

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7295860号
(P7295860)

(45)発行日 令和5年6月21日(2023.6.21)

(24)登録日 令和5年6月13日(2023.6.13)

(51)国際特許分類

F I

A 2 4 D 1/20 (2020.01)

A 2 4 D 1/20

A 2 4 D 3/14 (2006.01)

A 2 4 D 3/14

A 2 4 F 40/20 (2020.01)

A 2 4 F 40/20

請求項の数 14 (全26頁)

(21)出願番号	特願2020-533277(P2020-533277)	(73)特許権者	596060424
(86)(22)出願日	平成30年11月21日(2018.11.21)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソ
(65)公表番号	特表2021-507700(P2021-507700		シエテ・アノニム
	A)		スイス国セアシュ - 2 0 0 0 ヌシャテ
(43)公表日	令和3年2月25日(2021.2.25)		ル、ケ、ジャンルノー 3
(86)国際出願番号	PCT/IB2018/059151	(74)代理人	100094569
(87)国際公開番号	WO2019/123048		弁理士 田中 伸一郎
(87)国際公開日	令和1年6月27日(2019.6.27)	(74)代理人	100103610
審査請求日	令和3年11月22日(2021.11.22)		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(31)優先権主張番号	17209524.2	(74)代理人	100109070
(32)優先日	平成29年12月21日(2017.12.21)		弁理士 須田 洋之
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74)代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱式エアロゾル発生物品内のエアロゾルアンモニアの減少法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エアロゾル発生装置（110）と使用するためのエアロゾル発生物品（10）であって、前記エアロゾル発生物品（10）が、

エアロゾル形成基体（20）、

エアロゾル冷却要素（40）であって、長軸方向に延びる複数のチャンネルを画定する本体を含み、前記長軸方向に50パーセント～90パーセントの空隙率を有する、エアロゾル冷却要素（40）、

フィルター（50）、

任意で支持要素（30）、および

酸を含み、

前記エアロゾル冷却要素（40）が前記エアロゾル形成基体（20）の下流にあり、

前記フィルター（50）が、前記エアロゾル形成基体（20）の下流にあり、

存在する場合、前記支持要素（30）が、前記エアロゾル形成基体（20）のすぐ下流にあるように前記エアロゾル形成基体（20）に当接し、

前記酸が前記エアロゾル形成基体（20）の下流にあり、前記エアロゾル発生物品（10）が前記エアロゾル発生装置（110）と使用された時に、前記エアロゾル形成基体（20）からのエアロゾルと相互作用するように配置され、

前記酸が前記冷却要素（40）上にある、エアロゾル発生物品（10）。

【請求項2】

前記酸がさらに前記支持要素（３０）上にある、請求項１に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項３】

前記エアロゾル冷却要素（４０）の前記本体がポリ乳酸を含む、請求項１または請求項２に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項４】

前記フィルター（５０）が前記冷却要素（４０）の下流にある、請求項１～３のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項５】

前記酸が前記フィルター（５０）上またはその中にある、請求項１～４のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。 10

【請求項６】

前記フィルター（５０）が酢酸セルローストウを含む、請求項１～５のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項７】

前記エアロゾル発生物品（１０）が前記支持要素（３０）を含み、前記支持要素（３０）が前記エアロゾル形成基体（２０）に当接する、請求項１～６のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項８】

前記酸が前記支持要素（３０）上またはその中にある、請求項７に記載のエアロゾル発生物品（１０）。 20

【請求項９】

前記エアロゾル発生装置（１１０）で使用される時、前記物品（１０）によって送達されるエアロゾル中のアンモニアの量が、前記酸を含まない実質的に同様のエアロゾル発生物品（１０）に対して少なくとも１５パーセント低減され、前記エアロゾル発生装置（１１０）と併用される時、前記物品（１０）により送達されるエアロゾル中のニコチンの量が、前記酸を含まない実質的に同様のエアロゾル発生物品（１０）に対して６パーセント以下低減される、請求項１～８のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項１０】

前記エアロゾル形成基体（２０）がたばこを含む、請求項１～９のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。 30

【請求項１１】

エアロゾル発生装置（１１０）と使用するためのエアロゾル発生物品（１０）であって、エアロゾル形成基体（２０）と、
前記エアロゾル形成基体（２０）の下流のエアロゾル冷却要素（４０）と、を含み、
前記エアロゾル冷却要素（４０）が、長手方向に延びる複数のチャネルを画定する本体、および前記本体の中または上に酸を含み、
前記エアロゾル冷却要素（４０）が、長軸方向において５０パーセント～９０パーセントの空隙率を有する、エアロゾル発生物品（１０）。 40

【請求項１２】

前記酸が有機酸またはリン酸である、請求項１～１１のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。 40

【請求項１３】

前記酸が、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、クエン酸、酒石酸、アスコルビン酸、グルコン酸、乳酸、少なくとも C_{12} の炭素鎖長を有する飽和脂肪酸、およびオルトリン酸からなる群から選択される、請求項１～１１のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。

【請求項１４】

前記酸の塩をさらに含む、請求項１～１３のいずれか一項に記載のエアロゾル発生物品（１０）。 50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、エアロゾル発生物品により送達されるアンモニア濃度を低減させるエアロゾル発生物品およびそのような物品の構成要素に関する。

【背景技術】

【0002】

物品は、非燃焼・加熱型エアロゾル発生装置で使用され得る。非燃焼・加熱型装置を備えたエアロゾル発生物品およびの使用は、紙巻たばこなどの可燃性喫煙物品の主流煙中に送達される燃焼および熱分解副産物を回避する。しかしながら、非燃焼・加熱型装置で使用されるエアロゾル発生物品は、同量のニコチンおよびその他の揮発性成分を送達して、可燃性喫煙物品と同様の経験および味覚を提供する。

10

【0003】

非燃焼・加熱型装置と使用するための物品は、エアロゾル発生基体としてのたばこを含み得る。多くの場合、使用されるたばこは、非燃焼・加熱型装置で使用された時に、比較的低濃度のエアロゾル中のアンモニアを生成するように選択される。B u r l e y などの「ダーク」たばこタイプを使用することにより、より「ダーク」な味覚を含む、異なる味覚を有するエアロゾル発生物品を提供することが望ましい。しかしながら、こうしたたばこは、より高レベルのエアロゾル中のアンモニアを生成する傾向があり、この結果として苦みのある味覚をもたらす。

20

【0004】

紙巻たばこなどの可燃性喫煙物品の主流煙中に送達されるアンモニアの量を低減させるために物品およびプロセスが開発されてきた。例えば、酸は紙巻たばこのフィルターまたはたばこブレンドに取り込まれてきた。しかしながら、紙巻たばこに酸を取り込んだ結果として、ニコチン送達が低下し得る。

【0005】

より高レベルのアンモニアを生成する傾向があるたばこを含む、より幅広い多様な味覚プロフィールを有する、非燃焼・加熱型エアロゾル発生物品を提供することが望ましい。また、ニコチンレベルを実質的に低下させることなく、送達されたエアロゾル中のアンモニアレベルを低減する非燃焼・加熱型エアロゾル発生物品を提供することが望ましい。

30

【発明の概要】

【0006】

本発明の様々な態様によると、エアロゾル形成基体の下流に酸を組み込むエアロゾル発生物品が提供される。酸は、エアロゾル中のニコチンレベルを実質的に低下させることなく、エアロゾル中のアンモニアレベルを選択的に低減させる。酸は、エアロゾル冷却要素、支持要素、またはフィルターなど、物品の一つ以上の要素内、またはその上に組み込まれてもよい。いくつかの実施形態において、酸はフィルター内またはその上に組み込まれず、エアロゾル冷却要素および支持要素の一方または両方に組み込まれる。いくつかの実施形態において、酸は、エアロゾル冷却要素、支持要素、およびフィルター内、またはそれらの上に組み込まれる。いくつかの実施形態において、酸は、エアロゾル冷却要素およびフィルター内、またはそれらの上に組み込まれる。物品がエアロゾル冷却要素およびフィルターを含むいくつかの実施形態において、酸はフィルター内またはその上に組み込まれるが、エアロゾル冷却要素上には組み込まれない。

40

【0007】

本発明のいくつかの態様では、電子エアロゾル発生装置と使用するためのエアロゾル発生物品が提供される。物品は、エアロゾル形成基体、エアロゾル冷却要素、および酸を含む。物品は、フィルターおよび支持要素の一方または両方を任意で含み得る。存在する場合、エアロゾル冷却要素、フィルター、存在する場合、支持要素は、エアロゾル形成基体の下流にある。酸はエアロゾル形成基体の下流にあり、エアロゾル発生物品がエアロゾル

50

発生装置と使用された時に、エアロゾル形成基体からのエアロゾルと相互作用するように配置される。酸は、エアロゾル冷却要素、フィルター、および支持要素のうちの一つ以上の中、またはその上にあり得る。好ましい実施形態において、酸はフィルター内またはその上にある。エアロゾル形成基体から生成されるエアロゾル中のアンモニアは、エアロゾルがユーザーによって吸入される前に酸によって除去され得る。

【 0 0 0 8 】

本発明のいくつかの態様では、エアロゾル発生物品を使用するためのエアロゾル冷却要素が提供される。エアロゾル冷却要素は長手方向に延びる複数のチャネルを画定する本体を含み、当該本体の中または上に酸を含む。エアロゾル冷却要素は、長軸方向において50パーセント～90パーセントの空隙率を有する。酸は、冷却要素を含有する物品のエアロゾルからアンモニアを選択的に除去し得る。

10

【 0 0 0 9 】

本明細書に記載のエアロゾル発生装置の様々な態様または実施形態は、現在入手可能なエアロゾル発生物品または前述のエアロゾル発生物品と比較して、一つ以上の利点を提供し得る。例えば、ニコチンを実質的に減少させることなく、アンモニアを減少させる能力を有するため、より高レベルのエアロゾル中アンモニアを生成する傾向のある種々のたばこが使用され得るため、非燃焼・加熱型エアロゾル発生装置と使用するためのエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体で使用され得るたばこの味覚プロファイルおよび多様性は向上し得る。より多様なたばこの使用は、より持続可能であるという追加的な利点を有し得る。加えて、エアロゾル形成基体内ではなく、エアロゾル形成基体の下流の物品の要素内への酸の組み込みによって、物品のたばこ含有量が、希釈されることなく維持され得、そのため望ましいの知覚特性が維持され得、希釈され得ない。さらに、エアロゾル発生物品の要素内への酸の組み込みにより、アンモニアの除去によってユーザーに送達されるエアロゾルの苦みが低減され得る。本発明の様々な実施形態のこれらおよびその他の利点は、本開示を読む際に容易に理解されるであろう。

20

【 0 0 1 0 】

アンモニアは、エアロゾルをその表面内またはその上にある酸を有する要素に曝露することによって、エアロゾルから除去され得る塩基である。エアロゾルが要素の表面に接触すると、アンモニアは酸と反応して不揮発性アンモニウム塩を形成し得る。アンモニウム塩は不揮発性であるため、エアロゾルから除去され得る。理論的に、酸はまたニコチンと反応してもよく、これは塩基性化合物でもあり、それによってエアロゾルからのニコチンの除去ももたらされる。

30

【 0 0 1 1 】

予想外に、また本開示の実施例に記述されるように、ニコチンは、たばこを含む物品の基体が非燃焼・加熱型装置を使用して加熱された時に、本発明の実施形態によるエアロゾル発生物品から生成されたエアロゾルから実質的に除去されなかった。これは、酸を組み込んだ紙巻たばこフィルターが大部分のニコチンを保持する、PCT公開特許出願WO 91/14381の教示と対照をなす。

【 0 0 1 2 】

任意の適切な酸は、アンモニアを低減させるために、エアロゾル発生物品の要素内またはその上に組み込まれ得る。酸のほとんどが要素上の所定位置に残り、物品の使用中にエアロゾル内に移動しないように、酸は十分に不揮発性であることが好ましい。明確性のために、本開示中の「酸(an acid)」または「酸(the acid)」の使用は、「一つ以上の酸」を意味する。いくつかの実施形態において、酸は、有機酸、カルボン酸、およびリン酸のうちの一つ以上を含む。例えば、酸は、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、クエン酸、酒石酸、アスコルビン酸、グルコン酸、乳酸、少なくともC₁₂の炭素鎖長を有する飽和脂肪酸、およびオルトリン酸を含む。

40

【 0 0 1 3 】

酸は、エアロゾル発生物品の一つ以上の要素に適用するための緩衝液またはその他の適切な組成物に含まれ得る。組成物は、組成物のpHを制御するための酸またはその他の適

50

切な成分の塩を含み得る。適切な酸を選択するか、または要素に適用される組成物の pH を制御することにより、物品が使用されている時に、エアロゾル中のニコチンに対するアンモニアのより選択的な除去が許容され得る。アンモニアは $pK_a 9.2$ を有する一方、ニコチンは $pK_a 8.0$ を有する。酸が強すぎるか、または要素に適用される組成物の pH が低すぎると、エアロゾルからのアンモニアおよびニコチンの除去はより無差別になる。酸が適用されると、要素の表面における pH は、アンモニアの pK_a より少なくとも 2 単位少ないことが好ましい。要素の表面における pH は 7.0 未満であることが好ましい。

【0014】

存在する場合、酸の塩などの酸およびその他の成分は、エアロゾル冷却要素、フィルター、または支持要素などの要素に適用するための適切な任意の溶媒中に溶解され得る。溶媒の選択は、酸および酸が適用される要素に依存し得る。例えば、溶媒は、それが適用される要素内への酸の浸透を向上させ得る、または要素の表面のより完全な被覆を提供する低溶解性溶媒と得る。いくつかの実施形態において、溶媒は、トリアセチン、グリセリン、プロピレングリコール、クエン酸トリエチル、エタノール、イソプロピルアルコール、水、またはそれに類するものを含む。

10

【0015】

酸は、任意の適切な濃度でエアロゾル発生物品の要素に適用またはその中に組み込むための組成物中に含まれ得る。例えば、組成物は、10 重量パーセント以下など、30 重量パーセント以下の酸を含み得る。組成物は、0.1 重量パーセント超の酸を含むことが好ましい。いくつかの実施形態において、酸は、約 1 ~ 約 10 重量パーセントなど、約 0.5 ~ 約 10 重量パーセントの濃度で組成物中に存在する。酸の濃度は、エアロゾルから除去されるアンモニアの量に適合させるために変化し得る。

20

【0016】

いくつかの実施形態において、酸を含む固体粒子がエアロゾル発生物品の要素に適用、またはその中に組み込まれる。

【0017】

酸は、任意の適切な様式で要素に適用されるか、またはその中に組み込まれ得る。例えば、酸を含む組成物は、要素の表面上に噴霧、または印刷され得る。例えば、組成物は、内部表面、外表面、または内部表面と外表面の両方に適用され得る。表面全体または表面の一部は、エアロゾル発生物品の使用中にエアロゾルから除去されるアンモニアおよびニコチンの減少量に応じて、組成物で覆われ得る。組成物は、要素の一面または複数の面に適用され得る。要素は、酸を含む組成物に浸漬され得る。

30

【0018】

組み込まれた酸を有する結果として生じた要素は、任意の適切な量の酸を有し得る。要素は、10 重量パーセント未満の酸を含むことが好ましい。要素は、5 重量パーセント未満の酸を含むことがさらに好ましい。一般に、0.001 重量パーセント以上の酸が要素内に存在する。いくつかの実施形態において、酸は、約 0.004 ~ 約 1.5 重量パーセントなど、約 0.002 ~ 約 2 重量パーセントが要素中に存在する。

【0019】

要素がフィルターである場合、フィルター内の酸に組み込まれる酸の重量パーセントは、フィルター材料の重量に基づいて、または、例えばフィルター材料、プラグラップ、および接着剤の重量などを含み得る、フィルターの総重量に基づいて決定され得る。重量パーセントは、フィルターの総重量に基づいて決定されることが好ましい。

40

【0020】

酸の量、酸の pK_a 、酸が組み込まれた要素の表面の pH、酸の組み込みのプロセス、などは、エアロゾルからのニコチンの減少を制限しながら、エアロゾルからのアンモニアの好適な低減量を達成するために制御され得る。

【0021】

エアロゾル形成基体の下流にある要素内またはその上に酸を含むエアロゾル発生物品のエアロゾルから少なくとも 15 パーセントのアンモニアが除去されることが好ましい。要

50

素内またはその上に酸を含むマウスピースを有するエアロゾル発生物品のエアロゾルから少なくとも20パーセントまたは少なくとも25パーセントのアンモニアが除去されることがより好ましい。

【0022】

エアロゾル形成基体の下流の要素内またはその上に酸を含むエアロゾル発生物品のエアロゾルから10パーセント未満のニコチンが除去されることが好ましい。エアロゾル形成基体の下流の要素内またはその上に酸を含むエアロゾル発生物品のエアロゾルから6パーセント未満、または5パーセント未満のニコチンが除去されることがより好ましい。エアロゾル形成基体の下流の要素内またはその上に酸を含むエアロゾル発生物品のエアロゾルから1パーセント未満のニコチンが除去されることがさらにより好ましい。下記の実施例に示すように、フィルター内またはその上に酸を含み、かつまたフィルターの上流にエアロゾル冷却要素を含むエアロゾル発生物品のエアロゾルからほとんどニコチンが除去されない。

10

【0023】

物品が加熱されて、基体を燃焼させることなく、エアロゾル形成基体にエアロゾルを生成させる時、エアロゾル発生物品のエアロゾルから除去されるアンモニアまたはニコチンの量を決定するために、任意の適切な試験が採用され得る。例えば、試験物品は、ISO 3402:1999に従って調整することができ、ISO 3308:2012に記載のルーチン紙巻たばこ喫煙機械分析手法、ニコチン決定のためのCORESTA推奨の方法第7およびイオンクロマトグラフィー分析によるアンモニア決定のためのCORESTA推奨の方法第79のもとで試験することができる。

20

【0024】

好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体の下流の少なくとも一つの要素が酸を含む、エアロゾル発生物品のエアロゾルから除去されるアンモニアまたはニコチンの量は、エアロゾル形成基体の下流にある要素が酸を含まない実質的に同様のエアロゾル発生物品に対して決定される。実質的に同様のエアロゾル発生物品は、実質的に同様の物品では、要素が酸を含まないという他は、少なくとも一つの要素が酸を含む、エアロゾル発生物品の構成要素のすべてを含み得る。

【0025】

エアロゾル発生物品の任意の適切な要素は、アンモニアを低減させるために酸を組み込み得る。一つ以上の酸を組み込む一つ以上の要素は、要素がエアロゾル発生基体の下流にあるように、物品に組み込まれ得る。「下流」および「上流」という用語は、エアロゾル発生物品の要素または構成要素の相対的位置を描写するために使用され得る。簡単にするために、本明細書で使用される場合、「上流」および「下流」という用語は、エアロゾルが物品を通して引き出される方向に関連して、エアロゾル発生物品の長さに沿った相対位置を意味する。

30

【0026】

エアロゾル発生物品は、それを通してエアロゾルがエアロゾル発生物品を出る近位端と、ユーザーに送達される遠位端の二つの端部を含む。使用において、ユーザーは、エアロゾル発生物品によって生成されるエアロゾルを吸入するために近位端で引き出してもよい。近位端はまた、口側の端または下流端と呼ばれてもよく、遠位端の下流にある。遠位端はまた、上流端と呼ばれてもよく、近位端の上流にある。

40

【0027】

その上または中に酸が配置される一つ以上の要素は、エアロゾル発生物品のマウスピースに含まれ得る。本明細書で使用される、「マウスピース」は、物品の近位端を含むエアロゾル発生物品の一部分を意味する。マウスピースは、物品の個別の片であってもよく、または物品の一部分として統合されてもよい。いくつかの実施例では、マウスピースは、エアロゾル発生基体の下流にある物品の全体を含む。いくつかの実施例では、マウスピースは、エアロゾル冷却要素、存在する場合はフィルター、および存在する場合は支持要素を含む物品の部分である。

50

【 0 0 2 8 】

エアロゾル発生物品は、酸含有要素または酸含有要素を含むマウスピースがエアロゾル形成基体の下流にあるロッドの形態で組み立てられ得る。酸は、フィルター、支持要素、およびエアロゾル冷却要素のうちの一つ以上としてなど、任意の適切な要素内またはその上に組み込まれ得る。

【 0 0 2 9 】

エアロゾル発生物品はエアロゾル冷却要素を含むことが好ましい。エアロゾル発生物品はエアロゾル冷却要素およびフィルターを含むことが好ましい。エアロゾル発生物品が、装置が物品内に貫通するように構成された発熱体を含むエアロゾル発生装置と使用されるように構成された実施形態において、物品は、支持要素を含み、より好ましくは、こうした実施形態において、マウスピースはフィルター、エアロゾル冷却要素、および支持要素を含む。

10

【 0 0 3 0 】

いくつかの実施形態において、酸はフィルターの中または上にあり、エアロゾル発生物品はエアロゾル冷却要素を含み、エアロゾル冷却要素は、フィルターの上流に酸を含む場合もあり含まない場合もある。

【 0 0 3 1 】

エアロゾル発生物品は任意の適切なエアロゾル冷却要素を含み得る。本明細書に提示される教示に従って採用され得る適切なエアロゾル冷却要素の例は、PCT公開特許出願WO 2013/098405号およびPCT公開特許出願WO 2013/120565号に記載されている。

20

【 0 0 3 2 】

本明細書で使用される「エアロゾル冷却要素」は、使用中にエアロゾル形成基体から放出された揮発性化合物によって形成されたエアロゾルが、ユーザーによって吸入される前にエアロゾル冷却要素を通過し、かつエアロゾル冷却要素によって冷却されるように、エアロゾル形成基体の下流に位置するエアロゾル発生物品の構成要素を指す。エアロゾル冷却要素は広い表面積を有するが、低い圧力降下を生じさせる。高い圧力降下を生じさせるフィルターおよびその他の要素（例えば繊維の束で形成されたフィルター）は、エアロゾル冷却要素とは見なされない。エアロゾル発生物品内のチャンバーおよびくぼみは、エアロゾル冷却要素であるとは見なされない。

30

【 0 0 3 3 】

エアロゾル冷却要素は複数の長手方向に延びるチャネルを含んでもよい。エアロゾル冷却要素は、任意の適切な空隙率を有し得る。エアロゾル冷却要素は、長軸方向において50パーセント～90パーセントの空隙率を有し得る。エアロゾル冷却要素は、代わりに、その機能性に基づいて熱交換器と称され得る。

【 0 0 3 4 】

エアロゾル冷却要素は、任意の適切な全表面積を有し得る。例えば、エアロゾル冷却要素は、長さ1mm当たり300mm²～長さ1mm当たり1000mm²の全表面積を有し得る。エアロゾル冷却要素は、ロッドを通した空気の通過に対して低引き出し抵抗を提供することが好ましい。エアロゾル冷却要素はエアロゾル発生物品の引き出し抵抗に実質的に影響を及ぼさないことが好ましい。引き出し抵抗(RTD)は、22 および101kPa(760Torr)で17.5mL/秒のレートで、試験対象の物体の全長にわたり空気を強制的に通過させるために要する圧力を意味する。RTDはISO 6565:2015に従い測定され、一般に単位mmH₂Oで表現される。従って、エアロゾル冷却要素の上流端からエアロゾル冷却要素の下流端へは低い圧力降下があることが好ましい。これを達成するには、長軸方向の空隙率は50パーセントを超えること、およびエアロゾル冷却要素を貫く気流経路は比較的制約されていないことが好ましい。エアロゾル冷却要素の長軸方向の空隙率は、エアロゾル冷却要素を含む部分の位置での、エアロゾル冷却要素を形成する材料の断面積とエアロゾル発生物品の内部断面積の比によって定義されうる。

40

【 0 0 3 5 】

50

エアロゾル冷却要素を介する気流が、隣接する経路間に実質的な程度に逸れないことが好ましい。言い換えれば、エアロゾル冷却要素を介する気流が、実質的な放射状のずれなしで、長軸方向経路に沿って長軸方向にあることが好ましい。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、長軸方向に延びる経路以外の低空隙率を有する、または実質的に空隙がない材料から形成される。すなわち、例えば捲縮したシートの集合体など、長軸方向に延びる経路を画定または形成するために使用される材料は、低空隙率であるかまたは空隙率実質的にないことが好ましい。

【 0 0 3 6 】

いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、金属箔、ポリマーシート、および実質的に非多孔性の紙またはボール紙から成る群より選択されるシート材料を含み得る。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、ポリエチレン (P E)、ポリプロピレン (P P)、ポリ塩化ビニル (P V C)、ポリエチレンテレフタレート (P E T)、ポリ乳酸 (P L A)、セルロースアセテート (C A) およびアルミ箔から成る群から選択されるシート材料を含んでもよい。

10

【 0 0 3 7 】

エアロゾル冷却要素が広い総表面積を持つことが望ましい。従って、好ましい実施形態で、エアロゾル冷却要素は、捲縮した後でひだ付け、集合、または折り畳みをして経路が形成された薄い材料のシートによって形成される。本明細書に使用される「シート」という用語は、実質的にその厚さより大きい幅および長さを有する薄層状の要素を意味する。本明細書で使用される「捲縮」という用語は、複数の実質的に平行した隆起またはコルゲーションを有するシートを意味する。エアロゾル発生物品が組み立てられた時に、実質的に平行な隆起またはコルゲーションは、ロッドに対して長軸方向に延びることが好ましい。本明細書で使用される「集合」、「ひだ付け」、または「折り畳み」という用語は、材料シートがロッドの円筒軸に対して実質的に横方向に渦巻き状にされるか、折り畳まれるか、または別の方法で圧縮または収縮されていることを意味する。シートは集合、ひだ付け、または折り畳みの前に捲縮されうる。シートは事前に捲縮されることなく、集合され、ひだ付けされ、または折り畳まれうる。

20

【 0 0 3 8 】

所定量の要素内での折り畳みまたはひだ付けが多いほど、エアロゾル冷却要素の総表面積は広がる。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、約 5 マイクロメートル ~ 約 5 0 0 マイクロメートル、例えば約 1 0 マイクロメートル ~ 約 2 5 0 マイクロメートルの厚さを有する材料から形成され得る。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、長さ 1 ミリメートル当たり約 3 0 0 平方ミリメートル (mm^2 / mm) ~ 長さ 1 ミリメートル当たり約 1 0 0 0 平方ミリメートル (mm^2 / mm) の総表面積を持つ。言い換えれば、長軸方向の長さ 1 ミリメートルについて、エアロゾル冷却要素は約 3 0 0 平方ミリメートル ~ 約 1 0 0 0 平方ミリメートルの表面積を有し得る。総表面積は 1 mm 当たり約 5 0 0 mm^2 / mm が好ましい。

30

【 0 0 3 9 】

エアロゾル冷却要素は、1 ミリグラム当たり約 1 0 平方ミリメートル (mm^2 / mm) ~ 1 ミリグラム当たり約 1 0 0 平方ミリメートル (mm^2 / mm) の比表面積を有する材料から形成され得る。いくつかの実施形態において、比表面積は約 3 5 mm^2 / mg とし得る。

40

【 0 0 4 0 】

比表面積は、既知の幅および厚さを持つ材料を用いることにより決定されうる。例えば、材料は、 ± 2 マイクロメートルのばらつきのある、平均厚さ 5 0 マイクロメートルを有する P L A 材料であり得る。例えば、約 2 0 0 ミリメートル ~ 約 2 5 0 ミリメートルなど、材料の幅もまた既知の場合、比表面積および密度が計算され得る。

【 0 0 4 1 】

一定の割合の水蒸気を含むエアロゾルがエアロゾル冷却要素を介して引き出される時、いくらかの水蒸気はエアロゾル冷却要素により画定される長軸方向に延びるチャネルの表面上で凝縮してもよい。このような場合において、凝縮された水の小滴がエアロゾル冷却

50

要素を形成する材料の中に吸収されるのではなく、エアロゾル冷却要素の表面上で小滴の形態で維持されることが好ましい。従って、エアロゾル冷却要素を形成する材料が、実質的に非空隙性である、または実質的に水に対して非吸収性である材料であることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

エアロゾル冷却要素は、熱伝達によって要素を介して引き出されるエアロゾルの流れの温度を冷却するように働いてもよい。エアロゾルの成分は、エアロゾル冷却要素および緩い熱エネルギーと相互作用するだろう。

【 0 0 4 3 】

エアロゾル冷却要素は、エアロゾルの流れからの熱エネルギーを消費する相転移を受けることによって要素を介して引き出されるエアロゾルの流れの温度を冷却するように働いてもよい。例えば、エアロゾル冷却要素を形成する材料は、熱エネルギーの吸収を必要とする融解またはガラス転移などの相転移を起こしうる。エアロゾルがエアロゾル冷却要素に入る温度でこうした吸熱反応を起こすように要素が選択される場合には、反応はエアロゾル流からの熱エネルギーを消費することになる。

10

【 0 0 4 4 】

エアロゾル冷却要素は、エアロゾルの流れからの水蒸気などの成分の凝縮を生じさせることによって要素を介して引き出されるエアロゾルの流れの認識温度を低下させるように働いてもよい。凝縮のため、エアロゾルの流れは、エアロゾル冷却要素を介して通過した後により乾燥していてもよい。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素を介して引き出されるエアロゾルの流れの水蒸気含有量は、約 20 パーセント ~ 約 90 パーセントの間に低下されてもよい。ユーザーは、このエアロゾルの温度が同じ実際の温度のより湿ったエアロゾルの温度より低いことを知覚し得る。従って、ユーザーの口内のエアロゾルの感覚は、従来の紙巻たばこの煙の流れによって提供される感覚に近くなり得る。

20

【 0 0 4 5 】

いくつかの実施形態において、エアロゾルの流れの温度は、それがエアロゾル冷却要素を介して引き出されるにつれ、10 を超える温度まで低下されてもよい。いくつかの実施形態において、エアロゾルの流れの温度は、それがエアロゾル冷却要素を介して引き出されると、15 超、または 20 超低下し得る。エアロゾルの流れの温度は、エアロゾルの流れがエアロゾル冷却要素を通して引き出されると、少なくとも約 40 または少なくとも約 50 低下することが好ましい。いくつかの好ましい実施形態において、エアロゾル冷却要素に入るエアロゾルの流れの温度は約 150 であり、エアロゾル冷却要素を離れるエアロゾルの蒸気の温度は約 80 である。

30

【 0 0 4 6 】

上記のように、エアロゾル冷却要素は、捲縮され、ひだをつけられ、集められまたは折り畳まれた適切な材料のシートから、複数の長軸方向に延びる経路を定義する要素に形成されてもよい。このようなエアロゾル冷却要素の断面特性は、ランダムに方向付けられている経路を示してもよい。エアロゾル冷却要素は、その他任意の適切な方法で形成され得る。例えば、エアロゾル冷却要素は、長軸方向に延びる管の束から形成され得る。エアロゾル冷却要素は、適切な材料の押出、成形、ラミネーション、注射または寸断によって形成されてもよい。

40

【 0 0 4 7 】

酸または酸を含む組成物は、任意の適切な方法でエアロゾル冷却要素に添加または配置され得る。例えば、酸または組成物は、シートがエアロゾル冷却要素に、捲縮、ひだ付け、ギャザー付け、または折り畳まれる前に、要素を形成し得るシート上に噴霧、被覆、印刷されるかまたは配置され得る。加えて、または別の方法として、酸または組成物は、要素が形成された後にエアロゾル冷却要素上に配置され得る。加えて、または別の方法として、酸または組成物は、押出、成形、積層、注入、または細断されてエアロゾル冷却要素を形成するシートまたは材料を形成する材料に組み込まれ得る。

【 0 0 4 8 】

50

エアロゾル冷却要素は、長軸方向に延びる経路を含む、または位置付ける外側管またはラッパを含んでもよい。例えば、ひだをつけられ、集められまたは折り畳まれたシート材料は、ラッパ材料、例えばブラグラッパで包まれエアロゾル冷却要素を形成してもよい。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、ロッド形状の中に集められ、およびラッパ、例えば濾紙のラッパによって綴じられた捲縮された材料のシートを含む。

【 0 0 4 9 】

外側管またはラッパは酸を組み込んでもよく、または酸は外側管またはラッパの内側表面などの外側管またはラッパ上に配置され得る。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、約 7 ミリメートル (mm) ~ 約 28 ミリメートル (mm) の長さを有するロッドの形状で形成される。例えば、エアロゾル冷却要素は約 18 mm の長さを持ちうる。いくつかの実施形態において、エアロゾル冷却要素は、実質的に円形断面および約 5 ミリメートル ~ 約 10 ミリメートルの直径を有しうる。例えば、エアロゾル冷却要素は約 7 ミリメートルの直径を有しうる。

【 0 0 5 1 】

エアロゾル発生物品は支持要素を任意で含み得る。物品は、任意の適切な支持要素を含み得る。本明細書に提示される教示に従って採用され得る適切な支持要素の例は、PCT 公開特許出願 WO 2013 / 098405 号に記載されている。

【 0 0 5 2 】

エアロゾル発生物品は、物品を貫通するように構成された発熱体を含むエアロゾル発生装置と使用するように構成された時、支持要素を含むことが好ましい。支持要素は、存在するとき、支持要素がエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体のすぐ下流に位置するように、エアロゾル形成基体に当接することが好ましい。支持要素は、発熱体の物品内への貫通、または物品の装置内への挿入のうちの一方または両方に関連する力に抵抗し得るように、物品および上流エアロゾル形成基体に対して支持を提供し得る。

【 0 0 5 3 】

好ましい実施形態において、支持要素は、エアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の中へのエアロゾル発生装置の発熱体の挿入の間、エアロゾル形成基体の下流への移動に抵抗するように構成されている。

【 0 0 5 4 】

いくつかの実施形態において、支持要素は、エアロゾル形成基体の中へのエアロゾル発生装置の発熱体の挿入の間、少なくとも 2 . 5 N の貫通力に抵抗するように構成される。支持要素は、エアロゾル形成基体の中へのエアロゾル発生装置の発熱体の挿入の間、少なくとも 4 N の貫通力に抵抗するように構成されることが、好ましい。本明細書で使用される通り、用語「貫通力」は、エアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の中への発熱体の挿入の間、およびエアロゾル発生物品が最大挿入の位置に到達する前の最大挿入力を記述するために使用される。

【 0 0 5 5 】

支持要素は、標準的な圧縮試験を使用して測定されるときに、少なくとも 40 N、例えば少なくとも 45 N または少なくとも 50 N の破砕力を有することが好ましい。

【 0 0 5 6 】

支持要素は任意の適切な材料または材料の組み合わせから形成されてもよい。例えば、支持要素は、酢酸セルロース、ボール紙、捲縮した紙（捲縮した耐熱紙または捲縮した硫酸紙など）、および高分子材料（低密度ポリエチレン (LDPE) など）から成る群から選択される一つ以上の材料から形成されてもよい。好ましい実施形態において、支持要素はセルロースアセテートから形成されている。

【 0 0 5 7 】

支持要素は中空の管状要素を備えてもよい。好ましい実施形態において、支持要素は中空のセルロースアセテートチューブを備える。支持要素はエアロゾル発生物品の外径とほ

10

20

30

40

50

ば等しい外径を有することが好ましい。

【 0 0 5 8 】

支持要素は、およそ5ミリメートル～およそ12ミリメートルの外径、例えばおよそ5ミリメートル～およそ10ミリメートルの外径、またはおよそ6ミリメートル～およそ8ミリメートルの外径を有してもよい。好ましい実施形態において、支持要素は7.2ミリメートル±10パーセントの外径を有する。

【 0 0 5 9 】

支持要素は、およそ5ミリメートル～およそ15mmの長さを有してもよい。好ましい実施形態において、支持要素は、およそ8ミリメートルの長さを有する。

【 0 0 6 0 】

エアロゾル発生物品は、任意でフィルターを含み得る。存在する場合、フィルターは、エアロゾル発生物品の近位の、口側の端に位置することが好ましい。物品は任意の適切なフィルターを含み得る。適切なフィルター材料の例としては、セルロースエステル（酢酸セルロースなど）、ポリ乳酸（PLA）、セルロース系材料、ポリプロピレン、綿、亜麻、麻、または任意の分解性濾過媒体、または任意の二つ以上のフィルター材料の組み合わせまたはブレンドが挙げられる。好ましい実施形態において、フィルター材料はポリ乳酸、セルロースエステル、およびこれらのブレンドなどの高分子フィルター材料を含む。フィルター材料はセルロースエステルを含むことが好ましい。フィルター材料を形成するために使用できるセルロースエステルの例としては、置換度が異なる酢酸セルロース、セルロースプロピオネート、セルロースブチレートのほか、これらの混合エステルが挙げられる。こうした混合エステルの例としては、酢酸セルロースプロピオネート、酢酸セルロースブチレート、酢酸セルロースプロピオネートブチレートが挙げられる。フィルター材料は酢酸セルロースを含むことが好ましい。フィルターは、低濾過効率の酢酸セルローストウフィルターを含むことがより好ましい。

【 0 0 6 1 】

フィルター材料は繊維を含むことが好ましい。フィルター材料は繊維状の高分子フィルター材料を含むことが好ましい。好ましい実施形態において、フィルター材料は酢酸セルロース繊維またはポリ乳酸繊維を含む。好ましい実施形態において、フィルター材料はトウバンドの形態の繊維または繊維の束を含む。

【 0 0 6 2 】

フィルターは一つ以上の随意の結合剤を含んでもよい。結合剤を含むフィルターは、高分子繊維を含むことが好ましい。結合剤は高分子繊維を共に結合させることができる。結合剤は（含まれる場合）、可塑剤であることが好ましい。本明細書で使用される「可塑剤」は、高分子繊維に適用された時に繊維を共に溶剤接着する溶剤である。可塑剤の例としては、トリアセチン（グリセロールトリアセタートとしても知られる）、ジエチレングリコールジアセタート、トリエチレングリコールジアセタート、トリプロピオン、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸トリエチル、およびこれらの一つ以上の混合物が挙げられる。一つ以上の可塑剤は、例えばポリエチレングリコールと混合され、高分子繊維と接触して、繊維をまとめて溶剤接着してもよい。繊維は任意の適切な方法で結合剤と接触してもよい。結合剤を含む組成物が、高分子繊維上にスプレーされることが好ましい。

【 0 0 6 3 】

酸は、任意の適切な様式でフィルター内に含まれるか、またはそれに適用され得る。例えば、フィルター材料は酸を含む溶液中に浸漬されてもよく、酸はフィルター材料上に噴霧、印刷、被覆、または配置されてもよく、酸はフィルターを形成する材料中に組み込まれてもよい。いくつかの実施形態において、酸は繊維上に噴霧するために結合剤を含む組成物中に含まれ得る。

【 0 0 6 4 】

本発明のフィルターは任意の適切な寸法を有してもよい。フィルターはエアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有することが好ましい。フィルターは、少なくとも5ミリメートルの外径を有することが好ましい。フィルターは、およそ5ミリメートル～およそ

10

20

30

40

50

12ミリメートルの外径、例えばおよそ5ミリメートル～およそ10ミリメートルの外径、またはおよそ6ミリメートル～およそ8ミリメートルの外径を有してもよい。好ましい実施形態において、フィルターは7.2ミリメートル+/-10パーセントの外径を有する。

【0065】

フィルターは、任意の好適な長さを有してもよい。フィルターは、約5mm～約10mmなど、約2mm～約15mmの範囲の長さを有することが好ましい。一つの好ましい実施形態において、フィルターは約7mmの長さを有する。

【0066】

エアロゾル発生物品は、任意の適切なエアロゾル発生基体を含み得る。エアロゾル形成基体は固体のエアロゾル形成基体であることが好ましい。エアロゾル形成基体は固体成分と液体成分の両方を含んでもよい。エアロゾル形成基体はニコチンを含むことが好ましい。エアロゾル形成基体は、たばこを含むことがより好ましい。別の方法として、または追加的に、エアロゾル形成基体はエアロゾル形成材料を含む非たばこを含んでもよい。

10

【0067】

エアロゾル形成基体が固体のエアロゾル形成基体である場合、固体のエアロゾル形成基体は、薬草の葉、たばこ葉、たばこの茎、膨化たばこおよび均質化したたばこのうち一つまたは複数を含む、例えば、粉末、顆粒、ペレット、断片、より糸、細片またはシートのうち一つまたは複数を含む。

【0068】

随意に、固体エアロゾル形成基体は、たばこまたは非たばこ揮発性風味化合物を含有してもよく、それらは固体エアロゾル形成基体の加熱に伴い放出される。固体エアロゾル形成基体はまた、例えば追加的なたばこ揮発性風味化合物または非たばこ揮発性風味化合物を含む一つ以上のカプセルを含有してもよく、このようなカプセルは固体エアロゾル形成基体の加熱中に溶融してもよい。

20

【0069】

随意に、固体エアロゾル形成基体は、熱的に安定な担体上に提供されてもよく、またはその中に包埋されてもよい。担体は、粉末、顆粒、ペレット、断片、撚糸、細片またはシートの形態を取ってもよい。固体エアロゾル形成基体は、例えばシート、発泡体、ゲル、またはスラリーの形態で担体の表面上に堆積されてもよい。固体エアロゾル形成基体は担体の表面全体の上に堆積されてもよく、または別の方法として、使用中に不均一な風味送達を提供するためのパターンで堆積されてもよい。

30

【0070】

好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は均質化したたばこ材料を含む。本明細書で使用される「均質化したたばこ材料」という用語は、粒子状のたばこを凝集することによって形成される材料を意味する。

【0071】

エアロゾル形成基体は、均質化したたばこ材料のシートの集合体を含むことが好ましい。本明細書に使用される「シート」という用語は、実質的にその厚さより大きい幅および長さを有する薄層状の要素を意味する。本明細書に使用される「集められた」という用語は、巻き込まれ、折り畳まれ、または別途エアロゾル発生物品の長軸方向軸に対して実質的に横断方向に圧縮され、または収縮したシートを説明するために使用される。

40

【0072】

好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は均質化したたばこ材料のきめのあるシートの集合体を含む。本明細書で使用される「テクスチャ加工されたシート」という用語は、捲縮され、型押しされ、デボス加工され、穿孔され、または別途変形されたシートを意味する。エアロゾル形成基体は、複数の間隔を置いたへこみ、突起、穿孔またはそれらの組み合わせを含む均質化したたばこ材料のきめのあるシートの集合体を含んでもよい。

【0073】

特に好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は均質化したたばこ材料の捲縮し

50

たシートの集合体を含む。本明細書で使用される「捲縮したシート」という用語は、複数の実質的に平行した隆起またはコルゲーションを有するシートを意味する。エアロゾル発生物品が組み立てられた時、実質的に平行な隆起またはコルゲーションは、エアロゾル発生物品の長軸方向軸に沿って、または平行に延びることが好ましい。しかし、当然のことながら、エアロゾル発生物品に含めるための均質化したたばこ材料の捲縮したシートは別の方法として、または追加的に、エアロゾル発生物品が組み立てられた時に、エアロゾル発生物品の長軸方向軸に鋭角または鈍角で配置されている複数の実質的に平行な隆起またはコルゲーションを有してもよい。

【 0 0 7 4 】

一定の実施形態において、エアロゾル形成基体は、実質的にその全表面上で実質的に均一にきめのある均質化したたばこ材料のシートの集合体を含んでもよい。例えば、エアロゾル形成基体は、シートの幅にわたって実質的に均一に間隔を置いている複数の実質的に平行した隆起またはしわを含む均質化したたばこ材料の捲縮したシートの集合体を含んでもよい。

10

【 0 0 7 5 】

エアロゾル形成基体は、紙またはその他のラッパーによって取り囲まれたエアロゾル形成材料を含むプラグの形態であってもよい。エアロゾル形成基体がプラグの形態である場合、任意のラッパーを含めてプラグ全体がエアロゾル形成基体であると考えられる。好ましい一つの実施形態において、エアロゾル形成基体は、ラッパーによって取り囲まれた均質化されたたばこ材料のきめのあるシートの集合体を含むプラグを含む。特に好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は、ラッパーによって取り囲まれた均質化されたたばこ材料の捲縮したシートの集合体を含むプラグを含む。

20

【 0 0 7 6 】

一定の実施形態において、エアロゾル形成基体における使用のための均質化されたたばこ材料のシートは、乾燥質量ベースにおける重量のおよそ70パーセントまたはそれ以上のたばこ含有量を有してもよい。

【 0 0 7 7 】

エアロゾル形成基体における使用のための均質化されたたばこ材料のシートは、粒子状のたばこを凝集するのを補助するための、たばこ内因性結合剤である一つ以上の固有の結合剤、たばこ外来性結合剤である一つ以上の外因性結合剤であり、それはまたはそれらの組み合わせである。別の方法として、または追加的に、エアロゾル形成基体で使用するための均質化したたばこ材料シートは、たばこ繊維および非たばこ繊維、エアロゾル形成剤、湿潤剤、可塑剤、風味剤、充填剤、水性および非水性の溶媒、およびこれらの組み合わせを含むが限定されないその他の添加剤を含んでもよい。

30

【 0 0 7 8 】

エアロゾル形成基体で使用するための均質化したたばこ材料のシートに含める適切な外在性結合剤は当業界で公知であり、ゴム（例えばグアーガム、キサンタンガム、アラビアゴムおよびローカストビーンガムなど）、セルロース結合剤（例えばヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロースおよびエチルセルロースなど）、多糖類（例えばデンプンなど）、有機酸（アルギン酸など）、有機酸の共役塩基塩（アルギン酸ナトリウム、寒天およびペクチンなど）、およびこれらの組み合わせを含むが、これらに限定されない。

40

【 0 0 7 9 】

エアロゾル発生基体における使用のための均質化されたたばこ材料のシートにおける封入のための適切な非たばこ繊維は、当該技術分野において公知であり、および：セルロース繊維；柔らかい木材繊維；堅い木材繊維；ジュート繊維およびこれらの組み合わせを含むが、限定されない。エアロゾル発生基体で使用するための均質化したたばこ材料シートに含める前に、非たばこ繊維は、当業界で公知の適切なプロセスによって処理されてもよく、機械式パルプ化；精製；化学的パルプ化；脱色；硫酸塩パルプ化；およびこれらの組み合わせを含むが、限定されない。

50

【 0 0 8 0 】

エアロゾル形成基体における使用のための均質化されたたばこ材料のシートは、エアロゾル形成基体を形成するための集合に耐え抜くために、十分に高い引張強さを有しなくてはならない。一定の実施形態において、適切な引張強さを達成するために、エアロゾル形成基体における使用のための均質化されたたばこ材料のシートに非たばこ繊維が含まれてもよい。

【 0 0 8 1 】

例えば、エアロゾル形成基体における使用のための均質化されたたばこ材料のシートは、乾燥質量ベースにおいて重量のおよそ 1 パーセント～およそ 5 パーセントの間の非たばこ繊維を含んでもよい。

10

【 0 0 8 2 】

エアロゾル形成基体はエアロゾル形成体を含むことが好ましい。「エアロゾル形成体」という用語は本明細書で使用される場合、使用時にエアロゾルの形成を促進し、かつエアロゾル発生物品の使用温度にて熱分解に対して実質的に抵抗性である任意の適切な公知の化合物または化合物の混合物を説明するために使用される。

【 0 0 8 3 】

適切なエアロゾル形成体は当業界で公知であり、多価アルコール（プロピレングリコール、トリエチレングリコール、1, 3 - ブタンジオールおよびグリセリンなど）、多価アルコールのエステル（グリセロールモノアセテート、ジアセテートまたはトリアセテートなど）、およびモノカルボン酸、ジカルボン酸またはポリカルボン酸の脂肪族エステル（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）が挙げられるが、これらに限定されない。

20

【 0 0 8 4 】

好ましいエアロゾル形成体は、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、1, 3 - ブタンジオールおよび最も好ましくはグリセリンなどの多価アルコールまたはその混合物である。

【 0 0 8 5 】

エアロゾル形成基体は単一のエアロゾル形成体を含んでもよい。別の方法として、エアロゾル形成基体は、二つ以上のエアロゾル形成体の組み合わせを含んでもよい。

【 0 0 8 6 】

エアロゾル形成基体は、乾燥質量ベースにおいて 5 パーセントを超えるエアロゾル形成体の含有量を有することが好ましい。エアロゾル形成基体は、乾燥質量ベースにおいておよそ 5 パーセント～およそ 30 パーセントの間のエアロゾル形成体の含有量を有してもよい。好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は乾燥質量ベースにおいておよそ 20 パーセントのエアロゾル形成体の含有量を有する。

30

【 0 0 8 7 】

エアロゾル発生物品で使用するための均質化したたばこのシートの集合体を含むエアロゾル形成基体は、当業界で公知の方法（例えば WO 2 0 1 2 / 1 6 4 0 0 9 A 2 号で開示されている方法）によって製造しうる。

【 0 0 8 8 】

好ましい実施形態において、エアロゾル発生物品における使用のための均質化されたたばこ材料のシートは、鑄造プロセスによって粒子状のたばこ、グアーガム、セルロース繊維およびグリセリンを含むスラリーから形成される。

40

【 0 0 8 9 】

エアロゾル形成要素は、エアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有することが好ましい。

【 0 0 9 0 】

エアロゾル形成基体の外径は少なくとも 5 ミリメートルであることが好ましい。エアロゾル形成基体は、およそ 5 ミリメートル～およそ 12 ミリメートルの間、例えば、およそ 5 ミリメートル～およそ 10 ミリメートルの間、またはおよそ 6 ミリメートル～およそ 8

50

ミリメートルの間の外径を有してもよい。好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は 7.2 ミリメートル ± 10 パーセントの外径を有する。

【0091】

エアロゾル形成基体は、およそ 7 ミリメートル～およそ 15 ミリメートルの間の長さを有してもよい。一つの実施形態において、エアロゾル形成基体は、およそ 10 ミリメートルの長さを有してもよい。好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は、およそ 12 ミリメートルの長さを有する。

【0092】

エアロゾル発生物品は、任意の適切な方法で組み立てられ得る。エアロゾル冷却要素はエアロゾル形成基体の下流に配置され、エアロゾル冷却要素およびエアロゾル形成基体は外側ラッパによって包まれることが好ましい。任意の適切な外側ラッパが使用され得る。例えば、外側ラッパは、紙巻たばこ用紙または当技術分野で周知のその他の適切な材料であり得る。外側ラッパは、物品が組み立てられた時にエアロゾル発生物品の構成要素を掴み、それらをロッド内の所定位置に保持し得る。

10

【0093】

エアロゾル発生物品がフィルターを含む場合、フィルターはエアロゾル冷却要素の下流にあり、外側ラッパによって包まれ得る。エアロゾル発生物品が支持要素を備える場合、支持要素はエアロゾル冷却要素とエアロゾル形成基体との間にあってよく、外側ラッパによって囲まれていてもよい。存在する場合、支持要素はエアロゾル形成基体のすぐ下流に位置し、かつエアロゾル形成基体に当接することが好ましい。

20

【0094】

エアロゾル発生物品が、エアロゾル形成基体を貫通するように構成された発熱体を含むエアロゾル発生要素と使用するように構成される実施形態において、エアロゾル発生物品は、支持要素を含むことが好ましい。

【0095】

エアロゾル発生物品は、エアロゾル形成基体の上流にある前側プラグを任意で含み得る。存在する場合、前側プラグはエアロゾル発生物品の上流端に位置し得る。前側プラグは、取扱いおよび輸送の間、エアロゾル形成基体の上流端からエアロゾル形成基体が出ることを防ぎ得る。

【0096】

30

前側プラグは、使用の間、例えばエアロゾル発生装置の発熱体がエアロゾル発生物品から取り除かれるときに、エアロゾル発生物品からエアロゾル形成基体が出るのを防ぐように構成されてもよい。代わりに、または加えて、前側プラグは、エアロゾル発生装置の発熱体がエアロゾル発生物品から取り除かれるにつれて、エアロゾル発生装置の発熱体の表面をぬぐうように構成されてもよい。前側プラグは、エアロゾル発生装置の発熱体が通過することができる穴または切れ込みを定義し得る。別の方法として、前側プラグは、物品が物品のエアロゾル形成基体を貫通するように構成された発熱体を含むエアロゾル発生装置と使用されるように構成される場合、貫通可能な材料で形成され得る。

【0097】

前側プラグは、空気が前側プラグを介して引き出されることを可能にする透気性材料から作られてもよい。このような実施形態において、使用者は前側プラグを介してエアロゾル発生物品を介して下流に空気を引き出してもよい。例えば、前側プラグは、上述の任意のフィルターの材料など、通気性フィルター材料から形成され得る。

40

【0098】

あるいは、前側プラグは不透気性材料から形成されてもよい。このような実施形態において、エアロゾル発生物品は、空気がエアロゾル発生物品の中に引き出されてもよい前側プラグの下流の一つまたは複数の空気の入口をさらに含んでもよい。

【0099】

存在する場合、前側プラグは、エアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有することが好ましい。存在する場合、前側プラグは、少なくとも 5 ミリメートルの外径を有する

50

ことが好ましい。前側プラグは、およそ5ミリメートル～およそ12ミリメートルの間、例えばおよそ5ミリメートル～およそ10ミリメートルの間またはおよそ6ミリメートル～およそ8ミリメートルの間の外径を有してもよい。好ましい実施形態において、前側プラグは7.2ミリメートル+/-10パーセントの外径を有する。

【0100】

前側プラグが存在する場合、前側プラグは、好ましくは少なくとも2ミリメートル、より好ましくは少なくとも3ミリメートルまたは少なくとも4ミリメートルの長さをする。前側プラグは、およそ2ミリメートル～およそ10mmの間、例えばおよそ4ミリメートル～およそ8mmの間の長さをする。有してもよい。

【0101】

本明細書に使用される「直径」という用語は、エアロゾル発生物品の横方向での最大寸法を説明するために使用される。本明細書に使用される「長さ」という用語は、エアロゾル発生物品の長軸方向における最大寸法を記述するために使用される。

【0102】

「長手方向」という用語は、本明細書で使用される時、エアロゾル発生物品の下流端と上流端との間の方向を記述するために使用され、「横断方向」という用語は、長手方向と直角を成す方向を記述するために使用される。

【0103】

エアロゾル発生物品は、任意の適切な寸法を有し得る。例えば、エアロゾル発生物品は、およそ30mm～およそ100mmの全長を有し得る。いくつかの実施形態において、エアロゾル発生物品の全長はおよそ45mmである。

【0104】

エアロゾル発生物品の外径は、およそ5mm～およそ12mmであってもよい。いくつかの実施形態において、エアロゾル発生物品は、およそ7.2mmの外径を有し得る。

【0105】

本開示に記載の一つ以上の態様を描写する図面をこれから参照する。しかし、当然のことながら図面に描写されていないその他の態様も、本開示の範囲および趣旨に収まる。図内で使用されている類似の番号は、類似の構成要素、工程、およびこれに類するものを指す。しかし当然のことながら、所与の図内で一つの構成要素を指すために一つの番号を使用することは、別の図内で同一の番号が付けられた構成要素を制限することを意図するものではない。加えて、異なる図内で構成要素を指すための異なる番号の使用は、異なる番号の付いた構成要素を他の番号の付いた構成要素と同一または類似のものとするとはできないと示すことを意図するものではない。図面は例示の目的で提示されていて、制限の目的で提示されていない。図面に提示された概略図は、必ずしも縮尺通りではない。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】図1は、発熱体を含むエアロゾル発生装置の使用のためのエアロゾル発生物品の一実施形態の模式横断面図である。

【図2】図2は、発熱体および図1に図示した実施形態に従ったエアロゾル発生物品を含む電気加熱式のエアロゾル発生装置を含むエアロゾル発生システムの実施形態の概略断面図である。

【図3】図3は、図2に図示した電氣的に加熱されたエアロゾル発生装置の模式横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0107】

図1は、一実施形態によるエアロゾル発生物品10を示す。エアロゾル発生物品10は、同軸に整列して配置された四つの構成要素、すなわちエアロゾル形成基体20、支持要素30、エアロゾル冷却要素40、およびフィルター50を含む。これらの四つの構成要素は連続的に配置され、また外側ラッパ60によって囲まれて、エアロゾル発生物品10を形成する。エアロゾル発生物品10は近位または口側の端70を有し、ユーザーは使

10

20

30

40

50

用中にこの近位または口側の端を自分の口の中に挿入し、遠位端 80 は口側の端 70 に対してエアロゾル発生物品 10 の反対側の端に位置する。

【0108】

酸は、支持要素 30、エアロゾル冷却要素 40、およびフィルター 50 のうちの一つ以上の中、またはその上にある。いくつかの実施形態において、酸は、エアロゾル冷却要素 40 の上、またはその中にある。いくつかの実施形態において、酸はフィルター 50 上またはその中にある。

【0109】

使用においては、空気は、使用者によってエアロゾル発生物品を介して遠位端 80 から口側端 70 に吸い込まれる。また、エアロゾル発生物品の遠位端 80 はエアロゾル発生物品 10 の上流端として記述してもよく、エアロゾル発生物品 10 の口側の端 70 はまた、エアロゾル発生物品 10 の下流端として記述してもよい。口側端 70 と遠位端 80 の間に位置するエアロゾル発生物品 10 の要素を、口側端 70 の上流にあると記述され得、または別の方法として、遠位端 80 の下流にあると記述され得る。

【0110】

エアロゾル形成基体 20 は、エアロゾル発生物品 10 の最遠の遠位端または上流端に位置する。図 1 に図示した実施形態において、エアロゾル形成基体 20 は、ラッパによって取り囲まれる捲縮され均質化したたばこ材料シートの集合体を含む。均質化したたばこ材料の捲縮したシートはエアロゾル形成体としてグリセリンを含む。

【0111】

支持要素 30 はエアロゾル形成基体 20 のすぐ下流に位置し、エアロゾル形成基体 20 に隣接する。図 1 に示した実施形態において、支持要素 30 は中空のセルロースアセテートチューブである。支持要素 30 は、エアロゾル発生装置の発熱体によって貫通され得るように、エアロゾル発生物品 10 の最遠の遠位端 80 にエアロゾル形成基体 20 を位置させる。支持要素 30 は、エアロゾル発生装置の発熱体がエアロゾル形成基体 20 に挿入される時に、エアロゾル形成基体 20 がエアロゾル冷却要素 40 の方へエアロゾル発生物品 10 内に下流へと押し込まれるのを防ぐように働く。支持要素 30 はまた、エアロゾル発生物品 10 のエアロゾル冷却要素 40 がエアロゾル形成基体 20 から間隙を介するためのスペーサーになる。

【0112】

エアロゾル冷却要素 40 は支持要素 30 のすぐ下流に位置し、支持要素 30 に隣接する。使用において、エアロゾル形成基体 20 から放出される揮発性物質は、エアロゾル発生物品 10 の口側の端 70 の方へエアロゾル冷却要素 40 に沿って通過する。揮発性物質は、エアロゾル冷却要素 40 内で冷却されて、ユーザーが吸入するエアロゾルを形成してもよい。図 1 に図示した実施形態において、エアロゾル冷却要素は、ラッパ 90 によって取り囲まれたポリ乳酸の捲縮したシートの集合体を含む。ポリ乳酸の捲縮したシートの集合体は、エアロゾル冷却要素 40 の長さに沿って延びる複数の長軸方向経路を画定する。

【0113】

フィルター 50 はエアロゾル冷却要素 40 のすぐ下流に位置し、エアロゾル冷却要素 40 に隣接する。図 1 に示す実施形態で、フィルター 50 は低濾過効率の従来の酢酸セルローストウフィルターを含む。

【0114】

エアロゾル発生物品 10 を組み立てるために、上述の四つの構成要素は外側ラッパ 60 内で整列され、しっかりと巻かれる。図 1 に図示した実施形態において、外側ラッパ 60 は従来の紙巻たばこ用紙である。図 1 に示す通り、穿孔の随意の列は、エアロゾル発生物品 10 の支持要素 30 を取り囲む外側ラッパ 60 の領域において提供される。

【0115】

図 1 に図示した実施形態において、エアロゾル発生物品 10 の外側ラッパ 60 の遠位端部分はチップングペーパー（図示せず）の帯によって囲まれている。

【0116】

10

20

30

40

50

図 1 に図示したエアロゾル発生物品 10 は、使用者によって消費されるために発熱体を含むエアロゾル発生装置と係合するように設計されている。使用時に、エアロゾル発生装置の発熱体は、エアロゾルを形成するのに十分な温度までエアロゾル発生物品 10 のエアロゾル形成基体 20 を加熱し、このエアロゾルがエアロゾル発生物品 10 を介して下流に引き出され、使用者によって吸入される。

【0117】

その中の少なくとも一つに酸が配置された、支持要素 30、エアロゾル冷却要素 40、およびフィルター 50 をエアロゾルが通過する時、エアロゾル中のアンモニアの少なくとも一部が酸と相互作用して、ユーザーによる吸入のための口側の端 70 を通過する前に、エアロゾルから除去される。

10

【0118】

図 2 は、上述し図 1 に図示した実施形態によるエアロゾル発生装置 110 およびエアロゾル発生物品 10 を含むエアロゾル発生システム 100 の部分を図示する。

【0119】

エアロゾル発生装置 110 は発熱体 120 を含む。図 2 に示す通り、発熱体 120 は、エアロゾル発生装置 110 のエアロゾル発生物品受け入れチャンバー内に取り付けられている。使用時に使用者は、図 2 に示す通り発熱体 120 がエアロゾル発生物品 10 のエアロゾル形成基体 20 の中に直接挿入されるように、エアロゾル発生装置 110 のエアロゾル発生物品受け入れチャンバーの中にエアロゾル発生物品 10 を挿入する。図 2 に示した実施形態において、エアロゾル発生装置 110 の発熱体 120 は、ヒーターブレードである。

20

【0120】

エアロゾル発生装置 110 は、発熱体 120 を起動させることを可能にする電源および電子機器を含む（図 3 に示す）。このような作動は、手動でもよく、またはエアロゾル発生装置 10 のエアロゾル発生物品受け入れチャンバーの中に挿入されるエアロゾル発生物品 110 のユーザーの引き出しに 응답して自動的に起きうる。複数の開口部は、エアロゾル発生装置 110 に提供されて空気がエアロゾル発生物品 10 に流れるのを可能にする（気流の方向は、図 2 に矢印によって図示されている）。

【0121】

内部発熱体 120 がエアロゾル発生物品 10 のエアロゾル形成基体 10 の中に挿入されると、エアロゾル発生物品 10 のエアロゾル形成基体 20 は、エアロゾル発生装置 110 の発熱体 120 によっておよそ摂氏 375 度の温度に加熱される。この温度で揮発性化合物は、エアロゾル発生物品 10 のエアロゾル形成基体 20 から発生される。使用者がエアロゾル発生物品 10 の口側端 70 で吸い込むにつれ、エアロゾル形成基体 20 から発生された揮発性化合物は、エアロゾル発生物品 10 を介して下流に引き出されて凝縮し、エアロゾル発生物品 10 のフィルター 50 を通って使用者の口の中に引き出されたエアロゾルを形成する。

30

【0122】

エアロゾルがエアロゾル冷却要素 40 を下流へと通過するにつれ、エアロゾルの温度は、エアロゾルからエアロゾル冷却要素 40 への熱エネルギーの伝達のため低下する。エアロゾルがエアロゾル冷却要素 40 に入る時、その温度はおよそ摂氏 60 度である。エアロゾル冷却要素 40 内での冷却のため、エアロゾルがエアロゾル冷却要素を出る時のエアロゾルの温度は、およそ摂氏 40 度である。

40

【0123】

図 3 において、エアロゾル発生装置 110 の構成要素は、簡略化された方法で示されている。特に、エアロゾル発生装置 110 の構成要素は、図 3 におけるスケールで描かれていない。実施形態の理解に関連しない構成要素は省略して図 3 を簡略化した。

【0124】

図 3 に示す通り、エアロゾル発生装置 110 はハウジング 130 を含む。発熱体 120 は、ハウジング 130 内のエアロゾル発生物品受け入れチャンバー内に取り付けられる。エ

50

エアロゾル発生物品 1 0 (図 3 に破線で示す) は、発熱体 1 2 0 がエアロゾル発生物品 1 0 のエアロゾル形成基体 2 0 の中に直接挿入されるように、エアロゾル発生装置 1 1 0 のハウジング 1 3 0 内のエアロゾル発生物品受け入れチャンバーの中に挿入される。

【 0 1 2 5 】

ハウジング 1 3 0 内には、電気エネルギー供給源 1 4 0、例えば再充電可能リチウムイオン電池がある。コントローラ 1 5 0 は、発熱体 1 2 0、電気エネルギー供給源 1 4 0、およびユーザーインタフェース 1 6 0 (例えばボタンまたはディスプレイ) に接続される。コントローラ 1 5 0 は、その温度を調節するために発熱体 1 2 0 に供給される電力を制御する。

【 0 1 2 6 】

上記および図 1 に図示した実施形態に従ったエアロゾル発生物品の支持要素は、酢酸セルロースから形成されるが、これは必須でなく、その他の実施形態に従ったエアロゾル発生物品が、その他の適切な材料または材料の組み合わせから形成される支持要素を含んでもよいことが認識されるだろう。

【 0 1 2 7 】

同様に、上述の実施形態によるもので図 1 に図示したエアロゾル発生物品が、ポリ乳酸の捲縮したシートの集合体を含むエアロゾル冷却要素を含むが、これは必須でなく、また他の実施形態によるエアロゾル発生物品がその他のエアロゾル冷却要素を含んでもよいことが認識されるだろう。

【 0 1 2 8 】

さらに、上述の実施形態によるもので図 1 に図示したエアロゾル発生物品は外側ラッパによって取り囲まれる四つの構成要素を有するが、これは必須でなく、また他の実施形態によるエアロゾル発生物品がさらなる要素またはより少ない要素を含んでもよいことが認識されるだろう。

【 0 1 2 9 】

また、上述の実施形態に従う、および図 1 に図示したエアロゾル発生物品の四つの構成要素が従来の紙巻たばこ用紙の外側ラッパによって取り囲まれる一方、これは必須でなく、その他の実施形態によるエアロゾル発生物品の要素がその他の外側ラッパによって取り囲まれられ得ることが理解されるだろう。

【 0 1 3 0 】

上述の実施形態によるもので図 1 に図示したエアロゾル発生物品の要素、および上述の実施形態によるもので図 2 に図示したエアロゾル発生装置の部分のために提供される寸法は単に例示的なだけであり、適切な代替りの寸法が選択されてもよいことがさらに認識されるだろう。

【 0 1 3 1 】

以下において、エアロゾル発生装置によって発生したエアロゾルからのアンモニアの選択的除去を説明する非限定的な例が提示される。

【実施例】

【 0 1 3 2 】

低アンモニアエアロゾル発生物品 (「低物品」) および高アンモニアエアロゾル発生物品 (「高物品」) を試験用に調製した。「高物品」は、エアロゾル形成基体内のたばこの高 B u r l e y 配合を含んだ。試験物品は、フィルターまたは冷却要素のいずれかに酸を含んだ。

【 0 1 3 3 】

「低物品」の調製

低物品を以下のように調製した。手短に、酢酸セルロースフィルターおよびポリ乳酸の捲縮シート (「 P L A 」) のエアロゾル冷却要素は、 P h i l i p M o r r i s I n t e r n a t i o n a l H E E T S エアロゾル発生物品から除去された。60 個のエアロゾル発生物品それぞれについて、P L A エアロゾル冷却要素は、エタノール中 1 パーセント (w / v) クエン酸溶液、エタノール中 5 パーセントクエン酸溶液、または純エタノー

10

20

30

40

50

ル（参照として）のいずれかにより含浸された。含浸は、PLA要素をそれぞれの溶液に浸漬することによって達成され、浸漬された要素をフィルター紙に垂直に1分間配置して、過剰な溶液を除去し、その後、処理されたエアロゾル冷却要素を真空下、室温で3時間乾燥させた。PLAエアロゾル冷却要素を含浸することによって1パーセントまたは5パーセントのクエン酸を含浸することによって追加されるクエン酸の量が、これらの含浸されたエアロゾル冷却要素の平均重量の純エタノールで処理されたエアロゾル冷却要素の重量に対する差異から計算された。1パーセントおよび5パーセントのクエン酸溶液での処理により、それぞれPLA要素当たり、1.81および9.2mgのクエン酸添加となった。PLA要素の重量は2400mgであった。したがって、クエン酸はそれぞれ、約0.08重量パーセント～0.4重量パーセントで要素に組み込まれた。

10

【0134】

含浸されたフィルターを含むエアロゾル発生物品は、水性クエン酸溶液（40μL中0.5mg）の液滴をフィルターの上流端に浸み込ませ、処理したフィルターを真空で乾燥し、フィルターをエアロゾル発生物品に再挿入することによって調製された。

【0135】

処理されたフィルターまたはエアロゾル冷却要素は、標準（低物品）HEETSエアロゾル形成基体を有する物品に組み込まれた。

【0136】

「高物品」の調製

高物品を以下のように調製した。手短に、酢酸セルロースフィルターをPhilip Morris International HEETSエアロゾル発生物品から除去した。フィルターは、水性クエン酸溶液（1パーセントまたは5パーセントクエン酸）の液滴をフィルターの上流端に浸み込ませ、処理したフィルターを真空で乾燥し、フィルターをエアロゾル発生物品に再挿入することによって調製された。1パーセントおよび5パーセントのクエン酸溶液での処理により、それぞれフィルター当たり、0.5および1.5mgのクエン酸添加となった。フィルターの重量は約1300mgであった。したがって、クエン酸はそれぞれ、約0.04重量パーセント～0.12重量パーセントで要素に組み込まれた。

20

【0137】

処理されたフィルターまたはエアロゾル冷却要素は、標準（低物品）HEETSエアロゾル形成基体を有する物品に組み込まれた。

30

【0138】

エアロゾル中のアンモニアおよびニコチンレベルの決定

アンモニアおよびニコチンのエアロゾルレベルは未処理のエアロゾル発生物品について分析され、四つの異なるコンセプトはISO 3402:1999に従って実行され、ISO 3308:2012に記載のルーチン紙巻たばこ喫煙機械分析手法、ニコチン決定のためのCORESTA推奨の方法第7およびイオンクロマトグラフィー分析によるアンモニア決定のためのCORESTA推奨の方法第79のもとで試験された。

【0139】

ニコチンの決定のために、捕捉されたエアロゾルをガラス繊維フィルターパッド上の試験および参照品目から収集し、内部標準n-ヘプタデカンを含むイソプロパノールでinsituの抽出を用いて10mL抽出した。ニコチンは、水素炎イオン化型検出器(FID)を使用してガスクロマトグラフィー(GC)によって分析された。コンピュータ化データステーション(「Xcalibur」ソフトウェア)を備えたガスクロマトグラフGC Thermo Trace GC Ultra、水素発生器NH₂ 160、オートサンプラー Tri Plus、DB-Waxeter 15m×0.32mm×1.00μm(Agilent)を使用した。ニコチンの含有量は、三つのQCサンプルによって実証された標準溶液で調製された6ポイント校正曲線の線形回帰に基づいて算出された。使用される装置および分析条件は以下の表1に示す。

40

【0140】

50

【表 1】

表 1. ニコチン決定のための装置および分析条件

装置	ガスクロマトグラフ GC Thermo Trace GC Ultra
ソフトウェア	Xcalibur (2.2 SP1.48)
検出器タイプ	水素炎イオン化型検出器(FID)
検出器温度	250°C
分析カラム	DB-Waxeter 15m x 0.32mm x 1μm (Agilent)
注入	分割モード
担体ガス流量	He 1.8mL/分
オープン温度プログラム	流量* 温度[°C] 保持時間[分] — 150 5.50 40 240 1.60

10

アンモニアの決定については、発生したエアロゾルを二つのマイクロインピンジャーで収集し、それぞれが 10 mL の 0.1 N 硫酸 (H_2SO_4) 溶液を含み、ガラス繊維フィルターパッドの後ろで直列に接続された。二つのマイクロインピンジャーの内容物をそれぞれ 10 mL の脱イオン水でリンスし、プールし、喫煙後にパッドで合わせ、ガラス繊維フィルターパッド上に収集された閉じ込められたエアロゾルをプールした捕捉溶液で抽出した。エアロゾル抽出物を、抑制されたイオン導電率を用いてイオンクロマトグラフィー (IC) により分析した。

20

【0141】

温度制御オートサンプラーおよびカラムヒーターを備えた IC システム ICS-50000+、CERS_500_2 mm データサプレッサー、電気伝導度検出器、データ取得および処理のためのコンピュータ化データステーション (Chromeleon)、カラム Dionex Ion Pac CS16CG 3×250 mm およびガードカラム Dionex CG 3×50 mm が使用される。アンモニアの含有量は、二つの QC サンプルによって実証された 7 ポイント校正曲線の加重二次回帰に基づいて算出される。使用される装置および分析条件は以下の表 2 に示す。

【0142】

30

【表 2】

表 2. アンモニア決定のための装置および分析条件

装置	ICS-50000+ ICS XEVO TQS
ソフトウェア	Chromeleon (7.2.2.6394)
検出器タイプ	電気伝導度検出器 (CD)
分析カラム	Dionex Ion Pac CS16CG 3×250mm
溶剤および流量	MSA および 0.360 mL/分
勾配プログラム	0分:32.00 Mm MSA 11.0分:32.00 Mm MSA 11.2分:52.00 Mm MSA 15.0分:52.00 Mm MSA 15.2分:32.00 Mm MSA 22.0分:32.00 Mm MSA

40

【0143】

結果および考察

「低物品」については、アンモニアエアロゾルレベルの有意な減少が、クエン酸による

50

P L Aエアロゾル冷却要素の含浸またはフィルターの含浸のいずれの後にも、観察された。5パーセントエタノールクエン酸溶液で含浸されたP L Aエアロゾル冷却要素は、エアロゾルアンモニアレベルの34パーセント低減をもたらした。1パーセントクエン酸溶液を含浸させたP L Aエアロゾル冷却要素、および0.5mgクエン酸を含浸させたものは、P L Aエアロゾル冷却要素の含浸がスティックにより多量の酸(1.81mg)を加えた場合であっても、ともに同程度までアンモニアレベルを低下させた(それぞれ18パーセントおよび20パーセント)。

【0144】

5パーセントクエン酸を含浸させたP L Aエアロゾル冷却剤についてのみニコチン送達の明らかな減少(5.5パーセント)が観察され、ニコチンレベルに影響を与えることなくエアロゾルからアンモニアを選択的に濾過することが可能であることを示す。特に、エアロゾル冷却剤を含む物品のフィルターに酸を組み込むことにより、エアロゾルからのアンモニアの実質的な低減を示す一方で、明確なニコチン減少効果を有しないことが示される。

【0145】

以下の表1に「低物品」からのアンモニアおよびニコチンの除去に関する結果の概要を提供する。

【0146】

【表3】

表1. クエン酸含浸有無によるHEETSのエアロゾルアンモニアおよびニコチン送達

コンセプト	アンモニア [μg/本] (平均±標準偏差)				ニコチン [mg/本] (平均±標準偏差)			
	低減 [%]				低減 [%]			
HEETS	15.12	±	0.87		1.27	±	0.04	
クエン酸(1.81mg/本)を 含浸させたHEETS、PLA エアロゾル冷却要素	12.41	±	0.60	18	1.26	±	0.13	0.8
クエン酸(9.2mg/本)を 含浸させたHEETS、PLA エアロゾル冷却要素	9.95	±	0.43	34	1.20	±	0.07	5.5
純エタノールで処理されたHE ETS、PLA冷却要素	14.23	±	0.37	6	1.27	±	0.12	0.0
酢酸セルロースフィルター (0.5mg/本)上にクエン 酸を施したHEETS	12.05	±	0.80	20	1.27	±	0.03	0.0

【0147】

「高物品」については、アンモニアエアロゾルレベルの有意な減少が、クエン酸によるフィルターの含浸後に観察された。クエン酸0.5mgを含浸したフィルターは、エアロゾルアンモニアレベルの33パーセント低減をもたらした。クエン酸1.5mgを含浸したフィルターの低減アンモニアレベルは、エアロゾルアンモニアレベルの60パーセント低減をもたらした。ニコチンレベルは、それぞれ6パーセントおよび15パーセント減少した。

【0148】

以下の表2に高Burlley配合エアロゾル発生物品からのアンモニアおよびニコチンの除去に関する結果の概要を提供する。

【0149】

10

20

30

40

50

【表 4】

表 2. クエン酸含浸有無による HEETS「高Burley配合」プロトタイプのエアロゾルアンモニアおよびニコチン送達

コンセプト	アンモニア [μg/本] (平均±標準偏差)			低減 [%]	ニコチン [mg/本] (平均±標準偏差)			低減 [%]
HEETS「高Burley配合」	31.2	±	2.0		1.52	±	0.19	
酢酸セルロースフィルター上にクエン酸を施した「高Burley配合」HEETS (0.5 mg/本)	21.0	±	4.6	33	1.43	±	0.12	6
酢酸セルロースフィルター上にクエン酸を施した「高Burley配合」HEETS (1.5 mg/本)	12.5	±	0.6	60	1.28	±	0.13	15

10

【0150】

本明細書で使用されるすべての科学的および技術的な用語は、別途指定のない限り、当業界で一般的に使用される意味を有する。本明細書で提供されている定義は、本明細書で頻繁に使用される特定の用語の理解を容易にするために提供されている。

20

【0151】

本明細書で使用される「エアロゾル発生物品」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能力を有するエアロゾル形成基体を含む物品を意味するために使用される。エアロゾル発生物品は、エアロゾル形成基体の燃焼なしに揮発性化合物を放出する物品である、不燃性エアロゾル発生物品であってもよい。エアロゾル発生物品は、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ていることが意図されるエアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品である、加熱式エアロゾル発生物品としうる。加熱式エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生物品の部品を形成する搭載型の加熱手段を備えてもよく、または別個のエアロゾル発生装置の部品を形成する発熱体と相互作用をするように構成され得る。

30

【0152】

エアロゾル発生物品は、ユーザーの口を通してユーザーの肺に直接吸入可能なエアロゾルを生成する喫煙物品であり得る。エアロゾル発生物品は、紙巻たばこなどの従来の喫煙物品と似ている場合があり、またたばこを含んでもよい。エアロゾル発生物品は使い捨てであってもよい。エアロゾル発生物品は、別の方法として、部分的に再利用可能であり、補充可能または交換可能なエアロゾル形成基体を備えるものとしうる。

【0153】

本明細書で使用される「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能力を有する基体に関する。こうした揮発性化合物は、エアロゾル形成基体を加熱することによって放出されてもよい。エアロゾル形成基体は、担体または支持体の上に吸着、被覆、含浸またはその他の方法で装填されてもよい。エアロゾル形成基体は、好都合なことにエアロゾル発生物品の一部であってもよい。

40

【0154】

エアロゾル形成基体はニコチンを含んでもよい。エアロゾル形成基体はたばこを含んでもよく、例えば加熱に伴いエアロゾル形成基体から放出される揮発性のたばこ風味化合物を含有するたばこ含有材料を含んでもよい。好ましい実施形態において、エアロゾル形成基体は、均質化したたばこ材料、例えばキャストリーフたばこを含んでもよい。

【0155】

本明細書で使用される通り、「エアロゾル発生装置」は、エアロゾル形成基体を有するエアロゾル発生物品と相互作用する装置を意味する。装置は物品を受けるように構成され

50

、物品が装置に受けられた時、エアロゾル形成基体を加熱するように構成される。装置は、基体を燃焼することなく、基体がエアロゾルを生成するのに十分な程度まで基体を加熱するように構成されることが好ましい。換言すると、エアロゾル発生装置は非熱燃・加熱式装置であることが好ましい。エアロゾル発生装置は、電源からエアロゾル形成基体にエネルギーを供給してエアロゾルを発生させるために使用される一つ以上の構成要素を含み得る。例えば、エアロゾル発生装置は、エアロゾル形成基体を加熱するように構成された発熱体を備えてもよく、またはエアロゾル発生物品の発熱体を加熱するよう構成された構成要素を備えてもよい。発熱体またはエアロゾル発生物品の発熱体を加熱するように構成された構成要素は、エアロゾル発生装置の電源に動作可能に連結され得る。加えて、または別の方法として、エアロゾル発生装置はガス加熱式エアロゾル発生装置であり得る。エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体と相互作用してユーザーの肺にユーザーの口を通して直接吸入可能なエアロゾルを発生する喫煙装置であってもよい。

10

【 0 1 5 6 】

本明細書および添付した請求の範囲で使用される単数形（「一つの（ a ）」、「一つの（ a n ）」、および「その（ t h e ）」）は、複数形の対象を有する実施形態を含蓄するが、その内容によって明らかに別途定められている場合はその限りではない。

【 0 1 5 7 】

本明細書および添付した請求の範囲で使用される「または」という用語は概して、「および／または」を含む意味で使用されるが、その内容によって明らかに別途定められている場合はその限りではない。

20

【 0 1 5 8 】

本明細書で使用される「有する、持つ（ h a v e ）」、「有している、持っている（ h a v i n g ）」、「含む（ i n c l u d e ）」、「含まれる（ i n c l u d i n g ）」、「備える（ c o m p r i s e ）」、「備える（ c o m p r i s i n g ）」、またはこれに類するものは制約のない意味で使用され、概して「含むが、これに限定されない」を意味する。当然のことながら、「から本質的に成る（ c o n s i s t i n g e s s e n t i a l l y o f ）」、「から成る（ c o n s i s t i n g o f ）」、およびこれに類するものは、「含む（ c o m p r i s i n g ）」およびこれに類するものに包摂される。

【 0 1 5 9 】

30

「好ましい」および「好ましくは」という語は、ある特定の状況下で、ある特定の利益をもたらしうる本発明の実施形態に言及する。しかしながら、同一のまたはその他の状況下で、その他の実施形態もまた好ましいものである場合がある。その上、一つ以上の好ましい実施形態の列挙は、その他の実施形態が有用ではないことを暗示するものではなく、また特許請求の範囲を含む本開示の範囲からその他の実施形態を除外することを意図するものではない。

【 0 1 6 0 】

上述の例示的な実施形態は限定するものではない。上述の実施形態と一貫性のあるその他の実施形態は、当業者には明らかであろう。一実施形態に関して説明される特徴はまた、その他の実施形態にも適用できる場合がある。

40

【図面】

【図 1】

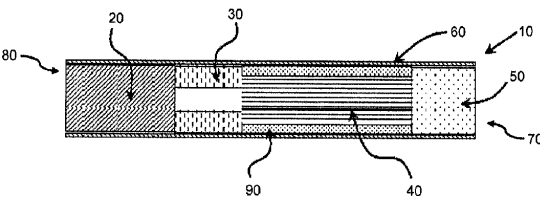


FIG. 1

【図 2】

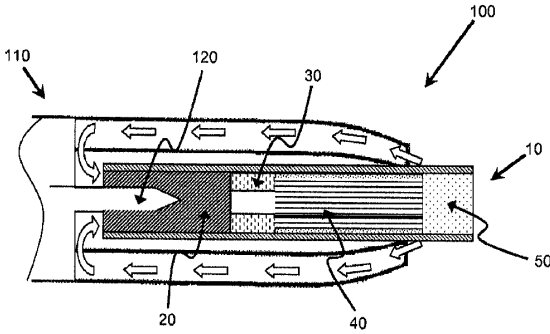


FIG. 2

【図 3】

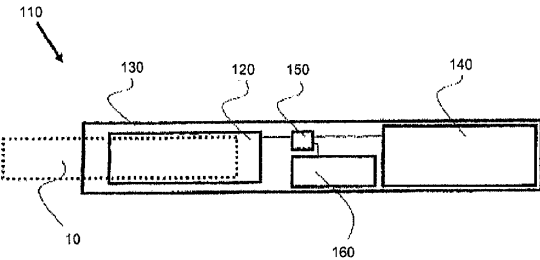


FIG. 3

10

20

30

40

50

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 100139712
弁理士 那須 威夫

(74)代理人 100141553
弁理士 鈴木 信彦

(72)発明者 ラング ゲルハルト
スイス 2 0 0 0 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

審査官 杉浦 貴之

(56)参考文献 英国特許出願公告第 0 0 7 6 0 7 7 2 (G B , A)
特開平 0 6 - 3 4 3 4 4 8 (J P , A)
特表 2 0 1 5 - 5 0 8 6 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 1 0 2 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

A 2 4 D 1 / 2 0
A 2 4 D 3 / 1 4
A 2 4 F 4 0 / 2 0
A 2 4 F 4 7 / 0 0