

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6660370号
(P6660370)

(45) 発行日 令和2年3月11日(2020.3.11)

(24) 登録日 令和2年2月12日(2020.2.12)

(51) Int.Cl.

A24F 47/00 (2020.01)
A61M 15/06 (2006.01)

F 1

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

C

請求項の数 16 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-501392 (P2017-501392)
 (86) (22) 出願日 平成27年7月9日 (2015.7.9)
 (65) 公表番号 特表2017-522872 (P2017-522872A)
 (43) 公表日 平成29年8月17日 (2017.8.17)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2015/065767
 (87) 國際公開番号 WO2016/005530
 (87) 國際公開日 平成28年1月14日 (2016.1.14)
 審査請求日 平成30年7月9日 (2018.7.9)
 (31) 優先権主張番号 14176828.3
 (32) 優先日 平成26年7月11日 (2014.7.11)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 596060424
フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソシ
エテ・アノニム
スイス国セアシュ-2000 ヌシャテル
、ケ、ジャンルノー 3
(74) 代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
(74) 代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人 100094569
弁理士 田中 伸一郎
(74) 代理人 100067013
弁理士 大塚 文昭
(74) 代理人 100109070
弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液体ニコチン供与源を備えるエアロゾル形成カートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気的に動作するエアロゾル発生システムで使用するためのエアロゾル形成カートリッジであって、前記エアロゾル形成カートリッジが、

基層と、

前記基層上に配置され、かつ液体ニコチン供与源を含む少なくとも1つのエアロゾル形成基体と、

前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体を加熱するように配置された少なくとも1つの発熱体を含む電気ヒーターとを備え、前記基層および前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体が、実質的に平面である接触面で接触し、また前記電気ヒーターと前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体との間の接触面が実質的に平面であり、かつ前記基層と前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体との間の前記接触面に実質的に平行であり、また前記少なくとも1つの発熱体が、前記基層に対して前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体の反対側に位置付けられる、エアロゾル形成カートリッジ。

【請求項 2】

前記基層および前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体の一方または両方が実質的に平面である、請求項1に記載のエアロゾル形成カートリッジ。

【請求項 3】

前記基層が少なくとも1つのくぼみを含み、また前記少なくとも1つのエアロゾル形成基体が前記少なくとも1つのくぼみ内に保持される、請求項1または請求項2に記載の工

アロゾル形成カートリッジ。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体が、前記基層上に別々に配置された複数のエアロゾル形成基体を含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル形成カートリッジ。

【請求項 5】

前記基層が複数のくぼみを含み、また前記複数のエアロゾル形成基体のそれぞれが前記複数のくぼみの 1 つ内に保持される、請求項 4 に記載のエアロゾル形成カートリッジ。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体が、前記基層上に別々に配置されている複数のエアロゾル形成基体を含み、また前記電気ヒーターが、前記複数のエアロゾル形成基体のうち異なる 1 つを加熱するように、それぞれ配置されている複数の発熱体を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル形成カートリッジ。 10

【請求項 7】

前記エアロゾル形成カートリッジが一体型のマウスピース部分をさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル形成カートリッジ。

【請求項 8】

前記エアロゾル形成カートリッジが、前記マウスピース部分の下流端での引き出し抵抗が、約 50 mmWG ~ 約 130 mmWG、好ましくは約 80 mmWG ~ 約 120 mmWG、より好ましくは約 90 mmWG ~ 約 110 mmWG、最も好ましくは約 95 mmWG ~ 約 105 mmWG であるように配置される、請求項 7 に記載のエアロゾル形成カートリッジ。 20

【請求項 9】

電気的に動作するエアロゾル形成システムであって、エアロゾル発生装置と、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル形成カートリッジとを含み、前記エアロゾル発生装置が、

前記エアロゾル形成カートリッジを取り外し可能なように受けるスロット型の容器を画定する本体と、

電力を前記電気ヒーターに供給するための電源とを備える、エアロゾル形成システム。 30

【請求項 10】

電気的に動作するエアロゾル発生システムで使用するためのエアロゾル形成カートリッジの製造方法であって、

基層を提供する工程と、

前記基層および少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体が、実質的に平面である接触面で結合されるように、前記少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を前記基層上に配置する工程であって、前記エアロゾル形成基体が液体ニコチン供与源を含む工程と、

電気ヒーターおよび前記基層が、実質的に平面、かつ前記基層と前記少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体との間の前記接触面に実質的に平行である接触面で接触するように、かつ前記少なくとも 1 つの発熱体が、前記基層に対して前記少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体の反対側に位置付けられるように、少なくとも 1 つの発熱体を備えた前記電気ヒーターを前記基層に取り付ける工程とを含む、方法。 40

【請求項 11】

少なくとも 1 つのくぼみを前記基層内に形成する工程をさらに含み、少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を前記基層上に配置する前記工程が、前記少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を前記少なくとも 1 つのくぼみ内に配置することにより実行される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

電気ヒーターを取り付ける前記工程が、電気ヒーター箱のウェブをボビンから組立ラインに供給し、電気ヒーター箱の前記ウェブを横方向に切断して個別の電気ヒーターを形成 50

する、請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 13】

電気ヒーター箔の前記ウェブが、複数の発熱体が取り付けられた電気的に絶縁された基体箔のウェブを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

基層を提供する前記工程が、基層箔のウェブをボビンから組立ラインに供給し、前記基層箔のウェブを横方向に切断して個別の基層を形成する工程を含む、請求項 12 又は 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記電気ヒーター箔のウェブ、または前記基層箔のウェブ、または前記電気ヒーター箔のウェブおよび前記基層箔のウェブの両方が、各カートリッジの幅よりも大きな幅を持ち、各カートリッジの前記幅よりも約 2 倍～約 50 倍であることが好ましく、また複数のエアロゾル形成カートリッジが並列である、請求項 14 に記載の方法。 10

【請求項 16】

前記カートリッジが作成される 2 つ以上の箔のウェブがまとめて積層される、請求項 12～15 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電気的に動作するエアロゾル発生システムで使用するためのエアロゾル形成カートリッジに関連する。特に、本発明は、液体ニコチン供与源を含む、少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を持つエアロゾル形成カートリッジに関連する。本発明はまた、エアロゾル形成カートリッジを含むエアロゾル発生システム、およびエアロゾル形成カートリッジを製造する方法にも関連する。 20

【背景技術】

【0002】

1 つのタイプのエアロゾル発生システムは、電気的に作動する喫煙システムである。電気化器と、電池および制御電子回路を含むエアロゾル発生装置と、エアロゾル形成カートリッジとで構成される、手持ち式の電気的に作動する喫煙システムが周知である。一般に、エアロゾル発生装置と併用するためのエアロゾル形成カートリッジは、しばしばその他の要素または構成要素と共に、ロッドの形態に組み立てられたエアロゾル形成基体を備える。一般に、こうしたロッドは、エアロゾル形成基体を加熱するための発熱体を備えるエアロゾル発生装置内に挿入される形状およびサイズに構成される。その他の周知のエアロゾル形成カートリッジは、カートリッジの一部分を形成する電気ヒーターと接触するか、または極めて接近したエアロゾル形成基体を備える。こうした 1 つの例において、カートリッジは、一回分の液体エアロゾル形成基体および液体エアロゾル形成基体内に浸された細長い芯の周りに巻かれたヒーターワイヤーのコイルを含む。周知のカートリッジは一般に、使用時にユーザーが吸ってエアロゾルを口内に吸い込むマウスピース部分を備える。 30

【0003】

ところが、周知のエアロゾル形成カートリッジは、製造が比較的高価である。これは、その複雑さと、その製造に一般に広範な手作業での組立作業が要求されるためである。さらに、これらのカートリッジは、搬送中の損傷を回避するために、慎重な取り扱いや、保護用の外側ハウジングの提供が要求されることがよくある。 40

【0004】

U.S.-A-2013/298905 号は、蒸発させる物質を加熱するための電力電源および発熱体を含む、管状の喫煙物品の形態の電気的に動作するエアロゾル発生システムを提供している。装置は、蒸発させる固体物質を粉碎するための粉碎チャンバー、または蒸発させる物質が充填された消費可能なカートリッジを受けるためのくぼみを持ちうる。発熱体は、カートリッジに隣接している。 50

【0005】

U S - A - 3 , 3 2 0 , 9 5 3 号は、紙巻たばこ、葉巻たばこ、またはパイプの形態の非加熱式の吸入器を提供している。吸入器は、使用中に放出される揮発性材料を含んだ取り外し可能な容器を含む。

【0006】

W O - A 1 - 2 0 1 4 / 1 0 4 0 7 8 号は、不燃性たばこ製品の風味供与源を含む喫煙物品を提供している。風味供与源は、結合剤内に保持されている顆粒状のたばこ材料およびメントール平坦な長方形のブロックを含み、これが平坦な上側および下側の層の間に挟まれている。風味供与源は、風味供与源が消費された時に、喫煙物品の残りと一緒に廃棄される。

10

【0007】

W O - A 1 - 2 0 1 4 / 0 2 1 3 1 0 号は、変形可能な外側の袋内に保持されている風味発生源を含む内側の袋から形成される、非加熱式の風味吸入装置を提供している。内側および外側の両方の袋は、橢円形の円筒形に折り畳まれた不織布から形成される。

【0008】

頑丈であり、かつ製造が安価なエアロゾル形成カートリッジが提供されることが望ましい。

【発明の概要】

【0009】

本発明の第一の態様によれば、電気的に動作するエアロゾル発生システムで使用するためのエアロゾル形成カートリッジが提供されており、カートリッジは、基層と、基層上に配置され、かつ液体ニコチン供与源を含む少なくとも1つのエアロゾル形成基体と、少なくとも1つのエアロゾル形成基体を加熱するように配置された少なくとも1つの発熱体を含む電気ヒーターとを備え、ここで基層および少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、実質的に平面である接触面で接触し、また電気ヒーターと少なくとも1つのエアロゾル形成基体との間の接触面は、実質的に平面であり、かつ基層と少なくとも1つのエアロゾル形成基体との間の接触面に実質的に平行であり、また少なくとも1つの発熱体は、基層に対して少なくとも1つのエアロゾル形成基体の反対側に位置付けられる。

20

【0010】

基層と少なくとも1つのエアロゾル形成基体を実質的に平面である接触面で接触させることで、および電気ヒーターと少なくとも1つのエアロゾル形成基体を、実質的に平面、かつ基層と少なくとも1つのエアロゾル形成基体との間の接触面に実質的に平行である接触面で接触させることで、カートリッジは有利なことに垂直組立作業のみを使用して製造できる。これは、円筒上の物体（紙巻たばこなど）の製造で周知である、カートリッジまたはその構成要素の回転運動または複数の並進運動など、より複雑な任意の組立作業の必要性をなくすことで、カートリッジの製造を簡略化する。こうしたカートリッジはまた、従来的なカートリッジよりも少ない構成要素を使用して作製することができ、一般的により頑丈である。

30

【0011】

本明細書で使用される場合、「カートリッジ」という用語は、エアロゾル発生装置と結合し、そこから取り外すよう構成され、エアロゾル発生システムを形成し、エアロゾル発生装置と結合し、また物品が消費された時にユーザーによって一体としてそこから取り外すことができる単一のユニットとして組み立てられる、消費可能な物品を意味する。

40

【0012】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル形成カートリッジ」という用語は、エアロゾルを形成できる揮発性化合物を放出可能なエアロゾル形成基体を含む、カートリッジを意味する。例えば、エアロゾル発生カートリッジは喫煙物品としる。

【0013】

本明細書に使用される場合、「エアロゾル形成基体」という用語は、エアロゾルを形成することができる揮発性化合物を放出することができる基体を記述するために使用される

50

。本発明による喫煙物品のエアロゾル形成基体から生成されるエアロゾルは、見えて、または見えなくともよく、蒸気（例えば、気状である物質の微粉は室温にて通常、液体または固体である）、ならびに気体および凝縮された蒸気の液体の液滴を含んでもよい。

【0014】

本明細書で使用される場合、「接点」という用語は、カートリッジの2つの構成要素間の直接接触だけでなく、カートリッジの1つ以上の中間構成要素（被覆または積層された層など）を介した間接接触も含む。

【0015】

本明細書で使用される場合、「実質的に平面」という用語は、実質的に单一の平面に沿って配置されていることを意味する。

10

【0016】

エアロゾル形成カートリッジは、加熱式喫煙物品であるが、これは、エアロゾルを形成できる揮発性化合物を放出するために、燃焼ではなく加熱される意図があるエアロゾル形成基体を含む喫煙物品であることが好ましい。

【0017】

カートリッジは、適切な任意の外側形状を持ちうる。カートリッジは、それを通してエアロゾルがエアロゾル発生カートリッジを出て、ユーザーに送達される下流端と、向かい合った上流端とを有する、細長いエアロゾル形成カートリッジとしうる。こうした実施形態では、エアロゾル形成基体の構成要素、または構成要素の部分は、近位端または下流端と遠位端または上流端との間の相対的な位置に基づき、互いに上流または下流にあるものとして描写されうる。カートリッジは実質的に平面であることが好ましい。ある一定の実施形態において、カートリッジは、実質的に平面であり、長方形の断面を持つ。

20

【0018】

カートリッジは、適切な任意のサイズを持ちうる。カートリッジは、手持ち式のエアロゾル発生システムと併用するために適切な寸法を持つことが好ましい。ある一定の実施形態において、カートリッジは、約5mm～約200mm、好ましくは約10mm～約100mm、より好ましくは約20mm～約35mmの長さを持つ。ある一定の実施形態において、カートリッジは、約5mm～約12mm、好ましくは約7mm～約10mmの幅を持つ。ある一定の実施形態において、カートリッジは、約2mm～約10mm、好ましくは約5mm～約8mmの高さを持つ。

30

【0019】

少なくとも1つのエアロゾル形成基体は実質的に平面であることが好ましい。本明細書で使用される場合、「実質的に平面の」という用語は、少なくとも1:2、好ましくは1:2～約1:20の厚さ対幅の比を持つことを意味する。これは、実質的に平面の形状を持つことを含むが、これに限定されない。平坦な構成要素は、製造時の取り扱いが簡単にでき、頑丈な構造を提供できる。さらに、実質的に平面である時、かつ空気流がエアロゾル形成基体の幅、長さ、または両方を越えて引き込まれる時、エアロゾル形成基体からのエアロゾル放出が改善されることが分かっている。

【0020】

ある一定の実施形態において、基層および少なくとも1つのエアロゾル形成基体の一方または両方は非曲面の断面を持つ。これにより、製造時のこれらの構成要素の回転運動の量が低減され、組立の精度および組立の簡単さが改善される。ある一定の実施形態において、基層および少なくとも1つのエアロゾル形成基体の一方または両方は実質的に平面である。

40

【0021】

「基層」という用語は、エアロゾル形成基体を支持するカートリッジの層を意味し、必ずしもカートリッジ内の層の位置を意味するのではない。基層は、カートリッジの最も下の層としうるが、この位置には限定されない。

【0022】

基層は適切な任意の断面形状を持ちうる。基層は非円形の断面形状を持つことが好まし

50

い。一定の好ましい実施形態で、基層は実質的に長方形の断面形状を持つ。ある一定の実施形態において、基層は細長い実質的に長方形の平行六面体形状を持つ。一定の好ましい実施形態で、基層は実質的に平面である。

【0023】

エアロゾル形成基体は、基層上に直接配置されてもよく、1つ以上の中間層を介して間接的に配置されてもよい。基層は、その上にエアロゾル形成基体が配置される実質的に平面の上部表面を持ちうる。好ましい実施形態で、基層は、その中に少なくとも1つのエアロゾル形成基体が保持される少なくとも1つのくぼみを含む。これは、カートリッジ内のエアロゾル形成基体の正しい位置決めの維持に役立ち、また必要に応じてカートリッジ内にエアロゾル形成基体をシールことが簡単になる。ある一定の実施形態において、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は基層上に別々に配置された複数のエアロゾル形成基体を含み、また基層は複数のくぼみを含む。次に2つ以上のエアロゾル形成基体は、異なるくぼみ内に保持されうる。エアロゾル形成基体が異なる組成を持つ場合、それらを別個のくぼみ内に別々に貯蔵することで、カートリッジの寿命を延長できる。別の利点は、カートリッジが2つ以上の不適合のエアロゾル形成基体を貯蔵できることである。ある一定の実施形態において、1つ以上のくぼみは、閉位置から選択的に開閉可能である。

【0024】

基層は単一の構成要素から形成されうる。別 の方法として、基層は複数の層または構成要素から形成されうる。例えば、基層は、少なくとも1つのくぼみの側壁を画定する第一の層、および少なくとも1つのくぼみの底部壁を画定する第二の層から形成されうる。

【0025】

基層は、適切な任意の製造方法を使用して形成されうる。ある一定の実施形態において、基層は高分子箔を含む。こうした基層は、1つ以上の箔のふくれから形成される1つ以上のくぼみを備えうる。高分子箔は、1つ以上のポリイミド(P I)、ポリアリールエーテルケトン(P A E K) (ポリエーテルエーテルケトン(P E E K)、ポリエーテルケトン(P E K)、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン(P E K E K K)など)、またはフッ化重合体(ポリテトラフルオロエチレン(P T F E)、ポリフッ化ビニリデン(P V D F)、エチレンテトラフルオロエチレン(E T F E)、P V D F E L S、またはフッ化エチレンプロピレン(F E P)など)などであるがこれに限定されない適切な任意の材料を備えうる。別 の方法として、基層は、1つ以上のポリアリールエーテルケトン(P A E K) (ポリエーテルエーテルケトン(P E E K)、ポリエーテルケトン(P E K)、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン(P E K E K K)など)、ポリフェニレンスルファイド(ポリプロピレン(P P)、ポリフェニレンスルフィド(P P S)、またはポリクロロトリフルオロエチレン(P C T F EまたはP T F C E)など)、ポリアリルスルホン(ポリスルホン(P S U)、ポリフェニルスルホン(P P S FまたはP P S U)、ポリエーテルスルホン(P E S)、またはポリエチレンイミン(P E I)など)、またはフッ化重合体(ポリテトラフルオロエチレン(P T F E)、ポリフッ化ビニリデン(P V D F)、エチレンテトラフルオロエチレン(E T F E)、P V D F E L S、またはフッ化エチレンプロピレン(F E P)など)などであるが、これに限定されない高分子材料の射出成形により形成されうる。

【0026】

少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、液体ニコチン供与源を含む。カートリッジは、基層上に液体ニコチン供与源を保持するための1つ以上の容器を備えうる。好ましい実施形態で、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、WO - A - 2 0 0 7 / 0 2 4 1 3 0号、WO - A - 2 0 0 7 / 0 6 6 3 7 4号、E P - A - 1 7 3 6 0 6 2号、WO - A - 2 0 0 7 / 1 3 1 4 4 9号およびWO - A - 2 0 0 7 / 1 3 1 4 5 0号に記載されているとおり、その中に液体ニコチン供与源に吸収される1つ以上の多孔性担体材料を含む。

【0027】

特に好ましい実施形態では、多孔性担体材料は、ポリエステル、ポリプロピレン、またはポリエチレンテレフタラート(P E T)繊維のうち1つ以上を含むものなど、高い保持

10

20

30

40

50

力の材料を含む。別の方法として、または追加的に、多孔性担体材料は、ガラス纖維、P
T
F
E、または高密度ポリエチレン（H
D
P
E）のうち1つ以上を含む、毛細管芯など、
トウまたは織物の形態の1つ以上の毛細管芯を備えうる。

【0028】

液体ニコチン供与源は、ニコチン、ニコチン塩基、ニコチン塩（ニコチン・H
C
1、ニ
コ
チ
ン
酒
石
酸
塩、またはニコチンニ酒石酸塩など）、またはニコチン誘導体のうちの1つ以上を含むことが好ましい。

【0029】

ニコチン供与源は天然ニコチンまたは合成ニコチンを含んでもよい。

【0030】

ニコチン供与源は純粋なニコチン、水性溶剤または非水性溶剤中のニコチン溶液、あるいは液体たばこ抽出物を含んでもよい。

【0031】

ニコチン供与源は電解質形成化合物をさらに含んでもよい。電解質形成化合物はアルカリ金属水酸化物、アルカリ金属酸化物、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属酸化物、アルカリ土類金属水酸化物、およびこれらの組み合わせから成る群より選択されてもよい。

【0032】

例えば、ニコチン供与源は、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、酸化リチウム、酸化バリウム、塩化カリウム、塩化ナトリウム、炭酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、硫酸アンモニウムおよびこれらの組み合わせから成る群より選択された電解質形成化合物を含んでもよい。

【0033】

ある特定の実施形態では、ニコチン供与源はニコチン、ニコチン塩基、ニコチン塩、またはニコチン誘導体および電解質形成化合物の水溶液を含んでもよい。

【0034】

別の方法としてまたは追加的に、ニコチン供与源は、天然風味、人工風味、および酸化防止剤が挙げられるがこれに限定されない他の構成成分をさらに含んでもよい。

【0035】

ニコチン供与源に加えて、エアロゾル形成基体は、気相でニコチンと反応してユーザーへのニコチン送達を支援する揮発性送達促進化合物の供与源をさらに備えうる。

【0036】

揮発性送達促進化合物は単一の化合物を含んでいてもよい。あるいは、揮発性送達促進化合物は2つ以上の異なる化合物を含んでいてもよい。

【0037】

揮発性送達促進化合物は揮発性液体であることが好ましい。

【0038】

揮発性送達促進化合物は、1つ以上の化合物の水溶液を含んでもよい。あるいは、揮発性送達促進化合物は、1つ以上の化合物の非水溶液を含んでもよい。

【0039】

揮発性送達促進化合物は2つ以上の異なる揮発性化合物を含む場合がある。例えば、揮発性送達促進化合物は、2つ以上の異なる揮発性液体化合物の混合物を含んでもよい。

【0040】

あるいは、揮発性送達促進化合物は、1つ以上の不揮発性化合物および1つ以上の揮発性化合物を含んでもよい。例えば、揮発性送達促進化合物は、揮発性溶剤中の1つ以上の不揮発性化合物の溶液、または1つ以上の不揮発性液体化合物と1つ以上の揮発性液体化合物との混合物を含んでもよい。

【0041】

1つの実施形態で、揮発性送達促進化合物は酸を含む。揮発性送達促進化合物は有機酸または無機酸を含んでもよい。揮発性送達促進化合物は有機酸を含むことが好ましく、カルボン酸がより好ましく、-ケト酸または2-オキソ酸が最も好ましい。

10

20

30

40

50

【0042】

好ましい実施形態で、揮発性送達促進化合物は、3-メチル-2-オキソヘキサン酸、ピルビン酸、2-オキソヘキサン酸、4-メチル-2-オキソヘキサン酸、3-メチル-2-オキソブタン酸、2-オキソオクタン酸およびこれらの組み合わせから成る群より選択される酸を含む。特に好ましい実施形態で、揮発性送達促進化合物はピルビン酸を含む。

【0043】

少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、エアロゾル形成体、すなわち、加熱に伴いエアロゾルを発生させる物質を含むことが好ましい。エアロゾル形成体は、例えば、ポリオールエアロゾル形成体または非ポリオールエアロゾル形成体としうる。室温で固体または液体としうるが、室温で液体であることが好ましい。適切なポリオールは、ソルビトール、グリセロール、およびプロピレングリコールまたはトリエチレングリコールなどのグリコールを含む。適切な非ポリオールは、一価アルコール(メントールなど)、高沸点炭化水素、酸(乳酸など)、およびエステル(ジアセチン、トリアセチン、クエン酸トリエチルまたはミリスチン酸イソプロピルなど)を含む。ステアリン酸メチル、ドデカン二酸ジメチルおよびテトラデカン二酸ジメチルなどの、脂肪族カルボン酸エステルもエアロゾル形成体として使用されうる。同等または異なる比率でのエアロゾル形成体の組み合わせも使用されうる。ポリエチレングリコールおよびグリセロールは、トリアセチンは安定化させるのがより困難であることが特に好ましい場合がある一方、また製品内部での移動を防止するために封入される必要もありうる。少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、ココア、甘草、有機酸、またはメントールなど1つ以上の風味剤を含まれうる。

10

20

【0044】

少なくとも1つのエアロゾル形成基体は単一エアロゾル形成基体を含みうる。別的方法として、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、複数のエアロゾル形成基体を含みうる。複数のエアロゾル形成基体は、実質的に同一の組成を持ちうる。別的方法として、複数のエアロゾル形成基体は、実質的に異なる組成を持つ2つ以上のエアロゾル形成基体を含みうる。複数のエアロゾル形成基体は、基層上に一緒に貯蔵されうる。別的方法として、複数のエアロゾル形成基体は、別個に貯蔵されうる。エアロゾル形成基体の2つ以上の異なる部分を別々に貯蔵することにより、同一カートリッジ内で完全には適合性のない2つの物質を貯蔵することが可能である。有利なことに、エアロゾル形成基体の2つ以上の異なる部分を別々に貯蔵することで、カートリッジの寿命を延長しうる。また、2つの不適合の物質を同一のカートリッジ内に貯蔵できるようになる。さらに、例えば、それぞれのエアロゾル形成基体を別個に加熱することにより、エアロゾル形成基体を別々にエアロゾル化できるようになる。こうして、異なる加熱プロフィール要件を持つエアロゾル形成基体が、エアロゾル形成を改善するために、別々に加熱できる。また、より揮発性の高い物質を、揮発性の低い物質と別個に低い度合いで加熱できるため、より効率的なエネルギー使用が可能となりうる。別個のエアロゾル形成基体は、例えば、毎回の使用のために複数のエアロゾル形成基体のうち異なる1つを加熱することにより、所定の順序でエアロゾル化することもでき、カートリッジが使用される度ごとに「新鮮な」エアロゾル形成基体がエアロゾル化されるようになる。

30

40

【0045】

少なくとも1つのエアロゾル形成基体は実質的に平面であることが好ましい。少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、適切な任意の断面形状を持ちうる。好ましくは、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、非円形の断面形状を持ちうる。一定の好ましい実施形態で、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、実質的に長方形の断面形状を持つ。好ましい実施形態で、エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成基体と基層の間の接触面を形成する実質的に平面の第一の表面と、第一の表面の反対側にあり、加熱に伴いそこからエアロゾルが放出される実質的に平面の第二の表面とを持つ。ある一定の実施形態において、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、細長い、実質的に長方形の平行六面体の形状を持つ。

50

【0046】

一定の好ましい実施形態で、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、約70～約230、好ましくは約90～約180の蒸発温度を持つ。

【0047】

カートリッジの任意の実施形態において、様々なカートリッジ構成要素のそれについて好ましい材料または複数の材料は、エアロゾル形成基体の要求される蒸発温度に依存する。

【0048】

使用時、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、電気ヒーターによって気化される。電気ヒーターは、実質的に平面としうる。好ましい実施形態で、電気ヒーターは実質的に平面である。 10

【0049】

電気ヒーターは、伝導、対流および放射のうち1つ以上によって、エアロゾル形成基体を加熱するように配置されうる。ヒーターは、伝導の手段によりエアロゾル形成基体を加熱してもよく、また少なくとも部分的にエアロゾル形成基体と接触してもよい。別の方 20 法として、または追加的に、ヒーターからの熱は熱伝導性の中間要素の手段によってエアロゾル形成基体に伝導されうる。別の方法として、または追加的に、ヒーターは、使用時にカートリッジを通して引き出されるか、またはそれを通過する、入ってくる周囲空気に熱を伝達しうるが、これが次に、対流によってエアロゾル形成基体を加熱する。

【0050】

ヒーターは電源によって電力供給される電気ヒーターとしうる。「電気ヒーター」という用語は、1つ以上の電気発熱体を意味する。電気ヒーターは、エアロゾル形成基体に少なくとも部分的に挿入するための内部電気発熱体を備えうる。「内部発熱体」は、エアロゾル形成材料への挿入に適切なものである。別の方法としてまたは追加的に、電気ヒーターは、外部発熱体を備えうる。「外部発熱体」という用語は、少なくとも部分的にエアロゾル形成基体を囲むものを意味する。電気ヒーターは、1つ以上の内部発熱体および1つ以上の外部発熱体を備えうる。電気ヒーターは、単一の発熱体を備える場合がある。別の方法として、電気ヒーターは1つ以上の発熱体を備えうる。ある一定の実施形態において、カートリッジは1つ以上の発熱体を含む電気ヒーターを含む。 30

【0051】

電気ヒーターは、電気抵抗性の材料を含みうる。適切な電気抵抗性の材料としては、ドープされたセラミックなどの半導体、「導電性」のセラミック（例えば、ニケイ化モリブデンなど）、炭素、黒鉛、金属、合金およびセラミック材料および金属材料でできた複合材料が挙げられるが、これに限定されない。こうした複合材料は、ドープされたセラミックまたはドープされていないセラミックを含む場合がある。適切なドープされたセラミックの例としては、ドープシリコン炭化物が挙げられる。適切な金属の例としては、チタン、ジルコニウム、タンタル、および白金族の金属が挙げられる。適切な合金の例は、ステンレス鋼、ニッケル-、コバルト-、クロミウム-、アルミニウム-チタン-ジルコニウム-、ハフニウム-、ニオビウム-、モリブデン-、タンタル-、タンゲステン-、スズ-、ガリウム-、マンガン-および鉄を含有する合金、およびニッケル、鉄、コバルト、ステンレス鋼系の超合金、Timetal（登録商標）および鉄-マンガン-アルミニウム系の合金を含む。複合材料では、電気抵抗性の材料は、必要なエネルギー移動の動態学および外部の物理化学的性質に応じて、随意に断熱材料へ埋込、封入、または塗布されてもよく、あるいはその逆であってもよい。別の方法として、電気ヒーターは赤外線発熱体、光子供給源、または誘導発熱体を備えうる。 40

【0052】

電気ヒーターは任意の適切な形態をとりうる。例えば、電気ヒーターは加熱用ブレードの形態をとる場合がある。別の方法として、電気ヒーターは、異なる導電性部分または電気抵抗性の金属チューブを持つケーシングまたは基体の形態をとってもよい。別の方法として、電気ヒーターはディスク型の（末端の）ヒーターでもよい。電気ヒーターは、電気

抵抗性のある材料（ステンレス鋼など）の1つ以上のスタンピングした部分を含みうる。その他の代替物は、加熱用のワイヤまたはフィラメント、例えばNi-Cr（ニッケル・クロム）、プラチナ、タングステンまたは金属製のワイヤまたは加熱板を含む。

【0053】

一定の好ましい実施形態で、電気ヒーターは複数の導電性フィラメントを含む。複数の導電性フィラメントは、フィラメントのメッシュまたはアレイを形成してもよく、または織物または不織布を含んでもよい。

【0054】

導電性フィラメントはフィラメント間の隙間を画定でき、隙間の幅は10 μm～100 μmとしうる。フィラメントは、使用時に気化されることになる液体が隙間内に引き出されてヒーター組立品と液体の間の接触面積が増えるように、隙間内に毛細管作用を引き起させることが好ましい。導電性フィラメントは160～600メッシュUS（±10パーセント）（すなわち、1インチ当たりのフィラメント数が160～600個（±10パーセント））のサイズのメッシュを形成しうる。隙間の幅は25 μm～75 μmが好ましい。メッシュの合計面積に対する隙間の面積の比であるメッシュの開口部分の面積率は25パーセント～56パーセントが好ましい。メッシュは異なるタイプの織物または格子の構造を使用して形成してもよい。導電性フィラメントのメッシュ、アレイまたは繊維はまた、当業界において周知の通り、液体を保持するその能力によって特性付けられうる。導電性フィラメントの直径は10 μm～100 μmとすることができ、8 μm～50 μmであることが好ましく、8 μm～39 μmであることがより好ましい。フィラメントは、丸い断面を有してもよく、または平坦な断面を有してもよい。ヒーターフィラメントは、シート材料（箔など）のエッティングによって形成されうる。これは、ヒーター組立品が一連の平行のフィラメントを含む時、特に有利でありうる。ヒーター組立品がメッシュまたはフィラメントの織物を含む場合、フィラメントは個別に形成され、まとめて編まれうる。導電性フィラメントは、メッシュ、アレイまたは繊維として提供されうる。導電性フィラメントのメッシュ、アレイまたは繊維の面積は小さくすることができ、25 mm²未満であり手持ち式システムへの組み込みが許容されることが好ましい。導電性フィラメントのメッシュ、アレイまたは繊維は、例えば長方形で5 mm×2 mmの寸法を持つものでもよい。導電性フィラメントのメッシュまたはアレイは、ヒーター組立品の面積の10パーセント～50パーセントの面積を覆うことが好ましい。導電性フィラメントのメッシュまたはアレイは、ヒーター組立品の面積の15パーセント～25パーセントの面積を覆うことがより好ましい。

【0055】

任意選択的に、発熱体は担体材料内またはその上に蒸着される場合がある。一定の好ましい実施形態で、発熱体は電気的に絶縁された基体箔上に配置される。基体箔は柔軟なものとしうる。基体箔は高分子としうる。基体箔は複数層の高分子箔としうる。発熱体（または複数の発熱体）は、基体箔にある1つ以上の開口部を横切って延びうる。

【0056】

1つの実施形態で、電気エネルギーは、電気ヒーターの発熱体または要素が約180～約310 の間の温度に達するまで電気ヒーターに供給される。要求される温度に達するまでの発熱体または要素の加熱を制御するために、適切な任意の温度センサーおよび制御回路を使用しうる。このことは、たばこおよび紙巻たばこラッパーの燃焼が800 に達しうる従来的な紙巻たばことは対照的である。

【0057】

好ましくは、電気ヒーターと少なくとも1つのエアロゾル形成基体との間の最小距離は、50マイクロメートルであることが好ましく、カートリッジは、電気ヒーターとエアロゾル形成基体の間の空間に毛細管繊維の1つ以上の層を含むことが好ましい。

【0058】

電気ヒーターは、基層に対して少なくとも1つのエアロゾル形成基体の反対側に位置する1つ以上の発熱体を備える。この配置で、エアロゾル形成基体の加熱およびエアロゾル

10

20

30

40

50

放出は、エアロゾル形成基体と同じ側で発生する。これは、液体ニコチン供与源を含むエアロゾル形成基体にとって特に有効であることが分かっている。ある一定の実施形態において、ヒーターは、エアロゾル形成基体の反対側に隣接して位置する1つ以上の発熱体を含む。電気ヒーターは、エアロゾル形成基体の異なる部分を加熱するように配置された複数の発熱体を含むことが好ましい。一定の好ましい実施形態で、少なくとも1つのエアロゾル形成基体は、基層上に別々に配置された複数のエアロゾル形成基体を含み、電気ヒーターは、複数のエアロゾル形成基体のうち異なる1つを加熱するようにそれぞれ配置された複数の発熱体を含む。

【0059】

使用時、カートリッジは、別個のマウスピース部分に接続されうるが、それによってユーザーがマウスピース部分の下流端を吸うことで、カートリッジを通して、またはそれに隣接して空気流を引き出すことができる。例えば、マウスピース部分は、それと共にカートリッジが組み合わされてエアロゾル発生システムを形成する、エアロゾル発生装置の一部として提供されうる。こうした実施形態において、カートリッジは、取り外し可能なマウスピース部分用のフランジを備えうる。一定の好ましい実施形態で、カートリッジはさらに一体型のマウスピース部分を含む。こうした実施形態において、カートリッジは、マウスピース部分の下流端での引き出し抵抗が好ましくは約50mmWG～約130mmWG、好ましくは約80mmWG～約120mmWG、より好ましくは約90mmWG～約110mmWG、最も好ましくは約95mmWG～約105mmWGであるように配置される。本明細書で使用される場合、「引き出し抵抗」という用語は、試験下の物体の全長にわたり空気を17.5ml/秒、22および101kPa(760 Torr)のレートで強制的に通すために必要な圧力を意味し、一般にミリメートル水位計(mmWG)の単位で表現され、またISO 6565:2011に従い測定される。

10

【0060】

上述の実施形態のいずれかにおいて、エアロゾル形成カートリッジは、エアロゾル形成カートリッジが装置に接続された時に、データをエアロゾル発生装置と通信するように構成されたデータ保存装置を備えうる。エアロゾル形成カートリッジに保存されたデータは、少なくとも1つのタイプのエアロゾル形成カートリッジ、製造者、製造日付および時刻、製造バッチ番号、加熱プロフィール、およびエアロゾル形成カートリッジがそれまでに使用されたかどうかの表示を含みうる。

30

【0061】

データ保存装置に加えて、またはデータ保存装置に代わるものとして、エアロゾル形成カートリッジは、エアロゾル形成カートリッジが装置に接続された時にエアロゾル発生装置と電気的に接続するように構成された電気的な負荷を備えうる。電気的な負荷は、抵抗負荷、容量負荷および誘導負荷のうち少なくとも1つを含みうる。エアロゾル発生装置は、少なくとも部分的に測定された電気的な負荷に基づき、カートリッジへの電流の供給を制御するように構成されうる。こうして、電気的な負荷をカートリッジのタイプを識別するため使用できる。

【0062】

特に好ましい実施形態において、少なくとも1つの電気的な負荷は抵抗性電気ヒーターを含む。ヒーターそれ自体を抵抗負荷として利用することで、そうでなければ、異なるカートリッジ間の区別の目的のために特に提供される場合がある別個で専用の電気的な負荷の必要性をなくしうる。カートリッジは、それによってカートリッジが結合されうるカートリッジとエアロゾル発生装置の間の電気的接続を提供するための電気接点を備えうる。

40

【0063】

電気接点は、カートリッジの外側からアクセス可能としうる。電気接点は、カートリッジの1つ以上の端に沿って位置付けられうる。ある一定の実施形態において、電気接点はカートリッジの横方向の端に沿って位置付けられうる。例えば、電気接点はカートリッジの上流端に沿って位置付けられてもよい。別の方法として、または追加的に、電気接点はカートリッジの単一の長軸方向の端に沿って位置付けられてもよい。

50

【0064】

電気接点は、電力をカートリッジに供給するための電力接点のほか、カートリッジへの、そこからの、またはカートリッジとの間の両方向でのデータ転送のためのデータ接点を備えうる。

【0065】

電気接点は、適切な任意の形態を持ちうる。電気接点は、実質的に平面としうる。有利なことに、実質的に平面の電気接点は、電気的接続の確立においてより信頼性が高く、製造がより簡単であることが分かっている。好ましくは、電気接点は、USB-A、USB-B、USB-mini、USB-micro、SD、minisD、またはmicroSDタイプの接続を含むがそれに限定されない標準化された電気接続の部品を含むことが好ましい。電気接点は、USB-A、USB-B、USB-mini、USB-micro、SD、minisD、またはmicroSDタイプの接続を含むがそれに限定されない標準化された電気接続のオスの部品を含むことが好ましい。本明細書で使用される場合、「標準化された電気接続」という用語は、業界標準によって指定される電気的接続を意味する。

10

【0066】

電気接点は、電気回路と一体型で形成されうる。一定の好ましい実施形態で、カートリッジは、電気接点が接続される電気ヒーターを含む。こうした実施形態において、電気ヒーターは、その上にまたはその中に電気接点および1つ以上の発熱体が配置される電気的に絶縁された基体箔を含みうる。

20

【0067】

ある一定の実施形態において、カートリッジは、基層に固定され、かつ少なくとも1つのエアロゾル形成基体の少なくとも一部分上にあるカバー層を含みうる。有利なことに、カバー層は、少なくとも1つのエアロゾル形成基体を基層上の所定位置に保持しうる。カバー層は、基層と一体型で成形されることで基層に固定されてもよい。別の方として、カバー層は、基層に直接的に固定されるか、または1つ以上の中間層または構成要素を介して間接的に固定される別個の構成要素でもよい。エアロゾル形成基体によって放出されるエアロゾルは、カバー層、基層、または両方にある1つ以上の開口部を通過しうる。カバー層は、エアロゾル形成基体によって放出されるエアロゾルがカバー層を通過できるようにする少なくとも1つのガス浸透性の窓を持ちうる。ガス浸透性の窓は、実質的に開いてもよい。別の方として、ガス浸透性の窓は、穿孔された薄膜、またはカバー層にある開口部を横切って延びる格子を備えてよい。格子は、横断する格子、長軸方向の格子、またはメッシュの格子など、適切な任意の形態のものとしうる。カバー層は、基層とのシールを形成しうる。カバー層は、基層との密封シールを形成しうる。カバー層は、少なくともカバー層が基層に固定される場合に、高分子の被覆を含みうるが、高分子の被覆はカバー層と基層の間でシールを形成する。

30

【0068】

エアロゾル形成カートリッジは、少なくとも1つのエアロゾル形成基体の少なくとも一部分上に位置付けられた保護箔を備えうる。保護箔はガス不浸透性としうる。保護箔は、カートリッジ内でエアロゾル形成基体を密封シールするように配置されうる。本明細書で使用される場合、「密封シール」という用語は、エアロゾル形成基体内での揮発性化合物の重さが、2週間にわたり、好ましくは2か月間にわたり、より好ましくは2年間にわたり、2パーセント未満だけ変化することを意味する。

40

【0069】

基層がその中にエアロゾル形成基体が保持される少なくとも1つのくぼみを含む場合、保護箔は、1つ以上のくぼみを閉じるように配置されうる。保護箔は、少なくとも1つのエアロゾル形成基体を露出するために、少なくとも部分的に取り外し可能としうる。好ましくは、保護箔は取り外し可能である。複数のエアロゾル形成基体が保持される複数のくぼみを基層に含む場合、1つ以上のエアロゾル形成基体のシールを選択的に外すように、保護箔は段階的に取り外し可能としうる。例えば、保護箔は、そのそれぞれが、保護箔の

50

残りの部分から取り外した時に1つ以上のくぼみを露出させるように配置されている、1つ以上の取り外し可能な部分を備えてよい。別の方針として、または追加的に、保護箔は、ユーザーに対する表示として要求される取り外しの力が取り外しの各段階で変化するように、取り付けられてもよい。例えば、要求される取り外しの力は、保護箔の取り外しを続行するには、ユーザーが故意に保護箔を強めに引かなければならないように、隣接した段階で増大してもよい。これは適切な任意の手段によって達成されうる。例えば、要求される取り外しの力は、接着剤層のタイプ、数量、または形状を変えることで、またはそれによって保護箔が取り付けられる溶接線の形状または量を変えることで、変化させてもよい。

【0070】

10

保護箔は、直接的に、または1つ以上の中間構成要素を介して間接的に、取り外し可能なように基層に取り付けられうる。カートリッジが上述の通りカバー層を含む場合、保護箔はカバー層に取り外し可能なように取り付けられうる。カバー層が1つ以上のガス浸透性の窓を持つ場合、保護箔は1つ以上のガス浸透性の窓を横切って伸びて窓を閉じてもよい。保護箔は、適切な任意の方法、例えば接着剤の使用によって、取り外し可能なように取り付けられうる。保護箔は、超音波溶接によって取り外し可能なように取り付けられうる。保護箔は、超音波溶接によってシール線に沿って取り外し可能なように取り付けられうる。シール線は連続としうる。シール線は、横並びに配置された2つ以上の連続溶接線を含みうる。この配置で、少なくとも1つの連続溶接線が損なわれずに残る場合に、シールは維持されうる。

【0071】

20

保護箔は、柔軟なフィルムとしうる。保護箔は、適切な任意の材料（单一または複数）を含みうる。例えば、保護箔は高分子箔を備えうる。高分子箔は、1つ以上のポリイミド（P I）、ポリアリールエーテルケトン（P A E K）（ポリエーテルエーテルケトン（P E E K）、ポリエーテルケトン（P E K）、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン（P E K E K K）など）、またはフッ化重合体（ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）、ポリフッ化ビニリデン（P V D F）、エチレンテトラフルオロエチレン（E T F E）、P V D F E L S、またはフッ化エチレンプロピレン（F E P）など）などであるがこれに限定されない適切な任意の材料を備えうる。例えば、保護箔は複数層の高分子箔を備えうる。

【0072】

30

エアロゾル形成カートリッジは、カートリッジの使用時にエアロゾル形成基体と流体連通する気流チャネルによって接続された、空気吸込み口および空気出口を備えうる。気流チャネルは、その上に1つ以上の乱流発生装置が配置された内部壁表面を持ちうるが、乱流発生装置は、気流チャネルを通って引き込まれる気流中に乱流境界層を生成するように配置されている。一部の実施形態で、乱流発生装置は、内部壁表面上に1つ以上のくぼみまたはうねりを備える。

【0073】

本発明の第二の態様によれば、エアロゾル発生装置と、上述の実施形態のいずれかで説明したエアロゾル形成カートリッジとを備える、電気的に動作するエアロゾル形成システムが提供されており、装置は、エアロゾル形成カートリッジを取り外し可能なように受けれるスロット型の容器を画定する本体と、電力を電気ヒーターに供給するための電源とを備える。

【0074】

40

本発明の第三の態様によれば、電気的に動作するエアロゾル発生システムで使用するためのエアロゾル形成カートリッジを製造する方法が提供されているが、方法は、組立ライン上に基層を供給する工程と、基層および少なくとも1つのエアロゾル形成基体が、実質的に平面の接触面で接するように、基層上に少なくとも1つのエアロゾル形成基体を配置する工程であって、ここでエアロゾル形成基体が液体ニコチン供与源を含む工程と、電気ヒーターおよび少なくとも1つのエアロゾル形成基体が、実質的に平面、かつ基層と少な

50

くとも 1 つのエアロゾル形成基体との間の接触面に実質的に平行である接触面で接触する
ように電気ヒーターを基層に取り付ける工程とを含む。

【 0 0 7 5 】

基層は単一の構成要素から形成されうる。別の方法として、基層は組み合わせて基層を
形成する複数の層または構成要素を備えうる。基層は、実質的に平面の上部表面を持つこ
とができる、また少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を基層上に配置する工程は、エアロ
ゾル形成基体を実質的に平面の上部表面に配置することにより実行されうる。

【 0 0 7 6 】

一定の好ましい実施形態で、方法は、基層内に少なくとも 1 つのくぼみを形成する工程
をさらに含むが、ここで少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を基層上に配置する工程は
、少なくとも 1 つのエアロゾル形成基体を少なくとも 1 つのくぼみ内に配置することで実
行される。くぼみは、基層内で予め成形されてもよい。ある一定の実施形態において、基
層は 1 つ以上の成形された構成要素を含み、くぼみは、その中で 1 つ以上の成形された構
成要素が作製される鋳型により成形される。こうした実施形態において、基層は射出成形
されうる。別の方法として、くぼみは、熱成形または冷間成形によって既存の基層構成要
素内に形成されうる。くぼみは、機械的な作用を使用して、またはかけられた圧力下、真
空下で、またはその任意の組み合わせで、既存の基層構成要素内に形成されうる。ある一
定の実施形態において、基層を提供する工程は、基層箔のウェブを組立ラインに供給する
ことを含み、基層内に少なくとも 1 つのくぼみを形成する工程は、基層箔のウェブ中のふ
くれを熱成形または冷間成形することで実行される。

10

20

【 0 0 7 7 】

電気ヒーターは、基層に直接的に、または 1 つ以上の中間構成要素を介して間接的に取
り付けられうる。電気ヒーターは、積層、溶接、接着により、またはカートリッジの別の
構成要素により所定位置に固定されるなど、機械的な固定により、適切な任意の方法によ
り取り付けられうる。

【 0 0 7 8 】

電気ヒーターは、予め成形され、カートリッジ内に個別の構成要素として配置されうる
。ある一定の実施形態において、電気ヒーターを取り付ける工程は、電気ヒーター箔のウ
ェブをボビンから組立ラインに供給して、電気ヒーター箔のウェブを横方向に切断して個
別の電気ヒーターを形成することにより実行される。本明細書で使用される場合、「横方
向に」という用語は、組立ライン上で構成要素の流れ方向に対して実質的に直角をなす
方向を意味する。電気ヒーター箔は、そこからヒーターが例えば 1 つ以上の発熱体を箔に
切断することにより形成されうる、1 つ以上の導電性の層（アルミ箔など）を備えうる。
ある一定の実施形態において、電気ヒーター箔のウェブは、それに対して複数の発熱体が
取り付けられる電気的に絶縁された基体箔のウェブを含む。電気的に絶縁された基体箔は
、1 つ以上の電気的に絶縁された高分子箔の層を備えうる。高分子箔は、1 つ以上のポリ
イミド（P I）、ポリアリールエーテルケトン（P A E K）（ポリエーテルエーテルケ
トン（P E E K）、ポリエーテルケトン（P E K）、またはポリエーテルケトンエーテルケ
トンケトン（P E K E K K）など）、またはフッ化重合体（ポリテトラフルオロエチレン
（P T F E）、ポリフッ化ビニリデン（P V D F）、エチレンテトラフルオロエチレン（
E T F E）、P V D F E L S、またはフッ化エチレンプロピレン（F E P）など）など
であるがこれに限定されない適切な任意の材料を備えうる。1 つの特定の実施形態で、電気
ヒーター箔は、高分子箔の 2 つの層の間に挟まれたステンレス鋼発熱体を含む。

30

40

【 0 0 7 9 】

基層は適切な任意の方法により形成されうる。ある一定の実施形態において、それぞれ
の基層は、1 つ以上のポリアリールエーテルケトン（P A E K）（ポリエーテルエーテル
ケトン（P E E K）、ポリエーテルケトン（P E K）、またはポリエーテルケトンエーテ
ルケトンケトン（P E K E K K）など）、ポリフェニレンスルファイド（ポリプロピレン
（P P）、ポリフェニレンスルフィド（P P S）、またはポリクロロトリフルオロエチレン
（P C T F E または P T F C E）など）、ポリアリルスルホン（ポリスルホン（P S U
50

)、ポリフェニルスルホン(PPSFまたはPPSU)、ポリエーテルスルホン(PES)、またはポリエチレンイミン(PEI)など)、またはフッ化重合体(ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、エチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)、PVDFELS、またはフッ化エチレンプロピレン(FEP)など)などであるが、これに限定されない射出成形された高分子材料から成形される。

【0080】

別の方法として、基層を提供する工程は、基層箔のウェブをボビンから組立ラインに供給して、基層箔のウェブを予行方向に切断して個別の基層を形成する工程を含む。別の方 10 法として、または追加的に、基層を提供する工程は、基体箔のウェブおよび中間箔のウェブを提供する工程と、基体箔および中間箔のウェブをまとめて取り付けて、基層箔のウェブを形成する工程と、基層箔のウェブを横方向に切断して個別の基層を形成する工程とを含みうる。基体箔のウェブは、電気ヒーター箔のウェブの一部を含みうる。こうした実施形態において、方法は、電気ヒーターを基層に取り付ける工程を含みうるが、ここで基体箔のウェブは、それに対して複数の発熱体が取り付けられる、電気的に絶縁された基体箔のウェブにより形成される。基層箔のウェブは、適切な任意の材料(単一または複数)を含みうる。例えば、基層箔のウェブは、1つ以上の高分子箔層を含みうる。高分子箔は、1つ以上のポリイミド(PI)、ポリアリールエーテルケトン(PAEK)(ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルケトン(PEK)、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン(PEKEKK)など)、またはフッ化重合体(ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、エチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)、PVDFELS、またはフッ化エチレンプロピレン(FEP)など)などであるがこれに限定されない適切な任意の材料を備えうる。

【0081】

方法は、少なくとも1つのエアロゾル形成基体の上にカバー層を提供して、カバー層を基層に取り付ける工程をさらに含みうる。有利なことに、カバー層は、少なくとも1つのエアロゾル形成基体を基層上の所定位置に保持するように配置される。ある一定の実施形態において、カバー層は射出成形された高分子から形成される。こうした実施形態において、カバー層は適切な任意の材料または複数の材料を含みうる。例えば、射出成形されたカバー層は、1つ以上のポリアリールエーテルケトン(PAEK)(ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルケトン(PEK)、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン(PEKEKK)など)、ポリフェニレンスルファイド(ポリプロピレン(PP)、ポリフェニレンスルフィド(PPS)、またはポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFEまたはPTFCE)など)、ポリアリルスルホン(ポリスルホン(PSU)、ポリフェニルスルホン(PPSFまたはPPSU)、ポリエーテルスルホン(PES)、またはポリエチレンイミン(PEI)など)、またはフッ化重合体(ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、エチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)、PVDFELS、またはフッ化エチレンプロピレン(FEP)など)などであるが、これに限定されない射出成形された高分子材料から形成されうる。

【0082】

別の方法として、カバー層を提供する工程は、ボビンからカバー層箔のウェブの巻き付けを解き、カバー層箔を基層箔に取り付ける工程を含みうる。カバー層箔は、適切な任意の方法により、例えば溶接によって、基層箔に取り付けうる。カバー層箔のウェブは、適切な任意の材料(単一または複数)を含みうる。例えば、カバー層箔のウェブは、1つ以上の高分子箔層を含みうる。高分子箔は、1つ以上のポリイミド(PI)、ポリアリールエーテルケトン(PAEK)(ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルケトン(PEK)、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン(PEKEKK)など)、またはフッ化重合体(ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、エチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)、PVDFELS、またはフッ化エチレンプロピレン(FEP)など)などであるがこれに限定されない適切

10

20

30

40

50

な任意の材料を備えうる。

【0083】

方法は、エアロゾル形成基体からの揮発性化合物の放出を制限するために少なくとも1つのエアロゾル形成基体の上に保護箔を提供する工程をさらに含みうる。保護箔は、カートリッジ内でエアロゾル形成基体を密封シールするように配置されうる。保護箔を提供する工程は、ボビンから保護箔のウェブの巻き付けを解き、保護箔を基層箔に直接的に、または1つ以上の中間層を介して間接的に取り付ける工程を含みうる。保護箔は、適切な任意の方法により、例えば溶接によって、基層箔に取り付けうる。保護箔は、適切な任意の材料（単一または複数）を含みうる。例えば、保護箔は1つ以上の高分子箔の層を備えうる。高分子箔は、1つ以上のポリイミド（P I）、ポリアリールエーテルケトン（P A E K）（ポリエーテルエーテルケトン（P E E K）、ポリエーテルケトン（P E K）、またはポリエーテルケトンエーテルケトンケトン（P E K E K K）など）、またはフッ化重合体（ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）、ポリフッ化ビニリデン（P V D F）、エチレンテトラフルオロエチレン（E T F E）、P V D F E L S、またはフッ化エチレンブロピレン（F E P）など）などであるがこれに限定されない適切な任意の材料を備えうる。
。

【0084】

方法は、基層に取り付けられ、エアロゾル形成基体の上にあるトップカバーを提供する工程をさらに含みうる。トップカバーは、気流チャネルによって接続された空気吸込み口および空気出口を備えうる。トップカバーは、単一の構成要素から形成されうる。別の方
10
法として、トップカバーは、組み合わされてトップカバーを形成する複数の層または構成要素を備えうる。トップカバーは、実質的に平面の上部表面を持ちうる。一定の好ましい実施形態で、方法は、トップカバー内に少なくとも1つのくぼみを形成して、少なくとも部分的に気流チャネルを画定する工程をさらに含む。くぼみは、トップカバー内で予め成形されてもよい。ある一定の実施形態において、トップカバーは1つ以上の成形された構成要素を含み、くぼみは、その中で1つ以上の成形された構成要素が作製される鋳型により成形される。こうした実施形態において、トップカバーは射出成形されうる。別の方
20
法として、くぼみは、熱成形または冷間成形によって既存のトップカバー構成要素内に形成されうる。くぼみは、機械的な作用を使用して、またはかけられた圧力下、真空下で、またはその任意の組み合わせで、既存のトップカバー構成要素内に形成されうる。ある一定の実施形態において、トップカバーを提供する工程は、トップカバー箔のウェブを組立ラ
インに供給することを含み、トップカバー内に少なくとも1つのくぼみを形成する工程は、トップカバー箔のウェブ中のふくれを熱成形または冷間成形することで実行される。
30

【0085】

カートリッジの1つ以上の構成要素が1つ以上の箔のウェブから形成される場合、1つ以上の箔のウェブは単一の幅としうる。言い換えれば、それぞれのウェブは、ウェブが形成に使用されているカートリッジのそれぞれの構成要素として実質的に同一の幅を持ちうる。一定の好ましい実施形態で、1つ以上の箔のウェブは、ウェブが形成に使用されているそれぞれの構成要素の幅よりも約2倍～約50倍の幅を持ちうる。有利なことに、これにより、複数のエアロゾル形成カートリッジを並列にことができる。
40

【0086】

カートリッジの1つ以上の構成要素が、2つ以上の箔のウェブから形成されている場合、2つの箔のウェブは、適切な任意の方法により、例えば、接着剤を使用して、溶接により、融合により、またはその任意の組み合わせによってまとめて取り付けうる。1つの特定の実施形態で、カートリッジの2つ以上の層はまとめて積層化される。こうした例において、2つの層はまとめて圧迫され、例えば熱、超音波、または両方を使用して一方または両方が部分的に融解されて、層がまとめて融合される。

【0087】

方法は、コンベヤー上でカートリッジ構成要素を運搬する工程を含みうる。コンベヤーは、コンベヤーベルトなどの連続コンベヤーとしうる。コンベヤーは、コンベヤー上の構
50

成要素の正確な配置を確保するために、製造時にカートリッジの1つ以上の構成要素を受けるための複数のくぼみを持ちうる。くぼみは、2つ以上の平行な列に配置されうる。くぼみは、格子に配置されうる。有利なことに、これにより、複数のエアロゾル形成カートリッジを並列にすることができる。別の方法として、コンベヤーは、そこからカートリッジが作製され、駆動ホイールまたはその他の駆動手段により組立ラインに沿って引かれる、1つ以上の箔のウェブを含みうる。例えば、コンベヤーは、基層箔のウェブを備えうる。

【0088】

本発明の第四の態様によれば、上述の実施形態のいずれかによって、エアロゾル形成カートリッジを製造する方法が提供されている。

10

【0089】

開示について異なる態様を参照することによって説明してきたが、開示の1つの態様に関連して説明した特徴が、開示のその他の態様に適用されうることは明らかである。

【0090】

ここで、以下の添付図面を参照しながら本発明をさらに説明するが、これは例証としてのみである。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】図1Aおよび1Bは、電気的に動作するエアロゾル発生装置に挿入される、本発明によるエアロゾル形成カートリッジを含む、エアロゾル発生システムの概略図を示す。

20

【図2】図2Aおよび2Bは、本発明によるエアロゾル形成カートリッジの第一の実施形態を示すが、ここで図2Aはカートリッジの斜視図であり、図2Bは分解図である。

【図3】図3Aおよび3Bは、本発明によるエアロゾル形成カートリッジの第二の実施形態を示すが、ここで図3Aはカートリッジの斜視図であり、図3Bは分解図である。

【図4】図4は、図2Aおよび2Bのエアロゾル形成カートリッジを作製するための製造工程の概略図を示す。

【図5】図5は、図3Aおよび3Bのエアロゾル形成カートリッジを作製するための製造工程の概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0092】

30

図1Aおよび1Bは、エアロゾル発生装置10および別個の取り外し可能なエアロゾル形成カートリッジ20を示し、これがまとめてエアロゾル発生システムを形成する。装置10は携帯型で、従来的な葉巻たばこまたは紙巻たばこに匹敵するサイズを持つ。装置10は、本体5および取り外し可能なマウスピース部分12を含む。本体12は、電池13(リン酸鉄リチウム電池など)、電気回路14およびスロット型のくぼみ15を含む。マウスピース部分12は、カートリッジの上から嵌合し、開放可能な接続手段(図示せず)により本体5に接続される。マウスピース部分12は取り外しができ(図1Aに示す通り)、カートリッジの挿入および取り外しが許容され、説明するとおり、システムがエアロゾルを発生するために使用される時、本体5に接続される。マウスピース部分12は、空気吸込み口16および空気出口17を含み、それぞれが1つ以上のオリフィスを備えうる。使用時に、ユーザーは空気出口17を吸うかまたは吸入して、空気を空気吸込み口16からマウスピース部分12を通して空気出口17に引き出し、その後、ユーザーの口または肺に入る。マウスピース部分12を通して引き出された空気流は、カートリッジ20を通して(図1Bで矢印「A」で示す)、またはカートリッジ20内の1つ以上の気流チャネルもを通して(図1Bで矢印「B」で示す)引き出されうる。くぼみ15は、長方形の断面を持ち、装置10およびカートリッジ20を取り外しできるように接続するように、カートリッジ20の少なくとも一部を受けるサイズである。本明細書で使用される場合、「取り外しできるように接続する」という用語は、装置およびカートリッジが、どちらに対しても有意な損傷を負うことなく、互いに結合および分離ができるることを意味する。電気接点(図示せず)は、くぼみ15内に提供され、装置の電気回路とカートリッジ20の対

40

50

応する電気接点の間の電気的接続を提供する。

【0093】

図2Aおよび2Bは、エアロゾル形成カートリッジ220の第二の実施形態を示す。カートリッジ220は、一般に長方形の断面を持つが、その他の任意の適切な平坦な形状としうる。カートリッジは、基層222と、基層222上に配置されたエアロゾル形成基体224と、エアロゾル形成基体224の上に位置付けられたヒーター226と、ヒーター226上の保護箔230と、基層222に固定され、かつ保護箔230の上にあるトップカバー232とを備える。エアロゾル形成基体224、ヒーター226、保護箔230はすべて、実質的に平面であり、かつ互いに実質的に平行である。基層222、エアロゾル形成基体224、ヒーター226、保護箔230およびトップカバー232のうち任意の2つの間の接触面は、実質的に平面であり、かつ互いに実質的に平行である。 10

【0094】

基層222は、エアロゾル形成基体224が保持されるその上部表面上にくぼみ234を画定する、下方に延びるふくれを持つ実質的に平面のシートから形成される。エアロゾル形成基体224は液体ニコチン供与源を含む。この例において、エアロゾル形成基体224は、実質的に平面の長方形の多孔性担体材料のブロック内に吸収される液体ニコチン供与源を含む。毛細パッチ225は、液体基体を担体材料の上部表面に引き込んで気化するのを助けるために、担体材料の上部表面上に提供される。

【0095】

ヒーター226は、電気接点238に接続された発熱体236を含む。この例において、発熱体236および電気接点238は一体型であり、またヒーター226は、発熱体236が電気的に絶縁された基体箔237内に形成される開口部239を横切って延びるよう、発熱体236および電気接点238を電気的に絶縁された基体箔237上に配置することにより形成される。使用時、エアロゾル形成基体224により放出されるエアロゾルは、電気的に絶縁された基体箔237内の開口部239、および発熱体236を通過する。電気的に絶縁された基体箔237は、基層222内にあるくぼみ234上に適合するサイズであり、エアロゾル形成基体224を基層222上の所定位置に保つのに役立つ。この例で、電気的に絶縁された基体箔237はくぼみ234を超えて側面に延び、またカバー層228および基層222の端が一般的に整列するように、実質的に基層222と同一の幅および長さを持つ。基層222は、その遠位端に2つの接触開口部240を持ち、その中に電気接点238が延びる。電気接点238は、カートリッジの外側から接触開口部240を通してアクセスが可能である。 30

【0096】

保護箔230は、ヒーター226の上部に、かつ電気的に絶縁された基体箔237内にある開口部239の上に取り外し可能なように取り付けられ、エアロゾル形成基体224をカートリッジ220内にシールする。保護箔230は、ヒーター226に溶接されるが、簡単に剥がすことができる、実質的に不浸透性のシートを含む。シートは、横並びに配置された2つの連続溶接線で形成された連続的なシール線に沿ってヒーター226に溶接される。保護箔230は、カートリッジ220を使用する前に、エアロゾル形成基体224から揮発性化合物が著しく損失するのを防止する役目を果たす。タブ248は、保護箔230の自由端に提供され、ユーザーが保護箔230を掴んで開口部239の上から剥がすことができるようになる。タブ248は、保護箔230の延長によって形成され、トップカバー232の端を越えて延びる。取り外しを促進するために、保護箔230は、保護箔230が連続的なシール線によってヒーター226に取り付けられた第一の部分230Aと、折り目249からタブ248に長軸方向に延びる第二の部分230Bとに分離されるように、横断する折り目249で、それ自体に重ねて折り畳まれる。セクション部分230Bは、第一および第二の部分230A、230Bが実質的に同一平面上にあるように、第一の部分230Aに対して平坦に配置される。この配置で、タブ248を長軸方向に引き、第一の部分230Aを折り目249でヒーター226から離すように剥がすことにより、保護箔230は取り外しができる。 40 50

【0097】

溶接が取り外し可能な保護箔230をヒーター226に固定する方法として説明されているが、当業者にとっては、保護箔230が消費者によって簡単に取り外せることを条件に、ヒートシールまたは接着剤を含むがこれに限定されない、当業者によく知られているその他の方法も使用しうることは明白であろう。

【0098】

トップカバー232は、その上部表面で上方に延びるふくれ233を持つ実質的に平面のシートから形成される。トップカバー232は、ふくれの遠位端にむけて空気吸込み口250を含み、その近位端に空気出口（図示せず）を含む。空気吸込み口250および空気出口は、ふくれ233によって画定される気流チャネルによって接続される。

10

【0099】

使用中、保護箔230は、タブ248を長軸方向にカートリッジ220から離して引くことにより取り外される。保護箔230が取り外されると、エアロゾル形成基体224は、電気的に絶縁された基体237にある開口部239を介して気流チャネルと流体連通する。次に、電気接点238が装置のくぼみ内にある対応する電気接点と接続するように、カートリッジ220が図1Aおよび1Bに示す通りエアロゾル発生装置に挿入される。次に、装置によってカートリッジのヒーター226に電力が供給され、エアロゾル形成基体からエアロゾルが放出される。ユーザーが装置のマウスピース部分を吸うかまたは吸煙すると、空気が、マウスピースにある空気入口から、トップカバーの空気吸込み口250に引き込まれ、トップカバー232の気流チャネルを通り、ここでエアロゾルと混合される。空気およびエアロゾルの混合物は次に、カートリッジ220の空気出口を通り、マウスピース部分の出口へと引き込まれる。

20

【0100】

エアロゾル形成基体224がユーザーによって消費されると、カートリッジは装置のくぼみから取り外されて交換される。

【0101】

図3Aおよび3Bは、エアロゾル形成カートリッジ320の第二の実施形態を示す。カートリッジ320は、一般的に橢円の断面の円筒形を持つが、多角形などのその他の適切な任意の平坦な形状としうる。カートリッジ320の形状は、基層322と、カートリッジ320の外側形状を完成するために基層322に取り付けられているトップカバー332とにより画定される。カートリッジ320はまた、基層322上に配置されている第一および第二のエアロゾル形成基体324A、324Bと、エアロゾル形成基体324A、324Bの上に位置付けられたヒーター326と、ヒーター326の上にある保護箔330とを備える。エアロゾル形成基体、ヒーター326、保護箔330はすべて、実質的に平面であり、かつ互いに実質的に平行である。基層322、エアロゾル形成基体、ヒーター326、保護箔330およびトップカバー332のうち任意の2つの間の接触面は、実質的に平面であり、かつ実質的に平行である。

30

【0102】

基層322は、その上部表面上に第一および第二のくぼみ334A、334Bを持つ。第一のエアロゾル形成基体324Aは第一のくぼみ334A内に保持され、第二のエアロゾル形成基体324Bは第二のくぼみ334B内に保持される。エアロゾル形成基体の一方または両方は液体ニコチン供与源を含む。この例において、第一および第二のエアロゾル形成基体324A、324Bはそれぞれ、実質的に平面の長方形の多孔性担体材料のブロック内に吸収される液体基体を備える。毛細パッチ（図示せず）は、液体基体を担体材料の上部表面に引き込んで気化するのを助けるために、担体材料の上部表面上に提供される。第一および第二のエアロゾル形成基体は別々に保持されるため、同一のカートリッジ内で適合性のないエアロゾル形成基体を使用することが可能である。

40

【0103】

ヒーター326は、4つの電気接点338に接続された第一および第二の発熱体336A、336Bを備える。この例において、発熱体336A、336Bおよび電気接点33

50

8は一体型であり、またヒーター326は、発熱体336A、336Bおよび電気接点338を、第一の発熱体336Aが電気的に絶縁された基体箔337内に形成される第一の開口部339Aを横切って延び、かつ第二の発熱体336Bが電気的に絶縁された基体箔337内に形成される第二の開口部339Bを横切って延びるように、電気的に絶縁された基体箔337上に配置することにより形成される。使用時、第一のエアロゾル形成基体324Aにより放出されるエアロゾルは、第一の開口部339Aおよび第一の発熱体336Aを通過し、第二のエアロゾル形成基体324Bにより放出されるエアロゾルは、第二の開口部339Bおよび第二の発熱体336Bを通過する。電気的に絶縁された基体箔337は、基層322内にあるくぼみ334A、334B上に適合するサイズであり、エアロゾル形成基体を基層322上の所定位置に保つのに役立つ。基層322は、その遠位端に4つの接触開口部340を持ち、その中に電気接点338が延びる。電気接点338は、カートリッジの外側から接触開口部340を通してアクセスが可能である。

【0104】

保護箔330は、ヒーター326の上部に、かつ電気的に絶縁された基体箔337内にある開口部339A、339Bの上に取り外し可能なように取り付けられ、エアロゾル形成基体をカートリッジ320内にシールする。保護箔330は、基層322に溶接されるが、簡単に剥がすことができる、実質的に不浸透性のシートを含む。シートは、横並びに配置された2つの連続溶接線で形成された連続的なシール線に沿ってヒーター326に溶接される。保護箔330は、カートリッジ320を使用する前に、エアロゾル形成基体から揮発性化合物が著しく損失するのを防止する役目を果たす。タブ348は、保護箔330の自由端に提供され、剥がした時に、ユーザーが保護箔330を掴むことができるようになる。タブ348は、保護箔330の延長によって形成され、トップカバー332の端を越えて延びる。取り外しを促進するために、保護箔330は、保護箔330が連続的なシール線によってヒーター326に取り付けられた第一の部分330Aと、折り目349からタブ348に長軸方向に延びる第二の部分330Bとに分離されるように、横断する折り目349で、それ自体に重ねて折り畳まれる。セクション部分330Bは、第一および第二の部分330A、330Bが実質的に同一平面上にあるように、第一の部分330Aに対して平坦に配置される。この配置で、タブ348を長軸方向に引き、第一の部分330Aを折り目349でヒーター326から離すように剥がすことにより、保護箔330は取り外しができる。

【0105】

溶接が取り外し可能な保護箔330をヒーター326に固定する方法として説明されているが、当業者にとっては、保護箔330が消費者によって簡単に取り外せることを条件に、ヒートシールまたは接着剤を含むがこれに限定されない、当業者によく知られているその他の方法も使用しうることは明白であろう。

【0106】

トップカバー332は中空であり、その遠位端に向けた空気吸込み口350を含み、その近位端に空気出口（図示せず）を含む。空気吸込み口350および空気出口は、中空のトップカバー332および下のヒーター326の内部壁表面（図示せず）間に画定される気流チャネル（図示せず）によって接続される。

【0107】

使用中、保護箔330は、タブ348を長軸方向にカートリッジ320から離して引くことにより第一の開口部339Aの上から剥がされる。保護箔330が第一の開口部339Aから剥がされると、第一のエアロゾル形成基体324Aは、第一の開口部339Aを介して気流チャネルと流体連通する。保護箔330は、タブ348を同じ方向に引き続き引くことにより、第二の開口部339Bの上からも剥がすことができる。保護箔330が第二の開口部339Bから剥がされると、第二のエアロゾル形成基体324Bは、第一の開口部339Bを介して気流チャネルと流体連通する。保護箔330をカートリッジ320から取り外すのに必要な引く力は、第一または第二の開口部339A、339Bが露出される時をユーザーに示すために変化させることができる。例えば、ヒーター326と保

10

20

30

40

50

護箔 330 の間の接着力は、使用する接着剤の成分の量を変化させることで、第一および第二の開口部 339A、339B の間で変化しうる。

【0108】

保護箔 330 がカートリッジ 320 から部分的または完全に取り除かれると、電気接点 338 が装置のくぼみ内にある対応する電気接点と接続するように、カートリッジ 320 の電気接点 338 が図 1A および 1B に示す通り、エアロゾル発生装置のくぼみに挿入される。次に、装置によってカートリッジのヒーター 326 に電力が供給され、一方または両方のエアロゾル形成基体からエアロゾルが放出される。ユーザーが装置のマウスピース部分を吸うかまたは吸煙すると、空気が、マウスピースにある空気入口から、トップカバーの空気吸込み口 350 に引き込まれ、トップカバー 332 の気流チャネルを通り、ここでエアロゾルと混合される。空気およびエアロゾルの混合物は次に、カートリッジ 320 の空気出口を通り、マウスピース部分の出口へと引き込まれる。

10

【0109】

カートリッジがユーザーによって消費されると、装置のくぼみから取り外されて交換される。

【0110】

図 4 および 5 は、図 2A、2B および 3A、3B のエアロゾル形成カートリッジを作製するための製造工程の概略図を示す。説明した両方の工程において、カートリッジ構成要素の流れが組立ラインに沿って移動されるに伴い、カートリッジは、組立ラインに沿った多数の異なるステーションにおいて「垂直に」組み立てられる。「垂直に製造される」という用語は、コンベヤーに沿って移動するに伴い、カートリッジ構成要素が垂直方向に、かつ順序通りに相互に配置されて、カートリッジを組み上げることを意味し、一般的にカートリッジの最も下の要素から始まり、次の要素をその上に置き、最も上の要素で終わる。隣接する構成要素間の接触面は、実質的に平面であり、かつ互いに実質的に平行である。この方式では、垂直組立作業のみが要求される。こうして、カートリッジを形成する時の回転運動または複数の並進運動など、より複雑な組立作業は一切必要とされない。

20

【0111】

図 4 は、多数の異なるステーションを持つ組立ライン 400 を使用して、図 2A および 2B のエアロゾル形成カートリッジ 220 を作製するための製造工程の概略図を示す。

【0112】

30

第一のステーション 410 において、基層箔 412 のウェブが、ボビン 414 から組立ラインに供給され、駆動ホイール（図示せず）によって組立ラインの長さに沿って引き出される。基層箔 412 のウェブは、複数のカートリッジが同時に製造できるように、完成了したそれぞれのカートリッジの幅の数倍の幅を持ちうる。

【0113】

第二のステーション 420 において、基層箔 412 のウェブにふくれが形成されて、それぞれの基層 352 にくぼみ 234 を形成する。この例において、真空熱成形機械 422 を使用して基層箔 412 にふくれが形成されるが、適切な任意のふくれ形成装置を使用する。基層 222 内の接点開口部 240 は、第一の切断装置 424 を使用して第二のステーション 420 でも形成される。この例において、第一の切断装置 424 はスタンピングダイツールであるが、適切な任意の装置を使用しうる。例えば、第一の切断装置 424 は、その代わりにロータリー切断ツールでもよい。

40

【0114】

第三のステーション 430 において、エアロゾル形成基体 224 の多孔性担体材料は、基層箔 412 に供給され、第一の自動化された配置装置 432（ピックアンドプレース機械など）によって、基層 222 にあるふくれによって形成されたくぼみ 234 内に配置される。次に、液体基体は、自動化された垂直式ドージングおよび充填装置 434 を使用して、多孔性の担体上に分配される。

【0115】

第四のステーション 440 において、電気ヒーター箔 442 のウェブは、ボビン 444

50

から基層箔 412 に供給され、第一の自動化された超音波溶接装置 446 によって基層箔 412 に溶接される。この例において、電気ヒーター箔 442 のウェブは、その上に発熱体 236 および電気接点 240 がそれぞれのカートリッジ用に配置される電気的に絶縁された基体 237 を含む。電気ヒーター箔 442 を基層箔 412 に供給する時、電気ヒーター箔 442 は、電気接点 238 が基層箔 412 内の接点開口部 240 と整列するように位置付けられる。ヒーター箔 442 が基層箔 412 に取り付けられると、両方の層が第二の切断装置 448 によって切断され、連続的なカートリッジ間に窓が形成される。それぞれの窓は、基層箔 412 およびヒーター箔 442 が、それぞれの窓のどちらかの側の箔部分によって一まとめに保持されるように、個別のカートリッジの幅よりも狭い幅を持つ。窓は切断されて、それぞれのカートリッジの基層 222 の下流端および上流端の形状を形成する。それぞれの窓は、保護箔を損傷することなく、保護箔を貼り付けた後で隣接した窓間の残りの材料が切断できるように、保護箔の幅よりも広い幅を持つ。保護箔が貼り付けられた後まで窓が切断されていないと、保護箔を損傷することなく隣接したカートリッジ間で切断することは困難である。保護箔を含まないカートリッジの実施形態では、こうした窓の切断は必要とされない。この例において、第二の切断装置 448 はスタンピングダイツールであるが、適切な任意の装置を使用しうる。例えば、第二の切断装置 448 は、その代わりにロータリー切断ツールでもよい。

【0116】

第五のステーション 450において、保護箔 452 のウェブは、ボビン 454 から第三の切断装置 456 に供給される。第三の切断装置 456 は、個別の保護箔 230 を保護箔 452 のウェブから分離できるように、保護箔 452 のウェブに切れ目を入れる。タブ 248 が組み立てられたカートリッジの方向とは反対方向に、すなわち、電気接点 240 が位置するカートリッジ 220 の末端の方向に延びるように、個別の保護箔 230 がヒーター層 442 の上に貼り付けられる。保護箔は、超音波溶接によってカバー層に取り外し可能なように取り付けられて、ヒーター 226 の電気的に絶縁された基体 237 にある開口部 236 の周りに連続的なシール線 231 が形成され、次に、タブが図 2A に示す方向にヒーター 226 を越えて延びるように、横断する折り目 249 に沿って、保護箔がそれ自身に重ねて折り畳まれる。切断、溶接および折り畳みの工程は、単一の機械 458 により、または 2 つ以上の別個の装置によって実行されうる。

【0117】

第六のステーション 460において、トップカバー箔 462 のウェブが、ボビン 464 から組立ラインに供給され、駆動ホイール（図示せず）によって組立ラインの長さに沿って引き出される。トップカバー箔 462 のウェブは、複数のカートリッジが同時に製造できるように、完成したそれぞれのカートリッジの幅の数倍の幅を持ちうる。

【0118】

第七のステーション 470において、トップカバー箔 462 のウェブにふくれが形成されて、それぞれのカートリッジ 220 にある気流チャネルを形成する。この例において、真空熱成形機械 472 を使用してトップカバー箔 462 にふくれが形成されるが、適切な任意のふくれ形成装置を使用しうる。第四ステーション 440 での切断工程と同様に、トップカバー箔 462 は、第三の切断装置 474 によって切断され、連続したカートリッジ間でトップカバー箔 462 に窓を形成する。それぞれの窓は、トップカバー箔 462 が、それぞれの窓のどちら側かの箔の部分によって一まとめに保持されるように、個別のカートリッジの幅よりも狭い幅を持つ。トップカバー箔 462 にある窓の寸法は、第四のステーション 440 で基層箔で切断された窓の寸法と一般的に同じである。窓は切断されて、それぞれのカートリッジのトップカバー層 232 の下流端および上流端の形状を形成する。この例において、第三の切断装置 474 はスタンピングダイツールであるが、適切な任意の装置を使用しうる。例えば、第三の切断装置 474 は、その代わりにロータリー切断ツールでもよい。

【0119】

第八のステーション 480において、第二の自動化された超音波溶接装置 482 を使用

10

20

30

40

50

して、トップカバー箔462は基層箔に溶接される。

【0120】

第九のステーション490において、組み立てられた個別のカートリッジは、第四の切断装置492によって、残りの箔からそれらの最終形状およびサイズに切断され、組立工程が完了する。

【0121】

完成したカートリッジは次に、パッカー494に輸送され、そこでその他の完成したカートリッジ220と一緒にまとめられ、販売用に梱包される。

【0122】

図5は、多数の異なるステーションを持つ組立ライン500を使用して、図3Aおよび3Bのエアロゾル形成カートリッジ320を作製するための製造工程の概略図を示す。

10

【0123】

第一のステーション510において、矢印で示す通り、個別の射出成形された基層322が、第一の自動配置装置514（ピックアンドプレース機械など）によってコンベヤー512上に供給される。コンベヤー512は、その上部表面上に、基層を受け、コンベヤー512上での基層の正確な配置を確保するための複数のくぼみ（図示せず）を有する連続ベルトである。くぼみは格子状に配置することができ、また第一の自動配置装置514は、複数のカートリッジを同時に製造できるように、単一動作で複数の基層を持ち上げてくぼみ内に置くように配置されうる。以下の工程の説明は、個別のカートリッジの製造について言及するものであるが、複数のカートリッジにも適用されうる。

20

【0124】

第二のステーション520において、第一および第二のエアロゾル形成基体324A、324Bは、コンベヤー512に供給され、第二の自動化された配置装置522（ピックアンドプレース機械など）によって基層322の上部表面上の第一および第二のくぼみ334A、334B内に配置される。この例で、エアロゾル形成基体は固体基体を含む。エアロゾル形成基体の一方または両方が多孔性の担体に吸収されている液体基体を含む例では、多孔性の担体がまず第二の自動配置装置522によってくぼみ内に配置され、次に、自動化された垂直式ドージングおよび充填装置（図示せず）を使用して液体基体が多孔性の担体上に分配される。

30

【0125】

第三のステーション530において、電気ヒーター箔532のウェブがボビン534からコンベヤー512に供給され、個別の電気ヒーター326が切断装置536によって箔のウェブから切断され、第二の自動配置装置538により基層の上部表面にあるくぼみ334内に置かれる。この例において、電気ヒーター箔532のウェブは、その上に第一および第二の発熱体336A、336Bおよび電気接点340がそれぞれのカートリッジ用に配置される電気的に絶縁された基体337を含む。この工程中、電気ヒーターは電気接点338が基層にある接点開口部340と整列するように配置される。

【0126】

第四のステーション540において、保護箔542のウェブはボビン544からコンベヤー512に供給され、個別の保護箔330が保護箔542のウェブから切断される。タブ348が組み立てられたカートリッジの方向とは反対方向に、すなわち、電気接点340が位置するカートリッジ320の末端の方向に延びるように、保護箔330がヒーター326の上に貼り付けられる。保護箔は、超音波溶接によってヒーター326に取り外し可能なように取り付けられて、電気的に絶縁された基体337にある第一および第二の開口部339A、339Bの周りに連続的なシール線331が形成され、次に、タブが図3Bに示す方向にカバー層を越えて延びるように、横断する折り目349に沿って、保護箔がそれ自体に重ねて折り畳まれる。切断、溶接および折り畳みの工程は、単一の機械546により、または2つ以上の別個の装置によって実行されうる。

40

【0127】

第五のステーション550において、射出成形されたトップカバー332が、第五の自

50

動配置装置 552 (ピックアンドプレース機械など) により、矢印で示す通りコンベヤー 512 に供給される。

【0128】

第六のステーション 560において、トップカバー 332 が第二の自動化された超音波溶接装置 562 によって基層 322 に溶接され、カートリッジの組立が完了する。完成したカートリッジは次にパッカー 564 に輸送され、そこでその他の完成したカートリッジと一緒にまとめられ、販売用に梱包される。随意に、完成したカートリッジをパッカー 564 に搬送される前に、カートリッジは、従来的な包装装置を使用して、紙、複数層の紙、または複数層の高分子箔の外側ラッパーで包装されうる。

【0129】 10

上述の工程のそれぞれにおいて、箔ウェブのうち任意の 2 つ以上を、それぞれのカートリッジの様々な構成要素の正確な相対的位置決めを確実にするために、インデックス化しうる。例えば、箔ウェブは、それによってインデックス化される穿孔された端を持ちうる。

【0130】

上述の例示的な実施形態は例証するが限定はしない。上記で考察した例示的な実施形態に照らすことにより、上記の例示的な実施形態と一貫したその他の実施形態は今や当業者には明らかとなろう。

【図 1 A】

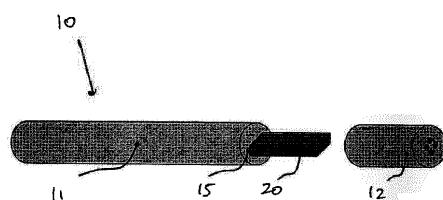


Figure 1A

【図 2 A】

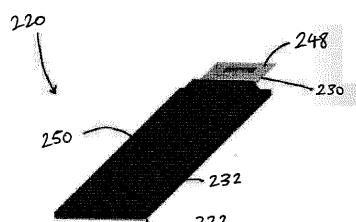


Figure 2A

【図 1 B】

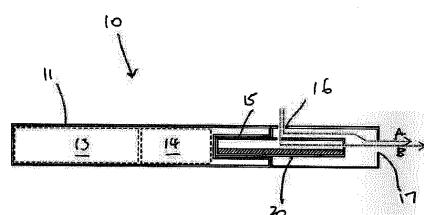


Figure 1B

【図 2 B】

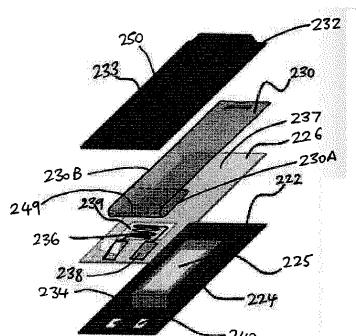


Figure 2B

【図3A】

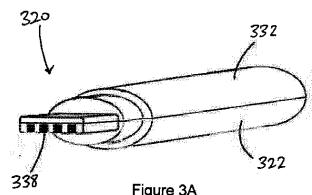


Figure 3A

【図3B】

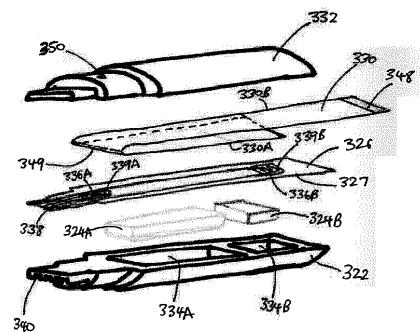


Figure 3B

【 四 4 】

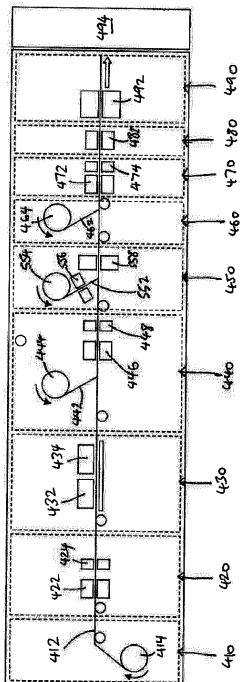


Figure 4

【図5】

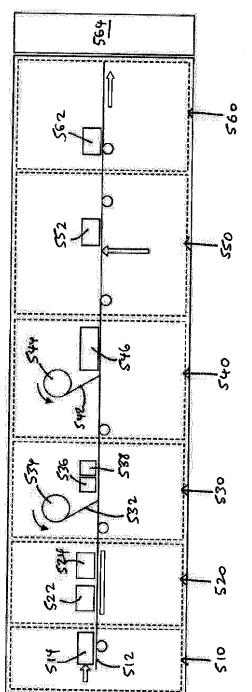


Figure 5

フロントページの続き

(74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
(74)代理人 100120525
弁理士 近藤 直樹
(74)代理人 100141553
弁理士 鈴木 信彦
(72)発明者 パティスタ ルイ ヌーノ
スイス 1110 モルジュ アヴェニュー アロイス ユゴネ 10
(72)発明者 エダルシェ ステファーヌ
スイス ツェーハー-1009 ピュリー シュマン デ ロシュ 17

審査官 西村 賢

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0060554(US, A1)
国際公開第2014/104078(WO, A1)
特表平07-502188(JP, A)
米国特許出願公開第2013/0298905(US, A1)
国際公開第2014/021310(WO, A1)
特開平01-031367(JP, A)
国際公開第2013/116558(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A24F 47/00
A61M 15/06