

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6674451号
(P6674451)

(45) 発行日 令和2年4月1日(2020.4.1)

(24) 登録日 令和2年3月10日(2020.3.10)

(51) Int. Cl.	F 1
A 2 4 B 15/16 (2020.01)	A 2 4 B 15/16
A 2 4 F 47/00 (2020.01)	A 2 4 F 47/00

請求項の数 15 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2017-516701 (P2017-516701)	(73) 特許権者	596060424
(86) (22) 出願日	平成27年9月25日 (2015.9.25)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソシ
(65) 公表番号	特表2017-528153 (P2017-528153A)		エテ・アノニム
(43) 公表日	平成29年9月28日 (2017.9.28)		スイス国セアシュール 2000 ヌシャテル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/072088		、ケ、ジャンルノー 3
(87) 国際公開番号	W02016/046362	(74) 代理人	100086771
(87) 国際公開日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		弁理士 西島 孝喜
審査請求日	平成30年8月29日 (2018.8.29)	(74) 代理人	100088694
(31) 優先権主張番号	14186700.2		弁理士 弟子丸 健
(32) 優先日	平成26年9月26日 (2014.9.26)	(74) 代理人	100094569
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規な送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生システム

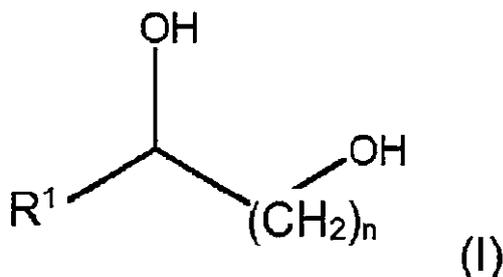
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エアロゾル発生システムであって、
ニコチン供与源と、
送達促進化合物供与源と、を備え、
送達促進化合物供与源が、：

(i) アルファ - ケトカルボン酸および式 (I) の化合物であって、式 (I) が、

【化 1】

であって、式中 R¹ がアルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物と

(i i) アルファ - ヒドロキシ酸および式 (II) の化合物であって、式 (II) が、

【化2】



(II)

であって、式中Xは、ハロゲンであり、またR²は、H、アルキル、フェニル、もしくは置換フェニルから選択される化合物のうち的一方または両方の反応生成物である、エアロゾル発生システム。

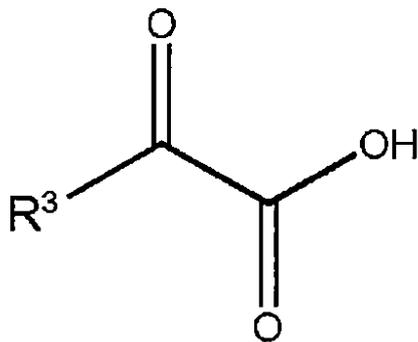
10

【請求項2】

前記送達促進化合物供与源が：

(i) 式(III)のアルファ-ケトカルボン酸および式(I)の化合物であって、式(III)が、

【化3】



(III)

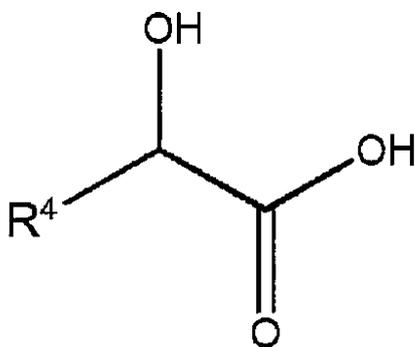
20

であって、式中R³が、C₁₋₄アルキルから選択されるアルファ-ケトカルボン酸と、

(ii) 式(IV)のアルファ-ヒドロキシ酸および式(II)の化合物であって、式(IV)が、

30

【化4】



(IV)

40

であって、式中R⁴がC₁₋₄アルキルから選択されるアルファ-ヒドロキシ酸のうち的一方または両方の反応生成物を含む、請求項1に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項3】

nが1~4を含む整数であり、またR¹がC₁₋₄アルキルから選択される、請求項1または2に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項4】

XがBrであり、またR²がHおよびC₁₋₄アルキルから選択される、請求項1~3のいずれか1項に記載のエアロゾル発生システム。

50

【請求項 5】

前記送達促進化合物供与源が、

(i) ビルビン酸および式 (I) の化合物と、

(i i) 乳酸および式 (I I) の化合物のうち的一方または両方の反応生成物を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項 6】

前記送達促進化合物供与源が、

(i) 2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸と、

(i i) 2 - (アリルオキシ) プロパン酸のうち的一方または両方を含む、請求項 5 に記載のエアロゾル発生システム。

10

【請求項 7】

前記ニコチン供与源および前記送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、

前記エアロゾル発生物品を受けるように構成されたエアロゾル発生装置と、を備える、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項 8】

前記エアロゾル発生装置が、前記エアロゾル発生物品の前記ニコチン供与源および前記送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段を備える、請求項 7 に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項 9】

前記加熱手段が、前記エアロゾル発生物品の前記ニコチン供与源および前記送達促進化合物供与源の両方を加熱するように構成された単一のヒーターを備える、請求項 8 に記載のエアロゾル発生システム。

20

【請求項 10】

前記エアロゾル発生物品が、前記ニコチン供与源を含む第一の区画と、前記送達促進化合物供与源を含む第二の区画と、を備える、請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項 11】

前記第一の区画と前記第二の区画のうち的一方または両方が 1 つ以上の壊れやすいバリアによってシールされ、前記エアロゾル発生装置が前記 1 つ以上の壊れやすいバリアを破壊するよう構成された 1 つ以上の貫通部材をさらに含む、請求項 10 に記載のエアロゾル発生システム。

30

【請求項 12】

前記エアロゾル発生物品がエアロゾル修飾剤を含む第三の区画をさらに含む、請求項 10 または 11 に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項 13】

請求項 7 ~ 12 のいずれか 1 項に記載のエアロゾル発生システムで使用するための、エアロゾル発生物品。

【請求項 14】

反応生成物を有する反応ニコチンを含むニコチン塩粒子を含むエアロゾルを発生する方法であって、前記反応生成物が、

40

(i) アルファ - ケトカルボン酸および式 (I) の化合物であって、式 (I) が、

加熱することが提唱されている。不利なことに、これは装置製造の複雑性およびコストを増加する。

【0004】

ニコチン塩を含むエアロゾルの原位置での発生のために、システムによる製造が単純であり、また効率的な反応化学量論およびユーザーへの一貫したニコチン送達を可能にする、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生システムを提供することが望ましいことになる。

【0005】

ニコチン塩を含むエアロゾルの原位置での発生のためのニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生システムを提供することも望ましいが、これは重合または分解が実質的にない状態で送達促進化合物をより長い期間保存するのに十分な安定性がある。重合または分解は、不利なことに送達促進化合物の特性を変化させるためである。

10

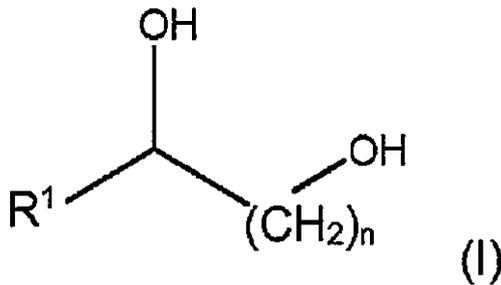
【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によると、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生システムが提供され、送達促進化合物供与源は、

(i) アルファ - ケトカルボン酸および式 (I) の化合物であって、式 (I) が、

【化1】

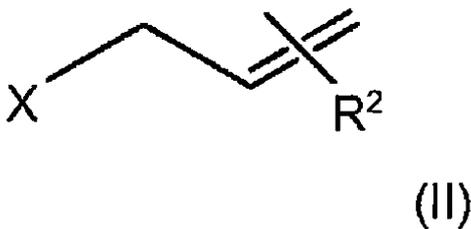


20

であって、式中 R^1 がアルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物と

(ii) アルファ - ヒドロキシ酸および式 (II) の化合物であって、式 (II) が、

【化2】



30

であって、式中 X は、ハロゲンであり、また R^2 は、 H 、アルキル、フェニル、もしくは置換フェニルから選択される化合物のうち的一方または両方の反応生成物を含む。

40

【0007】

本発明によると、ニコチン供与源を含むエアロゾル発生物品および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生システムが提供され、送達促進化合物供与源は、

(i) アルファ - ケトカルボン酸および式 (I) の化合物であって、式 (I) が、

【化6】



(II)

であって、式中Xは、ハロゲンであり、またR²は、H、アルキル、フェニル、もしくは置換フェニルから選択される化合物のうち的一方または両方の反応生成物を含む。

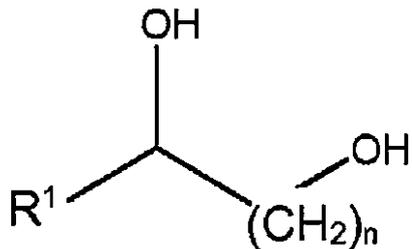
10

【0009】

本発明によると反応ニコチンを含むニコチン塩粒子を含むエアロゾルを生成する方法が提供され、反応生成物は、

(i) アルファ-ケトカルボン酸および式(I)の化合物であって、式(I)が、

【化7】



(I)

20

であって、式中R¹がアルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物と、

(ii) アルファ-ヒドロキシ酸および式(II)の化合物であって、式(II)が、

【化8】



(II)

30

であって、式中Xは、ハロゲンであり、またR²は、H、アルキル、フェニル、もしくは置換フェニルから選択される化合物のうち的一方または両方の反応生成物である、方法。

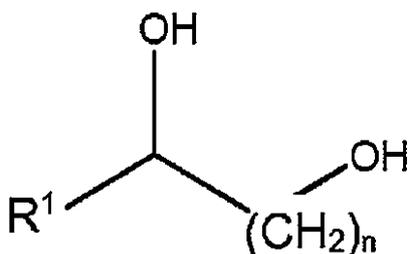
【0010】

本発明によると、

(i) アルファ-ケトカルボン酸および式(I)の化合物であって、式(I)が、

40

【化9】



(I)

50

であって、式中 R^1 がアルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物と

、
 (ii) アルファ - ヒドロキシ酸および式 (II) の化合物であって、式 (II) が、
 【化 10】



(II)

10

であって、式中Xがハロゲンであり、また R^2 がH、アルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物のうち的一方または両方の反応生成物の、ニコチン塩粒子を含むエアロゾルを発生するためのエアロゾル発生システム内での使用がさらに提供される。

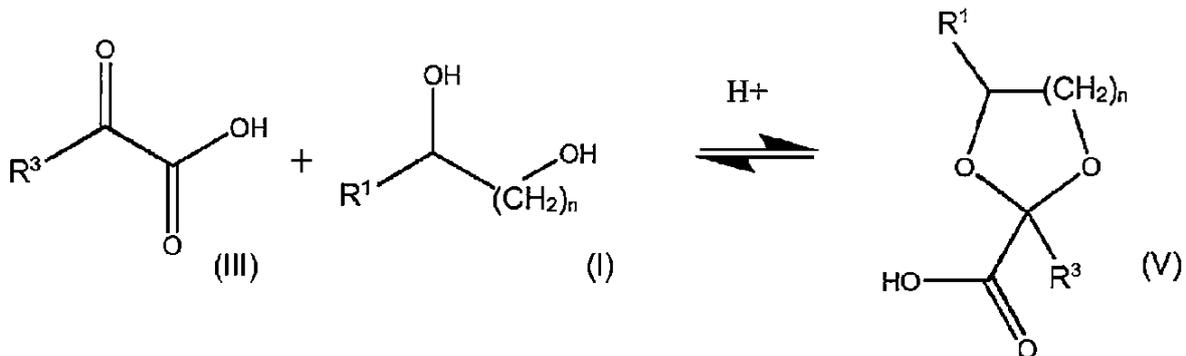
【0011】

本発明によると、ニコチン塩粒子を含むエアロゾルを発生するためのエアロゾル発生システム内での、2,4-ジメチル-1,3-ジオキサラン-2-カルボン酸および2-(アリロキシ)プロパン酸のうち的一方または両方の使用もさらに提供される。

【0012】

式 (III) のアルファ - ケトカルボン酸は、式 (I) の化合物であって、式中 R^1 がアルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物と酸触媒下で反応する場合があります、式 (V) の反応生成物を形成する。

【化 11】



30

【0013】

ある一定の実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムおよび本発明によるエアロゾル発生物品は、ニコチン供与源と、送達促進化合物供与源と、を備え、送達促進化合物供与源は式 (V) の反応生成物を含む。このような実施形態では、使用時、ニコチン供与源から放出されたニコチン蒸気と、送達促進化合物供与源から放出された式 (V) の反応生成物の蒸気が気相中で互いに反応してニコチン塩粒子を含むエアロゾルを形成する。

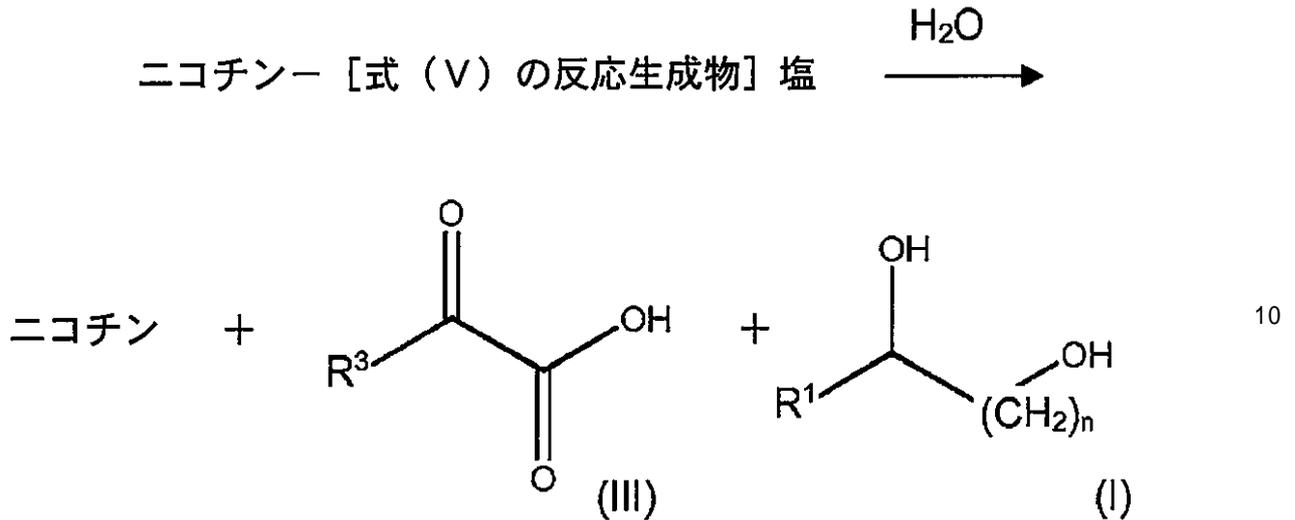
40

ニコチン + 式 (V) の反応生成物 ニコチン - [式 (V) の反応生成物] 塩

【0014】

ニコチン供与源から放出されたニコチン蒸気と送達促進化合物供与源から放出された式 (V) の反応生成物の蒸気との間の原位置での反応によって発生したエアロゾルがユーザーによって吸い込まれた時、ニコチン塩粒子は、ニコチン、式 (III) のアルファ - ケトカルボン酸、および式 (I) の化合物へと加水分解される。

【化 1 2】



【0015】

式 (V) の反応生成物は、式 (III) のアルファ - ケトカルボン酸より安定である。したがって、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品内にアルファ - ケトカルボン酸と式 (I) の化合物との反応生成物を送達促進化合物として含めることは、有利なことに、送達促進化合物としてアルファ - ケトカルボン酸（ピルビン酸などの）を含む装置（アルファ - ケトカルボン酸の分解を回避するために、特別適合された容器内に送達促進化合物供与源を収容する必要がある）と比較して、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品の複雑性および製造のコストを減少させる。

20

【0016】

式 (V) の反応生成物の揮発性も式 (III) のアルファ - ケトカルボン酸より低い。したがって、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品内にアルファ - ケトカルボン酸と式 (I) の化合物との反応生成物を送達促進化合物として含めることは、有利なことに、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を実質的に同一温度まで加熱することによる効率的な反応化学量論の達成を可能にする。これは有利なことに、アルファ - ケトカルボン酸（ピルビン酸などの）を含む装置（送達促進化合物が効率的な反応化学量論を達成するために、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を異なる温度に加熱する必要がある）と比較して、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品の複雑性および製造のコストを減少させる。

30

【0017】

ある一定の好ましい実施形態では、送達促進化合物は、(i) アルファ - ケトカルボン酸と式 (I) の化合物（式中 n は 1 ~ 4 を含む整数であり、また R^1 は C_{1-4} アルキルから選択される）との反応生成物を含む。

【0018】

ある一定の好ましい実施形態では、送達促進化合物は、(i) 式 (III) のアルファ - ケトカルボン酸（式中 R^3 が C_{1-4} アルキルから選択される）と、式 (I) の化合物との反応生成物を含む。好ましい一つの実施形態では、送達促進化合物は、(i) ピルビン酸と式 (I) の化合物との反応生成物を含む。

40

【0019】

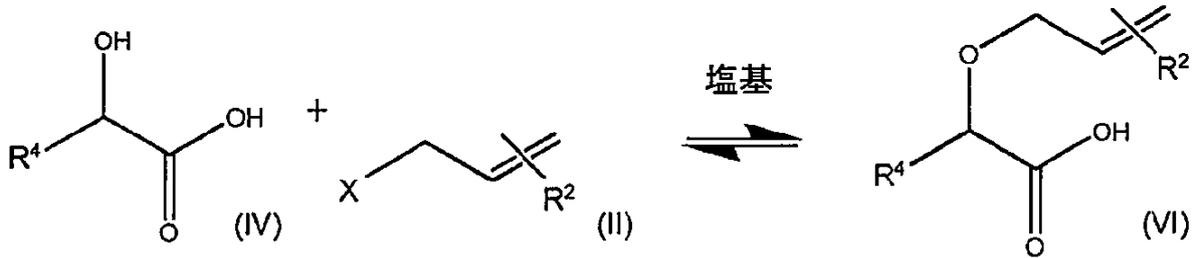
特に好ましいある一定の実施形態では、送達促進化合物は、(i) 式 (III) のアルファ - ケトカルボン酸（式中 R^3 は C_{1-4} アルキルから選択される）と、式 (I) の化合物（ n は 1 ~ 4 を含む整数であり、また R^1 は C_{1-4} アルキルから選択される）との反応生成物を含む。特に好ましい一つの実施形態では、送達促進化合物は、(i) ピルビン酸とプロピレングリコールとの反応生成物を含む。

50

【0020】

式(IV)のアルファ-ヒドロキシ酸は、式(VI)の反応生成物を形成するために式(II)の化合物(式中Xはハロゲンであり、またR²は、H、アルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される)と反応する場合があります、式(VI)は以下のとおりである。

【化13】



10

【0021】

ある一定の実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムおよび本発明によるエアロゾル発生物品は、ニコチン供与源と、送達促進化合物供与源とを備え、送達促進化合物供与源は、式(VI)の反応生成物を含む。このような実施形態では、使用時、ニコチン供与源から放出されたニコチン蒸気と、送達促進化合物供与源から放出された式(VI)の反応生成物の蒸気とは気相中で互いに反応してニコチン塩粒子を含むエアロゾルを形成する。

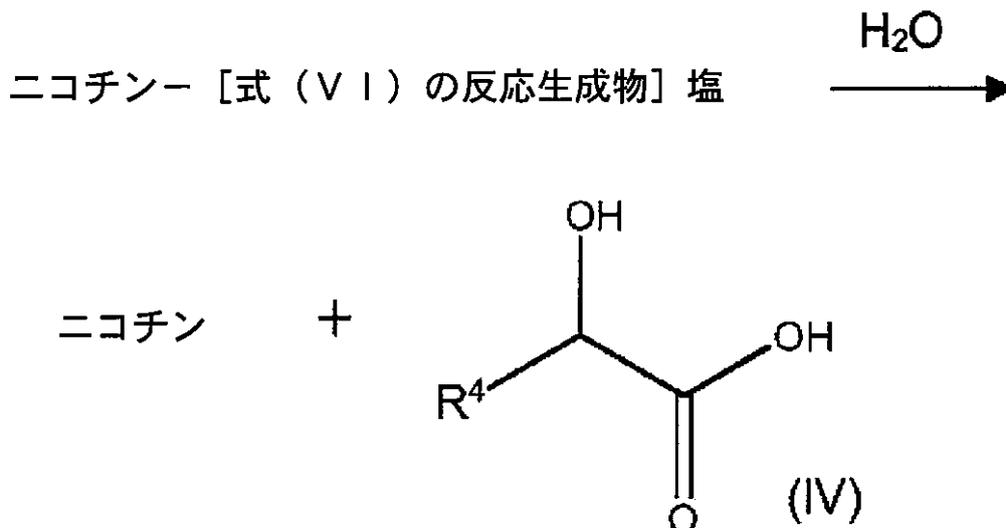
20

ニコチン + 式(VI)の反応生成物 → ニコチン - [式(VI)の反応生成物] 塩

【0022】

ニコチン供与源から放出されたニコチン蒸気と、送達促進化合物供与源から放出された式(VI)の反応生成物の蒸気との原位置での反応によって発生したエアロゾルがユーザーによって吸い込まれた時、ニコチン塩粒子はニコチンおよび式(IV)のアルファ-ヒドロキシ酸へと加水分解される。

【化14】



30

40

【0023】

式(VI)の反応生成物は、式(IV)のアルファ-ヒドロキシ酸より安定である。したがって、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品内にアルファ-ヒドロキシ酸と式(II)の化合物との反応生成物を送達促進化合物として含めることは、有利なことに、送達促進化合物としてアルファ-ヒドロキシ酸(乳酸などの)を含む装置(アルファ-ヒドロキシ酸の分解を回避するために、特別適合された容器内に送達促

50

進化合物供与源を収容する必要がありうる)と比較して、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品の複雑性および製造のコストを減少させる。

【0024】

ある一定の好ましい実施形態では、送達促進化合物は、(ii)アルファ-ヒドロキシ酸と、式(II)の化合物(式中XはBrであり、またR²はHおよびC₁₋₄アルキルから選択される)との反応生成物を含む。

【0025】

ある一定の好ましい実施形態では、送達促進化合物は、(ii)式(IV)のアルファ-ヒドロキシ酸(式中R⁴がC₁₋₄アルキルから選択される)と、式(II)の化合物との反応生成物を含む。好ましい一つの実施形態では、送達促進化合物は、(ii)乳酸と式(II)の化合物との反応生成物を含む。

10

【0026】

特に好ましいある一定の実施形態では、送達促進化合物は(ii)式(IV)のアルファ-ヒドロキシ酸(式中R⁴がC₁₋₄アルキルから選択される)と、式(II)の化合物(式中XはBrであり、またR²はHおよびC₁₋₄アルキルから選択される)との反応生成物を含む。特に好ましい一つの実施形態では、送達促進化合物は、(ii)乳酸と臭化アリルとの反応生成物を含む。

【0027】

本発明によるエアロゾル発生システムは、ユーザーの肺に吸入可能なニコチン塩粒子を含むエアロゾルを原位置での発生のための肺送達システムであることが好ましい。

20

【0028】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「原位置」とは、使用時に、ニコチン供与源から放出されるニコチン蒸気および送達促進化合物供与源から放出される反応生成物蒸気が、本発明によるエアロゾル発生システム内の気相内で互いに反応して、ニコチン塩粒子を含むエアロゾルを形成することを意味する。

【0029】

本発明によるエアロゾル発生システムは、一体成形のシステムとしうる。このような実施形態では、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源ならびにエアロゾル発生システムの任意のその他の構成要素を備える一体成形のシステムは使用後に廃棄される。

【0030】

有利なことに、本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン塩粒子を含むエアロゾル(原位置)での発生のための、エアロゾル発生システムを形成するために互いに係合し協働するよう構成された2つ以上の分離可能な部品を含む、複数構成部品のシステムとしうる。複数構成部品のシステムは、2つ、3つまたは4つの構成部品を含むことが好ましい。

30

【0031】

こうした実施形態では、複数構成部品のシステムは、使用後に廃棄される1つ以上の消費可能な構成部品および1つ以上の再使用可能な構成部品を備えうる。例えば、複数構成部品のシステムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備える消費可能な構成部品、ならびにニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段を備える再使用可能な構成部品を備えうる。

40

【0032】

こうした実施形態では、複数構成部品のシステムは、一体成形のシステムと比較して、システムの機能性に有害な影響を及ぼすことなく、2個以上のその構成部品が互いに取り外し可能な形で接続されるようにする適切な接続手段(例えば、機械的な接続手段など)を備えうる。

【0033】

好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けよう構成されたエアロゾル発生装置とを備える。こうした実施形態では、エアロゾル発生

50

物品およびエアロゾル発生装置は、ニコチン塩粒子を含むエアロゾルの原位置での発生のため、エアロゾル発生システムを形成するために互いに係合し協働するよう構成されている。

【0034】

特に好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備える消費可能なエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けると構成された再使用可能なエアロゾル発生装置とを備える。

【0035】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「エアロゾル発生装置」という用語は、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を含むエアロゾル発生物品と相互作用して、ニコチン塩粒子を含むエアロゾルを発生するように構成されている装置を意味する。

10

【0036】

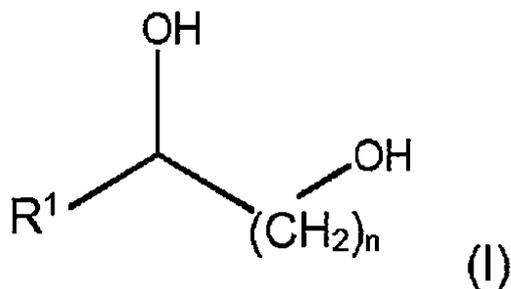
本発明に関連して本明細書で使用される場合、「エアロゾル発生物品」という用語は、ニコチンを放出する能力があるニコチン供与源および反応生成物を放出する能力がある送達促進化合物供与源を含む物品を意味するが、ニコチンおよび反応生成物は気相内で互いに反応してニコチン塩粒子を含むエアロゾルを形成することができる。

【0037】

一般的に、本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を含む任意のエアロゾル発生物品であって、送達促進化合物供与源が、(i) アルファ - ケトカルボン酸および式 (I) の化合物であって、式 (I) が、

20

【化15】

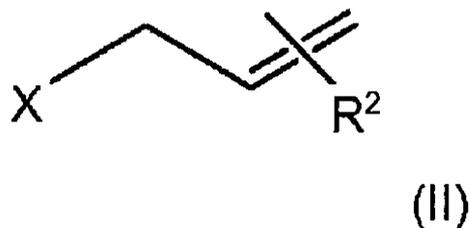


30

であって、式中 R^1 がアルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物の反応生成物、または

(ii) アルファ - ヒドロキシ酸および式 (II) の化合物であって、式 (II) が、

【化16】



40

であって、式中 X はハロゲンであり、また R^2 は H 、アルキル、フェニル、または置換フェニルから選択される化合物の反応生成物を含む、エアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けると構成された任意のエアロゾル発生装置との組み合わせを含んでもよい。

【0038】

本発明の実施形態に関連して本明細書で使用される場合、「上流」「下流」「近位」および「遠位」という用語は、本発明によるエアロゾル発生システム、エアロゾル発生物品およびエアロゾル発生装置の構成要素または構成要素の部分の相対的位置を描写するため

50

に使用される。

【0039】

本発明によるエアロゾル発生システムは、使用時にユーザーに送達するために、エアロゾルがエアロゾル発生システムを抜け出る近位端を備える。近位端は口側の端と呼ばれることもある。使用時に、エアロゾル発生システムによって発生したエアロゾルを吸い込むために、ユーザーはエアロゾル発生システムの近位端上で吸い出す。エアロゾル発生システムは近位端と向かい合った遠位端を備える。

【0040】

ユーザーがエアロゾル発生システムの近位端で吸い込む時、空気はエアロゾル発生システムに引き出され、エアロゾル発生システム内を通過し、近位端でエアロゾル発生システムから出る。エアロゾル発生システムの構成要素、または構成要素の部分は、エアロゾル発生システムの近位端と遠位端との間の相対的な位置に基づき、互いに上流または下流にあるものとして描写されうる。

10

【0041】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「長軸方向」という用語は、エアロゾル発生システムの近位端とそれに向かい合った遠位端との間の方向を記述するために使用される。本発明に関連して本明細書で使用される場合、「横断方向」という用語は、長軸方向に対して垂直な方向を記述するために使用される。

【0042】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「長さ」という用語は、本発明によるエアロゾル発生システムの構成要素または構成要素の部分の遠位端と近位端との間の最大長軸方向寸法を意味する。

20

【0043】

本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段をさらに備えることが好ましい。ニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を周囲温度より高い温度まで加熱することによって、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源から放出されるニコチン蒸気および反応生成物蒸気のそれぞれの量を制御できるようになる。これにより、有利なことに、ニコチンおよび反応生成物の蒸気濃度を制御し、かつ比例的にバランスを取って効率的な反応化学量論を得ることができる。有利にも、これはエアロゾルの形成の効率、およびユーザーへのニコチン送達の一貫性を改善する。また有利なことに、未反応のニコチン蒸気および未反応の反応生成物蒸気のユーザーへの送達が低減される。

30

【0044】

好ましい実施形態では、加熱手段はニコチン供与源と送達促進化合物供与源との両方を加熱するように構成される。ある一定の好ましい実施形態では、加熱手段は、ニコチン供与源と送達促進化合物供与源との両方を摂氏約250度()より低い温度に加熱するように構成される。ある一定の特に好ましい実施形態では、加熱手段は、ニコチン供与源と送達促進化合物供与源との両方を約80 ~ 約150 の温度に加熱するように構成される。

【0045】

有利なことに、加熱手段は、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を実質的に同一の温度に加熱するように構成される。

40

【0046】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「実質的に同一の温度」とは、加熱手段に関して対応する場所で測定したニコチン供与源と送達促進化合物供与源の温度の差異が約3 未満であることを意味する。ある一定の好ましい実施形態では、加熱手段は、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を同一の温度まで加熱するように構成される。

【0047】

加熱手段は、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するために好適な任意の形状を有してもよい。

50

【0048】

加熱手段は単一のヒーターを備えることが好ましい。以下にさらに記述するように、これは有利なことに、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品に単純な構造を提供する。

【0049】

加熱手段は、外部ヒーターを備えてもよい。本発明に関連して本明細書で使用される場合、「外部ヒーター」という用語は、使用時にエアロゾル発生システムのニコチン供与源および送達促進化合物供与源の外側に位置付けられるヒーターを意味する。

【0050】

別の方法としてまたは追加的に、加熱手段は内部ヒーターを備えてもよい。本発明に関連して本明細書で使用される場合、「内部ヒーター」という用語は、使用時にエアロゾル発生システムのニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方の内部に位置付けられるヒーターを意味する。

10

【0051】

ある一定の好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を含むエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けよう構成されたエアロゾル発生装置であって、エアロゾル発生装置が、エアロゾル発生物品のニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段を備えるものを含む。このような実施形態では、エアロゾル発生装置は、使用時にエアロゾル発生物品の外側に位置付けられる外部ヒーターを備える加熱手段を備えてもよい。別の方法としてまたは追加的に、エアロゾル発生装置は、使用時にエアロゾル発生物品の内部に位置付けられる内部ヒーターを備える加熱手段を備えてもよい。

20

【0052】

エアロゾル発生装置は、単一のヒーターを備える加熱手段を備えることが好ましい。エアロゾル発生装置は、単一の内部ヒーターを備える加熱手段を備えることがより好ましい。このような実施形態では、エアロゾル発生装置は、有利なことに、単一の内部ヒーターとエアロゾル発生物品との適切な整列を容易にする案内手段を備える。

【0053】

本発明によるエアロゾル発生システムは、加熱手段へ電力を供給するための電源と、電源から加熱手段への電力供給を制御するよう構成されたコントローラとをさらに含んでもよい。別の方法として、本発明によるエアロゾル発生システムは、外部電源から加熱手段への電力供給を制御するよう構成されたコントローラを備えてもよい。

30

【0054】

本発明によるエアロゾル発生システムは、加熱手段、ニコチン供与源、および送達促進化合物供与源のうち少なくとも一つの温度を感知するように構成された1つ以上の温度センサーをさらに備えてもよい。このような実施形態では、コントローラは、感知された温度に基づいて加熱手段への電力供給を制御するよう構成されてもよい。

【0055】

本発明によるエアロゾル発生システムが、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品、ならびに加熱手段を備えるエアロゾル発生装置を備える場合、エアロゾル発生装置は、電源、コントローラ、および存在する場合は1つ以上の温度センサーを備えることが好ましい。

40

【0056】

加熱手段は、電力供給源によって電力供給される電気発熱体を含むことが好ましい。加熱手段が電気発熱体を含む場合、本発明によるエアロゾル発生システムは、電源、および電源から電気発熱体への電力供給を制御するよう構成された電子回路を含むコントローラをさらに備えてもよい。電気発熱体への電力供給を制御するために、適切な任意の電子回路を使用してもよい。電子回路はプログラム可能なものであってもよい。

【0057】

50

電源はDC電圧供給源としうる。好ましい実施形態では、電源は電池である。例えば、電源はニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、またはリチウムベースの電池、例えばリチウムコバルト、リチウム鉄リン酸塩またはリチウムポリマー電池としうる。別の方法として、電源はコンデンサーなど別の形態の電荷蓄積装置としうる。電源は再充電を必要とする場合がある。本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品のニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段を備えるエアロゾル発生装置とを備え、電源は、1つ以上のエアロゾル発生物品でのエアロゾル発生装置の使用のために十分なエネルギーを蓄積することができる容量を有してもよい。

【0058】

電気発熱体は電気抵抗性の材料を含むことが好ましい。電気発熱体は、例えば、アルミナ(Al_2O_3)および窒化珪素(Si_3N_4)、またはプリント基板またはシリコンゴムなど、セラミック焼結材料といった非弾性材料を備えうる。別の方法として、電気発熱体は、例えば鉄合金またはニッケルクロム合金などの弾性金属材料を備えうる。

【0059】

その他の適切な電気抵抗性の材料には、添加セラミックなどの半導体、電氣的に「伝導性」のセラミック(例えば、ケイ化モリブデンなど)、炭素、黒鉛、金属、合金およびセラミック材料および金属材料でできた複合材料が含まれるが、これに限定されない。こうした複合材料は、ドーブされたセラミックまたはドーブされていないセラミックを含む場合がある。適切なドーブされたセラミックの例としては、ドーブシリコン炭化物が挙げられる。適切な金属の例としては、チタン、ジルコニウム、タンタル、および白金族の金属が挙げられる。適切な合金の例は、ステンレス鋼、ニッケル-、コバルト-、クロミウム-、アルミニウム-チタン-ジルコニウム-、ハフニウム-、ニオブウム-、モリブデン-、タンタル-、タングステン-、スズ-、ガリウム-、マンガン-合金、およびニッケル、鉄、コバルト、ステンレス鋼系の超合金、Timetal(登録商標)および鉄-マンガン-アルミニウム系の合金を含む。Timetal(登録商標)は、Titanium Metals Corporation(1999 Broadway Suite 4300, Denver, Colorado)の登録商標である。複合材料では、電気抵抗性の材料は、必要なエネルギー移動の動態学および外部の物理化学的性質に応じて、随意に断熱材料へ埋込、封入、または塗布されてもよく、あるいはその逆であってもよい。

【0060】

電気発熱体は、温度と比抵抗の間で明確な関係を持つ金属を使用して形成しうる。こうした実施形態で、金属は2層の適切な絶縁材の間のトラックとして形成しうる。このように形成された電気発熱体は、ヒーターおよび温度センサーのどちらとしても使用されうる。

【0061】

ある一定の好ましい実施形態では、加熱手段は単一のヒーターから成り、この単一のヒーターは細長い内部電気発熱体である。ある一定の特に好ましい実施形態では、加熱手段は単一のヒーターから成り、この単一のヒーターは、幅がその厚さより大きい細長い内部電気発熱体であり、そのためこの細長い内部電気発熱体はヒーターブレードの形態である。

【0062】

あるいは、加熱手段は可燃性燃料などの非電氣的な動力供給によって動力を得てもよい。例えば、加熱手段は気体燃料の燃焼によって加熱される熱伝導性素子を備えてもよい。

【0063】

あるいは、加熱手段は化学的加熱手段などの非電氣的な加熱手段であってもよい。

【0064】

ある一定の実施形態では、加熱手段は、熱エネルギーを外部熱源からニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方に伝達するように構成されたヒートシ

10

20

30

40

50

ンクまたは熱交換器を備えてもよい。ヒートシンクまたは熱交換器は任意の好適な熱伝導性材料で形成されてもよい。好適な熱伝導性材料としては、アルミニウムおよび銅などの金属が挙げられるが、それらに限定されない。

【0065】

本発明によるエアロゾル発生システムが、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品のニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段を備えるエアロゾル発生装置とを備える場合、加熱手段はエアロゾル発生装置から突出しないことが好ましい。

【0066】

ニコチン供与源はニコチン、ニコチン塩基、ニコチン塩（ニコチン - HCl、ニコチン酒石酸塩、またはニコチン二酒石酸塩など）、またはニコチン誘導体のうちの1つ以上を含んでもよい。

10

【0067】

ニコチン供与源は天然ニコチンまたは合成ニコチンを含んでもよい。

【0068】

ニコチン供与源は純粋なニコチン、水性溶媒もしくは非水性溶媒中のニコチン溶液、または液体たばこ抽出物を含んでもよい。有利なことに、ニコチン供与源は純粋なニコチンを含む。

【0069】

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

20

【0070】

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

【0071】

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

30

【0072】

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

【0073】

ニコチン供与源は収着要素および収着要素上に収着されたニコチンを含んでもよい。

【0074】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「収着された」とは、化合物が収着要素の表面上で吸着された、または収着要素中に吸収された、または収着要素上と収着要素中との両方で吸収されたことを意味する。

【0075】

収着要素は任意の好適な材料または材料の組み合わせから形成されてもよい。例えば、収着要素は、ガラス、セルロース、セラミック、ステンレス鋼、アルミニウム、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリ（シクロヘキサジメチレンテレフタレート）（PCT）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、延伸ポリテトラフルオロエチレン（ePTFE）およびBAREX（登録商標）のうちの1つ以上を含んでもよい。

40

【0076】

収着要素は、多孔性の収着要素としうる。例えば、収着要素は、多孔性プラスチック材料、多孔性高分子繊維、および多孔性ガラス繊維から成る群より選択される1つ以上の材料を含む多孔性収着要素であってもよい。

50

【0077】

収着要素はニコチンに関して化学的に不活性であることが好ましい。

【0078】

収着要素は任意の好適なサイズおよび形状を有してもよい。

【0079】

ある特定の実施形態では、収着要素は実質的に円筒形のプラグとしうる。例えば、収着要素は多孔性の実質的に円筒形のプラグとしうる。

【0080】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「円筒」および「円筒形の」という用語は、実質的に一対の向かい合った実質的に平面状の端面を有する正円柱を指す。

10

【0081】

別の実施形態では、収着要素は実質的に円筒形の中空管であってもよい。例えば、収着要素は多孔性の実質的に円筒形の中空管としうる。

【0082】

収着要素のサイズ、形状、および組成物は、所望の量のニコチンを収着要素上に収着できるように選んでもよい。

【0083】

収着要素は、有利にもニコチンのための貯蔵部として作用する。

【0084】

送達促進化合物供与源は、収着要素および収着要素上で収着された反応生成物を含んでもよい。

20

【0085】

送達促進化合物は収着要素上に吸着されることが好ましい。

【0086】

収着要素は、任意の好適な材料または材料の組み合わせ、例えば上記に列挙した材料から形成されうる。

【0087】

収着要素は反応生成物に関して化学的に不活性であることが好ましい。

【0088】

収着要素は任意の好適なサイズおよび形状を有してもよい。

30

【0089】

ある特定の実施形態では、収着要素は実質的に円筒形のプラグとしうる。例えば、収着要素は多孔性の実質的に円筒形のプラグとしうる。

【0090】

別の実施形態では、収着要素は実質的に円筒形の中空管であってもよい。例えば、収着要素は多孔性の実質的に円筒形の中空管としうる。

【0091】

収着要素のサイズ、形状、および組成は、所望の量の反応生成物を収着要素上に収着できるように選んでもよい。

【0092】

収着要素は、有利にも反応生成物のための貯蔵部として作用する。

40

【0093】

本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源を備える第一の区画と、送達促進化合物供与源を備える第二の区画とを備えてもよい。

【0094】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「区画」という用語は、ニコチン供与源または送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生システム内のチャンパーまたは容器を記述するために使用される。

【0095】

エアロゾル発生システムの第一の区画と第二の区画とは相互に隣接していてもよい。あ

50

るいは、エアロゾル発生システムの第一の区画と第二の区画とは相互に間隙を介する場合がある。

【0096】

エアロゾル発生システムの第一の区画と第二の区画のうち的一方または両方は、1つ以上の壊れやすいバリアでシールされうる。1つ以上の壊れやすいバリアは適切な任意の材料で形成されうる。例えば、1つ以上の壊れやすいバリアは金属の箔またはフィルムで形成されうる。

【0097】

このような実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、1つ以上の壊れやすいバリアを破壊するように構成された1つ以上の貫通部材をさらに備えてもよい。

10

【0098】

別の方法としてまたは追加的に、エアロゾル発生システムの第一の区画と第二の区画のうち的一方または両方は、1つ以上の取り外し可能なバリアでシールされうる。例えば、エアロゾル発生システムの第一の区画と第二の区画のうち的一方または両方は1つ以上の剥ぎ取り式シールによってシールされてもよい。1つ以上の取り外し可能なバリアは適切な任意の材料で形成されうる。例えば、1つ以上の取り外し可能なバリアは金属の箔またはフィルムで形成されうる。

【0099】

以下にさらに記述するように、第一の区画と第二の区画はエアロゾル発生システム内に直列または並列に配置されてもよい。

20

【0100】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「直列」という用語は、使用時にエアロゾル発生システムを通して引き出される気流が、第一の区画と第二の区画のうち的一方を通過し、次いで第一の区画と第二の区画のうちのもう一方を通過するように、本発明によるエアロゾル発生システム内に第一の区画と第二の区画とを配置することを意味する。ニコチン蒸気は、第一の区画内のニコチン供与源からエアロゾル発生システムを通して引き出される気流の中へと放出され、反応生成物の蒸気は第二の区画内の送達促進化合物供与源からエアロゾル発生システムを通して引き出される気流の中へと放出される。ニコチン蒸気は気相で反応生成物蒸気と反応してエアロゾルを形成し、これがユーザーに送達される。

30

【0101】

第一の区画と第二の区画とがエアロゾル発生システムの中に直列で配置されている場合、使用時にエアロゾル発生物品を通して引き出される気流が第一の区画を通過し、次に第二の区画を通過するように、第二の区画は第一の区画の下流に位置してもよい。このような実施形態では、ニコチン蒸気は、第二の区画内で反応生成物蒸気と反応してエアロゾルを形成しうる。このような実施形態では、エアロゾル発生システムは第二の区画の下流に第三の区画をさらに備えてもよく、そしてニコチン蒸気は、別の方法としてまたは追加的に第三の区画内で反応生成物蒸気と反応してエアロゾルを形成してもよい。

【0102】

別の方法として、第一の区画と第二の区画がエアロゾル発生システム内で直列に配置されている場合、使用時にエアロゾル発生物品を通して引き出される気流が第二の区画を通過し、次に第一の区画を通過するように、第二の区画は第一の区画の上流に位置してもよい。このような実施形態では、反応生成物蒸気は第二の区画内でニコチン蒸気と反応してエアロゾルを形成しうる。このような実施形態では、エアロゾル発生システムは第一の区画の下流に第三の区画をさらに備えてもよく、反応生成物蒸気は、別の方法としてまたは追加的に第三の区画内でニコチン蒸気と反応してエアロゾルを形成してもよい。

40

【0103】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「並列」という用語は、使用時にエアロゾル発生システムを通して引き出される第一の気流が第一の区画を通過し、エアロゾル発生システムを通して引き出される第二の気流が第二の区画を通過するように、第一の区画

50

および第二の区画を本発明によるエアロゾル発生システムの中に配置することを意味する。ニコチン蒸気は、第一の区画内のニコチン供与源からエアロゾル発生システムを通して引き出される第一の気流の中へと放出され、反応生成物蒸気は第二の区画内の送達促進化合物供与源からエアロゾル発生システムを通して引き出される第二の気流の中へと放出される。第一の気流内のニコチン蒸気は、第二の気流内の反応生成物蒸気と気相で反応してエアロゾルを形成し、これがユーザーに送達される。

【0104】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは第一の区画および第二の区画の下流にある第三の区画をさらに備える場合があり、そして第一の気流内のニコチン蒸気は、第三の区画内で第二の気流内の反応生成物蒸気と混合および反応してエアロゾルを形成する可能性がある。

10

【0105】

ある一定の好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、空気吸込み口と、空気吸込み口と連通する第一の区画であって、ニコチン供与源を備える第一の区画と、空気吸込み口と連通する第二の区画であって、送達促進化合物供与源を備える第二の区画と、空気出口と、を備えるハウジングを備え、空気吸込み口および空気出口は、空気が空気吸込み口を通してハウジングの中へと入り、ハウジングを通過し、そして空気出口を通してハウジングから出てよいように、相互に連通しかつ構成されている。

【0106】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「空気吸込み口」という用語は、空気がそれを通してエアロゾル発生システムの中へと引き出される場合がある1つ以上の開口部を記述するために使用される。

20

【0107】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「空気出口」という用語は、空気がそれを通してエアロゾル発生システムから外へ引き出される場合がある1つ以上の開口部を記述するために使用される。

【0108】

このような実施形態では、第一の区画と第二の区画とは、ハウジング内で空気吸込み口から空気出口まで直列に配置されている。すなわち、第一の区画は空気吸込み口の下流であり、第二の区画は第一の区画の下流であり、空気出口は第二の区画の下流である。使用時に、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、第一の区画および第二の区画を通して下流に引き出され、そして空気出口を通してハウジングを出るよう

30

【0109】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第二の区画および空気出口と連通する第三の区画をさらに備えてもよい。使用時にこのような実施形態では、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、第一の区画、第二の区画、および第三の区画を通して下流に引き出され、空気出口を通してハウジングを出るよう

【0110】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第二の区画または第三の区画（存在する場合）、および空気出口と連通するマウスピースをさらに備える。かかる実施形態では使用時に、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、第一の区画、第二の区画、第三の区画（存在する場合）、およびマウスピースを通して下流に引き出され、空気出口を通してハウジングを出るよう

40

【0111】

その他の好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、空気吸込み口と、空気吸込み口と連通する第二の区画であって、送達促進化合物供与源を備える第二の区画と、第二の区画と連通する第一の区画であって、ニコチン供与源を備える第一の区画と、空気出口と、を備えるハウジングを備え、空気吸込み口および空気出口は、空気が

50

空気吸込み口を通してハウジングの中へと入り、ハウジングを通過し、そして空気出口を通してハウジングから出てもよいように、相互に連通しがつ構成されている。

【0112】

このような実施形態では、第二の区画と第一の区画とは、ハウジング内で空気吸込み口から空気出口まで直列に配置されている。すなわち、第二の区画は空気吸込み口の下流であり、第一の区画は第二の区画の下流であり、空気出口は第一の区画の下流である。使用時に、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、第二の区画および第一の区画を通して下流に引き出され、そして空気出口を通してハウジングを出るよう引き出される。

【0113】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第一の区画、および空気出口と連通する第三の区画をさらに備えうる。使用時にこのような実施形態では、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、第二の区画、第一の区画、および第三の区画を通して下流に引き出され、空気出口を通してハウジングを出るよう引き出される。

【0114】

エアロゾル発生システムは、第一の区画または第三の区画（存在する場合）、および空気出口と連通するマウスピースをさらに備えてもよい。使用時にこのような実施形態では、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、第二の区画、第一の区画、第三の区画（存在する場合）、およびマウスピースを通して下流に引き出され、空気出口を通してハウジングを出るよう引き出される。

【0115】

さらなる好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、空気吸込み口と、空気吸込み口と連通する第一の区画であって、ニコチン供与源を備える第一の区画と、空気吸込み口と連通する第二の区画であって、送達促進化合物供与源を備える第二の区画と、空気出口と、を備えるハウジングを備え、空気吸込み口および空気出口は、空気が空気吸込み口を通してハウジングの中へと入り、ハウジングを通過し、そして空気出口を通してハウジングから出てもよいように、相互に連通しがつ構成されている。

【0116】

かかる実施形態では、第一の区画および第二の区画は、ハウジングの中で空気吸込み口から空気出口まで並列に配置されている。第一の区画および第二の区画は両方とも空気吸込み口の下流でありかつ空気出口の上流である。使用時に、空気の流れは空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、空気の流れの第一の部分は第一の区画を通して下流に引き出され、空気の流れの第二の部分は第二の区画を通して下流に引き出される。

【0117】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第一の区画と第二の区画のうち的一方または両方、および空気出口と連通する第三の区画をさらに備えうる。

【0118】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第一の区画および第二の区画、または第三の区画（存在する場合）、ならびに空気出口と連通するマウスピースをさらに備えうる。

【0119】

なおさらに好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、第一の空気吸込み口と、第二の空気吸込み口と、第一の空気吸込み口と連通する第一の区画であって、ニコチン供与源を備える第一の区画と、第二の空気吸込み口と連通する第二の区画であって、送達促進化合物供与源を備える第二の区画と、空気出口と、を備えるハウジングを備え、第一の空気吸込み口、第二の空気吸込み口、および空気出口は、空気が第一の空気吸込み口を通過してハウジングの中へと入り、ハウジングを通過し、空気出口を通してハウジングから出てもよいように、そして空気が第一の空気吸込み口を通過してハウジングの中へと入り、ハウジングを通過し、空気出口を通してハウジングから出てもよいよう

10

20

30

40

50

に、相互に連通しかつ構成されている。

【0120】

このような実施形態では、第一の区画および第二の区画は、ハウジングの中で並列に配置されている。第一の区画は第一の空気吸込み口の下流であり、かつ空気出口の上流であり、そして第二の区画は第二の空気吸込み口の下流でありかつ空気出口の上流である。使用時に、第一の空気の流れは、第一の空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、かつ第一の区画を通して下流に引き出され、第二の空気の流れは、第二の空気吸込み口を通してハウジングの中へと引き出され、かつ第二の区画を通して下流に引き出される。

【0121】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第一の区画と第二の区画のうち的一方または両方、および空気出口と連通する第三の区画をさらに備える。

【0122】

このような実施形態では、エアロゾル発生システムは、第一の区画および第二の区画、または第三の区画（存在する場合）、ならびに空気出口と連通するマウスピースをさらに備える。

【0123】

本発明によるエアロゾル発生システムがハウジングを備える場合、このハウジングはユーザーによって把持または保持されるように設計されてもよい。

【0124】

ハウジングは実質的に円筒形であることが好ましい。

【0125】

本発明によるエアロゾル発生システムが第三の区画を備える場合、第三の区画は、1つ以上のエアロゾル修飾剤を含んでもよい。適切なエアロゾル修飾剤は、風味剤、吸収材、および化学感覚剤を含むが限定されない。

【0126】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「風味剤」という用語は、使用時に、本発明によるエアロゾル発生システムのニコチン供与源から放出されたニコチン蒸気と送達促進化合物供与源から放出された反応生成物蒸気との反応によって発生したエアロゾルに、味覚または芳香のうち的一方または両方を付与する任意の薬剤を記述するために使用される。

【0127】

本発明に関連して本明細書で使用される場合、「化学感覚剤」という用語は、使用時に、味覚受容体または嗅覚受容体細胞を介した知覚以外の、またはそれに加えた手段によってユーザーの口または嗅空洞において知覚される任意の薬剤を記述するために使用される。化学感覚剤の知覚は、三叉神経、舌咽神経、迷走神経またはこれらのいくつかの組み合わせのいずれかを経て、典型的には「三叉神経応答」を経る。典型的には、化学感覚剤は、辛い、香辛料のきいた、冷却するまたは和らげる感覚として知覚される。

【0128】

例えば、第三の区画は、活性炭などの1つ以上の吸収材、冷たい化学感覚的な効果を提供するメントールなどの1つ以上の風味剤、またはこれらの組み合わせを含んでもよい。

【0129】

本発明によるエアロゾル発生システムがマウスピースを備える場合、マウスピースはフィルターを備えてもよい。フィルターは、低い粒子濾過効率または非常に低い粒子濾過効率を有する場合がある。あるいは、マウスピースは中空管を備えてもよい。

【0130】

好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生システムは、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けるように構成されたエアロゾル発生装置とを備える。

【0131】

10

20

30

40

50

このような実施形態では、エアロゾル発生物品は実質的に円筒形であるのが好ましい。エアロゾル発生物品は、紙巻たばこ、葉巻たばこ、シガリロ、もしくはパイプなどの喫煙物品、または紙巻たばこパックの形状および寸法をまねてもよい。ある特定の好ましい実施形態では、エアロゾル発生物品は紙巻たばこの形状および寸法をまねている。

【0132】

このような実施形態では、エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品を受けるように構成されたくぼみを含むことが好ましい。特にエアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品のニコチン供与源および送達促進化合物供与源を受けるように構成されたくぼみを備えることが好ましい。

【0133】

エアロゾル発生装置のくぼみは実質的に円筒形であるのが好ましい。

【0134】

エアロゾル発生装置のくぼみの直径は、エアロゾル発生物品の直径と実質的に等しいかまたはわずかに大きいのが好ましい。

【0135】

エアロゾル発生装置のくぼみの長さは、エアロゾル発生物品がエアロゾル発生装置のくぼみの中に受容される時に、エアロゾル発生物品の近位端または下流端がエアロゾル発生装置のくぼみから突出するように、エアロゾル発生物品の長さよりも短いことが好ましい。

【0136】

エアロゾル発生装置がエアロゾル発生物品のニコチン供与源および送達促進化合物供与源のうち的一方または両方を加熱するための加熱手段を備える場合、加熱手段はくぼみの周辺付近に位置する外部ヒーターを備えてもよい。あるいは、加熱手段は、くぼみの中に位置する内部ヒーターを備えてもよい。

【0137】

エアロゾル発生物品は、上述のように、ニコチン供与源を備える第一の区画および送達促進化合物供与源を備える第二の区画を備えてもよい。以上に記述したように、第一の区画および第二の区画はエアロゾル発生物品の中で直列または並列に配置されてもよい。

【0138】

エアロゾル発生物品は、前述のようにエアロゾル修飾剤を含む第三の区画をさらに備えてもよい。

【0139】

前述のように、ニコチン供与源を備える第一の区画および送達促進化合物供与源を備える第二の区画のうち的一方または両方は、1つ以上の壊れやすいバリア、1つ以上の取り外し可能なバリア、またはこれらの組み合わせによってシールされてもよい。

【0140】

第一の区画および第二の区画のうち的一方または両方が1つ以上の壊れやすいバリアによってシールされている場合、エアロゾル発生装置は、第一の区画および第二の区画のうち的一方または両方をシールする1つ以上の壊れやすいバリアを破壊するように構成された1つ以上の貫通部材をさらに含むことが好ましい。

【0141】

第一の区画および第二の区画がエアロゾル発生物品の中で直列に配置される場合、エアロゾル発生装置は、くぼみの主軸に沿ってエアロゾル発生装置のくぼみの中で中央に位置する貫通部材を、エアロゾル発生物品の第一の区画および第二の区画を貫通するために備えてもよい。

【0142】

エアロゾル発生物品の第一の区画および第二の区画が、エアロゾル発生物品の中で並列で配置される場合、エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品の第一の区画を貫通するためにエアロゾル発生装置のくぼみの中に位置する第一の貫通部材と、エアロゾル発生物品の第二の区画を貫通するためにエアロゾル発生装置のくぼみの中に位置する第二の貫通

10

20

30

40

50

【0149】

このような実施形態では、エアロゾル発生物品は、エアロゾル発生装置の本体部分内に完全に受けられてもよく、またはエアロゾル発生装置のマウスピース部分内に全体的に受けられてもよく、またはエアロゾル発生装置の本体部分内に部分的に受けられ、かつエアロゾル発生装置のマウスピース部分内に部分的に受けられてもよい。

【0150】

このような実施形態では、エアロゾル発生装置は、単一のヒーターとエアロゾル発生物品のカートリッジ内のくぼみとの適切な整列を容易にするように、本体部分との係合のために構成された案内部分を備えてもよい。

【0151】

ある一定の好ましい実施形態では、単一のヒーターは、エアロゾル発生物品のカートリッジのくぼみ内に受けられるように構成された内部電気発熱体である。ある一定の特に好ましい実施形態では、単一のヒーターは、エアロゾル発生物品のカートリッジのくぼみ内に受けられるように構成されたヒーターブレードの形態の細長い内部電気発熱体である。こうした実施形態では、エアロゾル発生物品のカートリッジ内のくぼみは、細長いスロットとして構成されうる。

【0152】

カートリッジが実質的に円筒形である好ましい実施形態では、カートリッジ内のくぼみは、カートリッジの長軸方向軸に沿って延びることが好ましい。こうした実施形態では、第一の区画、第二の区画および、存在する場合には第三の区画は、カートリッジにあるくぼみの周りに配置されることが好ましい。

【0153】

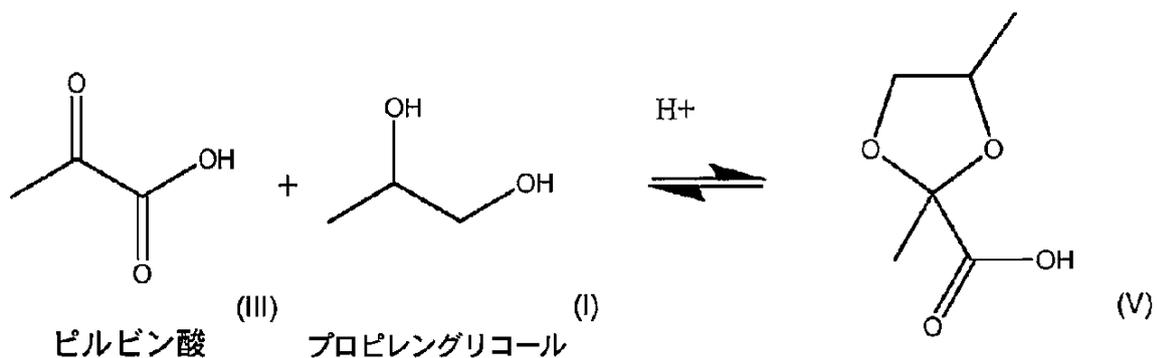
誤解を避けるために、本発明の1つの態様に関する上述の特徴は、本発明の他の態様に適用されてもよい。特に、本発明によるエアロゾル発生システムに関する上述の特徴は、適切な場合、本発明によるエアロゾル発生システムのエアロゾル発生物品およびエアロゾル発生装置のうち的一方または両方にも関連する場合があります、逆もまた同じである。

【0154】

実施例1：

2,4-ジメチル-1,3-ジオキソラン-2-カルボン酸を、ピルビン酸およびプロピレングリコールから酸触媒作用の下で調製した。

【化19】



【0155】

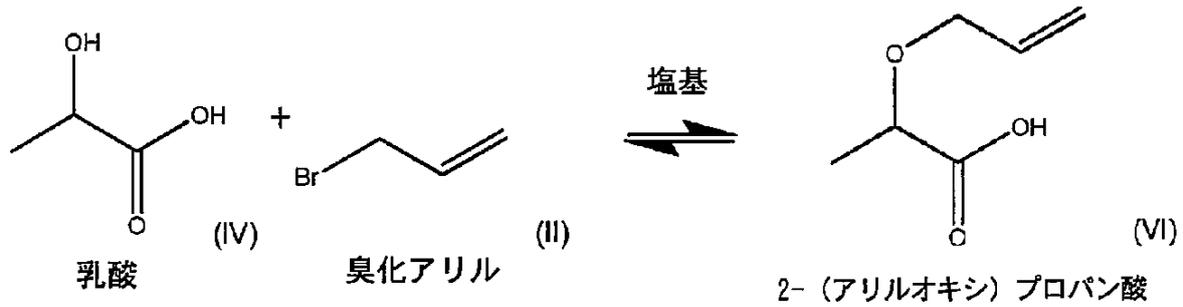
2,4-ジメチル-1,3-ジオキソラン-2-カルボン酸は気相でニコチンと反応して、ユーザーによる吸入のためのニコチン2,4-ジメチル-1,3-ジオキソラン-2-カルボン酸塩粒子のエアロゾルを形成する。ユーザーがエアロゾルを吸入すると、ニコチン2,4-ジメチル-1,3-ジオキソラン-2-カルボン酸塩粒子は加水分解されて、ニコチン、ピルビン酸、およびプロピレングリコールとなる。

【0156】

実施例2：

2 - (アリルオキシ)プロパン酸を乳酸および臭化アリルから調製した。

【化 2 0】



10

【 0 1 5 7】

2 - (アリルオキシ)プロパン酸は気相でニコチンと反応して、ニコチン 2 - (アリルオキシ)プロパン酸塩粒子のエアロゾルを形成する。ユーザーがエアロゾルを吸入すると、ニコチン 2 - (アリルオキシ)プロパン酸塩粒子は加水分解されて、ニコチンおよび乳酸となる。

【 0 1 5 8】

2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸および 2 - (アリルオキシ)プロパン酸の沸点は、ニコチンの沸点と類似している。したがって、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品の中に送達促進化合物として 2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸および 2 - (アリルオキシ)プロパン酸のうち的一方または両方を含めることにより、有利なことに、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を実質的に同一温度まで加熱することによる効率的な反応化学量論の達成を可能にする。これは有利なことに、効率的な反応化学量論を達成するためにニコチン供与源および送達促進化合物供与源を異なる温度に加熱する必要がある装置と比較して、本発明によるエアロゾル発生システムおよびエアロゾル発生物品の複雑性および製造のコストを減少させる。

20

【 0 1 5 9】

ここで、添付図面を参照しながら本発明に関してさらに説明する。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 1 6 0】

【図 1】図 1 は、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けるように構成されたエアロゾル発生装置とを備える、本発明の第一の実施形態によるエアロゾル発生システムの概略的な長軸方向の断面を示す。

【図 2】図 2 は、ニコチン供与源および送達促進化合物供与源を備えるエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生物品を受けるように構成されたエアロゾル発生装置とを備える、本発明の第二の実施形態によるエアロゾル発生システムの概略的な長軸方向の断面を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 1 6 1】

図 1 に示す本発明の第一の実施形態によるエアロゾル発生システムは一般的に、エアロゾル発生物品 4 およびエアロゾル発生装置 6 を備え、これらはエアロゾル発生システムを形成するため互いに係合し協働するよう構成されている。

40

【 0 1 6 2】

エアロゾル発生物品 4 は、使用後に廃棄される一体成形の消費可能なものとして構成される。エアロゾル発生物品 4 は、細長い円筒形状を持ち、ニコチン供与源を備える第一の区画 8 と、送達促進化合物供与源を備える第二の区画 10 とを備える、ハウジングを備え、送達促進化合物供与源は、2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸と、第三の区画 12 と、マウスピース 14 とを備える。

【 0 1 6 3】

第一の区画 8 と、第二の区画 10 と、第三の区画 12 と、マウスピース 14 とは、直列

50

にかつエアロゾル発生物品 4 の中に同軸に整列して配置されている。第一の区画 8 は、エアロゾル発生物品 4 の遠位端に位置する。第二の区画 10 は、第一の区画 8 のすぐ下流に位置する。第三の区画 12 は第二の区画 10 のすぐ下流に位置する。マウスピース 14 はエアロゾル発生物品 4 の近位端で第三の区画 12 のすぐ下流に位置する。

【0164】

ニコチン供与源は、その上にニコチンが吸着され、第一の区画 8 の中へと挿入される収着要素 (PTFE 芯など) を備える。送達促進化合物供与源は、2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸をその上に吸着させた、第二の区画 10 へと挿入される収着要素 (PTFE 芯など) を備える。

【0165】

エアロゾル発生装置 6 は、エアロゾル発生物品 4 を中に受容する細長い円柱状のくぼみを備えるハウジングを備える。図 2 に示すように、エアロゾル発生物品 4 がエアロゾル発生装置 6 の中へと挿入された時にエアロゾル発生物品 4 の近位端がくぼみから突出するように、くぼみの長さはエアロゾル発生物品 4 の長さよりも短い。

【0166】

エアロゾル発生装置 6 は、電源 16 と、コントローラ (図示せず) と、エアロゾル発生物品 4 のニコチン供与源と送達促進化合物供与源との両方を加熱するように構成された単一のヒーター 18 と、貫通要素 20 と、をさらに備える。電源 16 は電池であり、コントローラは電気回路を備え、かつ電源 16 および単一のヒーター 18 に接続されている。

【0167】

単一のヒーターは、くぼみの一部分の周囲の周りに位置付けられる電気発熱体であり、くぼみの周囲全体の周りに延びる。図 1 に示すように、電気発熱体は、エアロゾル発生物品 4 の第一の区画 8 および第二の区画 10 を囲むように位置する。

【0168】

貫通要素 20 は、エアロゾル発生装置 6 のくぼみの中の中央に位置し、くぼみの主軸に沿って延びる。

【0169】

使用時に、エアロゾル発生物品 4 がエアロゾル発生装置 6 のくぼみの中へと挿入されると、エアロゾル発生装置 6 の貫通部材 20 がエアロゾル発生物品 4 の中へと挿入され、ニコチンを含む第一の区画 8 および送達促進化合物供与源を備える第二の区画 10 を貫通する。これにより、ユーザーは、その遠位端または上流端を通してエアロゾル発生物品 4 のハウジングの中へと空気を引き出し、第一の区画 8、第二の区画 10、および第三の区画 12 を通して下流に引き出し、その近位端におけるマウスピース 14 を通してハウジングから引き出すことができる。

【0170】

エアロゾル発生物品 4 がエアロゾル発生装置 6 のくぼみの中へと挿入されると、エアロゾル発生装置 6 の電気発熱体は、エアロゾル発生物品 4 の第一の区画 8 内のニコチン供与源および第二の区画 10 内の送達促進化合物供与源を実質的に同一の温度に加熱する。

【0171】

使用時、ユーザーは、エアロゾル発生物品 4 の近位端にあるマウスピース 14 を吸って、ニコチン供与源を備える第一の区画 8 および送達促進化合物供与源を備える第二の区画 10 を通して空気を引き出す。ユーザーがエアロゾル発生物品 4 を通して空気を引き出すと、ニコチン蒸気は、第一の区画 8 内のニコチン供与源からエアロゾル発生物品 4 を通して引き出される気流の中へと放出され、また 2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸蒸気は第二の区画 10 内の送達促進化合物供与源からエアロゾル発生物品 4 を通して引き出される気流の中へと放出される。ニコチン蒸気は 2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸蒸気と気相で第二の区画 10 および第三の区画 12 の中で反応して、ニコチン 2, 4 - ジメチル - 1, 3 - ジオキソラン - 2 - カルボン酸塩粒子のエアロゾルを形成し、これがエアロゾル発生物品 4 の近位端においてマウスピース 14 を通してユーザーに送達される。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 2 】

図 2 に示す本発明の第二の実施形態によるエアロゾル発生システムは、一般的にエアロゾル発生物品 1 0 4 およびエアロゾル発生装置 1 0 6 を備え、これらはエアロゾル発生システムを形成するため互いに係合し協働するように構成される。

【 0 1 7 3 】

エアロゾル発生物品 1 0 4 は、使用後に廃棄される一体成形の消費可能なものとして構成される。エアロゾル発生物品 1 0 4 は、ニコチン供与源を備える第一の区画 1 0 8 と、送達促進化合物供与源を備える第二の区画 1 1 0 を備えるカートリッジであって、送達促進化合物供与源が 2 - (アリルオキシ)プロパン酸を備えるカートリッジと、マウスピース 1 1 4 とを備える。

10

【 0 1 7 4 】

ニコチン供与源を備える第一の区画 1 0 8 および送達促進化合物供与源を備える第二の区画 1 1 0 は、エアロゾル発生物品 1 0 4 の遠位端にあるカートリッジ内で並列に配置される。マウスピース 1 1 4 は、ニコチン供与源を備える第一の区画 1 0 8 および送達促進化合物供与源を備える第二の区画 1 1 0 の下流に、エアロゾル発生物品 1 0 4 の近位端に位置する。

【 0 1 7 5 】

エアロゾル発生物品 1 0 4 のカートリッジは、例えばスロットとして構成される、くぼみ 1 2 2 を備える。図 2 に示す通り、くぼみ 1 2 2 は、ニコチン供与源を含む第一の区画 1 0 8 と送達促進化合物供与源を含む第二の区画 1 1 0 の間を、カートリッジの主軸に沿って延びる。

20

【 0 1 7 6 】

ニコチン供与源は、その上にニコチンが吸着され、第一の区画 1 0 8 の中へと挿入される収着要素 (P T F E 芯など) を備える。送達促進化合物供与源は、その上に 2 - (アリルオキシ)プロパン酸が吸着され、第二の区画 1 1 0 へと挿入される収着要素 (P T F E 芯など) を備える。

【 0 1 7 7 】

エアロゾル発生装置 1 0 6 は、エアロゾル発生物品 1 0 4 のカートリッジを中に受ける円筒形のくぼみを備えるハウジングを備える。図 2 に示すように、エアロゾル発生物品 1 0 4 のカートリッジがエアロゾル発生装置 4 の中へと挿入された時に、少なくともエアロゾル発生物品 1 0 4 の近位端にあるマウスピース 1 1 4 がくぼみから突出するように、くぼみの長さはエアロゾル発生物品 1 0 4 の長さよりも短い。

30

【 0 1 7 8 】

エアロゾル発生装置 1 0 6 は、エアロゾル発生物品 1 0 4 のニコチン供与源と送達促進化合物供与源との両方を加熱するように構成された単一のヒーター 1 1 8 を備える。図 2 に示すように、単一のヒーターはエアロゾル発生装置 1 0 4 のくぼみ内の中央に位置付けられ、かつくぼみの主軸に沿って延びる。単一のヒーターは、ヒーターブレードの形態の細長い電気発熱体である。図 2 に示す本発明の第二の実施形態では、単一のヒーター 1 1 8 はエアロゾル発生装置 1 0 6 のハウジングから突出する。ところが、代替的な実施形態 (図示せず) では、単一のヒーターがエアロゾル発生装置 1 0 6 のハウジングから突き出ないように、単一のヒーター 1 1 8 の長さはくぼみの長さよりも短くてもよい。エアロゾル発生装置 1 0 6 は、電池の形態の電源 1 1 6 と、電源 1 1 6 および単一のヒーターに接続されている電子回路を含むコントローラ (図示せず) とをさらに備える。

40

【 0 1 7 9 】

エアロゾル発生物品 1 0 4 のカートリッジがエアロゾル発生装置 1 0 6 のくぼみに挿入される前に取り外されて、ユーザーが、ニコチン供与源を含む第一の区画 1 0 8 および送達促進供与源を含む第二の区画 1 1 0 を通りその近位端でマウスピース 1 1 4 を通ってエアロゾル発生物品 1 0 4 を出る空気を吸い込めるようになる前に、カートリッジの向かい合った実質的に平面の端面は、剥ぎ取り式シール (図示せず) などの取り外し可能なバリアによってシールされうる。

50

【0180】

別の方法として、カートリッジの向かい合った実質的に平面の端面は、壊れやすいバリア（図示せず）によってシールされうる。使用時に、エアロゾル発生物品104のカートリッジがエアロゾル発生装置106のくぼみに挿入されると、エアロゾル発生装置106内に提供された1つ以上の貫通部材は壊れやすいバリアを貫通し、ユーザーが、ニコチン供与源を備える第一の区画108および送達促進供与源を備える第二の区画110を通りその近位端にあるマウスピース114を通してエアロゾル発生物品104を出る空気を吸い込めるようになりうる。

【0181】

図2に示す通り、エアロゾル発生装置106の単一のヒーター118は、カートリッジがエアロゾル発生装置106のくぼみ内に挿入された時、エアロゾル発生物品104のカートリッジのくぼみ122に受けられる。エアロゾル発生装置106の単一のヒーター118の細長い電気発熱体は、こうして使用時にエアロゾル発生物品104の内側に位置する内部ヒーターとして構成される。

10

【0182】

エアロゾル発生物品104のカートリッジがエアロゾル発生装置106の中へと挿入されると、エアロゾル発生装置106の細長い電気発熱体は、第一の区画108内のニコチン供与源および第二の区画110内の送達促進化合物供与源を実質的に同一の温度に加熱する。

【0183】

使用時、ユーザーは、エアロゾル発生物品104の近位端にあるマウスピース114を吸って、ニコチン供与源を備える第一の区画108および送達促進化合物供与源を備える第二の区画110を通して空気を引き出す。引き出された空気がカートリッジを通過すると、ニコチン蒸気が第一の区画108内のニコチン供与源から放出され、2-(アリルオキシ)プロパン酸蒸気が第二の区画110内の送達促進化合物供与源から放出される。ニコチン蒸気は気相で2-(アリルオキシ)プロパン酸蒸気と反応して、ニコチン2-(アリルオキシ)プロパン酸塩粒子のエアロゾルを形成し、これがエアロゾル発生物品104の近位端にあるマウスピース114を通してユーザーに送達される。

20

【 1 】

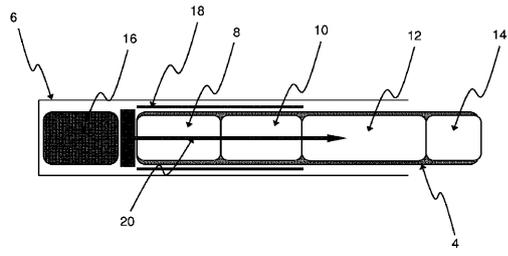


Figure 1

【 2 】

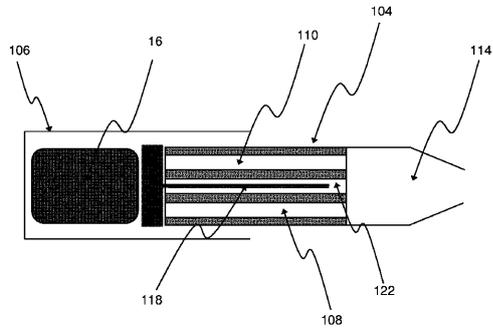


Figure 2

フロントページの続き

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100141553

弁理士 鈴木 信彦

(72)発明者 シャラー ジャン - ピエール

スイス ツェーハー - 1 2 0 2 ジュネーヴ リュー ド ラ セルヴェット 3 4

審査官 沼田 規好

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 4 / 1 4 0 3 2 0 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 4 / 1 3 9 6 1 1 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 4 / 1 4 0 0 8 7 (W O , A 1)

特開平 0 5 - 0 9 7 8 4 2 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 3 / 1 2 8 1 7 6 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 2 4 B 1 5 / 1 6

A 2 4 F 4 7 / 0 0