

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7312194号
(P7312194)

(45)発行日 令和5年7月20日(2023.7.20)

(24)登録日 令和5年7月11日(2023.7.11)

(51)国際特許分類		F I	
A 2 4 F	40/30 (2020.01)	A 2 4 F	40/30
A 2 4 F	40/40 (2020.01)	A 2 4 F	40/40
A 2 4 F	40/46 (2020.01)	A 2 4 F	40/46
A 2 4 F	40/57 (2020.01)	A 2 4 F	40/57
B 0 5 B	17/00 (2006.01)	B 0 5 B	17/00

請求項の数 15 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-563506(P2020-563506)	(73)特許権者	596060424 フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソ シエテ・アノニム スイス国セアシュ - 2 0 0 0 ヌシャテ ル、ケ、ジャンルノー 3
(86)(22)出願日	令和1年5月16日(2019.5.16)	(74)代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(65)公表番号	特表2021-523711(P2021-523711 A)	(74)代理人	100103610 弁理士 吉 田 和彦
(43)公表日	令和3年9月9日(2021.9.9)	(74)代理人	100109070 弁理士 須田 洋之
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/062732	(74)代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(87)国際公開番号	WO2019/219875	(74)代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
(87)国際公開日	令和1年11月21日(2019.11.21)		
審査請求日	令和4年4月18日(2022.4.18)		
(31)優先権主張番号	18172752.0		
(32)優先日	平成30年5月16日(2018.5.16)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 二つのアトマイザー組立品を備えるエアロゾル発生装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エアロゾル発生装置であって、

第一のメッシュ要素を備える第一のアトマイザー組立品であって、前記第一のメッシュ要素が、それぞれ2.5マイクロメートル以下の最小直径を有する複数の第一のノズルを画定する、第一のアトマイザー組立品と、

第二のメッシュ要素を備える第二のアトマイザー組立品であって、前記第二のメッシュ要素が、それぞれ3マイクロメートル~10マイクロメートルの最小直径を有する複数の第二のノズルを画定する、第二のアトマイザー組立品と、

第一の液体貯蔵部を受容するための第一の装置コネクタであって、第一の液体を前記第一の液体貯蔵部から前記第一のアトマイザー組立品に供給するように配設された第一の装置コネクタと、

第二の液体貯蔵部を受容するための第二の装置コネクタであって、第二の液体を前記第二の液体貯蔵部から前記第二のアトマイザー組立品に供給するように配設された第二の装置コネクタと、を備える、エアロゾル発生装置。

【請求項2】

前記第一のノズルのそれぞれが2マイクロメートルの最小直径を有する、請求項1に記載のエアロゾル発生装置。

【請求項3】

第一の液体貯蔵部から前記第一の装置コネクタによって供給される第一の液体および

第二の液体貯蔵部から前記第二の装置コネクタによって供給される第二の液体のうちの少なくとも一つを加熱するように配設された少なくとも一つの電気発熱体をさらに備える、請求項 1 または 2 に記載のエアロゾル発生装置。

【請求項 4】

電源と、前記電源から前記少なくとも一つの電気発熱体への電力供給を制御して前記少なくとも一つの電気発熱体を 70 ~ 90 の温度に加熱するように配設されたコントローラと、をさらに備える、請求項 3 に記載のエアロゾル発生装置。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの電気発熱体が、第一の液体貯蔵部から前記第一の装置コネクタによって供給される第一の液体を加熱するように配設された第一の電気発熱体と、第二の液体貯蔵部から前記第二の装置コネクタによって供給される第二の液体を加熱するように配設された第二の電気発熱体と、を備える、請求項 3 または 4 に記載のエアロゾル発生装置。

10

【請求項 6】

前記第一の電気発熱体が前記第一のメッシュ要素の表面上に位置付けられていて、前記第二の電気発熱体が前記第二のメッシュ要素の表面上に位置付けられている、請求項 5 に記載のエアロゾル発生装置。

【請求項 7】

前記第一の電気発熱体および前記第二の電気発熱体のそれぞれが、微小電気機械システム発熱体を備える、請求項 6 に記載のエアロゾル発生装置。

20

【請求項 8】

前記第一のアトマイザー組立品が、
第一の弾性変形可能要素と、
前記第一のメッシュ要素と前記第一の弾性変形可能要素の間に位置付けられた第一のくぼみと、
霧状にされる第一の液体の供給を前記第一のくぼみに提供するための第一の液体入口と、

前記第一の弾性変形可能要素を振動するように配設された第一のアクチュエータと、を備え、

前記第二のアトマイザー組立品が、
第二の弾性変形可能要素と、
前記第二のメッシュ要素と前記第二の弾性変形可能要素の間に位置付けられた第二のくぼみと、
霧状にされる第二の液体の供給を前記第二のくぼみに提供するための第二の液体入口と、

30

前記第二の弾性変形可能要素を振動するように配設された第二のアクチュエータと、を備える、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のエアロゾル発生装置。

【請求項 9】

前記第一のアクチュエータおよび前記第二のアクチュエータのそれぞれが圧電素子を備える、請求項 8 に記載のエアロゾル発生装置。

40

【請求項 10】

電源と、前記電源から前記第一のアクチュエータおよび前記第二のアクチュエータのそれぞれへの電力供給を制御するように配設されたコントローラと、を備える、請求項 8 または 9 に記載のエアロゾル発生装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のエアロゾル発生装置と、
第一の液体エアロゾル形成基体を含有する第一の液体貯蔵部と、
第二の液体エアロゾル形成基体を含有する第二の液体貯蔵部と、を備えるエアロゾル発生システム。

【請求項 12】

50

前記第一の液体エアロゾル形成基体が、前記第一の液体エアロゾル形成基体の少なくとも40重量パーセントの量の水を含む、請求項11に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項13】

前記第一の液体エアロゾル形成基体が、プロピレングリコール、グリセリン、ニコチン、および風味剤のうちの少なくとも一つをさらに含む、請求項12に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項14】

前記第二の液体エアロゾル形成基体が、前記第二の液体エアロゾル形成基体の40重量パーセント未満の量の水を含む、請求項11、12または13に記載のエアロゾル発生システム。

【請求項15】

前記第二の液体エアロゾル形成基体が、風味剤と、プロピレングリコールおよびグリセリンのうちの少なくとも一つとを含む、請求項14に記載のエアロゾル発生システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第一のメッシュ要素を備える第一のアトマイザー組立品と、第二のメッシュ要素を備える第二のアトマイザー組立品とを備えるエアロゾル発生装置に関する。本発明はまた、エアロゾル発生装置を備えるエアロゾル発生システムに関する。

【背景技術】

【0002】

電池および制御電子回路を備える電源セクションと、貯蔵部分に保持された液体エアロゾル形成基体の供給、および電氣的に作動するアトマイザー組立品を備えるカートリッジとから成る、手持ち式の電氣的に作動するエアロゾル発生システムが周知である。一部の実施例において、アトマイザー組立品は、液体エアロゾル形成基体を加熱および気化することによってエアロゾルを発生するための電気発熱体を備える。

【0003】

一部の装置は、一つ以上のノズルを画定するメッシュ要素を備えるアトマイザー組立品を備え、装置は液体エアロゾル形成基体をメッシュ要素の一方の側に供給するように配設されている。メッシュ要素は、液体エアロゾル形成基体の供給に対して振動し、ノズルを通して液体エアロゾル形成基体の液滴を押し出すことによってエアロゾルを発生させうる。この配設は、能動メッシュ要素と呼ばれる場合がある。

【0004】

代替的な配設は、メッシュ要素に対して液体エアロゾル形成基体の供給を振動させるように、かつノズルを通して液体エアロゾル形成基体の液滴を押し出すように配設されたアクチュエータを備える。この配設は、受動メッシュ要素と呼ばれる場合がある。

【0005】

メッシュ要素を備えるアトマイザー組立品は、特定の液体エアロゾル形成基体用のアトマイザー組立品によって発生されうる最小液滴サイズを示すことになる。液滴のサイズは、エアロゾル化された液体エアロゾル形成基体の肺送達に影響を与えうる。例えば、より小さい液滴サイズは典型的に、肺系統の中のより深くに送達される。

【0006】

ユーザーに対して液体エアロゾル形成基体の最適化された送達を容易にするエアロゾル発生装置を提供することが望ましいであろう。

【発明の概要】

【0007】

本発明の第一の態様によると、第一のメッシュ要素を備える第一のアトマイザー組立品を備えるエアロゾル発生装置が提供されていて、第一のメッシュ要素は、それぞれが約2.5マイクロメートル以下の最小直径を有する複数の第一のノズルを画定する。エアロゾル発生装置はまた、第二のメッシュ要素を備える第二のアトマイザー組立品を備え、第二の

10

20

30

40

50

メッシュ要素は、それぞれが約3マイクロメートル～約10マイクロメートルの最小直径を有する複数の第二のノズルを画定する。エアロゾル発生装置はまた、第一の液体貯蔵部を受容するための第一の装置コネクタであって、第一の液体を第一の液体貯蔵部から第一のアトマイザー組立品に供給するように配設された第一の装置コネクタを備える。エアロゾル発生装置はまた、第二の液体貯蔵部を受容するための第二の装置コネクタであって、第二の液体を第二の液体貯蔵部から第二のアトマイザー組立品に供給するように配設された第二の装置コネクタを備える。

【0008】

本明細書で使用される「ノズル」という用語は、液体がメッシュ要素を通過して移動するための通路を提供するメッシュ要素を通じた開口部、穴または孔を意味する。

10

【0009】

本発明の発明者らは、液体エアロゾル形成基体の一部の成分（ニコチンなど）については、肺送達を増大または最大化するために約3マイクロメートル未満のエアロゾル液滴サイズを発生させることが望ましいことを認識している。しかし、本発明の発明者らは、高濃度のエアロゾル形成体および風味剤などの他の成分を含む一部の液体エアロゾル形成基体については、液体エアロゾル形成基体の高い粘度が約3マイクロメートル未満のエアロゾル液滴を発生させることを困難にすることをさらに認識している。例えば、それぞれが約3マイクロメートル未満の最小直径を有するノズルを備えるメッシュ要素と組み合わせて、高粘度の液体エアロゾル形成基体を使用する時、ノズルを通して液体を押し出すために必要な圧力は非実用的に高い。

20

【0010】

本発明によるエアロゾル発生装置は、それぞれが約2.5マイクロメートル以下の最小直径を有する複数の第一のノズルを有する第一のメッシュ要素を備える第一のアトマイザー組立品を備える。本発明によるエアロゾル発生装置はまた、それぞれが約3マイクロメートル～約10マイクロメートルの最小直径を有する複数の第二のノズルを有する第二のメッシュ要素を備える第二のアトマイザー組立品を備える。

【0011】

有利なことに、第一のアトマイザー組立品は、約3マイクロメートル未満のサイズを有するエアロゾル液滴の発生を容易にする。

【0012】

有利なことに、第二のアトマイザー組立品は、約3マイクロメートルより大きいサイズを有するエアロゾル液滴の発生を容易にする。

30

【0013】

有利なことに、第一のアトマイザー組立品は、比較的低い粘度を有する第一の液体エアロゾル形成基体をエアロゾル化するために使用されうる。有利なことに、第一のアトマイザー組立品は、第一の液体エアロゾル形成基体の肺送達が望ましい場合、約3マイクロメートル未満のサイズを有するエアロゾル液滴を発生するために使用されうる。例えば、第一のアトマイザー組立品は、ニコチンおよび比較的高い含水量を含む液体エアロゾル形成基体をエアロゾル化するために使用されうる。

【0014】

有利なことに、第二のアトマイザー組立品は、比較的高い粘度を有する第二の液体エアロゾル形成基体を同時にエアロゾル化するために使用されうる。例えば、第二のアトマイザー組立品は、エアロゾル形成体および比較的低い含水量を含む液体エアロゾル形成基体をエアロゾル化するために使用されうる。有利なことに、第一のメッシュ要素と比較してより大きい、第二のメッシュ要素のノズルは、比較的高い粘度の液体エアロゾル形成基体をエアロゾル化するために必要な圧力を減少または最小化する。

40

【0015】

有利なことに、第二のアトマイザー組立品は、第二の液体エアロゾル形成基体の肺送達が必要なく、口腔への送達で十分であるかまたはそれが望ましい場合、約3マイクロメートルより大きいサイズを有するエアロゾル液滴を発生するために使用されうる。例えば、第

50

二のアトマイザー組立品は、口腔への送達のために風味剤を含む液体エアロゾル形成基体をエアロゾル化するために使用されうる。典型的に、風味剤を含む液体エアロゾル形成基体は、比較的高い粘度を示す。従って、有利なことに、第二のメッシュ要素のより大きいノズルは、風味剤を含む液体エアロゾル形成基体をエアロゾル化するのに特に適している。

【0016】

第一のノズルのそれぞれは、約2マイクロメートルの最小直径を有することが好ましい。

【0017】

エアロゾル発生装置は、第一の液体貯蔵部から第一の装置コネクタによって供給される第一の液体および第二の液体貯蔵部から第二の装置コネクタによって供給される第二の液体のうち少なくとも一つを加熱するように配設された少なくとも一つの電気発熱体をさらに備えうる。有利なことに、液体を加熱することは、液体の粘度を減少させうる。有利なことに、液体の粘度を減少させることは、メッシュ要素のノズルを通して液体を押し出すことによって形成される液滴のサイズを減少または最小化しうる。有利なことに、液体の粘度を減少させることは、メッシュ要素のノズルを通して液体を押し出すために必要な圧力を減少または最小化しうる。

10

【0018】

少なくとも一つの電気発熱体は、第一の液体貯蔵部から第一の装置コネクタによって供給される第一の液体を加熱するように配設された第一の電気発熱体と、第二の液体貯蔵部から第二の装置コネクタによって供給される第二の液体を加熱するように配設された第二の電気発熱体とを備えうる。

20

【0019】

第一の電気発熱体は、第一のメッシュ要素の表面上に位置付けられてもよい。第二の電気発熱体は、第二のメッシュ要素の表面上に位置付けられてもよい。

【0020】

第一の電気発熱体および第二の電気発熱体のそれぞれは、微小電気機械システム発熱体を備えうる。

【0021】

各電気発熱体は、接着層を備えてもよい。接着層は、対応するメッシュ要素の表面への電気発熱体の接着を容易にしうる。接着層は金属を含んでもよい。接着層はタンタルを含んでもよい。

30

【0022】

各電気発熱体は、一つ以上の抵抗加熱トラックを備えうる。一つ以上の抵抗加熱トラックは、金属を含んでもよい。一つ以上の抵抗加熱トラックは、プラチナ、ニッケル、ポリシリコンのうち少なくとも一つを含みうる。

【0023】

各電気発熱体は、パッシベーション層を備えてもよい。パッシベーション層は、金属酸化物および金属窒化物のうち少なくとも一つを含んでもよい。パッシベーション層は、窒化ケイ素、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウムのうち少なくとも一つを含んでもよい。

【0024】

第一のアトマイザー組立品は、第一の弾性変形可能要素と、第一のメッシュ要素と第一の弾性変形可能要素の間に位置付けられた第一のくぼみとを備えうる。第一のアトマイザー組立品はまた、第一のくぼみへの、霧状にされる第一の液体の供給を提供するための第一の液体入口と、第一の弾性変形可能要素を振動するように配設された第一のアクチュエータとを備えうる。

40

【0025】

第二のアトマイザー組立品は、第二の弾性変形可能要素と、第二のメッシュ要素と第二の弾性変形可能要素の間に位置付けられた第二のくぼみとを備えうる。第二のアトマイザー組立品はまた、第二のくぼみへの、霧状にされる第二の液体の供給を提供するための第二の液体入口と、第二の弾性変形可能要素を振動するように配設された第二のアクチュエー

50

タとを備えうる。

【0026】

使用中、各アトマイザー組立品によって霧状にされる液体は、液体入口を通してくぼみに供給される。アクチュエータは弾性変形可能要素を振動させて、くぼみ内の液体の少なくとも一部を、メッシュ要素の少なくとも一つのチャンネルおよび少なくとも一つのノズルを通して押し出す。メッシュ要素の少なくとも一つのノズルを通して押し出された液体は、少なくとも一つの液滴を形成する。少なくとも一つの液滴を形成するために少なくとも一つのノズルを通して押し出された液体の運動量は、少なくとも一つの液滴をメッシュ要素から離れて運ぶ。従って、使用中に各アトマイザー組立品は、メッシュ要素を通して排出された液滴を含むエアロゾルを発生する。

10

【0027】

各アトマイザー組立品は、メッシュ要素と弾性変形可能要素の間にくぼみを少なくとも部分的に画定する一つ以上の壁を備えうる。各アトマイザー組立品は、少なくとも一つの側壁を備えうる。くぼみは、メッシュ要素、弾性変形可能要素、および少なくとも一つの側壁によって境界を与えられうる。液体入口は、少なくとも一つの側壁を通して延びてもよい。

【0028】

各アトマイザー組立品のくぼみは、任意の適切な形状およびサイズとしうる。各アトマイザー組立品のくぼみは、実質的に円筒状でありうる。

【0029】

各アクチュエータは、弾性変形可能要素を、メッシュ要素に向かって、およびメッシュ要素から離れるように振動させるように配設されていることが好ましい。弾性変形可能要素は、メッシュ要素の反対側に配設されていることが好ましい。

20

【0030】

各アクチュエータは、任意の適切なタイプのアクチュエータを含みうる。各アクチュエータは、圧電素子を備えてもよい。

【0031】

各アトマイザー組立品は、予圧要素と弾性変形可能要素の間のアクチュエータを圧縮するように配設された予圧要素を備えうる。各予圧要素は、予圧要素と弾性変形可能要素の間のアクチュエータの圧縮を変化させるように調節可能であってもよい。各予圧要素は調節可能であってもよい。各予圧要素はねじを備えてもよい。各予圧要素は手動で調節可能であってもよい。各予圧要素は自動調節可能であってもよい。各アトマイザー組立品は、予圧要素を移動して予圧要素と弾性変形可能要素の間のアクチュエータの圧縮を変化させるように配設されたモーターを備えてもよい。

30

【0032】

エアロゾル発生装置は、電源と、電源から第一のアクチュエータおよび第二のアクチュエータのそれぞれへの電力供給を制御するよう配設されたコントローラとを備えることが好ましい。使用中に、コントローラは、本明細書に記載の通り、電源から第一および第二のアクチュエータのそれぞれへの電力供給を制御し、第一および第二のメッシュ要素を通して液滴を排出する。

40

【0033】

エアロゾル発生装置が少なくとも一つの電気発熱体を備える実施形態において、コントローラは、電源から少なくとも一つの電気発熱体への電力供給を制御するよう配設されていることが好ましい。エアロゾル発生装置は、使用中に少なくとも一つの電気発熱体を約20 ~ 約100 の温度に加熱するよう配設されていることが好ましい。エアロゾル発生装置は、使用中に少なくとも一つの電気発熱体を約70 ~ 約90 の温度に加熱するよう配設されていることが好ましい。エアロゾル発生装置は、使用中に少なくとも一つの電気発熱体を約80 の温度に加熱するよう配設されていることが好ましい。

【0034】

電源はDC電圧源であってもよい。好ましい実施形態において、電源は電池である。例え

50

ば、電源はニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池、またはリチウム系電池（例えば、リチウムコバルト電池、リン酸鉄リチウム電池、またはリチウムポリマー電池）であってもよい。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であってもよい。電源は再充電を必要とする場合があり、また複数の液体貯蔵部を有するエアロゾル発生装置の使用のために十分なエネルギーの蓄積が可能な容量を有してもよい。

【 0 0 3 5 】

第一および第二の装置コネクタのそれぞれは、パヨネットコネクタ、ねじコネクタ、磁気コネクタ、および締め込みコネクタのうちの少なくとも一つを含みうる。

【 0 0 3 6 】

エアロゾル発生装置はハウジングを備えることが好ましい。第一および第二のアトマイザー組立品、コントローラおよび電源は、ハウジング内に配設されていることが好ましい。第一および第二の装置コネクタは、ハウジング内に配設されてもよい。

10

【 0 0 3 7 】

ハウジングは、任意の適切な材料または材料の組み合わせを備えてもよい。適切な材料の例としては、金属、合金、プラスチック、もしくはこれらの材料のうちの一つ以上を含有する複合材料、または食品もしくは医薬品用途に適切な熱可塑性樹脂、例えばポリプロピレン、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、およびポリエチレンが挙げられる。材料は軽量であり、脆くないものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

ハウジングは、エアロゾル発生装置の使用中に、第一および第二のメッシュ要素から排出された液滴を受容するように配設されたエアロゾルチャンバを画定しうる。エアロゾル発生装置は、エアロゾルチャンバと流体連通する空気吸込み口を備えることが好ましい。エアロゾル発生装置は、エアロゾルチャンバと流体連通する空気出口を備えることが好ましい。

20

【 0 0 3 9 】

エアロゾル発生装置は、空気出口と流体連通するマウスピースを備えうる。マウスピースはハウジングと一体的に形成されうる。マウスピースは、ハウジングから取り外し可能でもよい。

【 0 0 4 0 】

使用中に、ユーザーはマウスピースを吸って、空気吸込み口を通してエアロゾルチャンバの中に空気を引き出す。空気は、エアロゾルチャンバを通して流れ、ここで第一および第二のメッシュ要素から排出された液滴が気流内に同伴されてエアロゾルを形成する。エアロゾルは、空気出口を通してエアロゾルチャンバから流れ出て、マウスピースを通してユーザーに送達される。

30

【 0 0 4 1 】

エアロゾル発生装置は、ユーザーが吸煙していることを示す気流を検出するためのセンサーを備えてもよい。気流センサーは電気機械装置であってもよい。気流センサーは、機械式装置、光学式装置、光学機械式装置、および微小電気機械システム（MEMS）ベースのセンサーのうちいずれであってもよい。コントローラは、ユーザーが吸煙していることを示す気流センサーからの信号にตอบสนองして、電源から各アトマイザー組立品のアクチュエータに電力を供給するように配設されうる。

40

【 0 0 4 2 】

エアロゾル発生装置は、ユーザーが吸煙を開始するための手動スイッチを備えてもよい。コントローラは、手動操作可能なスイッチからの信号にตอบสนองして、電源から各アトマイザー組立品のアクチュエータに電力を供給するように配設されうる。

【 0 0 4 3 】

エアロゾル発生装置は、電力が電源から各アトマイザー組立品のアクチュエータに供給されている時を示すためのインジケータを備えることが好ましい。インジケータは、電力が電源から各アトマイザー組立品のアクチュエータに供給されている時に点灯するように配設されたライトを備えうる。

50

【 0 0 4 4 】

エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生装置を別の電気的な装置に接続することを可能にする、外部プラグまたはソケットのうちの少なくとも一つと、少なくとも一つの外部電気接点とを備えてもよい。例えば、エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生装置を別のUSB使用可能装置に接続することを可能にする、USBプラグまたはUSBソケットを備えてもよい。USBプラグまたはソケットは、エアロゾル発生装置をUSB充電装置に接続して、エアロゾル発生装置内の再充電可能電源を充電することを可能にする。USBプラグまたはソケットは、エアロゾル発生装置へのデータ転送、もしくはエアロゾル発生装置からのデータ転送、またはその両方に対応する。データをエアロゾル発生装置に転送するために、エアロゾル発生装置はコンピュータに接続可能であってもよい。

10

【 0 0 4 5 】

エアロゾル発生装置がUSBプラグまたはソケットを備える実施形態において、エアロゾル発生装置は、使用されていない時にUSBプラグまたはソケットを覆う取り外し可能なカバーをさらに備えてもよい。USBプラグまたはソケットがUSBプラグである実施形態において、USBプラグは追加的に、または別の方法として、装置内に選択的に格納可能であってもよい。

【 0 0 4 6 】

本発明の第二の態様によると、本明細書に記載の実施形態のいずれかによる、本発明の第一の態様によるエアロゾル発生装置を備えるエアロゾル発生システムが提供されている。エアロゾル発生システムはまた、第一の液体エアロゾル形成基体を含有する第一の液体貯蔵部と、第二の液体エアロゾル形成基体を含有する第二の液体貯蔵部とを備える。

20

【 0 0 4 7 】

使用中に、第一の液体貯蔵部は第一の装置コネクタによって少なくとも部分的に受容され、第一の液体エアロゾル形成基体を第一のアトマイザー組立品の第一の液体入口に供給する。使用中に、第二の液体貯蔵部は第二の装置コネクタによって少なくとも部分的に受容され、第二の液体エアロゾル形成基体を第二のアトマイザー組立品の第二の液体入口に供給する。

【 0 0 4 8 】

各液体貯蔵部は容器を備え、液体エアロゾル形成基体は容器内に位置付けられていることが好ましい。容器は任意の適切な材料から形成される。容器は、ガラス、金属、およびプラスチックのうちの少なくとも一つから形成される。容器は透明であってもよい。容器は半透明であってもよい。

30

【 0 0 4 9 】

容器は開口を画定し、それを通して液体エアロゾル形成基体が容器から流れうる。各液体貯蔵部は、液体エアロゾル形成基体を容器内に密封するために開口の上を覆うシールを備えることが好ましい。シールは、取り外し可能であるか、壊れやすいかのうちの少なくともいずれかであることが好ましい。エアロゾル発生装置は、第一の液体貯蔵部が第一の装置コネクタによって少なくとも部分的に受容された時に、第一のシールを貫通するように配設された第一の貫通要素を備えうる。エアロゾル発生装置は、第二の液体貯蔵部が第二の装置コネクタによって少なくとも部分的に受容された時に、第二のシールを貫通するように配設された第二の貫通要素を備えうる。

40

【 0 0 5 0 】

第一の液体貯蔵部は、エアロゾル発生装置の第一の装置コネクタと接続するように配設された第一の貯蔵部コネクタを備えうる。第一の貯蔵部コネクタは、バヨネットコネクタ、ねじコネクタ、磁気コネクタ、および締め込みコネクタのうちの少なくとも一つを含みうる。

【 0 0 5 1 】

第二の液体貯蔵部は、エアロゾル発生装置の第二の装置コネクタと接続するように配設された第二の貯蔵部コネクタを備えうる。第二の貯蔵部コネクタは、バヨネットコネクタ、ねじコネクタ、磁気コネクタ、および締め込みコネクタのうちの少なく

50

とも一つを含みうる。

【0052】

第一の液体エアロゾル形成基体は、第一の液体エアロゾル形成基体の少なくとも約40重量パーセントの量の水を含むことが好ましい。第一の液体エアロゾル形成基体は、プロピレングリコール、グリセリン、ニコチン、および風味剤のうちの少なくとも一つをさらに含んでもよい。第一の液体エアロゾル形成基体は、第一の液体エアロゾル形成基体の約0.5重量パーセント～約10重量パーセントの量のニコチンを含んでもよい。ニコチンを含有する第一の液体エアロゾル形成基体はニコチン塩マトリクスを含みうる。第一の液体エアロゾル形成基体は植物由来材料を含んでもよい。第一の液体エアロゾル形成基体は、たばこを含んでもよい。第一の液体エアロゾル形成基体は均質化したたばこ材料を含んでもよい。第一の液体エアロゾル形成基体は非たばこ含有材料を含んでもよい。第一の液体エアロゾル形成基体は均質化した植物由来材料を含んでもよい。

10

【0053】

第二のエアロゾル形成基体は、第二のエアロゾル形成基体の約40重量パーセント未満の量の水を含んでもよい。第二のエアロゾル形成基体は、第二のエアロゾル形成基体の約30重量パーセント未満の量の水を含んでもよい。第二のエアロゾル形成基体は、第二のエアロゾル形成基体の約20重量パーセント未満の量の水を含んでもよい。第二のエアロゾル形成基体は、風味剤と、プロピレングリコールおよびグリセリンのうちの少なくとも一つとを含んでもよい。第二の液体エアロゾル形成基体は、第二の液体エアロゾル形成基体の少なくとも約35重量パーセントの量のグリセリンを含んでもよい。

20

【0054】

本発明を、添付図面を参照しながら、例証としてのみであるがさらに説明する。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】図1は、本発明の実施形態によるエアロゾル発生装置で使用するためのメッシュ要素の断面図を示す。

【図2】図2は、図1のメッシュ要素の平面図を示す。

【図3】図3は、図1のメッシュ要素の一部分の拡大断面図を示す。

【図4】図4は、図1のメッシュ要素の単一のノズルの断面図を示す。

【図5】図5は、図1のメッシュ要素を備えるアトマイザー組立品の斜視断面図を示す。

30

【図6】図6は、本発明の実施形態によるエアロゾル発生システムの部分的分解断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0056】

図1および図2は、本発明の実施形態によるエアロゾル発生装置で使用するためのメッシュ要素10を示す。メッシュ要素10は、複数の円筒状チャンネル14を画定する第一の層12と、複数のノズル18を画定する第二の層16とを備える。ノズル18は群にされて配設されていて、ノズル18の各群はチャンネル14の一つの上にある。

【0057】

メッシュ要素10はまた、第二の層16上に位置付けられた電気発熱体19を備える。使用中に、電気発熱体19はメッシュ要素10を加熱し、これがノズル18を通して排出される液体を加熱する。

40

【0058】

図3および図4は、チャンネル14のうちの一つと、ノズル18のうちの一つとの拡大断面図を示す。第一の層12は、第一の表面20および第二の表面22を備える。第二の層16は、第一の層12の第二の表面22に面する内表面24を備える。第二の層16はまた、外表面26を備え、その上に疎水性被覆28が提供されている。第一および第二の層12、16は、シリコンウエハーから形成されている。埋め込み酸化物層30は、メッシュ要素10の製造中に第一の層12および第二の層16が一緒に結合される前に、第一の層12の第二の表面22の酸化によって形成されている。

50

【 0 0 5 9 】

各ノズル 1 8 は、各ノズル 1 8 が第二の層 1 6 の内表面 2 4 にて最大直径 3 4 を有し、第二の層 1 6 の外表面 2 6 にて最小直径 3 6 を有するように、三角形の断面形状を有する。各ノズル 1 8 の最小直径 3 6 は、使用中にノズル 1 8 を通して排出される液滴の望ましいサイズに従って選択されている。

【 0 0 6 0 】

図 5 は、図 1 のメッシュ要素 1 0 を備えるアトマイザー組立品 5 0 の斜視断面図を示す。メッシュ要素 1 0 はメッシュ要素ハウジング 5 2 内に受容されている。アトマイザー組立品 5 0 はまた、弾性変形可能要素 5 4 と、弾性変形可能要素 5 4 を振動するように配設されたアクチュエータ 5 6 とを備える。アクチュエータ 5 6 は圧電アクチュエータである。

10

【 0 0 6 1 】

アトマイザー組立品 5 0 はまた、予圧要素 5 8 と弾性変形可能要素 5 4 の間のアクチュエータ 5 6 を圧縮するように配設された予圧要素 5 8 を備える。予圧要素 5 8、アクチュエータ 5 6、および弾性変形可能要素 5 4 は、アクチュエータハウジング 6 0 内に配設されている。アクチュエータハウジング 6 0 は、メッシュ要素ハウジング 5 2 に取り付けられていて、メッシュ要素 1 0 と弾性変形可能要素 5 4 の間のくぼみ 6 2 を画定する。アクチュエータハウジング 6 0 は、霧状にされる液体の供給をくぼみ 6 2 に提供するための液体入口 6 4 を画定する。

【 0 0 6 2 】

使用中、霧状にされる液体は液体入口 6 4 を通してくぼみ 6 2 に供給される。アクチュエータ 5 6 は弾性変形可能要素 5 4 を振動させて、メッシュ要素 1 0 のチャンネル 1 4 およびノズル 1 8 を通してくぼみ 6 2 内の少なくとも一部の液体を押し出す。メッシュ要素 1 0 のノズル 1 8 を通して押し出された液体は、液滴を形成する。液滴を形成するためにノズル 1 8 を通して押し出された液体の運動量は、液滴をメッシュ要素 1 0 から離れて運ぶ。従って、使用中に、アトマイザー組立品 5 0 は、メッシュ要素 1 0 を通して排出された液滴を含むエアロゾルを発生する。

20

【 0 0 6 3 】

図 6 は、本発明の実施形態によるエアロゾル発生システム 7 0 の断面図を示す。エアロゾル発生システム 7 0 は、エアロゾル発生装置 7 2 と、第一の液体貯蔵部 7 4 と、第二の液体貯蔵部 7 4 ' とを備える。

30

エアロゾル発生装置 7 2 は、第一のハウジング部分 7 8 と第二のハウジング部分 8 0 とを備えるハウジング 7 6 を備える。コントローラ 8 2 と、電池を備える電源 8 4 とは、第一のハウジング部分 7 8 内に位置付けられている。マウスピースチャンネル 8 7 を画定するマウスピース 8 5 は、第二のハウジング部分 8 0 に接続可能である。

【 0 0 6 4 】

第二のハウジング部分 8 0 は、第一の液体貯蔵部 7 4 および第二の液体貯蔵部 7 4 ' を受容するための液体貯蔵チャンバ 8 6 を画定する。第一のハウジング部分 7 8 は、第一および第二の液体貯蔵部 7 4、7 4 ' の交換を可能にするために、第二のハウジング部分 8 0 から取り外し可能である。

【 0 0 6 5 】

エアロゾル発生装置 7 2 は、第一の液体貯蔵部 7 4 の一部を形成する第一の貯蔵部コネクタ 9 0 と係合するための、液体貯蔵チャンバ 8 6 内に位置付けられた第一の装置コネクタ 8 8 を備える。エアロゾル発生装置 7 2 はまた、第二の液体貯蔵部 7 4 ' の一部を形成する第二の貯蔵部コネクタ 9 0 ' と係合するための、液体貯蔵チャンバ 8 6 内に位置付けられた第二の装置コネクタ 8 8 ' を備える。

40

【 0 0 6 6 】

エアロゾル発生装置 7 2 は、第二のハウジング部分 8 0 内にそれぞれが位置付けられた第一のアトマイザー組立品 5 0 および第二のアトマイザー組立品 5 0 ' を備える。第一および第二のアトマイザー組立品 5 0、5 0 ' のそれぞれは、図 5 のアトマイザー組立品 5 0 と同じ特徴を有する。第一のアトマイザー組立品 5 0 のメッシュ要素 1 0 のノズル 1 8 はそ

50

れぞれ、約2.5マイクロメートル以下の最小直径を有する。第二のアトマイザー組立品50'のメッシュ要素10'のノズルはそれぞれ、約3マイクロメートル~約10マイクロメートルの最小直径を有する。

【0067】

第一のアトマイザー組立品50の液体入口64は、第一の装置コネクタ88と流体連通している。第二のアトマイザー組立品50'の液体入口は、第二の装置コネクタ88'と流体連通している。第一および第二のアトマイザー組立品50、50'のメッシュ要素10、10'は、第二のハウジング部分80によって画定されたエアロゾルチャンバ92内に位置付けられている。

【0068】

第一の液体貯蔵部74は、第一の容器94と、第一の容器94内に位置付けられた第一の液体エアロゾル形成基体96とを備える。第一の液体エアロゾル形成基体96は、1.7重量パーセントのニコチンと、1.25重量パーセントの風味剤と、20重量パーセントのグリセリンと、37.9重量パーセントのプロピレングリコールと、39.15重量パーセントの水とを含む。第一の貯蔵部コネクタ90が第一の装置コネクタ88と係合している時に、第一の液体貯蔵部74からの第一の液体エアロゾル形成基体96は、第一の貯蔵部コネクタ90と、第一の装置コネクタ88と、第一のアトマイザー組立品50の液体入口64とを通過して第一のアトマイザー組立品50のくぼみ62に供給される。

【0069】

第二の液体貯蔵部74'は容器94と、第二の容器94'内に位置付けられた第二の液体エアロゾル形成基体96'とを含む。第二の液体エアロゾル形成基体96'は、40重量パーセントのグリセリンと、40重量パーセントのプロピレングリコールと、20重量パーセントの水とを含む。第二の貯蔵部コネクタ90'が第二の装置コネクタ88'と係合している時に、第二の液体貯蔵部74'からの第二の液体エアロゾル形成基体96'は、第二の貯蔵部コネクタ90'と、第二の装置コネクタ88'と、第二のアトマイザー組立品50'の液体入口とを通過して第二のアトマイザー組立品50'のくぼみに供給される。

【0070】

第一のハウジング部分78が第二のハウジング部分80に接続されている時に、コントローラ82は、電源84から第一および第二のアトマイザー組立品50、50'のアクチュエータ56への電力供給を制御して、第一および第二の液体エアロゾル形成基体96、96'の液滴をメッシュ要素10、10'からエアロゾルチャンバ92の中に排出する。

【0071】

第二のハウジング部分80は、それぞれがエアロゾルチャンバ92と流体連通している空気吸込み口98および空気出口100を画定する。使用中に、ユーザーはマウスピース85を吸って、空気吸込み口98を通してエアロゾルチャンバ92の中に空気を引き出す。空気は、エアロゾルチャンバ92を通過して流れ、ここでメッシュ要素10、10'から排出された第一および第二の液体エアロゾル形成基体96、96'の液滴が気流内に同伴されて、エアロゾルを形成する。エアロゾルは、空気出口100を通過してエアロゾルチャンバ92から流れ出て、マウスピースチャンネル87を通過してユーザーに送達される。

【0072】

エアロゾル発生装置72はまた、エアロゾルチャンバ92内に位置付けられた気流センサー102を備える。気流センサー102は、ユーザーがマウスピース85を吸っていることを示す信号をコントローラ82に提供するように配設されている。コントローラ82は、ユーザーがマウスピース85を吸っていることを示す信号をコントローラが気流センサー102から受信した時のみ、電源84から第一および第二のアトマイザー組立品50、50'のアクチュエータ56への電力を供給するように配設されている。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

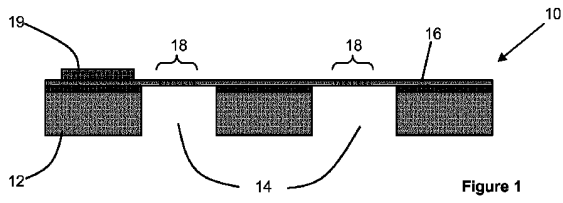


Figure 1

【図 2】

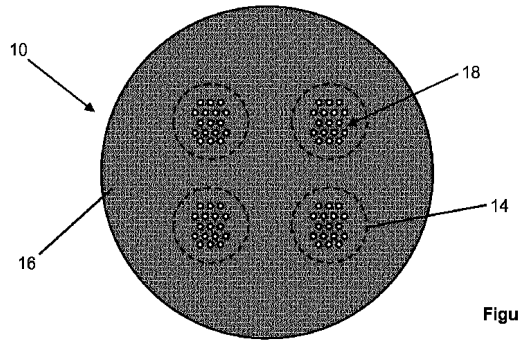


Figure 2

10

【図 3】

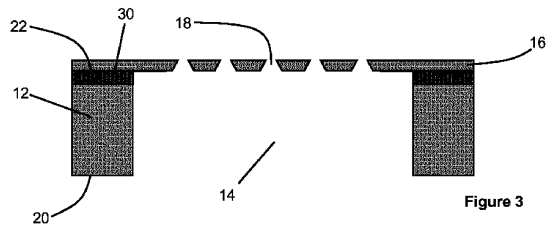


Figure 3

【図 4】

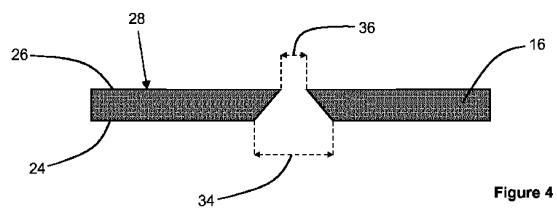


Figure 4

20

30

40

50

【 図 5 】

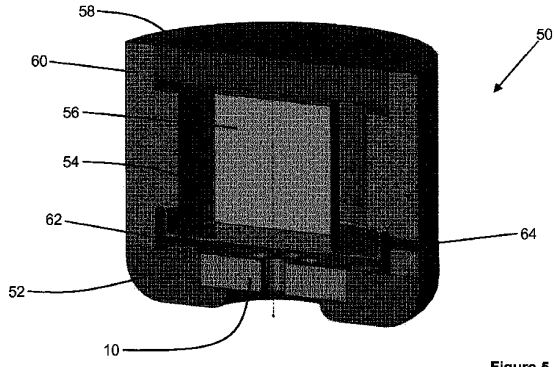


Figure 5

【 図 6 】

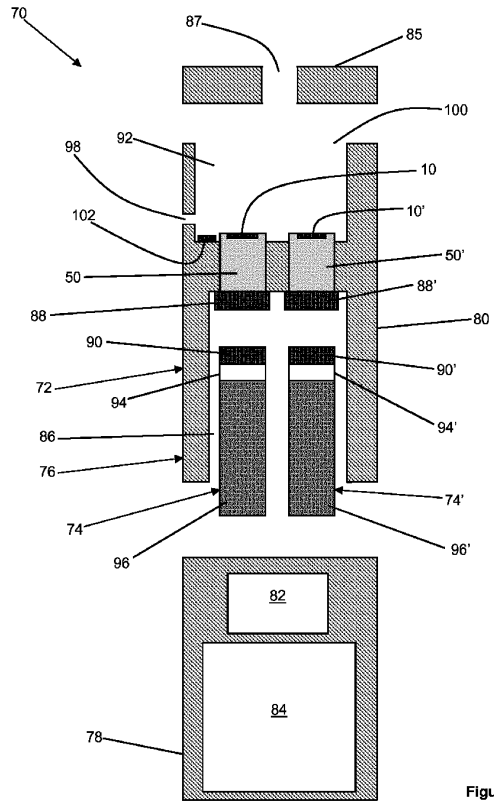


Figure 6

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (74)代理人 100120525
弁理士 近藤 直樹
- (74)代理人 100139712
弁理士 那須 威夫
- (74)代理人 100167911
弁理士 豊島 匠二
- (72)発明者 ベサント ミシェル
スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3
- (72)発明者 クルバ ジェローム クリスティアン
スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3
- (72)発明者 ブラッテ パスカル アンドレ ダニエル ジャン
スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3
- 審査官 根本 徳子
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0251727 (US, A1)
国際公開第2017/076590 (WO, A1)
国際公開第2017/153592 (WO, A1)
特表2015-513970 (JP, A)
欧州特許出願公開第01129741 (EP, A2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A24F 40/00 - 47/00
A61M 15/00