

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-505475

(P2015-505475A)

(43) 公表日 平成27年2月23日(2015.2.23)

(51) Int.Cl.

A24F 47/00

(2006.01)

F 1

A 2 4 F 47/00

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

| | |
|---------------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-555720 (P2014-555720) |
| (86) (22) 出願日 | 平成25年1月31日 (2013.1.31) |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成26年9月29日 (2014.9.29) |
| (86) 國際出願番号 | PCT/US2013/024219 |
| (87) 國際公開番号 | W02013/116565 |
| (87) 國際公開日 | 平成25年8月8日 (2013.8.8) |
| (31) 優先権主張番号 | 61/593,004 |
| (32) 優先日 | 平成24年1月31日 (2012.1.31) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |
| (31) 優先権主張番号 | 13/741,267 |
| (32) 優先日 | 平成25年1月14日 (2013.1.14) |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) |

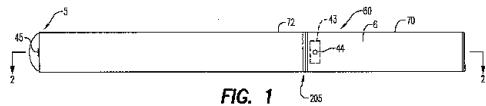
| | |
|----------|--|
| (71) 出願人 | 513148392 アルトリア クライアント サービシーズ インコーポレイテッド A L T R I A C L I E N T S E R V I C E S I N C. アメリカ合衆国 ヴージニア州 232 30 リッチモンド ウエスト ブロード ストリート 6601 |
| (74) 代理人 | 100147485 弁理士 杉村 憲司 |
| (74) 代理人 | 100132045 弁理士 坪内 伸 |
| (74) 代理人 | 100174023 弁理士 伊藤 恵愛 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良した電子式シガレット及びその改良方法

(57) 【要約】

電子式喫煙物が、液体材料を有する液体供給部と、液体材料を気化させてエアロゾルを形成するのに充分な温度にこの液体材料を加熱する作用を行いうるヒータと、液体材料と連通するとともにヒータと連通する芯であって、この芯により液体材料をヒータに送給する当該芯と、前記電子式喫煙物の所定の検査状態の下で予め決定した吸引抵抗を確立するように作用しうる少なくとも1つの空気吸入口とを具えている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が、
長手方向に延在するケーシングと、
マウスピースと、
このマウスピースと連通する少なくとも1つの空気吸入口であって、前記喫煙物の所定
の検査状態の下で予め決定した吸引抵抗を確立するように作用しうるこの少なくとも1つ
の空気吸入口と
を具えている電子式喫煙物。

【請求項 2】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記ケーシングが金属又は金属合金から形成
され、前記少なくとも1つの空気吸入口がこのケーシング内に形成されている電子式喫煙
物。

10

【請求項 3】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、前記ケ
ーシングの内面又は外面上に配置されている金属板挿入物であって、任意ではあるが前記
ケーシング内に形成されている少なくとも1つの空気吸入口を重畠している当該金属板挿
入物内に形成されている電子式喫煙物。

【請求項 4】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、約2.
0mmよりも短い幅及び約1.5mmよりも短い長さを有している電子式喫煙物。

20

【請求項 5】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、この電子式喫煙物が更に、前記少なくとも1
つの空気吸入口の形成後にこの少なくとも1つの空気吸入口の上方に配置され且つ喫煙前
に除去される除去可能な保護カバーを有している電子式喫煙物。

【請求項 6】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、約60
mmH₂O～約150mmH₂Oの喫煙中の吸引抵抗を確立するように作用しうるようになっ
ている電子式喫煙物。

30

【請求項 7】

請求項6に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、約90
mmH₂O～約110mmH₂Oの喫煙中の吸引抵抗を確立するように作用しうるようになっ
ている電子式喫煙物。

【請求項 8】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が連結固定
物に隣接して配置され、この連結固定物は、前記少なくとも1つの空気吸入口の位置に対
応する少なくとも1つのスロットを有している電子式喫煙物。

【請求項 9】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が連結固定
物に隣接して配置され、この連結固定物は、前記少なくとも1つの空気吸入口と連通する
角度を付した穴及び対応するスロットを有している電子式喫煙物。

40

【請求項 10】

請求項1に記載の電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が更に、
前記ケーシング内にあり、一対の互いに対向するスロットを有する内管と、
液体材料を有し、前記ケーシングと前記内管との間の外側環状部内に収容された液体供
給部と、

前記内管内に位置するコイルヒータと、

前記液体供給部と連通しており、コイルヒータにより囲まれた芯であって、この芯によ
り液体材料をコイルヒータに送給し、コイルヒータが液体材料を気化させるとともにエア
ロゾルを内管中に形成するのに充分な温度にこの液体材料を加熱するようにする芯と、

50

前記コイルヒータに接続しうるとともにこのコイルヒータの両端間に電圧を供給するよう に作用しうる電源と
を具えている電子式喫煙物。

【請求項 1 1】

請求項 1 に記載の電子式喫煙物において、前記内管の直径が約 4 mm であり、互いに対向するスロットの各々の寸法が約 2 mm × 約 4 mm である電子式喫煙物。

【請求項 1 2】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、この電子式喫煙物が第 2 の区分に取付けうる第 1 の区分を有し、この第 1 の区分内に前記芯と、前記液体供給部と、前記マウスピースとが収容されており、前記電源は第 2 の区分内に収容されている電子式喫煙物。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、この電子式喫煙物が単一のケーシングを有し、このケーシング内に、前記芯と、前記液体供給部と、前記マウスピースと、前記電源とが収容されている電子式喫煙物。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記内管が、織った纖維ガラス材料から形成されている電子式喫煙物。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記コイルヒータが、ステンレス鋼と、銅と、銅合金と、ニッケルクロム合金と、鉄アルミニウム合金と、鉄クロム合金と、超合金と、鉄アルミナイトと、ニッケルアルミナイトと、これらの任意の組合せとよりなる群から選択した少なくとも 1 種類の材料を具えている電子式喫煙物。

20

【請求項 1 6】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記コイルヒータが、4 卷回～8 卷回を有し、これら巻回はほぼ均一に離間されている電子式喫煙物。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記電源がバッテリを有している電子式喫煙物。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の電子式喫煙物において、前記コイルヒータが電気リード線により前記バッテリに接続されている電子式喫煙物。

30

【請求項 1 9】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記第 1 の区分と前記第 2 の区分とが同じ外径を有し、前記第 1 の区分は使い捨てである下流の区分であり、前記第 2 の区分は再使用可能な上流の区分である電子式喫煙物。

【請求項 2 0】

請求項 1 1 に記載の電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が更に、パフセンサを有する制御回路を具えており、このパフセンサは、空気の流れを検出するとともに前記電源から前記コイルヒータへの電圧の印加を開始する作用を行いうるようになっている電子式喫煙物。

40

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が更に、前記パフセンサに隣接して位置する少なくとも 1 つの第 2 の空気吸入口を有している電子式喫煙物。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 に記載の電子式喫煙物において、前記制御回路が更に、この電子式喫煙物の上流端にヒータ起動ライトを有し、このヒータ起動ライトは、ヒータが起動した際に発光するように動作しうるようになっている電子式喫煙物。

【請求項 2 3】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記液体供給部が更に、液体材料を蓄積する作用を行いうる多孔質の液体蓄積媒体を有し、この液体蓄積媒体は纖維質であるとともに

50

にレーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、綿、セラミック、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)及びこれらの任意の組合せを有する群から選択した材料を有している電子式喫煙物。

【請求項24】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口は前記ケーシングの内部に形成され、このケーシングは、この少なくとも1つの空気吸入口よりも大きなポートを有している電子式喫煙物。

【請求項25】

複数の電子式喫煙物の改良方法であって、この改良方法が、
各電子式喫煙物の外管中に空気吸入口を形成し、この空気吸入口を、電子式喫煙物に予め決定した吸引抵抗を与える寸法及び構成とするステップと、
電子式喫煙物の製造中に各電子式喫煙物の空気吸入口に対する吸引抵抗の検査を行うステップと
を具える改良方法。

【請求項26】

複数の電子式喫煙物の改良方法であって、この改良方法が、
金属板挿入物を電子式喫煙物内に配置する前にこの金属板挿入物内に空気吸入口を形成し、この空気吸入口を、電子式喫煙物に予め決定した吸引抵抗を与える寸法及び構成とするステップと、
電子式喫煙物の製造中に前記空気吸入口に対する吸引抵抗の検査を行うステップと
を具える改良方法。

【請求項27】

請求項26に記載の改良方法であって、この改良方法が更に、電子式喫煙物の外管の内側面又は外側面に金属板挿入物を固着させるステップを有している改良方法。

【請求項28】

請求項26に記載の改良方法において、吸引抵抗の検査を行う前記ステップが、無害な検査機構を確立するステップを有している改良方法。

【請求項29】

請求項28に記載の改良方法において、無害な検査機構を確立する前記ステップが、この無害な検査機構の構成要素間でリリース接続を用いるステップを有し、このリリース接続を自動化機械処理につなげるようとする改良方法。

【請求項30】

請求項26に記載の改良方法であって、この改良方法が更に、吸引抵抗の検査を行う前記ステップの後に、前記空気吸入口を除去可能なテープで保護するステップを有している改良方法。

【請求項31】

複数の電子式シガレットの間で一貫性のある吸引抵抗を達成する一貫性吸引抵抗達成方法であって、この方法が、

電子式シガレットの外管内の臨界オリフィスの寸法を、所望の吸引抵抗を生じるように決定するステップと、

各電子式シガレットに対し、決定された前記寸法に応じて電子式シガレットの外管の壁部内に臨界オリフィスを精密にドリリング形成するとともに、このドリリング形成をもたらす材料であって前記寸法を維持する能力を有する材料を選択することにより、前記臨界オリフィスを形成するステップと、

形成された前記臨界オリフィスを、所望の吸引抵抗を生じることに対して検査するとともに、この検査が不合格となつた形成された如何なる臨界オリフィスをも排除するステップと

を具える一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項32】

請求項31に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記検査には電子式シガレット

10

20

30

40

50

とは分離した片上に形成された臨界オリフィスを検査するステップを含める一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 3】

請求項 3 1 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記所望の吸引抵抗が約 6 0 mm 水位 ~ 1 5 0 mm 水位の範囲内となるようにする一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 4】

請求項 3 3 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記所望の吸引抵抗が約 6 0 mm 水位 ~ 1 5 0 mm 水位の範囲内となるようにする一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 5】

請求項 3 4 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記所望の吸引抵抗が約 9 0 mm 水位 ~ 1 1 0 mm 水位の範囲内となるようにする一貫性吸引抵抗達成方法。 10

【請求項 3 6】

請求項 3 1 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記検査には、この検査の結果を監視して臨界オリフィスが前記寸法から外れる傾向を検出するステップを含める一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 7】

一貫性のある複数の電子式シガレットであって、各電子式シガレットが、複数の電子式シガレットのうちの各電子式シガレットの外管内に精密なドリリングにより形成され、所望の吸引抵抗を生じる寸法を有し、この寸法を維持する能力を有する材料内に精密なドリリングにより形成された臨界オリフィスであって、形成された各臨界オリフィスを所望の吸引抵抗が得られることに対して検査した当該臨界オリフィスとを具え、 20

複数の電子式シガレットから、前記検査が不合格となった如何なる臨界オリフィスをも排除するようにする複数の電子式シガレット。

【請求項 3 8】

一貫性のある吸引抵抗を生じるように作用しうる電子式シガレットであって、この電子式シガレットが、

所望の吸引抵抗を生じるように作用しうる外側ケーシング内の臨界オリフィスを具えており、

前記臨界オリフィスは精密なドリリングにより形成されているとともに予め決定した寸法を有しており、前記外側ケーシングは、精密なドリリング形成をもたらす材料であってここに形成される臨界オリフィスの予め決定した寸法を維持するように作用しうる材料から形成されている電子式シガレット。 30

【請求項 3 9】

請求項 3 8 に記載の方法において、前記所望の吸引抵抗は約 6 0 mm 水位 ~ 1 5 0 mm 水位の範囲内にある方法。

【請求項 4 0】

請求項 3 9 に記載の方法において、前記所望の吸引抵抗は約 6 0 mm 水位 ~ 1 5 0 mm 水位の範囲内にある方法。

【請求項 4 1】

請求項 4 0 に記載の方法において、前記所望の吸引抵抗は約 9 0 mm 水位 ~ 1 1 0 mm 水位の範囲内にある方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、改良した電子式シガレット及びその改良方法に関するものである。

【0 0 0 2】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2012年1月31日に出願された米国仮特許出願第61/593,004号及び2013年1月14日に出願された米国仮特許出願第13/741,267号の関連出願であり、米国特 50

許法第 119 条の下でこれらの仮出願に基づく優先権を主張するものであり、これらの各々の開示内容は、参照することによりその全体が説明されているようにここに導入されるものである。

【背景技術】

【0003】

電子式シガレット又は電子式シガー（これらを総称して“喫煙物”と称する）は、液状材料を蒸発させてエアロゾルすなわち“蒸気”を生ぜしめるヒータ素子を含むものとして提供されている。ヒータ素子は、芯（ウイック）が全長に亘って延在している抵抗性ヒータコイルを有するようとするのが好ましい。このヒータコイルは、パフ（たばこの一服）中にホットスポットや過大温度の個所が生じないように構成するとともにこのようにする材料から形成されている。10

【0004】

電子式の喫煙物には、蒸気出力からのより充満した口当たりが得られるようにする少なくとも 2 つの分散用の出口を有する口挿入端部を具えるのが好ましい。複数の出口を有する上述した口挿入端部はガスケットと協同するようとするのが好ましい。出力蒸気は、ガスケットを通って吸引されると、マウスピースのすぐ上流の空間に入り、口挿入端部の流路に入る前に気流を広げるとともに減速させ、“喫煙者”的唇又はその周囲で“熱さ”を感じするのを実質的に回避するようとする。

【0005】

電子式の喫煙物は、金属容器部分と、精密成型された主要部、すなわち金属容器部分に沿う好ましくは喫煙物の金属側壁部分に沿う位置にある空気吸入口ポートとを有するのが好ましい。空気吸入口ポートは、精密公差内で精密成型されるとともに、この空気吸入口ポートは、この空気吸入口ポートと蒸気源（ヒータ）との間の空気連通通路に沿う支配的な圧力降下源となるような寸法とする。このような構成によれば、あるパフから次のパフに至って且つ一喫煙物から次の喫煙物に至っても R T D が本質的に同じに維持されるようになる。一貫性のある性能を更に高めるためには、喫煙物の R T D を喫煙物の製造中に、且つ必要に応じて正措置中に検査する。20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 の実施例による電子式シガレットを示す平面図である。30

【図 2】図 2 は、図 1 に示す電子式シガレットの側面の断面図である。

【図 3 A】図 3 A は、図 1 に示す電子式シガレットのカートリッジ区分を有する素子の分解斜視図である。

【図 3 B】図 3 B は、図 1 に示す電子式シガレットのカートリッジ区分の空気吸入口ポートを示す詳細図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示す電子式シガレットの口挿入端部を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 4 の口挿入端部の A-A 線上に沿う断面図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す電子式シガレットの口挿入端部の他の実施例を示す斜視図である。

【図 7】図 7 は、図 6 の口挿入端部の B-B 線上に沿う断面図である。40

【図 8】図 8 は、図 1 に示す電子式シガレットのヒータアセンブリの拡大詳細図である。

【図 9 A】図 9 A は、ヒータコイルと芯とのアセンブリを有する内管を、封鎖リングが配置される前の状態で示す拡大図である。

【図 9 B】図 9 B は、ヒータコイルと芯とのアセンブリを有する内管を、封鎖リングが配置された後の状態で示す拡大図である。

【図 10】図 10 は、図 1 の電子式シガレットに対して用いるための口挿入端部の更に他の（第 3 の）実施例を示す断面図である。

【図 11】図 11 は、図 10 の口挿入端部の分解図である。

【図 12】図 12 は、図 1 の電子式シガレットに対して用いるための他の連結構成配置のアセンブリを示す詳細図である。50

【図13】図13は、ノッチ(切込み)を有するコネクタカソードの第2の実施例を示す斜視図である。

【図14A】図14Aは、角度を付した穴を有するコネクタカソードの第3の実施例を示す説明図である。

【図14B】図14Bは、角度を付した穴を有するコネクタカソードの第3の実施例を示す説明図である。

【図14C】図14Cは、角度を付した穴を有するコネクタカソードの第3の実施例を示す説明図である。

【図15】図15は、アノードを短くして空気吸入口ポートと連通させるようにしたコネクタカソード及びアノードを示す断面図である。

【図16】図16は、外側面上にアロマ細条を有する電子式シガレットを示す平面図である。

【図17】図17は、電子式シガレットに対して用いる口挿入端部の第4の実施例を示す斜視図である。

【図18】図18は、第1の実施例による電子式シガレットであり、更にスリーブアセンブリを有するようにした電子式シガレットを示す断面図である。

【図19】図19は、他の実施例による電子式シガレットを示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

(電子式シガレットのレイアウト)

図1及び2を参照して、新規な電子式シガレット(喫煙物)60を説明するに、この電子式シガレットは、交換式のカートリッジ(すなわち第1の区分)70と、再使用可能な固定物(すなわち第2の区分)72とを具えており、好適実施例ではこれらを、ねじ連結部205により、又はすべり嵌め、戻り止め、クランプ及びクラスプの何れか又は任意の組合せによるような他の便利な手段により、互いに結合させるようにしてある。一般には、第2の区分72は、シガレット60の自由端、すなわち先端部に隣接する空気吸入口ポート45を介してこの第2の区分72内に引込まれる空気に応答するパフセンサ16と、バッテリ1と、制御回路とを有している。使い捨ての第1の区分70は、液体供給領域22と、この液体供給領域22から芯28を経て引込まれる液体を噴霧させるヒータ14とを有する。ねじ連結部205による連結が達成されると、パフセンサの動作時にバッテリ1が第1の区分70の電気ヒータ14と接続しうるようになる。空気は主として1つ以上の空気吸入口ポート44を経て第1の区分70内に引込まれる。

【0008】

好適な実施例では、カートリッジの液体が使い尽くされた場合に、第1の区分70のみが交換されるようにする。他の構成例には、液体が供給し尽されると喫煙物60の全体が廃棄されることを含めることができる。このような場合には、バッテリの種類やその他の特徴部が、簡単で廉価となるように設計することができるが、一般には、第2の区分が再使用又は再充電されるか或いはこれらの双方が達成される好適な実施例と同じ概念を具現化するようにする。

【0009】

好適な実施例では、電子式シガレット60を通常のシガレットとほぼ同じ大きさとする。ある実施例では、電子式シガレット60を約80mm～約110mmの長さ、好ましくは約80mm～約100mmの長さとし、約7mm～約8mmの直径としうる。好適な実施例では、例えば、電子式シガレットを約84mmの長さで約7.8mmの直径を有するようにする。

【0010】

外管6には少なくとも1つの裏面接着式のラベルを被着するのが好ましい。このラベルは電子式シガレット60を完全に囲むものであり、従来のシガレットの外観及び感触の双方又は何れか一方が得られるように着色及び質感の双方又は何れか一方をこのラベルに与えることができる。このラベルには、空気吸入口ポート44が遮断するのを回避するような寸法及び配置とした穴を開けることができる。

10

20

30

40

50

【0011】

外管6及び内管62の双方又は何れか一方を、任意の適切な材料又はこれら材料の組合せから形成しうる。適切な材料の例には、これらの材料の一種類以上を有する金属、合金、プラスチック又は複合材料が含まれるか、或いは食料又は薬剤の分野に適した熱可塑性プラスチック、例えば、ポリプロピレン、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、セラミック及びポリエチレンが含まれる。これらの材料は、軽量で非脆性とするのが好ましい。

【0012】

(カートリッジ構造)

図1、2及び3を参照するに、第1の区分70は、長手方向に延在する外管(又はケーシング)6と、この外管6内に同軸的に配置された内管(又はチムニー)62とを有している。上流のガスケット(又はシール部材)15のノーズ部分61(図3A参照)は内管62の上流端部65内に嵌合させるとともに、同時にガスケット15の外周部67が外管6の内面と気密封止されるようにするのが好ましい。上流のガスケット15は中央の縦長の空気流路20をも有しており、この空気流路20は、中央流路21を規定する内管62の内部に向けて開口している。ガスケット15の後部における横断流路33はこのガスケット15の中央流路20と交差してこれに連通している。この流路33は、ガスケット15とカソードコネクタ片37との間に形成されたスペース35(図2参照)と、中央流路20との間の連通を達成する。好適な実施例では、カソードコネクタ片37が、ねじ連結部205による連結を達成するためにねじ区分を有するようとする。

10

20

【0013】

カソードコネクタ片37は、その周囲に沿って対向するノッチ38及び38'を有しており、これらのノッチは、カソードコネクタ片37を外管(ケーシング)6内に挿入した際に外管6内で2つのRTD制御用の空気吸入口ポート44及び44'の各々の位置と整列されるようになる。一実施例では、このような整列を図3B(詳細図)に示すように表すことができる。このような整列により、空気吸入口ポート44及び44'を、カソードコネクタ片37の存在により閉塞されることなしに、ねじ連結部205に接近させて配置しうるようになる。この配置により空気吸入口ポート44及び44'の領域を補強して空気吸入口ポート44及び44'の精密なドリリング(穴開け)を容易にもする。

30

【0014】

(空気吸入口ポート及び吸引抵抗の制御)

好適な実施例では、少なくとも1つの空気吸入口ポート44を、外管6内に、好ましくは、ねじ連結部205に隣接させて形成し、喫煙者の指がこれら空気吸入口ポートの1つを塞ぐおそれを最少にするとともに喫煙中の吸引抵抗(RTD)を制御するようする。RTD制御用の空気吸入口ポート44及び44'の各々は精密工具により外管6内に機械加工して、これらの直径が厳密に制御されるとともに、シガレットの製造に際してあるシガレット60から次のシガレットに複製されるようするが好ましい。空気吸入口ポート44及び44'は超硬ドリルビットにより又はその他の高精度工具及び技術の双方又は何れか一方によりドリリング形成されるようするが好ましい。又、外管6は、製造処理、包装及び喫煙中に空気吸入口ポート44及び44'の寸法及び形状が変化しないような金属又は合金から形成するのが好ましい。従って、空気吸入口ポート44及び44'は一貫性のあるRTDを提供する。好適な実施例では、空気吸入口ポート44及び44'は、電子式シガレット60が約60mmH₂O～約150mmH₂O、より好ましくは約90mmH₂O～約110mmH₂O、更に好ましくは約100mmH₂O～約130mmH₂Oの範囲内のRTDを有するような寸法及び形状とする。

40

【0015】

RTD制御用の空気吸入口ポート44及び44'は、これら空気吸入口ポート44及び44'からの経路と(ヒータ14により液体を噴霧させる)内管62の中央流路21とに沿う臨界オリフィス(すなわち、最小オリフィス)である。従って、空気吸入口ポート44及び44'はシガレット60の吸引抵抗のレベルを制御するものであり、このレベルは

50

、従来のシガレットの火付け時の吸引レベルに類似する吸引レベルに設定することができる。

【0016】

特に図1を参照するに、正確で再現可能な吸引抵抗を保つための他の観点は外管6に金属材料を使用することであり、このことが精密な工具及び技術につながるものである。外管6に対して(よりやわらかい感覚を与えるためのプラスチックのような)他の材料が望まれる場合には、上述したことに代えて、空気吸入口ポート44及び44'をこれらの空気吸入口ポート44及び44'の位置に設けられた金属板固定物(又は挿入物)43内に形成し、これらの空気吸入口ポート44及び44'の精度を維持するようにすることができる。

10

【0017】

金属板挿入物43は、外管6が金属製である場合にも設けることができ、この場合このような構成により、空気吸入口ポート44及び44'を一群のブランク金属板挿入物に別々に(オフラインで)形成及び検査しうるようにすることも考えられる。完成した何れかの金属板挿入物43が空気吸入口ポートの直径(及びRTD)に対する基準又は仕様を満足しそこなう場合には、失敗した金属板挿入物を全体のカートリッジの集合体(第1の区分)70に用いずに破棄するようにするのが有利である。

【0018】

再び図1を参照するに、金属板挿入物43は、外管6の外側面に又は完全に外管6内に固着される個別の片を有するようにすることができ、この場合外管6には、空気吸入口ポート44の領域を越えて重畠させることができる特大の穴を開けるのが好ましい。又、金属板挿入物は、この金属板挿入物と外管6との間のスナップ嵌合及び接着材料の双方又は何れか一方を用いて外管6の輪郭と同一平面となるように又は完全に内部(外管6の内部)に入るような形状で固着させることも考えられる。金属板挿入物43の空気吸入口ポート44の形状及び位置は、金属板挿入物43が図1に示すように配置されているか又はこれとは180度回転している状態でこの空気吸入口ポート44が完全に有効状態を維持するように対称性を有するようにするのが好ましい。更に、金属板挿入物43を外管6の内側面又は外側面上に設けることができる。又、金属板挿入物43はシガレット60の周囲に沿って完全に又は部分的に延在させることができる。金属板挿入物43を、シガレット60の周囲に沿って部分的に延在させる場合には、複数の金属板挿入物43を用いて、各金属板挿入物43が単一の空気吸入口ポート44又は44'に対応するようにすることができる。

20

【0019】

好適な実施例では、第2の区分72がシガレット60の上流端部5に空気吸入口ポート45を有し、この空気吸入口ポート45はその近くに位置するパフセンサ16を適切に動作させるのにまさに十分となるような寸法とする。口挿入端部8での吸引動作は、第1の区分70のアノードポスト47c及び第2の区分72のアノード接続ポスト47b内に設けられた中央流路を通り、且つバッテリ1と第2の区分72の容器との間のスペース13に沿って空気吸入口ポート45に伝わる。これらの流路及び空気吸入口ポート45自体は、ここを通る空気の流量が空気吸入口ポート44及び44'を通る空気の流量よりも著しく少くなり、RTDに対する影響が最少となるとともにRTDにおける一貫性が維持されるような寸法とする。例えば、各空気吸入口ポートは約2.0mmよりも小さい幅で約1.5mmよりも浅い深さとすることができます。例えば、各空気吸入口ポートを約0.7mm~約0.8mmの幅で約0.7mm~約0.8mmの深さとすることができます。好適な実施例では、シガレット60内に導入される空気の95%が空気吸入口ポート44及び44'を通り、一方、全空気流量の5%のみがシガレット60の上流端部5における空気吸入口ポート45を通って入り込むようにする。流量の割合は、第2の区分72のアノードポスト47bの中央流路34を、空気吸入口ポート44及び44'の圧力低下よりもかなり大きな圧力低下が与えられるのに充分小さく形成することにより決定するのが好ましい。例えば、アノードポスト47bの中央流路34を、(空気吸入口ポート44及び44'の組合せに

30

40

50

よる水位 100mm の公称圧力降下に対比して) 水位約 2000mm の圧力降下が与えられるような寸法とすることができる。

【 0020 】

図 19 を参照するに、一貫性のある R T D を製品中に維持するようにするために、除去可能な保護カバー 601 を図 19 に示すように空気吸入口ポート 44 及び 44' に被着させ、製造、包装、配送及び小売りでの取扱い中に且つそれ以外でほこりやくぼみによる劣化を防止するようになることができる。消費されるまで一貫性のある R T D を維持するために、円周状の包装材又はテープ 601 により空気吸入口ポート 44 及び 44' の位置で外管 6 を囲むように包装することができる。これに代えて又はこれに加えて、シガレット 60 に再使用可能な保護カバーを設けて、上述したのと同じ又は追加の保護を達成するようになる。

10

【 0021 】

更に、電子式シガレット用の現在の製造技術を変更させて一貫性のある R T D に対する検査を導入させるようになる。換言すれば、(上述したように) 一貫性のある R T D を製品中に如何にして達成するかの理解を (以下に述べるように) 製品の製造の途中でこの R T D を如何にして検査するかの理解と関連付ける必要がある。ある電子式シガレットから次の電子式シガレットへの一貫性のある R T D を達成することにより、一貫性のある性能及び送給 (デリバリ) レベルを促進させるとともに、電子式シガレットの喫煙が火をつけるシガレット又はシガーの喫煙に類似するという喫煙者の期待を満足させることにより喫煙経験を高めるようになる。後者の処置には、金属板挿入物 43 を前述したように設置する前に検査する工程を含めることができ、又はこれに代え或いはこれに加えて、公称的な、しかし不活性化させた第 2 の区分 72 を新たに製造した第 1 の区分 70 に固定させ、気流事象を正確に再生させるが、ヒータを起動させるおそれのない無害で不活性の検査機構を形成し、圧力降下を測定する際にこの検査機構に予め決定した吸引作用を適用することにより、完成させた第 1 の区分 70 を検査する工程を含めることができる。限定されることのない例によれば、完全に組立てられた電子式シガレットを、バージニア州チェスター・フィールド所在の Borgwaldt KC 社により製造された型番 P V 10 の圧力降下測定装置を用いて圧力降下を測定している間に、検査機構を介して吸引することができる。電子式シガレットに対する適切な圧力降下検査方法は、“Tobacco and tobacco products - Draw Resistance of Cigarettes and Pressure Drop of Filter Rods Standard Conditions and Measurement” と題する規格番号 I S O 6565 : 2011 の標準の方法から導入し、これに 5 . 0 mm ~ 9 . 0 mm の直径範囲及び 50 mmWG (mm 水位計) ~ 1900 mmWG の動作範囲で圧力降下を測定しうる機器を適用することができる。検査は数秒で終了させることができ、機器は 50 mmWG ~ 300 mmWG の範囲に校正することができる。

20

30

【 0022 】

不活性化した第 2 の区分 72 を用いる代わりに、釈放可能な検査体を用いて無害 (不活性) の検査機構と同じ目的を果たすようにすることができる。この検査体は、R T D に対する実際の再使用可能な第 2 の区分 72 の公称効果を再生するように構成するが、新たに製造され検査段階にある第 1 の区分 70 の機械処理や高速自動結合及び取外しを行うように最適化することができる。

40

【 0023 】

ねじ連結部 205 を設けることは、R T D 検査の自動化高速機械処理及び遂行を容易にするものではない。図 12 を参照するに、他の連結部 205' は、ピン 501 及び釈放可能な戻り止 503 を有する連結部と、釈放可能な戻り止及び回転固定装置等を有する電気的な軸受面 505 との双方又は何れか一方を有しうる。図示の実施例では、戻り止 503 が隆起環状部 509 と協同する。他の例では、隆起環状部 509 に代えて又はこれに加えて 1 つ以上の偏倚ボールを用いることができる。このような構成によれば、自動化機械処理を容易にし、R T D の迅速で正確な検査のための容量を大きくし、R T D 検査の機械による自動化の実行を容易にする。ドリリング (穴開け) に際しての特性制御にはフィードバックループを含め、R T D の検査結果を監視して仕様から外れる傾向を検出し、減摩 (

50

worn) 用のドリルピットとの交換のような是正措置を講じうるようになることが考えられる。

【0024】

図3A及び3Bを参照するに、カソードコネクタ片37は、その周囲39に沿って互いに対向するノッチ38及び38'を有しており、このカソードコネクタ片37を外管6内に挿入するとこれらのノッチが外管6内の2つ以上のRTD制御用の空気吸入口ポート44及び44'の各々の位置と整列されるようにするのが好ましい。ある実施例では、2つよりも多い(例えば、3個、4個、5個、6個、7個、8個、9個、10個以上の)空気吸入口ポート44、44'を設けることができる。或いはまた、単一の空気吸入口ポート44を設けることができる。一例では、このような整列を図3Bに示すように表すことができる。このような整列によれば、空気吸入口ポート44及び44'を、カソードコネクタ片37の存在により閉塞されることなしに、ねじ連結部205に接近させて配置しうるようになる。この配置により空気吸入口ポート44及び44'の領域を補強し、これにより空気吸入口ポート44及び44'の精密なドリリングを容易にする作用もするようになる。以下に説明するように、他の配置も用いうる。

10

【0025】

他の実施例では、図13に示すように、カソードコネクタ片37には、このカソードコネクタ片37の周囲39に形成した1つ以上のスリット300を設けることができる。カートリッジ(第1の区分)70の外管6は、これが停止部(又はエッジ)307に到達するまでコネクタ片37のねじ切りされていない端部上を摺動させ、スリット300の予め決定した端部をカートリッジ70の外部に開放させて空気を入れるようにする。入った空気はスリット300に沿ってカートリッジ70の内部に移動しうる。スリット300は、臨界オリフィスとして用いることができるとともに、空気吸入口ポート44及び44'の代わりに用いることができる。他の実施例では、スリット300を空気吸入口ポート44及び44'に加えて用いることができる。

20

【0026】

更に他の実施例では、図14A、14B及び14Cに示すように、カソードコネクタ片37には、角度を付した穴301を形成し、これらの穴をカソード連結固定物49b内の1つ以上のスロット302と連通させることができる。好ましくは、カソード連結固定物49bがその内側部分内に空洞の環状スペース303を有し、この環状スペース303が1つ以上のスロット302と連通するようにしうる。空気はスロット302内に吸引されて環状スペース303内に移動し、ここから角度を付した穴301内に移動する。従って、スロット302を、角度を付した穴301と整列させる必要はない。その理由は、たとえ穴301及びスロット302が互いに整列されていなくても、空気は環状スペース303を回って、角度を付した穴301内に移動する為である。この構成配置によれば製造に際して利点が得られるものである。その理由は、角度を付した穴301をスロット302と整列させる必要がない為である。

30

【0027】

更に他の実施例では、図15に示すように、アノードポスト47cを図2のアノードポスト47cと比べて短くし、カソードコネクタ片37の後方の空隙を大きくするようになることができる。空気はスロット302'(その相対位置以外図15に図示しない)を経て入り込み、環状スペース303を介して内部の空気吸入口ポート44を通って吸引され、続いて空隙内に直線的に流れ、アノードポスト47cの中央流路34を通り、中央流路20内に流れ、ヒータ14に至る。

40

【0028】

(液体供給領域、ヒータ及び芯)

下流のガスケット10のノーズ部分93は内管62の下流端部81内に嵌合させるのが好ましい。ガスケット10の外周囲82は外管6の内面97とで実質的に気密状態にする。下流のガスケット10は、内管62の中央流路21と口挿入端部8の内部との間に配置した中央流路84を有し、この中央流路84によりエアロゾルを中央流路21から口挿入

50

端部 8 へ伝送させる。

【 0 0 2 9 】

ガスケット 10 及び 15 間や外管 6 及び内管 62 間に得られる空間が、液体供給領域 22 の境界を確立する。この液体供給領域 22 が液体材料を有するとともに、随意ではあるがこの液体材料を内部に蓄積する作用をする液体蓄積媒体 210 を有する。この液体蓄積媒体 210 は、綿のガーゼ又はその他の纖維性材料を巻いたものを内管 62 に沿って有するよう し う う。

【 0 0 3 0 】

好適な実施例では、液体供給領域 22 を内管 62 及び外管 6 間やガスケット 10 及び 15 間の外側環状部 620 内に入れるようにする。この場合、液体供給領域 22 が空気の中央流路 21 を少なくとも部分的に囲むようになる。ヒータ 14 は、液体供給領域 22 の対向部分間で中央流路 21 を横切るように延在する。

10

【 0 0 3 1 】

液体蓄積媒体 210 は、綿、ポリエチレン、ポリエステル、レーヨン又はこれらの任意の組合せを有する纖維性材料とするのが好ましい。纖維は、約 6 ミクロン～約 15 ミクロン（例えば、約 8 ミクロン～約 12 ミクロン又は約 9 ミクロン～約 11 ミクロン）の寸法範囲の直径を有するようするが好ましい。液体蓄積媒体 210 は、焼結した多孔質又は発泡材料とすることができる。又、纖維は呼吸不能となる寸法にするのが好ましく、その断面は Y 字状、十字状、クローバー状又はその他の適切な何らかの形状とすることができる。或いはまた、液体供給領域 22 は、纖維質の蓄積媒体 210 を有さずに液体材料のみを入れた充満タンクを有するよう し う う。

20

【 0 0 3 2 】

又、液体材料は、電子式シガレット 60 に用いるのに適した沸点を有するようするが好ましい。この沸点が高すぎる場合には、ヒータ 14 は芯 28 内の液体を気化させることができない。しかし、沸点が低すぎる場合には、ヒータ 14 が起動されていない場合にも液体が気化されるおそれがある。

30

【 0 0 3 3 】

液体材料には、加熱時に液体から放出される揮発性のたばこ風味（フレーバー）化合物を有するたばこ含有材料を含めるのが好ましい。この液体材料はたばこ風味含有材料又はニコチン含有材料とすることもできる。これに代えて、或いはこれに加えて、液体材料に非たばこ材料を含めることができる。例えば、液体材料に、水、溶媒、エタノール、植物エキス及び自然の又は人工の風味を含めることができる。液体材料には更にエアロゾル形成体を含めるのが好ましい。適切なエアロゾル形成体の例は、グリセリン及びプロピレングリコールである。

【 0 0 3 4 】

図 8 をも参照するに、使用中、液体材料は、芯 28 の毛管作用によりヒータ 14 の近辺で液体供給領域 22 及び液体蓄積媒体 210 の双方又は何れか一方から移動する。一実施例では、図 8 に示すように、芯 28 が第 1 の端部 29 及び第 2 の端部 31 を有する。これら第 1 の端部 29 及び第 2 の端部 31 は液体蓄積媒体 210 の対向側部内に延在してこの液体蓄積媒体内に入れられた液体と接触するようになっている。又、ヒータ 14 は少なくとも部分的に芯 28 の中央部 113 を囲み、ヒータ 14 が起動された際に芯 28 の中央部 113 における液体がヒータ 14 により気化されてエアロゾルを形成するようするが好ましい。芯 28 は、液体を吸引する能力のあるフィラメント、より好ましくはガラス（又はセラミック）フィラメントの束、最も好ましくはガラスフィラメントの巻線、好ましくは 3 つの巻線の群を有する束を具えるのが好ましく、これらの構成の全てはフィラメント間の隙間を介する毛管作用により液体を吸引しうるものである。好ましくは、芯 28 を可撓性とし、これには、それぞれ複数のフィラメントを有する 3 つのストランドを設ける。更に、芯 28 の端部 29 及び 31 は可撓性にするとともに、液体供給領域 22 の境界中で折り曲げうるようにすることを銘記されたい。

40

【 0 0 3 5 】

50

有利なことに、液体供給領域 22 内の液体材料が酸素から保護される（その理由は、一般には酸素が芯 28 を介して液体供給領域 22 に入り込むことができない為である）。ある実施例では、液体材料が光からも保護される為、液体材料が劣化するおそれが著しく低減される。従って、有効期間及び清潔度を高レベルに維持しうる。

【0036】

好適な実施例では、電子式シガレット 60 が少なくとも約 200 秒、好ましくは少なくとも約 250 秒、より好ましくは少なくとも 300 秒、最も好ましくは少なくとも約 350 秒の間喫煙する動作可能となるような充分な液体材料を保持するように、液体供給領域 22 の寸法及び形状を決定する。従って、液体供給領域 22 は従来の 1 箱のシガレットに相当する。更に、電子式シガレット 60 は、各パフが最大約 5 秒継続するように構成しうる。

10

【0037】

（口挿入端部）

図 2、3A、4、5、6、7 及び 17 を参照するに、第 1 の区分 70 は、少なくとも 2 つの分散用の出口流路 24（例えば、3 個、4 個、5 個以上、好ましくは 2 ~ 10 個以上、より好ましくは 6 ~ 8 個の出口流路、更により好ましくは 2 ~ 6 個の出口流路 24 又は 4 個の出口流路 24）を有する口挿入端部 8 を具えている。これらの出口流路 24 は軸線から外れているオフアクシス（off-axis）状態に配置し、内管 62 の中央流路 21 に対して外方に角度を成す（すなわち発散する）ようにするのが好ましい。又、口挿入端部（又はフローガイド）8 は、この口挿入端部 8 の周囲に沿って均一に分布させた出口流路 24 を有し、使用中に喫煙者の口内にエアロゾルを実質的に均一に分布させるとともに喫煙者の口内の充満認識を高めるようにするのが好ましい。この場合、エアロゾルが喫煙者の口内に向かうと、このエアロゾルが喫煙者の口に入り込むとともに種々の方向に移動し、充満した口当たりが得られるようになる。これに対し、軸線上にあるオンアクシス（on-axis）の単一の出口流路を有する電子式シガレットは、そのエアロゾルを、喫煙者の口内により制限された位置に向かう大きな速度の単一噴流として向ける傾向にある。

20

【0038】

更に、存在する場合にはエアロゾル内に混入するおそれのある噴霧化されていない液体材料の小滴が口挿入端部 8 の内面に当るか又は発散する出口流路 24 を規定する壁部 30 5 の部分に当るか、或いはこれらの双方に当るように、これらの発散する出口流路 24 が配置されるとともに内面 83 を有するようになる。その結果、このような小滴が実質的に除去又は分散されてエアロゾルを良質にする。

30

【0039】

好適な実施例では、発散する出口流路 24 を、外管 6 の長手軸線に対して約 5 ° ~ 約 60 ° の角度にして、使用中に喫煙者の口全体にエアロゾルをより完全に分散させるとともに小滴を除去するようになる。好適な実施例では、4 つの発散する出口流路 24 を設け、各出口流路 24 を外管 6 の長手軸線に対して約 40 ° ~ 約 50 ° の角度、より好ましくは約 40 ° ~ 約 45 ° の角度、最も好ましくは約 42 ° の角度にする。

【0040】

発散する出口流路 24 の各々の直径は約 0.015 インチ ~ 約 0.090 インチの範囲（例えば、約 0.020 インチ ~ 0.040 インチ又は約 0.028 インチ ~ 約 0.038 インチの範囲）とするのが好ましい。発散する出口流路 24 の寸法及び発散する出口流路 24 の個数は、所望に応じ電子式シガレット 60 の吸引抵抗（R T D）を調整するように選択しうる。

40

【0041】

図 17 に示す実施例では、発散する出口流路 24 とオンアクシス出口流路 26 を口挿入端部 8 に設けることができる。

【0042】

図 2 に示すように、口挿入端部 8 の内面 83 が一般にはドーム状の表面を有するようになる。或いはまた、図 7 に示すように、口挿入端部 8 の環状内面 83' を、平坦な端面

50

を有する一般には円筒状又は截頭円錐状とすることができます。内面 8 3 はその表面全体に亘って実質的に均一にするのが好ましい。更に、内面 8 3 は口挿入端部 8 の長手軸線を中心として対称的にすることができます。しかし、他の実施例では、内面 8 3 を不規則的な形状又はその他の形状或いはその双方とすることができます。

【 0 0 4 3 】

好適な実施例では、口挿入端部 8 の内部で、発散する出口流路 2 4 の収束点に中空部 9 1 1 を配置する。

【 0 0 4 4 】

口挿入端部 8 はカートリッジ 7 0 の外管 6 内に一体に固定させることができます。更に、口挿入端部 8 は、低密のポリエチレン、高密のポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエーテルエーテルケトン(P E E K)及びこれらの任意の組合せよりなる群から選択したポリマから形成しうる。口挿入端部 8 は所望に応じ着色することもできる。10

【 0 0 4 5 】

前述したように、複数の出口の口挿入端部 8 は、電子式シガレットを吸引する場合にエアロゾルの方向を分散させるとともに変更させ、より充満した口当たりが得られるようする。エアロゾルが形成されると、このエアロゾルは内管 6 2 内の中央流路 2 1 を通過するとともに下流のガスケット 1 0 内の中央流路 8 4 を通過する。初期の原型を検査するパネル(委員会)であるパネリスト(パネラー)により、複数の発散する出口流路 2 4 と直徑が約 1 . 3 mm の中央流路とを有する口挿入端部を具えるように構成された電子式シガレットを喫煙することにより唇に“ 熱さ ” を感じることが報告された。しかし、中央流路 8 4 の内径を約 2 . 6 mm に増大させた電子式シガレットでは、“ 熱さ ” を感じる報告は本質的に無くなった。20

【 0 0 4 6 】

下流のガスケット 1 0 及び口挿入端部 8 における且つその周囲の領域のダイナミックモデリングによれば、ガスケット 1 0 における小さな 1 mm 幅の中央流路 8 4 は口挿入端部を出るエアロゾルのピーク速度を約 1 2 メートル / 秒(m / s)にする傾向にあることが確かめられた。これに対し、5 mm 幅の中央流路 8 4 を有するシステムのモデリングによれば、口挿入端部 8 の発散する出口流路 2 4 の出口において 2 . 5 m / s のみのピーク速度が達成されるだけであり、このことは空気の速度がほぼ 5 分の 1 に減少されることを表している。上述した検査及びモデリングから分かるように、中央流路 8 4 の直徑を増大させて、複数の出口の口挿入端部 8 の発散する出口流路 2 4 の出口を経て吸引される以前のエアロゾルの流れの加速を防ぐことにより、電子式シガレットに対する感覚刺激性の体験の更なる改良が達成される。30

【 0 0 4 7 】

従って、エアロゾルが口挿入端部 8 に達する以前にこのエアロゾルの流れの加速を防ぐのに充分な直徑を有する中央流路 8 4 を有する下流のガスケット 1 0 を具える電子式シガレットを提供するのが有利である。中央流路 8 4 の直徑は約 2 . 0 mm ~ 約 3 . 0 mm 、より好ましくは約 2 . 4 mm ~ 約 2 . 8 mm とするのが好ましい。この場合、口挿入端部 8 は中央流路 8 4 からの出力の流れを、速度を低減させた複数の発散した流れに分割させ、充満した口当たりが得られるようにするとともに“ 熱さ ” の感じを回避させる。40

【 0 0 4 8 】

ガスケット 1 0 の中央流路 8 4 の寸法を適切にすることによりエアロゾルの加速を実質的に回避する作用が得られるという点で、出口のオリフィスの出口面に傾斜したリム(図示せず)を形成し、エアロゾルが口挿入端部 8 に達する以前にエアロゾルの速度を更に減少させることにより、上述した機能を更に高めることができる。

【 0 0 4 9 】

他の実施例では、口挿入端部 8 及び下流のガスケット 1 0 を單一片として一体に形成し、性能の一貫性を高めるとともに製造を容易にするようしうる。

【 0 0 5 0 】

他の実施例では、図 1 0 及び 1 1 に示すように、図 1 の電子式シガレット 6 0 に、固定

10

20

30

40

50

片 27 及び回転可能片 25 を有する口挿入端部 8 を設けることができる。出口流路 24 及び 24' はこれらの固定片 27 及び回転可能片 25 の各々に位置させる。これらの出口流路 24 及び 24' は図示のように一致させてエアロゾルが喫煙者の口の中に入るようにする。しかし、回転可能片 25 は口挿入端部 8 内で回転させて、固定の口挿入端部 8 内で 1 つ以上の出口流路 24 を少なくとも部分的に遮断するようにしる。従って、消費者は各パフで吸引するエアロゾルの量を調整しる。出口流路 24 及び 24' は、これらの出口流路 24 及び 24' がエアロゾルの吸入中に、より充満する口当たりを提供するように発散されるように口挿入端部 8 内に形成しる。

【0051】

(ヒータ性能の一貫性、ホットスポット及びカルボニル軽減の改良用合金及び回路) 10

好適な実施例では、アノード 47a がカソード 49b の下方となるように電子式シガレット 60 内に配置したバッテリを電源 1 が有している。第 2 の区分 72 バッテリアノードポスト 47b はバッテリアノード 47a に接触するようになるのが好ましい。

【0052】

更に具体的には、バッテリ 1 のアノード 47a と第 1 の区分 70 におけるヒータコイル 14 との間の電気接続が、電子式シガレット 60 の第 2 の区分 72 におけるバッテリアノード接続ポスト 47b と、カートリッジ(第 1 の区分) 70 のアノードポスト 47c と、このアノードポスト 47c のリム部分をヒータ素子 14(図 8 参照)の電気リード線 109 に接続する電気リード線 47d とを介して達成される。同様に、バッテリ 1 のカソード 49a とヒータコイル 14 の他のリード線 109' との間の電気接続は、第 2 の区分 72 のカソード接続固定物 49b と第 1 の区分 70 のカソードコネクタ片 37 との間のねじ連結部 205 を介するとともに、ここからは、固定物 37 をヒータコイル 14 の反対側のリード線 109' に電気接続する電気リード線 49c を介して達成される。

【0053】

電気リード線 47d 及び 49c とヒータリード線 109 及び 109' とは高導電性及び耐熱性にするとともに、ヒータ 14 のコイル区分 110 は高抵抗性として、主としてヒータ 14 のコイル区分 110 に沿って熱が発生するようになるのが好ましい。又、電気リード線 47d はクリンピングによりヒータリード線 109 に接続するのが好ましい。同様に、電気リード線 49c をクリンピングによりヒータリード線 109' に接続する。他の実施例では、電気リード線 47d 及び 49c をはんだ付けによりヒータリード線 109 及び 109' に取付けることができる。クリンピングは製造速度を上げる場合に好ましいものである。

【0054】

バッテリは、リチウムイオンバッテリ又はその変形体、例えば、リチウムイオンポリマバッテリとすることができます。或いはまた、バッテリをニッケル金属水素化物バッテリ、ニッケルカドミウムバッテリ、リチウムマンガンバッテリ、リチウムコバルトバッテリ又は燃料電池とすることができる。この場合、電源中のエネルギーが枯渇されるまで、又はリチウムポリマバッテリの場合には最小の電圧カットオフレベルが達成されるまで、電子式シガレット 60 を喫煙者により使用しるようになるのが好ましい。

【0055】

或いはまた、電源 1 は再充電可能にすることができる、これには、外部の充電装置によりバッテリを充電しる回路を含めることができる。この場合、この回路は、充電されると、予め決定したパフ数に対する電力を生じ、その後にこの回路を外部の充電装置に再接続する必要があるようになるのが好ましい。電子式シガレット 60 を再充電するためには、USB 充電器又はその他の適切な充電器アセンブリを用いることができる。

【0056】

電子式シガレット 60 には、パフセンサ 16 を有する制御回路をも設けるのが好ましい。このパフセンサ 16 は、空気圧の降下を検出するとともに電源 1 からヒータ 14 への電圧の印加を開始するように動作しる。制御回路は、図 2 に示すように、ヒータ 14 を起動した際に発光するように動作しるヒータ起動ライト 48 をも有するようになる。

10

20

30

40

50

のヒータ起動ライト48は、LEDを有し且つ電子式シガレット60の上流端に位置させ、このヒータ起動ライト48がパフ中に石炭が燃えている状態を呈するようにするのが好ましい。更に、ヒータ起動ライト48は、喫煙者に見えるように配置しうる。更に、ヒータ起動ライト48は、シガレットシステムを診断するために、或いは再充電が進行中であることを表すのに用いることができる。このヒータ起動ライト48は、喫煙者がこのヒータ起動ライト48を起動させたり、秘密のために起動させずにこのヒータ起動ライト48が所望に応じ喫煙中に起動しないようにさせたりするように構成することもできる。

【0057】

好ましくは、少なくとも1つの空気吸入口ポート45(図1)をパフセンサ16に隣接させて配置し、パフセンサ16が、喫煙者がパフ中である(一服している)ことを表す空気の流れを検出するとともに、ヒータ14が動作していることを表すために電源1及びヒータ起動ライト48を起動するようにする。

10

【0058】

制御回路はパフセンサ16と一体にし、最大期間リミッタを有するのが好ましいパフセンサ16に応答してヒータ14に電力を供給するようにするのが好ましい。

【0059】

或いはまた、制御回路には喫煙者がパフを開始するようにする手動スイッチを設けることができる。ヒータに電流を供給する期間は、蒸発させたい液体量に応じてプリセットしうるようにする。或いはまた、パフセンサ16が圧力降下を検出している限り、制御回路が電力をヒータ14に供給するようにしうる。

20

【0060】

ヒータ14は、起動されると、このヒータ14により囲まれた芯28の一部分を約10秒よりも短い期間、より好ましくは約7秒よりも短い期間の間加熱するようになるのが好ましい。従って、パワーサイクル(又は最大パフ長)を約2秒～約10秒(例えば、約3秒～約9秒、約4秒～約8秒又は約5秒～約7秒)の範囲内にすることができる。

【0061】

ヒータ14は、芯28を囲むワイヤコイルとするのが好ましい。適切な電気抵抗性材料の例には、チタンと、ジルコンと、タンタルと、白金族から選択した金属とが含まれる。適切な金属合金の例には、ステンレス鋼と、ニッケル；コバルト；クロム；アルミニウム；チタン；ジルコン；ハフニウム；ニオブ；モリブデン；タンタル；タングステン；錫；ガリウム；マンガン；鉄を含有する合金と、ニッケル、鉄、コバルト、ステンレス鋼に基づく超合金とが含まれる。エネルギー伝達の動力学及び必要とする外部の物理化学特性に応じて、ヒータを例えば、ニッケルアルミナイトや、表面上にアルミナの層を有する材料や、鉄アルミナイトや、その他の複合材料から形成し、電気抵抗性の材料を、任意ではあるが、絶縁材料内に埋め込むか、又は絶縁材料でカプセル封止又は被覆するか、又はその逆にできる。ヒータ14は、ステンレス鋼、銅、銅合金、ニッケルクロム合金、超合金及びこれらの任意の組合せより成る群から選択した少なくとも1種類の材料を有するようになるのが好ましい。好適な実施例では、ヒータ14をニッケルクロム合金又は鉄クロム合金から形成するが、後者は後に説明する理由で好ましくない。他の実施例では、ヒータ14を外側の表面上に電気抵抗層を有するセラミックヒータとができる。

30

【0062】

他の実施例では、ヒータ14を、1994年12月29日に出願されたSikka氏等の米国特許第5,595,706号明細書に記載されているような鉄アルミナイト(例えば、FeAl又は Fe_3Al)又はニッケルアルミナイト(例えば、 Ni_3Al)から構成しうる。鉄アルミナイトは高抵抗性を呈する点でこの鉄アルミナイトを使用するのが有利である。FeAlは約180マイクロオームの抵抗を呈し、一方ステンレス鋼は約50～91マイクロオームを呈する。抵抗が高くなると、電源(バッテリ)1に対する電流の引込み又は電流負荷を低くする。

40

【0063】

50

好適な実施例では、ヒータコイル 14 を、実質的に鉄の含有量がないニッケルクロム合金から形成する。鉄クロム合金から構成したヒータコイルは、この合金が装置の製造処理、保管及び動作の何れか又はこれらの任意の組合せの間に水と接触した場合にこれらの含有鉄の酸化を受けるということが実験により確かめられている。

【 0 0 6 4 】

グリセリン及びプロピレングリコールの双方又は何れか一方をある温度を超えて加熱することにより（ホルムアルデヒドを含む）カルボニルを生じることが知られている。酸化鉄は、カルボニルが低い温度で生じるようにこれらの反応に触媒作用を及ぼす傾向にある。実質的に含有鉄が無い合金を用いることにより、このような触媒作用が回避され、カルボニル及びその他の成分を生ぜしめる可能性を最少にする。

10

【 0 0 6 5 】

更に、好適な実施例の製造及び設計に当っては、ヒータコイル 14 の加熱サイクル中にこのヒータコイル 14 に意図的でない“ホットスポット”が発生するのを回避するために、ある観点及び手段を採用する。ホットスポットは、このホットスポットがない場合に回避される不所望な成分を生じるおそれのある、過大なピーク温度の原因となるおそれがある。

20

【 0 0 6 6 】

理論に拘束されることを望むものではないが、コイル 14 のループ間の間隔が局部的に減少されるようにコイルヒータ 14 の巻回を変える場合、ピーク温度を、所望のレベルを超えるようにさせると考えられているホットスポットを、この間隔の減少により生ぜしめると考えられる。又、ヒータコイル 14 のコイルに沿って間隔を均一にし、ヒータコイル 14 の巻回においてもとの均一の間隔を保つ工程を行うことにより、“ホットスポット”的影響を回避するものと考えられている。

30

【 0 0 6 7 】

特に図 8 を参照するに、所定のヒータコイル 14 のコイル区分 110 全体に亘って一貫性のあるコイル間隔 111 を生ぜしめるのは、芯 28 の周りにコイルを巻装する自動巻取器を使用することと、この巻装工程に対する軸として芯 28 を用いることとを含む方法で達成しうることが考えられる。好適な実施例では 3 ~ 8 回の巻回が好ましく、より好ましくは 3 ~ 5 回の巻回とする。

【 0 0 6 8 】

コイルばね 111 の均一性は、一旦確立されると、好適な実施例の設計中及び製造途中で保たれるようとする。

【 0 0 6 9 】

特に図 9 A を参照するに、内管 62 内に互いに対向するスロット 63 を設けることにより、スロット 63 のエッジとヒータ 14 の（図 8 に示す）コイル区分 110 との間に衝撃を生ぜしめることなしにヒータ 14 及び芯 28 を内管 62 の中の位置に配置するのを容易にする。従って、スロット 63 のエッジヒータ 14 のコイル間隔 111 に影響を及ぼしたりこのコイル間隔を変えたりすることはない。さもないと、ホットスポットの発生原因を生ぜしめてしまう。

40

【 0 0 7 0 】

次に図 9 B を参照するに、密封リング 69 を位置決めする場合、これが芯 28 に最も近づけるか又は接触させるようにするが、この芯を押圧しないように注意する。このような位置決めにより、ヒータコイル 14 に曲げモーメントを課するのを回避するとともにヒータコイル 14 を曲げるのを回避する。さもないと、コイル間隔 111 が圧縮されて減少されたコイル 14 の一方の側部に沿ってホットスポットを生ぜしめるおそれがある。従って、密封リング 69 の上流エッジ 114 を芯 28 に接近させるが、上述した曲げ作用の可能性を回避するために芯 28 を越えて位置しないようにする。密封リング 69 は、図 9 B に示すように配置した場合に、ヒータコイルアセンブリとスロット 63 との間に得られる空間の残りを封鎖する。

50

【 0 0 7 1 】

好適な実施例では、内管 6 2 及び密封リング 6 9 を、織った纖維ガラスから形成する。

【0072】

好適な実施例では、内管 6 2 が約 4 mm の直径を有し、互いに対向するスロット 6 3 の各々が約 2 mm × 約 4 mm の短径及び長径を有するようにする。

【0073】

一実施例では、ヒータ 1 4 が芯 2 8 を少なくとも部分的に包囲しているワイヤコイルを有するようとする。本例では、このワイヤを金属ワイヤとするか、又はヒータコイルが芯 2 8 の長さ全体に沿って又はその一部に沿って延在するようとするか、或いはこれらの双方を達成させるのが好ましい。ヒータコイル 1 4 は芯 2 8 の周囲を完全に又は部分的に囲むように延在させることができる。他の実施例では、ヒータコイルを芯 2 8 に接触させないようとする。

10

【0074】

ヒータ 1 4 は、熱伝導により芯 2 8 内の液体を加熱するようとするのが好ましい。或いはまた、ヒータ 1 4 からの熱が熱伝導素子により液体に伝達しうるようとするか、又はヒータ 1 4 が、使用中に電子式シガレットを通して吸引される到来外気に熱を伝達し、この外気の対流により液体を加熱するようしうる。

【0075】

一実施例では、芯 2 8 が、液体を吸引する能力のあるセラミックフィラメントのセラミック芯を有するようとする。上述したように、芯 2 8 はヒータ 1 4 により少なくとも部分的に囲まれている。更に、好適な実施例では、芯 2 8 が互いに対向するスロット 6 3 を通って内管 6 2 内に延在し、芯 2 8 の各端部が（図 2 に示す）液体供給領域 2 2 と接触するようとする。

20

【0076】

好適な実施例では、芯 2 8 がフィラメントを有するとともに、ガラスフィラメントの束を有するようとする。例えば、芯 2 8 が複数のフィラメントを有するようしうる。これらのフィラメント又はスレッドは一般には、電子式シガレットの長手方向に対して垂直な（直交する）方向で整列させることができる。好ましくは、芯 2 8 が 1 ~ 8 本のフィラメント、より好ましくは 2 ~ 6 本のフィラメントを有するようとする。好適な実施例では、芯 2 8 が 3 つのストランドを有し、各ストランドは、撚り合わせた複数のガラスフィラメントを有するようとする。

30

【0077】

好適な実施例では、芯 2 8 がフィラメントから構成され、毛管作用により液体がこれらフィラメントを介してヒータ 1 4 に伝達されうるようとする。芯 2 8 は、一般には十字状、クローバー状、Y 字状又はその他の適切な何らかの形状とすることができる断面を有するフィラメントを具えるようしうる。

【0078】

芯 2 8 は適切な何らかの材料又はこれら材料の組合せを有するのが好ましい。これらの適切な材料の例は、ガラスや、セラミック又はグラファイトを主成分とする材料である。更に、芯 2 8 は、濃度、粘度、表面張力及び蒸気圧のような種々の液体物理特性を有するエアロゾル発生用液体に適合する適切な如何なる毛管吸引作用を有するようしうる。芯 2 8 の毛管特性は液体の特性と相俟って、芯 2 8 がヒータ 1 4 の領域で常に湿潤し、ヒータ 1 4 の過熱を回避する。

40

【0079】

芯 2 8 を用いる代わりに、ヒータ 1 4 を、熱を迅速に発生させうる高電気抵抗を有する材料より成る抵抗ヒータを組入れた多孔質材料とすることができます。

【0080】

芯 2 8 と、液体領域 2 2 の纖維媒体とをガラス纖維から構成するのが好ましい。

【0081】

（スリープアセンブリ）

図 18 に示すように、電子式シガレット 6 0 には、この電子式シガレット 6 0 の第 1 の

50

区分70を囲んで取外し自在に又は回転自在に或いはこれらの双方で配置したスリーブ(套管)アセンブリ87を設けることもできる。更に、スリーブアセンブリ87は第1の区分70の少なくとも一部分を断熱させて、エアロゾルが喫煙者に送給される前にこのエアロゾルの温度を保つようとする。好適な実施例では、スリーブアセンブリ87は電子式シガレット60の周囲に回転でき且つスリーブアセンブリの周囲にこのスリーブアセンブリと交差する方向で離間して配置したスロット88を有し、これらスロット88が第1の区分70における空気吸入口ポート44及び44'を整列されて、喫煙者がパフする際に空気が電子式シガレット60内に入り込むようとする。喫煙前又は喫煙中に、喫煙者は所望に応じスリーブアセンブリ87を回転させ、空気吸入口ポート44及び44'がこのスリーブアセンブリ87により少なくとも部分的に遮断され、電子式シガレット60の吸引抵抗及び通気の双方又は何れか一方を調整するようにしうる。

10

【0082】

スリーブアセンブリ87はシリコーン又はその他の柔軟性材料から形成し、喫煙者にやわらかい口当たりを与えるようにするのが好ましい。しかし、スリーブアセンブリ87は1つ以上の片から形成しうるとともに、プラスチック、金属及びこれらの組合せを有する種々の材料から形成しうる。好適な実施例では、スリーブアセンブリ87はシリコーンより成る單一片とする。このスリーブアセンブリ87は取外して他の電子式シガレットに再使用することができるか、又は第1の区分70と一緒に廃棄することができる。スリーブアセンブリ87は適切な如何なる色にもすることもでき、或いは画像又はその他のしるしを有することができ、又はこれらの双方を達成することができる。

20

【0083】

(アロマデリバリ)

図16に示すように、電子式シガレット60には、第1の区分70及び第2の区分72の少なくとも一方の外側面91上に位置するアロマ細条89を含めることもできる。或いはまた、アロマ細条89をスリーブアセンブリ87の一部の上に位置させることができる。アロマ細条89は装置のバッテリとヒータ14との間に位置させ、アロマ細条89が喫煙中に喫煙者の鼻に隣接させるようにするのが好ましい。アロマ細条89には、喫煙の前と喫煙中の双方又は何れか一方で放出されるフレグランス材料を含む風味アロマゲル、膜又は溶液を含むようにしうる。一実施例では、ゲル、膜及び溶液の何れか又は任意の組合せの風味アロマを、第1の区分70の内部に位置させた際のアロマ細条上の通気口を開放させることのできるパフ作用により放出させるようにしうる(図示せず)。或いはまた、ヒータ14により発生される熱がアロマを放出するようにしうる。

30

【0084】

一実施例では、アロマ細条89がたばこ風味エキスを有するようにしうる。このようなエキスは、たばこ材料を小片に研磨し、有機溶剤を用いて数時間の間混合体を振って抽出を行うことにより得ることができる。次にこのエキスを濾過し、(例えば、硫酸ナトリウムを用いて)乾燥させ、制御した温度及び圧力で凝縮させる。或いはまた、揮発性部分と不揮発性部分とを分離させるS A F E (Solvent Assisted Flavor Extraction: 溶媒補助の風味抽出)蒸留技術(Engel氏等、1999年)のような風味化学の分野で既知の技術を用いてエキスを得ることができる。更に、特定の化合物の更なる分離(separation)及び単離(isolation)の双方又は何れか一方のためにpH分別及びクロマトグラフ法を用いることができる。エキスの強さは、有機溶剤又は水を用いて希釈することにより調節しうる。

40

【0085】

アロマ細条89は、ポリマ又は紙の細条とし、これに、例えば絵筆を用いるか又は含浸によりエキスを被着するようにすることができます。或いはまた、エキスを紙のリング及び細条の双方又は何れか一方の中にカプセル封じし、例えば、喫煙中にアロマ細条を圧搾することにより、喫煙者がエキスを手動で放出するようにしうる。

【0086】

一実施例では、図2、5、7及び9の電子式シガレット60にもヒータ14の上流にお

50

いて、この電子式シガレット 60 を通る空気の流れを制限するように作用しうるフィルタセグメントを設けることができる。フィルタセグメントを付加することにより、吸引抵抗を調整する支援を行うこともできる。

【 0 0 8 7 】

用語“約”を数値と関連してこの明細書及び特許請求の範囲で用いている場合、この用語は、関連する数値がその数値の前後に±10%の許容誤差を含むことを意味するものである。更に、この許容誤差以外でこの明細書で%を参照する場合には、この%は重量、すなわち重量%に基づいているものである。

【 0 0 8 8 】

更に、用語“一般には”及び“実質的に”が幾何学的形状と関連して用いられている場合、これらの用語は、幾何学的形状の精度は必要としないが、形状に対する余裕が開示範囲内にあることを意味するものである。これらの用語“一般には”及び“実質的に”は、幾何学的用語に対して用いられている場合、厳密な規定を満足する特徴のみならず、この厳密な規定にかなり近似する特徴をも包含するものである。

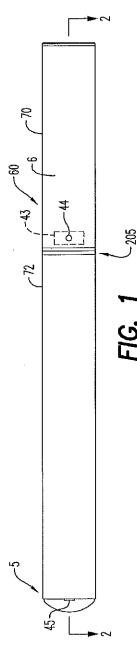
【 0 0 8 9 】

本明細書では、新たな、改良した、自明ではない電子式シガレットを、特に当業者が理解するのに充分に説明したこと明らかである。更に、当業者にとって明らかのように、本発明の精神及び範囲から本質的に逸脱することなしに、電子式シガレットの特徴事項に対し種々の変更、変形、置換及び等価処置を行うことができる。従って、特許請求の範囲に規定した本発明の精神及び範囲に入るこのような変更、変形、置換及び等価処置が特許請求の範囲に含まれるものである。

10

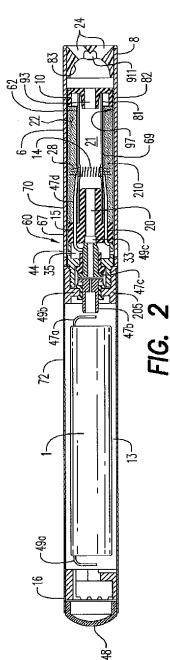
20

〔 図 1 〕



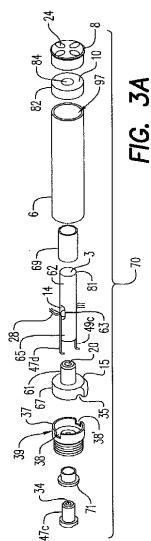
1
FIG.

〔 図 2 〕



EIG

【図 3 A】



【図 9A】

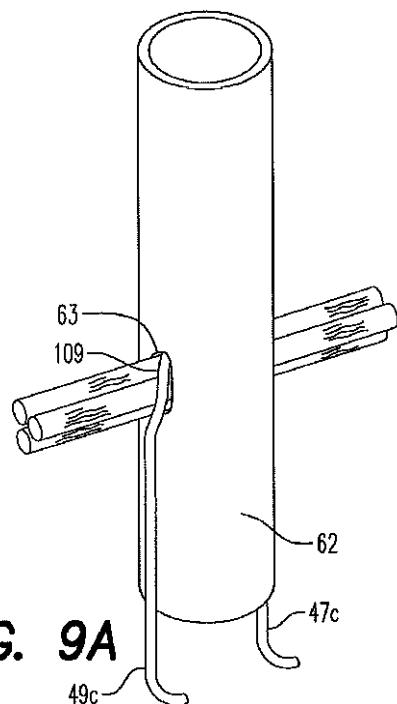


FIG. 9A

【図 9B】

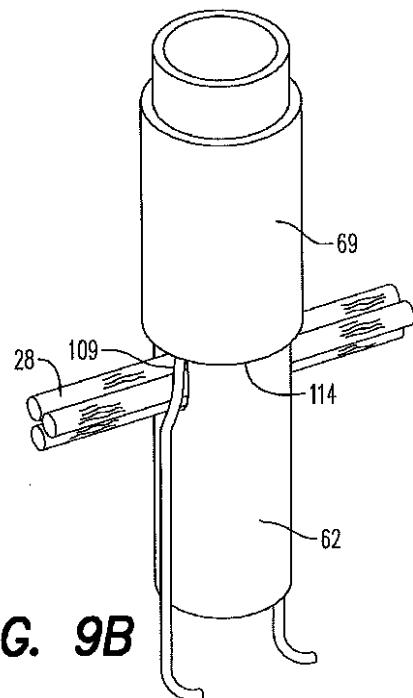


FIG. 9B

【図 10】

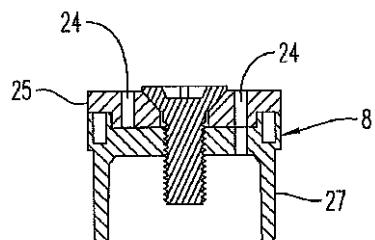


FIG. 10

【図 11】

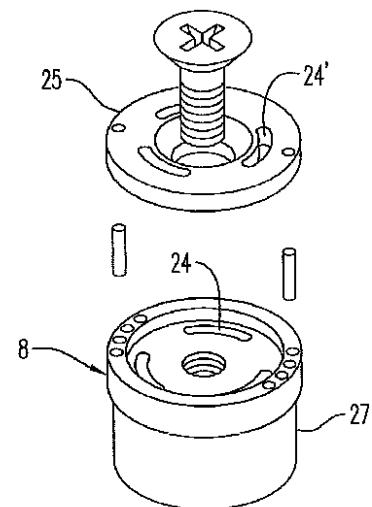
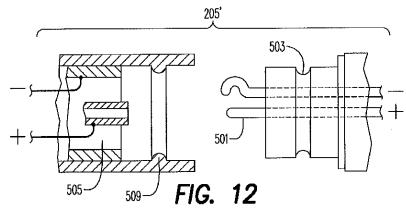
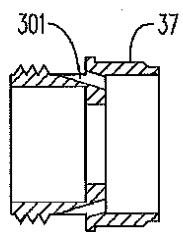


FIG. 11

【図 1 2】



【図 1 4 A】



【図 1 3】

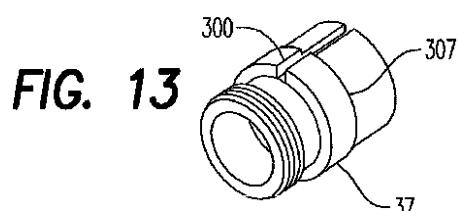


FIG. 14A

【図 1 4 B】

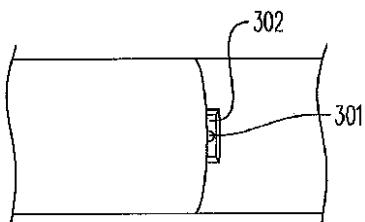
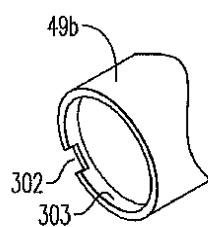


FIG. 14B

【図 1 4 C】



【図 1 7】

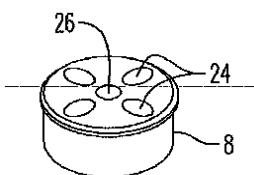
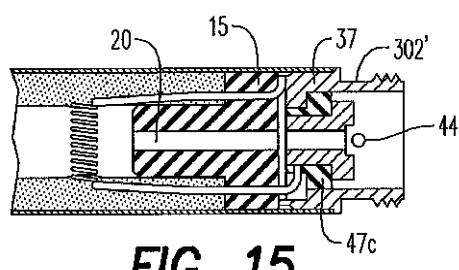


FIG. 17

【図 1 5】



【図 1 8】

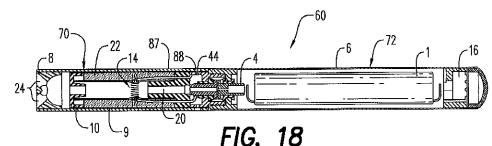
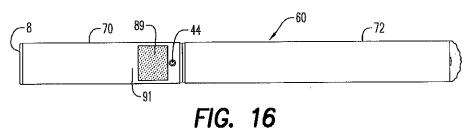
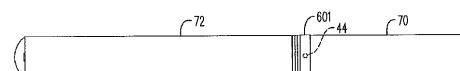


FIG. 19

【図 1 6】



【図 1 9】



【手続補正書】

【提出日】平成26年10月10日(2014.10.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が、

長手方向に延在するケーシングと、

マウスピースと、

このマウスピースと連通する少なくとも1つの空気吸入口であって、前記喫煙物の所定の検査状態の下で予め決定した吸引抵抗を確立するように作用しうるこの少なくとも1つの空気吸入口と

を具えている電子式喫煙物。

【請求項2】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記ケーシングが金属又は金属合金から形成され、前記少なくとも1つの空気吸入口がこのケーシング内に形成されている電子式喫煙物。

【請求項3】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、前記ケーシングの内面又は外面上に配置されている金属板挿入物であって、任意ではあるが前記ケーシング内に形成されている少なくとも1つの空気吸入口を重畠している当該金属板挿入物内に形成されている電子式喫煙物。

【請求項4】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、約2.0mmよりも短い幅及び約1.5mmよりも短い長さを有している電子式喫煙物。

【請求項5】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、この電子式喫煙物が更に、前記少なくとも1つの空気吸入口の形成後にこの少なくとも1つの空気吸入口の上方に配置され且つ喫煙前に除去される除去可能な保護カバーを有している電子式喫煙物。

【請求項6】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、約60mmH₂O～約150mmH₂Oの喫煙中の吸引抵抗を確立するように作用しうるようになっている電子式喫煙物。

【請求項7】

請求項6に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が、約90mmH₂O～約110mmH₂Oの喫煙中の吸引抵抗を確立するように作用しうるようになっている電子式喫煙物。

【請求項8】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が連結固定物に隣接して配置され、この連結固定物は、前記少なくとも1つの空気吸入口の位置に対応する少なくとも1つのスロットを有している電子式喫煙物。

【請求項9】

請求項1に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも1つの空気吸入口が連結固定物に隣接して配置され、この連結固定物は、前記少なくとも1つの空気吸入口と連通する角度を付した穴及び対応するスロットを有している電子式喫煙物。

【請求項10】

請求項1に記載の電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が更に、

前記ケーシング内にあり、一対の互いに対向するスロットを有する内管と、液体材料を有し、前記ケーシングと前記内管との間の外側環状部内に収容された液体供給部と、

前記内管内に位置するコイルヒータと、

前記液体供給部と連通しており、コイルヒータにより囲まれた芯であって、この芯により液体材料をコイルヒータに送給し、コイルヒータが液体材料を気化させるとともにエアロゾルを内管中に形成するのに充分な温度にこの液体材料を加熱するようとする芯と、

前記コイルヒータに接続しうるとともにこのコイルヒータの両端間に電圧を供給するよう作用しうる電源と
を具えている電子式喫煙物。

【請求項 1 1】

請求項1 0に記載の電子式喫煙物において、前記内管の直径が約4mmであり、互いに対向するスロットの各々の寸法が約2mm×約4mmである電子式喫煙物。

【請求項 1 2】

請求項1 1に記載の電子式喫煙物において、この電子式喫煙物が第2の区分に取付けうる第1の区分を有し、この第1の区分内に前記芯と、前記液体供給部と、前記マウスピースとが収容されており、前記電源は第2の区分内に収容されている電子式喫煙物。

【請求項 1 3】

請求項1 2に記載の電子式喫煙物において、この電子式喫煙物が単一のケーシングを有し、このケーシング内に、前記芯と、前記液体供給部と、前記マウスピースと、前記電源とが収容されている電子式喫煙物。

【請求項 1 4】

請求項1 2に記載の電子式喫煙物において、前記内管が、織った纖維ガラス材料から形成されている電子式喫煙物。

【請求項 1 5】

請求項1 2に記載の電子式喫煙物において、前記コイルヒータが、ステンレス鋼と、銅と、銅合金と、ニッケルクロム合金と、鉄アルミニウム合金と、鉄クロム合金と、超合金と、鉄アルミナイトと、ニッケルアルミナイトと、これらの任意の組合せとよりなる群から選択した少なくとも1種類の材料を具えている電子式喫煙物。

【請求項 1 6】

請求項1 2に記載の電子式喫煙物において、前記コイルヒータが、4巻回～8巻回を有し、これら巻回はほぼ均一に離間されている電子式喫煙物。

【請求項 1 7】

請求項1 2に記載の電子式喫煙物において、前記電源がバッテリを有している電子式喫煙物。

【請求項 1 8】

請求項1 7に記載の電子式喫煙物において、前記コイルヒータが電気リード線により前記バッテリに接続されている電子式喫煙物。

【請求項 1 9】

請求項1 2に記載の電子式喫煙物において、前記第1の区分と前記第2の区分とが同じ外径を有し、前記第1の区分は使い捨てである下流の区分であり、前記第2の区分は再使用可能な上流の区分である電子式喫煙物。

【請求項 2 0】

請求項1 1に記載の電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が更に、パフセンサを有する制御回路を具えており、このパフセンサは、空気の流れを検出するとともに前記電源から前記コイルヒータへの電圧の印加を開始する作用を行いうるようになっている電子式喫煙物。

【請求項 2 1】

請求項2 0に記載の電子式喫煙物であって、この電子式喫煙物が更に、前記パフセンサに隣接して位置する少なくとも1つの第2の空気吸入口を有している電子式喫煙物。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 に記載の電子式喫煙物において、前記制御回路が更に、この電子式喫煙物の上流端にヒータ起動ライトを有し、このヒータ起動ライトは、ヒータが起動した際に発光するように動作しうるようになっている電子式喫煙物。

【請求項 2 3】

請求項 1 2 に記載の電子式喫煙物において、前記液体供給部が更に、液体材料を蓄積する作用を行いうる多孔質の液体蓄積媒体を有し、この液体蓄積媒体は纖維質であるとともにレーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、綿、セラミック、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)及びこれらの任意の組合せを有する群から選択した材料を有している電子式喫煙物。

【請求項 2 4】

請求項 1 に記載の電子式喫煙物において、前記少なくとも 1 つの空気吸入口は前記ケーシングの内部に形成され、このケーシングは、この少なくとも 1 つの空気吸入口よりも大きなポートを有している電子式喫煙物。

【請求項 2 5】

複数の電子式喫煙物の改良方法であって、この改良方法が、

各電子式喫煙物の外管中に空気吸入口を形成し、この空気吸入口を、電子式喫煙物に予め決定した吸引抵抗を与える寸法及び構成とするステップと、

電子式喫煙物の製造中に各電子式喫煙物の空気吸入口に対する吸引抵抗の検査を行うステップと

を具える改良方法。

【請求項 2 6】

複数の電子式喫煙物の改良方法であって、この改良方法が、

金属板挿入物を電子式喫煙物内に配置する前にこの金属板挿入物内に空気吸入口を形成し、この空気吸入口を、電子式喫煙物に予め決定した吸引抵抗を与える寸法及び構成とするステップと、

電子式喫煙物の製造中に前記空気吸入口に対する吸引抵抗の検査を行うステップと
を具える改良方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 に記載の改良方法であって、この改良方法が更に、電子式喫煙物の外管の内側面又は外側面に金属板挿入物を固着させるステップを有している改良方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 6 に記載の改良方法において、吸引抵抗の検査を行う前記ステップが、無害な検査機構を確立するステップを有している改良方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 8 に記載の改良方法において、無害な検査機構を確立する前記ステップが、この無害な検査機構の構成要素間でリリース接続を用いるステップを有し、このリリース接続を自動化機械処理につなげるようとする改良方法。

【請求項 3 0】

請求項 2 6 に記載の改良方法であって、この改良方法が更に、吸引抵抗の検査を行う前記ステップの後に、前記空気吸入口を除去可能なテープで保護するステップを有している改良方法。

【請求項 3 1】

複数の電子式シガレットの間で一貫性のある吸引抵抗を達成する一貫性吸引抵抗達成方法であって、この方法が、

電子式シガレットの外管内の臨界オリフィスの寸法を、所望の吸引抵抗を生じるように決定するステップと、

各電子式シガレットに対し、決定された前記寸法に応じて電子式シガレットの外管の壁部内に臨界オリフィスを精密にドリリング形成するとともに、このドリリング形成をもたらす材料であって前記寸法を維持する能力を有する材料を選択することにより、前記臨界

オリフィスを形成するステップと、

形成された前記臨界オリフィスを、所望の吸引抵抗を生じることに対して検査するとともに、この検査が不合格となった形成された如何なる臨界オリフィスをも排除するステップと

を具える一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 2】

請求項 3 1 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記検査には電子式シガレットとは分離した片上に形成された臨界オリフィスを検査するステップを含める一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 3】

請求項 3 1 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記所望の吸引抵抗が約 6 0 mm 水位 ~ 1 5 0 mm 水位の範囲内となるようにする一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 4】

請求項 3 3 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記所望の吸引抵抗が約 9 0 mm 水位 ~ 1 1 0 mm 水位の範囲内となるようにする一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 5】

請求項 3 3 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記所望の吸引抵抗が約 1 0 0 mm 水位 ~ 1 3 0 mm 水位の範囲内となるようにする一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 6】

請求項 3 1 に記載の一貫性吸引抵抗達成方法において、前記検査には、この検査の結果を監視して臨界オリフィスが前記寸法から外れる傾向を検出するステップを含める一貫性吸引抵抗達成方法。

【請求項 3 7】

一貫性のある複数の電子式シガレットであって、各電子式シガレットが、複数の電子式シガレットのうちの各電子式シガレットの外管内に精密なドリリングにより形成され、所望の吸引抵抗を生じる寸法を有し、この寸法を維持する能力を有する材料内に精密なドリリングにより形成された臨界オリフィスであって、形成された各臨界オリフィスを所望の吸引抵抗が得られることに対して検査した当該臨界オリフィスとを具え、

複数の電子式シガレットから、前記検査が不合格となった如何なる臨界オリフィスをも排除するようにする複数の電子式シガレット。

【請求項 3 8】

一貫性のある吸引抵抗を生じるように作用しうる電子式シガレットであって、この電子式シガレットが、

所望の吸引抵抗を生じるように作用しうる外側ケーシング内の臨界オリフィスを具えており、

前記臨界オリフィスは精密なドリリングにより形成されているとともに予め決定した寸法を有しており、前記外側ケーシングは、精密なドリリング形成をもたらす材料であってここに形成される臨界オリフィスの予め決定した寸法を維持するように作用しうる材料から形成されている電子式シガレット。

【請求項 3 9】

請求項 3 7 に記載の電子式シガレットにおいて、前記所望の吸引抵抗は約 6 0 mm 水位 ~ 1 5 0 mm 水位の範囲内にある方法。

【請求項 4 0】

請求項 3 9 に記載の電子式シガレットにおいて、前記所望の吸引抵抗は約 9 0 mm 水位 ~ 1 1 0 mm 水位の範囲内にある方法。

【請求項 4 1】

請求項 3 9 に記載の電子式シガレットにおいて、前記所望の吸引抵抗は約 1 0 0 mm 水位 ~ 1 3 0 mm 水位の範囲内にある方法。

【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/US 13/24219 |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A24F 47/00 (2013.01) USPC - 128/202.21; 131/273 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8): A24F 47/00 (2013.01) USPC: 128/202.21; 131/273 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8): A24F 47/00 (2013.01) (keyword limited, see terms below) USPC: 128/202.21; 219/535; 131/273 (keyword limited, see terms below) | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatBase, Google Scholar, Google Patents. Search terms used: Electronic, e, smoking, cigar, cigarette, resistance, draw, air, opening, orifice, inlet, hole, aperture, test, measure, determine, sense, simulation, case, cover, manufacture, test, inner, inside, tube, diameter, coil, heat, puff, inhale, porous, liquid, size, restrict, pressure, pull, suc | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | US 2011/0094523 A1 (THORENS et al.) 28 April 2011 (28.04.2011) entire document, especially: Fig 1,2a-2c, para [0064], [0076], [0077], [0082]-[0084], [0088], [0089] | 1-41 |
| Y | US 5,116,298 A (BONDANELLI et al.) 26 May 1992 (16.05.1992) col 2, ln 40-62, col 4, ln 13-26 | 1-41 |
| Y | US 2011/0277780 A1 (TERRY et al.) 17 November 2011 (17.11.2011), Fig 1, para [0091], [0102] | 5, 8, 9, 30 |
| Y | US 2004/0020500 A1 (WRENN et al.) 05 February 2004 (05.02.2004) para [0071] | 6, 7, 33-35, 39-41 |
| Y | CN 201880753 U (WU) 15 June 2011 (15.06.2011) Fig 1-3, para [0006], [0015], [0016], [0021] | 10, 12-19, 23 |
| Y | WO 2011/146372 A2 (MINSKOFF et al.) 24 November 2011 (24.11.2011) para [0095] | 22 |
| Y | US 2011/0303231 A1 (LI et al.) 15 December 2011 (15.12.2011), Fig 3, para [0021] | 14 |
| A | US 2007/0267031 A1 (HON) 22 November 2007 (22.11.2007) entire document | 1-41 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search 14 March 2013 (14.03.2013) | | Date of mailing of the international search report 22 APR 2013 |
| Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201 | | Authorized officer: Lee W. Young <small>PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774</small> |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(72)発明者 マイケル ジェイ ムリンズ

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23838 チェスターフィールド バックホーン ロード
11701

(72)発明者 クリストファー エス タッカー

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23114 ミドロジアン エクスプローラー テラス 11
718

(72)発明者 ジェフェリー ブランドン ジョーダン

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23112 ミドロジアン ケンタッキー ダービー ドライブ
8036

(72)発明者 バリー エス スミス

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23860 ホープウェル ジェームス クレスト ドライブ
9751

(72)発明者 アリ エイ ロスタミ

アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23059 グレン アレン ストーンウィック プレイス
12032