

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5122477号

(P5122477)

(45) 発行日 平成25年1月16日 (2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年11月2日 (2012. 11. 2)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 M 13/00 (2006. 01) A 6 1 M 13/00
A 6 1 M 15/00 (2006. 01) A 6 1 M 15/00
B 6 5 D 83/06 (2006. 01) B 6 5 D 83/06 G

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-548049 (P2008-548049)	(73) 特許権者	596060424
(86) (22) 出願日	平成18年12月27日 (2006. 12. 27)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソシ
(65) 公表番号	特表2009-521970 (P2009-521970A)		エテ・アノニム
(43) 公表日	平成21年6月11日 (2009. 6. 11)		スイス国セアシュール 2000 ヌシャテル
(86) 国際出願番号	PCT/IB2006/004206		、ケ、ジャンルノー 3
(87) 国際公開番号	W02007/091126	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成19年8月16日 (2007. 8. 16)		弁理士 熊倉 禎男
審査請求日	平成21年11月27日 (2009. 11. 27)	(74) 代理人	100067013
(31) 優先権主張番号	60/754, 192		弁理士 大塚 文昭
(32) 優先日	平成17年12月28日 (2005. 12. 28)	(74) 代理人	100086771
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアロゾル粉末送出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長い円筒形の中空装置と、

前記中空装置の機械的攪拌によって前記中空装置内でエアロゾル粒子を生成するようになったエアロゾル化可能な粉末であって、該エアロゾル粒子の少なくとも一部分が該エアロゾル化可能粉末と同じ材料を含むエアロゾル化可能粉末と、

前記中空装置内の第2の粉末であって、前記エアロゾル化可能粉末、前記第2の粉末、又はその両方の少なくとも一部分が少なくとも1つの寸法で約1.0 mmから約4.0 mmである第2の粉末と、

前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第2の粉末を収容する上流側フィルタであって、空気が前記上流側フィルタを通過して前記中空装置内に入るようにする上流側フィルタと、

前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第2の粉末を収容する下流側フィルタであって、前記エアロゾル化粒子が前記下流側フィルタを通過するようにする下流側フィルタと、

を含むことを特徴とするエアロゾル粉末送出装置。

【請求項 2】

前記上流側フィルタは、任意的に、ポリマー発泡体、ハニカムフィルタ、スクリーン、及び／又はシガレットフィルタ材料を含む、

ことを特徴とする請求項1に記載の装置。

10

20

【請求項 3】

前記下流側フィルタは、任意的に、ポリマー発泡体、ハニカムフィルタ、スクリーン、及び／又はシガレットフィルタ材料を含む、
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

第 2 のフィルタを更に含み、

前記第 2 のフィルタは、前記下流側フィルタを通過する前記エアロゾル化粒子を更に濾過し、かつ

前記第 2 のフィルタは、任意的に、ポリマー発泡体、ハニカムフィルタ、スクリーン、及び／又はシガレットフィルタ材料を含む、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

前記第 2 の粉末は、前記エアロゾル化可能粉末よりも硬く、

前記エアロゾル化可能粉末の少なくとも一部分は、少なくとも 1 つの寸法で約 1.0 mm と約 4.0 mm の間であり、前記第 2 の粉末の少なくとも一部分は、少なくとも 1 つの寸法で約 2.0 mm と約 4.0 mm の間であり、前記エアロゾル粒子の少なくとも一部分は、少なくとも 1 つの寸法で約 10 マイクロメートルと約 30 マイクロメートルの間である、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 6】

前記エアロゾル化可能粉末は、ラクトース、グルコース、香料料、又はその組合せを含む固形又は被覆粉末であり、及び／又は

前記第 2 の粉末は、前記エアロゾル化可能粉末よりも硬い、米、アルミナ粒子、シリカ粒子、糖類粒子、塩類粒子、又はその組合せの粒子を含む、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 7】

前記中空装置は、約 3.0 mm から約 8.0 mm の横寸法を有し、及び／又は

前記中空装置は、ポリマー、紙、金属、合金、又はその組合せを含む、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 8】

前記中空装置は、前記第 2 の粉末のビーズよりも柔らかい前記エアロゾル化可能粉末のビーズを収容する、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 9】

エアロゾル粒子を生成又は送出する方法であって、

エアロゾル化可能粉末及び第 2 の粉末を細長い円筒形の中空装置内で攪拌し、該エアロゾル化可能粉末をエアロゾル粒子にエアロゾル化する段階を含み、

前記中空装置が、該中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第 2 の粉末を収容する上流側フィルタであって、空気が前記上流側フィルタを通過して前記中空装置内に入るようにする上流側フィルタと、前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第 2 の粉末を収容する下流側フィルタであって、前記エアロゾル化粒子が前記下流側フィルタを通過するようにする下流側フィルタとを含み、

更に、前記中空装置の下流側端部から前記下流側フィルタを通して前記エアロゾル粒子を除去するために、前記中空装置の上流側フィルタを通して空気を通過させる段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記攪拌する段階は、前記エアロゾル化可能粉末を前記エアロゾル粒子に分解することを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

エアロゾル化可能粉末及び第 2 の粉末を中空装置内で攪拌する前記段階は、該エアロゾ

10

20

30

40

50

ル化可能粉末を少なくとも1つの寸法で約10マイクロメートルと約30マイクロメートルの間のエアロゾル粒子にエアロゾル化することを特徴とする請求項9又は10に記載の方法。

【請求項12】

エアロゾル送出装置を作る方法であって、

各粉末の少なくとも一部分が少なくとも1つの寸法で約1.0mmよりも大きいエアロゾル化可能粉末及び第2の粉末で細長い円筒形の中空装置を充填する段階と、

上流側フィルタで前記中空装置の上流側部分を密封する段階と、

下流側フィルタで前記中空装置の下流側部分を密封する段階と、

を含み、

前記上流側フィルタは、前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第2の粉末を収容すると共に、空気が前記上流側フィルタを通過して前記中空装置内に入るように構成され、

前記下流側フィルタは、前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第2の粉末を収容すると共に、前記エアロゾル化粒子が前記下流側フィルタを通過するように構成されている、

ことを特徴とする方法。

【請求項13】

エアロゾル化可能粉末及び第2の粉末で前記中空装置を充填する前記段階は、約1.0mmと約4.0mmの間の少なくとも1つの寸法を有するエアロゾル化可能粉末と、約2.0mmと約4.0mmの間の少なくとも1つの寸法を有する第2の粉末とで前記中空装置を充填する段階を含むことを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】

エアロゾル化可能粉末及び第2の粉末で前記中空装置を充填する前記段階は、ラクトース、グルコース、香味料、又はその組合せを含む固形の、被覆された、及び／又は封入されたエアロゾル化可能粉末と、米、アルミナ粒子、シリカ粒子、糖類粒子、塩類粒子、又はその組合せを任意的に含み、かつ該エアロゾル化可能粉末よりも硬い第2の粉末とで中空装置を充填する段階を含むことを特徴とする請求項12又は13に記載の方法。

【請求項15】

組み立てることができる構成部品のエアロゾル送出装置キットであって、

細長い中空装置と、

前記中空装置内でエアロゾル粒子を生成するようになったエアロゾル化可能粉末であって、該エアロゾル粒子の少なくとも一部分が該エアロゾル化可能粉末と同じ材料のより小さな粒子を含むエアロゾル化可能粉末と、該中空装置内の第2の粉末とを含み、該エアロゾル化可能粉末、該第2の粉末、又はその両方の少なくとも一部分が少なくとも1つの寸法で約1.0mmであり、かつ該中空装置内に位置決めされるようになった粉末と、

前記中空装置の上流側端部に配置された上流側フィルタであって、前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第2の粉末を収容すると共に、空気が前記上流側フィルタを通過して前記中空装置内に入るように構成されている上流側フィルタと、

前記中空装置の下流側端部に配置された下流側フィルタであって、前記中空装置内に前記エアロゾル化可能粉末及び前記第2の粉末を収容すると共に、前記エアロゾル化粒子が前記下流側フィルタを通過するように構成されている下流側フィルタと、

を含むことを特徴とするキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、本明細書においてその全内容が引用により組み込まれている2005年12月28日出願の米国特許仮出願第60/754、192号からの35U. S. C. § 119(e)の下での優先権を請求するものである。

【背景技術】

【0002】

吸入によるエアロゾル形態の薬剤を送出するために、乾燥粉末薬剤吸入器（D P I）が使用される。D P I は、典型的には、乾燥薬剤粉末を含有する。患者による吸入作用と同時に、D P I は、患者の気道に送出手のためのエアロゾル化された形態で空気ストリームに薬剤粉末を混合して同伴する。

D P I は、例えば、ブラシを使用して粉末を挽くことにより（米国特許第5、441、060号参照）、又はバッフル内でより大きな粒子に衝撃を及ぼすことにより（米国特許第5、699、789号参照）、乾燥粉末をエアロゾル化することができる。しかし、D P I 装置は、多くの場合にマイクロメートル程度の粒子（肺沈着に対して約1から5マイクロメートル）及び特定投与量を必要とするので、これらのD P I 装置は、エアロゾル粒子サイズ及び投与レベルを制御するのに複雑な機構を利用する。

10

【0003】

【特許文献1】米国特許仮出願第60／754、192号

【特許文献2】米国特許第5、441、060号

【特許文献3】米国特許第5、699、789号

【発明の開示】

【0004】

エアロゾル化可能な粉末が、エアロゾル粉末送出装置に設けられ、粉末は、吸入のための物質を含有し、エアロゾル化可能粉末の少なくとも一部分は、物質吸入のためにエアロゾル粒子に分解することができる。エアロゾル粉末送出装置は、任意的に、喫煙物品（例えば、シガレット）のような外見及び感触の形状にすることができ、吸入のための物質は、香味料を含むことができる。

20

また、1つ又はそれよりも多くのフィルタを設けることができ、フィルタは、装置内で物質を粉末形態（以後「エアロゾル化可能粉末」と呼ぶ）で閉じ込めるように使用することができる。物質を装置内に閉じ込めるために、1対のフィルタを1つは上流側、もう1つは下流側に設けることができ、下流側フィルタは、吸入のための物質のエアロゾル粒子をこのフィルタに通すことができる。また、エアロゾル粉末送出装置には、第2の粉末を設けることができ、第2の粉末を使用して粉末形態の物質を攪拌し、衝撃を及ぼし、かつエアロゾル粒子にエアロゾル化することができる。

【0005】

30

同じく提供するのは、中空装置と、中空装置内でエアロゾル粒子を生成ようになったエアロゾル化可能な粉末であって、エアロゾル粒子の少なくとも一部分がエアロゾル化可能な粉末と同じ材料を含む粉末と、中空装置内の第2の粉末とを含み、エアロゾル化可能な粉末、第2の粉末、又はその両方の少なくとも一部分が、少なくとも1つの寸法で約1.0mmから約4.0mmであるエアロゾル粉末送出装置である。

【0006】

同じく提供するのは、エアロゾル化可能な粉末をエアロゾル粒子にエアロゾル化するために中空装置内でエアロゾル化可能な粉末及び第2の粉末を攪拌する段階と、中空装置の下流側端部からエアロゾル粒子を除去するために中空装置の上流側端部に空気を通す段階とを含むエアロゾル粒子を生成又は送出手する方法である。

40

同じく提供するのは、各粉末の少なくとも一部分が少なくとも1つの寸法で約1.0mmよりも大きいエアロゾル化可能な粉末及び第2の粉末で中間装置を充填する段階と、フィルタを使用して中空装置の上流側部分及び下流側部分を密封し、エアロゾル化可能な粉末及び第2の粉末がフィルタ間で中空装置内に閉じ込められる段階とを含むエアロゾル送出装置を作る方法である。

【0007】

同じく提供するのは、中空装置と、中空装置内でエアロゾル粒子を生成ようになったエアロゾル化可能な粉末であって、エアロゾル粒子の少なくとも一部分がエアロゾル化可能な粉末と同じ材料のより小さな粒子を含むエアロゾル化可能粉末、及び中空装置内の第2の粉末を含み、エアロゾル化可能粉末、第2の粉末、又はその両方の少なくとも一部

50

分が少なくとも1つの寸法で約1.0 mmであり、かつ中空装置内に位置決めされるようになった粉末と、中空装置内に粉末を閉じ込めるように中空装置のそれぞれ上流側及び下流側端部部分上に位置決めすることができる上流側及び下流側フィルタとを含む、組み立てることができる構成部品のエアロゾル送出装置キットである。

【0008】

本発明のキットの一部の好ましい実施形態では、粉末は、ラクトース、グルコース、又は他の糖類、香味料、米、アルミナ、シリカ、又はそれらの組合せを含む固形の封入された又は被覆された粉末を含む。

本発明のキットの一部の好ましい実施形態では、中空装置は、約3.0 mmから約8.0 mmの横寸法を備えた中空の細長い装置であり、及び／又は中空装置は、ポリマー、紙、金属、合金、又はそれらの組合せを含む。

10

【0009】

本発明のキットの一部の好ましい実施形態では、第2の粉末は、エアロゾル化可能な粉末よりも硬く、エアロゾル化可能な粉末の少なくとも一部分は、少なくとも1つの寸法で約1.0 mmと約4.0 mmの間であり、第2の粉末の少なくとも一部分は、少なくとも1つの寸法で約2.0 mmと約4.0 mmの間であり、エアロゾル粒子の少なくとも一部分は、少なくとも1つの寸法で約10マイクロメートルと約30マイクロメートルの間である。

【0010】

本発明のキットの一部の好ましい実施形態では、上流側及び下流側フィルタは、ポリマー発泡体、ハニカムフィルタ、スクリーン、又はセルロースアセテートを含み、下流側フィルタは、そこを通してエアロゾル粒子を通過させる。

20

本発明のキットの一部の好ましい実施形態は、中空装置の一端又は両端上に位置決めされるようになった1つ又はそれよりも多くの末端キャップを更に含む。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

吸入のためにエアロゾル粒子にエアロゾル化するためのエアロゾル化可能な粉末が中空装置内に収容されたエアロゾル粉末送出装置を提供する。エアロゾル化可能な粉末をエアロゾル化するために、消費者によって中空装置が機械的に振動されてエアロゾル化可能な粉末をエアロゾル粒子に分解又は破壊することができる。エアロゾル化可能な粉末の破壊又は分解は、他の粉末粒子に対抗して又は中空装置の壁に対抗して粉末粒子に衝撃を及ぼすことによって行うことができる。

30

【0012】

エアロゾル粉末送出装置100の例示的实施形態を図1に提供する。図1において、エアロゾル粉末送出装置100は、上流側フィルタ110、エアロゾル化可能な粉末120、第2の粉末130、下流側フィルタ140、及び任意的なマウスピース（装置100の下流側端部102において図1に示す）近くに位置決めすることができる任意的な第2のフィルタ150を含む、中空装置、中空で細長い装置、又はチューブである。

【0013】

図1に規定したように、エアロゾル粉末送出装置100は、装置100の空洞103内の第2の粉末130と共にエアロゾル化可能な粉末120を攪拌することによってエアロゾル化可能な粉末120をエアロゾル化するのに使用することができる。装置100を振動することによって、エアロゾル化可能な粉末120が装置内で移動し、それによって、エアロゾル化可能な粉末120が吸入のためにエアロゾル粒子を形成することができるように、エアロゾル化可能な粉末120が、それ自体、第2の粉末130、及び／又は装置100の壁及びフィルタ110、140に対して衝撃を与える。

40

【0014】

図1及び2A-2Dに示す1つの例示的な実施形態では、エアロゾル化可能な粉末120の粉末部分は、第2の粉末130とほぼ同一の初期サイズとすることができる。図3A及び3Bに示す別の例示的な実施形態では、エアロゾル化可能な粉末310は、エアロゾル

50

粒子 3 2 0 の程度で第 2 の粉末 1 3 0 よりも小さくすることができ、第 2 の粉末 1 3 0 を設けて小さなエアロゾル化可能な粉末 3 1 0 の凝集体 3 3 0 を分解し、濾過されて濾過された粒子 3 2 0 として排出することができるエアロゾル粒子 2 3 0 にエアロゾル化可能な粉末 3 1 0 をエアロゾル化することができる。

【0015】

例えば、図 2 A（同様に図 3 A）に示すように、装置 1 0 0 は、消費者によって機械的に振動させることができる。この振動により、図 2 A に示すように、エアロゾル化可能な粉末 1 2 0 が、互いに並びに第 2 の粉末 1 3 0、装置 1 0 0 の壁、上流側フィルタ 1 1 0、及び下流側フィルタ 1 4 0 に衝撃を及ぼしてエアロゾル粒子を形成する。好ましくは、図 2 A（及び図 3 A）に示すように、装置 1 0 0 は、軸線方向 2 1 0 に振動する。

10

【0016】

衝撃を及ぼした結果として、図 2 B に示すように、エアロゾル化可能な粉末 1 2 0 は、より小さなエアロゾル化可能な粉末部分 2 2 0 及びエアロゾル粒子 2 3 0 の両方を形成するために分解することができる。図 2 B に示すように、エアロゾル化可能な粉末 1 2 0 は、より大きな固形の粒子を含むことができる。代替的に、図 3 A に示すように、エアロゾル化可能な粉末 1 2 0 は、エアロゾル、粒子、又はより小さなエアロゾル化可能粉末 3 1 0 を別々に、又はエアロゾル化可能な粉末 3 1 0 の凝集体 3 3 0 で含むことができる。

【0017】

図 2 B 及び 3 B に示すように、エアロゾル化可能粉末 2 2 0、1 3 0 を破壊又は分解するために第 2 の粉末 1 3 0 が使用でき（すなわち、ボールミルと同様に）、及び／又は図 2 B に示すように、任意的な第 2 のエアロゾル粒子 2 3 5 を形成するために第 2 の粉末 1 3 0 がそれ自体を破壊することができることに注意されたい。

20

図 2 B に示すように、第 2 の粉末 1 3 0 が第 2 のエアロゾル粒子 2 3 5 を形成する場合、第 2 のエアロゾル粒子 2 3 5 は、吸入のために提供される得られたエアロゾルの特性を変えるために使用することができる。代替的に、図 3 B 及び 3 C に示すように、第 2 の粉末 1 3 0 は、エアロゾル化不能にし、及び／又は破壊できないままとしてその初期のサイズを維持することができる。

【0018】

図 2 C に示すように、エアロゾル粒子 2 3 0 が下流側フィルタ 1 4 0 を通過した後には吸い込まれ、そこでエアロゾル化可能粉末 1 2 0、2 2 0 及び第 2 の粉末 1 3 0 が下流側フィルタ 1 4 0 によって遮断され、一方で濾過されたエアロゾル粒子 2 4 0 がそこを通過することができる。更に、そこを通過するエアロゾル粒子のサイズを更に制御するために任意的な第 2 のフィルタ 1 5 0 が提供され、第 2 の濾過された粒子は、吸入のために所定サイズの範囲及び分布まで更に調整することができる。

30

【0019】

図 2 D に示すように、1 回使用の後で、装置 1 0 0 は、エアロゾル化可能粉末 2 2 0 の質量が減少した得られるエアロゾル粒子 2 4 0 の形成（図 2 C）のために、より小さなエアロゾル化可能粉末部分 2 2 0 を含むことができる。代替的に、図 3 C に示すように、エアロゾル化可能粉末がなくなった場合には、装置 1 0 0 は、第 2 の粉末 1 3 0 だけを含むことができる。装置 1 0 0 は、1 回使用の後に廃棄されるか、又はエアロゾル粒子 2 3 0 の生成を続けるためにエアロゾル化可能粉末部分 2 2 0 が使用可能な限り再使用することができることに注意されたい。

40

【0020】

装置 1 0 0 の再使用可能性を消費者が判断するために、消費者に残りの粉末レベルを知らせるインジケータを設けることができる。あらゆる電子式、機械式、又は視覚式インジケータを使用することができるが、インジケータは、好ましくは、装置 1 0 0 の外壁にあり、インジケータが装置 1 0 0 に対して質量、重量、又は複雑性を実質的に増加させないような 1 つ又はそれよりも多くの視覚的に透明な窓であることに注意されたい。

【0021】

更に、装置 1 0 0 は、使い捨て可能又は再充填可能にすることができる。再充填可能な

50

装置の例示的实施形態では、上流側フィルタを取り去り、中空装置は、全体的又は部分的に再充填されるようにすることができる。代替的に、上流側のフィルタを取り去ることなしに装置100を再充填するために、互換的なカートリッジのような再充填のための手段を設けることができる。例示的な実施形態では、装置100は、装置100の周方向領域に配置したラッチにより開くことができ、又は装置100は、再充填のために開くことができる（すなわち、装置の一部分を別の部分から分離するために軸線、半径、又は周方向に振ることができる）。

【0022】

本明細書に説明するような装置100を提供することにより、消費者による機械的な移動又は振動によってエアロゾル粒子を形成し、従って液体、複雑な移動部分、外部エネルギー及び／又は熱がない簡単な機械式吸入器を肺の下部気道ではなく口腔の中に送出されるエアロゾル粒子のために提供することができる。更に、小形軽量で密封されて安定した送出装置が、従って利用可能である。

10

ここに提供された装置100を使用するために、エアロゾル粉末送出装置は、上流側端部101を含み、そこで空気が上流側フィルタ110を通じて装置100に入り、下流側端部102まで通過し、図2C及び3Bに示すように、濾過されたエアロゾル粒子240、320が装置から出て行く。

【0023】

上流側端部101に向けて上流側フィルタ110を設けることができる。例示的实施形態では、上流側フィルタ110が設けられることにより、空気が装置100の中に入る一方で装置100に粉末を含有し、そこから逃げるのを防止し、かつ必要に応じて吸煙抵抗(RTD)を制御する。上流側フィルタ110は、同伴空気を通過させる一方で粉末が逃げるのを防止することも可能なあらゆる材料及び形状とすることができる。上流側フィルタ110として使用することができる材料の例示的实施形態は、以下に限定されるものではないが、ポリマー発泡体、ハニカムフィルタ、微細金属メッシュスクリーンのようなスクリーン、又はセルロースアセテートのようなシガレットフィルタ材料を含む。好ましくは、上流側フィルタ110はまた、装置100が通常使用中にその所定の形状を維持するように装置100に対して半径方向及び軸線方向一体性を提供することができる。

20

【0024】

更に、下流側フィルタ140は、エアロゾル粉末送出装置100の下流側部分上に設けることができる。上流側フィルタ110と同様に、下流側フィルタ140は、粉末を装置100内に収容するように設けられるが、下流側フィルタはまた、吸入のためにエアロゾル化粒子がそこを通過するように（同伴空気と共に）設けることができる。下流側フィルタ110として使用することができる材料の例示的实施形態は、以下に限定されるものではないが、ポリマー発泡体、ハニカムフィルタ、微細金属メッシュスクリーンのようなスクリーン、又はセルロースアセテートのようなシガレットフィルタ材料を含む。

30

【0025】

下流側フィルタ140に加えて、吸入のために所定量のエアロゾル粒子又は所定範囲のエアロゾル粒子サイズがそこを通過するように、装置の下流側領域150内に任意的な第2のフィルタを設けることができる。例えば、吸入のためのエアロゾル粒子の質量流を制御するために又は吸入のためのエアロゾル粒子のサイズを更に制御するために、下流側空洞内又は下流側端部上に任意的な第2のフィルタを使用することができる。

40

好ましくは、下流側フィルタ110は、エアロゾル粒子が下流側フィルタを通過し、かつ上流側フィルタを通過しないように、下流側フィルタ140よりも小さなメッシュ又は孔隙率を有する。同じく好ましくは、第2のフィルタは、吸入の前にエアロゾル粒子を更に濾過するか又はそのサイズを制御するために、下流側フィルタ140よりも小さなメッシュ又は孔隙率を有する。

【0026】

また、図4に示すように、上流側端部101（図2A）及び／又は下流側端部102（図1）からの粉末の損失を防止するために、1つ又はそれよりも多くの任意的な末端キャ

50

ップ160を設けることができることに注意されたい。

本明細書に提供するように、エアロゾル化可能粉末は、装置の空洞内の上流側フィルタから下流側に設けることができる。中空装置の中央空洞内にエアロゾル化可能粉末を設けることによって、粉末及びエアロゾル粒子の放出は、フィルタ、並びに1つ又はそれよりも多くの末端キャップ160によって制御することができる。

【0027】

エアロゾル化可能粉末は、好ましくは、装置内で十分なレベルの風味及び／又は所定の物質のエアロゾル送出を提供するように、かつ機械エネルギーが粉末部分に伝達され、粉末がエアロゾル化されるように粉末部分の間で十分な移動を可能にするように寸法設定される。従って、エアロゾル化可能粉末は、中空装置内に嵌合するほど十分に小さく、しかし、

10

【0028】

例示的实施形態では、エアロゾル化可能粉末形態の物質は、エアロゾル化の前に少なくとも1つの寸法で4ミリメートルまでとすることができる。4ミリメートルのエアロゾル化可能粉末を提供することにより、複数の個別の粉末部分が装置内に嵌合することができ、装置の振動によって粉末部分の間に衝撃を及ぼす前にフィルタを通過させないはずである。更に、そのようなサイズ設定は、粉末部分の間に空間を設けることができ、粉末部分が装置100内で動きかつ他の粉末部分、装置、及びフィルタに衝撃を及ぼすようになる。

【0029】

20

エアロゾル粒子を除くエアロゾル化可能粉末は、少なくともエアロゾル粒子と同じ大きさのあらゆるサイズとすることができる。例示的实施形態では、エアロゾル化可能粉末は、少なくとも1つの寸法で約1.0mmよりも大きい寸法に設定される。例えば、エアロゾル化可能粉末は、より大きなエアロゾル化可能粉末120が所望される場合、約1.0mmと約4.0mmの間の少なくとも1つの寸法を有し、エアロゾル化可能粉末は、固形ビーズとしてもたらすことができる。代替的に、エアロゾル化可能粉末は、より小さなエアロゾル化可能粉末310が所望される場合、約10ミクロンと約30ミクロンの間の少なくとも1つの寸法を有し、エアロゾル化可能粉末は、小さな粒子としてもたらすことができる。第2の選択肢として、エアロゾル化可能粉末は、約10マイクロメートル(μm)と約30 μm の間に寸法設定され、1つの寸法で約1.0mmよりも大きな寸法設定の粉末に凝集されるか、又は1つの寸法で約1.0mmと約4.0mmの間に寸法設定されて、エアロゾル化可能粉末が小さな粒子の凝集体としてもたらされる粒子を含むことができる。これらのその他の方法で寸法設定されたエアロゾル化可能粉末の組合せも提供することができることに注意されたい。

30

【0030】

より大きなエアロゾル化可能粉末を提供することにより、エアロゾル粒子は、より大きなエアロゾル化可能粉末から粒子を取り除くか又は分離することによって形成することができ、エアロゾル化可能粉末は、装置のフィルタ及び壁によって依然装置内に閉じ込められている。代替的に、中空装置内により小さなエアロゾル化可能粉末が設けられた場合、エアロゾル粒子は、下流側フィルタから吸入又は排出のために凝集したエアロゾル化可能粉末を分解するか又は粒子を分離することによって形成することができる。

40

【0031】

エアロゾル化されると、提供されたエアロゾル化可能粉末は、経口又は風味送出のための少なくとも1つの寸法で約10 μm から約30 μm のエアロゾル粒子を形成すべきである。例示的实施形態では、エアロゾル粒子が少なくとも10 μm なので、これがエアロゾル粒子の消費者の口への送出を可能にする一方、肺の下部気道への送出を防止又は最小にする。更に、吸入中に口の表面に対する大きな粒子の固着によって大きな粒子が不快(すなわち、口内の大きな顆粒)の原因になるのを防止するために、エアロゾル粒子は、大き

【0032】

50

更に、エアロゾル化可能粉末は、タバコ、煙、メントール、ミント（例えば、ペパーミント及びスペアミント）、チョコレート、カンゾウ、果実香料（例えば、レモン及びストロベリー）、バニラ、バニリン、エチルバニリン、呼気清涼化香料、スパイス香料（例えば、シナモン及びチョウジ）、メチルサリチル酸塩（例えば、ウインターグリーン）、リナロール、ベルガモット油、ゼラニウム油、及びジンジャー油のようなあらゆる天然又は合成香料、抽出物、オイル、又は芳香を含む1つ又はそれよりも多くの香料を含むことができる。

【0033】

エアロゾル化可能粉末は、各粉末部分の質量にわたって1つ又はそれよりも多くの物質を備えた固形粉末部分（例えば、大きな又は小さなペレット、又は粒子の大きな又は小さな凝集体）の形態とするか、又は担体上に香味及び／又は化学物質のコーティング又は層を含むことができる。例えば、エアロゾル化可能粉末は、以下に限定されるものではないが、ラクトース、グルコース、又は他の糖類、香料、及び塩類、又は安定化及びエアロゾル化の助けになる他の医薬品添加物のような物質又はその組合せの1つ又はそれよりも多くを含む固形の被覆された又は封入された粉末を含むことができる。

10

【0034】

また、例示的实施形態では、エアロゾル化可能粉末は、壊れやすいものであり、より大きな粉末部分（又は、予め分割したより大きな粉末部分）から分割して、分割したより大きなエアロゾル化可能粉末部分とエアロゾル粒子との組合せを形成することができる。

エアロゾル化可能粉末は、好ましくは、消費者が引き起こした機械的な攪拌又は振動による適度な力でエアロゾル化可能粉末が分割することができるほど十分に弱くて脆いものである。しかし、エアロゾル化可能粉末は、好ましくは、装置の輸送及び／又は保管中のエアロゾル化可能粉末の破壊を軽減するほど十分に強く延性がある。

20

【0035】

上述のように、エアロゾル化可能粉末を小さなエアロゾル粒子に分割するために、エアロゾル化可能粉末に衝撃を及ぼす第2の粉末を設けることができる。第2の粉末は、経口吸入に安全で不揮発性であり、硬度レベルが少なくともエアロゾル化可能粉末に相当するあらゆる材料とすることができる。第2の粉末の硬さは、エアロゾル化可能粉末の取り除かれた部分からエアロゾル粒子を作り出すために、装置を振動することからの機械エネルギーを伝達することによってエアロゾル化可能粉末のエアロゾル粒子へのエアロゾル化を助けることが望ましい。

30

【0036】

エアロゾル化可能粉末と同様に、第2の粉末はまた、エアロゾル化可能粉末と相互作用するほど十分に大きい、装置内での移動を可能にするほど十分に小さな衝撃面を提供するために、1つの寸法で約1.0 mmよりも大きい、又は1つの寸法で約1.0 mmと約4.0 mmの間にすることができる。例えば、少なくとも1つの寸法で約2.0 mmから約4.0 mmの米、アルミナ、シリカ、糖類、及び／又は塩類の粒子は、第2の粉末として使用することができる。

【0037】

好ましくは、エアロゾル化可能粉末は、第2の粉末がエアロゾル化可能粉末に衝撃を及ぼすことにより機械エネルギーを伝達することができるように第2の粉末に等しい、又はそれ未満の硬度を有する。機械エネルギーの伝達レベルは、第2の粉末の破壊の有無に関わらず、エアロゾル化可能粉末の破壊を生じさせるのに十分なように選択することができる。例示的实施形態では、第2の粉末は、少なくとも1つの寸法で約2.0 mmから約4.0 mm（及びこの範囲の間のあらゆる0.1の値）であり、かつエアロゾル化可能粉末の機械的攪拌による破壊の前のエアロゾル化可能粉末とほぼ等しいサイズにすることができる。

40

【0038】

中空装置は、好ましくは、粉末を収容するのに使用される。好ましくは、中空装置は、装置に構造的な一体性（例えば、粉碎及び曲げに対する抵抗）を提供することができる。従

50

って、中空装置は、そこに粉末及び粒子を収容する中空で細長い装置のようなあらゆる容器とすることができる。例示的实施形態では、約3.0mmから約8.0mm（及びこの範囲の間のあらゆる0.1の値）の中空で細長い装置は、横寸法を有し、この中空で細長い装置は、携帯型で取り扱いが便利のように寸法設定される。1つの例示的实施形態では、中空装置は、シガレットのような外見及び感触の形状にされ、かつ装置は、喫煙代用装置として使用することができる。

【0039】

中空装置はまた、好ましくは、軸線方向及び半径方向の構造的一体性、並びにエアロゾル化可能粉末及び第2の粉末による攪拌及び衝撃に耐える十分な強度を装置に提供する。構造的一体性を提供するために、中空装置は、好ましくは、円筒形で管状の形状にされ、かつポリマー、紙、金属、合金、又はその組合せで作ることができる。

10

更に、装置を損傷から保護するために、覆い又は筐体も提供することができる。例示的实施形態は、以下に限定されるものではないが、装置を保護するためにプラスチック、繊維、又は金属筐体を含むことができる。

【0040】

従って、エアロゾル粒子を生成して送出する好ましい方法は、粉末をエアロゾル粒子にエアロゾル化するために中空装置内でエアロゾル化可能粉末及び第2の粉末を攪拌する段階を含むことができる。好ましくは、攪拌する段階は、エアロゾル化可能粉末を破壊又は分解してエアロゾル粒子にする。更に、消費者にエアロゾル粒子を提供するために、中空装置の下流側端部からエアロゾル粒子を除去するように中空装置の上流側端部を通して空気を通過させることも好ましい。

20

【0041】

エアロゾル粒子の生成及び送出に加えて、好ましくは、エアロゾル送出装置を作る方法も提供する。例示的なエアロゾル送出装置を作るために、好ましくは、中空で細長い装置を準備し、エアロゾル化可能粉末及び第2の粉末が充填される。この2つを同時に提供することにより、エアロゾル送出装置の製造を単一の充填段階を用いて簡略化することができる。しかし、使用される工程次第で、2つよりも多くの粉末が使用でき、1つよりも多くの充填段階も使用することができることに注意されたい。

【0042】

装置内に粉末を設けた後に、装置の上流側部分及び下流側部分が密封される。好ましくは、装置は、粉末を装置内に閉じ込めるために、フィルタなどを使用して密封される。この点で、フィルタに加えて上流側及び下流側部分の上方に任意的な末端キャップを設けることができる。代替的に、装置は、粉末を装置内に更に密封してエアロゾル粒子の損失を防止するために、包装紙などに包むか又は封入することができる。

30

【0043】

同じく提供するものは、組み立てることができる構成部品のエアロゾル送出装置キットである。エアロゾル送出装置をキットとして提供することにより、エアロゾル送出装置の部品は、必要に応じて交換又は再使用することができる。例示的キットは、中空装置、エアロゾル化可能粉末を有する粉末、及びフィルタを含むことができる。上述のエアロゾル送出装置と同様に、キットと共に提供された粉末は、好ましくは、中空装置内でエアロゾル粒子を生成するようになっている。更に、キットは、好ましくは、粉末を含み、エアロゾル粒子の少なくとも一部分は、エアロゾル化可能粉末と同一材料であり、第2の粉末は、エアロゾル化可能粉末よりも硬いように設けられる。好ましくは、キット内の粉末は、粉末を中空装置内に収容するために装置の上流側及び下流側端部部分上に位置決めすることができる上流側及び下流側フィルタの間で装置内に位置決めされるようになっている。

40

【0044】

上述の事項の変更及び改良は、当業者には明らかであろう。例えば、必要に応じて空気流を増加させるか又は吸引抵抗を調整するために、付加的な空気入口を装置の長さ方向に沿った位置に設けることができる。更に、装置内で2つよりも多い粉末を使用することができる。例えば、3つのエアロゾル化可能粉末（例えば、エアロゾル化可能なタバコ香味

50

付け粉末、エアロゾル化可能なミント香味付け粉末、及びエアロゾル化可能なメントール香味付け粉末)を硬い塩類と共に設けることができ、エアロゾル化不能な粉末を装置に設けることができる。そのような変更及び改良は、特許請求の範囲の視野及び範囲内と考えるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】エアロゾル化可能粉末送出装置の実施形態を示す図である。

【図2A】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の例示的实施形態を示す図である。

【図2B】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の例示的实施形態を示す図である。

【図2C】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の例示的实施形態を示す図である。

【図2D】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の例示的实施形態を示す図である。

【図3A】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の別の例示的实施形態を示す図である。

【図3B】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の別の例示的实施形態を示す図である。

【図3C】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の別の例示的实施形態を示す図である。

【図4】吸入のために粉末をエアロゾル化する方法の別の例示的实施形態を示す図である。

。

【符号の説明】

【0046】

100 エアロゾル粉末送出装置

103 空洞

110 上流側フィルタ

120 エアロゾル化可能粉末

130 第2の粉末

140 下流側フィルタ

10

20

【図 1】

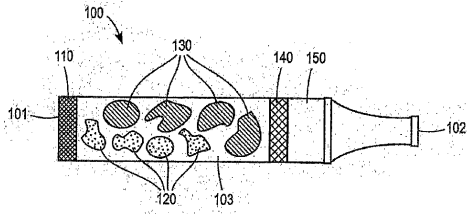


FIG. 1

【図 2 A - D】

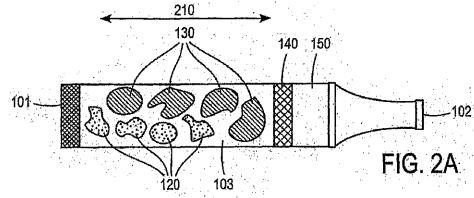


FIG. 2A

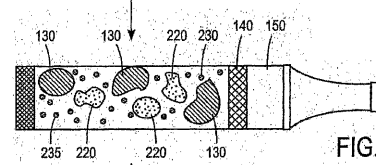


FIG. 2B

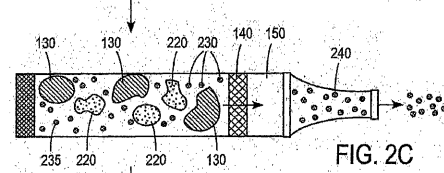


FIG. 2C

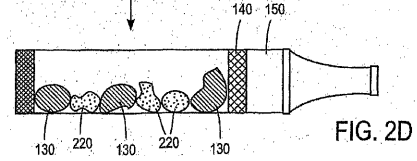


FIG. 2D

【図 3 A】

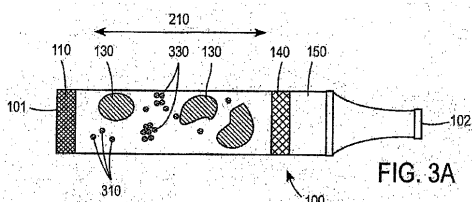


FIG. 3A

【図 3 B】

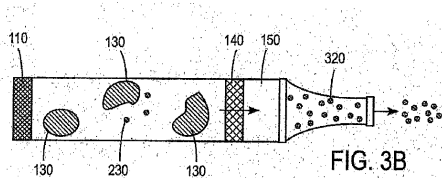


FIG. 3B

【図 3 C】

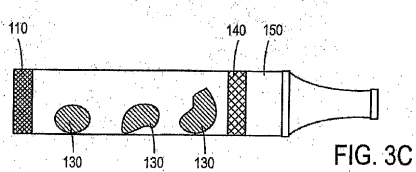


FIG. 3C

【図 4】

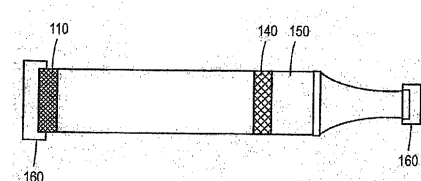


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者 リボウィッツ ピーター ジョン
アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23112 ミッドロージャン セッジフィールド テラス
6003

審査官 久郷 明義

(56)参考文献 特表2004-502472 (JP, A)
米国特許第02603215 (US, A)
米国特許第2642063 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 13/00
A61M 15/00