

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6419200号
(P6419200)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

(51) Int.Cl.

A24F 47/00
A 61M 15/06

F 1

A 24 F 47/00
A 61 M 15/06

A

請求項の数 27 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-548373 (P2016-548373)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月28日 (2015.1.28)
 (65) 公表番号 特表2017-506502 (P2017-506502A)
 (43) 公表日 平成29年3月9日 (2017.3.9)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2015/050195
 (87) 國際公開番号 WO2015/114328
 (87) 國際公開日 平成27年8月6日 (2015.8.6)
 審査請求日 平成28年8月2日 (2016.8.2)
 (31) 優先権主張番号 1401520.0
 (32) 優先日 平成26年1月29日 (2014.1.29)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者 303036094
 バットマーク・リミテッド
 イギリス国 ロンドン ダブリューシー2
 アール 2 ピージー テンブル ブレイス
 4 グローブ ハウス
 (74) 代理人 100103285
 弁理士 森田 順之
 (74) 代理人 100183782
 弁理士 藤木 哲
 (72) 発明者 ブッフェルガー、ヘルムート
 オーストリア、セント フロリアン エー
 4490、リンツァー シュトラーセ 5
 エー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エアロゾル形成部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

溶液を加熱し、吸い上げるように構成されたシート材を含むエアロゾル形成部材であつて、このシート材は、少なくとも1つの変曲点を有する断面形状をシート材に設けるように少なくとも1つのひだを含み、該シート材は、加熱可能な材料から形成されており、それにより電気的に加熱されるように構成されているエアロゾル形成部材。

【請求項 2】

シート材は溶液を吸い上げるように構成されたキャピラリー構造を含むことを特徴とする請求項1記載のエアロゾル形成部材。

【請求項 3】

キャピラリー構造がシート材の両側で露出していることを特徴とする請求項1または2記載のエアロゾル形成部材。

【請求項 4】

キャピラリー構造がシート材全体に亘って延びていることを特徴とする請求項1乃至3いずれか1項記載のエアロゾル形成部材。

【請求項 5】

シート材は加熱可能な第1の層とキャピラリー構造を含む第2の層とを含むことを特徴とする請求項1記載のエアロゾル形成部材。

【請求項 6】

シート材は山部と谷部を含むことを特徴とする請求項1乃至5いずれか1項記載のエア

ロゾル形成部材。

【請求項 7】

ひだは頂点を形成することを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれか 1 項記載のエアロゾル形成部材。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのひだが丸みを帯びていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれか 1 項記載のエアロゾル形成部材。

【請求項 9】

チェンバー壁によって画定されるエアロゾルチェンバーを介して流体連通する空気入口および空気出口と、請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項記載のエアロゾル形成部材とを含み、エアロゾル形成部材が少なくとも部分的にエアロゾルチェンバー内に位置するエアロゾル送出装置部品。10

【請求項 10】

シート材は、エアロゾルチェンバーを通る空気流の方向に位置合わせされた 2 つの対向する主要面を含むことを特徴とする請求項 9 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 11】

シート材がエアロゾルチェンバーを横断して懸架されるようにエアロゾル送出装置部品に取り付けられた 2 つの対向する端部を含むことを特徴とする請求項 9 又は 10 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 12】

エアロゾル形成部材はチェンバー壁の少なくとも 1 つに取り付けられることを特徴とする請求項 9 乃至 11 いずれか 1 項記載のエアロゾル送出装置部品。20

【請求項 13】

シート材の少なくとも 1 つのひだは、チェンバー壁の少なくとも 1 つに極めて接近していることを特徴とする請求項 9 乃至 12 いずれか 1 項記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 14】

シート材の少なくとも 1 つのひだは、チェンバー壁の少なくとも 1 つと接触していることを特徴とする請求項 9 乃至 12 いずれか 1 項記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 15】

チェンバー壁の少なくとも 1 つは遮熱部を含むことを特徴とする請求項 9 乃至 14 いずれか 1 項記載のエアロゾル送出装置部品。30

【請求項 16】

チェンバー壁の少なくとも 1 つが液体貯留マトリックスを含むことを特徴とする請求項 9 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 17】

液体貯留マトリックスはキャピラリー構造を含むことを特徴とする請求項 16 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 18】

液体貯留マトリックス耐熱性層および弾性層を含むことを特徴とする請求項 16 または 17 記載のエアロゾル送出装置部品。40

【請求項 19】

2 つの対向するチェンバー壁は、それぞれ液体貯留マトリックスを含み、各液体貯留マトリックスの耐熱性層は、弾性層が耐熱性層を互いの方へと付勢するようにエアロゾルチェンバーに対して最も内方に位置することを特徴とする請求項 18 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 20】

少なくとも部分的にエアロゾルチェンバー内に位置するエアロゾル形成部材をさらに含むことを特徴とする請求項 16 乃至 19 いずれか 1 項記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 21】

エアロゾル形成部材は請求項 1 乃至 8 に記載された特徴のいずれかを含むことを特徴と50

する請求項 1 8 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 2 2】

シート材の少なくとも 1 つのひだは、液体貯留マトリックスと接触していることを特徴とする請求項 2 0 記載のエアロゾル送出装置部品。

【請求項 2 3】

請求項 1 乃至 8 いずれか 1 項記載のエアロゾル形成部材を含むエアロゾル送出装置。

【請求項 2 4】

請求項 9 乃至 2 2 いずれか 1 項記載のエアロゾル送出装置部品を含むエアロゾル送出装置。

【請求項 2 5】

複数のエアロゾル形成部材を含むことを特徴とする請求項 2 3 記載のエアロゾル送出装置。

【請求項 2 6】

ひだが装置の流れる空気流の方向に対して位置合わせされるようにエアロゾル形成部品又は装置に位置する複数のエアロゾル形成部材を含むことを特徴とする請求項 2 5 記載のエアロゾル送出装置。

【請求項 2 7】

ひだが装置の流れる空気流の方向に対してオフセットするようにエアロゾル形成部品又は装置に位置する複数のエアロゾル形成部材を含むことを特徴とする請求項 2 5 記載のエアロゾル送出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、エアロゾル送出装置用のエアロゾル形成部材に関する。また本発明は、本発明のエアロゾル形成部材を含むエアロゾル送出装置部品、およびこのエアロゾル送出装置部品を含むエアロゾル送出装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

エアロゾル送出装置とは、肺を介して体内に物質を送出する用途に使用される装置である。あるタイプのエアロゾル送出装置は物質が溶解した溶液の蒸気を形成する。吸入に適した小滴またはエアロゾルを形成するため空気と混ざるに連れて、エアロゾル送出装置内でこの蒸気は凝縮する。エアロゾル送出装置内に保持された溶液を蒸発させ先のエアロゾルを形成するように構成された加熱エレメントをこれらエアロゾル送出装置は含む場合がある。あるいは、一部のエアロゾル送出装置は圧縮性噴霧器を使用してエアロゾルを生じさせる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

本発明では溶液を加熱し、吸い上げるように構成されたシート材を含むエアロゾル形成部材が提供され、このシート材は少なくとも 1 つのひだを含む。

【0 0 0 4】

1 つの実施態様ではシート材は溶液を吸い上げるように構成されたキャピラリー構造を含んでもよい。

【0 0 0 5】

キャピラリー構造はシート材の両側で露出させてもよい。キャピラリー構造はシート材全体に亘って延びてもよい。シート材は加熱可能であってもよい。キャピラリー構造は、(電気的に) 加熱可能な材料で作製してもよい。

【0 0 0 6】

別の実施態様ではシート材は加熱可能な第 1 の層とキャピラリー構造を含む第 2 の層とを含んでもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

シート材が頂点を形成するひだを含む場合、シート材は山部と谷部を含んでもよく、前記山部／谷部は丸みを帯びてもよくまたは尖っていてもよい。

【 0 0 0 8 】

これとは別にシート材は波形であってもよい。

【 0 0 0 9 】

本発明の別の態様ではチェンバー壁によって画定されるエアロゾルチェンバーを介して流体連通する空気入口および空気出口と、上述したエアロゾル形成部材とを含み、エアロゾル形成部材が少なくとも部分的にエアロゾルチェンバー内に位置するエアロゾル送出装置部品が提供される。

10

【 0 0 1 0 】

1つの実施態様ではエアロゾル送出装置部品はエアロゾルチェンバー内に完全に位置するエアロゾル形成部材をさらに含んでもよい。

【 0 0 1 1 】

1つの実施態様ではシート材は、エアロゾルチェンバーを通る空気流の方向に位置合わせされた2つの対向する主要面を含んでもよい。

【 0 0 1 2 】

別の実施態様ではシート材は、シート材がエアロゾルチェンバーを横断して懸架されるようにエアロゾル送出装置部品に取り付けられた2つの対向する端部を含んでもよい。

20

【 0 0 1 3 】

エアロゾル形成部材はチェンバー壁の少なくとも1つに取り付けてもよい。

【 0 0 1 4 】

1つの実施態様ではチェンバー壁の1つがプリント基板であり、エアロゾル形成部材がプリント基板に取り付けられる。

【 0 0 1 5 】

1つの実施態様ではシート材の少なくとも1つのひだは、チェンバー壁の少なくとも1つに極めて接近してもよい。

【 0 0 1 6 】

1つの実施態様ではシート材の少なくとも1つのひだは、チェンバー壁の少なくとも1つと接触してもよい。

30

【 0 0 1 7 】

チェンバー壁の少なくとも1つは遮熱部を含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

本発明の別の態様ではチェンバー壁によって画定されるエアロゾルチェンバーを介して流体連通する空気入口および空気出口を含み、チェンバー壁の少なくとも1つが液体貯留マトリックスを含むエアロゾル送出装置部品が提供される。

【 0 0 1 9 】

液体貯留マトリックスはキャピラリー構造を含んでもよい。

【 0 0 2 0 】

1つの実施態様では液体貯留マトリックス耐熱性層および弾性層を含んでもよい。

40

【 0 0 2 1 】

別の実施態様では2つの対向するチェンバー壁は、それぞれ液体貯留マトリックスを含んでもよく、各液体貯留マトリックスの耐熱性層は、弾性層が耐熱性層を互いの方へと付勢するようにエアロゾルチェンバーに対して最も内方に位置する。

【 0 0 2 2 】

エアロゾル送出装置部品は、少なくとも部分的にエアロゾルチェンバー内に位置するエアロゾル形成部材をさらに含んでもよい。1つの実施態様ではエアロゾル送出装置部品は、エアロゾルチェンバー内に完全に位置するエアロゾル形成部材をさらに含んでもよい。

【 0 0 2 3 】

1つの実施態様ではエアロゾル形成部材は、上述した特徴のいずれかを含んでもよい。

50

【0024】

シート材の少なくとも1つのひだは、液体貯留マトリックスと接触してもよい。

【0025】

本発明のさらなる態様では上述のエアロゾル送出装置部品および／またはエアロゾル形成部材を含むエアロゾル送出装置が提供される。

【0026】

本発明の別の態様では、溶液を加熱し、吸い上げるように構成されたシート材を含み、シート材は少なくとも1つの変曲点を有する断面形状を有するエアロゾル形成部材が提供される。

【図面の簡単な説明】

10

【0027】

本発明の実施態様を添付図面を参照し、あくまで例示を目的として説明する。

【0028】

【図1a】本発明の実施態様によるエアロゾル形成部材を含むエアロゾル送出装置の側部断面図である。

【図1b】本発明の実施態様によるエアロゾル形成部材を含む別のエアロゾル送出装置の側部断面図である。

【図2a】本発明の実施態様によるエアロゾル形成部材を含む図1aの装置に使用してもよい取り外し可能な部品の側部断面図である。

【図2b】図2aのX-X線に沿ったエアロゾル送出装置の断面図である。

20

【図2c】図1bのX-X線に沿ったエアロゾル送出装置の断面図である。**【図3a】**エアロゾル送出装置の別の実施態様の断面図である。**【図3b】**エアロゾル送出装置の別の実施態様の断面図である。**【発明を実施するための形態】****【0029】**

ここで図1aを参照すると本発明によるエアロゾル送出装置1が開示されている。エアロゾル送出装置はエアロゾル送出装置部品1' とエネルギー貯蔵部品1'' とを含む。エアロゾル送出装置部品1' はエネルギー貯蔵部品1'' に対して着脱可能であるが、別の実施態様では単一の部品を形成するようにエアロゾル送出装置部品1' とエネルギー貯蔵部品1'' とが分離不可能であることも想定される。

30

【0030】

エアロゾル送出装置部品1' は使い捨てでもよく、エネルギー貯蔵部品1'' は再利用可能でもよい。しかし当然のことながら、2つの部品が単一の部品を形成する時は、エアロゾル送出装置は使い捨てまたは再利用可能でもよい。

【0031】

図1aで示すように、エネルギー貯蔵部品1'' は、バッテリー30および電気回路31を保持するハウジングを含む。当然のことながら、バッテリーに代わる別の動力源を使用してもよい。

【0032】

図2aはエアロゾル送出装置部品1' をより詳細に図示しており、一端にマウスピース3で形成されるハウジング2と、対向端に接続通路35で形成される接合端とを含む。接続通路35は電気回路31を介して、エアロゾル送出装置部品1' に保持される部品をエネルギー貯蔵部品1'' 内に配置されたバッテリー15に電気的に接続する（図示せず）。

40

【0033】

ハウジング2は、さらにエアロゾル送出装置部品1' を通って延びる空気通路によって形成される。空気通路は空気入口5と、プレナムチェンバー4と、チェンバー入口33と、エアロゾルチェンバー6と、チェンバー出口28と、出口開口部7とを含む。使用時、空気は空気入口5を通って、プレナムチェンバー4内に、そして次にエアロゾルチェンバー6内に空気を供給するチェンバー入口33へと引き込まれ、空気はチェンバー出口28

50

を通ってエアロゾルチェンバー 6 から出て、マウスピース 3 内に形成される出口開口部 7 を通ってエアロゾル送出装置部品 1' から出る。

【0034】

図 2 b は図 2 a の X - X 線に沿ったエアロゾル送出装置部品 1' の断面を示したものである。図 2 b に示すようにエアロゾルチェンバー 6 は、ハウジングの中心に位置しており、チェンバー壁によって画定される。チェンバー壁は、以下で詳しく説明する、2 つの仕切り壁 8 と、チェンバー側壁 32 と、支持板 20' とを含む。本発明の1つの実施態様のエアロゾル形成部材 10 A は、エアロゾルチェンバー 6 の中に位置している。エアロゾルチェンバー 6 に対する各仕切り壁 8 の反対側は、溶液を含むように構成された2つの液体貯留部 9 である。1つの実施態様では支持板 20' は P C B である。別の実施態様では支持板 20' は、キャピラリー溝がハウジングと仕切り壁 8 の間に形成されるようにハウジング 2 と一体である。10

【0035】

本発明の1つの実施態様ではエアロゾル形成部材 10 A は、溶液を吸い上げ、加熱するように構成された单層のシート材を含んでもよい。従って、シート材は液体貯留部 9 から溶液を吸収することができ、その後、蒸発して蒸気になるようにこれを加熱することができる。シート材は本質的にシート状である。シート材は開孔構造、発泡構造、メッシュ構造または細孔からなる相互接続ネットワークを含み、これらは全てキャピラリー構造を形成する。キャピラリー構造によってエアロゾル形成部材 10 A は、溶液を吸い上げ、または吸収することができる。ここで使用される「キャピラリー構造」という語句は、液体または溶液が毛細管作用の結果として移動できる構造であると理解されたい。20

【0036】

別のエアロゾル送出装置 1 の実施態様を図 1 b に示し、これはマウスピース 3 を有するハウジング 2 を含む。経路 4 がハウジング 2 に設けられており、空気入り口 5 を介して外気に開口している。経路 4 はエアロゾルチェンバー 6 と流体連通し、次にチェンバーはマウスピース 3 に形成された出口開口部 7 と流体連通する。従って使用の際、空気は空気入り口 5 を通ってエアロゾルチェンバー 6 内に経路 4 を介して引き込まれ、そして図 1 の矢印で示すように出口開口部 7 を通過する。

【0037】

ここで図 1 b のエアロゾル送出装置 1 の断面を示す図 2 c を参照すると、スペースがハウジング 2 の内側に設けられており、これは仕切り壁 8 によってエアロゾルチェンバー 6 と溶液を含む液体貯留部 9 とに分けられている。エアロゾルチェンバー 6 は仕切り壁 8、支持板 19 および遮熱部 26 によって画定されている。仕切り壁 8、支持板 19 および遮熱部 26 はチェンバー壁として機能する。2つのキャピラリー溝 17、18 が仕切り壁 8 と支持板 19 の端部 20、21 の間に形成されている。誤解を避けるために図 1 に示す装置もまた必要に応じて同様の遮熱部を含んでもよい。1つの実施態様では支持板 19 は P C B である。別の実施態様において支持板 19 は、キャピラリー溝がハウジングおよび仕切り壁 8 の間に形成されるようにハウジング 2 と一体になっている。30

【0038】

本発明の実施態様によるエアロゾル形成部材 10 a は、図 2 b または 2 c に示すようにエアロゾルチェンバー 6 内に位置する。エアロゾル形成部材 10 a は、それが山部と谷部を含むようにひだ 10 b を有するように構成されたシートを含む。本願ではひだは2つの曲がり部または山部と谷部または尾根と溝として理解される。このシート材を少なくとも1つの変曲点を含む断面外形を有するものとして説明してもよい。40

【0039】

エアロゾル形成部材 10 a のひだは、蛇行または振動経路またはサインカーブまたはあらゆる他の類似のパターンをたどってもよい。エアロゾル形成部材 10 a は、それが図 2 に見られるように同一のひだの繰り返しを含むように規則的なひだを含んでもよい。しかしながら、別の図示していない実施態様ではエアロゾル形成部材は、山部と谷部の形状が互いに異なる不規則なひだを含んでもよい。図 2 a および 2 b は丸まったひだ 10 b、50

即ち丸まった山部および谷部を含むエアロゾル形成部材 10a を示しているが、当然のことながら本発明はそれに限定されず、頂点を形成するひだ（ジグザグ状のひだを形成する）を含んでもよい。それら頂点は鈍角、鋭角および／または直角であってもよい。そのような構成を図 3b の実施態様に示した（図 3a の実施態様の対応する参照符号の説明は図 3b の実施態様にも適用される）。

【0040】

シート材は本質的にシート状である単一層を含んでもよく、2つの主要対向面 13、14 および2つの対向する端部 15、16 を含む。2つの対向する端部 15、16 は、これら端部が支持板 19、20' と仕切り壁 8 の端部 21、20（図 1b の装置では）の間に形成された対応するキャピラリー溝 17、18 に位置するように支持板 19（図 1b の装置では）または支持板 20'（図 1a の装置では）に取り付けられる。好ましくは2つの対向する端部 15、16 は、支持板 19 に電気的に接続されている。支持板 19 はプリント基板（PCB）であってもよい。シート材は、エアロゾル形成部材 10a がエアロゾルチェンバー 6 に亘って懸架されて、エアロゾル形成部材 10a の端部 15、16 だけがエアロゾルチェンバー 6 のチェンバー壁と接触するようにエアロゾルチェンバー 6 に接触しないで延びるように構成されている。この構造はエアロゾル形成部材 10a の熱伝導の望ましくない減少を低減する。その結果、エアロゾル形成部材 10a は、エアロゾル形成部材がチェンバー壁と連続的に接触すると、エアロゾル形成部材に保持された溶液が蒸発する充分な温度により早く加熱される。当然のことながらシート材は単一層である必要はなく、最終的なシート状材料を形成するために重ねられる／積層される／貼り付けられる同じまたは異なる材料の複数の層からなるシートもあり得る。

【0041】

1つの実施態様ではエアロゾル形成部材 10a は、図 2b、c および 3a、b に示すようにそれが実質的にエアロゾルチェンバー 6 の断面全体を横断して延びるようにひだを有する。より具体的にはエアロゾル形成部材 10a は、キャピラリー溝 17、18 の間の1つの方向にだけ延びているのではなく、支持板 19 および仕切り壁 8 / 遮熱部 26 の間の実質的に全ての距離に亘って（図 2c の実施態様では）および支持板 20' およびチェンバー壁 32 / 遮熱部 26 の間の実質的に全ての距離に亘って（図 2b の実施態様では）延びている。従って、これらの実施態様ではひだ 10b は、チェンバー壁、より具体的には壁 8、32、遮熱部 26 および支持板 19、20' に隣接してまたは極めて接近している。別の実施態様ではエアロゾル形成部材 10a は、ひだ 10b がチェンバー壁と接触するまたは係合する（図 3a および 3b に示すように）程度にエアロゾルチェンバー 6 を横断して延びている。さらに別の実施態様ではひだ 10b の深さは、エアロゾル形成部材 10a が支持板 19 と仕切り壁 8 / 遮熱部 26 の間の全距離を横断して延びない（図 2c の実施態様では）またはエアロゾル形成部材 10a が支持板 20' と壁 32 / 遮熱部 26 の間の全距離を横断して延びない（図 2b の実施態様では）ように浅い。ひだ 10b のそれぞれはチェンバー壁と接触または近接する必要はない。ひだが複数ある場合、各ひだはチェンバー壁と接触する、チェンバー壁に近接する、またはチェンバー壁から距離を置くように独立して構成されてもよい。

【0042】

単独の層を含んでもよいシート材は、シート材が溶液を吸収することができ、その後溶液を加熱して蒸発させ、蒸気を形成するように溶液を吸い上げ、加熱するように構成されている。シート材は開孔構造、発泡構造、メッシュ構造または細孔の相互接続ネットワークを含み、これらは全てキャピラリー構造を形成する。キャピラリー構造によりエアロゾル形成部材 10a は、溶液を吸い上げ、または吸収することができる。ここで使用される「キャピラリー構造」という用語は、液体または溶液が毛細管作用の結果として移動できる構造であると理解されたい。

【0043】

エアロゾル形成部材 10a を多孔性で、顆粒状、繊維状または綿状の焼結金属から作製して上記キャピラリー構造を形成してもよい。別の実施態様ではエアロゾル形成部材 10

aは、キャピラリー構造を形成する孔開き金属発泡体またはカレンダーワイヤーメッシュまたはワイヤー布の層の集合体を含み、これらもキャピラリー構造を形成する。エアロゾル形成部材10aは、ステンレス鋼、例えばAISI304または316またはニッケルクロム合金のような熱伝導性合金から形成してもよい。

【0044】

さらにエアロゾル形成部材10aをシート材の2つの主要面13、14上で露出するよう10にエアロゾル形成部材10a全体を通って延びるキャピラリー構造で形成してもよい。この実施態様では各主要面はチェンバー6に露出することになる。これとは別に主要面13、14の1つを任意にそれに焼結または貼り付けられる金属箔またはカバーでシールしてその面を蒸気非透過性にしてもよい。これとは別に主要面13、14の一方または両方のある領域をシールして蒸気非透過性にしてもよい。別の実施態様ではエアロゾル形成部材10aは、キャピラリー構造がエアロゾル形成部材10a全体に亘って延びないように構成される。例えば1つの実施態様では、キャピラリー構造が主要面13、14の一方へと延びず、その領域でキャピラリー構造が露出しないようにする。これとは別にキャピラリー構造を主要面13、14の一方または両方のある領域に露出させる。本開示の文脈においてキャピラリー表面の「露出」と言った場合、チェンバー6に対して露出することを意味し、主要面13、14に延びているが、装置の他の部品によって覆われるキャピラリー表面の領域が存在することも可能である。

【0045】

さらに別の図示していない実施態様では薄い支持層を主要面13、14の一方または両方に貼り付けてよい。このような支持層を設けることによってシート材が安定する。支持層はワイヤーメッシュまたは個々のワイヤーから形成してもよく、ステンレス鋼で作製してもよい。

【0046】

電流が流れている時にキャピラリー構造中に保持された溶液を蒸発または気化するような十分な温度にまでエアロゾル形成部材10aの温度が上昇するのに十分な電気抵抗を含んでいるのでエアロゾル形成部材10aを形成する材料は加熱可能である。これらの実施態様において加熱エレメントとキャピラリー構造が統合されて単一の物またはユニットを形成するようにキャピラリー構造によって形成される加熱エレメントをシート材は含むと考えられる。

【0047】

シート材が溶液を吸い上げ、加熱するように構成された单層を含む上述の実施態様では、シート材は同一表面中に配置された加熱エレメントと芯を含むものとして説明することができる。

【0048】

図示していない別の実施態様ではシート材は複数の層を含んでもよく、例えば異なる構造/材料の多層を供することで上述の構造および材料のあらゆる組み合わせを含んでもよく、これらの層は焼結などによって接合される。このような図示していない別の実施態様の一つをより詳細に説明する。

【0049】

この図示していない別のエアロゾル形成部材は、本質的にシート状であり複数の層から形成されるシート材を含む。例えば、エアロゾル形成部材10aは、加熱エレメントとして機能する第1の加熱可能な層を含んでもよい。第1の層は、金属箔を含んでもよい温度が上昇するように構成された材料から形成され、それはステンレス、ニッケルクロム合金から作られてもよい。エアロゾル形成部材10aは、第2の層をさらに含み、これは開孔構造、発泡構造、メッシュ構造または細孔からなる相互接続ネットワークによって形成され、これらは全てキャピラリー構造を形成する。キャピラリー構造によってエアロゾル形成部材10aは溶液を吸い上げるまたは吸収することができるようになる。第2の層はガラス繊維、ガラス繊維糸またはその他いずれの非伝導性かつ不活性、つまりは相対的に加熱可能でない(電気的に非加熱性の)繊維材料から作られた繊維ウェブまたは布を含んで

10

20

30

40

50

もよい。この実施態様では、平行表面中に配置され、互いに接続された加熱エレメントおよび芯を含むものとしてシート材は説明することができる。第2の層は芯として機能する。

【0050】

第1の層（加熱エレメント）と第2の層（キャピラリー構造を有する芯）は、2つの対向する主要面を備えるシート材を形成するように、互いに重なって配置され、キャピラリー構造は主要面の一方または両方に露出する（加熱エレメントの構造によって決まる）。

【0051】

図示していないまたさらに別の実施態様では、キャピラリー構造を含むという点で第2の層に似た第3の層をシート材は含んでいる。シート材の両方の主要面上においてキャピラリー構造が露出するように第2および第3の層は第1の層を挟む。10

【0052】

シート材が上述のように複数の層から形成される実施態様では、加熱エレメントを形成する第1の層および吸い上げ芯を形成する第2のおよび／または第3の層は、平行であり、互いに接続されている。これらの層は機械的、化学的または熱的手段によって互いに接続させてもよい。1つの実施態様ではこれらの層は互いに焼結または溶融される。

【0053】

当然のことながらシート材が複数の層を含む本発明は上述の例に限定されない。例えば、別の実施態様では第1および第2の層は、両方とも加熱可能な材料で作製してもよい。例えば、第1の層は金属箔を含んでもよく、第2の層は多孔性の顆粒状、纖維状もしくは綿状の焼結金属から作製してもよく、または孔開き金属発泡体もしくはワイヤーメッシュ構造を含んでもよく、これらは全てキャピラリー構造を形成する。第1および第2の層は、ステンレス鋼から形成してもよく、共に焼結させてもよい。この実施態様では同一表面中および平行表面中に配置された加熱エレメントおよび芯を含むものとしてシート材を説明することができ、キャピラリー構造はシート材の主要面の1つだけで露出する。20

【0054】

また別の実施態様では第1および第2の層の両方が溶液を加熱し、吸い上げるように第1および第2の層を多孔性加熱可能材料から作製してもよい。この実施態様では、同一表面中および平行表面中に配置された加熱エレメントおよび芯を含むものとしてシート材を説明することができる。30

【0055】

図示していないさらに別の実施態様では、シート材は細孔サイズが小さい多孔性の第1の層と第1の層よりも細孔サイズが大きい多孔性の第2の層とを含み、従って両方の層はキャピラリー構造によって形成されるが、内方主要面を形成する第2の層は外方主要面を形成する第1の層よりも多く蒸気を発する。上述したように、2つの層のうち少なくとも1つは加熱可能材料から作製される。2つの層はキャピラリー構造に関して上述した構造および材料で形成されてもよい。

【0056】

上述した実施態様のいずれかのシート材の厚さまたは深さは20～500μmの範囲内である。これとは別に厚さは50～200μmの範囲内である。厚さまたは深さとは、シート材の2つの主要面13、14の間の距離を意味すると理解されるべきである。40

【0057】

仕切り壁8の端部21、20（図2cの実施態様では）は、容器9およびキャピラリー溝17、18が流体連通するように2つの供給経路22で形成されている。供給経路は、毛細管効果を得るのに充分な幅を有する。従って、使用の際、容器9に保持されている溶液は、毛管作用によって流体容器9から供給経路22内をキャピラリー溝17、18の方へと移動し、さらにそこからエアロゾル形成部材10aの端部15、16のキャピラリー構造へと移動する。エアロゾル形成部材10aのキャピラリー構造は芯に似た毛細管効果を供し、従ってキャピラリー構造はエアロゾル形成部材10aによって、シート材のキャピラリー構造全体に溶液が分布するように、キャピラリー溝17、18に供給すべき溶液50

を吸収し、または吸い上げることが可能となる。

【0058】

図2bの実施態様は、エアロゾル形成部材10aがキャピラリー溝17、18を介して容器9から供給される以外同じように作動する。

【0059】

当然のことながら本発明は2つのキャピラリー溝17、18に限定されず、エアロゾル形成部材10aの端部15、16の一方のみに供給する単独のキャピラリー溝だけを含んでもよい。

【0060】

プリント基板(PCB)の一部を形成するコントローラによって制御されるバッテリー30が、図1に示すようにハウジング2に配されており、エアロゾル形成部材10aの端部15、16が、例えば電気回路を介してバッテリー30の正極および負極にそれぞれ電気的に接続されている。電流がバッテリー15からシート材を流れると、自身の電気抵抗によってシート材の温度が上昇する。シート材が金属箔などの非多孔性の加熱可能な第1の層を含み、この第1の層によって外方主要面が形成される実施態様では、自身の電気抵抗によって第1の層の温度が上昇し、加熱エレメントとして機能し、キャピラリー構造の隙間または細孔内において保持される溶液を含有している隣接する第2および/または第3の層を第1の層は順番に加熱する。バッテリー30によって引き込まれる電流、従ってシート材の温度は、ハウジング2内でPower-MOSFETスイッチ回路などのスイッチ回路によって制御してもよい。スイッチ回路は、例えば、温度センサー(図示せず)を使用して自動的に制御してもよく、ユーザーによって操作させてもよいハウジング2に設けられたボタンまたはダイヤル(図示せず)によって制御してもよい。

【0061】

1つの実施態様では仕切り壁8のエアロゾル形成部材10aに面した表面に遮熱部26を設けてもよい。遮熱部26は図2bに示されており、仕切り壁8を保護してエアロゾル形成部材10aの温度が上昇した際に過剰に加熱されないようにする。遮熱部26は、酸化ステンレス鋼のワイヤーメッシュのような薄い非伝導性材料またはガラス布または炭素布のような不活性布から形成してもよい。当然のことながら遮熱部26は任意である。

【0062】

図1および2を参照して、エアロゾル送出装置の作動を説明する。使用の際、ユーザーの手でエアロゾル送出装置1を始動させてもよいし、ユーザーが装置でパフを開始したのに合わせてエアロゾル送出装置1が自動的に始動するようにしてもよい。これは電気回路31に含まれ、接続経路を介して入り口経路/プレナムチャンバー4と連通する圧力センサー(図示せず)によって行ってもよい。いずれの実施態様においてエアロゾル送出装置を始動させると、バッテリー30はエアロゾル形成部材10aの対向する端部15、16の間に電位差を生じさせ、これによってエアロゾル形成部材10aの温度が上昇するよう電流がシート材を介して流れる。この温度上昇によって、シート材のキャピラリー構造内に保持される溶液は蒸発して蒸気を形成する。蒸発した溶液は、ユーザーが経路4を介してエアロゾル送出装置内に吸い込んだ空気と混ざる。蒸発した溶液はエアロゾルチャンバー6内で空気と混ざり、これらが混ざると、吸入可能エアロゾルが生じるようにこれらは凝縮し、小滴を形成する。

【0063】

上述の実施態様のいずれかによるエアロゾル形成部材は、主要面13、14の面がエアロゾルチャンバー6を通る空気流の方向と平行または実質的に位置合わせされるようにハウジング2に位置する。従って、溶液がエアロゾル形成部材10aに保持されて、溶液が加熱されて蒸発する際、溶液は空気流の方向に対して横方向に蒸発する。キャピラリー構造がシート材の両側で露出した実施態様では溶液は両側から反対方向に蒸発する。シート材のひだ10bは、流路25を形成し、そこを通って空気が流れ、そこで溶液が蒸発し、それが空気流と混ざるとエアロゾルが形成される。従って、ひだ10bまたは流路25はエアロゾル送出装置を通るエアロゾルの流れをユーザーの方へと案内する。さらにひだ1

10

20

30

40

50

0 b によって溶液は主要面 1 3、1 4 の別の領域の方に向かった方向に主要面 1 3、1 4 から蒸発し、その結果チャンバー壁および他の内部部品に凝縮するエアロゾルの量が減少する。さらに蒸気が主要面 1 3、1 4 から同じ主要面の別の領域の方に発せられると、蒸気濃度が高まる。加えてエアロゾル形成部材が冷めると、主要面 1 3、1 4 の一方に凝縮するエアロゾルチャンバー 6 に残ったエアロゾルおよび蒸気はエアロゾル形成部材のキャピラリー構造内に再度吸収され、エアロゾル形成部材が再度熱せられると再度蒸発する。チャンバー壁に形成された凝縮物は、少なくとも一部はひだ 1 0 b を介してキャピラリー構造内に再度吸収させてもよい。

【 0 0 6 4 】

上述したように波形構造によって凝縮物がハウジング 2 のチャンバー壁、内部部品および／または内壁に形成され、堆積するのを減らす。従って、ユーザーによって吸入されない凝縮物を吸収するために従来の一部のエアロゾル送出装置に使用されているスポンジまたは他の手段を省略してもよい。その結果エアロゾル送出装置 1 をより小型化でき、製造工程を簡単にでき、コストも削減される。さらにハウジング 2 の内壁に凝縮するエアロゾルおよび蒸気の量を減らすことによって、ハウジング 2 への凝縮熱の移行を減らすことができ、ユーザーがより快適にエアロゾル送出装置 1 を保持することができる。10

【 0 0 6 5 】

エアロゾル形成部材 1 0 a が始動し、流路 2 5 内でエアロゾルが形成された後は、ユーザーが吸入し続ける間は流路 2 5 を通してエアロゾルは吸い込まれる。次にエアロゾルは、図 1 b に示すようにハウジング 2 に設けられたチャンバー出口 3 1 を通りエアロゾルチャンバー 6 から出る。そしてエアロゾルはハウジング 2 内に任意に設けられたエアロゾルを冷却するエアロゾル精製部材 3 2 を通過する。また精製部材 3 2 は、マウスピース 3 内に設けられた出口 7 を介してユーザーの口に入る前にエアロゾル流の中へ放出されるメンソールなどの風味剤を含む。その間、シート材のキャピラリー構造から溶液が蒸発すると、上述したようにエアロゾル形成部材 1 0 a のキャピラリー溝 1 7、1 8 およびキャピラリー構造の毛細管効果によって容器 9 から新たな溶液が供給され、そして新しい空気が空気入口 5 および経路 4 を介して流路 2 4 に入る。1 つの実施態様では圧力降下エレメント／流れ抵抗器 3 3 を経路 4 に配置して、エアロゾルチャンバー 6 内に入る空気流を制御してもよい。流れ抵抗器 3 3 は単一の開口部または孔から構成されてもよく、ハウジング 2 内の空気入口 5 と同じでもよい。あるいは、流れ抵抗器は従来の紙巻きタバコの流れ抵抗を供する紙巻きタバコフィルターに似た多孔性体から構成してもよい。20

【 0 0 6 6 】

バルブ 3 3 は P C B または手動で、例えばエアロゾル送出装置 1 のハウジング 2 のスイッチまたはダイアル（図示せず）を調節することによって制御してもよい。

【 0 0 6 7 】

ひだの程度は距離単位当たりのひだの数を変えることによって変えることができる。例えば1 つの実施態様ではシート材は距離単位当たり 3 つのひだを含む。別の実施態様ではシート材は距離単位当たり 6 つのひだを含む。ひだの数が多くなるほど、一回の吸入でより多くのエアロゾルがエアロゾル形成部材によって発せられる。30

【 0 0 6 8 】

当然のことながら上述の実施態様のひだによって、エアロゾル形成部材は平坦なエアロゾル形成部材と比較してより広い表面積を有する。これはエアロゾル形成部材 1 0 a の効率をそれが一回の吸入でより多くのエアロゾルを生成することができるという点で向上させるので有利である。さらにエアロゾル形成部材 1 0 a のひだによって、エアロゾル送出装置 1 をより小型に作製することができる。40

【 0 0 6 9 】

ここで図 3 a を参照するとエアロゾル送出装置 5 1 の別の実施態様が開示されている。図 3 a は図 1 a に示したエアロゾル送出装置 1 と類似のエアロゾル送出装置 5 1 の断面を示している。エアロゾル送出装置 5 1 は、マウスピース（図示せず）を有するハウジング 5 2 を含む。経路（図示せず）がハウジング 5 2 に設けられており、空気入り口（図示せ50

ず)を介して外気を開口している。経路はエアロゾルチェンバー56と流体連通し、次にこれはマウスピースに形成された出口開口部(図示せず)と流体連通する。従って、使用の際空気は図1aに示したエアロゾル送出装置の空気流と同じように経路を通ってエアロゾルチェンバー56内に経路を介して引き込まれ、出口開口部を通過する。

【0070】

エアロゾル形成部材60aは、図3aに示すようにエアロゾルチェンバー56に位置する。エアロゾル形成部材60aは、山部および谷部を形成するようにひだ60bを有するシート材を含む。ひだは2つの曲がり、または山と谷または尾根と溝として理解されるシート材は少なくとも1つの変曲点を含む断面外形を有するものとして説明してもよい。

【0071】

ひだは、蛇行または振動経路またはサインカーブまたはあらゆる他の類似のパターンをたどってもよい。エアロゾル形成部材60aは、それが図3aに見られるように同一のひだの繰り返しを含むように規則的なひだを含んでもよい。しかしながら、別の図示していない実施態様ではエアロゾル形成部材は、山部と谷部の形状が互いに異なる不規則なひだを含んでもよい。図3aは丸まったひだ60b、即ち丸まった山部および谷部を含むエアロゾル形成部材60aを示しているが、当然のことながら本発明はそれに限定されず、頂点を形成するひだを含んでもよい。それら頂点は鈍角、鋭角および/または直角であってもよい。そのような構成を図3bの実施態様に示し、図3aの参照符号は図3bの実施態様にも適用される。

【0072】

エアロゾル形成部材60aは、図1および2を参照して上述したエアロゾル形成部材10aの実施態様に類似しており、従って詳細な説明は省略する。しかしながら、当然のことながらエアロゾル形成部材60aは2つの対向する主要面66、67を有するシート材を含む。シート材は開孔構造、発泡構造、メッシュ構造または細孔の相互接続ネットワークを含み、これらは全てキャピラリー構造を形成する。キャピラリー構造のおかげで、エアロゾル形成部材60aは溶液を吸い上げ、または吸収することができる。シート材は図2を参照して説明した種々の実施態様による単独のまたは複数の層を含んでもよい。

【0073】

エアロゾルチェンバー56は2つの対向するチェンバー側壁53、54および2つの対向するチェンバー主要壁57a、57bを含むチェンバー壁によって画定されている。チェンバー主要壁57a、57bは、液体貯留マトリックス58、59を含む。液体貯留マトリックス58、59は、溶液または液体を保持できるようにキャピラリー構造、例えば相互接続多孔性または開孔構造を含む。液体貯留マトリックス58、59は耐熱性層62および弹性層63を含む。各チェンバー主要壁57a、57bの耐熱性層62はエアロゾルチェンバー56の空間に露出し、各主要壁57a、57bの弹性層は耐熱性層62およびハウジング52の間に挟まれる。

【0074】

耐熱性層62は本質的にシート状であり、布、メッシュ、織り纖維ウェブ、不織纖維ウェブまたは発泡体構造を有する1つまたは複数の層を含む。耐熱性層62は、耐熱性材料、例えば、ガラス、金属、炭素系材料、セラミック、綿または耐熱性プラスチックから作製される。耐熱性層62を金属で作製する場合、その金属を短絡を防ぐためにコーティングまたは酸化処理してもよい。耐熱性層62は、それがエアロゾル形成部材60aによって発せられる熱に耐えられ、それにより弹性層63を保護するように耐熱に構成されている。

【0075】

弹性層63は種々の構造を含んでもよく、例えば、その構造を織り纖維、不織纖維、発泡体またはスポンジから形成してもよい。弹性層63をプラスチックで作製してもよい。

【0076】

弹性層63はバネ力を供し、耐熱性層62をひだ60bの方に、即ち山部、谷部または頂点の方に強制的に移動させ、または付勢し、各液体貯留マトリックス58、59の耐熱

10

20

30

40

50

性層 6 2 がひだ、即ち山部、谷部または頂点と接触するようにする。これにより溶液がエアロゾル形成部材 6 0 a のキャピラリー構造全体に広がるように液体貯留マトリックス 5 8 、 5 9 がその中に保持していた溶液をエアロゾル形成部材 6 0 a に供給することができる。

【 0 0 7 7 】

エアロゾル形成部材 6 0 a の毛細管現象は、容器マトリックス 5 8 、 5 9 の毛細管現象より大きくてよいが、液体貯留マトリックス 5 8 、 5 9 からエアロゾル形成部材 6 0 a へ溶液の流れを誘導するように弹性層 6 3 の毛細管現象より少なくとも大きい。毛細管現象は対応するキャピラリー構造の孔径および湿潤条件によって決まる。

【 0 0 7 8 】

当然のことながら本発明は 2 つの液体貯留マトリックス 5 8 、 5 9 を含むことに限定されない。3 つ以上の液体貯留マトリックスを含んでもよい。例えば、ひだの各山部および谷部は、不連続の液体貯留マトリックスと接触してもよい。別の実施態様では 1 つのチェンバー主要壁 5 7 a だけが液体貯留マトリックスを含み、他のチェンバー側部主要壁 5 7 b は非孔性材料で作製される（またはその逆）。

10

【 0 0 7 9 】

エアロゾル形成部材 6 0 a の端部 6 4 、 6 5 は、チェンバー側壁 5 3 、 5 4 に取り付けられる。好ましくはエアロゾル形成部材 6 0 a の端部 6 4 、 6 5 の両方がプリント基板（ P C B ）であってもよい支持板に取り付けられ、好ましくは電気的に接続される。これとは別にエアロゾル形成部材 6 0 a の端部は、図 3 に示すようにチェンバー主要壁 5 7 a 、 5 7 b の耐熱性層 6 2 の 1 つに取り付けてよい。各実施態様においてエアロゾル形成部材 6 0 a はエアロゾルチェンバー 5 6 に亘って懸架される。

20

【 0 0 8 0 】

エアロゾル送出装置 5 1 は、図 1 および 2 を参照して説明したようなバッテリー（図示せず）およびプリント基板（ P C B ）（図示せず）をさらに含み、エアロゾル送出装置 5 1 は図 1 および 2 を参照して説明したエアロゾル送出装置 1 と類似するように構成され、エアロゾル形成部材 6 0 a の端部 6 4 、 6 5 がそれぞれバッテリーの正極と負極に電気的に接続されるようになっている。電流がバッテリーからエアロゾル形成部材 6 0 a のシート材を流れると、自身の抵抗によってシート材の温度が上昇する。

30

【 0 0 8 1 】

エアロゾル形成部材 6 0 a の作動を図 3 を参照して説明する。図 2 を参照して説明したエアロゾル送出装置 1 と同じようにユーザーの手でエアロゾル送出装置 5 1 を始動させてもよいし、ユーザーが装置でパフを開始したのに合わせてエアロゾル送出装置 5 1 が自動的に始動するようにしてもよい。これは空気入り口とエアロゾルチェンバーの間を延びる経路に位置する圧力センサー（図示せず）によって行ってもよい。いずれの実施態様においてエアロゾル送出装置を始動させると、バッテリーはエアロゾル形成部材 6 0 a の対向する端部 6 4 、 6 5 の間に電位差を生じさせ、これによってシート材の温度が上昇するように電流がシート材を介して流れ。この温度上昇によって、シート材のキャピラリー構造内に保持される溶液は蒸発して蒸気を形成する。蒸発した溶液は、ユーザーが経路を介してエアロゾル送出装置内に吸い込んだ空気と混ざる。蒸発した溶液はエアロゾルチェンバー 5 6 内で空気と混ざり、これらが混ざると、吸入可能エアロゾルが生じるようにこれらは凝縮し、小滴を形成する。

40

【 0 0 8 2 】

図 3 を参照して上述した実施態様のいずれかによるエアロゾル形成部材は、主要面 6 6 、 6 7 の面が空気流の方向と実質的に平行または位置合わせるようにハウジング 5 2 に位置する。従って、溶液がエアロゾル形成部材 6 0 a に保持されて、溶液が加熱されて蒸発する際、溶液は空気流の方向に対して横方向に蒸発する。キャピラリー構造がシート材の両側で露出した実施態様では溶液は両側から反対方向に蒸発する。シート材のひだ 6 0 b は、流路 6 8 を形成し、そこを通って空気が流れ、そこで溶液が蒸発し、それが空気流と混ざるとエアロゾルが形成される。さらに蒸発した溶液または蒸気は流路 6 8 で空気

50

流と混ざり、エアロゾルが形成される。従って、60bまたは流路68はエアロゾル送出装置を通るエアロゾルの流れをユーザーの方へと案内する。さらにシート材がひだを含むので、溶液は主要面66、67の別の領域の方に向かった方向に主要面66、67から蒸発し、その結果チェンバー壁および他の内部部品に凝縮するエアロゾルの量が減少する。さらにエアロゾル形成部材が冷めると、主要面66、67の一方に凝縮するエアロゾルチエンバー56に残ったエアロゾルおよび蒸気はエアロゾル形成部材60aのキャピラリー構造内に再度吸収され、エアロゾル形成部材が再度熱せられると再度蒸発する。チェンバー壁に形成された凝縮物は、少なくとも一部は耐熱性層62のキャピラリー構造内に再度吸収させてもよく、そのようにしてエアロゾル形成部材60aのキャピラリー構造に再度供給してもよい。

10

【0083】

図2を参照して説明したエアロゾル形成部材10aと同じように図3に示すエアロゾル形成部材60bの波形構造によって凝縮がハウジング52のチェンバー壁、内部部品および/または内壁に形成され、堆積するのを減らす。従って、ユーザーによって吸入されない凝縮物を吸収するために従来の一部のエアロゾル送出装置に使用されているスポンジまたは他の手段を省略してもよい。その結果エアロゾル送出装置51をより小型化でき、製造工程を簡単にでき、コストも削減される。さらにハウジング52の内壁に凝縮するエアロゾルの量を減らすことによって、ハウジング52への凝縮熱の移行を減らすことができ、ユーザーがより快適にエアロゾル送出装置51を保持することができる。

20

【0084】

エアロゾル形成部材60aが始動し、流路68内でエアロゾルが形成された後は、ユーザーが吸入し続ける間は流路68を通してエアロゾルは吸い込まれる。次にエアロゾルは、ハウジング52に設けられたチェンバー出口を通りエアロゾルチエンバー56から出る。次にエアロゾルはハウジング52に設けられた任意のフィルタースポンジを通過し、流れの中のあらゆる大きな粒子を凝縮させ、マウスピースに設けられた出口を介してユーザーの口に入る前に空気流から取り除かれるようになっている。その間、シート材のキャピラリー構造から蒸発した溶液は、キャピラリー構造の毛細管効果および山部、谷部および/または頂点が液体貯留マトリックス58、59と接触することにより液体貯留マトリックス58、59からの新しい溶液と交換される。そして新しい空気が空気入口および経路を介して流路68に入る。1つの実施態様では流れ抵抗器(上述のような)を経路に配置して、エアロゾルチエンバー56内に入る空気流を制御してもよい。バルブ33はPCBまたは手動で、例えばエアロゾル送出装置1のハウジング2のスイッチまたはダイアル(図示せず)を調節することによって制御してもよい。

30

【0085】

当然のことながら上述の実施態様のひだによって、エアロゾル形成部材は平坦なエアロゾル形成部材と比較してより広い表面積を有する。これはエアロゾル形成部材10aの効率をそれが一回の吸入でより多くのエアロゾルを生成することができるという点で向上させるので有利である。さらにエアロゾル形成部材60aのひだによって、エアロゾル送出装置51をより小型に作製することができる。

40

【0086】

さらにエアロゾル形成部材60aのひだの程度は、図2を参照して説明したように変えることができる。

【0087】

エアロゾル形成部材の上述の実施態様にいずれかにおいて、端部15、16、64、65の1つまたは両方をひだ10b、60bの山部、谷部または頂点と一致させてまたはオフセットさせて配置してもよい。

【0088】

エアロゾル形成部品または装置の上述の実施態様のいずれかにおいて、エアロゾル形成部材を複数、例えば2つの、3つ、4つ、5つまたは6つのエアロゾル形成部材を設けてもよい。複数のエアロゾル形成部材がある場合、エアロゾル形成部材それぞれのひだの数

50

および構造は同じまたは異なってもよい。ひだの数および構造が同じ場合、エアロゾル形成部材は、ひだが位置合わせされるようにエアロゾル形成部品または装置に配置してもよい。複数のエアロゾル形成部材が異なる数および／または構造のひだを含む場合、そのようなひだも位置合わせしてもよい。例えば、第1のエアロゾル形成部材の2つのひだを第2のエアロゾル形成部材の3つのひだと位置合わせしてもよい。このような構造によってエアロゾルチェンバーを介して流路25、68が操作されるようになる。これとは別に複数のエアロゾル形成部材をひだがオフセットするようにエアロゾル形成部品または装置に配置してもよい。これにより蒸気と空気の混合条件が良好になり、エアロゾルの生成量が増加する。複数のエアロゾル形成部材を電気的に直列または並列に接続してもよい。さらに複数のエアロゾル形成部材の制御は異なってもよく、連続的に加熱されてもよい。

10

【0089】

エアロゾル送出装置1の上述した実施態様のエアロゾル形成部材は溶液と共に使用するように説明されている。当然のことながら、ユーザーに刺激的効果または治療的効果を与える特定の成分または物質をこの溶液は含んでいてよい。この成分または物質は吸入器を介して送出できるものであれば何でもよい。これら成分または物質を保持または溶解する溶液は、水、エタノール、グリセロール、プロピレングリコールまたはこれらの混合物を主成分として構成されてもよい。エタノールおよび／または水などの容易に蒸発する溶媒中に充分に高い倍率で希釈する方法によって、これ以外の状態では蒸発しにくい物質でさえも実質的に残留することなく蒸発可能となり、また液状材料の熱分解を回避または大きく低減することができる。

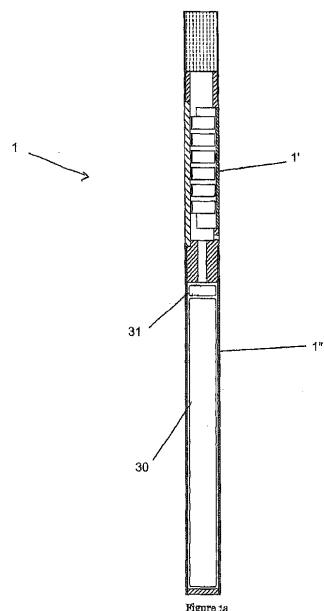
20

【0090】

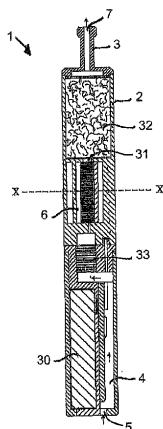
種々の問題の対処と技術の発展のため、本開示全体は種々の実施形態を例示的に示しており、これらの実施形態では特許請求された発明が実践され、優れたエアロゾル形成部材、エアロゾル送出装置部品およびエアロゾル送出装置を提供することができる。本開示の利点および特徴は実施形態の単なる代表的な具体例であり、包括的でも排他的でもない。これらは特許請求された特徴の理解と教示の単なる補助に提供されている。当然だが、本開示の利点、実施形態、具体例、機能、特徴、構造、および／または他の側面は本開示を特許請求の範囲に規定されたとおりに限定するあるいは特許請求の範囲の均等物に限定すると考えるべきではなく、本開示の範囲および／または思想から乖離することなく他の実施形態を利用して改変してもよいと考えるべきである。種々の実施形態は、開示された構成要素、成分、特徴、部品、工程、手段他の組合せを適切に備えても、これらで構成されても、基本的にこれらで構成されてもよい。また本開示は、現在は特許請求されていないが将来特許請求される可能性がある他の発明を含む。

30

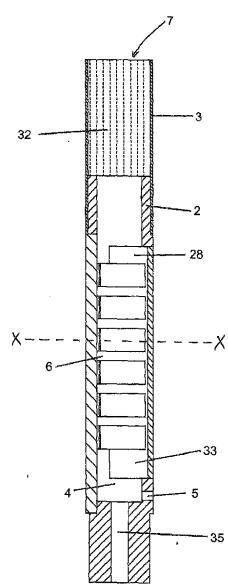
【図 1 a】



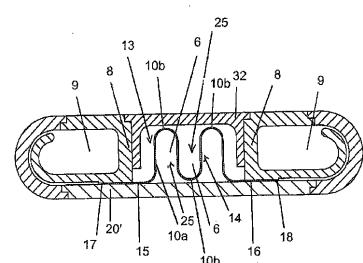
【図 1 b】



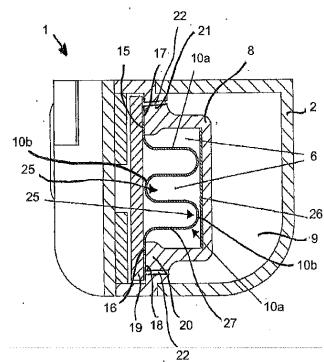
【図 2 a】



【図 2 b】



【図2c】



【図3a】

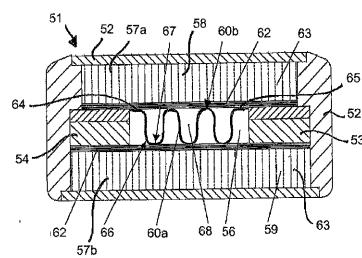


Figure 3a

Figure 2c

【図3b】

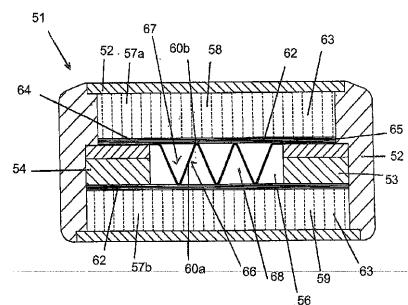


Figure 3b

フロントページの続き

(72)発明者 ディケンズ、コリン ジョン
イギリス、ロンドン ダブリューシー2アール 3エルエー、ウォーターストリート 1、グロー
ブ ハウス内

(72)発明者 フレーザー、ローリー
イギリス、ロンドン ダブリューシー2アール 3エルエー、ウォーターストリート 1、グロー
ブ ハウス内

審査官 豊島 ひろみ

(56)参考文献 國際公開第2013/057185 (WO, A1)
特表2009-529871 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 24 F 47 / 00
A 61 M 15 / 06