

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-514738

(P2022-514738A)

(43)公表日 令和4年2月15日(2022.2.15)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 2 4 D 1/20 (2020.01)	A 2 4 D 1/20	4 B 0 4 5
A 2 4 C 5/01 (2020.01)	A 2 4 C 5/01	4 B 1 4 4
A 2 4 F 40/20 (2020.01)	A 2 4 F 40/20	4 B 1 6 2
A 2 4 F 40/40 (2020.01)	A 2 4 F 40/40	
A 2 4 D 1/02 (2006.01)	A 2 4 D 1/02	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全71頁)		

(21)出願番号	特願2021-534812(P2021-534812)	(71)出願人	596060424
(86)(22)出願日	令和1年12月16日(2019.12.16)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソ
(85)翻訳文提出日	令和3年6月16日(2021.6.16)		シエテ・アノニム
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/085427		スイス国セアシュー 2 0 0 0 ヌシャテ
(87)国際公開番号	WO2020/127102		ル、ケ、ジャンルノー 3
(87)国際公開日	令和2年6月25日(2020.6.25)	(74)代理人	100094569
(31)優先権主張番号	18212893.4		弁理士 田中 伸一郎
(32)優先日	平成30年12月17日(2018.12.17)	(74)代理人	100103610
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(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】 エアロゾル発生物品とともに使用するための管状要素

(57)【要約】

好ましくは、活性剤を含むゲル124を備え、エアロゾル発生物品100で使用するため、好ましくはエアロゾル発生装置200で使用するための管状要素500。好ましくは管状要素500を加熱すると、様々な活性剤が、管状要素500から発生または放出されるエアロゾル中に放出され得る。

【選択図】 図26

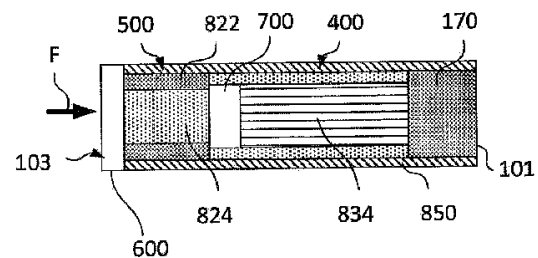


Fig. 24

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状要素であって、前記管状要素が、第一の長軸方向通路を形成するラッパーを備え、前記管状要素が、ゲルをさらに含み、前記ゲルが、活性剤を含み、前記ラッパーが、紙を含み、前記ラッパーが、耐水性である、管状要素。

【請求項 2】

前記ラッパーが、疎水性である、請求項 1 に記載の管状要素。

【請求項 3】

前記ラッパーが、前記ラッパーの内表面に共有結合した疎水性基を含む、請求項 2 に記載の管状要素。

【請求項 4】

前記ラッパーが、前記ラッパーの外表面に共有結合した疎水性基を含む、請求項 2 または 3 に記載の管状要素。

【請求項 5】

前記ラッパーが、40 グラム／平方メートル未満の Cobb 水吸収値（60 秒で）を有する、請求項 2、3、または 4 のいずれか一項に記載の管状要素。

【請求項 6】

前記管状要素が、遠位端および近位端を備え、前記管状要素の前記遠位端に端部プラグが位置付けられている、請求項 1～5 のいずれかに記載の管状要素。

【請求項 7】

前記管状要素の前記端部プラグが、流体に対して不透過性である、請求項 6 に記載の管状要素。

【請求項 8】

前記ラッパーが、硬質である、請求項 1～7 のいずれかに記載の管状要素。

【請求項 9】

前記管状要素が、サセプタをさらに備える、請求項 1～8 のいずれかに記載の管状要素。

【請求項 10】

前記サセプタが、前記管状要素内に長軸方向に位置付けられている、請求項 9 に記載の管状要素。

【請求項 11】

前記サセプタが、前記ゲルに隣接して位置する、請求項 9 または 10 のいずれかに記載の管状要素。

【請求項 12】

前記管状要素が、シート材料をさらに備える、請求項 1～11 のいずれかに記載の管状要素。

【請求項 13】

前記シート材料が捲縮される、請求項 12 に記載の管状要素。

【請求項 14】

請求項 1～13 のいずれか一項に記載の管状要素を備える、エアロゾル発生物品。

【請求項 15】

管状要素を製造する方法であって、

前記管状要素が、

- － 第一の長軸方向通路を形成するラッパーを備え、かつゲルをさらに備え、前記ゲルが活性剤を含み、前記ラッパーが紙をさらに含み、前記ラッパーが耐水性であり、
- 前記方法が、
- － 管状要素を形成するマンドレルの周りに管状要素の耐水性包装材料を設置する工程と、
- － ゲルが前記管状要素内にあるように、前記マンドレル内の導管から前記ゲルを押し出す工程と、を含む、方法。

【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で使用するための管状要素に関し、管状要素は、ゲルを含む。

【背景技術】

【0002】

エアロゾル発生装置とともに使用するための、ニコチンを含む物品が公知である。物品は、コイル状の電気抵抗性フィラメントによって加熱されてエアロゾルを放出するeリキッドなどの液体を含むことが多い。液体を含むこのようなエアロゾル発生物品の製造、輸送、および保管は、問題となる可能性があり、液体および液体の内容物の漏出につながる可能性がある。

10

【0003】

エアロゾル発生物品および装置で使用するための管状要素であって、管状要素が漏出をほとんどまたは全く示さない、管状要素を提供することが望ましいであろう。

【0004】

エアロゾル発生装置によって加熱されたときに、管状要素から発生するエアロゾルを効率的に送達する流れ制御システムを含む管状要素を提供することも望ましいであろう。

【発明の概要】

【0005】

本発明によれば、管状要素であって、管状要素が、第一の長軸方向通路を形成するラッパを備え、管状要素が、ゲルをさらに含み、ゲルが、活性剤を含む、管状要素が提供される。

20

【0006】

また、本発明は、管状要素であって、管状要素が、第一の長軸方向通路を形成するラッパを備え、管状要素が、ゲルをさらに含み、ゲルが、活性剤を含み、ラッパが、紙を含み、ラッパが、耐水性である、管状要素も提供する。

【0007】

特定の実施形態では、ゲルは、ラッパ内の管状要素を完全に充填する。

【0008】

いくつかの実施形態では、管状要素は、ラッパを備え、ラッパは、紙を含む。

【0009】

代替的に、特定の実施形態では、ゲルは、管状要素を部分的にのみ充填し得る。例えば、特定の実施形態では、ゲルは、管状要素の内表面上の被覆として提供される。管状要素を部分的にのみ充填することの利点は、例えば、エアロゾルが管状要素の中または外へと流れるように、流体経路を残すことである。

30

【0010】

特定の実施形態との組み合わせにおいて、管状要素は、第二の管状要素を備える。

【0011】

特定の実施形態との組み合わせにおいて、管状要素は、第二の管状要素を備え、第二の管状要素は、長軸方向側面と、近位端および遠位端と、を有し、第二の管状要素は、第一の長軸方向通路内に長軸方向に位置付けられている。

40

【0012】

特定の実施形態との組み合わせにおいて、管状要素は、複数の第二の管状要素を備える。

【0013】

特定の実施形態では、管状要素は、管状要素の長軸方向の長さに沿って延びるように平行に配設された複数の第二の管状要素を備える。任意選択で、ゲルは、複数の第二の管状要素のすべての中に、それらの一部の中に、またはそれらを伴わずに提供される。さらに、特定の実施形態に応じて、第二の管状要素内にゲルが存在する場合、ゲルは複数の第二の管状要素の各々を完全に充填するか、またはゲルは第二の管状要素を部分的に充填する。

【0014】

特定の実施形態では、管状要素は、ゲルを装填した多孔質媒体を備える。

50

【0015】

他の特徴との組み合わせにおいて、特定の実施形態では、第二の管状要素のうちの一つ以上は、ゲルを装填した多孔質媒体を備える。ゲルを装填した多孔質媒体が存在する場合、ゲルを装填した多孔質媒体が複数の第二の管状要素の各々を完全に充填するか、またはゲルを装填した多孔質媒体が第二の管状要素を部分的に充填する。

【0016】

特定の実施形態では、ゲルを装填した多孔質媒体は、第二の管状要素とラッパーとの間に位置する。

【0017】

特定の実施形態では、第二の管状要素の長軸方向側面は、紙、または厚紙、または酢酸セルロースを含む。

10

【0018】

特定の実施形態では、第二の管状要素は、ゲルを含む。好ましくは、ゲルは、第二の管状要素の長軸方向側面によって少なくとも部分的に囲い込まれている。

【0019】

特定の実施形態では、ゲルは、第二の管状要素と、第一の長軸方向通路を形成するラッパーとの間に位置し得る。

【0020】

特定の実施形態との組み合わせにおいて、管状要素は、エアロゾル発生物品の外径とほぼ等しい外径を有する。

20

【0021】

特定の実施形態では、管状要素は、5ミリメートル～12ミリメートル、例えば、5ミリメートル～10ミリメートル、または6ミリメートル～8ミリメートルの外径を有する。典型的には、管状要素は、7.2ミリメートルプラスまたはマイナス10%の外径を有する。

【0022】

典型的には、管状要素は、5ミリメートル～15ミリメートルの長さを有する。管状要素は6ミリメートル～12ミリメートルの長さを有することが好ましく、管状要素は7ミリメートル～10ミリメートルの長さを有することが好ましく、管状要素は8ミリメートルの長さを有することが好ましい。

30

【0023】

特定の実施形態との組み合わせにおいて、ゲルは、揮発性化合物を、好ましくはゲルが加熱されているときに、管状要素を通過するエアロゾル中に放出することができる材料の混合物である。ゲルの提供は、管状要素、エアロゾル発生物品、またはエアロゾル発生装置からの漏出のリスクが減少し得るため、保管および輸送のために、または使用中に有利であり得る。

【0024】

有利には、ゲルは室温で固体である。この文脈において「固体」とは、ゲルが安定したサイズおよび形状を有し、かつ流動しないことを意味する。この文脈において室温は摂氏25度を意味する。

40

【0025】

ゲルはエアロゾル形成体を含み得る。エアロゾル形成体は、管状要素の動作温度で熱分解に対して実質的に耐性があることが理想である。適切なエアロゾル形成体は当業界で周知であり、これには多価アルコール（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。多価アルコールまたはその混合物は、トリエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、およびグリセリンまたはポリエチレングリコールのうちの一つ以上であってもよい。

50

【0026】

有利なことには、ゲルは、例えば、熱可逆性ゲルを含む。これは、ゲルが溶解温度に加熱されたときに流体になり、ゲル化温度で再びゲルになることを意味する。ゲル化温度は、室温以上であり、かつ大気圧以上であり得る。大気圧は1気圧の圧力を意味する。溶融温度は、ゲル化温度より高い場合がある。ゲルの溶解温度は、摂氏50度または摂氏60度または摂氏70度より高い場合があり、摂氏80度より高い場合がある。この文脈において溶融温度は、ゲルがもはや固体ではなくなり、流れ始める温度を意味する。

【0027】

代替的に、特定の実施形態では、ゲルは、管状要素の使用中に溶融しない非溶融ゲルである。これらの実施形態では、ゲルは、使用中の管状要素の動作温度以上であるが、ゲルの溶融温度よりも低い温度で、少なくとも部分的に活性剤を放出し得る。

10

【0028】

ゲルは、好ましくは50,000~10パスカル/秒、好ましくは10,000~1,000パスカル/秒の粘度を有し、所望の粘度を与える。

【0029】

特定の実施形態との組み合わせでは、ゲルはゲル化剤を含む。特定の実施形態では、ゲルは、寒天もしくはアガロースもしくはアルギン酸ナトリウムもしくはジェランガム、またはそれらの混合物を含む。

【0030】

特定の実施形態では、ゲルは水を含み、例えば、ゲルはハイドロゲルである。あるいは、特定の実施形態では、ゲルは非水系である。

20

【0031】

ゲルは活性剤を含むことが好ましい。特定の実施形態との組み合わせでは、活性剤は、ニコチン（例えば、粉末形態もしくは液体形態で）、または例えば、エアロゾル中で放出するためのタバコ製品もしくは別の標的化合物を含む。特定の実施形態では、ニコチンは、エアロゾル形成体とともにゲル中に含まれる。室温でゲル内にニコチンを閉じ込めることは、漏出を防ぐのに望ましい。

【0032】

特定の実施形態では、ゲルは、加熱されたときに風味化合物を放出する固体たばこ材料を含む。特定の実施形態によれば、固体たばこ材料は、例えば、薬草の葉、たばこ葉、たばこの茎の破片、再構成たばこ、均質化したたばこ、押出成形たばこ、および膨化たばこなどの植物材料のうちの一つ以上を包含する、粉末、顆粒、ペレット、断片、スパゲッティ、細片、またはシートのうち一つ以上である。

30

【0033】

追加的または代替的に、例えば、ゲルが他の風味、例えば、メントールを含む実施形態がある。メントールは、ゲルの形成の前に、水中またはエアロゾル形成体中のいずれかに添加され得る。

【0034】

ゲルはゲル化剤を含むことが好ましい。ゲル化剤は、中にエアロゾル形成体が分散し得る固体媒体を形成し得る。

40

【0035】

ゲルは、任意の好適なゲル化剤を含み得る。例えば、ゲル化剤は、二つまたは三つのバイオポリマーなど、一つ以上のバイオポリマーを含み得る。ゲルが二つ以上のバイオポリマーを含む場合、バイオポリマーは実質的に等しい重量で存在することが好ましい。バイオポリマーは多糖類で形成されてもよい。ゲル化剤として好適なバイオポリマーとしては、例えばジェランガム（天然、低アシルジェランガム、高アシルジェランガム、中でも低アシルジェランガムが好ましい）、キサンタンガム、アルギネート（アルギン酸）、寒天、グアーガムなどが挙げられる。ゲルは、寒天を含むことが好ましい。

【0036】

ゲルは、任意の好適な量のゲル化剤を含み得る。例えば、ゲルは、ゲルの約0.5重量パ

50

ーセント～約7重量パーセントの範囲のゲル化剤を含む。ゲルは、約1.5重量パーセント～約2.5重量パーセントなど、約1重量パーセント～約5重量パーセントの範囲のゲル化剤を含むことが好ましい。

【0037】

一部の好ましい実施形態では、ゲルは、約0.5重量パーセント～約7重量パーセントの範囲、または約1重量パーセント～約5重量パーセントの範囲、または約2重量パーセントの寒天を含む。

【0038】

一部の好ましい実施形態では、ゲルは、約2重量パーセント～約5重量パーセントの範囲、または約2重量パーセント～約4重量パーセントの範囲、または約3重量パーセントのキサンタンガムを含む。

10

【0039】

一部の好ましい実施形態では、ゲルは、キサンタンガム、ジェランガム、および寒天を含む。ゲルは、キサンタンガム、低アシルジェランガム、および寒天を含んでもよい。ゲルは、キサンタンガム、ジェランガム、および寒天を実質的に等しい重量で含んでもよい。ゲルは、キサンタンガム、低アシルジェランガム、および寒天を実質的に等しい重量で含んでもよい。ゲルは、（ゲル中のキサンタンガム、低アシルジェランガム、および寒天の総重量に対して）約1重量パーセント～約5重量パーセントの範囲内、または約1重量パーセント～約4重量パーセントの範囲内、または約2重量パーセントのキサンタンガム、低アシルジェランガム、および寒天を含み得る。ゲルは、約1重量パーセント～約5重量パーセントの範囲内、または約2重量パーセントのキサンタンガム、低アシルジェランガム、および寒天を含んでもよく、キサンタンガム、ジェランガム、および寒天は、実質的に等しい重量である。

20

【0040】

ゲルは二価カチオンを含んでもよい。二価カチオンは、溶液中の乳酸カルシウムなどのカルシウムイオンを含むことが好ましい。二価カチオン（カルシウムイオンなど）は、ジェランガム（天然ジェランガム、低アシルジェランガム、高アシルジェランガム）、キサンタンガム、アルギネート（アルギン酸）、寒天、グアーガム、およびこれに類するものなどのバイオポリマー（多糖類）を含む組成物のゲル形成を支援する場合がある。イオン効果は、ゲル形成を支援する場合がある。二価カチオンは、約0.1～約1重量パーセントの範囲、または約0.5重量パーセントでゲル組成物中に存在し得る。一部の実施形態では、ゲルは二価カチオンを含まない。

30

【0041】

ゲルはカルボン酸を含み得る。カルボン酸はケトン基を含み得る。カルボン酸は、10個未満の炭素原子を有するケトン基を含むことが好ましい。このカルボン酸は、5つの炭素原子（レブリン酸など）を有することが好ましい。レブリン酸は、ゲルのpHを中和するために添加されてもよい。これはまた、ジェランガム（低アシルジェランガム、高アシルジェランガム）、キサンタンガム、特にアルギネート（アルギン酸）、寒天、グアーガム、およびこれに類するものなどバイオポリマー（多糖類）を含むゲル形成を支援する場合がある。レブリンはまた、ゲル製剤の感覚プロファイルも強化する場合がある。一部の実施形態では、ゲルはカルボン酸を含まない。

40

【0042】

寒天がゲル化剤として使用される実施形態では、ゲルは、例えば、0.5～5重量パーセント、好ましくは0.8～1重量パーセントの寒天を含む。好ましくは、ゲルは0.1～2重量%のニコチンをさらに含む。好ましくは、ゲルは、30重量パーセント～90重量パーセント（または70重量パーセント～90重量パーセント）のグリセリンをさらに含む。特定の実施形態では、ゲルの残りの部分は、水および風味付けを含む。

【0043】

好ましくは、ゲル化剤は、摂氏85度を超える温度で溶解し、摂氏40度前後でゲルに戻る特性を有する寒天である。この特性によって寒天は高温環境で適切である。ゲルは、摂

50

氏 50 度で溶解せず、そのことは例えば、日に当たる高温の自動車内にシステムが置かれた場合に有用である。摂氏 85 度前後での液体への位相変化は、ゲルが比較的低温に加熱されて、低いエネルギー消費を許容するエアロゾル化を誘発することのみを必要とすることを意味する。それは、寒天の代わりとして寒天の成分のうちの一つであるアガロースのみを使用する場合に有益であり得る。

【0044】

ジェランガムがゲル化剤として使用される場合、典型的には、ゲルは、0.5～5 重量パーセントのジェランガムを含む。好ましくは、ゲルは 0.1～2 重量%のニコチンをさらに含む。ゲルは 30～99.4 重量パーセントのグリセリンを含むことが好ましい。特定の実施形態では、ゲルの残りの部分は、水および風味付けを含む。

10

【0045】

一例では、ゲルは 2 重量パーセントのニコチン、70 重量パーセントのグリセロール、27 重量パーセントの水、および 1 重量パーセントの寒天を含む。

【0046】

別の例では、ゲルは 65 重量パーセントのグリセロール、20 重量パーセントの水、14.3 重量パーセントのたばこ、および 0.7 重量パーセントの寒天を含む。

【0047】

追加的または代替的に、一部の特定の実施形態では、管状要素は、ゲルを装填した多孔質媒体を含む。ゲルを装填した多孔質媒体は、第二の管状要素と第一の長軸方向通路を形成するラッパーとの間に位置することが好ましい。あるいは、一部の特定の実施形態では、第二の管状要素は、ゲルを装填した多孔質媒体を含む。これらの実施形態は、ゲル、またはゲルを装填した多孔質媒体が、追加的または別の方法として、他の場所に位置していることを必ずしも除外するものではない。特定の実施形態では、管状要素は、ゲルおよびゲルを装填した多孔質媒体を備える。

20

【0048】

特定の実施形態と組み合わせて、管状要素は、第一の長軸方向通路内に長軸方向に位置付けられる長軸方向要素を備える。特定の実施形態では、第一の長軸方向通路内に長軸方向に位置付けられた長軸方向要素は、ゲルを装填した多孔質媒体である。他の特定の実施形態では、長軸方向要素は、例えば、管状要素内の空間を占有すること、熱もしくは材料の通過を支援または補助すること、あるいは構造の硬度もしくは剛性を補助することさえできる、任意の材料の長軸方向要素であってもよい。

30

【0049】

いくつかの実施形態では、ラッパーは、管状要素の構造を補助するように硬質または剛性である。本発明で使用されるゲルは半固体であり、特に使用時に形状を保つことができることが見込まれる。しかしながら、本発明は、固体ゲルに限定されるものではない。より多くの流体ゲル、固体ゲルの粘度よりも高い粘度を有するゲルを、本発明の実施形態で使用することもできる。したがって、ラッパー自体が管状要素の構造を保つことができることは、必須ではないが有益である。同様に、第二の管状要素の長軸方向側面は、剛性であっても、硬質であってもよい。ラッパーもしくは第二の管状要素の長軸方向側面、またはラッパーおよび第二の管状要素の長軸方向側面の両方が硬質であるか、または実際に剛性であることは、管状要素の構造を補助し得るだけでなく、製造も補助し得る。ラッパーは、約 50～150 マイクロメートルの厚さを有することが好ましい。

40

【0050】

他の特徴との組み合わせにおいて、特定の実施形態では、ラッパーは耐水性である。特定の実施形態では、第二の管状要素の長軸方向側面は耐水性である。第二の管状要素のラッパーまたは長軸方向側面のいずれかのこの耐水性特性は、耐水性材料を使用することによって、または第二の管状要素のラッパーまたは長軸方向側面の材料を処理することによって達成され得る。これは、ラッパーの片側もしくは両側、または第二の管状要素の長軸方向側面を処置することによって達成され得る。耐水性であることは、構造、硬度、または剛性を失わないように支援し得る。これはまた、特に流体構造のゲルを使用した場合に、

50

ゲルまたは液体の漏出を防止するのにも役立ち得る。

【0051】

特定の実施形態との組み合わせでは、管状要素は、サセプタを備える。サセプタは、任意の熱伝達材料であってもよく、例えば、金属スレッド、例えばアルミニウムスレッド、またはアルミニウム、もしくは例えばアルミニウム粉末などの金属粉末を含むスレッドであってもよい。典型的には、サセプタは、管状要素内に長軸方向に位置付けられる。サセプタは、ゲル内、もしくはゲルに隣接して、もしくはゲル近くに位置し得るか、またはゲルを装填した多孔質媒体内、もしくは多孔質媒体に隣接して、もしくは多孔質媒体近くに位置し得る。

【0052】

特定の実施形態との組み合わせでは、管状要素は、スレッドをさらに備える。これは、天然または合成の任意の材料のものであってもよいが、好ましくは綿、または紙、またはアセテートウ、またはそれらの組み合わせのものである。スレッドは、有効な成分、例えば、風味剤を運ぶためのビヒクルであってもよい。本発明で使用するための好適な風味剤の例は、メントールであってもよい。スレッドは、管状要素内で長軸方向に走り得る。好ましくは、スレッドは、ゲル内、もしくはゲルに隣接して、もしくはゲル近くに位置し得るか、またはゲルを装填した多孔質媒体内、もしくは多孔質媒体に隣接して、もしくは多孔質媒体近くに位置し得る。

【0053】

特定の実施形態との組み合わせでは、管状要素はシート材料をさらに含む。特定の実施形態との組み合わせでは、ゲルを装填した多孔質媒体は、シート材料を含む。シート材料としてゲルを装填した多孔性材料を提供することは、製造における利点を有し得、例えば、シート材料と一緒にまとめて、好適な構造を得ることが容易な場合がある。ゲルは、一緒にまとめる前のシート材料に装填されても、一緒にまとめた後のシート材料に装填されてもよい。

【0054】

本発明によれば、管状要素であって、管状要素が、第一の長軸方向チャンネルを形成するラッパーを備え、管状要素が、ゲルを装填した多孔質媒体をさらに備え、ゲルを装填した多孔質媒体が、活性剤をさらに備える、管状要素が提供される。

【0055】

特定の実施形態では、ゲルを装填した多孔質媒体は、ラッパー内の管状要素を完全に充填する。代替的に、他の特定の実施形態では、多孔質媒体は、管状要素を部分的にのみ充填する。

【0056】

特定の実施形態では、管状要素は、第二の管状要素をさらに備え、第二の管状要素は、長軸方向側面と、近位端および遠位端と、を有し、第二の管状要素は、ラッパーによって形成された第一の長軸方向チャンネル内に長軸方向に位置付けられている。

【0057】

特定の実施形態では、第二の管状要素の長軸方向側面は、紙、または厚紙、または酢酸セルロースを含む。

【0058】

特定の実施形態では、第二の管状要素は、ゲルを装填した多孔質媒体を備える。

【0059】

いくつかの特定の実施形態では、記載される第一および第二の管状要素が存在する場合、ゲルを装填した多孔質媒体は、第二の管状要素と、第一の長軸方向チャンネルを形成するラッパーとの間に位置付けられている。

【0060】

いくつかの代替的な実施形態では、第一および第二の管状要素が存在する場合、ゲルは、第二の管状要素と、第一の長軸方向チャンネルを形成するラッパーとの間に位置付けられている。

10

20

30

40

50

【0061】

本発明によれば、管状要素を製造する方法であって、管状要素が、少なくとも一つの長軸方向通路を備え、かつゲルをさらに備え、ゲルが、活性剤を含み、方法が、

- － 管状要素を形成するマンドレルの周りに管状要素の材料を設置する工程と、
- － ゲルが管状要素内にあるように、マンドレル内の導管からゲルを押し出す工程と、を含む、方法が提供される。

【0062】

本方法は、マンドレルの周りに管状要素の材料を押し出して管状要素を形成する工程をさらに含み得る。

【0063】

製造する方法は、ラッパーで管状要素を包装する工程をさらに含み得る。

【0064】

本発明によれば、管状要素を製造する方法であって、管状要素が、

第一の長軸方向チャンネルを形成するラッパーを備え、かつゲルを装填した多孔質媒体をさらに備え、ゲルを装填した多孔質媒体が、活性剤をさらに含み、方法が、

- － 包装材料のウェブ上に、ゲルを装填した多孔質媒体を分配する工程と、
- － ゲルを装填した多孔質媒体の周りを包装材料で包装する工程と、を含む、方法が提供される。

【0065】

特定の実施形態では、他の特徴との組み合わせでは、管状要素を製造する方法は、包装された管状要素をある長さに切断する工程をさらに含む。

【0066】

本発明によれば、管状要素を製造する方法であって、管状要素が、

- － 第一の長軸方向チャンネルを形成するラッパーを備え、管状要素がさらに、ゲルを装填した多孔質媒体であって、ゲルを装填した多孔質媒体が、活性剤をさらに含む、ゲルを装填した多孔質媒体と、

- － 第二の管状要素と、を備え、

方法が、

- － 包装材料のウェブ上に、ゲルを装填した多孔質媒体を分配する工程と、包装材料のウェブ上にあるゲルを装填した多孔質媒体上に第二の管状要素を分配する工程と、
- － ゲルを装填した多孔質媒体および第二の管状要素の周りを包装材料で包装する工程と、を含む、方法が提供される。

【0067】

特定の実施形態では、製造方法は、包装された管状要素をある長さに切断する工程をさらに含む。

【0068】

本発明の管状要素は、エアロゾル発生物品で使用されることが見込まれる。エアロゾル発生物品は、装置、例えば、エアロゾル発生装置で使用され得ることも見込まれる。エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品を保持および加熱して材料を放出するために使用され得る。特に、これは、本発明の管状要素から材料を放出することであってもよい。

【0069】

本発明によれば、エアロゾルを発生させるためのエアロゾル発生物品であって、エアロゾル発生物品が、

- － 流体の移動を可能にするための流体ガイドであって、流体ガイドが、近位端および遠位端を有し、流体ガイドが、バリアによって分離された内側長軸方向領域および外側長軸

10

20

30

40

50

方向領域を有し、内側長軸方向領域が、遠位端と近位端との間に内側長軸方向通路を備え、外側領域が、外部流体を少なくとも一つの開口部を通して流体ガイドの遠位端まで連通する長軸方向通路を備え、それにより、外部流体は、外側長軸方向通路に沿って流体ガイドの遠位端まで進むことができる、流体ガイドと、

ー ゲルを含む管状要素と、を備え、ゲルが、活性剤を含み、管状要素が、近位端および遠位端を有し、流体ガイドの遠位側に位置する、エアロゾル発生物品が提供される。

【0070】

特定の実施形態では、内側長軸方向通路と外側長軸方向通路とを分離するバリアは、例えば、流体に対して不透過性の不透過性バリアであってもよい。

【0071】

本発明によれば、エアロゾル発生物品であって、エアロゾル発生物品が、

ー 流体の移動を可能にするための流体ガイドであって、流体ガイドが、近位端および遠位端を有し、流体ガイドが、バリアによって分離された内側長軸方向領域および外側長軸方向領域を有し、内側長軸方向領域が、遠位端と近位端との間に内側長軸方向通路を備え、外側領域が、少なくとも一つの開口部を通して外部流体を流体ガイドの遠位端まで連通する外側長軸方向通路を備え、それにより、外部流体が、外側長軸方向通路に沿って流体ガイドの遠位端まで進むことができる、流体ガイドと、

ー ゲルを装填した多孔質媒体を備え、活性剤をさらに含む、管状要素と、を備え、管状要素が、近位端および遠位端を有し、流体ガイドに対して遠位に位置する、エアロゾル発生物品が提供される。

【0072】

いくつかの実施形態では、管状要素の遠位端は、少なくとも一つの開口部を備えることが好ましい。管状要素の遠位端にある開口部により、流体、例えば、エアロゾル発生物品の外部からの空気は、管状要素内に入り、管状要素を通して進み、エアロゾルを作り出すことができる場合がある。管状要素を通して進む流体は、ゲル中の活性剤または任意の他の材料を捕らえ、これらをゲルから下流（近位）方向に通過させ得る。

【0073】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品は、流体ガイドの遠位端と管状要素の近位端との間に位置付けられたくぼみを備え得る。したがって、くぼみは、内側長軸方向通路の上流端および管状要素の下流端にあってもよい。くぼみにより、流体、例えば、周囲空気は、外側長軸方向通路を介してくぼみまで進み、管状要素内のゲルと接触することができる。管状要素と接触する流体は、管状要素に入って通過し、その後、内側長軸方向通路に戻り、流体ガイドの近位端およびエアロゾル発生物品の近位端に戻るることができる。この流体、例えば、周囲空気がゲルと接触すると、流体は、ゲル中または管状要素内の活性剤もしくは任意の他の材料を捕らえ、これを内側長軸方向通路に沿って、下流のエアロゾル発生物品の近位端に通過させ得る。ゲルと接触するために、周囲空気は、管状要素を通過し得るか、もしくはゲルを通過し得るか、もしくはゲルの表面を通過し得るか、またはこれらの組み合わせであってもよい。

【0074】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品は、ラッパーを備える。ラッパーは、任意の好適な材料のものであってもよく、例えば、ラッパーは紙を含んでもよい。ラッパーは、流体ガイドの開口部に対応する開口部を有することが好ましい。流体ガイドおよびラッパーの対応する開口部は、物品の包装後に形成される開口部に起因する場合がある。

【0075】

特定の実施形態では、少なくとも一つの開口部は、流体ガイドの外側通路に位置する。

【0076】

流体ガイドの外側通路に位置する少なくとも一つの外部に連通する開口部を有することにより、管状要素と少なくとも一つの外部に連通する開口部との間の距離を可能にする。これは、ゲルおよびその内容物の漏出を防止するのに役立つが、所望のエアロゾルの引き出しを与える場合もある。

10

20

30

40

50

【0077】

特定の実施形態では、少なくとも一つの開口部は、流体ガイドと管状要素との間のくぼみ内に位置する。

【0078】

流体ガイドの外側通路に位置する少なくとも一つの開口部を有することにより、周囲流体を管状要素に容易に到達させ、管状要素と流体ガイドとの間のくぼみ内で容易に混合させることができる。

【0079】

特定の実施形態では、少なくとも一つの開口部は、管状要素の側壁に位置する。

【0080】

管状要素の側壁に位置する少なくとも一つの開口部を有することにより、陰圧がエアロゾル発生物品の近位端に加えられたときに、周囲流体が実質的に一方向に進むことを可能にする。管状要素の側壁に位置する少なくとも一つの開口部を有することにより、周囲流体を管状要素の内容物と容易に混合させることができる。

【0081】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品の外側長軸方向通路は、一つの開口部または複数の開口部を備える。開口部は、流体、例えば、周囲空気がエアロゾル発生物品を通過し、その中に入ることができる、任意の開口部、スリット、穴、または通路であってもよい。これにより、エアロゾル発生物品の外部からの流体を中へ引き込むことができる。使用中、これは外部流体、例えば、エアロゾル発生物品の他の部分に引き込まれる前に、開口部を通してエアロゾル発生物品の外側長軸方向通路にまず引き込まれる空気であり得る。特定の実施形態では、開口部は、エアロゾル発生物品の円周の周りに均一に離間配置されており、例えば、10個または12個の開口部がある。開口部を均一に離間配置することは、流体の滑らかな流れを得るのに役立つ。

【0082】

追加的または代替的に、開口部は、流体ガイドと管状要素との間に位置付けられたくぼみのラッパエリア内に存在してもよい。これにより、流体、例えば、周囲空気が管状要素内に容易かつ迅速に流入することが可能となる。

【0083】

特定の実施形態では、他の特徴との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、流体ガイドと管状要素との間のくぼみの位置にラッパに開口部を含む。

【0084】

追加的または代替的に、開口部は、管状要素の側壁に存在してもよい。管状要素の側壁に開口部を有することにより、流体、例えば、周囲空気が管状要素に直接入ることが可能となる。

【0085】

管状要素の側壁またはくぼみの周りのラッパのいずれかに開口部を有する実施形態では、流体ガイドは、単純な設計のものであってもよく、管状要素をエアロゾル発生物品の近位端に接続する一つの通路のみを有してもよい。

【0086】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、管状要素の遠位端に位置する端部プラグを備え、端部プラグは、高い引き出し抵抗を有する。端部プラグは、流体に対して不透過性であってもよく、または流体に対してほぼ不透過性であってもよい。端部プラグは、エアロゾル発生物品の最遠位端に位置することが好ましい。端部プラグが高い引き出し抵抗を有することにより、これは有利には、陰圧がエアロゾル発生物品の近位端に加えられたときに、外側長軸方向通路の開口部を通して入るように流体を付勢する。いくつかの実施形態では、端部プラグは、流体不透過性である。

【0087】

一部の実施形態では、管状要素は、端部プラグを備える。有利には、これにより製造を容易にすることができる。管状要素の端部プラグは、管状要素の一方の端部に位置付けられ

10

20

30

40

50

ることが好ましいであろう。有利には、これにより製造を容易にすることができる。いくつかの実施形態では、管状要素は、端部プラグを備え、端部プラグは、流体不透過性である。管状要素が流体不透過性の端部プラグを備える場合、これは、ゲルおよび他の流体が、管状要素の端部プラグを通して管状要素から抜け出すことを防止する。

【0088】

特定の実施形態では、流体ガイドの内側領域の内側長軸方向通路は、制限器を備える。いくつかの実施形態では、制限器は、流体ガイドの近位端またはその近くに位置する。いくつかの実施形態では、制限器は、流体ガイドの下流端またはその近くに位置する。しかしながら、制限器は、存在する場合、流体ガイドの内側長軸方向通路、または外側長軸方向通路の中央領域内に位置付けられ得る。制限器はまた、内側長軸方向通路の遠位端の近くまたはそこに位置付けられ得る。制限器は、内側長軸方向通路の上流端またはその近くに位置付けられ得る。流体ガイドの内側長軸方向通路または外側長軸方向通路に、二つ以上の制限器を使用することができる。

10

【0089】

本発明の一部の特定の実施形態とともに使用するための制限器は、壁などの表面にある開口部のように急に狭くなる部分、または緩やかな制限を含む。あるいは、他の特定の実施形態では、制限器は、緩やかもしくは滑らかな制限、例えば、傾斜壁、または開口に向かって狭くなる漏斗形状、または通路の幅にわたる緩やかな段階状の制限を含む。制限器の下流（近位）側には、緩やかまたは急に幅広になる部分が存在する場合がある。特定の実施形態は、制限器の片側または両側に漏斗形状を備える。したがって、上流から下流（遠位から近位）への流体の流れには、通路の両側が制限器の開口に向かって狭くなり、次いで、制限器の開口から通路が緩やかに幅広になるため、緩やかな流れの制限が存在し得る。典型的には、制限器の開口は、通路の最大断面積から60パーセント、または45パーセント、または30パーセントの制限を有する。したがって、本発明では、制限器は、一部の実施形態では、例えば、内側長軸方向通路の最大または最も広い部分の断面積に対して、断面積が60パーセント、または45パーセント、または30パーセントの断面積しかない開口を有する、狭くなる部分を備え得る。典型的には、本発明の特定の実施形態は、円筒状の通路の断面直径を、例えば、4ミリメートルから2.5ミリメートルに、または4ミリメートルから2.5ミリメートルに減少させる。異なる幅の減少率および幅の量、制限器の位置付け、制限器の数、ならびに減少の勾配および幅広の勾配を変化させることによって、特定の流体の流れ特性を達成することができる。

20

30

【0090】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、熱が管状要素内のゲルに伝達され得るように、サセプタのような発熱体を備える。これは、管状要素のサセプタと同様に、任意の好適な材料、好ましくは、例えばアルミニウムのような金属、またはアルミニウムを含む金属のものであってもよい。

【0091】

本発明によれば、エアロゾル発生物品の製造方法であって、エアロゾル発生物品が、
ー 流体の伝達を可能にするための流体ガイドであって、流体ガイドが、近位端および遠位端を有し、流体ガイドが、バリアによって分離された内側長軸方向領域および外側長軸方向領域を有し、内側長軸方向領域が、遠位端と近位端との間に内側長軸方向通路を備え、外側領域が、少なくとも一つの開口部を通して流体を流体ガイドの遠位端まで連通する外側長軸方向通路を備え、それにより、流体が、外側流体制御領域の外側長軸方向通路に沿って流体ガイドの遠位端まで進むことができる、流体ガイドと、
ー ゲルを含む管状要素と、を備え、ゲルが、活性剤を含み、管状要素が、近位端および遠位端を有し、
方法が、
ー 包装材料のウェブ上に、ゲルを備える管状要素および流体ガイドを直線的に配設する工程と、
ー 管状要素および流体ガイドを包装し、ラッパーを管状要素および流体ガイドの周りに

40

50

しっかりと密封する工程と、を含む方法が提供される。

【0092】

本発明によれば、本明細書で説明するように、エアロゾル発生物品の遠位端を受容するように構成された容器を備える、エアロゾル発生装置が提供される。

【0093】

装置の容器は、エアロゾル発生物品の遠位端または遠位端の一部の容器内への滑り嵌めを可能にし、通常の使用中にエアロゾル発生物品を容器内に保持するように、形状およびサイズを対応させることができる。

【0094】

典型的には、容器は発熱体を備える。これにより、エアロゾル発生物品の加熱、管状要素の加熱、または好ましくは活性剤を含むゲルの加熱、またはゲルを装填した多孔質媒体の加熱、またはこれらの任意の組み合わせを、直接もしくは間接的に行うことで、エアロゾルの発生もしくは放出、またはエアロゾルへの材料の放出を支援することが可能となるであろう。次いで、エアロゾルは、エアロゾル発生物品の近位端まで通過することができる。特定の実施形態では、加熱は、直接、または発熱体もしくはサセプタを介して間接的に、またはこれらの両方の組み合わせで行われる。

【0095】

加熱手段は、任意の公知の加熱手段であってもよい。典型的には、加熱手段は、放射もしくは伝導もしくは対流、またはこれらの組み合わせによる場合がある。

【0096】

特定の実施形態との組み合わせでは、管状要素は、スレッドをさらに備える。特定の実施形態では、スレッドは天然材料もしくは合成材料であるか、またはスレッドは天然材料と合成材料との組み合わせである。スレッドは、半合成材料を含み得る。スレッドは、繊維から作製され得るか、または繊維を含み得るか、または部分的に繊維を含み得る。スレッドは、例えば、綿、酢酸セルロース、または紙から作製され得る。複合スレッドを使用することができる。スレッドは、活性剤を含む管状要素の製造を補助し得る。スレッドは、活性剤を含む管状要素に活性剤を導入するのを補助し得る。スレッドは、活性剤を含む管状要素の構造を安定化するのに役立つ場合がある。

【0097】

特定の実施形態との組み合わせでは、管状要素は、ゲルを装填した多孔質媒体を備える。多孔質媒体を管状要素内で使用して、管状要素内に空間を作り出すことができる。多孔質媒体は、ゲルを保持するか、または保つことができる。これは、ゲルの伝達および保管、ならびにゲルを含む管状要素の製造を支援するという利点を有する。ゲルを装填した多孔質媒体中のゲルは、活性剤を含むこともでき、活性剤または他の材料を保持または担持することもできる。

【0098】

多孔質媒体は、ゲルを保持するか、または保つことができる、任意の好適な多孔性材料であってもよい。理想的には、多孔質媒体は、その中でゲルが移動することを可能にすることができる。特定の実施形態では、ゲルを装填した多孔質媒体は、天然材料、合成材料もしくは半合成材料、またはこれらの組み合わせを含む。特定の実施形態では、ゲルを装填した多孔質媒体は、シート材料、発泡体、もしくは繊維、例えば、ばらの繊維、またはこれらの組み合わせを含む。特定の実施形態では、ゲルを装填した多孔質媒体は、織布、不織布、もしくは押出成形材料、またはこれらの組み合わせを含む。ゲルを装填した多孔質媒体は、例えば、綿、紙、ビスコース、PLA、もしくは酢酸セルロース、またはこれらの組み合わせを含むことが好ましい。ゲルを装填した多孔質媒体は、シート材料、例えば、綿または酢酸セルロースを含むことが好ましい。ゲルを装填した多孔質媒体の利点は、ゲルが多孔質媒体内に保たれることであり、これは、ゲルの製造、保管、または輸送を補助し得る。これは、特に製造、輸送、または使用中に、ゲルの所望の形状を維持するのに役立ち得る。本発明で使用される多孔質媒体は、捲縮または細断され得る。特定の実施形態では、多孔質媒体は、捲縮した多孔質媒体を含む。代替の実施形態では、多孔質媒体は

10

20

30

40

50

、細断した多孔質媒体を含む。捲縮または細断のプロセスは、ゲルの装填前または装填後であってもよい。

【0099】

細断は、媒体に対して高い表面積対体積比を与えるため、ゲルを容易に吸収することができる。

【0100】

特定の実施形態では、シート材料は、複合材料である。シート材料は多孔性であることが好ましい。シート材料は、ゲルを含む管状要素の製造を補助し得る。シート材料は、ゲルを含む管状要素に活性剤を導入するのを補助し得る。シート材料は、ゲルを含む管状要素の構造を安定化するのに役立つ場合がある。シート材料は、ゲルの輸送または保管を支援し得る。シート材料を使用することで、例えば、シート材料の捲縮によって多孔質媒体に構造を追加することを可能にするか、または補助する。シート材料の捲縮は、構造を改良して構造を通り抜ける通路を可能にするという利点を有する。捲縮したシート材料を通る通路は、ゲルを装填すること、ゲルを保つこと、およびまた、流体が捲縮したシート材料を通過するのに役立つ。したがって、多孔質媒体として捲縮したシート材料を使用する利点がある。

10

【0101】

多孔質媒体は、スレッドであってもよい。スレッドは、例えば、綿、紙、またはアセテートトウを含み得る。スレッドには、任意の他の多孔質媒体のようにゲルも装填され得る。多孔質媒体としてスレッドを使用する利点は、それが製造の容易さを補助し得ることである。スレッドには、管状要素の製造で使用される前にゲルが予め装填され得るか、またはスレッドには、管状要素のアセンブリ内にゲルが装填され得る。

20

【0102】

スレッドには、任意の公知の手段によってゲルが装填され得る。スレッドをゲルで単純に被覆することができるか、またはスレッドにゲルを含浸させることができる。製造では、スレッドにゲルを含浸させて、管状要素のアセンブリに含まれるように、すぐに使用できるように保存してもよい。他のプロセスでは、スレッドは、ゲルを装填した管状要素の製造において装填プロセスを経る。ゲルを装填した多孔質媒体、またはゲル単独のように、ゲルは活性剤を含むことが好ましい。活性剤は、本明細書に記載されるとおりである。

【0103】

管状要素の製造では、ゲル、または多孔質媒体、またはスレッドは、他の構成要素が分配または順次分配される際に、同時に分配されてもよい。好ましくは、構成要素は分配されるが、構成要素は、所望される場所に位置付けられるように、任意の公知の方法で、まとめられるか、もしくは圧延されてもよく、または組み合わせられるか、もしくは位置付けられてもよい。

30

【0104】

本明細書で 사용되는場合、「活性剤」という用語は、活性が可能な、例えば、化学反応を生じさせるか、または発生するエアロゾルを変化させることができる、薬剤である。活性剤は、二つ以上の薬剤であってもよい。

【0105】

本明細書で使用する場合、「エアロゾル発生物品」という用語は、エアロゾルを発生させるか、または放出することができる物品を説明するために使用される。

40

【0106】

本明細書で使用する場合、「エアロゾル発生装置」という用語は、エアロゾルの発生または放出を可能にするために、エアロゾル発生物品とともに使用される装置である。

【0107】

本明細書で 사용되는場合、「エアロゾル形成体」という用語は、使用時に、例えば、より高密度のエアロゾル、より安定なエアロゾル、またはより高密度のエアロゾルとより安定なエアロゾルの両方となり得る、管状要素内に受容された最初のエアロゾルの増強を促進する、任意の好適な公知の化合物または化合物の混合物を指す。

50

【0108】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル発生物質」という用語は、エアロゾルを発生させるか、または放出することができる物質を説明するために使用される。

【0109】

本明細書で使用される場合、「開口部 (aperture)」という用語は、任意の開口部、スリット、穴、または開口を説明するために使用される。

【0110】

本明細書で使用される場合、「くぼみ」という用語は、構造に少なくとも部分的に囲い込まれている任意の空所または空間を説明するために使用される。例えば、本発明では、くぼみは、流体ガイドと管状要素との間の（一部の実施形態では）部分的に囲い込まれた空間である。

10

【0111】

本明細書で使用される場合、「チャンバー」という用語は、少なくとも部分的に囲い込まれた空間またはくぼみを説明するために使用される。

【0112】

本開示の目的のために、第一の位置から第二の位置まで「縮小した」内側長軸方向断面積は、第一の位置から第二の位置まで内側長軸方向断面積の直径が減少することを示すために使用される。これらは、しばしば「制限器」と呼ばれる。したがって、本明細書で使用される場合、「制限器」という用語は、流体通路の狭くなる部分、または流体通路の断面積の変化を説明するために使用される。

20

【0113】

本明細書で使用される場合、「捲縮」という用語は、複数の隆起または波形を有する材料を意味する。また、材料を捲縮するプロセスも含む。

【0114】

「断面積」という表現は、長軸方向に対して横断する平面で測定された断面積を説明するために使用される。

【0115】

本開示の目的のために、本明細書で使用される場合、「直径」または「幅」という用語は、管状要素、エアロゾル発生物品もしくはエアロゾル発生装置、これらの一部分もしくは部品、管状要素、エアロゾル発生物品もしくはエアロゾル発生装置のいずれかの最大横断寸法である。一例として、「直径」は、円形の横断断面を有する物体の直径であり、または長方形の断面を有する物体の対角線の幅である。

30

【0116】

本明細書で使用する場合、「精油」という用語は、採取元の植物の特徴的な匂いおよび風味を有するオイルを説明するために使用される。

【0117】

本明細書で使用される場合、「外部流体」という用語は、エアロゾル発生要素、物品、または装置の外側から生ずる流体、例えば、周囲空気を説明するために使用される。

【0118】

本明細書で使用される場合、「風味剤」という用語は、エアロゾルの官能特性に影響を与える組成物を説明するために使用される。

40

【0119】

本明細書で使用される場合、「流体ガイド」という用語は、流体の流れを変化させることができる、装具または構成要素を説明するために使用される。好ましくは、これは、発生した、または放出されたエアロゾルの流体流路を誘導または方向付けることである。流体ガイドは、流体の混合を引き起こす可能性がある。これは、通路の断面積が狭くなると、流体ガイドを通して進むときの流体の速度を上げるのに役立ち得るか、または通路の断面積が広がると、通路に沿って進むときの流体の速度を落とすのに役立ち得る。

【0120】

本明細書で使用される場合、「まとめられた」という用語は、エアロゾル発生物品または

50

管状要素の長軸方向軸に対して実質的に横断方向に巻き込まれるか、折り畳まれるか、または別様に圧縮されるか、もしくは縮小したシートを説明するために使用される。

【0121】

本明細書で使用される場合、「ゲル」という用語は、他の材料を保持することができ、かつエアロゾルに材料を放出することができる、三次元ネットワークを備えた固体ゼリー状半剛性材料または材料の混合物を説明するために使用される。

【0122】

「葉材料」という用語は、葉草植物の葉を示すために使用される。「葉草植物」とは、芳香植物であり、植物の葉またはその他の部分が、医学、料理、またはアロマの目的で使用され、エアロゾル発生物品によって生成されたエアロゾル中に風味を放出できる。

10

【0123】

本明細書で使用される場合、「疎水性」という用語は、水をはじく特性を呈する表面を指す。疎水性特性は、水接触角によって表すことができる。「水接触角」とは、液体を通して従来の測定される、流体界面が固体表面と交わる所の角度である。これは液体による固体表面の湿潤性をヤングの式によって定量化する。

【0124】

本明細書で使用される場合、「不透過性」という用語は、品目、例えば、流体が実質的に通過しない、または容易に通過しない、バリアを説明するために使用される。

【0125】

本明細書で使用される場合、「誘導加熱」という用語は、電磁誘導によって物体を加熱することを説明するために使用され、渦電流（フーコー電流としても知られる）が、加熱される物体内に発生し、抵抗が物体の抵抗加熱につながる。

20

【0126】

本明細書で使用される場合、「長軸方向通路」という用語は、流体などが沿って流れることを可能にする、通路または開口を説明するために使用される。典型的には、空気、または材料、例えば、固体粒子を担持する発生したエアロゾルは、長軸方向通路に沿って流れる。典型的には、長軸方向通路は、長軸方向の長さが幅よりも長くなるが、必ずしもそうではない。「長軸方向通路」という用語はまた、二つ以上の複数の長軸方向通路を含む。

【0127】

「長軸方向」という用語は、管状要素、エアロゾル発生物品、またはエアロゾル発生装置の近位端と遠位端との間の方向を説明するために使用される。

30

【0128】

本明細書で使用される場合、例えば、第二の管状要素の「長軸方向側面」とは、第二の管状要素の長軸方向側面または壁を説明するために使用される。これは、一部の実施形態では、一体型の、例えば、管状要素を形成する酢酸セルロース、またはゲルを装填した多孔質媒体である。代替的な実施形態では、長軸方向側面はラッパーである。

【0129】

本明細書で使用される場合、「マンドレル」という用語は、上に別の材料が鍛造または形状決めされたシャフトを説明するために使用される。

【0130】

本明細書で使用される場合、「ミント」という用語は、ハッカ属の植物を指すために使用される。

40

【0131】

「マウスピース」という用語は、本明細書では、中を通してエアロゾルがエアロゾル発生物品から出る、エアロゾル発生物品の要素、構成要素、または部分を説明するために使用される。

【0132】

本明細書で使用される場合、流体ガイドに関する「外側」という用語は、流体ガイドの断面部分の中央よりも、流体ガイドの長軸方向の円周に向かって部分の説明するために使用される。同様に、（流体ガイドに関する）「内側」という用語は、流体ガイドの円周

50

付近よりも、断面部分の中央にある流体ガイドの部分を説明するために使用される。

【0133】

本明細書で使用される場合、「通路」という用語は、間のアクセスを可能にすることができる通路を説明するために使用される。

【0134】

本明細書で使用される場合、「可塑剤」という用語は、可塑性または可撓性を生成または促進し、脆性を減少させるために添加される、物質、典型的には溶媒を説明するために使用される。

【0135】

本明細書で使用される場合、「多孔質媒体」という用語は、ゲルを保持するか、保つか、または支持することができる任意の媒体を説明するために使用される。典型的には、多孔質媒体は、その構造内に、流体もしくは半固体を保つか、または保持する、例えば、ゲルを保つように充填され得る通路を有する。好ましくは、ゲルはまた、多孔質媒体内の通路に沿って、および通路を通して、通過または伝達することができる。本明細書で使用される場合、「ゲルを装填した多孔質媒体」という用語は、ゲルを含む多孔質媒体を説明するために使用される。ゲルを装填した多孔質媒体は、いくらかの量のゲルを保持するか、保つか、または支持することができる。

10

【0136】

本明細書で使用される場合、「プラグ」という用語は、エアロゾル発生物品で使用するための構成要素、セグメント、または要素を説明するために使用される。本明細書で使用される場合、「端部プラグ」という用語は、エアロゾル発生物品の遠位端にある、エアロゾル発生物品の最遠位の構成要素またはプラグを説明するために使用される。この端部プラグは、高い引き出し抵抗(RTD)を有することが好ましい。

20

【0137】

「プロトン供与性」という用語は、化学反応において水素またはプロトンを供与できる基を意味する。

【0138】

エアロゾル発生装置の「容器」という用語によって、この用語は、エアロゾル発生物品の一部を受容することができる、エアロゾル発生装置のチャンバーを説明するために使用される。これは通常、物品の遠位端であるが、必ずしもそうである必要はない。

30

【0139】

本明細書で使用される場合、「引き出し抵抗」(RTD)という用語は、材料を通して引き出される流体、例えばガスに対する抵抗を記述するために使用される。本明細書で使用される引き出し抵抗は、圧力「mmWG」または「水柱ミリメートル」の単位で表され、ISO 6565:2002に従って測定される。

【0140】

本明細書で使用される場合、「高い引き出し抵抗」(RTD)という用語は、材料を通して引き出される流体、例えばガスに対する抵抗を説明するために使用される。本明細書で使用される場合、高い引き出し抵抗とは、200「mmWG」または「水柱ミリメートル」超を意味し、ISO 6565:2002に従って測定される。

40

【0141】

本明細書で使用される場合、「シート材料」という用語は、幅および長さが厚さよりも実質的に大きい、略平面の薄層状の要素を説明するために使用される。

【0142】

本明細書で使用される場合、「シール」という用語は、例えば、ラッパーの縁を相互にまたは流体ガイドに接合することによる、接合または「接合する」ことである。これは、接着剤または糊の使用による場合がある。しかしながら、シールという用語はまた、締め込み接合を含む。シールは、流体不透過性シールまたはバリアを作り出す必要はない。

【0143】

本明細書で使用される場合、「細断された」という用語は、微細に切断された何かを説明

50

するために使用される。

【0144】

本明細書で使用される場合、「硬質」という用語は、品目が、形状の変化に抵抗するのに十分に剛性、もしくは十分に硬質であるか、または通常の使用で形状が変形することに概ね抵抗するのに十分に硬質であることを説明するために使用される。これには、変形した場合に、元の形状にほぼ戻ることができるように弾性であってもよいことが含まれる。同様に、本明細書で使用される場合、「剛性」という用語は、品目が、曲がったり、または形状が崩れたりすることに抵抗し、特に通常の使用下で、概ねその形状を維持することができることを説明する。

【0145】

本明細書で使用される場合、「サセプタ」という用語は、電磁エネルギーを吸収し、それを熱に変換することができる、任意の材料である発熱体を説明するために使用される。例えば、本発明では、サセプタまたは発熱体は、ゲルからの材料の放出を補助するために、ゲルへの熱エネルギーの伝達、ゲルの加熱を支援し得る。

【0146】

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。

【0147】

本明細書を通して、「管状要素」という用語は、エアロゾル発生物品での使用に適した構成要素を説明するために使用される。理想的には、管状要素は、幅よりも長軸方向の長さが長い場合があるが、理想的には幅よりも長軸方向の長さが長くなる複数の構成要素の品目の一部品であり得るため、必ずしもそうである必要はない。典型的には、管状要素は円筒状であるが、必ずしもそうである必要はない。例えば、管状要素は、楕円形、三角形もしくは長方形のような多角形、または不規則な断面を有し得る。管状要素は中空である必要はない。

【0148】

「上流」および「下流」という用語は、主流流体が管状要素、エアロゾル発生物品、またはエアロゾル発生装置に引き込まれる際に、主流流体の方向に関連する相対位置を説明するために使用される。一部の実施形態では、流体がエアロゾル発生物品の遠位端から入り、物品の近位端に向かって移動する場合、エアロゾル発生物品の遠位端は、エアロゾル発生物品の近位端として記述されてもよく、エアロゾル発生物品の近位端も、エアロゾル発生物品の下流端として記述されてもよい。これらの実施形態では、近位端と遠位端の間に位置するエアロゾル発生物品の要素は、近位端の上流にあると記述することができ、または別の方法として、遠位端の下流にあると記述することができる。しかしながら、本発明の他の実施形態では、流体が、側面からエアロゾル発生物品に入り、最初に遠位端に向かって進み、向きを変え、次いでエアロゾル発生物品の近位端に向かって進む場合、エアロゾル発生物品の遠位端は、それぞれの基準点に応じて、上流または下流のいずれかであってもよい。

【0149】

本明細書で使用される場合、「耐水性」という用語は、水が容易に通過できない、または水によって容易に損傷しない材料、例えば、ラッパー、または第二の管状要素の長軸方向側面を説明するために使用される。耐水性材料は、水の浸透に耐えることができる。

【0150】

特定の実施形態では、管状要素は、活性剤を含む。特定の実施形態では、ゲルは、活性剤を含む。特定の実施形態では、活性剤は、ニコチンを含む。特定の実施形態では、活性剤を含むゲルまたは管状要素は、0.2重量パーセント～5重量パーセントの活性剤、例えば、1重量パーセント～2重量パーセントの活性剤を含む。

【0151】

典型的には、特定の実施形態では、管状要素は、少なくとも150mgのゲルを含むことになる。

10

20

30

40

50

【0152】

特定の実施形態では、活性剤は、可塑剤を含む。

【0153】

特定の実施形態では、活性剤を含むゲルは、グリセロールなどのエアロゾル形成体を含む。エアロゾル形成体が存在する実施形態では、典型的には、例えば、活性剤を含むゲルは、60重量パーセント～95重量パーセントのグリセロール、例えば、80重量パーセント～90重量パーセントのグリセロールを含む。

【0154】

特定の実施形態では、活性剤を含むゲルは、例えば、アルギネート、ジェラン、グアー、またはこれらの組み合わせなどのゲル化剤を含む。ゲル化剤を含む実施形態では、ゲルは、典型的には、0.5重量パーセント～10重量パーセントのゲル化剤、例えば、1重量パーセント～3重量パーセントのゲル化剤を含む。

10

【0155】

特定の実施形態では、ゲルは、水を含む。こうした実施形態では、ゲルは、典型的には、10重量パーセント～15重量パーセントの水など、5重量パーセント～25重量パーセントの水を含む。

【0156】

特定の実施形態では、活性剤は、風味もしくは医薬物質、またはそれらの組み合わせを含む。特定の実施例では、活性剤は、任意の形態のニコチンである。活性剤は、活性であることができ、例えば、化学反応を生じさせるか、または発生するエアロゾルを少なくとも変化させることができる。

20

【0157】

活性剤は、風味であってもよい。特定の実施形態では、活性剤は、風味剤を含む。ゲルは、風味剤を含み得る。代替的に、またはこれに加えて、風味剤が、物品の一つ以上の他の位置に存在してもよい。風味剤は、物品によって発生する流体またはエアロゾルの味に寄与する風味を付与し得る。風味剤は、エアロゾルの官能特性に影響を及ぼす任意の天然または人工の化合物である。風味剤を提供するために使用され得る植物には、シソ科（例えばミント）、セリ科（例えばアニス、ウイキョウ）、クスノキ科（例えば月桂樹、シナモン、ローズウッド）、ミカン科（例えば柑橘類の果物）、フトモモ科（例えばアニスマートル）、およびマメ科（例えば甘草）に属する植物が含まれるが、これらに限定されない。風味剤の供給源の非限定的な例としては、ミント（ペパーミントおよびオランダハッカなど）、コーヒー、茶、シナモン、クローブ、ショウガ、ココア、バニラ、ユーカリ、ゼラニウム、アガーベ、およびネズ、ならびにこれらの組み合わせが挙げられる。

30

【0158】

多くの風味剤は精油であるか、または一つ以上の精油の混合物である。適切な精油には、オイゲノール、ペパーミントオイルおよびオランダハッカオイルが含まれるが限定されない。多くの実施形態では、風味剤は、メントール、オイゲノール、またはメントールとオイゲノールの組み合わせを含む。多くの実施形態では、風味剤は、アネトール、リナロール、またはこれらの組み合わせをさらに含む。特定の実施形態では、風味剤は、ハーブ材料を含む。葉材料は、ミント（ペパーミントおよびスペアミントなど）、レモンバーム、バジル、シナモン、レモンバジル、コリアンダー、ラベンダー、セージ、茶、タイムおよびキャラウェイを含むがこれらに限定されない薬草植物からの薬草の葉またはその他の薬草材料を含む。適切なタイプのミントの葉は、ペパーミント、ヨウシュハッカ、エジプトミント、ベルガモットミント、スペアミント、カーリーミント、ケンタッキーカーネルミント、ナガバハッカ、メグサハッカ、アップルミント、パイナップルミントを含むがこれらに限定されない植物品種から採取され得る。一部の実施形態で、風味剤はたばこ材料を含み得る。

40

【0159】

特定の一例では、他の特徴との組み合わせにおいて、ゲルは、およそ2重量パーセントのニコチン、70重量パーセントのグリセロール、27重量パーセントの水、および1重量

50

パーセントの寒天を含む。別の例では、ゲルは65重量パーセントのグリセロール、20重量パーセントの水、14.3重量パーセントの固体粉末たばこ、および0.7重量パーセントの寒天を含む。

【0160】

本発明では、流体ガイドは、二つの別個の領域、例えば、外側長軸方向通路を備える外側領域と、内側長軸方向通路を備える内側領域とを有してもよい。したがって、外側長軸方向通路は、流体ガイドの円周の近くで縦方向に走り、内側流体通路は、長さ方向軸に沿って断面のコアまたは中心の近くで縦方向に走る。

【0161】

特定の実施形態では、周囲空気は、ラッパーの開口部および流体ガイド内の開口部を通して、エアロゾル発生物品の遠位端に向かって、（流体ガイドの）外側長軸方向通路に入り、活性剤を含むゲルを備える管状要素のエリアに入ることが好ましい。流体は、活性剤を含むゲルと接触して、エアロゾル発生物品の外部からの流体と、活性剤（複数可）を含むゲルから放出された物質と、を含む混合流体のエアロゾルを発生させるか、または放出することが好ましい。次いで、流体は、流体ガイドの内側長軸方向通路に沿って、エアロゾル発生物品の近位端に向かって進む。外側長軸方向通路と内側長軸方向通路とがバリアによって分離されていることが見込まれる。バリアは、流体に対して不透過性であってもよく、またはそれを通過する流体に対して耐性であってもよく、ひいては、流体を遠位端に付勢することができる。流体ガイドの外側長軸方向通路は、流体ガイドの外部、および好ましくは物品の外部と流体的に連通する開口部を備えることが好ましい。使用時に、エアロゾル発生物品の外部から受容した流体が流体ガイドの遠位端に向かって主に流れるように、外側長軸方向通路が、その近位端で遮断されることも見込まれる。流体ガイドの外側長軸方向通路は、近位端またはその近くに開口部を有するが、その場合、その遠位端でのみ開放される。対照的に、流体ガイドの内側長軸方向通路は、その近位端およびその遠位端の両方で開放しているが、その近位端と遠位端との間に様々な流量制限要素を有し得る。流体ガイドの内側長軸方向通路および外側長軸方向通路を分離するバリアは、外側長軸方向通路に入る流体を、外側長軸方向通路の遠位端へ、および活性剤を含むゲルを備えることが好ましい管状要素に向かって移動するように強制する。これにより、流体は、活性剤を含むゲルを備えることが好ましい管状要素と接触する。

【0162】

流体ガイドの外側長軸方向通路は、一つの通路または複数の通路であってもよい。外側長軸方向通路は、流体ガイド内にあってもよく、または流体ガイドが、外側長軸方向通路の部分壁を形成し、ラッパーが、外側長軸方向通路への別の部分壁を形成する、流体ガイドの外表面上にある一つ以上の通路であってもよい。流体ガイドの外側長軸方向通路または内側長軸方向通路は、多孔性材料、例えば、発泡体、特に網状発泡体を含み得、それにより、通路は、多孔性材料を通して進む。特定の実施形態では、流体ガイドは、多孔性材料、例えば、発泡体を含む。多孔性材料は、その形状を依然として維持しながら、流体の通過を可能にし得る。これらの材料は形状決めが容易であり、ひいては、エアロゾル発生物品の製造を支援し得る。

【0163】

一部の実施形態では、外側長軸方向通路は、ラッパーの内部の周りに実質的に延びることができる。一部の実施形態では、通路は、ラッパーの内部の周りに完全に延びなくてもよい。

【0164】

本明細書に記載のエアロゾル発生装置とともに使用するためのエアロゾル発生物品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、流体ガイド、ならびに流体ガイドの内側および外側流体通路を含むエアロゾル発生物品は、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素から発生するエアロゾルの効率的な伝達を可能にする。さらに、活性剤を含むゲルは、活性剤を含む液体要素よりもエアロゾル発生物品から漏出する可能性が

低い。

【0165】

エアロゾル発生物品は、口側の端（近位端）および遠位端を含み得る。遠位端は、エアロゾル発生物品の遠位端を加熱するように構成された発熱体を有するエアロゾル発生装置によって受容されることが好ましい。好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素は、エアロゾル発生物品の遠位端に近接して配列されることが好ましい。したがって、エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品内の好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素を加熱して、活性剤を含むエアロゾルを発生させることができる。

【0166】

好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素を包含する、エアロゾル発生物品またはエアロゾル発生物品の一部は、単回使用エアロゾル発生物品または複数回使用エアロゾル発生物品であってもよい。一部の実施形態では、エアロゾル発生物品の一部は再利用可能であり、一部は単回使用後に使い捨てである。例えば、エアロゾル発生物品は、再利用可能であってもよいマウスピースと、例えば、ニコチンをさらに含む、ゲルおよび活性剤を備える管状要素を包含する単回使用部分と、を含み得る。再利用可能部分および単回使用部分の両方を含む実施形態では、再利用可能部分は、単回使用部分から取り外し可能であり得る。

【0167】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、ラッパを備える。エアロゾル発生物品は、開口端である近位端、および異なる特定の実施形態では開放されていても閉鎖されていてもよい遠位端を有する。任意選択でニコチンを含む、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素は、エアロゾル発生物品の遠位端に近接して配列されることが好ましい。開放した近位端に陰圧を加えると、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素から材料が放出される。エアロゾル発生物品は、近位端と遠位端との間の少なくとも一つの開口部を画定する。少なくとも一つの開口部は少なくとも一つの流体入口を画定し、これにより、エアロゾル発生物品の開放した近位端に陰圧が加えられると、流体、例えば、空気が開口部を通過してエアロゾル発生物品に入る。開口部を通過してエアロゾル発生物品内に引き込まれた流体、例えば、周囲空気が、流体ガイドの外側長軸方向通路に沿って、エアロゾル発生物品の遠位端に近接する、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素に向かって流れることが好ましい。次いで、流体は、遠位端から近位端まで流体ガイドの内側長軸方向通路を通過して流れ、そして開放した近位端でエアロゾル発生物品の外へと流れる。

【0168】

開口部をエアロゾル発生物品の遠位端から離すことによって、開口部が、ゲルを含む管状要素から分離され、開口部を通したゲルの漏出の可能性が減少する。さらに、開口部からゲルを含む管状要素までの気流の通路、例えば、外側長軸方向通路を提供することによって、開口部からの流体をゲルに向かって方向付けることができ、流体ガイドは、ゲルと開口部との間のさらなる障害物として作用し得る。この利点は、開口部を通した管状要素の漏出の可能性をさらに減少させることである。加えて、流体ガイドの内側長軸方向通路は、流体、例えば、空気、および管状要素から発生するか、もしくは放出される材料または蒸気が、開放した近位端を通してエアロゾル発生物品から引き出される経路を提供する。流体ガイドの内側長軸方向通路によって提供される経路は、エアロゾル発生物品の遠位端からエアロゾル発生物品の開放した近位端へ、管状要素から発生するか、または放出されるエアロゾルの流れを変更するように内側長軸方向通路の長さに沿って変化する、内側長軸方向の流れ断面積を有し得る。

【0169】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、流体ガイドを備える。エアロゾル発生物品および流体ガイド、またはこれらの一部は、単一の部品または別個の部品として形成され得る。流体ガイドおよびエアロゾル発生物品が単一の部品として一体的に形成される利点は、複数の部品を製造し、次いでその後、これらの複数の部品をエアロゾ

10

20

30

40

50

ル発生物品内に組み立てるのではなく、一つの部品のみを製造することの容易さである。しかしながら、エアロゾル発生物品が、複数の構成要素と一緒に組み立てることを必要とする複数構成要素構造である場合、これは、異なる構成要素が、製造工程全体を変更する必要なしに、より簡単に変更され得るという利点を有する。同様に、流体ガイドは、一つの部分品として一体的に製造される場合、製造が容易であるが、流体ガイドの構成要素を組み立てる場合、より容易に適合することができるという同一の理由から、単一の部品または別個の部品として形成することができる。流体ガイドは、エアロゾル発生物品内に配列され、近位端、遠位端、および遠位端と近位端との間の内側長軸方向通路を有する。

【0170】

流体ガイドの内側長軸方向通路は、内側断面積を有する。

10

【0171】

エアロゾル発生物品の長軸方向に対して角度の付いた開口または通路の提供は、使用中に流体が、主流流体の流れに対してある角度で近位端のくぼみへと方向付けられるという効果を有する。これは、有利には、流体の混合を最適化し、引き出し抵抗（RTD）を作り出す。混合はまた、発生したエアロゾルおよび近位端のくぼみを通る空気の流れの乱流を増加させ得る。主流で発生したエアロゾルの流れの力学に対するこれらの効果は、上述の利益を高める可能性がある。開口または通路の力学を変更することによって、例えば、通路を断面積において小さく、もしくは大きくすることによって、または通路の壁の角度を変更することによって、またはそれらの組み合わせによって、所望の引き出し抵抗を達成することができる。こうした通路は、特に通路の狭くなる部分がある場合、制限器、または流量制限要素として知られている。本発明によれば、外側および内側長軸方向通路のいずれかまたは両方は、制限器を有してもよいが、内側長軸方向通路のみが、制限器を含むことが好ましい。以下の説明を補助するために、異なる実施形態、ひいては、結果として流体の流れの方向および通路の向きを説明する際に、内側長軸方向通路のみを説明する。しかしながら、制限器は、流体の流れが概して内側長軸方向の流体流路とは反対方向である、本発明の外側長軸方向通路で同様に使用することができる。外側長軸方向通路での一般的な流路は、近位から遠位であるが、内側長軸方向通路では、使用中の一般的な流れ方向は、遠位から近位である。開口部を通過する換気された流体は、エアロゾル発生物品に入り、外側長軸方向通路に沿って遠位方向に流れる。流体は、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素と接触し、活性剤または管状要素の他の内容物を包含するエアロゾルを発生させるか、または放出することが好ましい。

20

30

【0172】

低いRTD（引き出し抵抗）を補償するために、喫煙物品およびエアロゾル発生物品内に制限器が提供されている。制限器は、例えば、濾過材料のプラグまたはチューブ内に埋め込まれ得る。さらに、制限器を含むフィルターセグメントを、その他のフィルターセグメントと組み合わせることができ、これは任意選択で、吸収材または風味剤などの他の添加物を含み得る。

【0173】

制限器の横断断面積では、各通路は、横断断面積の半径、または半径から角度ベータ（ β ）だけオフセットされた線のいずれかに沿って延びることが好ましい。「半径」とは、横断断面積の中心から横断断面積の縁まで延びる任意の線を指す。角度ベータ（ β ）は、半径の交点と通路の中心軸との間の最小角度として測定される。通路が直線でない場合、角度は、フィルターの長軸方向軸と通路の出口との間で測定され得る。

40

【0174】

断面積を下流方向（内側長軸方向通路の遠位端から近位端）から見たとき、角度ベータ（ β ）は、半径に対して時計回り方向または反時計回り方向に方向付けられ得る。

【0175】

通路が半径からオフセットされる場合、角度ベータ（ β ）は、好ましくは、60度未満、より好ましくは45度未満、最も好ましくは15度未満であり、時計回り方向または反時計回り方向のいずれかである。物品から発生する任意の流体および換気された流体の混合

50

は、角度ベータ (β) が半径からオフセットされている場合に強化され得る。一部の事例では、通路のすべてが時計回り方向もしくは反時計回り方向に方向付けられ得るか、または通路の一部が時計回り方向に方向付けられ、通路の一部が反時計回り方向に方向付けられる。

【0176】

流体ガイド内の開口または通路のサイズは、好ましくは1.0平方ミリメートル～4.0平方ミリメートル (mm^2)、より好ましくは1.5平方ミリメートル～3.5平方ミリメートル (mm^2) の総開口面積を提供する。好ましくは、流体ガイドの内側長軸方向通路の開口または通路は、実質的に円形であるが、他の形状の横断断面も可能である。断面が円形である流体ガイドの内側長軸方向通路の利点は、非円形断面の通路に比べて、流体のより均一な流れが可能であることである。通路の形状を変更することにより、所望の流れを達成することができる。

10

【0177】

単一の開口または通路が、流体ガイド内に提供されてもよい。別の方法として、流体ガイド内に間隙を介して二つ以上の開口または通路を提供してもよい。例えば、一部の実施形態では、実質的に対向する一対の通路が提供されている。複数の通路を有することは、通路を通る流体の流れの制御を増大させることを可能にするのに有利である。一つの通路を有することは、製造の容易さにとって有利である。

【0178】

二つ以上の開口または通路がある内側および外側長軸方向通路に関連して、開口または通路は、相互に同じ開口面積または異なる開口面積を有してもよい。二つ以上の通路の等しい開口面積が、すべて同じ面積を有することは、すべての通路を通る流体の均一な流れを可能にするために有利である。しかしながら、異なる開口面積を備える二つ以上の通路を有することは、流体が二つ以上の通路を通過するときに流体の乱流を作り出すのに有利である。

20

【0179】

二つ以上の通路は、長軸方向軸と同じまたは異なる角度で提供されてもよい。長軸方向軸に対して同じ角度を備える二つ以上の通路を有することは、すべての通路を通る流体の均一な流れを可能にするために有利である。概して、流体の均一な流れは、予測および設計するのがより容易である。長軸方向軸に対して異なる角度で二つ以上の通路を有することは、流体が二つ以上の通路を通過するときに流体の乱流を作り出すのに有利である。概して、乱流の気流は、粒子の凝集を改善し、エアロゾル液滴を形成する可能性がある。

30

【0180】

二つ以上の通路は、流体ガイドの横断断面の半径に対して同じ角度、または異なる角度で提供されてもよい。流体ガイドの横断断面の半径に対して同じ角度で二つ以上の通路を有することは、すべての通路を通る流体の均一な流れを可能にするために有利である。流体ガイドの横断断面の半径に対して異なる角度で二つ以上の通路を有することは、流体が二つ以上の通路を通過するときに流体の乱流を作り出すのに有利である。

【0181】

内側および外側長軸方向通路に関連して、二つ以上の通路がある場合、通路は、流体ガイドの長さに沿って実質的に同じ位置に、または互いに対して異なる長軸方向位置に位置付けられてもよい。流体ガイドの長さに沿って同じ位置に二つ以上の通路を有することは、すべての通路を通る流体の均一な流れを可能にするために有利である。互いに異なる長軸方向位置に二つ以上の通路を有することは、流体が二つ以上の通路を通過するときに流体の乱流を作り出すのに有利である。

40

【0182】

開口部がくぼみの上流に提供される実施形態では、開口部とくぼみとの間の外側長軸方向通路は、流体がエアロゾル発生物品の外部から、くぼみ、およびくぼみを越えて遠位方向にある管状要素を通過することを可能にする。くぼみは、エアロゾル発生物品のラッパーによって部分的に囲い込まれ得る。こうした実施形態では、流体、例えば、周囲空気と、

50

発生したまたは放出されたエアロゾルとの混合は、エアロゾルが制限器を通過する前に行われてもよく、または部分的に行われてもよい。

【0183】

流体ガイドが、異なるサイズの断面積の二つ以上の制限器を含む場合、好ましくは、第一の上流制限器は、最小の断面積を有する。好ましくは、第一の制限器は、遠位側と近位側との間に環状通路を形成するために、内側長軸方向通路の全体の直径と比較して、減少した外径を有する。

【0184】

特定の実施形態では、制限器は実質的に球体である。ところが、別の形状もまた可能である。制限器要素は、例えば実質的に円筒状でもよく、または膜として提供されてもよい。例えば、制限器は、物品の長軸方向軸に対して直角をなす平面内に延びる膜として提供され得る。

【0185】

代替的なデザインにおいて、制限器は、より小さい粒子（例えば、結合剤によってまとめて保持された顆粒）の凝集体でもよい。

【0186】

特定の実施形態との組み合わせでは、流体ガイドの内側長軸方向通路の断面積は、遠位端から近位端まで実質的に一定である。これにより、流体の滑らかな流れが可能となる。流体ガイドの内側長軸方向通路の内径は、典型的には1ミリメートル～5ミリメートルの範囲内、典型的には約2ミリメートルである。内側長軸方向通路は、典型的には、流体ガイドの遠位端のくぼみの断面積よりも小さい、内側長軸方向断面積を有する。このように、流体ガイドは、遠位端で内側長軸方向通路に入る空気を加速するための縮小した内側長軸方向断面積を提示する。

【0187】

特定の実施形態との組み合わせでは、内側長軸方向通路の断面積は、遠位端から近位端まで変化する。これにより、流体が強制的に混合される。例えば、内側長軸方向通路の遠位端における断面積は、内側長軸方向通路の近位端における断面積より大きくてもよい。内側長軸方向通路の断面積が近位端よりも遠位端で大きい場合、近位端における内側長軸方向通路の直径は、好ましくは、0.5ミリメートル～3ミリメートル、例えば約1ミリメートルであり、遠位端における内側長軸方向通路の直径は、好ましくは、1ミリメートル～5ミリメートル、例えばおよそ2ミリメートルである。

【0188】

特定の実施形態との組み合わせでは、流体ガイドは、好ましくは3ミリメートル～50ミリメートルの長さ、好ましくはおよそ25ミリメートルの長さである。

【0189】

他の特徴との組み合わせでは、特定の実施形態では、流体ガイドの内側長軸方向通路は、遠位端と近位端との間に配置される一つ以上の部分を有してもよく、これは、遠位端から近位端への内側長軸方向通路を通る流体の流れを変更するように適合される。

【0190】

流体ガイドの内側長軸方向通路は、流体が流体ガイドの遠位端から近位端に向かって流れる際に流体を加速させるように構成されている、近位端と遠位端との間の第一の部分を備え得る。内側長軸方向通路の第一の部分は、流体が、内側長軸方向通路を通して、内側長軸方向通路の遠位端から近位端に向かって流れる際に流体を加速させるように任意の好適な方法で構成され得る。例えば、内側長軸方向通路の第一の部分は、流体が、遠位端から近位端に向かって実質的に軸方向に加速することを強制する縮小された内側長軸方向断面積を画定する制限器を含んでもよい。内側長軸方向通路の第一の部分は、遠位から近位方向の内側長軸方向通路の第一の部分であることが好ましい。

【0191】

特定の実施形態との組み合わせでは、内側長軸方向通路の第一の部分の内側長軸方向断面積は、流体が遠位端から近位端に向かって流れる際に、流体ガイドの遠位端に近い位置か

10

20

30

40

50

ら、流体ガイドの近位端に近い位置まで縮小して、流体を加速させることができる。第一の部分の内側長軸方向断面積は、第一の部分の遠位端から第一の部分の近位端へと縮小し得る。したがって、内側長軸方向通路の第一の部分の遠位端（流体ガイドの遠位端に近い位置）は、第一の部分の近位端（流体ガイドの近位端に近い位置）よりも大きな内径を有することができる。

【0192】

特定の実施形態との組み合わせでは、内側長軸方向通路の第一の部分の内側長軸方向断面積は、第一の部分の遠位端から第一の部分の近位端まで一定であってもよい。こうした実施形態では、内側長軸方向通路の第一の部分の一定の内側長軸方向断面積は、内側長軸方向通路の遠位端における内側長軸方向断面積よりも小さくてもよい。

10

【0193】

流体ガイドの内側長軸方向通路が遠位端から近位端まで縮小される場合、内側長軸方向通路の縮小は、典型的には、流体ガイドの遠位端から近位端への内側長軸方向通路の断面積の緩やかな減少を含む。内側長軸方向通路の直径の減少は、第一の部分の遠位端から近位端まで線形、例えば、円錐台形状であることが好ましい。断面積の線形減少、例えば円錐台形状は、流体ガイドを通る流体の滑らかな流れを作り出すのに有利である。

【0194】

あるいは、縮小は不均一である。例えば、特定の実施形態では、内側長軸方向通路の縮小は階段状であり、内側長軸方向通路の断面積は、遠位端から近位端まで、離散的な増分でまたは階段状に縮小する。内側長軸方向通路の断面積の不均一な減少は、流体が流体ガイドに沿って通過する際、流体の乱流を作り出すのに有利である。

20

【0195】

流体ガイドの内側長軸方向通路は、流体が流体ガイドの遠位端から近位端に向かって流れる際に流体を減速させるように構成されている、近位端と遠位端との間の第二の部分を用意得る。内側長軸方向通路の第二の部分は、流体が内側長軸方向通路を通して、内側長軸方向通路の遠位端から近位端に向かって流れる際に流体を減速させるように、任意の好適な方法で構成され得る。例えば、内側長軸方向通路の第一の部分は、流体が遠位端から近位端に向かって実質的に軸方向に減速することを強制する拡張された内側長軸方向断面積を画定するガイドを含んでもよい。内側長軸方向通路の第二の部分は、遠位から近位方向の第一の部分の後にあることが好ましい。

30

【0196】

特定の実施形態との組み合わせでは、内側長軸方向通路の第一の部分の内側長軸方向断面積は、流体が遠位端から近位端に向かって流れる際に、流体ガイドの遠位端に近い位置から、流体ガイドの近位端に近い位置まで拡張して、流体を減速させることができる。第一の部分の内側長軸方向断面積は、流体ガイドの第二の部分の遠位端から第二の部分の近位端まで拡張し得る。したがって、内側長軸方向通路の第二の部分の遠位端（流体ガイドの遠位端に近い位置）は、第二の部分の近位端（流体ガイドの近位端に近い位置）よりも小さな内径を有することができる。

【0197】

特定の実施形態との組み合わせでは、内側長軸方向通路の第二の部分の断面積は、第二の部分の遠位端から第二の部分の近位端まで一定であり得る。こうした実施形態では、内側長軸方向通路の第二の部分の一定の断面積の面積は、内側長軸方向通路の第二の部分の遠位端における断面積の面積よりも大きい場合がある。

40

【0198】

流体ガイドの内側長軸方向通路が遠位端から近位端まで断面積において拡張される場合、内側長軸方向通路の断面積の拡張は、典型的には、流体ガイドの第二の部分の遠位端から近位端への内側長軸方向通路の断面積における緩やかな拡張を含む。内側長軸方向通路の直径の拡張は、第二の部分の遠位端から近位端まで線形、例えば、円錐台形状であり得ることが好ましい。断面積の線形減少、例えば円錐台形状は、流体ガイドを通る流体の滑らかな流れを作り出すのに有利である。

50

【0199】

あるいは、縮小は不均一である。例えば、特定の実施形態では、内側長軸方向通路の拡張は階段状であり、内側長軸方向通路の断面積は、遠位端から近位端まで、離散的な増分でまたは階段状に縮小する。内側長軸方向通路の断面積の不均一な減少は、流体が流体ガイドに沿って通過する際、流体の乱流を作り出すのに有利である。

【0200】

内側長軸方向通路の近位端の直径は、典型的には、0.5ミリメートル～3ミリメートル、例えば、0.8ミリメートル、1ミリメートル、または好ましくは1.2ミリメートルである。

【0201】

内側長軸方向通路の遠位端の直径は、典型的には、1ミリメートル～5ミリメートル、例えば、1.2ミリメートル、2ミリメートル、または好ましくは2.2ミリメートルである。

【0202】

内側長軸方向通路の近位端の直径と内側長軸方向通路の遠位端の直径との比は、典型的には、1:4～3:4、または2:5～3:5、または好ましくは1:2である。

【0203】

内側長軸方向通路の近位端と遠位端との間の距離は、任意の好適な距離であってもよい。例えば、内側長軸方向通路の長さは、典型的には、3ミリメートル～15ミリメートル、例えば、4ミリメートル～7ミリメートル、または好ましくは5.2ミリメートル～5.8ミリメートルである。

【0204】

本発明の特定の実施形態では、流体ガイドは、流体ガイドを形成する二つ以上のセグメントを備えるモジュール式であってもよい。

【0205】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、ラッパーの開口部と連通する少なくとも一つの外側長軸方向通路を備える。特定の実施形態との組み合わせでは、通路は、ラッパーが存在する場合、ラッパーによって少なくとも部分的に形成される。通路は、流体（例えば、周囲空気）を開口部から、活性剤を含む管状要素に向かって方向付ける。特定の実施形態では、外側長軸方向通路は、ラッパーの内部表面の下の流体ガイドの外側部分に形成される。

【0206】

エアロゾル発生物品は、二つ以上の外側長軸方向通路を備えてもよい。特定の実施形態では、エアロゾル発生物品は、流体ガイドの外側部分に2～20個の外側長軸方向通路を備える。例えば、物品は、6～14個の外側長軸方向通路、典型的には10～12個の通路を備えてもよい。通路の数が異なれば、エアロゾルの流れの力学も異なる。

【0207】

各外側長軸方向通路は、ラッパーを通して少なくとも一つの開口部と連通することが好ましい。しかしながら、エアロゾル発生物品は、開口部と直接連通しない一つ以上の外側長軸方向通路を備えてもよい。各外側長軸方向通路は、流体ガイドの外壁を通して少なくとも一つの開口部と連通することが好ましい。存在する場合、ラッパーを通る開口部、および流体ガイドの外壁を通る開口部は、エアロゾル発生物品の中および外側長軸方向通路に沿ってエアロゾル発生物品の遠位端に向かって効率的な流体の流れを可能にするために、互いに、および少なくとも一つの外側長軸方向通路に整列していることが好ましい。

【0208】

外側長軸方向通路、およびラッパーは、複数の開口部を備えることが好ましい。例えば、特定の実施形態との組み合わせでは、外側長軸方向通路、およびラッパーは、2～20個の開口部を備える。開口部の数は、外側長軸方向通路の数と等しく、各開口部は別個の外側長軸方向通路に対応することが好ましい。開口部は、流体の均一な配分を補助するために、物品の周りに均一に離間配置されて円周方向に配列されていることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0209】

特定の実施形態との組み合わせでは、外側長軸方向通路の側壁は、流体ガイドの外部とラッパーの内部側面との間に、エアロゾル発生物品の長軸方向の長さの少なくとも一部に沿って延びる。例えば、特定の実施形態では、流体ガイドは、ラッパーの存在により、外側長軸方向通路を形成する長軸方向の溝を有する。

【0210】

特定の実施形態との組み合わせでは、外側長軸方向通路は、ラッパーの内部を完全に取り囲むように延びる。あるいは、外側長軸方向通路は、流体ガイドの円周の周りに90パーセント未満、流体ガイドの円周の周りに70パーセント未満、または流体ガイドの円周の周りに50パーセント未満など、流体ガイドの円周の周りに完全には延びていない。特定

10

【0211】

特定の実施形態との組み合わせでは、外側長軸方向通路の遠位端は、エアロゾル発生物品の遠位端から離間配置されている。あるいは、他の特定の実施形態では、外側長軸方向通路の遠位端は、流体ガイドの遠位端と等しい。特定の実施形態との組み合わせでは、外側長軸方向通路の遠位端は、エアロゾル発生物品の遠位端から2ミリメートル～20ミリメートル、例えば、エアロゾル発生物品の遠位端から10ミリメートル～12ミリメートルであってもよい。

【0212】

特定の実施形態との組み合わせでは、外側長軸方向通路の幅は、例えば、0.5ミリメートル～2ミリメートル、典型的には0.75ミリメートル～1.8ミリメートルである。

20

【0213】

長軸方向通路の遠位端は、外側長軸方向通路の開口部に入る流体が、管状要素と接触し、ゲルからエアロゾルを発生させるか、または放出することが可能であり得るように、エアロゾル発生物品の遠位端からある距離に位置付けられてもよい。管状要素で発生するか、または放出されるエアロゾルは、流体ガイドの内側長軸方向通路を通して、エアロゾル発生物品の近位端まで通過することができる。

【0214】

エアロゾル発生物品を通して流れる流体の少なくとも5パーセントは、好ましくは活性剤を含む管状要素およびゲルと接触することが好ましい。物品を通して流れる空気の少なくとも25パーセントは、活性剤を含む管状要素と接触することがより好ましい。

30

【0215】

特定の実施形態では、すべての流体が管状要素と接触するわけではなく、例えば、エアロゾル発生物品を通して流れる流体の少なくとも5パーセントは、管状要素と接触しないが、他の特定の実施形態では、これは、エアロゾル発生物品を通して流れる流体の少なくとも10パーセントであり得る。

【0216】

特定の実施形態との組み合わせでは、流体ガイドの遠位端は、エアロゾル発生物品の遠位端から離間配置されている。特定の実施形態との組み合わせでは、流体ガイドの遠位端は、エアロゾル発生物品の遠位端から2ミリメートル～20ミリメートル、例えば、エアロゾル発生物品の遠位端から7ミリメートル～17ミリメートル、好ましくは12ミリメートル～16ミリメートルであってもよい。

40

【0217】

好ましくは、エアロゾル発生物品は略円筒状である。このことにより、エアロゾルの滑らかな流れが容易に可能となる。エアロゾル発生物品は、例えば、4ミリメートル～15ミリメートル、5ミリメートル～10ミリメートル、または6ミリメートル～8ミリメートルの外径を有し得る。エアロゾル発生物品は、例えば、10ミリメートル～60ミリメートル、15ミリメートル～50ミリメートル、または20ミリメートル～45ミリメートルの長さを有し得る。

50

【0218】

エアロゾル発生物品の引き出し抵抗（RTD）は、とりわけ、通路の長さおよび寸法、開口部のサイズ、内部通路の最も縮小した断面積の寸法、ならびに使用される材料に応じて変化する。特定の実施形態では、エアロゾル発生物品のRTDは、50水柱ミリメートル（mm H₂O）および140水柱ミリメートル（mm H₂O）、60水柱ミリメートル（mm H₂O）～120水柱ミリメートル（mm H₂O）、または80水柱ミリメートル（mm H₂O）～100水柱ミリメートル（mm H₂O）である。物品のRTDは、体積流量が口側の端で17.5ミリリットル／秒である定常状態下で、内側長軸方向通路を横断したときの、物品の一つ以上の開口部と口側の端との間の静圧差を指す。標本のRTDは、ISO規格6565：2002に記載の方法を使用して測定できる。

10

【0219】

本発明によるエアロゾル発生物品は、外側長軸方向通路に沿った位置に開口部を備えることが好ましい。したがって、開口部は、制限器の上流の位置にある。特定の実施形態では、開口部は、ラッパ、または流体ガイド、または流体ガイドおよびラッパの両方を通る一列または複数列の開口部として提供され、流体がエアロゾル発生物品内に引き込まれることを可能にする。流体は、まず開口部を通り、次に外側長軸方向通路（複数可）、次いで、エアロゾル発生物品の遠位端に向かって引き出され、流体は管状要素、および好ましくは管状要素内のゲル、好ましくは活性剤を含むゲルに接触し、その後、内側長軸方向通路に沿って、その実施形態に存在する場合には、制限器を通過し得る。開口部からエアロゾル発生物品の近位端までの流体の総内部経路は、少なくとも9ミリメートルであることが好ましい。とりわけ、引き出し抵抗および冷却効果に関して最適なエアロゾル形成を与えるために、少なくとも10ミリメートルであることがより好ましい。

20

【0220】

開口部の数およびサイズを調節することによって、引き出し時にエアロゾル発生物品への許容される流体の量を調整することが可能である。例えば、一列または二列の開口部を、ラッパを通して形成して、エアロゾル発生物品への流体の容易な流れを可能にすることができる。代替的な特定の実施形態では、ラッパは、より少ない数、例えば、2個または4個の開口部を備える。開口部の数、および開口部のサイズは、エアロゾル発生物品への流体の流れに影響を与える。引き出し抵抗（RTD）とエアロゾル発生物品への流体の流れの異なる組み合わせは、異なるエアロゾル形成をもたらすため、本発明によるエアロゾル発生物品は、より広範な設計オプションを提供する。

30

【0221】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品は、プラスチック材料、金属材料、酢酸セルロースなどのセルロース系材料、紙、厚紙、綿、またはその組み合わせを含む。

【0222】

特定の実施形態では、流体ガイドは、プラスチック材料、金属材料、例えば酢酸セルロースなどのセルロース系材料、紙、厚紙、またはその組み合わせを含む。

【0223】

特定の実施形態との組み合わせでは、ラッパは二つ以上の材料を含む。特定の実施形態では、ラッパまたはその一部分は、金属材料、プラスチック材料、厚紙、紙、綿、またはこれらの組み合わせを含む。ラッパが厚紙または紙を含む場合、開口部はレーザー切断によって形成され得る。

40

【0224】

ラッパは、エアロゾル発生物品のために強度および構造的剛性を提供する。ラッパに紙または厚紙が使用され、高度な剛性が望まれる場合、1平方メートル当たり60グラム超の坪量を有することが好ましい。そのようなラッパの一つは、高い構造的剛性を提供し得る。ラッパは、存在する場合に制限器がエアロゾル発生物品内に埋め込まれている場所、またはその他の場所、例えば、構造的支持が弱いくぼみ（存在する場合）における、エアロゾル発生物品の外側の変形に抵抗し得る。一部の実施形態では、管状要素のラッパは金属層を備える。金属層は、外部から加えられるエネルギーを集中させて管状部材

50

を加熱するために使用され得、例えば、金属層は電磁場用のサセプタとして作用し得るか、または外部熱源によって供給される放射エネルギーを収集し得る。内部熱源が存在する場合、金属層は、熱がラッパーを通して管状要素から逃げるのを防ぎ、そして加熱の効率を向上させ得る。また、管状部材の周辺に沿った熱の均一な分布も提供し得る。

【0225】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品は、流体ガイドの外部とラッパーの内部との間にシールを備える。次に、ラッパーは流体ガイドにしっかりと取り付けられ得る。流体不透過性シールを作り出す必要はない。

【0226】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品は、マウスピースを備える。マウスピースは、流体ガイドまたはその一部分を含み得、エアロゾル発生物品のラッパーの少なくとも近位部分を形成し得る。マウスピースは、締め込み、ねじ係合、または同種のものなどにより、任意の適切な方法で、ラッパーと、またはラッパーの遠位部分に接続し得る。マウスピースは、フィルターを含み得るエアロゾル発生物品の部分であり得、または場合によっては、マウスピースは、存在する場合、チップングペーパーの範囲により画定され得る。別の実施形態では、マウスピースは、エアロゾル発生物品の口側の端から40ミリメートル延びる、またはエアロゾル発生物品の口側の端から30ミリメートル延びる物品の一部として画定され得る。

【0227】

好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素は、エアロゾル発生物品の最終組立前に、遠位端に近接してエアロゾル発生物品内に配置され得る。

【0228】

完全に組み立てられると、エアロゾル発生物品は、中を通して流体が流れることができる流体経路を画定する。エアロゾル発生物品の口側の端（近位端）で陰圧が提供されると、流体はラッパー（もしくは流体ガイドまたはこれらの両方）の開口部を通してエアロゾル発生物品に入り、その後、外側長軸方向通路を通してエアロゾル発生物品の遠位端に向かって流れる。エアロゾルは、活性剤を含む管状要素の加熱によって随意に発生するエアロゾルを伴う場合がある。混入したエアロゾルを伴う流体は、その後、流体ガイドの内側長軸方向通路を通して、エアロゾル発生物品の開放した口側の端を通して流れ得る。

【0229】

好ましくは、エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生装置によって受容されるように構成されており、それにより、エアロゾル発生装置の発熱体は、管状要素を備えるエアロゾル発生物品のセクションを加熱することができる。例えば、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素がエアロゾル発生物品の遠位端またはその近くに配列されている場合、管状要素はエアロゾル発生物品の遠位端にあってもよい。

【0230】

好ましくは、エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生物品を受容するための容器と、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素を備えるエアロゾル発生物品のセクションを加熱するように構成され、位置付けられた発熱体と、を備える好適に対応して形状決めおよびサイズ決めされたエアロゾル発生装置とともに使用するように形状決めおよびサイズ決めされ得る。

【0231】

エアロゾル発生装置は、好ましくは、発熱体に動作可能に連結された制御電子機器を含んでもよい。制御電子機器は発熱体の加熱を制御するように構成される。制御電子機器は、ハウジングに対して内部とし得る。

【0232】

制御電子機器は任意の適切な形態で提供されてもよく、また例えばコントローラ、またはメモリおよびコントローラを含み得る。コントローラは、「特定用途向け集積回路（ASIC）」状態機械、デジタル信号プロセッサ、ゲートアレイ、マイクロプロセッサ、または等価のディスクリート論理回路もしくは集積論理回路のうちの一つ以上を含んでもよい

10

20

30

40

50

。制御電子機器は、回路の一つ以上の構成要素に制御電子機器の機能または態様を実行させる命令を包含するメモリを含んでもよい。本開示における制御電子機器に帰属する機能は、ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェアのうちの一つ以上として具現化されてもよい。

【0233】

電子回路はマイクロプロセッサ備えてもよく、プログラム可能マイクロプロセッサであり得る。電子回路は発熱体への動力供給源を調節するよう構成し得る。電力は、電流パルスの形態で発熱体に供給され得る。制御電子機器は、発熱体の電気抵抗を監視し、発熱体の電気抵抗に応じて発熱体への動力供給源を制御するように構成され得る。このように、制御電子機器は抵抗素子の温度を調節し得る。

10

【0234】

エアロゾル発生装置は、発熱体の温度を制御するために、制御電子機器に動作可能に連結された温度センサー（熱電対など）を備えてもよい。温度センサーは任意の適切な位置に位置付けられ得る。例えば、温度センサーは、発熱体と接触もしくは近接するように構成され得る。センサーは、感知された温度に関する信号を、発熱体の加熱を調整して、センサーでの適切な温度を達成し得る制御電子機器に送信し得る。

【0235】

エアロゾル発生装置が温度センサーを含むかどうかにかかわらず、装置は、エアロゾルを発生するのに十分な程度までエアロゾル発生物品内に配列された、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素を加熱するように構成され得る。

20

【0236】

制御電子機器は、ハウジングの内部であり得る電源に動作可能に連結され得る。エアロゾル発生装置は任意の適切な電源を備えてもよい。例えば、エアロゾル発生装置の電源は、電池または電池の組であってもよい。電池または電源ユニット、再充電可能とすることができただけでなく、取り外し可能かつ交換可能であり得る。

【0237】

特定の実施形態との組み合わせでは、発熱体は、一つ以上の抵抗性ワイヤまたはその他の抵抗要素などの抵抗加熱構成要素を備える。抵抗性ワイヤは熱伝導性材料と接触して、生成した熱をより広い区域にわたって配分してもよい。好適な導電性材料の例としては、金、アルミニウム、銅、亜鉛、ニッケル、銀、およびこれらの組み合わせが挙げられる。抵抗性ワイヤが熱伝導性材料と接触する場合、抵抗性ワイヤと熱伝導性材料の両方は発熱体の一部であることが好ましい。

30

【0238】

特定の実施形態との組み合わせでは、発熱体は、物品の遠位端を受容し、囲むように構成されたくぼみを備える。発熱体は、物品の遠位端が装置によって受容されると、物品のハウジングの側面に沿って延びるように構成された細長い要素を備え得る。

【0239】

あるいは、発熱体をエアロゾル発生物品に挿入するために、エアロゾル発生物品のラッパーの周りに熱的に結合されたヒートジャケットを用いて、管状要素に外部から熱を加えてもよい。ジャケットは、管状要素を含むエアロゾル発生物品の部分に位置することが好ましい。

40

【0240】

他の特定の実施形態では、発熱体は、誘導加熱を含む。

【0241】

特定の実施形態では、好ましくは活性剤を含むゲルを備えることが好ましい管状要素は、誘導加熱によって加熱される。

【0242】

管状要素を含むエアロゾル発生物品の部分は、誘導加熱のために電磁放射を発生する一つまたは複数の発熱体が、管状要素を含むエアロゾル発生物品の部分に近接するように、エアロゾル発生装置内に位置付けられることが好ましい。したがって、エアロゾル発生装置

50

の発熱体は、エアロゾル発生装置内に位置付けられるとき、エアロゾル発生物品内のゲルに近接していることが好ましい。

【0243】

誘導加熱とともに使用するための実施形態では、エアロゾル発生物品は、サセプタを含むことが好ましい。誘導加熱とともに使用するための実施形態では、管状要素は、サセプタを含むことが好ましい。特定の実施形態では、ゲルはサセプタを含むことがさらに好ましい。サセプタは、ゲルと接触しているか、またはゲルに近接していることが好ましい。したがって、本発明のこうした実施形態では、放射によってサセプタを加熱すると、熱伝達がゲルに容易に行われ、ゲルからの材料、例えば活性剤の放出を助けることができる。

【0244】

追加的または代替的に、本発明の他の特徴との組み合わせでは、ゲルを装填した多孔質媒体は、サセプタを含む。したがって、サセプタは、ゲルを装填した多孔質媒体と接触してもよく、ゲルを装填した多孔質媒体の容易な加熱を可能にする。

【0245】

特定の実施形態では、管状要素内のゲルは、最初は管状要素内に受容されたエアロゾルから分離されていてもよく、壊れやすい仕切りの破裂に応答して放出されて、エアロゾル内に混入されてもよい。任意選択的に特定の実施形態では、ゲルの複数の部分はそれぞれ、それぞれの壊れやすい仕切りの後ろに密封することができ、使用時に管状要素に受容されたエアロゾルに活性剤の所望のレベルの混入を達成するには、適切な数の壊れやすい仕切りを破裂させる必要がある。

【0246】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生装置は、本明細書に記述した二つ以上のエアロゾル発生物品を受容するように構成され得る。例えば、エアロゾル発生装置は、細長い発熱体がその中に延びる容器を備えてもよい。一つのエアロゾル発生物品は、発熱体の一方の側の容器内に受容されてもよく、別のエアロゾル発生物品は、発熱体の他方の側の容器内に受容されてもよい。または別の特定の実施形態では、エアロゾル発生装置は、二つ以上の受容体を備える。したがって、一度に二つ以上のエアロゾル発生物品を受容することができる。

【0247】

本発明の特定の実施形態との組み合わせでは、ラッパーまたはラッパーの一部分は、耐水性または疎水性であり、ある程度の防水性、または湿気の浸透に対する耐性の特性を与える。これは、管状要素のラッパー、またはエアロゾル発生物品のラッパー、または管状要素およびエアロゾル発生物品のラッパーの両方であってもよい。また、第一の管状要素内の第二の管状要素の長軸方向側面を含む、エアロゾル発生物品の任意の他の部分、またはエアロゾル発生物品の任意の他の構成要素に対するラッパーであってもよい。ラッパーは、天然に不透過性であってもよく、ひいては、水または湿気の浸透に対して耐性があるとしてもよい。ラッパーは、水の通過を防止するか、もしくは減少させるか、または水もしくは湿気の浸透に対して少なくとも耐性であるバリアを有する、多層状になっていてもよい。特定の実施形態との組み合わせでは、ラッパーの疎水性バリア、または疎水性処理は、ラッパーの面積全体にわたってもよい。あるいは、他の特定の実施形態では、ラッパーに対する疎水性バリアまたは処理は、ラッパーの一部分に対するものであり、例えば、これは、ラッパーの片側（ラッパーの内側もしくは外側のいずれか）であってもよく、またはラッパーの両側で処理されてもよい。

【0248】

ラッパーの疎水性領域は、脂肪酸ハロゲン化物を含む液体組成物をラッパーの少なくとも一つの表面に塗布する工程と、表面を摂氏120度～摂氏180度の温度におよそ5分間維持する工程とを含むプロセスによって生み出され得る。脂肪酸ハロゲン化物は、ラッパー中の材料のプロトン供与性基と原位置で反応し、その結果として脂肪酸エステルが形成され、したがって疎水性特性および湿気の浸透に対する耐性を与えられる。

【0249】

疎水性処理したラッパは、水、湿気、もしくは液体がラッパに吸着すること、またはラッパを通して透過することを、減少させるか、または防止することができることが企図される。有利には、疎水性処理したラッパは、物品の味覚に悪影響を及ぼさない。

【0250】

特定の実施形態では、使用中のラッパは概して、エアロゾル発生物品の外側部分を形成する。特定の実施形態では、ラッパは、紙、均質化された紙、均質化されたたばこを含浸させた紙、均質化されたたばこ、木材パルプ、麻、亜麻、稲わら、アフリカハネガヤ、ユーカリ属、綿などを含む。特定の実施形態では、ラッパを形成する基体または紙は、10～50グラム／平方メートル、例えば、15～45グラム／平方メートルの範囲でラッパを形成する基体または紙の坪量を有する。特定の実施形態との組み合わせでは、ラッパを形成する基体または紙の厚さは、10～100マイクロメートル、または好ましくは30～70マイクロメートルの範囲内である。

10

【0251】

特定の実施形態との組み合わせでは、疎水性基は、ラッパの内表面に共有結合される。他の実施形態では、疎水性基は、ラッパの外表面に共有結合される。ラッパの片側の側面または表面にのみ疎水性基を共有結合させることが、ラッパの反対側の側面または表面に疎水性特性を与えることが見出されている。疎水性ラッパまたは疎水性処理したラッパは、流体、例えば、液体風味剤または液体放出成分が、ラッパを汚したり、または吸収したり、または透過したりすることを減少させるか、もしくは防止することができる。

20

【0252】

様々な特定の実施形態では、ラッパ、および特に、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素に隣接するラッパ領域は、疎水性であるか、または一つ以上の疎水性領域を有する。この疎水性ラッパまたは疎水性処理したラッパは、40 g／m²未満、35 g／m²未満、30 g／m²未満、または25 g／m²未満のCobb水吸収（ISO 535：1991）値（60秒で）を有し得る。

【0253】

様々な特定の実施形態では、ラッパ、および特に、好ましくは活性剤を含むゲルを備える管状要素に隣接するラッパ領域は、少なくとも90度、例えば、少なくとも95度、少なくとも100度、少なくとも110度、少なくとも120度、少なくとも130度、少なくとも140度、少なくとも150度、少なくとも160度、または少なくとも170度の水接触角を有する。疎水性はTAPPI T558 om-97試験を利用して決定され、結果は界面接触角として提示され「度」で報告されるが、ほぼ0度からほぼ180度の範囲を取ることができる。疎水性という用語とともに接触角が指定されていない場合には、水接触角は少なくとも90度である。

30

【0254】

特定の実施形態との組み合わせでは、疎水性表面は、ラッパの長さに沿って均一に存在し、代替的に、別の特定の実施形態では、疎水性表面は、ラッパの長さに沿って均一に存在しない。

【0255】

ラッパは、任意の好適なセルロース系材料、好ましくは植物に由来するセルロース系材料で形成されることが好ましい。多くの実施形態では、ラッパは、ペンダントプロトン供与性基を有する材料で形成される。プロトン供与性基は、ヒドロキシル基（-OH）、アミン基（-NH₂）、またはスルフヒドリル基（-SH₂）などを含むがこれに限定されない、反応性の親水基であることが好ましい。

40

【0256】

本発明に適合する特に好適なラッパを、例としてここで説明する。ペンダントヒドロキシル基を含むラッパには、紙、木材、織物、天然および人工の繊維などのセルロース系材料が含まれる。ラッパはまた、一つ以上のフィラー材料、例えば、炭酸カルシウム、カルボキシメチルセルロース、クエン酸カリウム、クエン酸ナトリウム、酢酸ナトリウム

50

、または活性炭を含み得る。

【0257】

ラッパを形成するセルロース系材料の疎水性表面または領域は、任意の好適な疎水性試薬または疎水性基で形成され得る。疎水性試薬は、セルロース系材料、またはラッパを形成するセルロース系材料のペンダントプロトン供与性基に化学結合されることが好ましい。多くの実施形態で、疎水性試薬はセルロース系材料またはセルロース系材料のペンダントプロトン供与性基に共有結合される。例えば、疎水性基はラッパを形成するセルロース系材料のペンダントヒドロキシル基に共有結合される。セルロース系材料の構成成分と疎水性試薬との間の共有結合は、ラッパを形成するセルロース系材料上に疎水性材料の被覆を単に配列するよりもしっかりと紙材料に付着した疎水性基を形成し得る。疎水性材料の層を大量に塗布して表面を覆うよりも、疎水性試薬を分子レベルかつ原位置で化学結合させることにより、セルロース系材料、例えば、紙の浸透性がよく維持されるが、これは、被覆は連続シートを形成するセルロース系材料の穴を覆ったり塞いだりして、浸透性を減少させる傾向があるためである。疎水性基を紙に原位置で化学結合させることによっても、ラッパの表面を疎水性にするために必要な材料の量を減少させることができる。本明細書で使用される場合、「原位置で」という用語は、ラッパを形成する固体材料の表面上またはその付近で起こる化学反応の位置を意味し、これは溶液中に溶解したセルロースとの反応とは区別できる。例えば、反応は、不均質な構造のセルロース系材料を含むラッパを形成するセルロース系材料の表面上またはその付近で起こる。しかしながら、「原位置で」という用語は、疎水性管領域を形成するセルロース系材料上で直接化学反応が起こることを必要としない。

10

20

【0258】

疎水性試薬は、アシル基または脂肪酸基を含み得る。アシル基または脂肪酸基またはその混合物は、飽和でも不飽和でもよい。試薬中の脂肪酸基（脂肪酸ハロゲン化物など）は、セルロース系材料のヒドロキシル基などペンダントプロトン供与性基と反応して、脂肪酸をセルロース系材料に共有結合するエステル結合を形成できる。本質的に、ペンダントヒドロキシル基とのこれらの反応により、セルロース系材料をエステル化できる。

【0259】

ラッパの一部の実施形態では、アシル基または脂肪酸基は、C₁₂-C₃₀アルキル（12～30個の炭素原子を有するアルキル基）、C₁₄-C₂₄アルキル（14～24個の炭素原子を有するアルキル基）を含み、またはC₁₆-C₂₀アルキル（16～20個の炭素原子を有するアルキル基）を含むことが好ましい。当業者であれば、本明細書で使用される場合、「脂肪酸」という用語が、12～30個の炭素原子、14～24個の炭素原子、16～20個の炭素原子を含むか、または15、16、17、18、19、または20個を超える炭素原子を持つ長鎖の脂肪族、飽和または不飽和の脂肪酸を意味することを理解する。様々な実施形態において、疎水性試薬には、例えば、アシルハロゲン化物、パルミトイルクロライド、ステアロイルクロライド、またはベヘノイルクロライドを含む脂肪酸クロライドなどの脂肪酸ハロゲン化物、これらの混合物が含まれる。脂肪酸塩化物と連続シートを形成するセルロース系材料との間の原位置での反応の結果、セルロースの脂肪酸エステルおよび塩酸ができる。

30

40

【0260】

好適な任意の方法が、疎水性試薬または疎水性基を、疎水性管領域を形成するセルロース系材料に化学結合させるために利用され得る。疎水性基は、溶剤を使用することなくその表面上に脂肪酸ハロゲン化物を拡散させることにより、セルロース系材料に共有結合される。

【0261】

一例として、アシルハロゲン化物、脂肪酸ハロゲン化物、脂肪酸クロライド、パルミトイルクロライド、ステアロイルクロライドまたはベヘノイルクロライド、それらの混合物などの疎水性試薬の量は、制御された温度でラッパ紙の表面に溶媒を使用せずに（無溶媒プロセス）配置されるが、例えば、20マイクロメートルの試薬の小滴が規則的に間隔を

50

おいた円を表面上に形成する。試薬の蒸気張力を制御することにより、脂肪酸とセルロースとの間のエステル結合の形成の拡散により反応の伝搬を促進でき、一方で連続的に未反応の酸塩化物が取り除かれる。セルロースのエステル化は、一部の場合にセルロースのアルコール基またはペンダントヒドロキシル基のアシルハロゲン化物（脂肪酸塩化物を含む塩化アシルなど）との反応に基づく。疎水性試薬を加熱するために使用することができる温度は、試薬の化学的性質に依存し、脂肪酸ハロゲン化物では、例えば、摂氏120度～摂氏180度の範囲である。

【0262】

疎水性試薬は、任意の有用な量または坪量でラッパ紙のセルロース系材料に塗布され得る。多くの実施形態において、疎水性試薬の坪量は、3グラム／平方メートル未満、2グラム／平方メートル未満、または1グラム／平方メートル未満であるか、または0.1～3グラム／平方メートル、0.1～2グラム／平方メートル、もしくは0.1～1グラム／平方メートルの範囲である。疎水性試薬をラッパ紙の表面に塗布または印刷し、均一または不均一なパターンを画定することができる。

10

【0263】

疎水性管領域は、脂肪酸エステル基または脂肪酸基をラッパ紙のセルロース系材料上でペンダントヒドロキシル基と反応させて疎水性表面を形成することにより、形成されることが好ましい。反応工程は、ラッパ紙のセルロース系材料上でペンダントヒドロキシル基と化学結合して疎水性表面を形成する、脂肪酸エステル基または脂肪酸基を提供する脂肪酸ハロゲン化物（例えば、塩化物など）を塗布することにより達成され得る。塗布工程は、液体状の脂肪酸ハロゲン化物をブラシ、ローラー、または吸収性もしくは非吸収性のパッドなどの固体サポートに装填した後、固体サポートを紙の表面と接触させることにより実施され得る。脂肪酸ハロゲン化物は、印刷技術（グラビア印刷、フレキソ印刷、インクジェット、ヘリオグラフィなど）によって、脂肪酸ハロゲン化物を含む液体の吹き付けによって、湿潤によって、またはその中への浸漬によっても塗布され得る。塗布工程は、均一または不均一なパターンの疎水性領域を紙ラッパの表面上に形成する不連続な島状の試薬を配置することができる。ラッパ紙上の疎水性領域の均一または不均一なパターンは、少なくとも100個の不連続な疎水性の島、少なくとも500個の不連続な疎水性の島、少なくとも1000個の不連続な疎水性の島、または少なくとも5000個の不連続な疎水性の島で形成され得る。不連続な疎水性の島は、例えば、円形、長方形、または多角形など、有用な任意の形状を有し得る。不連続な疎水性の島は有用な任意の平均横寸法を有し得る。多くの実施形態で、不連続な疎水性の島は5～100マイクロメートルの範囲、または5～50マイクロメートルの範囲の平均横寸法を有し得る。表面上に塗布された試薬の拡散を助けるために、ガス流をラッパの表面に適用することもできる。

20

30

【0264】

特定の実施形態との組み合わせでは、疎水性のラッパは、脂肪族の酸ハロゲン化物（脂肪酸ハロゲン化物が好ましい）を含む液体組成物をラッパ紙の少なくとも一つの表面に塗布する工程と、随意にガス流をラッパの表面に適用して、塗布された脂肪酸ハロゲン化物の拡散を助ける工程と、ラッパの表面を摂氏120度～摂氏180度の温度に少なくとも5分間維持する工程とを含むプロセスによって生成することができ、ここで脂肪酸ハロゲン化物は、ラッパ紙中のセルロース系材料のヒドロキシル基と原位置で反応し、その結果として脂肪酸エステルが形成される。好ましくは、ラッパ紙は紙製であり、脂肪酸ハロゲン化物は、ステアロイルクロライド、パルミトイルクロライド、またはアシル基中に16～20個の炭素原子を有する脂肪酸クロライドの混合物である。したがって、本明細書で上記に説明したプロセスによって生成される疎水性のラッパ紙は、予め作製されたセルロースの脂肪酸エステルの層で表面を被覆することによって作製される材料とは区別できる。

40

【0265】

疎水性のラッパは、ラッパ紙の少なくとも一つの表面に液体試薬組成物を0.1～3グラム／平方メートル、または0.1～2グラム／平方メートル、または0.1～1グラ

50

ム／平方メートルの範囲のレートで塗布するプロセスによって生成され得る。それらのレートで塗布された液体試薬は、ラッパ紙の表面を疎水性にする。

【0266】

多くの特定の実施形態では、ラッパ紙の厚さによって、一方の表面に塗布した疎水性基または試薬が反対側の表面に広がることができ、両方の表面に類似した疎水性が効果的に提供される。一つの例では、ラッパ紙の厚さは43マイクロメートルであり、両方の表面は、疎水性試薬としてステアロイルクロライドを使用した一方の表面へのグラビア（印刷）プロセスによって疎水性が施されたものである。

【0267】

一部の特定の実施形態では、疎水性管領域を疎水性にする材料または方法は、他の領域のラッパの浸透性に実質的に影響しない。疎水性管領域を作り出す試薬または方法は、この処理した領域のラッパの浸透性を（未処理のラッパ領域と比較して）10パーセント未満または5パーセント未満または1パーセント未満しか変化させないことが好ましい。

10

【0268】

多くの特定の実施形態では、疎水性表面は試薬をセルロース系材料の長さに沿って印刷することにより形成され得る。グラビア印刷、インクジェットおよびこれに類するものなど、有用な任意の印刷方法を利用できる。グラビア印刷が好ましい。試薬には、化学的に、例えば、共有結合して、ラッパ、特にラッパのセルロース系材料またはセルロース系材料のペンダント基に結合され得る任意の有用な疎水性基が含まれ得る。

20

【0269】

本発明の特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、サセプタを備える。特定の実施形態との組み合わせでは、管状要素は、サセプタを備える。サセプタは細長いものであり、管状要素内に長軸方向に配設されることが好ましい。サセプタは、ゲル、またはゲルを装填した多孔性材料と熱的に接触することが好ましい。これは、エアロゾル発生装置内の発熱体から、エアロゾル発生物品へ、およびエアロゾル発生物品を介して、好ましくは管状要素を介してサセプタへと、熱伝達を補助し、したがって、サセプタに近接している場合には、ゲルまたはゲルを装填した多孔質媒体への熱伝達を補助し得る。加熱が誘導加熱による場合、変動電磁場は、エアロゾル発生物品を通して、好ましくは管状要素を通してサセプタに透過され、それにより、サセプタは、変動場を熱エネルギーに変え、それに伴って、ゲルまたはゲルを充填した多孔性材料を近傍で加熱する。典型的には、サセプタは、10～500マイクロメートルの厚さを有する。好ましい実施形態で、サセプタは、10～100マイクロメートルの厚さを有する。あるいは、サセプタは、ゲル内に分散している粉末の形態であってもよい。典型的には、サセプタは、特定のインダクタと併用したときに、1ワット～8ワット、例えば、1.5ワット～6ワットのエネルギーを散逸させるように構成され得る。構成という用語は、細長いサセプタが特定の材料で構成されることができ、また周知の周波数および周知の磁界強度の変動磁場を発生する特定の導体と併用したとき、1ワット～8ワットのエネルギー散逸が許容される特定の寸法を持ち得ることを意味する。

30

【0270】

代替的に、またはさらに、サセプタは、粉末、例えば、金属粉末の形態であってもよい。粉末は、ゲル中にもしくはラッパ内であっても、ゲルとラッパとの間に離間配置されていても、これらの組み合わせであってもよい。

40

【0271】

本発明のさらなる態様によれば、エアロゾル発生システムであって、交流電磁場または変動電磁場を生み出すためのインダクタを有する電氣的に作動するエアロゾル発生装置と、本明細書で説明および定義されるサセプタを含むエアロゾル発生物品と、を備える、エアロゾル発生システムが提供される。エアロゾル発生物品は、インダクタによって発生した変動電磁場がサセプタ内に電流を誘起してサセプタが加熱されるように、エアロゾル発生装置と連動する。電氣的に作動するエアロゾル発生装置は、1キロアンペア（kA／m）

50

／メートル～5キロアンペア／メートル（k A／m）、好ましくは2キロアンペア／メートル～3キロアンペア／メートル（k A／m）、例えば2.5キロアンペア／メートル（k A／m）の磁界強度（H場の強度）を有する変動電磁場を発生させる能力があることが好ましい。電氣的に作動するエアロゾル発生装置は、1メガヘルツ（MHz）～30メガヘルツ、例えば1メガヘルツ～10メガヘルツ、例えば5メガヘルツ～7メガヘルツの周波数を有する変動電磁場を発生させる能力があることが好ましい。

【0272】

本発明の細長いサセプタは、消耗品目の部分であり、そのため1回のみ使用されることが好ましい。一連のエアロゾル発生物品の風味は、新鮮なサセプタが作用してそれぞれのエアロゾル発生物品を加熱するという事実から、より一貫性のあるものとなり得る。エアロゾル発生装置の洗浄の要件は、再利用可能な発熱体を有する装置では著しく容易であり、熱源を損傷することなく達成することができる。さらに、エアロゾル形成基体を貫通する必要のある発熱体がないことは、エアロゾル発生物品のエアロゾル発生装置への挿入およびエアロゾル発生装置からの除去が、エアロゾル発生物品またはエアロゾル発生装置のいずれかに対する不注意による損傷の原因となる可能性が低いことを意味する。したがって、全体的なエアロゾル発生システムは堅牢である。

【0273】

サセプタが変動電磁場内に位置するときに、サセプタ中の誘導された渦電流はサセプタの加熱を生じさせる。理想的には、サセプタは、管状要素のゲル、またはゲルを装填した多孔性材料と熱接触して位置し、したがって、ゲルもしくはゲルを装填した多孔性材料、またはゲルとゲルを装填した多孔性材料の両方が、サセプタによって加熱される。

【0274】

特定の実施形態との組み合わせでは、エアロゾル発生物品は、誘導加熱源を備える電氣的に作動するエアロゾル発生装置と係合するように設計されている。誘導加熱源、またはインダクタは、変動電磁場の中に位置するサセプタを加熱するための変動電磁場を発生する。使用時に、エアロゾル発生物品は、インダクタによって発生された変動電磁場の中にサセプタが位置するように、エアロゾル発生装置と係合する。

【0275】

サセプタはその幅寸法または厚さ寸法よりも大きい（例えば、その幅寸法または厚さ寸法の二倍より大きい）長さ寸法を有することが好ましい。こうして、サセプタは細長いサセプタとして描写され得る。こうしたサセプタは、ロッド内に実質的に長軸方向に配設される。これは、細長いサセプタの長さ寸法が、エアロゾル発生物品の長軸方向とほぼ平行に、例えばロッドの長軸方向に対して長軸方向軸に対して±10度以内に配設されることを意味する。好ましい実施形態において、細長いサセプタ要素は、エアロゾル発生物品内に半径方向で中心の位置に位置付けられてもよく、エアロゾル発生物品の長軸方向軸に沿って延びる。

【0276】

サセプタは、ピン、ロッド、細片、シート、またはブレードの形態であることが好ましい。サセプタの長さは、5ミリメートル～15ミリメートル、例えば6ミリメートル～12ミリメートル、または8ミリメートル～10ミリメートルであることが好ましい。典型的には、サセプタの長さは、少なくとも管状要素と同じ長さであり、したがって、典型的には、管状要素の長軸方向の長さの20パーセント～120パーセント、例えば、管状要素の長さの50パーセント～120パーセント、好ましくは、管状要素の長軸方向の長さの80パーセント～120パーセントである。サセプタは、1ミリメートル～5ミリメートルの幅を有することが好ましく、0.01ミリメートル～2ミリメートル、例えば0.5ミリメートル～2ミリメートルの厚さを有してもよい。好ましい実施形態は、10マイクロメートル～500マイクロメートルの厚さを有するが、10マイクロメートル～100マイクロメートルであることがさらに好ましい。サセプタが、一定の断面、例えば円形断面を有する場合、それは1ミリメートル～5ミリメートルの好ましい幅または直径を有する。

【0277】

サセプタは、エアロゾル形成基体からエアロゾルを発生させるのに十分な温度に誘導加熱されることができる任意の材料から形成されてもよい。好ましい実施形態では、サセプタは金属または炭素を含む。好ましいサセプタは、強磁性材料、例えばフェライト鉄、または強磁性の鋼もしくはステンレス鋼を含んでもよい。他の特定の実施形態では、サセプタはアルミニウムを含む。好ましいサセプタは、400シリーズのステンレス鋼、例えばグレード410、またはグレード420、またはグレード430のステンレス鋼から形成されてもよい。異なる材料は、類似の値の周波数および磁界強度を有する電磁場内に位置付けられたときに、異なる量のエネルギーを散逸させる。こうして、材料のタイプ、長さ、幅、および厚さなどのサセプタのパラメータはすべて、周知の電磁場内で望ましい電力散逸を提供するように変更されてもよい。

10

【0278】

サセプタは、摂氏250度を超える温度まで加熱されることが好ましい。しかしながら、サセプタは、サセプタと接触している材料の燃焼を防止するために、摂氏350度未満で加熱されることが好ましい。適切なサセプタは、非金属コアの上に配置された金属層を有する非金属コア（例えば、セラミックコアの表面上に形成された金属のトラック）を備えてもよい。

【0279】

サセプタは、細長いサセプタ材料を封入する保護用の外部層、例えば保護用のセラミック層または保護用のガラス層を有してもよい。サセプタは、サセプタ材料のコアの上に形成される、ガラス、セラミック、または不活性金属によって形成された保護被覆を備えてもよい。

20

【0280】

サセプタは、エアロゾル形成基体と熱的に接触して、例えば管状要素内に配設されることが好ましい。こうして、サセプタが加熱されると、エアロゾル形成基体は加熱され、ゲルから材料が放出されて、エアロゾルが形成される。好ましくは、サセプタは、例えば管状要素内で、活性剤を含むゲルと直接物理的に接触して配設され、サセプタは、ゲルまたはゲルを装填した多孔質媒体によって囲まれていることが好ましい。

【0281】

特定の実施形態では、エアロゾル発生物品、または管状要素は、単一のサセプタを備える。別の方法として、他の特定の実施形態では、管状要素、またはエアロゾル発生物品は、二つ以上のサセプタを備える。

30

【0282】

管状要素、エアロゾル発生物品、またはエアロゾル発生装置の特定の実施形態、態様、もしくは実施例に関連して本明細書に記載される特徴のいずれも、管状要素、エアロゾル発生物品、またはエアロゾル発生装置の任意の実施形態に等しく適用され得る。

【0283】

ここで本開示に記載の一つ以上の態様を描写する図面を参照する。ただし、図面に図示されていないその他の態様が本開示の範囲に含まれることが理解されるであろう。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。しかしながら、当然のことながら、所与の図において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、別の図において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しない。加えて、異なる図において構成要素を指すための異なる番号の使用は、異なる番号付きの構成要素が他の番号付きの構成要素と同一または同様であることはできないと示すことを意図しない。図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。図中に提示された概略図は、必ずしも実寸に比例していない。

40

【図面の簡単な説明】

【0284】

【図1】図1は、エアロゾル発生装置の概略断面図であり、エアロゾル発生装置に挿入されうるエアロゾル発生物品の概略側面図である。

50

【図 2】図 2 は、図 1 に図示したエアロゾル発生装置の概略断面図であり、エアロゾル発生装置に挿入された図 1 に図示された物品の概略側面図である。

【図 3 a】図 3 a は、エアロゾル発生物品の様々な実施形態の概略断面図である。

【図 3 b】図 3 b は、エアロゾル発生物品の様々な実施形態の概略断面図である。

【図 4】図 4 は、エアロゾル発生物品の様々な実施形態の概略断面図である。

【図 5】図 5 は、エアロゾル発生物品の様々な実施形態の概略断面図である。

【図 6】図 6 は、エアロゾル発生物品の様々な実施形態の概略断面図である。

【図 7】図 7 は、エアロゾル発生物品の概略側面図である。

【図 8】図 8 は、図 7 に図示されたエアロゾル発生物品の実施形態の概略斜視図であり、ラッパの一部を説明の目的のために除去してある。

10

【図 9】図 9 は、エアロゾル発生物品の概略側面図である。

【図 10】図 10 は、ラッパの一部が除去された、図 9 に図示されるエアロゾル発生物品の実施形態の概略側面図である。

【図 11】図 11 は、サンプルエアロゾル発生物品の流体ガイドの概略図である。

【図 12】図 12 は、図 11 に描写される流体ガイドが挿入される、サンプルエアロゾル発生物品の概略図である。

【図 13】図 13 は、エアロゾル発生物品の長さに沿って切断された断面図を示す。

【図 14】図 14 は、エアロゾル発生物品用の管状要素の斜視図および二つの断面図を示す。

【図 15】図 15 は、エアロゾル発生物品用の管状要素の斜視図および二つの断面図を示す。

20

【図 16】図 16 は、エアロゾル発生物品用の管状要素の斜視図および二つの断面図を示す。

【図 17】図 17 は、エアロゾル発生物品用の管状要素の製造工程の一部を示す。

【図 18】図 18 は、エアロゾル発生物品用の管状要素のさらなる製造工程の一部を示す。

【図 19】図 19 は、エアロゾル発生物品用の管状要素の代替的な製造工程の一部を示す。

【図 20】図 20 は、電気加熱式のエアロゾル発生装置とエアロゾル発生物品とを備えるエアロゾル発生システムを示す。

30

【図 21】図 21 は、エアロゾル発生物品のさらなる管状要素の断面図を示す。

【図 22】図 22 は、エアロゾル発生物品のさらなる管状要素の断面図を示す。

【図 23】図 23 は、エアロゾル発生物品のさらなる管状要素の断面図を示す。

【図 24】図 24 は、エアロゾル発生物品の長さに沿った断面図を示す。

【図 25】図 25 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 26】図 26 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 27】図 27 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 28】図 28 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 29】図 29 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 30】図 30 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

40

【図 31】図 31 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 32】図 32 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 33】図 33 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【図 34】図 34 は、様々な管状要素の概略断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0285】

図 1 および 2 は、エアロゾル発生装置で使用するエアロゾル発生物品の実施例を示す。本発明の管状要素との併用に適している。

【0286】

図 1 ～ 6 は、エアロゾル発生物品 100 の長軸方向の断面切り取り図を示す。言い換えれ

50

ば、図１～６は、長軸方向に半分に切断されたエアロゾル発生物品１００の図を示す。図１～６の実施形態では、エアロゾル発生物品は管状である。図１～６のエアロゾル発生物品１００の端面の全体を見た場合、近位端１０１または遠位端１０３のいずれかで、端面は円形である。図１～６の実施形態で使用される、または示される場合、管状要素５００もまた管状である。管状要素５００は、図１～６の実施形態の管状のエアロゾル発生物品１００の可能性のある管状の構成要素である。図１～６で使用される、または示される管状要素５００の端面の全体を見た場合、近位端であっても遠位端であっても、管状要素の面は円形である。図１～６は２次元の長軸方向断面の切り取り図であり、他の構成要素の中でもとりわけ、エアロゾル発生物品および管状要素６００の側面の湾曲は分からない。図面は、単に本発明を説明するためのものであり、実寸に比例して描かれていない場合がある。図１～６に示される場合、管状要素５００は、エアロゾル発生物品１００の管状要素５００を示すが、エアロゾル発生物品１００の特徴は、示される管状要素５００の実施形態に対して随意であり、管状要素５００の必須の特徴と見るべきではない。

10

【０２８７】

図１～２は、エアロゾル発生物品１００およびエアロゾル発生装置２００の例を示す。エアロゾル発生物品１００は、近位端または口側の端１０１および遠位端１０３を有する。図２において、エアロゾル発生物品１００の遠位端１０３はエアロゾル発生装置２００の容器２２０に受容される。エアロゾル発生装置２００は、エアロゾル発生物品１００を受容するように構成された、容器２２０を固定するラッパー１１０を含む。エアロゾル発生装置２００はまた、好ましくは締め込みによってエアロゾル発生物品１００を受容するように構成されたくぼみ２３５を形成する発熱体２３０を含む。発熱体２３０は、電気抵抗加熱構成要素を含み得る。さらに、装置２００は、電源２４０と、発熱体２３０の加熱を制御するために協働する制御電子機器２５０と、を含む。

20

【０２８８】

発熱体２３０は、管状要素５００（図示せず）を含むエアロゾル発生物品１００の遠位端１０３を加熱し得る。この例では、管状要素５００は、活性剤、およびニコチンを含む活性剤を含むゲル１２４を含む。エアロゾル発生物品１００を加熱することにより、活性剤を含むゲル１２４を含む管状要素５００に、活性剤を含有するエアロゾルを発生させ、これは近位端１０１でエアロゾル発生物品１００から出ることができる。エアロゾル発生装置２００は、ハウジング２１０を備える。

30

【０２８９】

図１～２は、正確な加熱機構を示していない。

【０２９０】

図１～６は、エアロゾル発生物品１００の長軸方向の断面切り取り図を示す。言い換えれば、図１～６は、長軸方向に半分に切断されたエアロゾル発生物品１００の図を示す。図１～６の実施形態では、エアロゾル発生物品は管状である。図１～６のエアロゾル発生物品１００の端面の全体を見た場合、近位端１０１または遠位端１０３のいずれかで、端面は円形である。図１～６の実施形態で使用される、または示される場合、管状要素５００もまた管状である。管状要素５００は、図１～６の実施形態の管状のエアロゾル発生物品１００の可能性のある管状の構成要素である。図１～６で使用される、または示される管状要素５００の端面の全体を見た場合、近位端であっても遠位端であっても、管状要素の面は円形である。図１～６は２次元の長軸方向断面の切り取り図であり、他の構成要素の中でもとりわけ、エアロゾル発生物品および管状要素６００の側面の湾曲は分からない。図面は、単に本発明を説明するためのものであり、実寸に比例して描かれていない場合がある。図１～６に示される場合、管状要素５００は、エアロゾル発生物品１００の管状要素５００を示すが、エアロゾル発生物品１００の特徴は、示される管状要素５００の実施形態に対して随意であり、管状要素５００の必須の特徴と見るべきではない。

40

【０２９１】

一部の例では、加熱機構は、熱がエアロゾル発生装置２００の発熱体２３０からエアロゾル発生物品１００に伝達される伝導加熱によるものであってもよい。これは、エアロゾル

50

発生物品 100 がエアロゾル発生装置 200 の容器 220 に位置付けられた時に容易に行うことができ、（ゲルを含む管状要素 500 が位置する端部であることが好ましい）遠位端 103 および、ひいてはエアロゾル発生物品 100 はエアロゾル発生装置 200 の発熱体 230 と接触する。特定の実施例では、発熱体はエアロゾル発生装置 200 から突出し、エアロゾル発生物品 100 内に貫通して管状要素 500 のゲル 124 と直接接触するのに適した加熱ブレードを備える。

【0292】

この実施例では、加熱機構は、エアロゾル発生物品 100 がエアロゾル発生装置 200 の容器 220 内に位置するとき、発熱体が管状要素によって吸収される輻射磁気放射を発する誘導による。

【0293】

図 3 a および 3 b は、ラッパ 110 および流体ガイド 400 を含むエアロゾル発生物品 100 の一実施形態を図示する。図 3 a および 3 b は、エアロゾル発生物品 100 の長軸方向の断面切り取り図である。言い換えれば、図 3 a および図 3 b の図は、長軸方向に半分に切断されたエアロゾル発生物品 100 の図である。図 3 a および図 3 b の実施形態では、エアロゾル発生物品は管状である。図 3 a または 3 b のエアロゾル発生物品 100 の端面の全体を見た場合、近位端 101 または遠位端 103 のいずれかで、端面は円形である。図 3 a または図 3 b の管状要素 500 も管状である。管状要素 500 は、図 3 a および図 3 b の実施形態の管状のエアロゾル発生物品 100 の管状の構成要素である。図 3 a または図 3 b の実施形態の管状要素 500 の端面の全体を見た場合、近位端であっても遠位端であっても、管状要素の面は円形である。図 3 a および図 3 b は 2 次元の長軸方向断面の切り取り図であるため、他の構成要素の中でもとりわけ、エアロゾル発生物品および管状要素 600 の側面の湾曲は分からない。図 3 a では、管状要素 500 の近位端は、直線状の端部として示されていない。図 3 b は、管状要素 500 の近位端をエアロゾル発生物品の幅を横切る直線として示している。図面は、単に本発明を説明するためのものであり、実寸に比例して描かれていない場合がある。図 3 a および図 3 b に示す管状要素 500 は、エアロゾル発生物品の管状要素を示すが、エアロゾル発生物品 100 の特徴は、示される管状要素の実施形態に対して随意であり、管状要素 500 の必須の特徴と見るべきではない。

【0294】

流体ガイド 400 は、近位端 401、遠位端 403、および遠位端 403 から近位端 401 への内側長軸方向通路 430 を有する。内側長軸方向通路 430 は、第一の部分 410 および第二の部分 420 を有する。第一の部分 410 は、第一の部分 410 の遠位端 413 から第一の部分 410 の近位端 411 まで延びる、通路 430 の第一の部分を画定する。第二の部分 420 は、第二の部分 420 の遠位端 423 から第二の部分 420 の近位端 421 まで延びる、通路 430 の第二の部分を画定する。通路 430 の第一の部分 410 は、例えば空気などの流体が、エアロゾル発生物品 100 の近位端 101 に陰圧が加えられた時、内側長軸方向通路 430 のこの第一の部分 410 を加速して通るように、第一の部分 410 の遠位端 413 から近位端 411 に移動する縮小された断面積を有する。内側長軸方向通路 430 の第一の部分 410 の断面積は、第一の部分 410 の遠位端 413 から近位端 411 に向かって狭くなる。内側長軸方向通路 430 の第二の部分 420 は、流体ガイド 400 の第二の部分 420 の遠位端 423 から近位端 421 に向かって拡大する断面積を有する。内側長軸方向通路 430 の第二の部分 420 において、流体は減速し得る。

【0295】

ラッパ 110 は、エアロゾル発生物品 100 の開放した近位端 101 および遠位端 103 を画定する。活性剤（図示せず）を含むゲルを含む管状要素 500 は、エアロゾル発生物品 100 の遠位端 103 に配置される。エアロゾル発生物品 100 は、その最遠位端 103 に端部プラグ 600 を備える。端部プラグ 600 は管状要素 500 の遠位側に位置付けられる。端部プラグ 600 は吸込みに対して高い引き出し抵抗の材料を含み、このゆえ

10

20

30

40

50

に陰圧がエアロゾル発生物品100の近位端101に加えられた時、開口部150を通してエアロゾル発生物品100に入るように流体を付勢する。管状要素500から発生したまたは放出されたエアロゾルは活性剤を含み、加熱時、管状要素500から下流のエアロゾル発生物品のくぼみ140に入り、内側長軸方向通路430を通して運ばれる。

【0296】

開口部150は、ラッパ110を貫通する。少なくとも一つの開口部150は、流体ガイド400の外表面とラッパ110の内表面との間に形成される外側長軸方向通路440と連通する。開口部150と近位端101との間の位置で、流体ガイド400とラッパ110との間にシールが形成される。

【0297】

陰圧がエアロゾル発生物品100の近位端101に加えられた時、流体は開口部150に入り、外側長軸方向通路440を通過してくぼみ140内へ、そして活性剤を含むゲルを含む管状要素500が加熱されると流体がエアロゾルを取り込む、活性剤を含むゲルを含む管状要素500へと流れる。流体はその後内側長軸方向通路430を通過して、エアロゾル発生物品100の近位端101を通過して流れる。流体が内側長軸方向通路430の第一の部分410を通過して流れると、流体が加速する。流体が内側長軸方向通路430の第二の部分420を通過して流れると、流体が減速する。図示された実施形態では、ラッパ110は、流体ガイド400の近位端401と物品100の近位端101との間の近位の空洞130を画定し、それは口側の端101を出る前に流体を減速させるのに役立ち得る。

【0298】

図4は、ラッパ110および流体ガイド400を含むエアロゾル発生物品100の別の実施形態を図示する。

【0299】

流体ガイド400は、近位端401、遠位端403、および遠位端403から近位端401への内側長軸方向通路430を有する。内側長軸方向通路430は、第一の部分410、第二の部分420、および第三の部分435を有する。第一の部分410は、第二の420および第三の435部分の間にある。第一の部分410は、第一の部分410の遠位端413から第一の部分410の近位端411まで延びる、内側長軸方向通路430の第一の部分410を画定する。第二の部分420は、第二の部分420の遠位端423から第二の部分420の近位端421まで延びる、内側長軸方向通路430の第二の部分420を画定する。第三の部分435は、第三の部分435の遠位端433から第三の部分435の近位端431まで延びる、内側長軸方向通路430の第三の部分435を画定する。第三の部分435は、近位端431から遠位端433へ実質的に一定の内径を有する。内側長軸方向通路430の第一の部分410は、流体が、エアロゾル発生物品100の近位端101に陰圧が加えられた時、内側長軸方向通路430のこの第一の部分410を加速して通るように、第一の部分410の遠位端413から近位端411に移動する縮小された断面積を有する。内側長軸方向通路430の第一の部分410の断面積は、第一の部分410の遠位端413から近位端411に向かって狭くなる。内側長軸方向通路430の第二の部分420は、内側流体通路430の第二の部分420の遠位端423から近位端421に向かって拡張する断面積を有する。内側長軸方向通路430の第二の部分420において、流体は遠位から近位の方向に移動するとき、減速し得る。

【0300】

図3に示す物品100と同様に、図4に示す物品は、開放された近位端101および遠位端103を画定するラッパ110を含み、高い引き出し抵抗の端部プラグ600を備える。活性剤を含むゲルを含む管状要素500は、エアロゾル発生物品の遠位端103に配置される。活性剤を含むゲルから放出されたエアロゾルは、加熱時、エアロゾル発生物品110のくぼみ140に入り、内側長軸方向通路430を通過して運ばれる。

【0301】

図4には示されていないが、エアロゾル発生物品100は、ラッパ110を通過して延び、流体ガイド400の外表面とラッパ110の内表面との間に形成された外側長軸方向

10

20

30

40

50

通路 440 と連通している少なくとも一つの開口部（図 3 に示される開口部 150 など）を含む。開口部と近位端 101 との間の位置で、流体ガイド 400 とラッパ 110 との間にシールが形成される。シールは流体不透過性である必要はないが、ここでのシールは、管状要素 500 に向かって遠位方向の外側長軸方向通路に沿って開口部 150 に入る流体を付勢するために、高い引き出し抵抗またはある程度の不透過性を有することが有利である。流体ガイド 400 の第三の部分 435 は、流体ガイド 400 および外側長軸方向通路 440 の長さに延びて、開口部（図 4 には図示しないが、内側長軸方向通路の近位端 401 に近接して位置し得る）と、活性剤を含むゲルを含む管状要素 500 との間に追加の距離を提供し、開口部 150 を通って活性剤を含むゲルが漏出しにくくしている。

【0302】

図 4 に示すエアロゾル発生物品 100 の近位端 101 で陰圧が加えられた時、流体は開口部 150 に入り、外側長軸方向通路 440 を通ってくぼみ 140 内へ、そして活性剤を含むゲルを含む管状要素 500 へと流れ、活性剤を含むゲルが加熱されると、流体が材料を取り込む可能性がある。流体はその後内側長軸方向通路 430 を通って、エアロゾル発生物品の近位端 101 を通って流れる。流体が内側長軸方向通路 430 を通って流れるとき、流体は、エアロゾル発生物品 100 の第三の部分 435、第一の部分 410、次いで第二の部分 420 を通って流れる。流体が内側長軸方向通路 430 の第一の部分 410 を通って流れると、流体が加速する。流体が内側長軸方向通路 430 の第二の部分 420 を通って流れると、流体が減速する。代替的な特定の実施形態では、内側長軸方向通路 430 の第二の部分 420 および第三の部分 435 は任意である。図示された実施形態では、ラッパは、流体ガイド 400 の近位端 401 と物品 100 の近位端 101 との間の近位のくぼみ 130 を画定し、それは近位端 101 を出る前に流体を減速させるのに役立ち得る。

【0303】

図 5 および図 6 は、ラッパ 110、端部プラグ 600、活性剤を含むゲルを含む管状要素 500、近位くぼみ 130、くぼみ 140、および流体ガイド 400 を含む、エアロゾル発生物品 100 の追加の実施形態を示す。流体ガイド 400 は、近位端 401、遠位端 403、および遠位端 403 から近位端 401 への内側長軸方向通路 430 を有する。内側長軸方向通路 430 は、第一の部分 410 および第三の部分 435 を有する。第一の部分 410 は、第一の部分 410 の遠位端 413 から第一の部分 410 の近位端 411 まで延びる、内側長軸方向通路 430 の第一の部分 410 を画定する。第三の部分 435 は、第三の部分 435 の近位端 433 から第三の部分 435 の遠位端 431 まで延びる、内側長軸方向通路 430 の第三の部分 435 を画定する。第三の部分 435 は、近位端 433 から遠位端 431 へ実質的に一定の内径を有する。

【0304】

図 5 において、内側長軸方向通路 430 の第一の部分 410 は、第一の部分 410 の遠位端 413 から近位端 411 まで実質的に一定の内径を有する。第一の部分 410 における内側長軸方向通路 430 の内径は、第三の部分 435 における内側長軸方向通路 430 の内径よりも小さい。第三の部分 435 に対して第一の部分 410 における内側長軸方向通路 430 の限定された内径は、流体が第三の部分 435 から第一の部分 410 に流れるとき、流体を加速させ得る。

【0305】

図 6 において、流体ガイド 400 の第一の部分 410 は、段付き内径で、複数のセグメント 410A、410B、410C を含む。最も遠位のセグメント 410A は最大の内径を有し、最も近位のセグメント 410C は、最小の内径を有する。流体が内側長軸方向通路 430 を通って第一のセグメント 410A から第二のセグメント 410B および第二のセグメント 410B から第三のセグメント 410C まで流れるとき、内側長軸方向通路 430 の断面積が、段差で縮小するので、流体が加速し得る。

【0306】

図 5 および図 6 の第一の部分 410 は、第一の部分 410 を形成するために使用される材

10

20

30

40

50

料が容易に成形できない場合、有益であり得る構造の例を提供する。例えば、第一の部分 410 または第一の部分 410 のセグメント 410 A、410 B、410 C は、酢酸セルローストウから形成され得る。対照的に、図 3 および図 4 に示される流体ガイド 400 の第一の部分 410 は、例えば、第一の部分が、例えば、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK) から形成される場合など、第一の部分 410 を形成するために使用される材料が成形可能である場合、有益であり得る構造の例を提供する。

【0307】

図 3 および図 4 に示されるエアロゾル発生物品 100 と同様に、図 5 および図 6 に示されるエアロゾル発生物品は、開放された近位端 101 および端部プラグ 600 を有する遠位端 103 を画定するラッパー 110 を含み、端部プラグ 600 は、高い引き出し抵抗を有する。これらの実施例では、活性剤を含むゲル 124 を含む管状要素 500 は、エアロゾル発生物品 100 の遠位端 103 に配置される。活性剤を含むゲル 124 を含む管状要素 500 から放出されたエアロゾルは、加熱時、エアロゾル発生物品 100 のくぼみ 140 に入り、内側長軸方向通路 430 を通って運ばれる。

10

【0308】

図 5 および図 6 には示されていないが、エアロゾル発生物品 100 は、ラッパー 110 を通って延び、流体ガイド 400 の外表面とラッパー 110 の内表面との間に形成された外側長軸方向通路 440 と連通している少なくとも一つの開口部 (図 3 に示される開口部 150 など) を含む。一つまたは複数の開口部 150 と近位端 101 との間の位置で、流体ガイド 400 とラッパー 110 との間にシールが形成される。これは、開口部 150 から入る流体を、管状要素 500 の外側長軸方向通路 440 に沿って、または遠位方向に付勢するのに役立つ。内側長軸方向通路 430 の第三の部分 435 は、とりわけ、流体ガイド 400 および外側長軸方向通路 440 の長さに延びて、開口部 150 (図 5 および図 6 には図示されていないが、外側長軸方向通路 440 の近位端に近接して位置し得る) と、活性剤を含むゲル 124 を含む管状要素 500 との間に追加の距離を提供し、開口部 150 を通って活性剤を含むゲル 124 が漏出しにくくするのに役立つ。

20

【0309】

図 5 および図 6 に示すエアロゾル発生物品 100 の近位端 101 で陰圧が加えられた時、流体は開口部 150 に入り、外側長軸方向通路 440 を通ってくぼみ 140 内へ、そして活性剤を含むゲル 124 を含む管状要素 500 へと流れ、管状要素 500 が加熱されると、流体がゲルからの材料を取り込む可能性がある。流体はその後内側長軸方向通路 430 を通って、近位端 101 を通って流れる。流体が内側長軸方向通路 430 を通って流れるとき、流体は、エアロゾル発生物品 100 の第三の部分 435、次いで第一の部分 410 を通って流れる。流体が内側長軸方向通路 430 の第一の部分 410 に流れ込むとき、内側長軸方向通路 430 は、第一の部分 410 における内側長軸方向通路 430 の内径が第三の部分 435 におけるものよりも小さいので、加速し得る。図 6 に示すエアロゾル発生物品 100 では、流体が、第一の部分 410 の各セグメント 410 A、410 B、410 C を通過するとき、加速し得る。

30

【0310】

図 4 および図 5 に示す実施形態では、ラッパーは、流体ガイド 400 の近位端 401 とエアロゾル発生物品 100 の近位端 101 との間にくぼみ 130 を画定し、これは、近位端 101 から出る前に、流体ガイド 400 の近位端 401 で内側長軸方向通路 430 を出る流体を減速する役割を果たし得る。

40

【0311】

図 7 ~ 図 8 は、エアロゾル発生物品 100 の一実施形態を図示する。エアロゾル発生物品 100 は、ラッパー 110 およびラッパー 110 を通る開口部 150 を含む。エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生物品 100 の遠位端 103 を形成する端部プラグ 600 を含む。端部プラグは、高い引き出し抵抗を有する。活性剤を含むゲルを含む管状要素 500 は、エアロゾル発生物品 100 の端部プラグ 600 の近位側に配置される。加熱されると、管状要素 500 は、管状要素 500 の近位側にあるくぼみ 140 に入るエアロゾルを形

50

成し得る。

【0312】

図7は、管状のエアロゾル発生物品100の側面図を示す。近位端101または遠位端103のいずれかの面を見た場合、端面は円形である。図7は、2次元図面であり、それ故に管状のエアロゾル発生物品の湾曲は分からない。図8は、図7によって示され、説明されるのと同じ実施形態の、部分的に切り取られた斜視図である。部分的に塞がれているが、遠位端の面は円形であることが分かる。部分的に切り取られているが、近位端101の面も円形であることが分かる。また、図8から、管状要素500が管状形状であることが分かる。また、図8から、この実施形態について、端部キャップ600も管状形状であることが分かる。

10

【0313】

開口部150の少なくとも一つは、流体ガイド400とラッパ110との間、および側壁450の間に形成される少なくとも一つの外側長軸方向通路440と連通している。流体ガイド400は、シールを形成するために、ラッパ110の内表面に対して押し付けるリム460を有する。シールは近位端101と開口部150との間に形成される。

【0314】

陰圧が近位端101に加えられると、流体、例えば、空気は、開口部150に入り、外側長軸方向通路440を通過してくぼみ140に流れ、その後、ゲル124からの材料が流体中に放出される管状要素500を通過して流れることができる。次いで、流体は、内側長軸方向通路430を通過して流体ガイド400を通り、ラッパ110によって画定されるくぼみ130内へと移動し、エアロゾル発生物品100の近位端101を通過して（かつ出口に）移動する。流体ガイド400の内側長軸方向通路430は、図3～6に示す実施例など、任意の適切な様式で構成されてもよい。

20

【0315】

図9～10は、ラッパ110の一部を形成するマウスピース170およびエアロゾル発生物品100の流体ガイド400を含む、エアロゾル発生物品100の一実施形態を図示する。エアロゾル発生物品100は、エアロゾル発生物品100の遠位端103を形成し、ラッパ110の一部によっても形成される管状要素500を含む。管状要素500は、締め込みなどによって、マウスピース170の遠位部分によって受容されるように構成される。活性剤（図示せず）を含むゲル124を含む管状要素500は、遠位端に配置されてもよい。エアロゾル発生物品100は、最遠位端103に端部プラグ600を備える。端部プラグ600は、高い引き出し抵抗を有する。

30

【0316】

図9は、管状のエアロゾル発生物品100の切り取り側面図の一部を示す。近位端101または遠位端103のいずれかの面全体を見た場合、端面は円形である。図9は、2次元図面であり、それ故に管状のエアロゾル発生物品の湾曲は分からない。図10は、同じく部分切り取り図である、図9に示して説明するエアロゾル発生物品100の一部の部分切り取り斜視図である。部分的に塞がれているが、遠位端の面は円形であることが分かる。部分的に切り取られているが、近位端101の面も円形であることが分かる。また、図10から、管状要素500が管状形状であることが分かる。また、図10から、この実施形態について、端部キャップ600も管状形状であることが分かる。

40

【0317】

流体ガイド400は、流体を加速する一部分を含む内側長軸方向通路430（図示せず）を含み、流体を減速する一部分を含み得る。ラッパ110および流体ガイド400が単一の部品から形成されるため、ラッパ110と流体ガイド400との間にシールが形成される。開口部150がラッパ110に形成され、ラッパ110の内表面によって少なくとも部分的に形成される外側長軸方向通路640と連通している。外側長軸方向通路640の一部分は、概して、ラッパ110の内表面と流体ガイド400の外部との間に形成される。外側長軸方向通路640は、物品100の周りの全距離よりも短く延びる。この実施形態では、外側長軸方向通路640は、エアロゾル発生物品100の円周の周り

50

の距離の約５０パーセントに延びる。外側長軸方向通路６４０は、流体、例えば、空気を、開口部１５０から遠位端１０３の近傍の管状要素５００（図示せず）に向けて方向付ける。

【０３１８】

陰圧が近位端１０１に加えられると、流体、例えば、周囲空気が、開口部１５０を通してエアロゾル発生物品１００に入る。流体は、外側長軸方向通路６４０を通して、遠位端１０３に配置された活性剤を含むゲル１２４を含む管状要素５００に向かって流れる。次いで、流体は、流体ガイド４００の内側長軸方向通路４３０を通して流れ、そこで流体は加速され、任意に減速される。次いで、流体、例えば空気は、エアロゾル発生物品１００の近位端１０１を出てもよい。

10

【０３１９】

図１１は、コンピュータ数値制御（ＣＮＣ）機械加工によるポリエーテルエーテルケトン（ＰEEK）材料から形成された流体ガイド４００の図である。図１１に示される流体ガイド４００は、２５ミリメートルの長さ、６．６４ミリメートルの近位端の外径、および６．２９ミリメートルの遠位端の外径を有する。遠位端の外径は、側壁の基部からの遠位端の直径である。流体ガイド４００は、その外部表面の周りに形成された１２の外側長軸方向通路６４０を有し、各側壁は実質的に半円の横断断面積を有する。外側長軸方向通路６４０は、０．７５ミリメートルの半径および２０ミリメートルの長さを有する。流体ガイド４００は、三つの部分、第一の部分（流体加速部分）、第一の部分の下流または近位にある第二の部分（流体減速部分）、および第一の部分の上流または遠位の第三の部分、を含む内側長軸方向通路４３０を有する。流体ガイド４００の内側長軸方向通路４３０の第三の部分は、エアロゾル発生物品１００の遠位端１０３から延び、内側長軸方向通路４３０の第一の部分の近位端で４．８３ミリメートルの直径まで先細りする、５．０９ミリメートルの遠位端での内径を有する。内側長軸方向通路の第一の部分の長さは、１５ミリメートルである。内側長軸方向通路４３０の第一の部分は、第三の部分の近位端の遠位端から近位端まで延びる。内側長軸方向通路４３０の第一の部分は、その遠位端で２ミリメートルの内径を有し、近位端で１ミリメートルに縮小される。内側長軸方向通路の第一の部分の長さは、５．５ミリメートルである。内側長軸方向通路４３０の第二の部分は、第一の部分の近位端の遠位端から物品の近位端の近位端まで延びる。内側長軸方向通路４３０の第二の部分は、第一の部分の近位端での内径と同じである、その遠位端で１ミリメートルの内径を有する。第二の部分の内径は、５ミリメートルの内径を有する近位端に向かって、減少レートで（曲線で）増大する。第二の部分の長さは４．５ミリメートルである。したがって、遠位端から近位端まで、流体ガイドの内部通路を通して引き出される流体は、実質的に一定の内径（第三の部分）、流体を加速させるように構成された縮小セクション（第一の部分）、および流体を減速させるように構成された拡大セクション（第二の部分）、を有するチャンバーと遭遇する。加熱された管状要素５００（図示せず）から放出されたエアロゾルにこのような内側長軸方向通路４３０を提供することによって、満足のいくエアロゾルが放出されるようにエアロゾル量および液滴サイズを制御できることが見出された。図１１は、管状形状の流体ガイド４００の側面図である。図１１は、２次元図面であり、したがって、この実施形態における流体ガイド４００の管状形状の湾曲は分

20

30

40

【０３２０】

図１２は、組み立てられたエアロゾル発生物品１００の図である。エアロゾル発生物品１００は、図１１の流体ガイド４００が挿入されるラッパ１１０を含む。図１２に示されるラッパは、４５ミリメートルの長さを有する略円筒状の紙管である。ラッパ１１０の一方の端は遠位にあり、管状要素５００（図示せず）を保持するためのラッパの遠位端を提供する。外側長軸方向通路の上の流体ガイド４００の外部の近位部分は、６．６４ミリメートルの直径を有する。この直径は、流体ガイド４００の外部の近位部分とラッパ１１０の内部との間に締め込みシールが形成され得るように、ラッパの内径と実質的に同一である。外側長軸方向通路の長さを延長する、流体ガイド４００の外部の遠位部

50

分は、流体ガイドが、締め込みが行われる外部の近位部分までラッパ 110 に容易に挿入され得るように、流体ガイド 400 の外部の近位部分の直径よりわずかに小さい直径を有する。図 12 は、エアロゾル発生物品 100 の側面図である。図 12 は、2 次元図面であり、したがって、この実施形態におけるエアロゾル発生物品 100 の管状形状の湾曲は分からない。この実施形態のエアロゾル発生物品 100 の端面を見た場合、面は円形である。

【0321】

図 13 は、図 14、15 および 16 にさらに図示されるゲル 124 を含む管状要素 500 を備えて製造された、エアロゾル発生物品 100 を示す。図 13 は、エアロゾル発生物品 100 の長軸方向断面の切り取り図である。図 13 は、2 次元図面であり、したがって、この実施形態における流体ガイド 100 およびその構成要素（例えば、管状要素 500）の管状形状の湾曲は分からない。この実施形態のエアロゾル発生物品 100 の端面全体を見た場合、面は円形である。同様に、この実施形態の管状要素 500 の端面全体を見た場合、面は円形である。

10

【0322】

図 13 のエアロゾル発生物品 100 は、同軸アライメントで配置された四つの要素：遠位端 103 に高い引き出し抵抗（RTD）の端部プラグ 600、ゲル 124 を含む管状要素 500、流体ガイド 400、および近位端 101 にマウスピース 170 を備える。これらの四つの要素は連続して配置され、ラッパ 110 によって囲まれ、エアロゾル発生物品 100 を形成する。（類似であるが代替的な実施形態では、流体ガイド 400 と管状要素 500 との間にくぼみ 140 がある。）エアロゾル発生物品 100 は、近位端または口側の端 101、および近位端 101 からエアロゾル発生物品 100 の反対側の端に位置する遠位端 103 を有する。管状要素 500 のすべての構成要素が、図 13 に必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

20

【0323】

使用時に、陰圧が近位端 101 に加えられる時、流体、例えば空気は、開口部 150（図示しないが、図 1～10 の実施例に記載したものと類似している）を介して、エアロゾル発生物品 100 を通って吸引される。

【0324】

端部プラグ 600 は、エアロゾル発生物品 100 の最遠位端 103 に位置する。

30

【0325】

この例では、管状要素 500 は、端部プラグ 600 のすぐ下流に位置し、端部プラグ 600 に当接している。

【0326】

図 9 では、エアロゾル発生物品 100 の外側ラッパ 110 の遠位端部分は、チップングペーパーの帯によって囲まれる（図示せず）。

【0327】

図 14、図 15 および図 16 にさらに示すように、管状要素 500 は、コアにゲル 124 を含む酢酸セルロース管 122 であり、例えば、コアはゲル 124 で充填される。この例では、ゲル 124 は活性剤を含み、活性剤はニコチンおよびエアロゾル形成体である。本実施例に類似した他の実施例は、異なる活性剤を含むか、または全く含まない。図 14、15、および 16 の管状要素 500 のすべての構成要素が、必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

40

【0328】

図 14 は、管状要素 500 の斜視図を示し、図 15 は、管状要素 500 の中心軸と同一平面上にある断面図を示し、図 16 は、中心軸に対して直角をなす断面図を示す。図 16 は、管状要素 500 の端面を示す。

【0329】

管状要素 500 は、エアロゾル発生物品 100 の遠位端 103 にエアロゾル発生物品 100（図 13）内に配置され、その結果、管状要素 500 は、エアロゾル発生装置 200 の

50

発熱体によって貫通され、本実施例の発熱体は、端部プラグ 600（エアロゾル発生物品 100 の最遠位端 103）を貫通して、ゲル 124 を含む管状要素 500 に接触することができる。したがって、発熱体はゲル 124 に接触するか、またはゲル 124 に近接している。

【0330】

ゲル 124 は、流体中に放出される活性剤、例えば、空気を含み、流体ガイド 400 の外側長軸方向通路（図示せず）に沿って開口部 150 から遠位端 103 の近くの管状要素 500 へ、次いで内側長軸方向通路 430（図示せず）を介して近位端 101 へ流れる。この例示の実施例では、活性剤はニコチンである。任意選択で、ゲル 124 は、風味、例えばメントールをさらに含む。

【0331】

管状要素 500 は、可塑剤をさらに含んでもよい

【0332】

流体ガイド 400 は、管状要素 500 のすぐ下流に位置し、管状要素 500 に当接している。（類似であるが代替的な特定の例、例えば図 24 では、流体ガイド 400 と管状要素 500 との間にくぼみがあり、したがって、流体ガイドは管状要素と接触しない）。使用時に、ゲル 124 を含む管状要素 500 から放出される材料は、流体ガイド 400 に沿って、エアロゾル発生物品 100 の近位端 101 に向かって通過する。

【0333】

図 13 の例では、マウスピース 170 は、流体ガイド 400 のすぐ下流に位置し、流体ガイド 400 に当接している。図 13 の例では、マウスピース 170 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。

【0334】

エアロゾル発生物品 100 を組み立てるために、上述の四つの要素は外側ラッパ 110 内で整列され、しっかりと包装される。図 13 では、外側ラッパは、従来の紙巻たばこ用紙である。

【0335】

管状要素 500 は、例えば、図 17 に示すように、押出プロセスによって形成されてもよい。管状要素 500 の酢酸セルロース 122 の長軸方向側面は、酢酸セルロース材料を、押し出された酢酸セルロース材料の移動 T の方向に対して後方に突出する、ダイ 184 に沿って、およびマンドレル 180 の周りに押し出すことによって形成され得る。マンドレル 180 の後方突出部は、ピンのような形状であり、3 ミリメートル～7 ミリメートルの外径を有し、長さが 55 ミリメートル～100 ミリメートルである円筒状の部材である。（説明を支援するために、図では実寸に比例していない）。

【0336】

酢酸セルロース材料 122 は、この実施例では、1 バールを超える圧力で蒸気 S に曝露されることによって熱硬化する。

【0337】

マンドレル 180 には、導管 182 が設けられ、それに沿ってゲル 124 が、本実施例の管状要素 500 の長軸方向側面を形成する、硬化酢酸セルロース材料 122 のコア内に押し出される。他の実施例では、酢酸セルロース材料 122 は、ゲル 124 を酢酸セルロース材料 122 のコア内に押し出す前に熱硬化される。

【0338】

複合円筒状ロッドは、ある長さに切断され、個々の管状要素 500 を形成する。

【0339】

複合円筒状ロッドは、この実施例では熱間押し出しプロセスによって形成される。複合円筒状ロッドは、長さ方向に加工する前に冷却されるか、または冷却プロセスに供される。別の方法として、他の実施例では、複合円筒状ロッドは、冷間押し出しプロセスによって形成されてもよい。

【0340】

10

20

30

40

50

この実施例の図示した管状要素 500 では、酢酸セルロース 122 は、コアを備えた管状要素 500 の長軸方向側面として示され、コアはゲル 124 で充填される。しかしながら、代替的に他の実施例では、酢酸セルロース 122 の長軸方向側面は、管状ロッドに沿って概して延びるゲル 124 を受容するためのコア（または複数のコア）を備えた任意の形状を有してもよい。代替的な特定の実施例では、コアは、ゲルを装填した多孔質媒体 125 で充填される。

【0341】

本実施例では、管状要素の酢酸セルロース 122 の長軸方向側面は、0.6 ミリメートルの最小の厚さを有する。

【0342】

図 17 に図示した製造工程では、ゲル 124 が連続的に押し出される。

【0343】

図 18 に示すような代替的な実施例では、ゲル 124 は、図 18 に示すように、ギャップ 128 によって分離され、バーストで押し出されてもよい。代替的な特定の実施例では、ゲルを装填した多孔質媒体 125 は、管状ロッドのコアに分離ギャップを有するように、バーストで押し出される。

【0344】

ゲル 124 は、マンドレル 180 に注入する前に室温を超えて加熱されてもよい。マンドレル 180 は、熱伝導性であってもよく（例えば、金属マンドレル）、いくらかの外部から加えられた熱（例えば、蒸気 S からの）が、酢酸セルロースを熱硬化させるために加えられてもよい。これは、熱エネルギーをゲルに伝達し、ゲルを加熱することにより、その粘度を減少させ、その押し出しを容易にすることができる。

【0345】

図 19 に示すような代替的な特定の実施例では、マンドレル 180 は、押し出す前のゲル 124 の加熱を減少させるように構成される。一部のこれらの特定の実施例では、マンドレル 180 は、実質的に断熱性の材料から形成される。代替的に、または追加的に、マンドレル 180 は、例えば、外部から加えられた熱（例えば、蒸気 S）とゲル 124 との間の熱バリアを形成する冷却された液体の循環層を有する、液体冷却ジャケット 186（例えば、水冷却ジャケット）を有することによって冷却される。ゲル 124 を低温に維持することは、管状要素 500 の酢酸セルロース 122 の長軸方向側面内にゲル 124 を成形することを容易にし得る。

【0346】

この実施例では、管状要素 500 は、複合ロッドのギャップ 128 を切断することによって形成され、これは、ゲル 124 による切断機械の汚染の防止を助け、それによって切断性能を改善する。この実施例では、複合ロッドは、切断前に、切断に適した温度に達するまで一定期間の休止によって冷却される。切断後、ギャップ 128 内で切断された場合、切断された長さは中空端部を有し、一部の実施例では、管状要素を形成するために、エアロゾル発生物品 100 への組立前にトリミングされる。この実施例では、ゲル 124 のバーストは、長さ 60 ミリメートルであり、10 ミリメートルのギャップで分離される。他の実施例では、ゲル 124 と流体ガイド 400 との間にくぼみ 140 を形成するために、中空端部は両端でトリミングされない。

【0347】

あるいは、本明細書に示されている実施例に対して、特定の実施例では、ゲル 124 は室温で押し出されてもよい。また、別の方法として、特定の実施例では、酢酸セルロースは、例えばポリ乳酸などの他の材料で置換される。

【0348】

図 19 の実施形態では、マンドレルは、管状形状の管状要素の製造を補助するために円筒形状を有する。

【0349】

図 20 は、上述および図 13 に図示するように、部分的に挿入されたエアロゾル発生物品

10

20

30

40

50

100を有するエアロゾル発生装置200の一部を示す。

【0350】

エアロゾル発生装置200は発熱体230を備える。図20に示す通り、発熱体230は、エアロゾル発生装置200のエアロゾル発生物品100受容チャンバー内に据え付けられる。使用時に、図20に示す通り、発熱体230が、端部プラグ600を介してエアロゾル発生物品100の管状要素500の中に挿入されるように、エアロゾル発生装置200のエアロゾル発生物品受容チャンバーの中にエアロゾル発生物品100が挿入される。図20では、エアロゾル発生装置200の発熱体230は、ヒーターブレードである。

【0351】

エアロゾル発生装置200は、発熱体230を作動させることができる電源および電子機器を備える。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200のエアロゾル発生物品受容チャンバーの中に挿入されるエアロゾル発生物品100の近位端で加えられる陰圧に応答して自動的に起きうる。複数の開口が、エアロゾル発生装置に提供されて空気がエアロゾル発生物品100に流れるのを可能にし、例えば、エアロゾル発生装置200に流れる流体の方向は、図20に矢印によって図示されている。次いで、流体は、開口部150（図示せず）を介して、エアロゾル発生物品100に入ることができる。

10

【0352】

内部発熱体230が、エアロゾル発生物品100の管状要素500に挿入され、作動すると、活性剤を含むゲル124を含む管状要素500は、エアロゾル発生装置200の発熱体230によって摂氏375度の温度まで加熱される。この温度で、エアロゾル発生物品100の管状要素500からの材料はゲルを離れる。陰圧が、エアロゾル発生物品100の近位端101に加えられる時、管状要素500からのこの材料は、エアロゾル発生物品100を通して下流に吸引され、特に、流体ガイド400を通して、近位端に向かって、かつエアロゾル発生物品100の近位端101から外へと吸引される。

20

【0353】

エアロゾルがエアロゾル発生物品100を下流へと通過するにつれ、エアロゾルの温度は、エアロゾルから流体ガイド400への熱エネルギーの伝達のため低下する。この実施例では、エアロゾルが流体ガイド400に入る時、エアロゾルの温度は摂氏約150度である。流体ガイド400内の冷却により、エアロゾルが流体ガイド400から出る際の温度は、摂氏40度である。これは、エアロゾル液滴の形成につながる。

30

【0354】

図20の図示した実施例では、管状要素500は、円筒状ロッドの長軸方向側面122を形成する酢酸セルロースを含み、ゲル124は管状要素500のコアまたは中心部分にある。代替的に他の特定の実施例では、管状要素500の長軸方向側面は、厚紙、捲縮耐熱紙もしくは捲縮パーチメント紙などの捲縮紙、またはポリマー材料、例えば低密度ポリエチレン（LDPE）であってもよい。

【0355】

図14、図15、図16では、管状要素500は、単一のゲル124を備えた単一のコアを有し、ゲル124はコアを充填し、管状要素500の長軸方向側面に沿って酢酸セルロースに囲まれている。しかしながら、代替的な特定の実施例では、管状要素500は、複数のコアを備える。特定の実施形態では、管状要素は、複数のゲル124を含む。図14、15、および16の管状要素500のすべての構成要素が、必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

40

【0356】

図21の実施例に示すように、管状要素500は、図21の断面に示すように、管状要素500のコアの軸の長さに沿って延びる複数のゲル524A、524Bを含む。この図21の実施形態では、管状要素500は、酢酸セルロースの長軸方向側面522、622、722を備える。管状要素500のすべての構成要素が、図21の実施形態で必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

【0357】

50

複数のゲル 5 2 4 A、5 2 4 B は、管状要素 5 0 0 のコアを形成するマンドレル（図示せず）内の別個の導管を介して、酢酸セルロース 5 2 2 内に押し出されてもよい。異なる揮発性を有するゲル 1 2 4 の使用は、活性剤の送達の最適化を容易にし得る。

【0358】

図 2 2 に示す実施例では、管状要素 5 0 0 は、酢酸セルロース長軸方向側面 6 2 2 を備え、管状要素 5 0 0 は、図 2 2 の断面に示すように、複数のコア 6 2 4 A、6 2 4 B、6 2 4 C を追加的に備える。

【0359】

管状要素 5 0 0 のすべての構成要素が、この図 2 2 の実施形態で必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

10

【0360】

この特定の実施例では、図 2 2 に示すように、複数のコアに異なるゲル 6 2 4 A、6 2 4 B、6 2 4 C が提供され、ゲルは、異なる活性剤、例えば、異なるニコチンおよび風味を有する。異なる揮発性を有するゲルの使用は、有効な成分の送達、特にエアロゾル発生装置の加熱サイクルの経時的な送達の最適化を容易にし得る。

【0361】

他の特定の実施例（図示せず）では、複数のコア 6 2 4 A、6 2 4 B、6 2 4 C の各々に、同じゲル 1 2 4（図示せず）が提供される。複数のコアの使用により、管状要素 5 0 0 を通る気流性能の最適化が容易になる。

【0362】

複数のコアは、押し出された酢酸セルロース材料の進む方向 T に対して後方に延びる対応する複数の突出部を有するマンドレル（図示せず）の使用によって形成され得る。ゲルは、複数の後方に延びるマンドレル突出部内のそれぞれの導管を通して押し出されてもよい。

20

【0363】

図 1 4、図 1 5、図 1 6 では、管状要素 5 0 0 は、コアをゲル 1 2 4 で充填した酢酸セルロース 1 2 2 の長軸方向側面を備える。しかしながら、代替的に、他の特徴と組み合わせた特定の実施例では、管状要素 5 0 0 のコアは、軸の長さに対して直角をなす断面にわたってゲル 1 2 4 で部分的にのみ充填されている。有利なことに、これは、管状要素 5 0 0 の長さを通る軸気流を促進する。例えば、図 2 3 に示すように、ゲル 7 2 4 は、管状要素 5 0 0 の長軸方向側面の内面上に被覆として提供されてもよい。管状要素 5 0 0 のすべての構成要素が、図 2 3 の実施形態で必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

30

【0364】

この図示する実施例、図 2 3 の実施形態では、管状要素 5 0 0 は、製造中にゲル 7 2 4 が管内に押し出され、押し出されたゲル 7 2 4 内に中空導管を形成する場所からさらに下流に延びる中央ロッドを有するマンドレル（図示せず）の使用によって、その長さに沿って軸方向に延びる中空導管 7 2 6 を有する。

【0365】

図 2 0 は、エアロゾル発生装置 2 0 0 のブレード様発熱体 2 3 0 で使用されるエアロゾル発生物品 1 0 0 を示すが、管状要素 5 0 0 は、代替的に、異なる方法で加熱される他のエアロゾル発生物品 1 0 0 に使用され得る。

40

【0366】

例えば、図 2 4 は、誘導加熱、ならびにブレード様発熱体で加熱するのに好適なエアロゾル発生物品 1 0 0 の一例の切り取り図を示す。図 2 4 は、本発明の管状要素とともに使用するのに適した、エアロゾル発生物品 1 0 0 の一例を示す。図 2 4 は、管状のエアロゾル発生物品およびその構成要素（例えば、管状要素 5 0 0）の断面切り取り図であり、それ故に管状形状の湾曲を示していない。管状要素 5 0 0 のすべての構成要素が、この図 2 4 の実施形態で必ずしも示されている、または標識されているわけではない。

【0367】

50

図 2 4 の実施例では、エアロゾル発生物品 1 0 0 は、近位端 1 0 1 にマウスピース 1 7 0、流体ガイド 4 0 0、くぼみ 7 0 0、管状要素 5 0 0、および端部プラグ 6 0 0 を、近位から遠位の順序で含む。この実施例では、管状要素 5 0 0 は、活性剤を含むゲル 8 2 4 を含み、サセプタをさらに含む（両方共図示せず）。この実施例のサセプタは、管状要素 5 0 0 の長軸方向軸に沿って中央に位置する単一のアルミニウム細片である。エアロゾル発生物品 1 0 0 の遠位端 1 0 3 をエアロゾル発生装置 2 0 0（図示せず）に挿入すると、管状要素 5 0 0 を備えるエアロゾル発生物品 1 0 0 の一部分は、エアロゾル発生装置 2 0 0（図示せず）の誘導発熱体 2 3 0（図示せず）に近接するように位置付けられる。誘導発熱体 2 3 0 によって生成される電磁放射は、サセプタによって吸収され、管状要素 5 0 0 内のゲル 8 2 4 の加熱を補助し、次に、ゲル 8 2 4 からの材料の放出を補助し、例えば、エアロゾル発生物品 1 0 0 の近位端 1 0 1 に陰圧が加えられる時に、活性剤が通過するエアロゾル内に混入される。流体、例えば空気は、開口部 1 5 0（図示せず）を介して外側長軸方向通路 8 3 4 に入り、くぼみ 7 0 0、次いで管状要素 5 0 0 に移動し、ここで流体はゲル 8 2 4 と混合し、活性剤を混入してから、くぼみに戻り、次に流体ガイド 4 0 0 の内側長軸方向通路（図示せず）を介して近位端 1 0 1 で出る。この実施例では、管状要素 5 0 0 の長軸方向側面 8 2 2 は紙を含む。エアロゾル発生物品は、外側ラッパ 8 5 0 を備える。図 2 4 に図示され、かつ記載されるこのエアロゾル発生物品 1 0 0 は、図 1 ~ 2 に図示され、かつ記載されるように、エアロゾル発生装置 2 0 0 と共に使用することができる。図 1 6 のエアロゾル発生物品 1 0 0 は、エアロゾル発生装置 2 0 0 からの誘導によって加熱されることが好ましい。

10

20

【0368】

管状要素 5 0 0 は、特に、ゲル 1 2 4、ゲルを装填した多孔質媒体 1 2 5、活性剤、内側長軸方向要素、空隙、充填材料（好ましくは多孔性）、およびラッパの多数の異なる組み合わせを有し得る。所望のエアロゾルは、その成分の特定の組み合わせおよび配設によって作り出すことができる。

【0369】

例：

図 2 5 は、管状要素 5 0 0 が、ラッパ 1 1 0、第二の管状要素 1 1 5、ゲル 1 2 4 を含む第二の管状要素 1 1 5、紙ラッパを含む第二の管状要素 1 1 5 を備え、第二の管状要素が管状要素 5 0 0 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、多孔性フィラー材料 1 3 2 は、第二の管状要素 1 1 5 とラッパ 1 1 0 との間に位置する、一実施例を示す。多孔性フィラー材料 1 3 2 は、管状要素 5 0 0 内に第二の管状要素を中央で保持するのに役立つ。この実施例のゲル 1 2 4 は、第二の管状要素 1 1 5 の中央部分内に位置する。

30

【0370】

図 2 6 は、管状要素 5 0 0 が、ラッパ 1 1 0、ゲル 1 2 4 を含む第二の管状要素 1 1 5、紙ラッパを含む第二の管状要素を備え、第二の管状要素が管状要素 5 0 0 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、ゲル 1 2 4 は、第二の管状要素 1 1 5 とラッパ 1 1 0 との間に位置する、一実施例を示す。第二の管状要素 1 1 5 とラッパ 1 1 0 との間に位置するゲルは、管状要素 5 0 0 内で第二の管状要素 1 1 5 を中央で保持するのに役立つ。この実施例のゲル 1 2 4 は、第二の管状要素 1 1 5 の中央部分内、ならびに第二の管状要素 1 1 5 とラッパ 1 1 0 との間に位置している。

40

【0371】

図 2 7 は、管状要素 5 0 0 が、ラッパ 1 1 0、ゲルを装填した多孔質媒体 1 2 5 を含む内側長軸方向要素を備え、ゲルを装填した多孔質媒体 1 2 5 を含む内側長軸方向要素は、管状要素 5 0 0 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、ゲル 1 2 4 は、ゲルを装填した多孔質媒体 1 2 5 を含む内側長軸方向要素とラッパ 1 1 0 との間に位置する、一実施例を示す。ゲル 1 2 4 は、管状要素 5 0 0 内に、ゲルを装填した多孔質媒体 1 2 4 を含む内側長軸方向要素を中央に保持するのを補助し得る。この実施例では、内側長軸方向要素は、その長軸方向断面において十字形状であり、内側長軸方向要素の一部分は、ラッパ 1 1 0 の内表面に接触する。他の実施例は、他の形状およびサイズの内側長軸方向要素を使用し

50

てもよく、したがって、必ずしもラッパー 110 の内表面と接触しなくてもよい。他の特定の実施例はまた、異なる材料の内長軸方向要素を使用し得る。

【0372】

図 28 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、ゲル 124 を含む第二の管状要素 115、紙ラッパーを含む第二の管状要素 115 を備え、第二の管状要素が管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、ゲルを装填した多孔質媒体 124 は、第二の管状要素 115 とラッパー 110 との間に位置する、一実施例を示す。この実施例では、ゲルを装填した多孔質媒体 124 は、管状要素 500 内に第二の管状要素 115 を中央で保持するのに役立つ。

【0373】

図 29 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、ゲルを装填した多孔質媒体 125、およびゲル 124 を含み、ゲルを装填した多孔質媒体 125 が、ラッパー 110 の内表面に隣接し、ゲル 124 を囲んで位置する、一実施例を示す。この実施例では、ゲル 124 およびゲルを装填した多孔質媒体 125 の両方がある。ゲルを装填した多孔質媒体 125 は、ラッパーの内表面をコーティングしているが、ゲルを装填した多孔質媒体 125 の形状が最初に形成され、次いでラッパー 110 によって包装されてもよい。この実施例では、ゲルを装填した多孔質媒体 125 は、ゲル 124 を囲んでおり、これは管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央で保持される。ゲルを装填した多孔質媒体は、ゲル 125 を中央位置に沿って保持することを支援し得る。

【0374】

図 30 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、ゲルを装填した多孔質媒体 125 を含む第二の管状要素 115、紙ラッパーを含む第二の管状要素 115 を備え、第二の管状要素 115 は、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、多孔性フィラー材料 132 は、第二の管状要素 115 とラッパー 110 との間に位置する、一実施例を示す。多孔性フィラー材料 132 は、管状要素 500 内に第二の管状要素を中央で保持するのに役立つ。この実施例のゲルを装填した多孔質媒体 125 は、第二の管状要素 115 の中央部分内に位置する。この実施例では、第二の管状要素 115 の紙ラッパーは、ゲルを装填した多孔質媒体を囲む。

【0375】

図 31 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、ゲルを装填した多孔質媒体 125 を含む第二の管状要素 115 を備え、第二の管状要素 115 は、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、第二の管状要素は、紙ラッパー、第二の管状要素 115 とラッパー 110 との間に位置する、ゲルを装填した多孔質媒体 125 をさらに含む、一実施例を示す。この実施例では、ゲルを装填した多孔質媒体 125 は、第二の管状要素 115 内、第二の管状要素とラッパー 110 との間の二つの位置にある。これらは、同じまたは異なる多孔質媒体、ゲル、または活性剤を有し得る。

【0376】

図 32 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、多孔性フィラー材料 132 を含む第二の管状要素 115 を備え、第二の管状要素 115 は、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、第二の管状要素 115 は、紙ラッパー、第二の管状要素 115 とラッパー 110 との間に位置する、ゲルを装填した多孔質媒体 125 をさらに含む、一実施例を示す。ゲルを装填した多孔質媒体は、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って、第二の管状要素 115 を中央に保持するのを補助し得る。この実施例では、ゲルを装填した多孔質媒体 125 は、ラッパー 110 の内表面に隣接している。ゲルを装填した多孔質媒体 125 は、ラッパー 110 の内表面を被覆している。

【0377】

図 33 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、ゲルを装填した多孔質媒体 125 を含む第二の管状要素 115 を備え、第二の管状要素 115 は、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、第二の管状要素 115 は、紙ラッパー、第二の管状要素 115 とラッパー 110 との間に位置する、ゲル 124 をさらに含む、一実施例を示す。この実施例

では、ゲル 124 は、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って、第二の管状要素 115 を中央に保持するのを補助し得る。この実施例では、ゲル 124 は、ラッパー 110 の内表面に隣接している。この実施例では、ゲルを装填した多孔質媒体 124 は、第二の管状要素 115 内の中央に位置し、第二の管状要素 115 の紙ラッパーによって囲まれている。

【0378】

図 34 は、管状要素 500 が、ラッパー 110、ゲルを装填した多孔質媒体 125 を含む内側長軸方向要素を備え、ゲルを装填した多孔質媒体 125 を含む内側長軸方向要素は円筒状であり、管状要素 500 の長軸方向軸に沿って中央に位置し、ゲル 124 は、ゲルを装填した多孔質媒体 125 を含む内側長軸方向要素とラッパー 110 との間に位置する、一実施例を示す。ゲル 124 は、管状要素 500 内に、ゲルを装填した多孔質媒体 124 を含む内側長軸方向要素を中央に保持するのを補助し得る。この実施例では、内側長軸方向要素は、その長軸方向断面において円筒状の形状であり、ゲル 124 によってラッパー 110 の内表面から離れて保持される。他の実施例は、他の形状およびサイズ、ならびに材料の内側長軸方向要素を使用し得る。

10

【0379】

本明細書で使用されるすべての科学的用語および技術的用語は、別途指定のない限り、当技術分野で一般的に使用されている意味を有する。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のものである。

【0380】

本明細書および添付の特許請求の範囲で使用される単数形「一つの (a)」、「一つの (an)」、および「その (the)」は、複数形の対象を有する実施形態を包含するが、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。

20

【0381】

本明細書および添付の特許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」を含む意味で用いられるが、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。

【0382】

本明細書で使用される「有する (have)」、「有している (having)」、「含む (include)」、「含む (including)」、「備える (comprise)」、「備える (comprising)」、またはこれに類するものは、その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、「から本質的になる (consisting essentially of)」、「からなる (consisting of)」、およびこれに類するものは、「備える (comprising)」およびこれに類するものに包摂される。

30

【0383】

「好ましい」および「好ましくは」という語は特定の状況下で、特定の利点をもたらす場合がある本発明の実施形態を指す。しかしながら、同一の状況下または他の状況下で、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、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他の実施形態を除外することを意図しない。

40

【0384】

「上」、「下」、「左」、「右」、「上方」、「下方」および他の方向または向きなど、本明細書で言及される任意の方向は、明瞭化および簡潔性のために本明細書に記載され、実際の装置またはシステムを限定すること意図しない。本明細書に記載の装置およびシステムは、数多くの方向および向きで使用されてもよい。

【0385】

上記に例示された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他の実施形態が、当業者に明らかであろう。

【実施例】

【0386】

50

1. 管状要素であって、管状要素が、第一の長軸方向通路を形成するラッパーを備え、管状要素が、ゲルをさらに含み、ゲルが、活性剤を含む、管状要素。
2. 第二の管状要素を備え、第二の管状要素が、第一の長軸方向通路内に長軸方向に位置付けられている、実施例 1 による管状要素。
3. 第二の管状要素の長軸方向側面が、紙、または厚紙、または酢酸セルロースを含む、実施例 2 による管状要素。
4. 第二の管状要素がゲルを含む、実施例 2 または 3 のいずれかによる管状要素。
5. ゲルが、第二の管状要素と第一の長軸方向通路を形成するラッパーとの間に位置する、実施例 2、3 または 4 のいずれかによる管状要素。
6. 管状要素が、ゲルを装填した、第二の管状要素と第一の長軸方向通路を形成するラッパーとの間に位置する多孔質媒体をさらに備える、実施例 4 または 5 による管状要素。
7. 管状要素が、第一の長軸方向通路内に長軸方向に位置付けられた長軸方向要素をさらに備える、実施例 1 による管状要素。
8. ラッパーが硬質である、実施例 1～7 のいずれかによる管状要素。
9. ラッパーが、耐水性である、実施例 8 による管状要素。
10. 第二の管状要素の長軸方向側面が硬質である、実施例 2～9 のいずれか一つによる管状要素。
11. 管状要素が、サセプタをさらに備える、実施例 1～10 のいずれかによる管状要素。
12. 管状要素が、スレッドさらに備える、実施例 1～11 のいずれかによる管状要素。
13. 管状要素が、シート材料をさらに備える、実施例 1～12 のいずれかによる管状要素。
14. 実施例 1～13 のいずれかによる管状要素を備えるエアロゾル発生物品。
15. 管状要素を製造する方法であって、
管状要素が、
— 少なくとも一つの長軸方向通路を備え、かつゲルをさらに備え、ゲルが、活性剤を含み、
方法が、
— 管状要素を形成するマンドレルの周りに管状要素の材料を設置する工程と、
— ゲルが管状要素内にあるように、マンドレル内の導管からゲルを押し出す工程と、を含む、方法。

【図面】

【図 1】

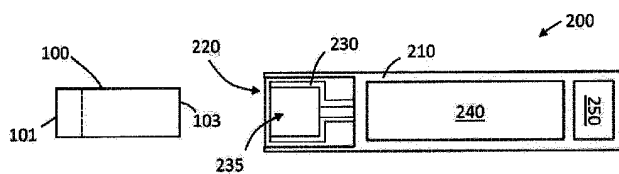


FIG. 1

【図 2】

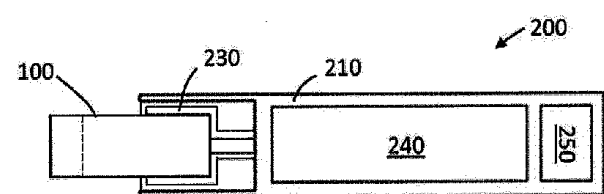


FIG. 2

【図 3】

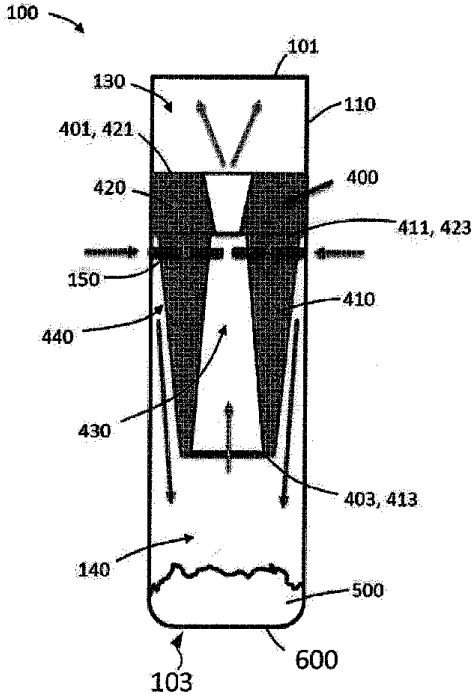


Fig. 3

【図 3 b】

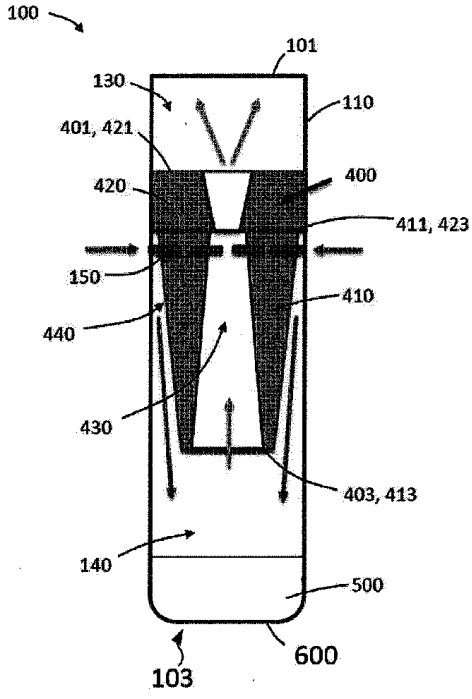


Figure 3b

【図 4】

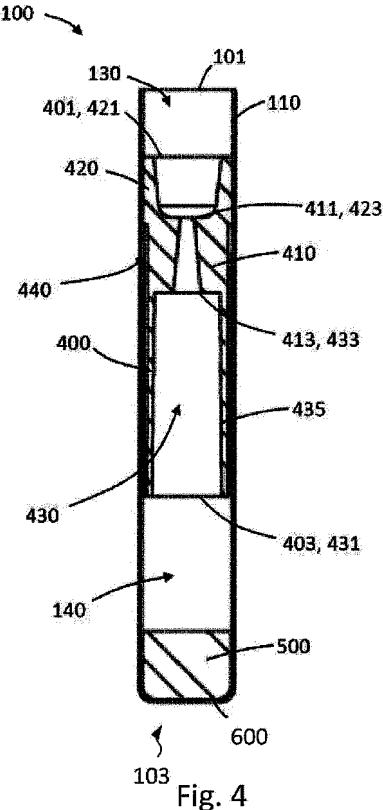


Fig. 4

【図 5】

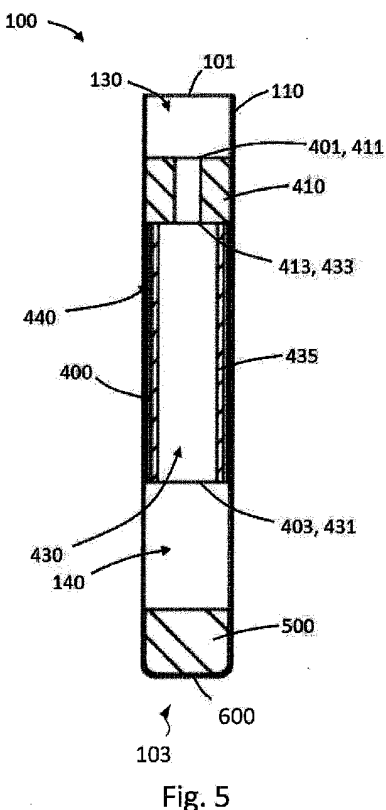


Fig. 5

10

20

30

40

50

【 図 6 】

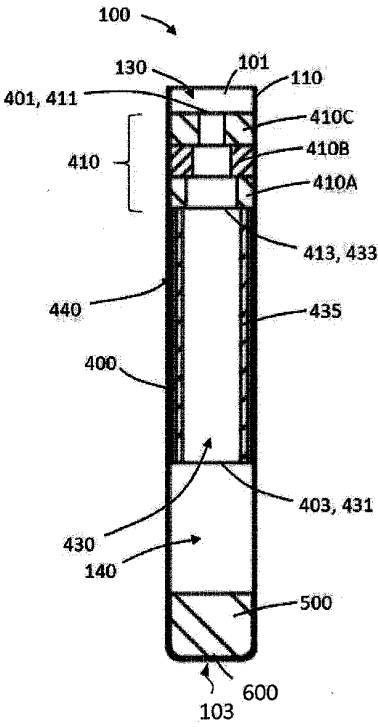


Fig. 6

【 図 7 】

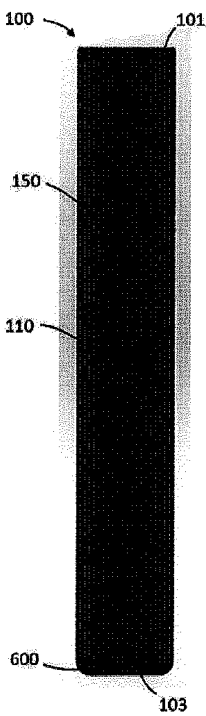


Fig. 7

【 図 8 】

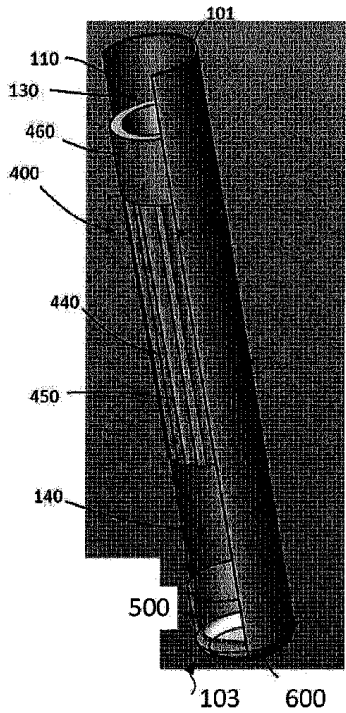


Fig. 8

【 図 9 】

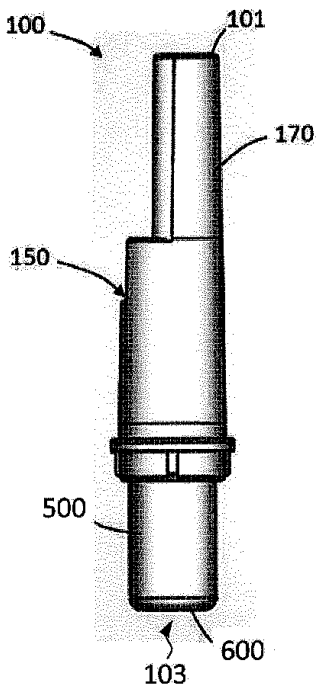


Fig. 9

10

20

30

40

50

【図 1 0】

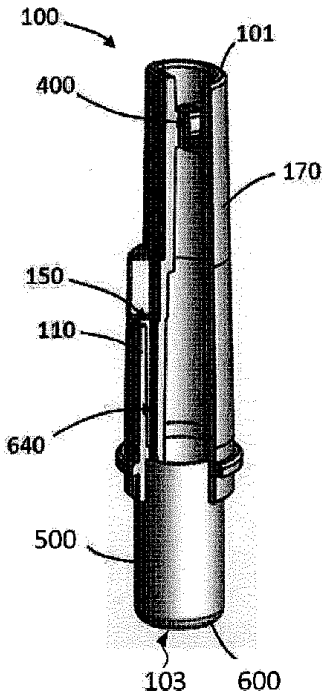


Fig. 10

【図 1 1】

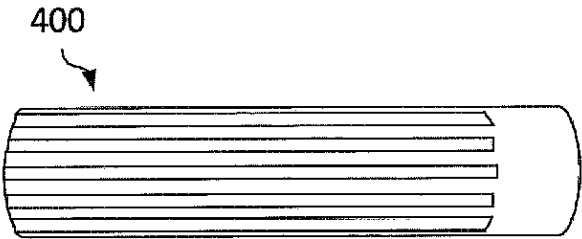


Fig. 11

【図 1 2】

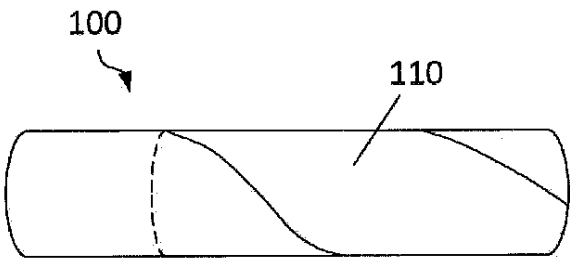


Fig. 12

【図 1 3】

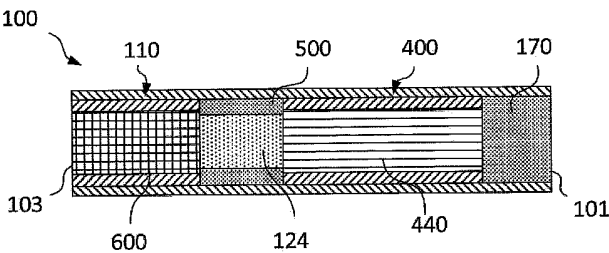


Fig. 13

10

20

30

40

50

【図 1 4】

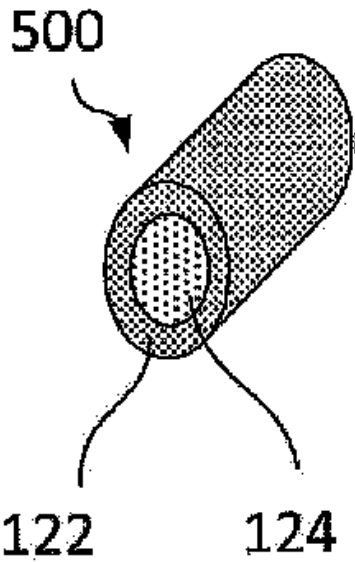


Fig. 14

【図 1 5】

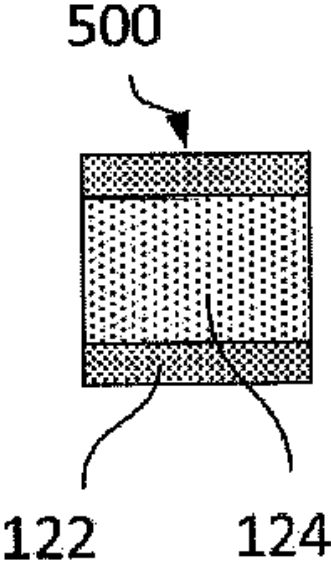


Fig. 15

【図 1 6】

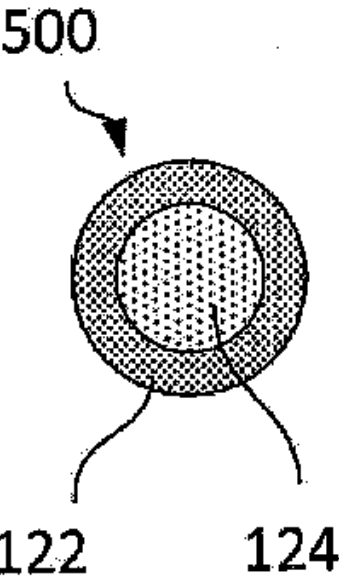


Fig. 16

【図 1 7】

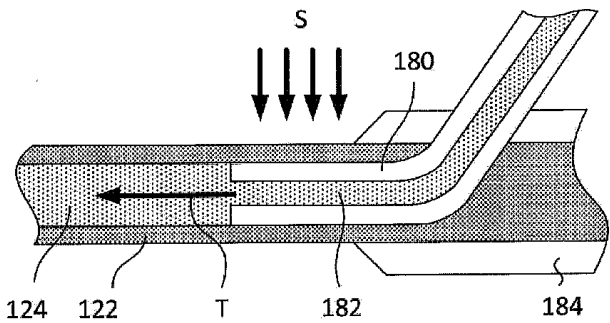


Fig. 17

10

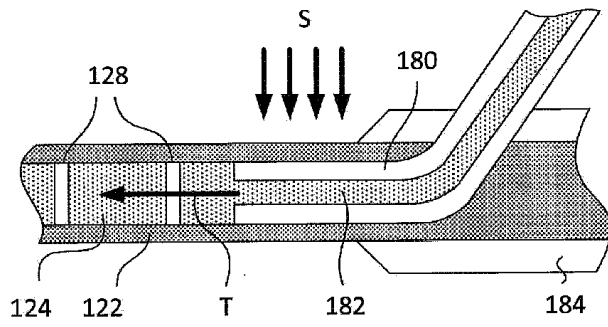
20

30

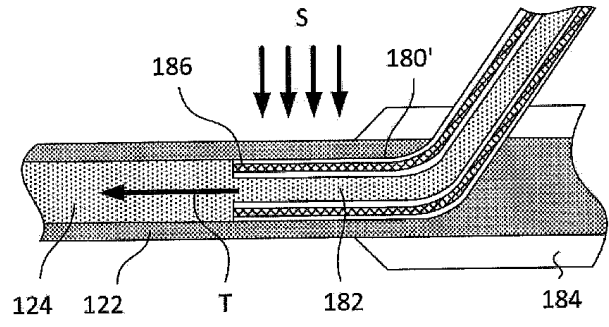
40

50

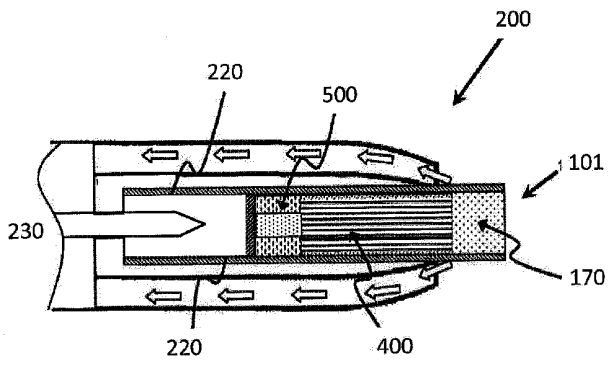
【図 18】



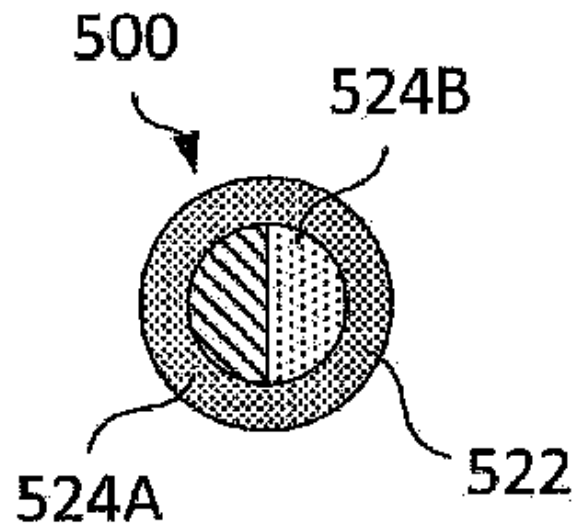
【圖 19】



【図 20】



【圖 2 1】



【図 2 2】

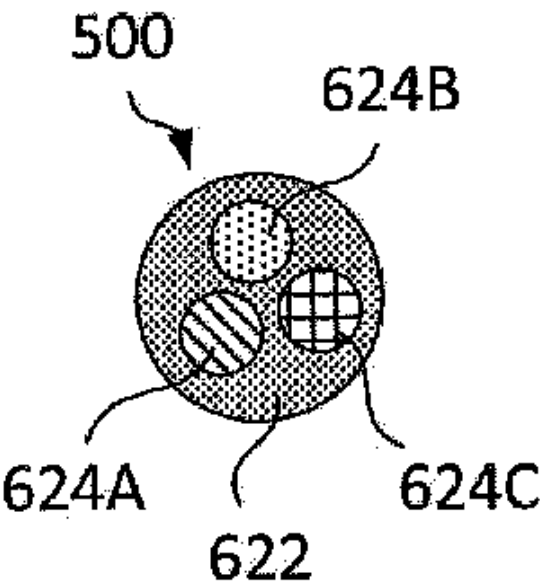


Fig. 22

【図 2 3】

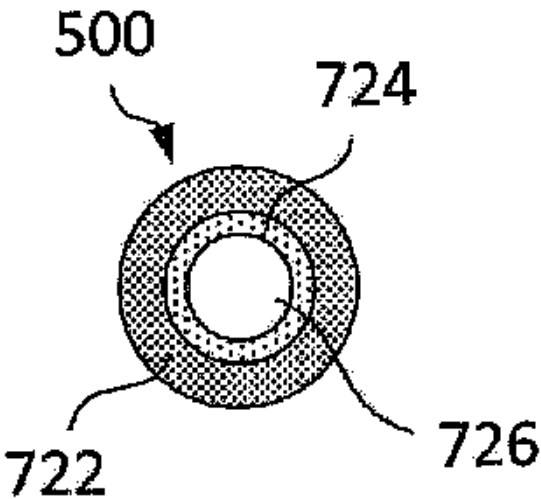


Fig. 23

【図 2 4】

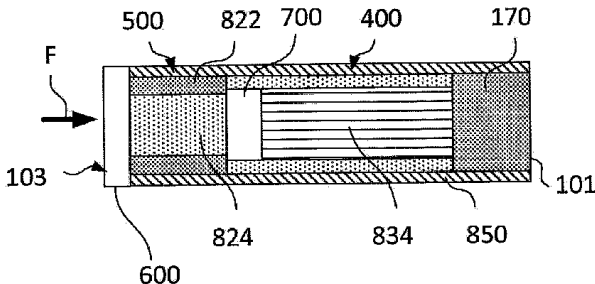


Fig. 24

【図 2 5】

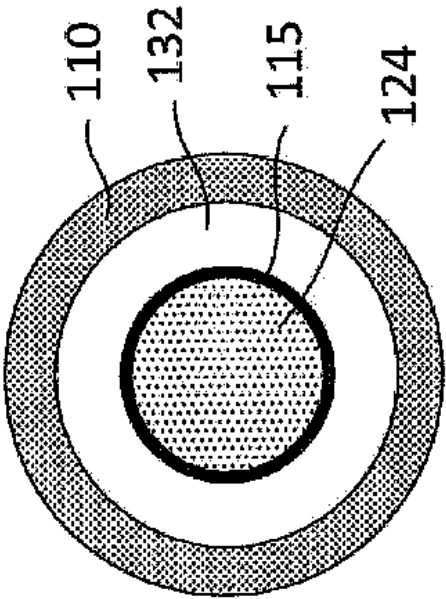


Fig. 25

10

20

30

40

50

【図 2 6】

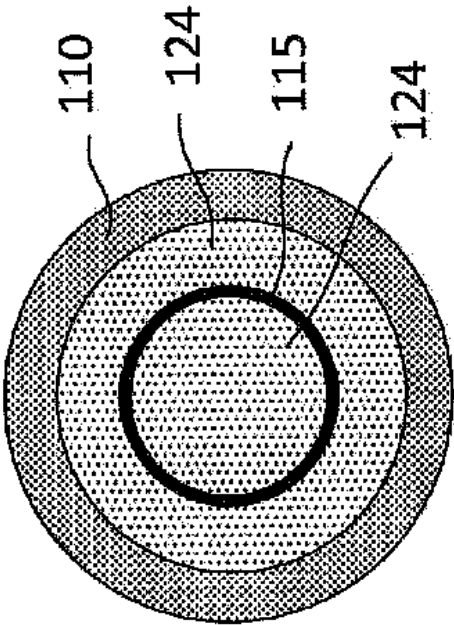


Fig. 26

【図 2 7】

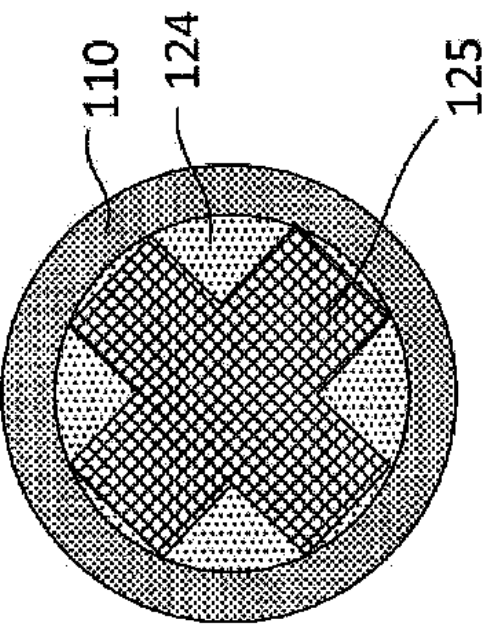


Fig. 27

【図 2 8】

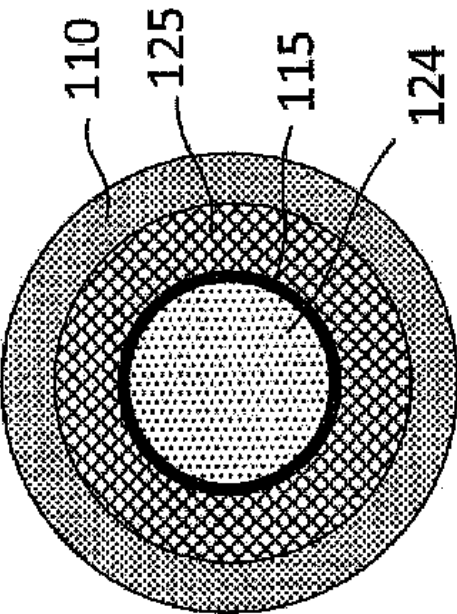


Fig. 28

【図 2 9】

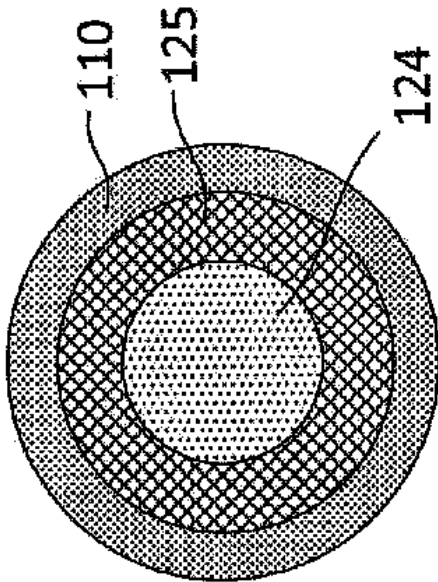


Fig. 29

10

20

30

40

50

【図 3 0】

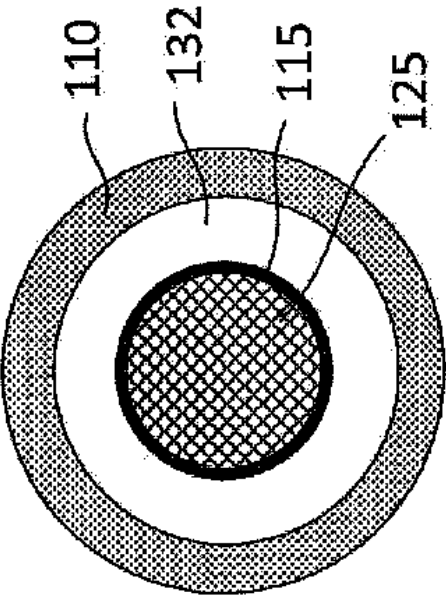


Fig. 30

【図 3 1】

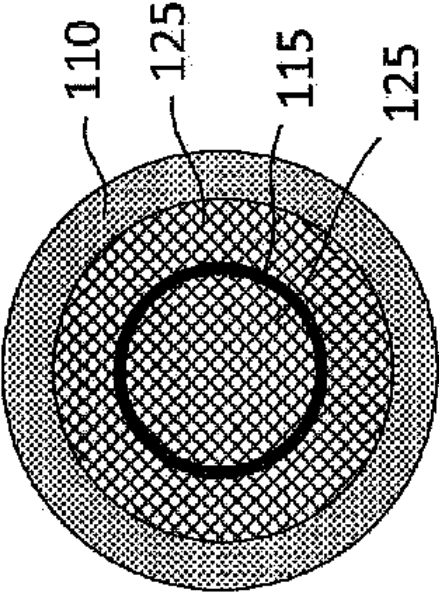


Fig. 31

【図 3 2】

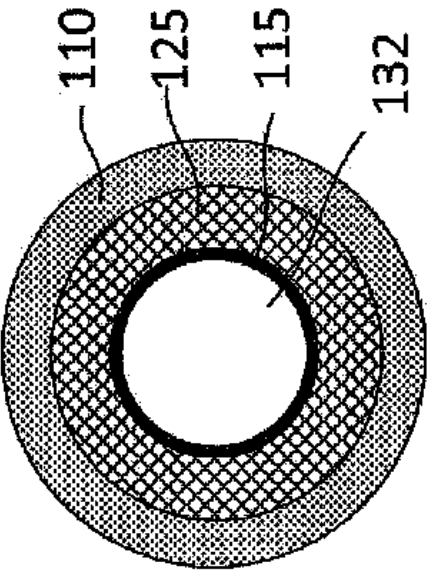


Fig. 32

【図 3 3】

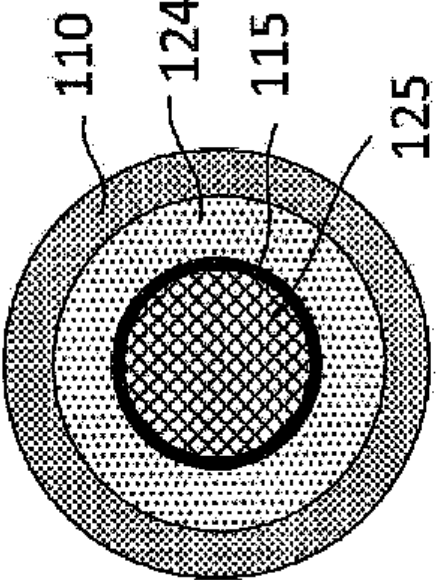


Fig. 33

10

20

30

40

50

【 図 3 4 】

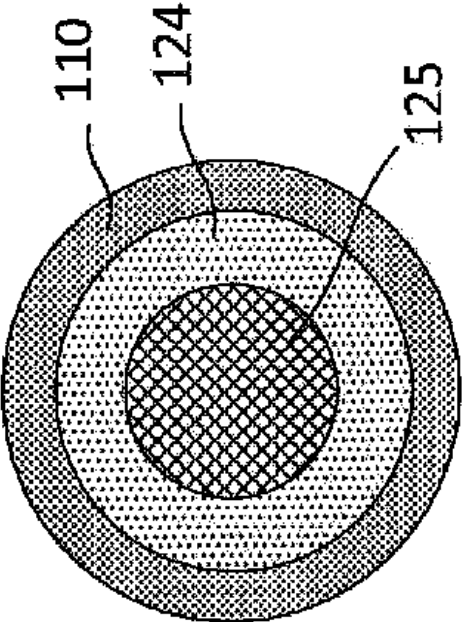


Fig. 34

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/085427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A24C5/01 A24D1/02 A24D1/20 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A24D A24C A24F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2018/007974 A1 (THORENS MICHEL [CH]) 11 January 2018 (2018-01-11)	1-6, 8-10, 12-14
A	paragraphs [0173], [0191], [0283] - [0296], [0318]	7,11,15
X	WO 2018/050720 A1 (BRITISH AMERICAN TOBACCO INVESTMENTS LTD [GB]) 22 March 2018 (2018-03-22)	1
A	page 5, line 21 - page 8, line 32	2-5,15
X	US 5 065 776 A (LAWSON JERRY W [US] ET AL) 19 November 1991 (1991-11-19)	1,6, 8-12,14
A	column 4, line 54 - column 11, line 57	2-5,7, 13,15
	----- -/--	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 June 2020		Date of mailing of the international search report 22/06/2020
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Koob, Michael

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/085427

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2017/042297 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 16 March 2017 (2017-03-16) page 12, lines 6-11 page 19, line 12 - page 21, line 28 -----	1,6-12, 14 2-5,13, 15
X A	US 2007/186945 A1 (OLEGARIO RAQUEL M [US] ET AL) 16 August 2007 (2007-08-16) paragraph [0036] - paragraph [0044] -----	1,6, 8-12,14 2-5,7, 13,15
A	WO 2017/137857 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 17 August 2017 (2017-08-17) page 8, lines 22-31 -----	3-5
A	US 2018/160724 A1 (GUYARD AURELIEN [CH] ET AL) 14 June 2018 (2018-06-14) paragraphs [0021], [0032], [0033] -----	3-5
A	WO 2016/120583 A1 (BRITISH AMERICAN TOBACCO CO [GB]) 4 August 2016 (2016-08-04) page 5, line 21 - page 8, line 14 page 13, lines 12-14 -----	15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/085427

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2019/ 085427

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 15

A tubular element, the tubular element comprising a wrapper that forms a first longitudinal passageway, the tubular element further comprising a gel, the gel comprising an active agent, wherein the wrapper comprises paper, wherein the wrapper is water-resistant and wherein the wrapper is hydrophobic, as well as a corresponding method of manufacturing.

2. claims: 6, 7

A tubular element, the tubular element comprising a wrapper that forms a first longitudinal passageway, the tubular element further comprising a gel, the gel comprising an active agent, wherein the wrapper comprises paper, wherein the wrapper is water-resistant and wherein the tubular element comprises a distal end and a proximal end and wherein at the distal end, of the tubular element, is positioned an end plug.

3. claim: 8

A tubular element, the tubular element comprising a wrapper that forms a first longitudinal passageway, the tubular element further comprising a gel, the gel comprising an active agent, wherein the wrapper comprises paper, wherein the wrapper is water-resistant and wherein the wrapper is stiff.

4. claims: 9-11

A tubular element, the tubular element comprising a wrapper that forms a first longitudinal passageway, the tubular element further comprising a gel, the gel comprising an active agent, wherein the wrapper comprises paper, wherein the wrapper is water-resistant and wherein the tubular element further comprises a susceptor.

5. claims: 12, 13

A tubular element, the tubular element comprising a wrapper that forms a first longitudinal passageway, the tubular element further comprising a gel, the gel comprising an active agent, wherein the wrapper comprises paper, wherein the wrapper is water-resistant and wherein the tubular element further comprises a sheet material.

10

20

30

40

50

International Application No. PCT/ EP2019/ 085427

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

6. claim: 14

An aerosol-generating article comprising a tubular element,
the tubular element comprising a wrapper that forms a first
longitudinal passageway, the tubular element further
comprising a gel, the gel comprising an active agent,
wherein the wrapper comprises paper and wherein the wrapper
is water-resistant.

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2019/085427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2018007974 A1	11-01-2018	CA 3016274 A1	07-12-2017
		CN 109219360 A	15-01-2019
		EP 3462935 A1	10-04-2019
		JP 2019525725 A	12-09-2019
		KR 20190013716 A	11-02-2019
		US 2018007972 A1	11-01-2018
		US 2018007973 A1	11-01-2018
		US 2018007974 A1	11-01-2018
		US 2018015237 A1	18-01-2018
		US 2020060351 A1	27-02-2020
		WO 2017207586 A1	07-12-2017
WO 2018050720 A1	22-03-2018	CN 109688846 A	26-04-2019
		EP 3512361 A1	24-07-2019
		GB 2556331 A	30-05-2018
		JP 2019528784 A	17-10-2019
		KR 20190047021 A	07-05-2019
		US 2019230990 A1	01-08-2019
		WO 2018050720 A1	22-03-2018
US 5065776 A	19-11-1991	AU 633793 B2	04-02-1993
		BG 62548 B2	29-02-2000
		BR 9103329 A	26-05-1992
		CA 2047358 A1	01-03-1992
		CN 1059265 A	11-03-1992
		CZ 289554 B6	13-02-2002
		EC SP910768 A	25-05-1992
		EG 19459 A	30-08-1995
		FI 914046 A	01-03-1992
		HR P940871 A2	28-02-1997
		HU 213935 B	28-11-1997
		IE 912404 A1	11-03-1992
		IL 98772 A	26-08-1994
		JP 3262351 B2	04-03-2002
		JP H04246365 A	02-09-1992
		KR 920003907 A	27-03-1992
		LT 3478 B	27-11-1995
		LV 10373 A	20-02-1995
		MX 173610 B	17-03-1994
		NO 174871 B	18-04-1994
		PL 291560 A1	04-05-1992
		PT 98799 A	31-01-1994
		RO 108146 B1	28-02-1994
		SI 9111424 A	30-06-1997
		SK 279023 B6	06-05-1998
		SU 1836038 A3	23-08-1993
		US 5065776 A	19-11-1991
		ZA 9105427 B	29-04-1992
WO 2017042297 A1	16-03-2017	AU 2016320391 A1	01-02-2018
		BR 112018002556 A2	25-09-2018
		CA 2998256 A1	16-03-2017
		CN 107920596 A	17-04-2018
		DK 3324766 T3	04-03-2019
		EP 3324766 A1	30-05-2018
		EP 3469935 A1	17-04-2019
		ES 2706979 T3	02-04-2019
		HU E042860 T2	29-07-2019

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2019/085427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
		JP 6481081 B2	13-03-2019	
		JP 2018531594 A	01-11-2018	
		JP 2019088315 A	13-06-2019	
		KR 20180021897 A	05-03-2018	
		KR 20190058690 A	29-05-2019	
		LT 3324766 T	11-02-2019	
		PH 12017502367 A1	25-06-2018	
		PL 3324766 T3	31-07-2019	
		PT 3324766 T	08-02-2019	
		RU 2674512 C1	11-12-2018	
		RU 2018141242 A	23-01-2019	
		SI 3324766 T1	28-02-2019	
		TR 201821296 T4	21-01-2019	
		US 2019029315 A1	31-01-2019	
		WO 2017042297 A1	16-03-2017	
		ZA 201708689 B	29-01-2020	

US 2007186945	A1	16-08-2007	US 2007186945 A1	16-08-2007
			WO 2007093852 A2	23-08-2007

WO 2017137857	A1	17-08-2017	AR 107558 A1	09-05-2018
			TW 201728272 A	16-08-2017
			WO 2017137857 A1	17-08-2017

US 2018160724	A1	14-06-2018	AU 2016286431 A1	30-11-2017
			CN 107743362 A	27-02-2018
			EP 3316709 A1	09-05-2018
			ES 2744429 T3	25-02-2020
			HU E047081 T2	28-04-2020
			PL 3316709 T3	31-01-2020
			TW 201701779 A	16-01-2017
			US 2018160724 A1	14-06-2018
			WO 2017001989 A1	05-01-2017

WO 2016120583	A1	04-08-2016	NONE	

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(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

(72)発明者 カンピテッリ ジェンナロ

スイス 2 0 0 0 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 ダンブラ ジャンパオロ

イタリア 4 0 0 6 9 ボローニャ ゾーラ プレドーザ ヴィア フラテリ ロッセッリ 4

(72)発明者 ダユオウル オヌル

スイス 2 0 0 0 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

F ターム (参考) 4B045 AA25 AB11

4B144 CB32 CC22

4B162 AA03 AA22 AB12 AB22 AC14