

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4870773号

(P4870773)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F 2 3 Q 2/167 (2006.01)

F 1

F 2 3 Q 2/167

Z

請求項の数 24 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-536703 (P2008-536703)	(73) 特許権者	508117787
(86) (22) 出願日	平成18年10月13日 (2006.10.13)		ジッポー マニファクチャリング カンパ ニー
(65) 公表番号	特表2009-511858 (P2009-511858A)		アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 1 6
(43) 公表日	平成21年3月19日 (2009.3.19)		7 0 1、ブラッドフォード、バーバー ス トリート 3 3
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/040192	(74) 代理人	100095407
(87) 国際公開番号	W02007/047495		弁理士 木村 満
(87) 国際公開日	平成19年4月26日 (2007.4.26)	(72) 発明者	マクドナー、ジェームズ エム.
審査請求日	平成21年7月10日 (2009.7.10)		アメリカ合衆国、ロードアイランド州 O
(31) 優先権主張番号	60/596, 731		2 8 1 8、イースト グリーンウィッチ、
(32) 優先日	平成17年10月17日 (2005.10.17)		セダー ロック メドーズ 7
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
前置審査			
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流量制限器を備えるライターの製造方法並びに試験方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンクを有するとともに流量制限器を組み付けたライターを用意し、
前記流量制限器に不燃性流体を導入し、
前記流量制限器を通る前記不燃性流体の流量を測定し、
前記不燃性流体の流量の測定後、前記燃料タンクを真空引きする
ライターの試験方法。

【請求項 2】

前記ライターは燃料タンクを有するとともに、
前記流量制限器に不燃性流体を導入する前に、前記燃料タンクに前記不燃性流体を充填
し、
前記流量制限器を通る前記不燃性流体の流量を測定した後に、前記不燃性流体を前記燃
料タンクから抽出し、前記燃料タンクを真空引きする
請求項 1 に記載のライターの試験方法。

【請求項 3】

前記流量が所定の流量範囲内にある時は、当該ライターを流量試験の合格品に分類し、
前記流量が所定の流量範囲外にある時は、当該ライターを流量試験の不合格品に分類す
る

請求項 1 に記載のライターの試験方法。

【請求項 4】

前記所定の流量範囲は、可燃性流体の流量について規定された範囲に相応する
請求項 3 に記載のライターの試験方法。

【請求項 5】

前記不燃性流体は不活性ガスである
請求項 1 に記載のライターの試験方法。

【請求項 6】

前記不燃性流体は空気と窒素を含有するグループの中から選択される
請求項 1 に記載のライターの試験方法。

【請求項 7】

前記流量制限器は透過性部材である
請求項 1 に記載のライターの試験方法。

10

【請求項 8】

前記流量制限器は、そこを通る流量を制限する内径を有する管である
請求項 1 に記載のライターの試験方法。

【請求項 9】

流量制限器を用意し、
前記流量制限器を取り付けるライターハウジングを用意し、
前記ライターハウジングは燃料タンクを備えるとともに、前記流量制限器を前記ライターハウジングに組み付けて、前記ライターハウジングに不燃性流体を受け入れて、前記燃料タンクに初めて前記不燃性流体を充填し、
前記不燃性流体を前記流量制限器に導き、
前記流量制限器を通る前記不燃性流体の流量を測定し、
前記不燃性流体を前記ライターハウジングから抽出し、前記燃料タンクを真空引きする
ライターの製造方法。

20

【請求項 10】

前記流量制限器を通る前記不燃性流体の流量を所定の流量範囲と対照して分析するとともに、

前記所定の流量範囲は、可燃性流体について規定された流量範囲に相応する
請求項 9 に記載のライターの製造方法。

【請求項 11】

前記測定された流量が前記所定の流量範囲内にある場合に、当該ライターを容認する
請求項 10 に記載のライターの製造方法。

30

【請求項 12】

前記測定された流量が前記所定の流量範囲外にある場合に、当該ライターを拒絶する
請求項 10 に記載のライターの製造方法。

【請求項 13】

前記不燃性流体を前記流量制限器に導く段階は、不活性ガスを前記流量制限器に導く段階である

請求項 9 に記載のライターの製造方法。

【請求項 14】

前記不燃性流体を前記流量制限器に導く段階は、空気あるいは窒素を前記流量制限器に導く段階である

請求項 9 に記載のライターの製造方法。

40

【請求項 15】

不燃性流体の流量を所定の流量範囲内にする流量制限器を備えるライターを製造するライターの製造方法において、

一定の流量を通すライター用の流量制限器を用意し、

前記流量制限器に不燃性流体を導入し、

前記流量制限器を通る前記不燃性流体の流量を測定し、

測定された前記不燃性流体の流量を可燃性流体の流量に関連付けるとともに、

50

前記不燃性流体の流量が所定の流量範囲内にある時は、当該流量制限器を前記ライターに組み付けて、前記ライターの燃料タンクを真空引きする
ライターの製造方法。

【請求項 16】

測定された前記不燃性流体の流量を可燃性流体の流量に関連付けて、炎の最大高さを明らかにする

請求項 15 に記載のライターの製造方法。

【請求項 17】

前記流量制限器に不燃性流体を導入する段階は、

不活性ガスを前記流量制限器に導入するとともに、前記不活性ガスの流量は可燃性流体の流量に関連する

請求項 15 に記載のライターの製造方法。

【請求項 18】

前記流量制限器に不燃性流体を導入する段階は、

空気あるいは窒素を前記流量制限器に導入するとともに、前記空気あるいは窒素の流量は可燃性流体の流量に関連する

請求項 15 に記載のライターの製造方法。

【請求項 19】

不燃性流体の流量を所定の範囲内に保持する流量制限器を備える燃料詰め替え型のライターを製造するライターの製造方法において、

一定の流量を通す燃料詰め替え型のライター用の流量制限器を用意し、

前記流量制限器に不燃性流体を導入し、

前記流量制限器を通る前記不燃性流体の流量を測定し、

測定された前記不燃性流体の流量を可燃性流体の流量に関連付けて、

前記不燃性流体の流量が所定の流量範囲内にある時は、当該流量制限器を前記燃料詰め替え型のライターに組み付ける

ライターの製造方法。

【請求項 20】

測定された前記不燃性流体の流量を可燃性流体の流量に関連付けて、炎の最大高さを明らかにする

請求項 19 に記載のライターの製造方法。

【請求項 21】

前記流量制限器に不燃性流体を導入する段階は、

不活性ガスを前記流量制限器に導入するとともに、前記不活性ガスの流量は可燃性流体の流量に関連する

請求項 19 に記載のライターの製造方法。

【請求項 22】

前記流量制限器に不燃性流体を導入する段階は、

空気あるいは窒素を前記流量制限器に導入するとともに、前記空気あるいは窒素の流量は可燃性流体の流量に関連する

請求項 19 に記載のライターの製造方法。

【請求項 23】

前記燃料詰め替え型のライターの燃料タンクを真空引きする

請求項 19 に記載のライターの製造方法。

【請求項 24】

可燃性流体の流量を所定の範囲に保持する流量制限器を備える燃料詰め替え型ライターを製造するライターの製造方法において、

一定の流量を通す燃料詰め替え型のライター用の流量制限器を用意し、

前記流量制限器に可燃性流体を導入し、

前記流量制限器を通る前記可燃性流体の流量を測定し、

10

20

30

40

50

前記可燃性流体の流量が前記所定の範囲内にある時に、当該流量制限器を燃料詰め替え型ライターに組み付け、

前記燃料詰め替え型ライターの燃料タンクを真空引きする

ライターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ライター、特に流量制限器を備える”裸火”型ライター、及びその製造方法と試験方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

裸火型ライターは、紙巻き煙草、葉巻煙草、パイプ煙草等のようなたばこ製品の点火に普通に使用される。この装置は、例えば、暖房装置のような、炎を完全に閉囲する装置の対極に位置する。多くの裸火型ライターは、加圧された燃料を使用して、その燃料を炎の中に導いている。燃料の一部がボタンであるに過ぎないのにもかかわらず、このようなライターは、一般に”ボタン”ライターと呼ばれる。ここでいう”ライター”という語は、可燃性の流体を燃料に使って、裸火を起こす携帯可能な装置、普通に、シガレットライター、パイプライター、及び／又はシガーライターと呼ばれている装置とこれらに類似する装置を指す。典型的なライター装置は、A S T M規格F 4 0 0－4で定義されている。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来のライターの中には、A S T M規格F 4 0 0－4の3. 1. 8節に定義されているような、炎の高さを調整して所定の範囲内に収めるように、燃料の供給量を調整する機構を備えたものがある。別の従来のライターは、燃料の供給量を一定量に固定する機構を備えて、炎の高さを固定している。どちらのタイプのライターにおいても、炎の最大高さは制御される必要がある。炎の最大高さが所定の制限を超えないことを確かめるために、このようなライターを試験する必要があることも知られている。このため、販売に先立って、ライターに可燃性の燃料を入れて、炎の高さを試験することが一般的に要求されている。ライターに燃料が一度充填されると、そのライターは或る団体によって危険物に分類されるので、そのライターの出荷についての追加的な制限が課される。このため、このようなライターを商業的に供給する場合には、費用と困難が加わる。

30

【0004】

本明細書に開示する発明は、流量制限器を備える”ドライ”ライター、つまり、ボタンやボタンの混合物のような可燃性燃料が充填されていないライターを製造、試験、供給するための器具と方法を提供して、燃料入りのライターを流通される場合に生じる費用と困難を排除するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

典型的な流量制限器は、ライターのバルブアセンブリを通る燃料の流量を調整して、炎の高さを一定に保ち、あるいは、炎の高さを変化させる透過性部材から構成される。この透過性部材は、剛な部材であっても、圧縮可能な部材であっても良い。又、単一の開口を備えても、複数の開口を備えても良い。流量制限器は、ライターに組み付ける前に試験することもできるし、組み付けた後で試験することもできる。組み付ける前に試験するときは、流量を評価するために、可燃性燃料あるいは不燃性流体（例えば、不活性ガス）を流量制限器に導入することができる。不燃性流体が使われると、その不燃性流体の流量を、流量制限器を通る可燃性流体（例えば、ボタン又はボタン類の混合物）の流量と関連付けて、試験された流量制限器を取り付けたライターの炎の高さを推定することができる。流量制限器をライターのハウジングに組み付けた後に試験するときは、流量を評価するために、不燃性流体を流量制限器に導入することができる。その不燃性流体の流量を、流量制

40

50

限器を通る可燃性流体（例えば、ブタン又はブタン類の混合物）の流量と関連付けて、試験された流量制限器を取り付けたライターの炎の高さを推定することができる。このようにして、出荷前のライターに燃料を充填しないで、流量制限器及び流量制限器を取り付けたライターを試験して炎の高さを知ることができる。

【0006】

更に、ライターの出荷に先立って、ライターの燃料タンクを真空引きしてもよい。流量制限器をライターに取り付けた後で試験する場合に、不燃性流体を燃料タンクから抽出して、燃料タンクを真空引きすることができる。燃料の詰め替えができるライターの燃料タンクを真空にすると、通常の製造プロセスにおいてタンクの中に封入される空気を圧縮する必要なしに燃料をタンクに入れることができるので、消費者による最初の燃料充填が助けて容易することができる。また、燃料貯蔵容器の内圧を最小にする一方で、消費者が最初にタンクに充填する燃料の量を最大にすることが可能になる。また、暑い気候の中でライターを輸送する際に生じる圧力の上昇を回避するという利点もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下に、添付の図面とともに、本発明の実施形態を説明する。

【0008】

図1に、本発明に係るライター10を図示するが、図1に示されたライター10に代えて他の形式のライターが使用できること、及び、ライター10は、本発明の態様を図示する一例として提示されたことを理解すべきである。つまり、ライター10は流量制限器あるいは流量制限器類似の装置を備えたライターであればいかなるものでもよい。ライター10は流量制限器アセンブリ12を備えて、燃料貯蔵区画14から燃料を受入れる。実際には、使用者がライターを動かして、燃料貯蔵区画14から流量制限器アセンブリ12に向かってさらに流量制限器アセンブリ12の中を通る流体の流れが引き起こされて、火がつく。ここでいう、“流体”という用語は、気体、液体、プラズマ状態、あるいはこれらが混合した状態にある流体を指す。

【0009】

図2に、ライター10のバルブアセンブリ20の部分の詳細を示す。バルブアセンブリ20は、流量制限器アセンブリ12の上方に配置されたバルブ部材22を有し、流量制限器アセンブリ12は燃料貯蔵区画14に近接する領域に置かれるように、ライター10の内部ケーシング24の中に取付けられる。したがって、ライター10には、燃料貯蔵区画14から始まって、流量制限器アセンブリ12から内部ケーシング24を通過して上方に向かい、バルブ部材22に至る燃料流路Fが形成されている。言い換えれば、矢印Fは、流れの道筋と方向を示している。一実施例において、流量制限器アセンブリ12はスリーブ28の中に取付けられた流量制限器26を備える。図示した例では、流量制限器26は透過性部材である。スリーブ28は金属で形成され、内部ケーシング24としっかり噛み合う複数の襷状隆起30を備える。また、流量制限器アセンブリ12は、流体流路を密封するOリング32のような密封要素を備えてもよい。ある実施例においては、“アセンブリ”が1つの完全な部材になるように、流量制限器アセンブリ12を分離不能に構成してもよい。

【0010】

流量制限器26は、剛体あるいは圧縮性材料を含む各種の素材で構成することができる。典型的な剛体素材には、ステンレス鋼やプラスチックがあり、炎の高さを固定するために使用される。典型的な圧縮性素材には、エラストマー素材、発泡素材、スポンジあるいは繊維質シートがあり、炎の高さを可変にするために使用される。例えば、ライター10に、透過性のエラストマーからなる流量制限器を圧縮するねじを使って、必要な時に、そこを通る流体の流れを変えられるようにしてもよい。また、本発明の範囲において、他の剛体あるいは圧縮性材料も想定できる。また、流量制限器26は、1本の貫通開口を備えるものであっても、複数の貫通開口を備えるものであってもよい。動作中は、可燃性燃料は流量制限器26に導かれて、一定の流量でそこを通過して流れる。そして究極的には、所

定の高さの炎、あるいは所定範囲で高さを変えられる炎が得られる。

【0011】

バルブ部材22は、内部ケーシング24の密封座面36と当接するように動作される密封部34を備える。動作において、バルブ部材22は下方に動作（図2参照）して、密封部34を密封座面36に当接させて、上方に向かう流れを効果的に封止（図2参照）することができる。

【0012】

図3ないし図5に流量制限器26をさらに詳細に示して、複数の小孔を図示する。この複数の小孔は協同して、ブタン燃料、ブタンを成分とする燃料あるいはブタン類似の燃料の流路を形成している。流量制限器26の部分あるいは全体は透過性素材であって、流体がそこを連続的に流れて流出する。流量制限器26の小孔の数と露出部の面積は、流体の特性及び状態と組み合わせられて、流量制限器を通る液体の流量を調節する。このような流体の特性及び状態、例えば、密度、流速、蒸気圧及び温度は流量制限器を通る流量に影響する。流量制限器26の浸透性は、その小孔の性状、つまり相対的な寸法、小孔の寸法と個数、つながって連続的な流路を形成する小孔のパーセンテージなどの要素によって決まる。流れ制限器26は、流体が一貫して流れる透過性を備えた形状であれば、他の形状を選択できる。例えば、置き換え可能な流量制限器は、そこを流れる流体の流れを制限する管を備えてもよい。一実施例において、流量制限器26は流れを多数繰り返すように製造される。流量制限器26のデザインと製造パラメータをコントロールすれば、流体（特に、ガス状の流体）の流れを厳密に制御できる。流量制限器26を通る流量と、その結果として生じる炎の高さは、流量制限器の試験を通じて、正確に決定できる。

【0013】

図6に本発明に係る一装置として示すように、試験システム60は、流量制限器テストブロック80に取り付けられた流量制限器26の試験に使用される。試験システム60は、ガス供給源66から流量制限器26を通して流れるガスの流量その他のパラメータを測定する流れ試験器62を備える。本実施例ではガスを使用するように図示しているが、他の状態（例えば、液体、プラズマあるいはこれらが混在する状態）の流体を、流量制限器の流量試験に使うことができる。ガス供給源66から供給されるガスの例には、窒素、空気あるいはその他の不燃性流体が含まれる。さらに、試験システム60には、試験システム60のユーザーインターフェイスを提供するとともに、流量試験器62を制御し運転し、データを収集し、計算し、結果を分析し記録し、LAN/WANへネットワーク接続し、図8に示す論理フローに詳述された命令を実行するコンピュータ64を備えてもよい。

【0014】

試験システム60は、流量制限器26によって制限される流量を測定するように構成できる。言い換えれば、試験システム60は、流量制限器26を通して流れるテストガスの流量を測定するように構成される。試験システム60は、温度と湿度をコントロールした環境で使用されて、正確で一貫した結果を維持する。別の実施例では、コンピュータ64が読み取った環境条件に基づいて、コンピュータ64で測定結果を修正したり、あるいはコンピュータ64で環境調整を行って、試験システム60をどんな環境でも使用できるようにすることもできる。

【0015】

流れ試験器62は、ガス準備ユニット72、ガス流量調整器74、ガス温度検知器76、ガス流入圧力検知器78、流量制限器テストブロック80（テストされる流量制限器26を保護するため）、流量制限器把持制御器82、ガス流出検知器84、ガス排出口86、気温検知器88および気圧検知器90を備えてもよい。流れ試験器62は、もっと少ない部品、例えば、流れセンサだけで、流体の流れを検出できるが、本実施例では、温度、圧力、及び圧力と粘性の修正に適用される大気圧パラメータを計測して、テストされる流量制限器26を通る標準化されたマスフローを決定するようにした。

【0016】

例えば、窒素ガスの場合、標準的な容積流量は次の式を使って求められる。

$$M_s = M_o * ((P_g + 2 P_s) * v_o * T_o) / ((P_g + 2 P_b) * v_s * T_s)$$

ここで、 M_s は標準化されたマスフローであり、 M_o は計測されたマスフローであり、 P_g は水銀（" Hg）で測った圧力であり、 P_s は標準圧力（例えば、気温 15℃の海面における 29.92 " Hg）であり、 P_b は大気圧（" Hg）であり、 v_o はガスの粘性（例えば、 $166.4 + 0.45 * T_g$ 、ただし T_g はガスの温度）であり、 T_o は絶対温度（例えば、 $272 + T(°C)$ ）で表示した気温であり、 v_s は窒素の標準粘度（例えば 175.9）、 T_s は標準温度（例えば 294.1 K）である。

【0017】

ガス供給源 66 は、流量試験器 62 に、空気のような不燃性のテストガス、あるいは、
ボタンあるいはボタン類似の混合物のような可燃性燃料を供給するように構成できる。こ
のガスは高純度で、クリーンで、乾燥していて、油分を含まないものが望ましい。このガ
スは、ガス準備ユニット 72 に受け入れられ、ガス準備ユニット 72 は汚染の危険を小さ
くするための油分／水分除去器を備える。このガスはさらに、所望のガス圧力が得られ
るようにガス流量を調整するガス流量調整器ユニット 74 を通る。ガス温度検知器ユニ
ット 76 はガスの温度（ T_g ）を計測し、ガス流入検知ユニット 78 は流量制限器テストブ
ロック 80 を通る前のガス圧を計測する。

【0018】

流れを試験するために、流量制限器 26 そのもの、流量制限器アセンブリ 12、あるい
はバルブアセンブリ 20 全体を流量制限器テストブロック 80 の中に置かれることが理解
される。例えば、図 7 に簡単に示すように、テストされる流量制限器を安定した状態で組
み付けるために流量制限器アセンブリ 12 はテストブロック 92、24 の間に配置
される。加えて、1 組の O リング 96 が使用されて、流量制限器アセンブリ 12 とテスト
ブロック 92、24 の間の境界面を封止する。さらに、クランプ器具を使用して十分
な押圧力を加えて、流量制限器アセンブリ 12 とテストブロック 92、24 の間の
境界面の封止の効果が向上するようにしてもよい。別の実施例として、ライター 10 に
組み付ける前に流量制限器 26 を単体で試験するようにしてもよい。あるいは、ライター
10 に組み付ける前にバルブアセンブリ 20 全体で試験するようにしてもよい。また、図
6 に示すように、流量制限器把持制御器 82 は把持力をコントロールして、テストブ
ロック 92、24 を流量制限器 26 に対して確実に封止する。他の適切な封止装置や試
験器具も考えられる。例えば、組み立てられたライターの中の流量制限器をテストしたり
、流量制限器の一群をテストしたりすることが考えられる。

【0019】

ガス流出検出器 84 は、流量制限器 26 から出て行くガスのマスフローを測定して、変
数 M_o を決定する。そして（流量制限器 26 から出た）ガスは、ガス排出口ユニット 86
に導かれて、当該ガスに関する適切な環境排出基準に従って、捕捉され、あるいは周辺環
境に排気される。気温検知ユニット 88 は気温（ T ）を計測し、気圧検知ユニット 90 は
気圧（ P_b ）を計測する。

【0020】

ユニット 76、78、84、88 及び 90 で測定された変数は他の要素と共にコンピュ
ータ 64 に送られて、流量制限器 26 を流れる流体の流量（例えば体積流量）を求める演
算が実行される。不燃性流体を使う場合、不燃性の試験流体（例えば、窒素ガス）と可燃
性流体（例えばボタン）の間の既知の相関関係、例えば、蒸気圧、密度、温度などの相関
関係を使って、流量制限器 26 を通る可燃性流体の流量の予想値を外挿して求めることが
できる。

【0021】

図 8 に、流量制限器の試験方法の論理フロー図を示す。102 では、所望の把持圧力が
設定される。そして、104 では、ガス圧力が所望の試験圧力に調節される。106 では
、流量制限器が流量制限器テストブロックに挿入され、108 では、流量制限器が把持さ
れ封止される。把持圧力は、流れ制限器を封止して漏れを防げる程度に十分でなければな

10

20

30

40

50

らない。次に、110では、ガス流が流量制限器に導入される。112で、ガス流が定常状態になったことが確認されると、114では、マスフロー、ガス圧力、ガス温度、気温及び気圧が測定される。次に、116では、流量制限器を通る流量が決められる。そして、118では、ガス流が停止され、120では、流量制限器がアンクランプされて開放され、122で、流量制限器が試験器具から取り外される。

【0022】

不燃性流体を使う場合、サンプリングで取り出した流量制限器を検定済みの試験器具にかけて、試験流体を使ってその流量を決定することによって、不燃性の試験流体（例えば、窒素ガス）と可燃性流体（例えばボタン）の間の相関関係が確認される。流量が決定されたら、その流量制限器はボタンを充填した試験用のライターに組み付けられる。そして、試験用のライターが作動されて炎の高さを試験する。この試験によれば、小数の試験用ライターにボタンあるいはボタンに類似する素材を充填するだけで、試験流体の流量と実際の炎の高さの相関関係が導かれる。他の実施例では、特定の試験流体について、事前に決定された圧力及び温度と制御された圧力及び温度の下での圧力の差異を測定して、流量制限器を試験するようにしてもよい。

10

【0023】

したがって、流量制限器26を通る可燃性燃料の流量あるいはこれに相当する不燃性流体の流量が決まると、その流量制限器を組み付けたライターの炎の最大高さが分かる。実際は、指定された炎の高さを超える炎の高さを流量制限器が許容しないように、炎の最大高さが指定される。そして、流量制限器はこの仕様（例えば、炎の最大高さ）に従って作られ、所望の多孔率を備える。ボタン流量を或る範囲にすれば、所望の炎の高さが得られる場合がある。一例を挙げれば、ボタンの流量が毎分6.5標準立方センチメートル (scm) $\pm$ 0.75 sccm になるような流量制限器を取り付けると所望の炎の高さが得られる。したがって、流量制限器は、この仕様に従ってテストされる。先の説明からわかるように、流量制限器26はライターへ取り付けの前に試験することができる。そのため、出荷前にこのようなライターに可燃性流体を導入する必要性が少なくなる。或る実施例においては、テストの前に流量制限器をライターハウジングに挿入するようにしてもよい。この実施例においては、ライターに可燃性燃料を導入することなしに、流量制限器と結合したライターに対するテストを実行できる。つまり、不燃性流体を使用して、組み立て済みのライターをテストできるので、出荷前にこのようなライターに可燃性流体を導入する必要性が緩和される。

20

30

【0024】

この流量制限器をライターに組み付ける前に、流量制限器26をテストすれば、炎の高さが知られかつ制御される”ドライ”ライターを作ることができる。ここでいう”ドライライター”とは、燃料がまだ充填されていないライターを指す。それどころか、不燃性のテストガスを使って流れを測定すれば、ボタン燃料に触れた部品を使わないで、ライターを作ることができる。

【0025】

実際、予め決められた流れ変数の範囲にある流量制限器26は、ライター10のようなライターの組み立て製造に使用される。予め決められた流れ変数を上回る、あるいは下回る流量制限器26は拒絶されて、ライターの組み立て製造には使用されない。例えば、ボタンの流量が毎分6.5標準立方センチメートル (scm) $\pm$ 0.75 sccm の範囲にないことが解った流量制御器は廃棄される。流量制限器の流量を検査すれば、ライターに組み付ける前に流量制限器の事前検査が可能になる。また、そのため、流体の流量に係る品質や性能を満たさないために拒絶されるライターの完成品又は部品を最小化または排除することができる。

40

【0026】

既に説明したように、ライターに取り付ける前に、流量制限器26の流れの特性を、不燃性流体あるいは可燃性燃料のいずれかを使って試験すれば、ライターに取り付けた流量制限器26のボタン燃料に対する流れの特性を知ることができる。繰り返しになるが、”

50

ボタン燃料”とは、一状態のボタン、各種状態のボタンの混合物、あるいは、ボタンと他の1以上の他のガスの混合、及びボタンに類似する可燃性流体を含む1以上のボタン以外のガスの混合物が含まれる。

【0027】

本発明の方法でライターの流れの特性を検証すれば、可燃性燃料が未だに充填されていない状態でライターの組み立てを完成させることができる。このような”ドライライター”は出荷に際しての制限が少ない。流れの特性を検証すれば、ライターに可燃性燃料を注入してテストすることなしに、炎の最大高さを制御することができる。

【0028】

本発明によれば、流量制限器単独で、あるいは流量制限器をライターに組み付けた後で、流量制限器26のテストを行える。図9は、流量制限器26をライターに取り付けた後でライター10に装着するように設計された典型的な試験器具140を示す。試験器具140は、ガス注入ノズル142とガス出口144、密着性を確保してガス漏れを防ぐシール146、148を備える。シールは適切な圧力が与えられて、ガス注入ノズル142とガス出口144の両方に取付けられる。本実施例においては、出荷前のライターに可燃性の燃料を導入することをさけるために、不燃性流体が試験に使用される。動作において、ガスはガス注入ノズル142を通してライター10の中に入り、ガス出口144を通して外に出る。或る実施例では、試験を容易にするために燃料タンクを不燃性流体で満たされるようにしてもよい。試験は前述した器具と方法を使用して行われる。試験の後で、燃料タンク内の不燃性流体が引き抜かれて、燃料タンクは真空引きされる。燃料詰め替え可能なライターの燃料タンクを真空にすると、通常の製造工程においてタンク内に詰められる空気を圧縮する必要がないので、消費者による最初の燃料の充填が促進されて簡単になる。これによって、顧客はタンクに最初に充填される燃料を最大化できる。

【0029】

大量生産環境において、流量制限器の1群をまとめて、あるいは逐次型オートメーション又は連続動作型オートメーションを使って、テストすることもできる。図10に、典型的なバッチテスト器具150の側面図を示す。バッチテスト器具150は、下部クランプ162、上部クランプ164、および封止を行うOリング166を備える。ハンドリング、オートメーション及び供給を容易にするために、キャリア168は1群の流量制限器26あるいは流量制限器アセンブリ12を保持する。この典型的な実施例では、キャリア168は4X4の配列を備えて、流量制限器26を取り扱い試験するが、前記配列が様々な寸法、形状、方向を有する他の構成を採りうることは言うまでもない。

【0030】

典型的キャリアの追加的な特徴を図11に示す。図11は16個の流量制限器26からなるバッチを運搬するキャリア168の上面図である。キャリア168は、各コーナーにおいてバッチの位置決めと整列を行う整列ガイド170と、バッチ識別ラベル172、及び自動化されたバッチの識別のためのバーコード174を備える。バッチ識別ラベル172、及びバーコード174によってバッチを識別することができ、同様に、出所や製造業者のようなバッチの詳細情報を識別することができる。

【0031】

実際の運用においては、バッチは、前述した流量制限器26単体を試験する技術に類似する技術を使って試験される。流量制限器は全てを一度に（例えば、並列式）あるいは逐次に、試験することができる。また容積流量特性値はコンピュータで計算される。バッチの結果は記憶され解析される。そしてその結果は、流量制限器26の単品あるいはバッチの受け入れの可否の判断に使用される。

【0032】

なお、単体試験、ライターに組み付けた後の試験、あるいはバッチ試験のいずれであっても、流量制限器26の試験は、統計学的なサンプリングをおこなってもよいし、全数検査をおこなってもよい。全数検査とは、ライターに組みつけられる全ての流量制限器について、所定の流れ特性の仕様に合致しているかどうかを試験することを意味する。

【0033】

本発明の原理に基づく、流量制限器付きのライター、及びそのような流量制限器を製造し試験する方法の様々な具体例をこれまでに示したが、それらは単なる例示であり、本発明はそれらに限定されるものでないことに留意しなければならない。例えば、流量制限器をライターへ組み付る前に、可燃性燃料を使ってテストする場合、流量制限器をライターへ挿入する前に、残ったガスを完全に取り除いたことをテストして、流量制限器を販売過程に置くようにしてもよい。あるいは、残余のガスを排出するために、流量制限器を他のガス（例えば、空気や不活性ガス）でパージしてもよい。むしろ、特許請求の範囲は、ここに示された原理を具現できるように仕立てられた全ての実施例を包含するように広く解釈されなければならない。このように、本発明の幅と範囲は、前述したいずれかの実施例によって限定されるべきではなく、本明細書で提示されたいずれかの実施例とその等価物に基づいて定義されるべきである。さらにいえば、前述した利点と特徴は記載された実施例に与えられるが、前述した利点と特徴は特許請求の範囲に記載された発明を応用発展して、前述した利点のいずれかあるいはすべてを達成することを制限するものではない。

10

【0034】

なお、ここに示した節の見出しは、37 CFR 1.77（米国連邦法第37号 1.77条）で示唆される一貫性を持たすため、あるいは組織的な手掛かりを提供するために付与されている。これらの見出しは、本明細書に提示された特許請求の範囲に記載された発明を限定したり、特徴付けたりするものではない。特に例を示せば、その見出しが“技術分野”に言及していたとしても、特許請求の範囲は、この見出しの下で、いわゆる技術分野を説明するために選択された言葉によって限定されることはない。さらに言えば、“背景技術”に記載された技術は、本明細書に記載されたいかなる発明に対しても、先行技術として解釈されることはない。同様に、“概説”は、本明細書に提示された特許請求の範囲に記載された発明を特徴付ける資料と取り扱われることはない。また、本明細書で、“発明”を単数形で示した記載は、本明細書中の新規性のあるポイントが1件しかないと言おうとするものではない。本明細書で提示された複数の特許請求の範囲の数の範囲の複数の発明が提示されて、その特許請求の範囲は、保護されるべき発明とその等価物を定義している。結局、その特許請求の範囲の射程は、本明細書に示されたそれ自身の効果を考慮して判断されるべきであり、そこに示された見出しを考慮すべきではない。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0035】

【図1】本発明の実施に使用するライターの側断面図である。

【図2】図1のバルブアセンブリ部の部分拡大断面図である。

【図3】図1のライター及び本発明の他の実施例に用いるライターの流量制限器の部分拡大断面図である。

【図4】図3の流量制限器の入口端を示す図である。

【図5】図3の流量制限器の出口端を示す図である。

【図6】本発明の実施に使用する流量制限器の試験システムの模式図である。

【図7】図2の流量制限器を試験する器具の側断面図である。

【図8】本発明の実施に使用する図2の流量制限器を試験する方法を示す論理流れ図である。

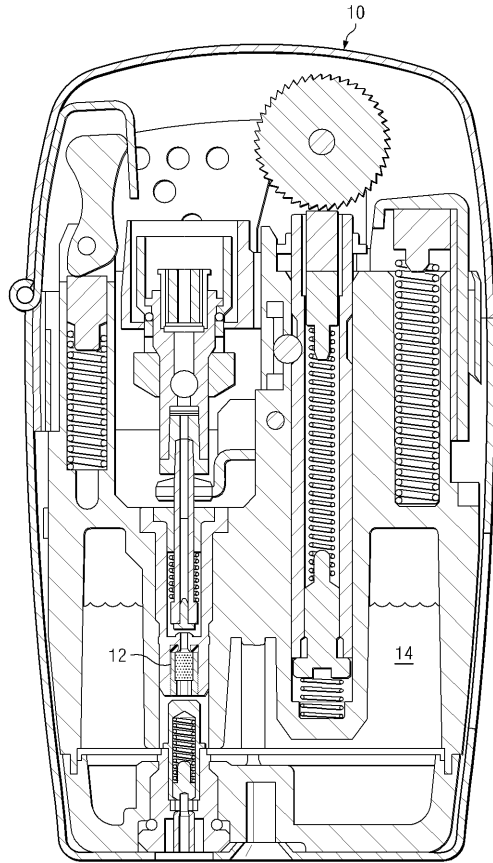
40

【図9】本発明の実施に使用する図1のライターに装着する試験器具を示す側断面図である。

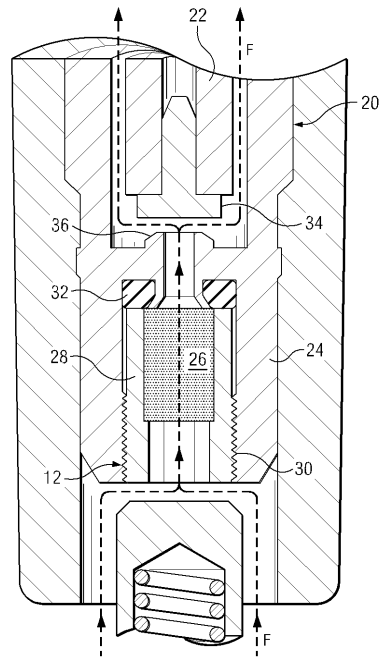
【図10】本発明の実施に使用する流量制限器のバッチを試験するバッチ試験器具の側断面図である。

【図11】流量制限器のバッチを保持する運搬器であって、図10のバッチ試験器具とともに使用できる運搬器の例の上面図である。

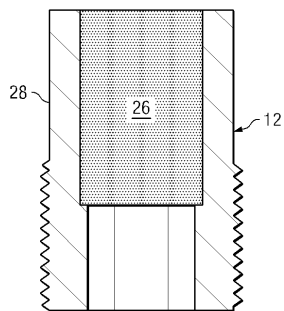
【図 1】



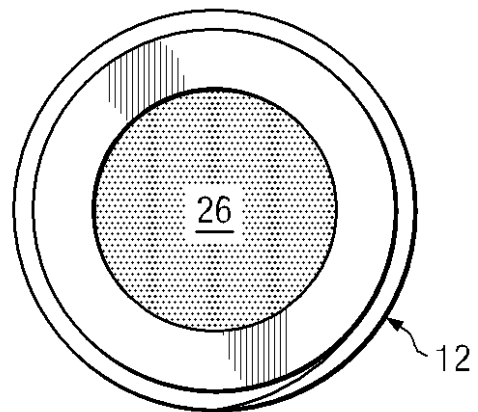
【図 2】



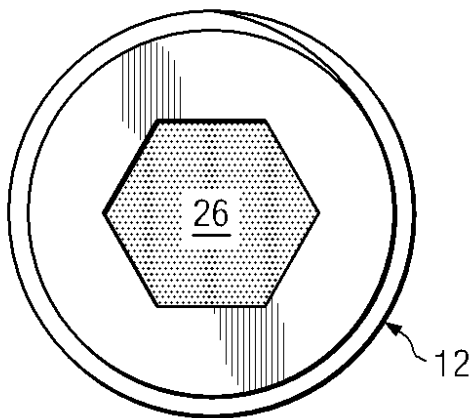
【図 3】



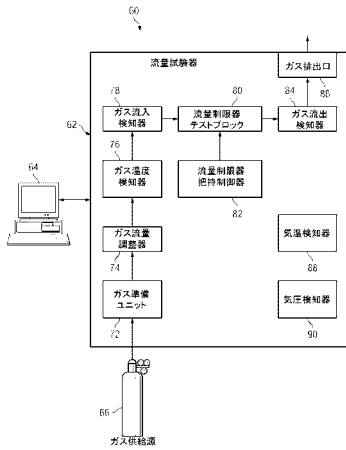
【図 5】



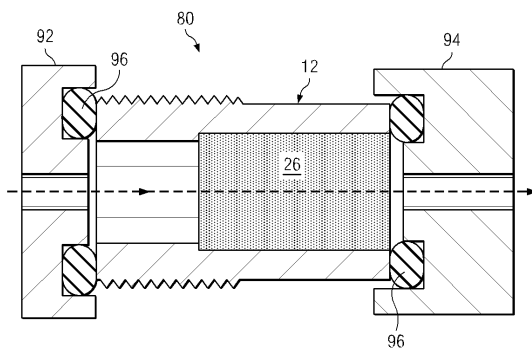
【図 4】



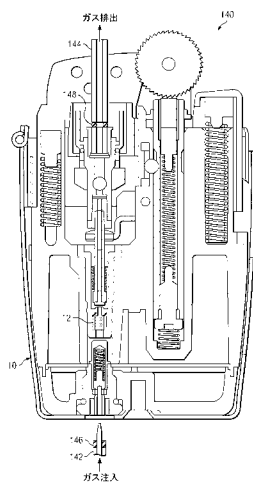
【図 6】



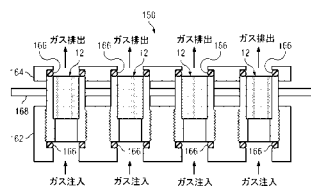
【図 7】



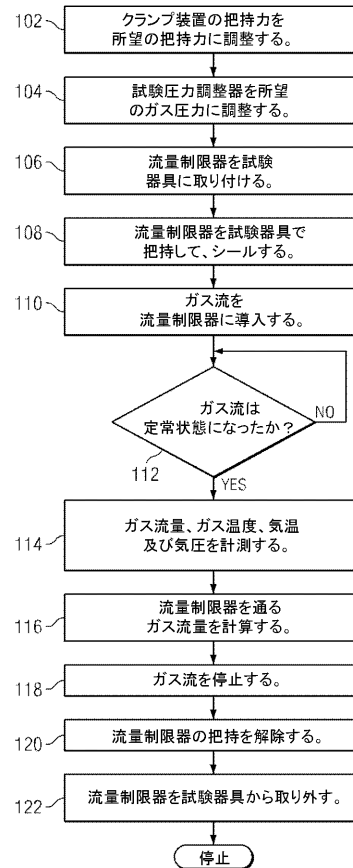
【図 9】



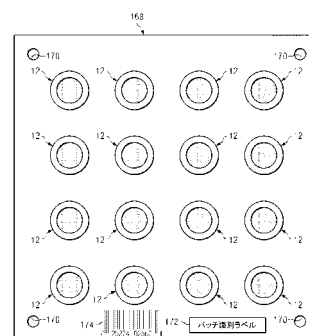
【図 10】



【図 8】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 マイスター、ロナルド ジェイ.
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 16701、ブラッドフォード、コンGRES ストリート
240
- (72)発明者 ジョンソン、マイケル ダブリュー.
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 16743、ポート アレガニー、カトリン アベニュー
116

審査官 木村 麻乃

- (56)参考文献 特開平01-159526 (JP, A)
特開平11-083663 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F23Q 1/00-2/52
G01M 3/28