しない漏洩通路を設けて燃料バルブ60が閉じているときバルブ・セット64を通過する小さな漏洩が可能になるようにすることができる。

【0038】

第1のポート71、好ましくは送出ポート、は円形断面のチャンネルであり、前方バルブ・セット64の開口として位置し、燃料導管37を通過して結合し、それが分岐してベンチュリ狭窄22につながる燃料ライン33と34を形成する。プランジャ61の前端は第1のポート71の開口を閉じるのに適合した断面を有する。第2のポート72、好ましくは吸入ポート、は前方バルブ・シート64のわきに位置し、燃料計量チャンバ28からの

10

20

30

40

50

ダクト 3 1 に結合している。

【 0 0 3 9 】

各バルブ・シート 6 4 , 6 5 には、強磁性要素 6 6 , 6 7 , すなわち、前方強磁性要素 6 6 と後方強磁性要素 6 7 , が、好ましくは鉄心の形で存在する。これらの強磁性要素 6 6 , 6 7 は、2 つの安定なバルブ状態を設ける役目をする。すなわち、プランジャ 6 1 が後方バルブ・シート 6 5 に当接しているときの開状態と、プランジャ 6 1 が前方バルブ・シート 6 4 に当接しているときの閉状態、を設ける。閉状態ではプランジャ 6 1 の前端が前方バルブ・シート 6 4 で第 1 のポート 7 1 を閉じて、第 1 のポート 7 1 と第 2 のポート 7 2 の間で流体が流れることを防止し、図示されない漏洩通路が設けられている場合は望ましい小さな漏洩の可能性を残す。

10

【 0 0 4 0 】

前方強磁性要素 6 6 は、第 1 のポート 7 1 のチャンネルを少なくとも部分的に囲み、好ましくはそのチャンネルのまわりの鉄チューブという形で囲む。すなわち、前方強磁性要素 6 6 は、好ましくは第 1 のポート 7 1 のチャンネルのある区間となる。

【 0 0 4 1 】

プランジャ 6 1 の磁石 6 2 は、プランジャ 6 1 の少なくともある区間を構成し、好ましくはプランジャ 6 1 全体が磁石 6 2 である。プランジャ 6 1 の磁石 6 2 は、磁氣的に軸方向に向いており、前方バルブ・シート 6 4 に面し前方強磁性要素 6 6 と相互作用する前方磁極 6 2 a と、後方バルブ・シート 6 5 に面し後方強磁性要素 6 7 と相互作用する後方磁極 6 2 b を有する。磁石 6 2 と強磁性要素 6 6 , 6 7 の間の磁気力は、それぞれ、プランジャ 6 1 が前方バルブ・シート 6 4 に当接するときには前方磁極 6 2 a と前方強磁性要素 6 6 の間の磁気力が後方磁極 6 2 b と後方強磁性要素 6 7 の間の磁気力より強く、プランジャ 6 1 が後方バルブ・シート 6 5 に当接するときには後方磁極 6 2 b と後方強磁性要素 6 7 の間の磁気力が前方磁極 6 2 a と前方強磁性要素 6 6 の間の磁気力より強くなるように制御される。

20

【 0 0 4 2 】

磁石 6 2 と強磁性要素 6 6 , 6 7 の間の磁気力は、それぞれ、前方及び後方バルブ・シート 6 4 , 6 5 の前方及び後方非磁性体材料 6 9 , 7 0 によって、互いとの直接の接触から距離をとることで制御される。このようにする主な理由は、強磁性要素 6 6 , 6 7 のどちらかと磁石 6 2 の間の直接の接触を回避するためである。それは、強磁性要素と磁石の間の磁気力は、それらが近くなると指数関数的に増大するからである。したがって、それらの間に間隔をあけることによって、それらの間の力のカーブの勾配が直接接触している場合ほど急峻でなくなり、間隔があいていない場合に比べて生産時の許容精度はそれほど高くななくてもよい。もちろん、間隔をあけることは、強磁性要素 6 6 , 6 7 をバルブ・シート 6 4 , 6 5 に封入する代わりに、非磁性材料をプランジャ 6 1 のそれぞれの端に取り付けることによって可能であることは注意しておかなければならない。距離をとるための絶縁材料が薄すぎる場合、それが摩耗してなくなり、磁気力が急激に増大する危険がある。好ましくは、距離をとるための材料は、厚さが 0 . 3 - 3 mm、さらに好ましくは 0 . 5 - 2 mm の高分子材料である。

30

【 0 0 4 3 】

プランジャ 6 1 は、好ましくは円筒状で直径が 2 - 1 2 mm、さらに好ましくは 3 - 8 mm の範囲にあり、好ましくはその長さが直径よりも大きい。

40

【 0 0 4 4 】

電磁的な操作手段 6 8 a、6 8 b となるのは、バルブボディ 7 3 の軸方向に延びるチャンバ 6 3 のまわりに巻かれた 2 つのソレノイドコイル 6 8 a、6 8 b である。ソレノイドコイル 6 8 a、6 8 b は互いに反対の巻き方向に巻かれ、2 つのソレノイドコイル 6 8 a、6 8 b のうち第 1 のもの 6 8 a はプランジャ 6 1 を後方位置から前方位置にずらすためのものであり、2 つのソレノイドコイルの第 2 のもの 6 8 b はプランジャを前方位置から後方位置にずらすためのものである。もちろん、ひとつ以上のソレノイドコイル 6 8 a、6 8 b を同じ方向に巻き、その代わりにプランジャ 6 1 をずらすための電流の方向を 2 つの

50

位置の間で切り換えることも可能であろう。プランジャ61を2つの安定な位置のどちらかに保持するためにソレノイドコイル68a, 68bに電流を流す必要はなく、したがって燃料バルブは双安定であるということに注意したい。

【0045】

エンジンを停止しているとき燃料バルブは閉じた状態に、すなわちプランジャが前方バルブ・シート64に休止している状態、にセットされるように配置することが好ましい。これは、キャブレターを用いる工具が使用されていない期間にキャブレターからの燃料の漏洩を防ぐという利点がある。しかし、保管期間の後でエンジンを始動させようとするとき、残留しているオイルのためにプランジャが閉じた状態で固着してしまい、始動させようとするときにソレノイドコイル68a, 68bに与えられるエネルギーではプランジャ61を開状態に動かすのに不十分になることがある。さらに、スタート・コードを引いたときに送出ポート71からの吸引圧力はプランジャ61を前方バルブ・シート64の方へ吸引するが、プランジャ61を閉じた状態からリリースするのに役に立たない。この問題は、燃料バルブの内側表面を燃料で濡らして目詰まりの原因になるオイルを溶解することによって解決される。したがって、図3に示された実施形態では、燃料バルブに、又はもっと具体的には、バルブボディ73に、バルブボディ73の前端で第1及び第2のポート71, 72に隣接して位置し、燃料キャビティを通して第2のポート又は吸入ポート72と連通するポンプ・ポート75が設けられる。ポンプ・ポート75は、プランジャ61の位置に関わりなく第2のポート又は吸入ポート72と流体的に連通している。

【0046】

図5に示された実施形態では、燃料ライン80aはポンプ・ポート75に結合され、手で操作されるポンプはパージ・ポンプ81a、好ましくは弾性バルブ(bulb)を有するタイプ、である。上流側チェック・バルブ82が、ポンプ・ポート75とパージ・ポンプ81aの間の位置で燃料ライン80aに配置され、下流側チェック・バルブ83が、パージ・ポンプ81aと燃料タンク26の間の位置で燃料ライン80aに配置される。パージ・バルブ(bulb)を圧縮してパージ・ポンプ81aを作動させると、ポンプの内側に残っている燃料は燃料ライン80aの一部を通して燃料タンク26に戻される。圧縮をゆるめると、パージ・バルブがふくらんで内部負圧を生じ、それによって燃料と多分空気が吸入ポート72から吸い上げられ、キャビティ74とポンプ・ポート75を通してパージ・ポンプ81aに入る。それにより、新鮮な燃料が流れて、可動部分の間に固着と目詰まりの原因になり、小さな燃料ポア(孔)をブロックすることさえあるオイル残渣が溶解される。さらに、この手順を一回以上繰り返して、有害な空気やオイル残渣が燃料バルブ60の内側に残されないようにする。ポンプ・ポート75は、燃料バルブ60がスタート時に通常閉じられるように配置された場合に特に有効であるが、スタートアップで燃料バルブが一部開いている又は完全に開いているように燃料バルブが配置されているキャブレターでも燃料バルブにポンプ・ポート75を有することは有益である。

【0047】

図6に示された実施形態では、燃料バルブ60には何もポンプ・ポートがない。その代わりに、燃料ライン80aは、燃料キャビティ74の送出ポート71からキャブレターの主空気通路21におけるノズル35, 36の方へ延びる燃料導管37に結合される、すなわち、燃料バルブ60の下流側の、しかしチェック・バルブ84, 85の上流側の、ある位置で燃料ライン80aは結合される。スタートアップで燃料バルブ60が完全に閉じていない場合、すなわち、プランジャ61がバルブ・シート64を封止していない位置にある場合、又は燃料キャビティ74とバルブ60の下流側の燃料導管の間で燃料の小さな漏洩を許す漏洩通路(図示せず)がある場合、この実施形態は適当である。この実施形態は、燃料がもっと下流側で、すなわち、主空気通路21にもっと近いところで吸い上げられるという利点がある。それにより、エンジンをスタートさせようとするユーザーに要求される引っ張りの平均回数が減少する。

【0048】

図5と6の空気パージング実施形態はプライミング機能と組み合わせることができる。

それは、例えば、米国特許第7690342号明細書に記載されており、パージ圧力によってキャプテーターを通して吸い上げられた燃料の少なくとも一部がタンク26に戻されずに主空気通路21及び/又はクランク室に直接供給される。

【0049】

図7に示される実施形態は、基本的には図5に示されたものと同様であるが、手動で操作されるプライマー・ポンプ81bを有する、好ましくはチェック・バルブの方向を変えることにより、すなわち下流側チェック・バルブ82を燃料タンク26の方に、上流側チェック・バルブ83を燃料バルブ60'の方に結合するという仕方で操作されるプライマー・ポンプ81bを有する。燃料バルブ60'は、好ましくは図11に開示されている種類のものであり、それは参照符号60で表される燃料バルブと同様であるが、ポンプ・ポート75が燃料キャビティと直接連通するものから、前方バルブ・シート64の下流側に設けられた送出ポート71の通路に連通するものに代わっている。ポンプ・ポート75を前方バルブ・シート64の開口の方に向けてことによって、プライミング作業によって加えられる燃料圧力が十分大きいならば、バルブが通常開いているか通常閉じているかに関わりなく、燃料はバルブを通して流ることができる。それにより、燃料が少なくとも主ノズル36を通して噴射されると同時に、新鮮な燃料が、可動部分の間に固着や目詰まりの原因になり、小さな燃料ポアをブロックする可能性さえあるオイル残渣を通して流れ、それを溶解して所望のプライミング効果を生み出す。さらに、もし必要なら、この手順を一回以上繰り返して燃料バルブ60の内側に有害な空気やオイル残渣が残らないようにする。もちろん、プランジャ61が燃料バルブを閉じない位置にある場合、又は燃料バルブを閉じた状態でも漏洩する流れがあるようになっている場合、燃料はもっと容易に燃料バルブを流ることができる。燃料ライン80bはここでは燃料バルブ60の下流で燃料導管37に結合しているの、上流側のチェック・バルブ83は、燃料バルブ60が閉じたときに主空気通路21から大きなアンダープレッシャー（underpressure）を受けるであろう。したがって、この実施形態ではチェック・バルブ83は、それを閉じた状態に保つためのばね荷重ボール86を有するタイプであることが好ましい。しかし、主空気通路21からのアンダープレッシャーに耐えられる別の種類のチェック・バルブを用いることもできるであろう。別の実施形態では、プライマー・ポンプ81bは、図3の燃料バルブ60を用いて燃料キャビティ74に直接結合することができる。この場合、燃料キャビティ74はプランジャが閉じた状態又は開いた状態のいずれにあるかに関わりなく濡らされる。

【0050】

図8に示された実施形態では、燃料バルブ60にはポンプ・ポート75がない。代わりに、手動で操作されるプライマー・ポンプ81b、好ましくは弾性バルブ（bulb）を有するタイプ、が燃料バルブ60の下流側で、しかしチェック・バルブ84、85の上流側で燃料ライン80bによって燃料導管37に結合されている。燃料導管37は燃料キャビティ74の送出ポート71からキャプテーターの主空気通路21におけるノズル35、36の方へ延びている。この実施形態では、プライマー・ポンプ81bは、好ましくはプランジャ61がバルブ・シート64を封止しない位置にあるとき、又は（図示しない）漏洩通路が設けられて燃料キャビティ74とバルブ60の下流側の燃料導管37の間で燃料の小さな漏れが許されるとき、動作する。あるいはまた、又はそれに加えて、主ノズル36による制限（restriction）をカウンター圧力が生ずるほど十分大きく選んで、プライマー・ポンプが作動したとき、バルブが通常開いているか閉じているかに関わりなく、燃料圧力が十分大きければ燃料はバルブを通して流ることができるようにする。ここで、燃料ライン80bは燃料バルブ60の下流側で結合しているの、上流側のチェック・バルブ83は、燃料バルブ60が閉じられたときに主空気通路21からの大きなアンダープレッシャー（underpressure）にさらされるであろう。したがって、この実施形態では、チェック・バルブは、それを閉じた状態に保つためのばね荷重ボール86を有するタイプであることが好ましい。しかし、主通路21からのアンダープレッシャーに耐えられる別の種類のチェック・バルブを用いることもできる。

【 0 0 5 1 】

図 9 の実施形態では、燃料バルブ 6 0 にはポンプ・ポート 7 5 がない。代わりに、手動で操作されるプライマー・ポンプ 8 1 b、好ましくは弾性バルブ (bulb) を有するタイプが燃料ライン 8 0 b によって燃料調節気 9 の燃料計量チャンバ 2 8 に、すなわち燃料バルブ 6 0 の上流側で、結合されている。あるいはまた、それを燃料ダクト 3 1 に結合することもできる。この実施形態は、エンジンをスタートさせたときに燃料バルブ 6 0 が部分的に又は完全に開いている場合に最も良く機能する。その場合、プライマー・ポンプからの燃料の流れがトラップされた空気を燃料バルブ 6 0 を通して主及びアイドル・ノズル 3 5 , 3 6 の方へ押し出す。

【 0 0 5 2 】

図 7 - 9 の実施形態は、付加的なプライミング機能と組み合わせることができる。例えば、燃料を燃料バルブ 6 0 に供給するのに加えて、燃料を直接に主空気通路 2 1 及び / 又はクランク室に供給することができる。

【 0 0 5 3 】

パーキング又はプライミングのためのポンプ 8 1 のシンプルな実施形態が図 1 0 に示されている。ポンプ 8 1 は、キャブレター 2 0 に、例えば図示した装着デバイス 8 8 によって装着された弾性バルブ (bulb) 8 7 を含む。キャブレター 2 0 は、吸入導管 8 9 と送出導管 9 0 を有し、その両方ともバルブ (bulb) 8 7 によって定められる内側スペースで開く。吸入導管 8 9 の開口は送出導管 9 0 のそれを囲むことが示されており、後者は比較的広くダブルチェック・バルブ部材を保持できる。図示したダブルチェック・バルブ部材は、中央ダックビル・バルブ 9 1 の形の送出バルブ 8 3 を有し、それは送出導管 9 0 の開口に座し、吸入導管 8 9 の開口をカバーし吸入チェック・バルブ 8 2 を形成する一体化した略円環状メンブレン・バルブ 9 2 によって囲まれている。オペレータがバルブ (bulb) 8 7 を圧縮すると、燃料がダックビル・バルブ 9 1 のリップの間に押し出され、彼がバルブ 8 7 をゆるめると、ダックビル・バルブ 9 1 が閉じ、バルブ 8 7 の内側に生まれた負圧が円環状メンブレン・バルブ 9 2 を開き、吸入導管 8 9 を通って燃料を吸い上げ、バルブ 8 7 を満たす。

【 0 0 5 4 】

本発明を、その好ましい実施形態に関して図示し説明してきたが、以下のクレームが意図している広い特許請求の範囲内で多くの変更、代用、及び追加が可能であることは理解されるであろう。前述のことから、本発明は明記した目的の少なくともひとつを達成していることが分かる。

【 0 0 5 5 】

例えば、上で説明した燃料バルブ 6 0 は双安定燃料バルブであるが、他の燃料バルブを用いることもできる。例えば、燃料バルブは単安定燃料バルブ、すなわち、通電していないときバルブ部材はただひとつの安定位置しかない単安定燃料バルブであってよい。そのような場合、この安定位置は、可動バルブ部材が燃料バルブの前方バルブ・シートに落ち着く位置であることが好ましい、すなわち、安定位置にあるとき、燃料バルブは閉じていることが好ましい。さらに、通電していないとき、安定位置を与える磁気引力以外の他の手段、例えば可動バルブ部材をある位置の方へ付勢するばね、を用いることもできる。また、通電していないときの安定位置がない燃料バルブを用いることもできる。さらに、電氣的に動作する燃料バルブの代わりに、燃料バルブは機械的に制御される燃料バルブであってもよい。

【 0 0 5 6 】

例えば、燃料バルブ 6 0 はキャブレターの一体化された部分であってもよい、又はキャブレター・ボディの開口への、すなわち、燃料調節器につながる開口と主及びアイドル・ノズルの方への別の開口への、吸入ポートと送出ポートを結合する別のユニットであってもよい。

【 0 0 5 7 】

例えば、パーキング・ポンプ 8 1 a の上流側チェック・バルブ 8 2 とパーキング・ポン

10

20

30

40

50

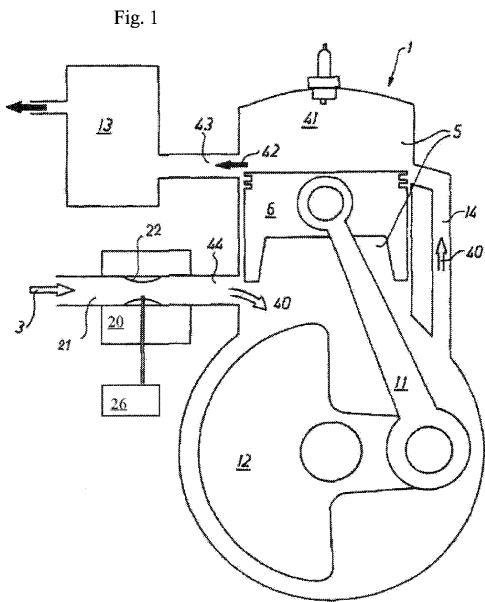
プ 8 1 b の下流側チェック・バルブ 8 3 は燃料ライン 8 0 が通常の燃料供給システムと結合する点（例えば、燃料バルブ 6 0、燃料導管 3 7、ダクト 3 1 における結合点、又は実施形態によるが、燃料調節器 3 9）の近くに位置することが好ましい。あるいはまた、燃料ライン 8 0 は燃料ライン 8 0 が通常の燃料供給システムと結合するところで別のチェック・バルブを有することができる。

【 0 0 5 8 】

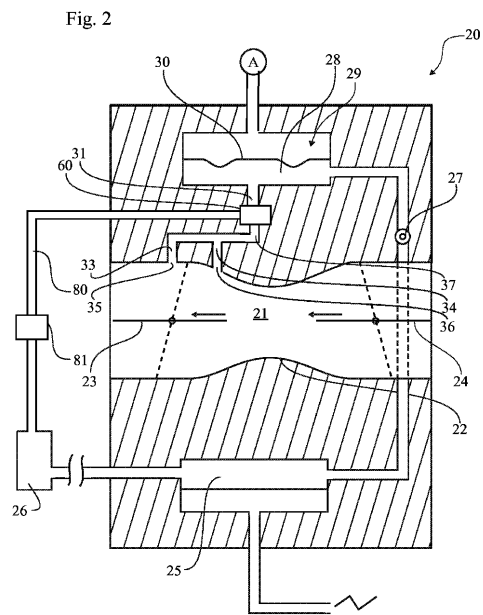
（産業への応用）

本発明は、特にチェンソーやライントリマーなど、それだけに限られないが、原則としてダイヤフラム・キャブレターを備えた小型 2 行程内燃エンジンを動力とする手持ち動力工具のスタート時の空気パーキングに関連した利用に適用できる。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 7 】

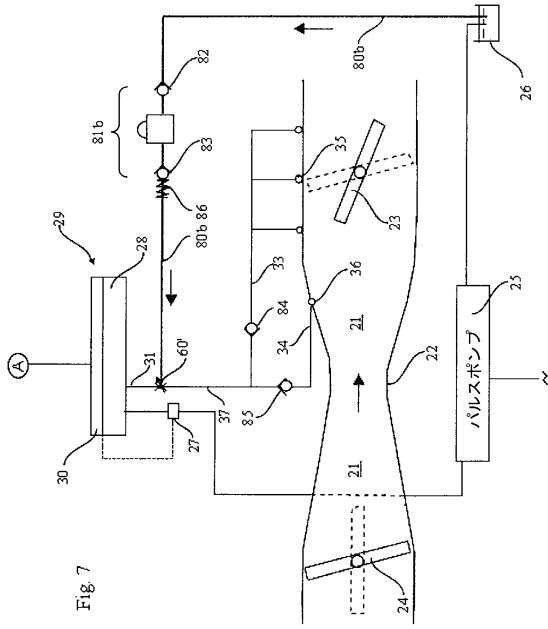


Fig. 7

【 図 8 】

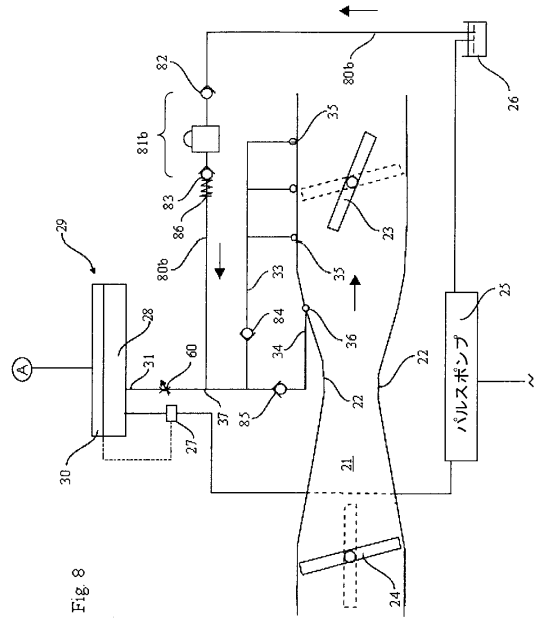


Fig. 8

【 図 9 】

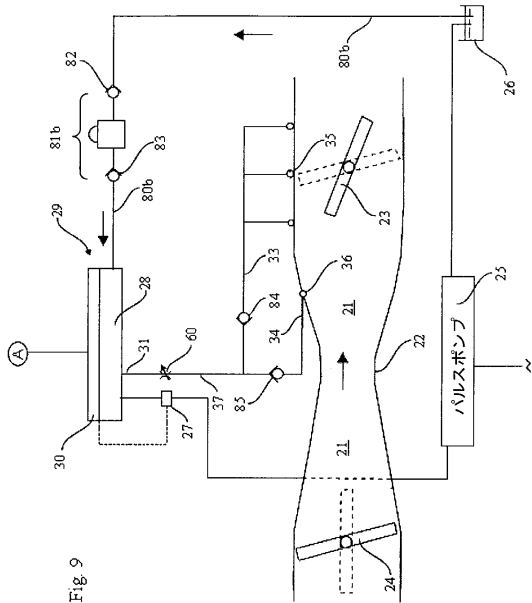
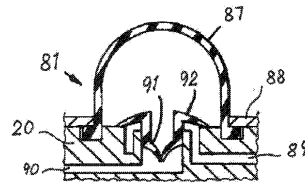


Fig. 9

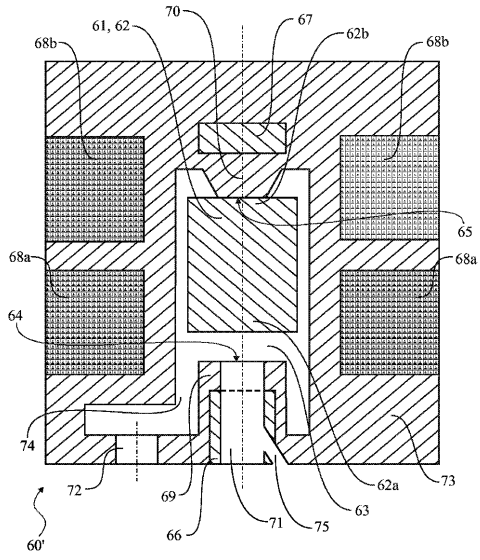
【 図 10 】

Fig. 10



【 図 1 1 】

Fig. 11



フロントページの続き

- (74)代理人 100157211
弁理士 前島 一夫
- (72)発明者 フレドリック リンドストローム
スウェーデン国, エス - 5 6 1 5 1 フスクバルナ, グブハグスガタン 7 4
- (72)発明者 ペール マルティンソン
スウェーデン国, エス - 5 5 6 2 6 ヨンショーピング, オルベージェン 4
- (72)発明者 マグヌス オットソン
スウェーデン国, エス - 5 6 2 3 1 ノラハマール, ミヨロンステイゲン 3
- (72)発明者 リカルド リドベルイ
スウェーデン国, エス - 5 6 2 3 1 ノラハマール, コンバリベージェン 5

審査官 佐々木 淳

- (56)参考文献 国際公開第2009/116902(WO, A1)
特開2003-343359(JP, A)
特開2001-082251(JP, A)
特開昭55-069748(JP, A)
特開2003-120421(JP, A)
特開平08-028368(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 2 M 1 / 1 6
F 0 2 B 6 3 / 0 2
F 0 2 M 3 7 / 0 6
F 0 2 M 3 7 / 1 2
F 0 2 M 3 7 / 1 6