

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597964号
(P4597964)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 M 5/30 (2006.01) A 6 1 M 5/30
A 6 1 M 5/00 (2006.01) A 6 1 M 5/00 3 2 0

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-506157 (P2006-506157)	(73) 特許権者	505394105
(86) (22) 出願日	平成16年4月22日 (2004. 4. 22)		チーム・ホールディングズ・(ユー・ケイ)
(65) 公表番号	特表2006-524079 (P2006-524079A)		・リミテッド
(43) 公表日	平成18年10月26日 (2006.10.26)		TEAM HOLDINGS (UK)
(86) 国際出願番号	PCT/GB2004/001716		LIMITED
(87) 国際公開番号	W02004/093948		イギリス、エス・ジィ・8 8・ディ・エル
(87) 国際公開日	平成16年11月4日 (2004.11.4)		ハートフォードシャー、パークウェイ
審査請求日	平成19年4月16日 (2007. 4. 16)		、コケナック
(31) 優先権主張番号	0309305.1	(74) 代理人	100064746
(32) 優先日	平成15年4月24日 (2003. 4. 24)		弁理士 深見 久郎
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバを有する、燃焼で動くポータブル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セルフブライム式の動力付きポータブル装置であって、プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバがその中に規定されるハウジングを含み、装置の動作中に前記プライミング燃焼チャンバおよび前記主要燃焼チャンバで燃焼性燃料と燃焼支援ガスとの燃焼があり、前記プライミング燃焼チャンバ内の燃焼事象は、前記主要燃焼チャンバでの燃料と燃焼支援ガスとの混合体の形成をもたらし、混合体は周囲圧力より高い圧力で圧縮され、続く前記主要燃焼チャンバにおける圧縮された混合体の燃焼が作動ピストンに作用することにより、前記作動ピストンが作動する、装置。

【請求項 2】

プライミング燃焼チャンバにおける燃焼事象はプライミングピストンをホーム位置から変位した位置へと変位し、ホーム位置から変位した位置へのプライミングピストンの動きは燃焼支援ガスを主要燃焼チャンバに強制し、それにより主要燃焼チャンバの燃料と燃焼支援ガスとの圧縮された混合体の形成をもたらす、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

燃焼支援ガスは空気を含む、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

一方向ガスフロー連通手段は、プライミングチャンバから主要燃焼チャンバへの一方向のガスフローが可能になるように与えられる、請求項 1、2 または 3 のいずれかに記載の装置。

10

20

【請求項 5】

一方向のガスフロー連通手段は 1 つ以上の一方通行バルブを含む、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

ガスフロー連通手段が与えられて、作動ピストンの動きによって主要燃焼チャンバから変位されたガスが、プライミング燃焼チャンバから燃焼生成物を排出することを可能にする、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の装置。

【請求項 7】

ガスフロー連通手段は一方向のガスフローを可能にする、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

プライミング燃焼チャンバからの燃焼生成物の排出は、プライミングピストンが「ホーム」位置か、またはその近くにあるときに起る、請求項 6 または 7 に記載の装置。

【請求項 9】

プライミングピストンおよび作動ピストンは別個のそれぞれのボアに収容されてその中で動く、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の装置。

【請求項 10】

別個のそれぞれのボアは平行である、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

一方のボアは実質的に他方のボアを囲む環状の形状である、請求項 9 または 10 に記載の装置。

【請求項 12】

ボアは同軸であって端と端とを接して配列される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 13】

ボアは互いに 1° から 180° の角度にある、請求項 9 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本発明は、動力付きの手持ちの装置に関し、特に分量の配合剤を対象に投与するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

WO 03 / 033058 は、内燃エンジンによって動く、手持ちの装置を開示する。

【0003】

その文献は特に分量の配合剤を対象に投与するのに適する装置を特に開示し、意図された作業（すなわち配合剤の投与）を実行するための第 1 の燃焼性事象、および、その後続く動作サイクルのために連続的に補給される燃料と燃焼支援ガスとを圧縮するのに用いられる第 2 の燃焼性事象があり、そのため装置は実質的にセルフプライム式である。2 つの燃焼性事象は別個の燃焼チャンバで起こる。

【0004】

詳細に説明されるこのような装置の唯一の実施例は、プライミング燃焼チャンバのプライミング燃焼事象が主要燃焼チャンバにおける作動ピストンのプライムされた位置への運動をもたらし、主要燃焼チャンバの燃焼事象が作動ピストンに作用するとともに、プライミングピストンの戻り運動をももたらすような配列である。

【0005】

本発明は、WO 03 / 033058 に開示された装置にほぼ類似する装置に関するが、多くの点においてその装置とは異なる。たとえば、本発明の装置は 2 つの燃焼チャンバ（プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバ）を有し、それらは典型的には関連する一方通行フローバルブ手段を通常組込んだ 1 つ以上のアパーチャを介して連通するが、

10

20

30

40

50

プライミング燃焼チャンバの燃焼事象は作動ピストンの動きをもたさず、主要燃焼チャンバにおける燃焼事象はプライミングピストンの動きをもたさない。

【 0 0 0 6 】

特に先行技術の配列では、プライミングピストンおよび作動ピストンは、プライミング燃焼チャンバと主要燃焼チャンバとの間の共通のボア（その中のプライミングピストンおよび作動ピストンのそれぞれの移動が重複する）に収容され、その中で動く。対照的に、本発明の装置においては、プライミングピストンおよび作動ピストンは別個のボアに収容されてその中で動き、共通のボアを共有しない。

【 0 0 0 7 】

引用されるすべての刊行物の内容は特定のここに引用にて援用される。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

発明の概要

第 1 の局面において、本発明は工具のようなセルフプライム式の動力付きポータブル装置を提供し、装置は、プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバがその中に規定されるハウジングを含み、装置の動作中そのチャンバで燃焼性燃料と燃焼支援ガスとの燃焼があり、プライミング燃焼チャンバの燃焼事象は、主要燃焼チャンバでの燃料と燃焼支援ガスとの混合体の形成をもたらし、混合体は周囲圧力より高い圧力で圧縮され、続く主要燃焼チャンバにおける圧縮された混合体の燃焼が作動ピストンに作用して、ピストンが意図された作業を直接または間接に実行する。

20

【 0 0 0 9 】

好ましい実施例において、工具は、中空針を用いて、または無針注射システムを介して対象に分量の配合剤を投与するための装置である。配合剤はたとえば液体または乾燥粉末であり得る。

【 0 0 1 0 】

しかしながら本発明の装置は、現在ではモータまたは圧縮空気など他の手段によって動かされる多くの作業または作用、たとえば、切削、きりもみ、打ち抜き、掘り切り、鍛造、噴霧、ポンピングなどを実行するために用いられ得る。しかしながら本目的のために、本発明は注射器装置のコンテキストで説明される。

30

【 0 0 1 1 】

プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバは、便利にガスフロー連通しており、より具体的には実質的に一方向のガスフロー連通であって、そのためガスはプライミング燃焼チャンバから（たとえばチャンバ内の燃焼事象に応答して）主要燃焼チャンバへと強制されることができ、それにより、主要チャンバ内で燃料 / 燃焼支援ガス混合体を加圧する。チャンバ間のガスフロー連通は、単一のもしくは複数のアパーチャ、または 1 つ以上のチャネル、導管、管、パイプなどによって与えられ得る。

【 0 0 1 2 】

望ましくはチャンバ間のガスフロー連通は一方向（プライミングチャンバから主要チャンバへ）である。このような一方向のフローは、一方通行バルブ手段を用いることにより便利に与えられ得る。少なくとも 1 つのこのような一方通行バルブ手段は、2 つのチャンバ間に与えられる各アパーチャ、チャネル、導管、管またはパイプなどと有利に関連付けられる。

40

【 0 0 1 3 】

本発明の発明者らは、2 つのチャンバに複数の異なる配列を想定した。典型的には 2 つのチャンバはほぼシリンダ状である。それらは端と端とを接して同軸に配列され得る。代替的には、一方のチャンバが他方のチャンバの周りに環帯として与えられるよう、同軸かつ同心に配列され得る。別の配列において、2 つのチャンバは横に並んだ平行な態様で与えられ得る。さらに別の実施例において、2 つのチャンバは直交する配列で与えられることができ、または他のいかなる角度（必ずしも 90° でなくてよい）において結合されて

50

もよい。

【 0 0 1 4 】

典型的には、プライミング燃焼チャンバの燃焼事象は、プライミングチャンバ内に位置するプライミングピストンまたは類似の装置に作用し、プライミングピストンは燃焼事象に応答するよう可動であって、ガスを主要燃焼チャンバに強制する。特に、プライミングピストンは、好ましくは、主要燃焼チャンバの燃焼事象の結果として動くことはない。

【 0 0 1 5 】

プライミングピストンに作用する戻り手段が便利に与えられ、そのため、ピストンがプライミング燃焼チャンバ内での移動の終わりに達すると、ピストンは次の動作サイクルに備えて開始位置に戻る。単純なばねまたは他の付勢手段がこのような目的に好適であり得る。プライミングピストンの戻りを容易にするために、プライミングチャンバの壁は、プライミングピストンが戻る間外部のガス（たとえば大気圧の空気）がプライミングチャンバに入ることを可能にする、一方通行フローバルブを組込んだ 1 つ以上のガス入口を備えることができ、それにより、プライミングピストンの戻り運動に際して部分的真空が形成されるのを防止する。燃焼生成物の排出を可能にするための 1 つ以上の排出バルブもまた有利に与えられる。

【 0 0 1 6 】

本発明の装置がマルチサイクル動作のコンテキストにおいて「セルフプライム式」と呼ばれるにもかかわらず、初期の動作サイクルは、実施例に依存して、ユーザによる初期手動プライムを必要とし得る。しかしながら、その後に続くサイクルにおいては、装置はセルフプライム式である。

【 0 0 1 7 】

好ましい実施例において、（おそらくは最初の使用時に初期プライム作用を必要とするが）装置は完全に自動化され、トリガ機構を一度以上作動させることによって装置は完全な動作サイクルを実行し得る。所望であれば、装置が実際に対象と接触して位置決めされたときにのみ単一の動作サイクルが実行されることと、接触が取除かれると装置の動作が遮断されることを確実にするような、何らかの種類のインターロック機構を用いて、装置は、トリガされている間は継続して動作サイクルを実行するよう配列され得る。装置が少なくとも半自動化されることが本発明の望ましい特徴である一方で、ユーザが手動で（たとえばプライムの初期サイクル中、または装置の使用後のパージのため、または障害物もしくは誤発射を取除くため）動作サイクルを実行できるよう、手動のオーバーライドを与えることが有利である。

【 0 0 1 8 】

装置は、偶発的な流出の可能性を減じ、装置が正しくプライムされずに発射することを防止するための、インターロックまたは他の安全機構を有利に含む。特に、多段作動またはトリガのシーケンスを有することが望ましいであろう。たとえば、装置に与えられるトリガ機構は、移動中に複数の連続しない部分を有し、そこを通るとき動作サイクルのさまざまなステップを作動する。代替として、トリガは、複数回にわたり完全に（または実質的に完全に）押し下げられることができ、トリガされる度に動作サイクルの異なる部分の作動が生じる。さらなる配列において、動作サイクルを開始するのにトリガが 1 回作動すれば十分であるが、サイクルのさまざまな部分が（機械的および／または電気的手段によって）遅延することがあり、1 つ以上のセンサが、条件が適切でない（たとえば、配合剤チャンバに配合剤がない、または装置のオリフィスが対象と接触していない）場合にサイクルの部分の発生を遮断するか、または防止する。インターロックまたは遮断機構は、トリガおよび／またはノズルガードの状態（たとえば押下げられているか、または解除されている状態）からの入力／フィードバックによって便利に動作されるか、またはそれに依存し得る。

【 0 0 1 9 】

好ましい実施例において、主要燃焼チャンバとプライミング燃焼チャンバとの間に、ハウジングの内側表面に気密シールを形成するバッフル部材が与えられ、バッフル部材は一

10

20

30

40

50

方通行バルブ手段を含み、バルブ手段は燃焼支援ガスがプライミング燃焼チャンバから主要燃焼チャンバへ入ることを許容するが、燃焼生成物が主要チャンバから出ることは許容しない。

【 0 0 2 0 】

本発明の装置が注射装置である場合、装置は、一般にW O 0 1 / 8 9 6 1 2 に便利に詳述される通りのさらなる動作機構を含む。

【 0 0 2 1 】

燃焼支援ガスは、酸素または酸素を含む他のガスであり得る。燃焼支援ガスは便利には空気である。

【 0 0 2 2 】

典型的には装置全体は、使用中、容易に手持ちとなるような寸法である。バレルはかなりの高温で安定的である必要があり、かつ装置の動作中生成される高圧に耐えるのに十分な強度を有する必要があるが、装置の重量を最小化するために、望ましくは低密度でもある。バレルまたはハウジングは、好ましくは耐熱性プラスチック材料または金属（たとえばアルミニウム合金）から形成される。装置は、主要チャンバおよびプライミング燃焼チャンバで燃料と空気または他の燃焼支援ガスとの燃焼性混合体を形成するための手段を含み、一般に燃料入口および別個の空気入口を含む。これらの入口の1つまたは両方が、場合によって、燃料または空気の流れを規制するバルブ手段を便利に備えることができる。

【 0 0 2 3 】

燃料は、有利には、周囲圧力（7 6 0 m m H g）および室温（2 0 ）で気体である燃料であるが、緩やかに上昇する圧力によって室温で液化するようにされ得る。適切な燃料の例は、ブタン（使い捨てライターの燃料として通常用いられる）およびプロパンを含む。したがって、望ましくは、燃料は燃料貯蔵庫において圧力下で液体として保持される。燃焼直前の高圧の結果として、主要燃焼チャンバにおいて燃料にいくらかの限定的な液化が起こり得る。発明者らは、これは大きな問題ではないと判断した。

【 0 0 2 4 】

本発明の好ましい実施例において、装置は、1つの燃焼事象と次の燃焼事象とで実質的に一定なパワー出力を与える。この所望の目的を達成するために、燃焼事象ごとに一定量の燃料が主要燃焼チャンバに存在することを確実にするのが有利である。したがって、好ましい実施例において、装置は、予め正確に決定された量の燃料を燃焼事象ごとに主要燃焼チャンバに導入するための手段を含む。

【 0 0 2 5 】

したがって、好ましい実施例において、本発明の装置は、液化されたガス燃料の貯蔵庫から主要燃焼チャンバへ届けられるべき分量の燃料を計量するための燃料投与アセンブリを含み、分量の液化されたガス燃料は、部分相変化を経ることなく正確に計量される。具体的には、好ましい実施例において、燃料は液相にある間に計量手段で計量されるが、燃焼チャンバに入るときの膨張時に（典型的にはサイクルのこの段階における周囲圧力において）蒸発することができる。

【 0 0 2 6 】

説明のために、プロパンおよびブタンなどの液化された燃料は、それらが圧力下で保存されている、その上昇した圧力が取除かれるとすぐに蒸発する傾向がある。発明者らは、この相変化が、正確な分量の燃料を一定して計量することを著しく困難にしていると判断した。したがって、好ましい実施例において、液化された気体の燃料は、依然圧力下にある間（したがって液状である間）に計測され、投与されることが望ましく、それにより燃料投与がはるかに一定であり得る。燃料投与アセンブリはスプールバルブまたはロータリバルブを便利に含み、好適な配列はW O 0 1 / 8 9 6 1 2 に開示されている。代替として、加圧された計量式吸入器において採用されている種類のシャトルバルブが採用され得る。燃料投与アセンブリバルブまたは複数の燃料投与アセンブリバルブは、機械的または電子的に駆動され得る。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

本発明の装置の好ましい実施例において、燃料貯蔵庫は実質的に定圧で加圧され、それは貯蔵庫内のすべての燃料を液状に保つことにおいて有効である。このような活性加圧手段は、たとえば、燃料貯蔵庫内の可動圧力板またはピストンに作用するばね手段を含み得る。

【0028】

プライミング燃焼チャンバに分量の燃料を導入するために類似の燃料投与配列が用いられ得る。

【0029】

エンジンのパワー出力の一定性を最適化するために、装置はプライミング手段を含むことが望ましく、手段は、各燃焼事象の前に、予め正確に決定された量の酸素、空気もしくは他の燃焼支援ガスを主要燃焼チャンバに導入し、または少なくとも、連続して燃焼事象が起こる前に、燃焼生成物の大部分（75%超、好ましくは85%超、より好ましくは95%超）が主要燃焼チャンバから排出されることを確実にし、かつ、排出された生成物が、対応する体積の燃焼支援ガスで置換されることを可能にする。

【0030】

疑義を避けるため、主要燃焼チャンバに導入される燃料および/または空気（もしくは他の燃焼支援ガス）は、いくつかの実施例においては予め決定された固定量の中で変更され得ることに言及されるべきである。したがって、装置のパワー出力は所与の体積の燃料および空気に対して一定であるが、それらは所望の通り調整され得、予め決定された設定値の中で装置のパワー出力を増大または低減する。したがって、燃料投与アセンブリは、たとえば、いくつかの固定された燃料量のうち1つを計量するよう配列され得る。燃料および/または空気入口を通じて燃料および空気（または他の燃焼支援ガス）がそれぞれ主要燃焼チャンバに導入される、その燃料および/または空気入口は、乱流を設定するよう好ましくは形成され、主要燃焼チャンバに入る際の燃料と空気との混合を容易にする。バッフル板部材に与えられた一方通行バルブ手段を通じて燃料および/または空気を強制することは、乱流を構築し、および/または完全な混合を生じるための1つの便利な方法である。さらに、空気または他のガスを放射線状でなく接線方向に燃焼チャンバに導入することは、燃料/ガス混合体の混合を向上させる別の方法である。

【0031】

上記に規定される本発明による装置において、主要燃焼チャンバが空気/燃料混合体の点火前に加圧されることは明らかである。このような超大気圧は、主要燃焼チャンバおよびプライミング燃焼チャンバと連絡する作動ピストンまたは複数の作動ピストンを変位する傾向がある。これに抵抗するために、好ましくは、装置はピストン/複数のピストンに直接または間接に作用する抑制手段を含み、手段は圧縮された空気/燃料混合体の圧力に反してピストン/複数のピストンを所定の位置に維持するよう機能するが、空気/燃料混合体が点火されるときにピストンを抑制するには不十分である。一実施例において、装置は、典型的にはピストンに装着されるかまたは一般にピストンの移動方向に直角に作用する、ばねで付勢された1つ以上のフィンガ部を備え、このフィンガ部がピストンまたは関連するシャフト上で協働するよう形成された凹部に係合し、ばね付勢は、フィンガ部がピストンまたは関連するシャフトとの係合によりそれらを抑制することを促すように作用する。代替的实施例において、抑制部材は弾力的に変形可能な、または破断可能な保持装置の形状を取る。破断可能な保持装置の一例は、ピストン（または作動部材）を固定し得るシャーピンなどである。別の実施例において、抑制手段は、ばねで付勢された、弾力的に変形可能な、または可撓性のな1つ以上の支柱を含み、そのため変位可能であってピストンの移動方向にほぼ平行に装着されるが、ピストンに近接する上部終端部においては傾斜のある表面を有し、支柱または複数の支柱は燃焼の際ピストンによって外方向に変位可能である。好ましくは抑制手段は、各動作サイクルの後に自動的にリセットする。したがって、シャーピンは、弾力的に変形可能または偏向可能な部材よりも好ましくない配列である。

【0032】

点火手段は便利には点火プラグの形状をとる。これは、たとえばE P 0 3 1 6 4 6 8に開示される種類の圧電性点火回路によって動かされ得る。好ましい実施例において、点火手段は、装置の残りの部分が発射準備ができてプライムされた状態にない限り動作できないようインターロックされる。さらに好ましい特徴は、電氣的エネルギーを節約するために、燃焼が開始するとすぐに点火手段がディスエーブルされ得ることである。火花ギャップの降伏電圧を下げるために点火手段の電氣的出力を制限し、次に制御された態様で火花形成を開始することもまた望ましいであろう。制御された点火は、たとえば、パルス変成器（電子フラッシュ装置で用いられるもの）を用いるか、または圧電性火花生成器を用いて達成されることができる。圧電性火花生成器それ自体は点火を生じるには不十分であるが、主要な火花が進むイオン化経路を開くことができる。点火回路は、典型的には1つ以上のキャパシタと電圧トランスデューサコイルとを含む。主要燃焼チャンバにおける燃焼の一定性に効果を有するので、火花電圧／出力は実質的に一定の値で維持されることが好ましい。

10

【0033】

本発明による装置は一般に、従来の内燃エンジンに関連付けられる1つ以上のさらなる構成要素を含む。特に、装置は、燃焼生成物を主要燃焼チャンバおよびプライミング燃焼チャンバから出すことができる少なくとも1つの排出出口を便利に含む。

【0034】

装置は、配合剤を人間の対象、または、鳥（特に家禽）、農場の家畜（羊、豚、牛、山羊、馬など）およびペット（特に猫および犬）を含むあらゆる動物の対象に投与するのに用いられ得る。注射装置の動作音を最小化して、配合剤を受ける者およびその近くにいるあらゆる人間または動物にとっての不快感または刺激を避けることが望ましい。この点に関して、発明者らは、燃焼に続くシリンダの通気が静かに達成されるよう、主要な燃焼の生成物の残余エネルギーは少なくとも大部分が排出バルブが開く前に消えることが望ましいことに注意した。

20

【0035】

プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバの排出は、たとえば、プライミングチャンバおよび主要チャンバで適切に位置決めされた排出バルブが実質的に同時に開くようにする、（たとえば電氣的および／または機械的な）単一の信号またはトリガに応答して、実質的に同時に起こり得る。

30

【0036】

たとえば、プライミング燃焼事象はプライミングピストンに作用することができ、プライミングピストンは、プライミングチャンバのピストンの後方にある膨張した燃焼生成物によって及ぼされる圧力により変位された位置に保持される（かつ主要チャンバの燃料／ガス混合体を圧縮する）。このような実施例においては、プライミングチャンバと主要チャンバとの間に一方通行バルブまたは他の一方向フロー手段が絶対的な要件とされるわけではないが、何らかの種類の一方通行フロー手段が依然として好ましい。

【0037】

代替として、プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバは、装置の動作サイクル中、異なる時間に排出され得る。

40

【0038】

この種類の好ましい実施例の一例として、プライミングピストンは、ガスを主要チャンバに強制した後、燃焼前の「ホーム」位置に戻ることができてもよく、一方通行逆止バルブなどの一方通行フロー手段によって（および作動ピストンの変位を防止するよう作用する保持手段によって）超大気圧が主要チャンバで維持される。この実施例において、（主要チャンバの燃焼事象に応答した）作動ピストンの変位は、プライミングチャンバからの燃焼生成物の通気をもたらし得るよう配列され得る。これを容易にするために、主要チャンバとプライミングチャンバとの間に、便利には一方向ガスフロー連通である（主要チャンバからプライミングチャンバへ、すなわち、主要チャンバでの燃料／ガス混合体の圧縮を可能にした方向とは逆の方向へ）、ガスフロー連通が与えられ得る。より具体的には、導

50

管、アパーチャ、管、パイプなどが主要チャンバに与えられることができ、そのため、作動行程または作動ピストンの下降行程によって変位された空気または他のガスがプライミングチャンバに強制されることができ、次に、適切な連結部において開くよう時間決めされた排出バルブを通じてそこから燃焼生成物を変位する。このような動作機能は、好ましくはプライミングピストンが「ホーム」位置かまたはその近くにあるときに起こる。なぜならこれはプライミングチャンバから変位されるガスの体積を減じるからである。

【0039】

有利なことに、装置は、装置が発射すると作動ピストンをプライムされた位置に戻す、戻り手段をさらに含む。戻り手段は、ピストン行程によって圧縮される圧縮ばねなどの単純なばね付勢手段を含むことができ、そのため、圧縮ばねからピストンへの力が燃焼後の気体の生成物によって及ぼされる力よりも大きいとき、ピストンは、（一旦排出バルブまたは複数の排出バルブが開くと）プライムされた位置に戻るようになる。代替としてまたは追加的に、ピストンの押下げが用いられてピストンの下にある仕切り内のガスを圧縮することができ、ピストンに上向きに作用する圧力の増大につながり、それがピストンに作用する燃焼生成物の下向きの圧力よりも大きくなると、ピストンをそのプライムされた位置に戻すこととなる。これら両方の特徴を組込んだ配列が、E P O 3 1 6 4 6 8に開示される。同様の戻り手段は、プライミングピストンに作用するように便利に与えられ得る。

【0040】

作動部材が作動ピストンと便利に関連付けられることができ、典型的には、金属（たとえば鋼）ピストンロッド、または、溶接され、ねじで螺合され、もしくは別の方法で作動ピストンと動作可能にリンクされるプッシュロッドの形状をとる。作動部材がピストンに固定的に取付けられるか、または物理的に接続されることが不可欠ではないことに注意されるべきである。たとえば、ピストンと作動部材との動作可能なリンク仕掛けは流体で満たされた水圧式導管の形状を取ることができ、導管内の水圧式流体は、ピストンから作動部材へエネルギーを移動するよう機能する。追加的にまたは代替的に、ピストンロッドと作動部材との間に1つ以上の固体中間部材が配置され得る。このような中間固体部材は一般に「ストライカ」と呼ばれ得る。このような配列において、ピストンまたはピストンロッドは作動部材とは決して物理的に接触しない。好ましい配列は、ピストンロッドと作動部材および/または中間ストライカとの間に一時的な分離（たとえば空気で満たされた小さな間隙）を与える。装置がプライムされるとき、ピストンは最初は作動部材または中間部材と分離しており、この分離のため、ピストンは作動部材および/または中間部材と接触する前に（燃焼後に）より大きい速度に達することが可能になる。したがって、ピストンが作動部材と常に物理的に接触していた（または別の方法で固定的にリンクされていた）場合に起こるよりも大きな初期加速が作動部材に与えられる。

【0041】

本発明の装置は、特に、動物に配合剤を投与するための手段として、または人間の対象への集団ワクチン接種/予防接種（たとえば学校、大学、職場または他の大きな施設）において、用いられ得ることが想定される。

【0042】

本発明の装置が、たとえば対象に不注意で繰り返し注射するのを防ぐため、トリガが作動すると燃焼事象を1回のみ実行することが通常は好ましい。しかしながら、燃料および/または（存在する場合には）電気エネルギーの貯蔵がなくなる前に複数回（たとえば最低限1000回または2000回）の発射サイクルを実行できるよう、装置は燃料および（適切な場合には）電気エネルギーの十分な貯蔵を備えることが好ましい。

【0043】

装置の配合剤チャンバは、配合剤の各分量の投与後に配合剤を補充することを要するよう、対象への1回分のみの投与の分量として十分な配合剤を含み得る。代替として配合剤チャンバは、時々しか補充が必要でないように複数回の分量として十分な配合剤を含んでもよい。後者の状況の場合、配合剤チャンバは投与手段を便利に備えるかまたはそれに関

10

20

30

40

50

連付けられ、そのため、装置が用いられるたびに、適切にサイズ決めされ、計量された分量の配合剤が投与される。望ましくは投与手段は、予め決定されたさまざまな分量の配合剤が投与され得るよう異なる位置間で調整可能である。

【 0 0 4 4 】

配合剤チャンバは本発明の装置の一体的な部分を形成することができ、または容易に取除くことができる構成要素の形状をとり得る。

【 0 0 4 5 】

無針注射器それ自体は当業者には周知である。このような装置の例は、シュヴィーベル (Schweibel) 他によって開示される、点火装置チャージによって動くものを含む (US 3, 802, 430、US 4, 089, 334 および US 4, 124, 024 参照)。

10

【 0 0 4 6 】

無針注射器などの装置は一定のパワー出力を有することが望ましい。しかし一方で、配合剤または他の物質を肌を通して強制するのに十分なパワーが与えられる必要があるが、過度のパワーが用いられることを防ぐ必要がある。なぜなら、そうでなければ物質が必要以上に深く注入され、対象の組織 (特に血管) に必要以上に大きな破壊を生じて大きく醜い痣を生じ、痛みをもたらす得るからである。

【 0 0 4 7 】

無針注射器によって投与され得る物質の種類および分量は、当業者には知られているであろう。典型的な分量の体積は 0.01 ml から 2.0 ml である。投与される物質は液体 (溶液または懸濁液) の形状をとることができるが、他の形状も利用され得る。

20

【 0 0 4 8 】

理想的には、注射に関連する痛みの感覚を減じるかまたは最小化するために、配合剤は 500 ミリ秒未満、好ましくは約 200 ミリ秒の注射間隔で投与されるべきである。さらに理想的な実施例において、対象の肌によって生成される抵抗を制するため、注射器によりもたらされる注射圧力には初期ピークがあり、続いてより長い、より小さい持続的な圧力が生じて分量の配合剤を与える。初期の貫通圧力は、肌または組織に多大な損傷をもたらすほど高くはならず、典型的には対象に依存して 100 パールから 800 パールの範囲である。続く圧力は、配合剤の不完全な注射をもたらすほど低く下がってはならず、有利には対象に依存して 50 パールから 400 パールの範囲である。

【 0 0 4 9 】

30

そこを通じて配合剤が出て行く注射装置オリフィスの直径は、便利には、0.1 mm - 0.5 mm の範囲、より好ましくは 0.12 mm - 0.45 mm の範囲である。これらの寸法のオリフィスは上述の大きさの平均的力を有し、肌を貫通するための約 120 m/s の初期配合剤速度を作り出し、配合剤分量の残りは約 70 m/s の速度で投与される。好ましい速度は 50 m/s - 150 m/s の範囲であって、これは典型的な人間の対象に対するほとんどまたはすべての平均的配合剤分量の経皮的投与について適切であることがわかっていてる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 5 0 】

本発明はここで例示的な例により添付の図面を参照して説明される。

40

【 0 0 5 1 】

例 1

この例は本発明によるセルフプライム式注射装置に関する。装置は、図 1 および図 2 において長手方向の断面図で示され、図 2 における断面の平面は、図 1 の断面に対して 90° である。図 1 および図 2 を参照すると、装置は、アルミニウムで形成される一般にシリンダ状のハウジングまたはバレル 10 を含む。配置、寸法および材料は、300 パールを超える噴射圧を用いる配合剤に典型的である。バレル 10 の内部ボアの直径は約 3.6 mm である。装置全部の全体的な長さは約 30 cm である。バレル 10 の一方端に向って一般に参照番号 12 で表わされるノズルアセンブリがあり、変位可能なノズルガード 14 を含む。バレル 10 内には、一方端に向って配置されるプライミング燃焼チャンバ 16 があり

50

、バレル 10 の反対側の端部領域に向って配置されるのは主要燃焼チャンバ 18 である。プライミング燃焼チャンバ 16 および主要燃焼チャンバ 18 の両方ともに一般にシリンダ状である。

【0052】

プライミングチャンバ 16 内にはプライミングピストン 20 が位置し、ピストン 20 は、チャンバの内壁にシリコンゴムのリングシールを用いて流体密封のシールを形成し、それはピストン 20 の溝の中に置かれる。シールは、プライミング燃焼チャンバ 16 を「上部」部分 16 a (そこで実際の燃焼事象が生じる) および「下部」部分 16 b に有効に分割する。チャンバ 16 a の上部部分は燃料入口および空気入口を含み、上部部分 16 a におけるボタン (または他の燃料) と空気 (または他の燃焼支援ガス) との燃焼性混合体の形成を可能にする。

10

【0053】

プライミングピストン 20 はプライミングチャンバ 20 内で双方向に動き得る。このように、たとえばチャンバの上部部分 16 a 内で生じる燃焼事象にตอบสนองして、ピストンは主要燃焼チャンバ 18 に向って変位される。同様に、(図において概略的に示される) 圧縮ばね 22 を含む戻り手段も、ピストン 20 を開始位置に戻すことができる。ばね 22 は固定されたパッフル板 24 とプライミングピストン 20 の下側との間に位置決めされ、ピストンはばねの一方端を収容する凹部 (または代替的には環状部) を含む。

【0054】

プライミングチャンバの下部部分 16 b は、主要燃焼チャンバ 18 と一方向のガスフロー連通関係にある。ガスフロー連通は、パッフル板 24 のアパーチャ 26 (直径約 2 mm) によって可能となる。各アパーチャ 26 は一方通行の逆止バルブを備え、そのためガスはプライミングチャンバ 16 b から主要燃焼チャンバ 18 へ通ることができるが、ガス (燃焼生成物など) はチャンバ 18 からプライミングチャンバの下部部分 16 b へ逆方向には通ることができない。パッフル板 24 はステンレス鋼の薄いバルブプレートによって (主要チャンバ側を) 覆われている。プライミングチャンバの下部部分 16 b と主要チャンバ 18 との間の正の圧力差はバルブプレートをパッフル板 24 から反対を向いて撓ませ、ガスが主要チャンバに入ることを可能にする一方で、負の圧力差はバルブプレートをパッフル板 24 に対して強制してアパーチャを閉じる。

20

【0055】

主要燃焼チャンバ 18 内に位置するのは作動ピストン 30 である。作動ピストン 30 は、主要燃焼チャンバ 18 内の圧縮された燃料 / ガス混合体の超大気圧に反して、作動ピストン戻り手段によって初期位置に維持される。戻り手段は圧縮ばね 32 を含み、圧縮ばねは一方端がピストン 30 の下側に与えられた溝の中に置かれ、他方端はバレル 10 の終端表面に対して当接している。

30

【0056】

作動ピストン 30 は、主要チャンバ 18 内の燃焼事象にตอบสนองして、ばね 32 に対して変位可能である。変位されたピストン 30 は最終的にはストライカ / プランジャアセンブリ 34 に衝撃を与え、その運動をもたらして、次にストライカ / プランジャアセンブリ 34 が装置のノズルから分量の配合剤を放出させる。

40

【0057】

前述の構成要素に加えて、装置は、すべて従来の設計である、点火源、トリガ機構、排出システム、さまざまな構成要素とさまざまなバルブとの間の流体密封シール、ベントおよびポートをさらに含む。ベントなどの動作は機械的または電氣的 (たとえばソレノイドで動作される) であり得る。

【0058】

装置の一般的動作がここで説明される。

【0059】

(図 1 および図 2 に示されるような) プライムされていないシステムから始めると、第 1 の動作は、燃料が 2 つの燃焼チャンバ 16、18 の各々に計量されることである。この

50

時点ですべての排出口は閉じており、作動ピストン 30 はその「ホーム」位置にある。燃料の計量に続いて、時間決めされた事象として、または何らかの追加的な外部トリガによって、プライミング燃焼チャンバ 16 内の実質的に圧縮されていない燃料 / 空気混合体が点火され、燃焼を生じさせる。その結果としての急速な圧力上昇がプライミングピストン 20 を前方向に動かし、バッフル板 24 に関連付けられた一方通行バルブを通じてプライミングピストンの前の空気を主要燃焼チャンバ 18 の中へ強制する。作動ピストン 30 は、たとえば撓み支柱などの何らかの種類の解除機構によって、圧力の上昇に反して定位置に保持される。

【 0 0 6 0 】

しばらく後に、今度は主要燃焼チャンバ 18 内で第 2 の火花が生じ、その中の加圧された燃料 / 空気混合体が点火する。その結果としての圧力上昇が解除機構を越えて作動ピストンを前方向に駆動し、配合剤投与装置が直接または間接にプランジャ 34 を前方向に駆動して、ドースチャンバ 36 から分量を放出する。

【 0 0 6 1 】

このサイクルの適切な時点において、燃焼チャンバ 16、18 の両方の排出口が開き、何らかの形状の戻りアセンブリまたは要素（たとえばばね）に助けられて対応するピストン 20、30 が戻ることを可能にし、それにより一塊の燃焼生成物を排出する。必要なだけ一方通行フローを与えるように取り付けられた、さまざまなチャンバへの空気入口が 2 つのピストンの戻りを助け、反復的なシーケンスのためにシステムを準備する。

【 0 0 6 2 】

示される実施例はさらに詳細には以下のように動作する。

【 0 0 6 3 】

プライミングピストン 20 はプライミング燃焼チャンバ 16 と接触し、この場合はばね 22 であるプライミングピストン戻り手段によって、定位置に保持される。排出口はすべて閉じられている。

【 0 0 6 4 】

何らかの種類のトリガの作動によって、燃料が入口を介して両方の燃焼チャンバに与えられる。燃料は典型的にはボタンであるが、プロパンまたは他のいかなる適切な燃料であってもさらによく、または実際、燃料の混合体であってもよい。燃料は液相において必要な体積に計量され、チャンバに与えられる。燃料は単一の貯蔵庫から送りマニホールドへと計量されることができ、そこから 2 つのチャンバに必要な割合で送られるか、または各チャンバに 1 つずつ与えられる 2 つの別個の分配バルブを介して送られる。燃料補給が起こるためのトリガ入力、トリガレバーを引く、またはボタンを押すなどのユーザによる機械的入力であるか、または、変位可能なノズルガード 14 などの装置の他の機構の動きによるかのいずれかであり得る。

【 0 0 6 5 】

燃料補給システムは、装置の始動前に燃料補給を繰返し行うことが不可能であるように配列される。他の実施例において、1 つまたは両方のチャンバへの燃料補給はシーケンス全体の最終部分の一部として起こり得る。

【 0 0 6 6 】

両方のチャンバに燃料補給した後に続いて、自動的に、またはさらなるトリガ入力を介して、プライミングチャンバ 16 の（圧縮されない）燃料 / 空気混合体の点火が起こる。点火は多くの方法でもたらされ得る。図は典型的な小さい点火プラグを示すが、その代わりにカスタマイズされた代替品も使用可能である。点火プラグの位置もまた、各チャンバに用いられる個数と同様に柔軟性がある。

【 0 0 6 7 】

組込まれた点火回路によって生成される十分な電力および電圧の火花、ならびに適切な燃料 / 空気混合体が与えられるとガス点火が起こり、プライミングチャンバ 16 内での急速な圧力および温度上昇を導く。このような燃焼によって生成される急速に上昇する圧力はプライミングピストンを前向きに駆動し、ピストンはその前にある空気をバッフル板 2

10

20

30

40

50

4を通して主要燃焼チャンバ18に押し出す。プライミングチャンバに空気が戻れるようにする目的でバッフル板の近くに配置される空気入口逆止バルブは、この動きの間、プライミングチャンバから空気が逆方向に流れることを防止する。

【0068】

プライミング燃焼チャンバ16のサイズ、用いられる燃料量、および戻り要素の強度は、燃焼プロセスから入手可能なエネルギーが、プライミングピストン20の完全な移動と主要燃焼チャンバの空気による完全なプライムとを与えるのに十分であることを確実にするようにされる。プライミングピストン20の前部は、戻りばね22が圧縮されるための凹部を有する。

【0069】

後部にあるバッフル板24および前部にある作動ピストン30が、すでに燃料と空気との加圧された混合体を含んだ主要燃焼チャンバ18を閉鎖する。実際の圧力は、適切な移動ジオメトリおよび燃焼チャンバ体積を選択することで制御されることができ、典型的には説明される構成において2パール - 6パールのオーダである。作動ピストンは、この圧力に反して、ばねおよび/または解除可能な機械的要素(たとえば一旦所与の負荷しきい値に達するとピストンを解除するよう撓み、ピストンが戻ると係合位置に戻る、2つの撓む金属製解除支柱の形状をとる要素)によって定位置に固定される。プランジャ34は、投与される分量を含むドースチャンバ36の後部に向かって後退した位置にある。

【0070】

適切な時間にトリガが作動され、結果として圧縮された燃料空気混合体の点火が生じ、主要燃焼チャンバ18における燃焼を導く。燃焼圧力が特定のレベルより上に上昇すると、作動ピストン30は解除可能な機械的要素によって解除されて前方向に動き、1つ以上の固定されたまたは可動のリンクを介してその前方向運動をプランジャ34に移す。プランジャ34はドースチャンバ36を通して前方向に動くので、結果として分量を放出する。

【0071】

作動ピストン30の前の空気はバレル10のベントを通して排出され、作動ピストン30の前方向運動に抵抗し得るあらゆる圧力の生成を防止する。シーケンスのこの段階は、作動ピストン30およびプランジャ34が前方向に完全に移動し終わり、プライミングピストン20がバレル10内で後方向に完全に移動し終わったところで完了する。

【0072】

主要燃焼チャンバ18の排出口が開くと、シーケンスの次の部分が開始し、この時点で作動ピストン30およびプランジャ34が戻りばね32によって主要燃焼チャンバの前部に向かって戻るよう駆動される。この動きの効果、システムから燃焼ガスを排出し、これらの構成要素を開始位置に戻し、機械的解除要素は作動ピストンを維持する位置に自らリセットする。作動ピストンのすぐ前の領域が大気開放されているために、ピストンが後ろ向きに動く間、この領域に空気が自由に入ることができる。この段階で、プライミングピストンの前部のばね凹部内の圧縮された空気も、バッフル板を通じて通気する。

【0073】

いずれの機械的排出システムも、それが生じる圧力および接触力のため、かつ排出機構を実現可能な限り小さく保つことが望まれるので、どのように与えられるにしても作動力が高くなりすぎないように、いくつかの機械的な利点を与えることが必要であろう。これは、リンク仕掛けおよび/またはレバーを含むことなどの多くの方法で達成され得る。

【0074】

1つの解決方法は、1つまたは両方の排出口の状態をノズルガード14の緩んだ位置にリンクすることであって、ノズルガードは発射のほんの直前まで伸長位置に維持され、発射の際に目標表面に反して力を加えることによってオペレータの動作がガードを後退位置まで変位する。ノズルガード14が押下げられていると、排出バルブは(燃料が導入される前に)閉じられることができ、燃焼が起こり得るが、ガードが(発火の直後に)解除されていると排出口は通常の開いた状態に戻り、対応するピストンが戻ることによって、チ

10

20

30

40

50

チャンバまたは複数のチャンバから燃焼生成物が排出されるのを可能にする。

【0075】

図示された実施例において、ブライミング燃焼チャンバ16の排出は主要燃焼チャンバ18の排出と同時に起こり、チャンバの排出バルブは同時に、そしておそらく同じ信号/機構によって作動される。ブライミングチャンバでバッフル板24の近くに位置する逆止バルブは、ブライミングピストンがホーム位置に戻るとき、空気がブライミングピストンの背後の領域に入ることを可能にする。

【0076】

ブライミング燃焼チャンバの体積すべてが排出中に空になるわけではなく、そのためこのチャンバ内で後続く燃焼事象のための支援ガスは、通常、前の動作の燃焼生成物によって大部分が構成される。可能な限り長い間排出口を開けたままにしておき、排出口のアーチャを最大化することで、燃焼プロセスを支援するためにチャンバにきれいな空気を十分に入れることにより、これを防ぐ。

【0077】

作動ピストン30および他の「分量投与」構成要素は、再ブライムプロセスの一部として、自己位置決めされなければならない。単一の作動ピストン/プランジャ構成要素にとってこれは問題ではない。なぜなら、作動ピストンの戻りが、自動的にプランジャをその固定位置に再位置決めするからである。別個の作動ピストン、プランジャおよびストライカ構成要素を組んだ構成については、セルフブライムはさらに複雑である。

【0078】

これは、示される実施例において、固定的なリンク仕掛けを介してプランジャ34を作動ピストン30に接続することによって達成され、リンク仕掛けは作動ピストンの中央とストライカ構成要素との間を自由に動く。燃焼中、作動ピストンが前方向に加速すると、ピストンはリンクの上を自由に通過し、そのためプランジャ（およびストライカ）は動かない。作動ピストンの前面がストライカの後面に衝突して初めてこれらの構成要素が、最初は別々だが次に合体して単一のユニットを形成し、チャンバ外に分量を押し出すよう前方向に移動を始める。作動ピストンが戻るとき、すぐにはリンク仕掛けを拾わないので、ピストンとストライカとの間隙が再構築される。ストライカは、たとえばドースチャンバに収容された磁石などからの外部から与えられる力によって、ピストン30とプランジャ34との間の位置に引込まれる。

【0079】

装置の構成全体に依存して、ドースチャンバの再補充も自動的に起こる必要がある。作動ピストン30がプランジャ34を引き込んで戻るとき、ノズルの逆止バルブが、オリフィスを通じて空気が引込まれるのを防止する。その代わりに、結果としての吸引力が、送りラインを通じてドース貯蔵庫（装置内に保持される瓶、または別個のタンクへのホースライン）から新たな分量を導入する。このチャンバ入口に近い送りラインの逆止バルブは、動作中、分量の逆流を防止する。

【0080】

例2

図3Aおよび図3Bにおいて、本発明による装置のさらなる実施例が概略的に示される。図3Bの断面の平面は、図3Aの断面の平面に対して90°である。

【0081】

図3A、図3Bに示される実施例は、図1および図2に示されたものに実質的に類似し、同じ構成要素は共通の参照番号で表わされる。2つの実施例の主要な差異は、図3A、図3Bに示される例においてはブライミングチャンバ16の長軸が主要燃焼チャンバ18の長軸に直交するよう90°回転していることである。

【0082】

より小型の全体形状を提供することとともに、以下を含む他の潜在的な利益がある：

主要燃焼チャンバ18の点火プラグ（または他の点火手段）は端面に装着されることができ、燃焼チャンバ18内でより中央に位置をとり、そのためはるかに一定な点火および

10

20

30

40

50

燃焼プロファイルを与えることとなる；

プライミングチャンバから主要チャンバへの空気入口はより接線方向であって放射線状でない位置をとることができ、そのため点火前の主要チャンバにおける燃料／空気混合体の混合を向上させることとなる；

主要チャンバおよびプライミングチャンバが直径の異なるボアを有するように装置を製造するほうが、例１で説明された配列よりも容易である。

【００８３】

プライミングチャンバ１６と主要チャンバ１８との間の一方向のガスフロー連通は短いアパーチャ２６によって与えられ、このアパーチャ内に一方通行の逆止バルブがある。

【００８４】

プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバのそれぞれの排出バルブ４０、４２の適切に時間決めされた動作によって、適切な通気などが達成される。プライミングピストン２０が開始位置に戻ると、一方通行の逆止バルブ４４を介して空気がプライミングチャンバ１６に入る。

【００８５】

例３

これは本発明による装置の別の実施例に関し、図４の概略的な断面図に示される。ここで示される実施例も、必要不可欠な構成要素および一般的動作については例１および例２で説明されたものと同様である。この例において、プライミングチャンバ１６は（例２に対して）さらに９０°回転され、プライミング燃焼チャンバおよび主要燃焼チャンバの長軸は平行であるがオフセットであって、プライミングチャンバは主要チャンバの下側に装着され、反対方向に配向される。ここでも、同じ構成要素は共通の参照番号で表わされる。

【００８６】

動作のシーケンスは実質的に例１および例２に説明された通りであり、プライミングピストン２０の動きが導管２６を通して空気を主要燃焼チャンバ１８に強制し、導管は、必要とされる加圧された燃料／空気混合体を与えるために一方通行の逆止バルブを組込む。

【００８７】

このシーケンスの次の部分の変形例は、主要燃焼チャンバにおける燃焼が遅延し、プライミング燃焼チャンバの排出バルブ４０が開かれることである。図４に示されるように、これは、たとえば燃焼チャンバなどからとられたパイロット圧パルス信号を含む機械的入力、または時間決めされた電氣的信号のいずれかによって、有効になり得る。この排出バルブが開いた状態で、プライミングピストン２０は戻りばねによって駆動されてホーム位置に戻り、この時点で主要燃焼チャンバ１８において点火が起こる。この遅延の利益は、通常は装置から排出される作動ピストンの前に押込まれた空気が、ここではプライミング燃焼チャンバ１６（そこでは排出バルブも開いている）を通り、一方通行の逆止バルブ５０を介して出て行くことができることであり、燃焼生成物の大部分を押出し、次の動作のためにプライミングチャンバ内に大部分のきれいな空気を残す。

【００８８】

このアプローチは、例１および例２に説明された実施例においてもたとえば接続管などを用いることによって容易に組込まれることができ、接続チューブは作動ピストンの前部からプライミングチャンバまで、そしてその中にまで空気が入れるように流路を与え、排出のシーケンスおよびピストン運動が上述のように変形される。

【００８９】

示される代替的な構成は排出バルブの機械的動作にさらに追加的な範囲を与える。なぜなら、バルブがノズルおよびノズルガード（図４にはは示されない）に近接し、必要であれば、その動きがさらに容易にバルブの動作にリンクされ得るからである。

【００９０】

例５

これは本発明による装置のさらに別の実施例に関する。ここでも、必要不可欠な構成要

10

20

30

40

50

素および動作の一般的原理は前述の例に説明された通りである。さらなる実施例の概略的断面図は図 5 に示される。ここでも、同じ構成要素は共通の参照番号で表わされる。

【 0 0 9 1 】

この実施例において、プライミング燃焼チャンバ 1 6 は一般に環状であり、実質的に主要燃焼チャンバ 1 8 を囲む。プライミングチャンバ 1 6 からの空気は一方通行の逆止バルブに関連付けられる導管を通じて主要チャンバ 1 8 に強制され、主要チャンバの加圧された燃料 / 空気混合体をもたらす。バルブおよび排出の選択例は前述の例に説明された通りであり得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 2 】

【図 1】分量の配合剤を対象に投与するのに適切な、本発明による装置の一実施例の長手方向の断面図である。

【図 2】分量の配合剤を対象に投与するのに適切な、本発明による装置の一実施例の長手方向の断面図である。

【図 3 A】本発明による装置のさらなる実施例の概略的断面図である。

【図 3 B】本発明による装置のさらなる実施例の概略的断面図である。

【図 4】本発明による装置の別の実施例の概略的断面図である。

【図 5】本発明による装置のさらに別の実施例の概略的断面図である。

【図 1】

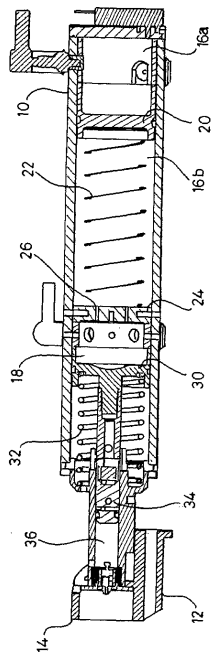


Fig. 1

【図 2】

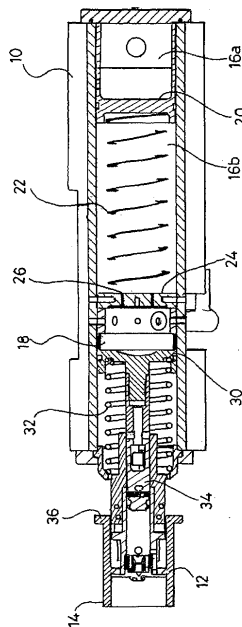
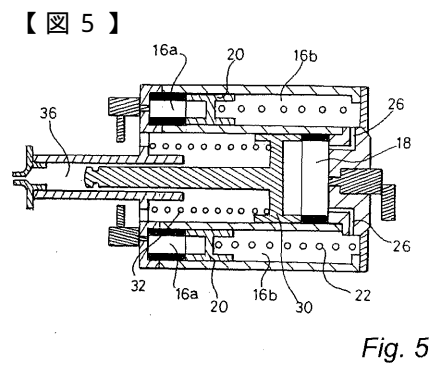
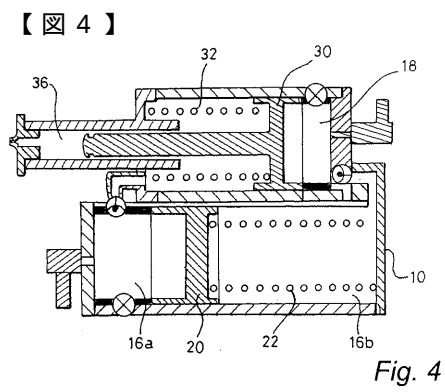
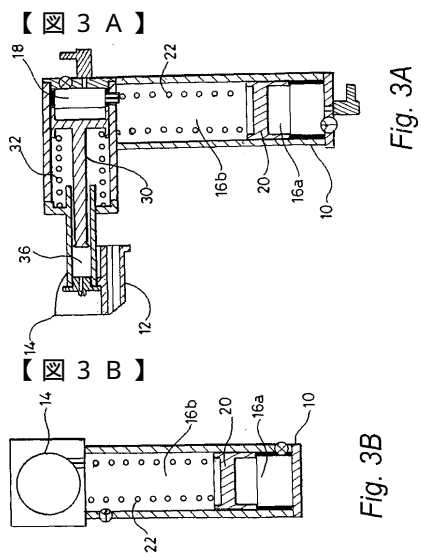


Fig. 2



フロントページの続き

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 ハールストーン, クリストファー・ジョン

イギリス、エス・ジィ・8 8・ディ・エル ハートフォードシャー、パークウェイ、コケナック
、チーム・コンサルティング・リミテッド

(72)発明者 カークウッド, スティーブン・フィリップ

イギリス、エス・ジィ・8 8・ディ・エル ハートフォードシャー、パークウェイ、コケナック
、チーム・コンサルティング・リミテッド

(72)発明者 フライ, アンドリュー・ロバート

イギリス、エス・ジィ・8 8・ディ・エル ハートフォードシャー、パークウェイ、コケナック
、チーム・コンサルティング・リミテッド

審査官 内藤 真徳

(56)参考文献 特開昭63-174883(JP, A)

米国特許第03802430(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/30

B25D 9/00