

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体であって、エアロゾル形成材料および 0.1 重量パーセント超の炭素粒子を含み、前記炭素粒子が、10 マイクロメートル超の体積平均粒子径を有し、前記炭素粒子が D10 粒子径および D90 粒子径を有する粒子径分布を有し、前記 D90 粒子径が、前記 D10 粒子径の 20 倍未満である、エアロゾル形成基体。

【請求項 2】

前記炭素粒子が、黒鉛粒子、膨張黒鉛粒子、およびグラフェン粒子のうちの一つ以上から成る、請求項 1 に記載のエアロゾル形成基体。

10

【請求項 3】

前記エアロゾル形成材料が、有機材料、エアロゾル形成体、および結合剤を含む、請求項 1～2 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

【請求項 4】

前記エアロゾル形成材料が、カットフィラー、粉末粒子、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の一つ以上の形態であり、かつ前記炭素粒子が、10～1000 マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、請求項 1～3 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

【請求項 5】

前記エアロゾル形成材料がシートの集合体の形態であり、かつ前記炭素粒子が 10～2000 マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、請求項 1～3 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

20

【請求項 6】

前記炭素粒子が、30～150 マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、請求項 5 に記載のエアロゾル形成基体。

【請求項 7】

前記炭素粒子が、エアロゾル形成基体の 1～20 重量パーセントを占める、請求項 1～6 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

【請求項 8】

前記エアロゾル形成基体が、少なくとも一つの方向で 0.06 W/mK を超える熱伝導率を有する、請求項 1～7 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

30

【請求項 9】

前記エアロゾル形成基体が、 1000 kg/m^3 未満の密度を有する、請求項 1～8 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

【請求項 10】

前記炭素粒子が、膨張黒鉛粒子およびグラフェン粒子のうち的一方または両方から成る、請求項 1～9 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

【請求項 11】

エアロゾル形成基体が 0.1～15 パーセントの炭素粒子を含み、かつ前記炭素粒子が、10～75 マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、請求項 1～10 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体。

40

【請求項 12】

請求項 1～11 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体を形成する方法であって、有機材料と、10 マイクロメートル超の体積平均粒子径ならびに D10 粒子径および D90 粒子径を有する粒子径分布とを有する炭素粒子と、を含むスラリーを形成することであって、前記 D90 粒子径が、前記 D10 粒子径の 20 倍未満である、形成することと、

前記スラリーを均質化することと、

前記スラリーをキャストイングおよび乾燥して、前記エアロゾル形成基体を形成することと、を含む、方法。

50

【請求項 13】

請求項 1～11 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体を形成する方法であって、エアロゾル形成材料を提供することと、10 マイクロメートル超の体積平均粒子径を有する炭素粒子を前記エアロゾル形成材料の上へと被覆して、前記エアロゾル形成基体を形成することと、を含む方法。

【請求項 14】

請求項 1～11 のいずれかに記載のエアロゾル形成基体を備える、エアロゾル発生物品。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のエアロゾル発生物品と、エアロゾルを発生するように前記エアロゾル発生物品を加熱するように構成される電気式エアロゾル発生装置と、を備える、エアロゾル発生システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、エアロゾル形成基体、具体的には改善された熱伝導率を有するエアロゾル形成基体に関する。本開示は、エアロゾル形成基体を形成する方法、具体的には改善された熱伝導率を有するエアロゾル形成基体を作製する方法にも関する。本開示はまた、当該基体を備える物品、および当該物品を備えるシステムにも関する。

【発明の背景】

【0002】

典型的なエアロゾル発生システムは、エアロゾル発生装置と、エアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品とを備える。使用時、エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品と相互作用してエアロゾル形成基体を加熱し、そしてエアロゾル形成基体に揮発性化合物を放出させる。次いで、これらの化合物は冷却されてエアロゾルを形成し、エアロゾルはユーザーによって吸入される。

【0003】

知られているエアロゾル形成基体は典型的に、比較的低い熱伝導率を有する。これは、エアロゾル形成基体を加熱するために、ブレードがエアロゾル形成基体の中へと挿入されて加熱されるエアロゾル発生システムにおいて特に望ましくない場合がある。これは、エアロゾル形成基体の低い熱伝導率が、使用中にエアロゾル形成基体での比較的大きな温度勾配につながる場合があるためである。これは、ブレードから最も遠くに位置するエアロゾル形成基体の部分は高い温度に到達せず、そしてそのため、エアロゾル形成基体が高い熱伝導率を有する場合に放出することになるほど多くの揮発性化合物を放出しないことを意味する場合がある。言い換えれば、エアロゾル形成基体の低い熱伝導率は、望ましくないことに、エアロゾル形成基体の低い使用効率をもたらす場合がある。

【0004】

加えて、知られているエアロゾル形成基体は典型的に、誘導によって動作温度へと加熱可能ではない。これは、誘導加熱のために、典型的に別個のサセプタ要素が必要であることを意味する。これは、上記で考察したものと同一問題につながる可能性がある。例えば、誘導加熱サセプタ要素が基体内の中央位置に定置される場合、サセプタ要素から最も遠くに位置するエアロゾル形成基体の部分は高い温度に到達しない場合があり、したがって多くの揮発性化合物でない場合がある。

【0005】

エアロゾル形成基体の熱伝導率を増加させる試みがなされてきた。しかしながら、今までのところ、これらの試みは、一つ以上の点で不適切である。

【発明の概要】

【0006】

本発明の目的は、改善されたエアロゾル形成基体、例えば、増加された熱伝導率を有するエアロゾル形成基体を提供することである。

10

20

30

40

50

【0007】

本開示によると、エアロゾル形成基体が提供される。エアロゾル形成基体は、加熱式エアロゾル発生物品で使用するために適切である場合がある。エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、粒子、例えば熱伝導性粒子を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、0.1重量パーセント超の熱伝導性粒子を含んでもよい。熱伝導性粒子は、炭素粒子であってもよい。

【0008】

それ故に、加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体が提供され、エアロゾル形成基体はエアロゾル形成材料および熱伝導性粒子を含む。

【0009】

加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体も提供され、エアロゾル形成基体はエアロゾル形成材料および0.1重量パーセント超の炭素粒子を含み、炭素粒子は10マイクロメートル超の体積平均粒子径を有する。

【0010】

加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体も提供され、エアロゾル形成基体はエアロゾル形成材料および0.1重量パーセント超の炭素粒子を含み、炭素粒子は、D90粒子径およびD10粒子径を有する粒子径分布を有し、D90粒子径は、D10粒子径の2.5倍または1.5倍以下である。

【0011】

加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体も提供され、エアロゾル形成基体はエアロゾル形成材料および0.1重量パーセント超の炭素粒子を含み、炭素粒子は、3マイクロメートル超の体積平均粒子径、およびD90粒子径およびD10粒子径を有する粒子径分布を有し、D90粒子径は、D10粒子径の4.0倍以下である。

【0012】

有利なことに、熱伝導性粒子または炭素粒子は、エアロゾル形成基体の熱伝導率を増加させる場合がある。これは、使用中に基材全体を通してより均一な温度分布を提供する場合がある。これは、エアロゾル形成基体のより大きい比率が揮発性化合物を放出するために十分に高い温度に到達する結果をもたらす場合があり、そしてそれ故に、エアロゾル形成基体のより高い使用効率をもたらす場合がある。別の方法として、または追加的に、増加した基体の熱伝導率は、ヒーター、例えば、基体を加熱するように構成された加熱ブレードが、より低い温度で動作することを可能にする場合があり、それ故により少ない電力しか必要としない場合がある。

【0013】

有利なことに、比較的狭い粒子径分布は、熱伝導率に関してより均質な基体を提供する場合がある。これは、使用時に基体内の温度勾配が最小化されることを意味する場合がある。

【0014】

熱伝導性粒子または炭素粒子の一部または各々は、2、5、10、20、50、100、200、500、または1000 W/mK超の熱伝導率を有してもよい。

【0015】

熱伝導性粒子または炭素粒子の一部または各々は、異方性熱伝導率を呈する場合がある。熱伝導性粒子または炭素粒子の一部または各々は、少なくとも一つの方向において2、5、10、20、50、100、200、500、または1000 W/mK超の熱伝導率を有してもよい。

【0016】

有利なことに、熱伝導性粒子または炭素粒子の熱伝導率を増加することは、エアロゾル形成基体の熱伝導率を増加させる場合がある。

【0017】

熱伝導性粒子の一部またはすべては、非金属粒子であってもよい。熱伝導性粒子の一部またはすべては、炭素粒子であってもよい。熱伝導性粒子の一部またはすべては、黒鉛粒

10

20

30

40

50

子であってもよい。熱伝導性粒子の一部またはすべては、膨張黒鉛粒子であってもよい。熱伝導性粒子の一部またはすべては、グラフェン粒子であってもよい。

【0018】

有利なことに、上記にリストしたものなどの粒子、特に黒鉛および膨張黒鉛は、高い熱伝導率および低い密度を有する場合があります、そしてそのためエアロゾル形成基体の密度を著しく増加させることなく、エアロゾル形成基体の熱伝導率を実質的に改善することができ。これは、エアロゾル形成基体の密度を著しく増加させるのを回避するために有利である場合がある。これは、密度の増加が、基体の所与の体積に対する重量、したがって輸送コストを増加させる場合があるためである。

【0019】

膨張黒鉛は、2、1.8、1.5、1.2、1、0.8、または0.5、0.2、0.1、0.05、0.02グラム毎立方センチメートル (g/cm^3) 未満の密度を有する場合がある。

【0020】

膨張黒鉛は、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、0.8、1、1.2、1.5、または1.8グラム毎立方センチメートル (g/cm^3) 超の密度を有する場合がある。

【0021】

膨張黒鉛は、0.01~3、0.01~2、0.01~1.8、0.01~1.5、0.01~1.2、0.01~1、0.01~0.8、0.01~0.5、0.02~3、0.02~2、0.02~1.8、0.02~1.5、0.02~1.2、0.02~1、0.02~0.8、0.02~0.5、0.01~3、0.05~2、0.05~1.8、0.05~1.5、0.05~1.2、0.05~1、0.05~0.8、0.05~0.5 g/cm^3 、0.1~3、0.1~2、0.1~1.8、0.1~1.5、0.1~1.2、0.1~1、0.1~0.8、0.1~0.5、0.2~3、0.2~2、0.2~1.8、0.2~1.5、0.2~1.2、0.2~1、0.2~0.8、0.2~0.5、0.5~3、0.5~2、0.5~1.8、0.5~1.5、0.5~1.2、0.5~1、0.5~0.8、0.8~3、0.8~2、0.8~1.8、0.8~1.5、0.8~1.2、0.8~1グラム毎立方センチメートル (g/cm^3) の密度を有してもよい。

【0022】

炭素粒子は、80、90、95、98、99、99.5、または99.9重量%より多くの炭素を含んでもよい。炭素粒子は、微量の不純物を除いて炭素から成ってもよい。

【0023】

熱伝導性粒子は、エアロゾル形成基体の80、50、20、10、または5重量パーセント以下を占めてもよい。熱伝導性粒子は、エアロゾル形成基体の0.1、0.2、0.5、1、2、3、5、10、20、または50重量パーセント以上を占めてもよい。

【0024】

炭素粒子は、エアロゾル形成基体の80、50、20、10、または5重量パーセント以下を占めてもよい。炭素粒子は、エアロゾル形成基体の0.1、0.2、0.5、1、2、3、5、10、20、または50重量パーセント以上を占めてもよい。

【0025】

熱伝導性粒子は、エアロゾル形成基体の0.1~20、0.2~20、0.5~20、1~20、2~20、3~20、5~20、0.1~15、0.2~15、0.5~15、1~15、2~15、3~15、5~15、0.1~10、0.2~10、0.5~10、1~10、2~10、3~10、または5~10重量パーセントを占めてもよい。

【0026】

炭素粒子は、エアロゾル形成基体の0.1~20、0.2~20、0.5~20、1~20、2~20、3~20、5~20、0.1~15、0.2~15、0.5~15、1~15、2~15、3~15、5~15、0.1~10、0.2~10、0.5~10、

10

20

30

40

50

1～10、2～10、3～10、または5～10重量パーセントを占めてもよい。

【0027】

熱伝導性粒子または炭素粒子が、エアロゾル形成基体の1重量パーセント超を占めることが特に好ましい場合がある。

【0028】

また、熱伝導性粒子または炭素粒子が、エアロゾル形成基体の20重量パーセント未満を占めることが特に好ましい場合がある。

【0029】

有利なことに、発明者らは、こうした重量割合が、エアロゾル形成基体の熱伝導率を増加させることと、適切な量のエアロゾルを形成するのに十分なエアロゾル形成材料を維持することとの間の最適な妥協を提供することを見出した。

10

【0030】

特に熱伝導性粒子が黒鉛または膨張黒鉛粒子である場合、熱伝導性粒子または炭素粒子が、エアロゾル形成基体の1～20、2～15、または3～10重量パーセントを占めることが特に好ましい場合がある。これは、発明者らが、特定のエアロゾル形成基体について、これらの重量パーセント範囲が、おおよそ12回の吸煙にわたってより一貫したグリセロールおよびニコチン送達を提供する場合があることを見出したためである。理論に拘束されることを望むものではないが、これは、1、2、または3重量パーセント未満の熱伝導性粒子を有することは、基体の熱伝導率に対して十分に大きい効果を有しないが、10、15、または20重量パーセント超の熱伝導性粒子は、局所的な基体温度を過度に高く過度に速く上げ、初期の吸煙で比較的高いグリセロールおよびニコチン送達をもたらすが、その後の吸煙では比較的低いグリセロールおよびニコチン送達をもたらすためであると考えられている。

20

【0031】

加えて、発明者らは驚くべきことに、特定のエアロゾル形成基体について、おおよそ12回の吸煙にわたってグリセロールおよびニコチンの総収率が、1～20、2～15、または3～10重量パーセントの熱伝導性粒子を有する基体について最大に到達すると思われることを見出した。これは、等しい量のグリセロールおよびニコチンをユーザーに送達するために、より少ない基体しか必要とされない場合があるため、有利である場合がある。これを示唆する発明者らによって実施された実験から得られたデータを、以下の表1に示す。

30

【表1】

表1：

基体中の黒鉛粒子の重量パーセント (重量%)	12回の吸煙にわたるグリセロールの総収率 (マイクログラム)	12回の吸煙にわたるニコチンの総収率 (マイクログラム)
3重量%の黒鉛粒子	3446	1284
5重量%の黒鉛粒子	5827	1709
10重量%の黒鉛粒子	4674	1534

40

【0032】

熱伝導性粒子の一部またはすべては、金属粒子であってもよい。熱伝導性粒子の一部またはすべては、銅粒子であってもよい。熱伝導性粒子の一部またはすべては、アルミニウム粒子であってもよい。

【0033】

有利なことに、こうした粒子は高い熱伝導率を有してもよく、したがってエアロゾル形成基体の熱伝導率を著しく改善する場合がある。

【0034】

エアロゾル形成基体は、ロッドの形態であってもよい。そのため、エアロゾル形成基体のロッドが提供されてもよい。

50

【0035】

サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッド内に位置してもよい。サセプタ要素は細長いサセプタ要素であってもよい。サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッド内で長軸方向に延びてもよい。ロッドは、実質的に円筒状、例えば、直円筒状の形状であってもよい。サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッド内で半径方向中央位置に位置付けられてもよい。サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッドの中央長軸方向軸に沿って延びてもよい。

【0036】

サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッドの下流端までずっと延びてもよい。サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッドの上流端までずっと延びてもよい。サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッドと実質的に同じ長さを有してもよい。サセプタ要素は、エアロゾル形成基体のロッドの上流端から下流端へと延びてもよい。

10

【0037】

サセプタ要素は、ピン、ロッド、細片、またはブレードの形態とすることができる。

【0038】

サセプタ要素は、5～15ミリメートル、6～12ミリメートル、または8～10ミリメートルの長さを有してもよい。サセプタ要素は、1～5ミリメートルの幅を有してもよい。サセプタ要素は、0.01～2ミリメートル、0.5～2ミリメートル、または0.5～1ミリメートルの厚さを有してもよい。

【0039】

別の方法として、エアロゾル形成基体内またはエアロゾル形成基体のロッド内にサセプタ材料が存在しなくてもよい。または、熱伝導性粒子は、一つ以上のサセプタ材料を含んでもよく、または一つ以上のサセプタ材料から成ってもよく、またエアロゾル形成基体内またはエアロゾル形成基体のロッド内に存在する唯一のサセプタ材料であってもよい。すなわち、熱伝導性粒子または炭素粒子を除いて、エアロゾル形成基体内またはエアロゾル形成基体のロッド内にいかなるサセプタ要素も存在しなくてもよい。

20

【0040】

熱伝導性粒子または炭素粒子の一部またはすべては、サセプタ粒子であってもよい。すなわち、粒子の一部またはすべては、サセプタ材料を含んでもよく、またはサセプタ材料から成ってもよい。このように、熱伝導性粒子または炭素粒子は、誘導加熱されるように構成されてもよい。

30

【0041】

適切なサセプタ材料、例えば、サセプタ要素およびサセプタ粒子のうち的一方または両方のための材料としては、炭素、炭素系材料、グラフェン、黒鉛、膨張黒鉛、モリブデン、炭化ケイ素、ステンレス鋼、ニオブ、アルミニウム、ニッケル、ニッケル含有化合物、チタン、および金属材料の複合材料が挙げられるが、これらに限定されない。適切なサセプタ材料は、強磁性材料、例えば、フェライト鉄、強磁性鋼またはステンレス鋼などの強磁性合金、強磁性粒子、およびフェライトを含んでもよい。適切なサセプタ材料は、アルミニウムであってもよく、またはアルミニウムを含んでもよい。サセプタ材料は、好ましくは5パーセント超の、好ましくは20パーセント超の、より好ましくは50パーセント超の、または90パーセント超の強磁性材料または常磁性材料を含む。好ましいサセプタ材料としては、金属、金属合金、または炭素が挙げられる場合がある。

40

【0042】

特に好ましいサセプタ材料は、炭素、炭素系材料、グラフェン、黒鉛、または膨張黒鉛であってもよく、またはこれを含んでもよい。有利なことに、こうした材料は、比較的高い熱伝導率、比較的低い密度を有し、また誘導加熱されてもよい。

【0043】

エアロゾル発生システムを参照しながら後でより詳細に説明するように、使用時に、サセプタ材料は電磁エネルギーを熱へと変換する場合がある。これは、エアロゾル形成基体のエアロゾル形成材料を加熱する場合がある。

50

【0044】

熱伝導性粒子または炭素粒子は、D10粒子径、D50粒子径、およびD90粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。こうした粒子径分布では、粒子の10%はD10粒子径以下の粒子径を有し、そして粒子の90%はD90粒子径以下の粒子径を有する。D50粒子径は、中央粒子径であり、そのため粒子の50%がD50粒子径以下の粒子径を有する。

【0045】

炭素粒子の粒子径（例えば、D10、D50、体積平均、およびD90粒子径）に関連して以下で考察される特徴は、熱伝導性粒子の粒子径に等しく適用可能であってもよい。

【0046】

D90粒子径は、D10粒子径の50、40、30、25、20、15、10、8、5、または3倍以下であってもよい。D90粒子径は、D10粒子径の2、3、5、または8倍以上であってもよい。

【0047】

D90粒子径は、D10粒子径の3~50、3~40、3~30、3~25、3~20、3~15、3~10、3~8、3~5、5~50、5~40、5~30、5~25、5~20、5~15、5~10、5~8、8~50、8~40、8~30、8~25、8~20、8~15、8~10、10~50、10~40、10~30、10~25、10~20、10~15、15~50、15~40、15~30、15~25、15~20倍であってもよい。

【0048】

好ましい粒子径分布は、D10粒子径の3~25、または3~15倍のD90粒子径を有してもよい。特に好ましい粒子径分布は、D10粒子径の5~20、または5~10倍のD90粒子径を有してもよい。

【0049】

粒子径分布に関して妥協する必要がある。より厳密な粒子径分布は、有利なことに、エアロゾル形成基体全体を通してより均一な熱伝導率を提供する場合がある。これは、基体内の異なる場所における粒子径の変動がより少ないためである。これは有利なことに、エアロゾル形成基体全体を通してエアロゾル形成材料のより効率的な使用を可能にする場合がある。しかしながら、より厳密な粒子径分布は、不都合なことに、達成がより困難かつ高価である場合がある。発明者らは、上述した粒子径分布が、これらの二つの要因間の最適な折衷案を提供しうることを見出した。

【0050】

望ましいD10およびD90粒子径は、篩分けによって得られてもよい。したがって、望ましい場合、狭い粒子径分布を得るために篩分けが使用されてもよい。

【0051】

炭素粒子のD10粒子径は、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上であってもよい。炭素粒子の各々は、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上の粒子径を有してもよい。

【0052】

炭素粒子のD10粒子径は、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3または2マイクロメートル以下であってもよい。炭素粒子の各々は、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3または2マイクロメートル以下の粒子径を有してもよい。

【0053】

炭素粒子のD90粒子径は、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3または2マイクロメートル以下であ

10

20

30

40

50

ってもよい。炭素粒子の各々は、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3または2マイクロメートル以下の粒子径を有してもよい。

【0054】

炭素粒子のD90粒子径は、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上であってもよい。炭素粒子の各々は、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上の粒子径を有してもよい。

【0055】

炭素粒子のD50粒子径および体積平均粒子径のうち的一方または両方は、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上であってもよい。

【0056】

炭素粒子のD50粒子径および体積平均粒子径のうち的一方または両方は、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3、または2マイクロメートル以下であってもよい。

【0057】

炭素粒子のD50粒子径および体積平均粒子径のうち的一方または両方は、1~1000、好ましくは35~1000、またはより好ましくは100~900マイクロメートルであってもよい。別の方法として、または追加的に、炭素粒子の各々は、1~1000、好ましくは35~1000、またはより好ましくは100~900マイクロメートルの粒子径を有してもよい。

【0058】

驚くべきことに、発明者らは、エアロゾル形成材料が、カットファイラー、粉末粒子、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の一つ以上を含む、またはそれらの形態である場合、これらの比較的大きい粒子径範囲が、エアロゾル形成基体の熱伝導率を増加させるのに特に効果的であることを見出した。加えて、これらの比較的大きい粒子径は、有利なことに、カットファイラー、粉末粒子、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の一つ以上の形態では、エアロゾル形成基体に対してより小さい粒子径より良好に付着する場合がある。また、このサイズ範囲の粒子を、一部のカットファイラーで使用される同様のサイズのたばこ粒子と混合することもより簡単である場合がある。そのため、これらのサイズ範囲は、エアロゾル形成材料が、カットファイラー、粉末粒子、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の一つ以上を含む、またはそれらの形態である場合、特に好ましい場合がある。

【0059】

炭素粒子のD50粒子径および体積平均粒子径のうち的一方または両方は、1~1000、好ましくは10~200、より好ましくは30~150、またはなおより好ましくは50~75マイクロメートルであってもよい。別の方法として、または追加的に、炭素粒子の各々は、1~1000、好ましくは10~200、より好ましくは30~150、またはなおより好ましくは50~75マイクロメートルの粒子径を有してもよい。

【0060】

驚くべきことに、発明者らは、エアロゾル形成材料が、シートの集合体などのシートを含む、またはシートの形態である場合、これらの比較的小さい粒子径範囲が、エアロゾル形成基体の熱伝導率を増加させるのに特に効果的であることを見出した。加えて、これらの比較的小さい粒子径は、有利なことに、熱伝導率の観点からエアロゾル形成材料のより均質なシートをもたらす、またより大きい粒子径が使用される場合より均一な厚さを有するシートをもたらす場合がある。また、このサイズ範囲の粒子を、エアロゾル形成シートを形成するための一部の製造プロセスで使用される同様のサイズのたばこ粒子と混合することもより簡単である場合がある。そのため、これらの粒子径範囲は、エアロゾル形成材

10

20

30

40

50

料がシートの集合体などのシートを含むか、またはシートの形態である場合に特に好ましい場合がある。

【0061】

炭素粒子は、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上の体積平均粒子径を有してもよい。

【0062】

炭素粒子の体積平均粒子径が、10マイクロメートルより大きいことが特に好ましい場合がある。

【0063】

炭素粒子は、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3、または2マイクロメートル以下の体積平均粒子径を有してもよい。

【0064】

炭素粒子は、1～1000、35～1000、または100～900マイクロメートルの体積平均粒子径を有してもよい。これらの粒子径範囲は、エアロゾル形成材料が、カットフィルター、粉末粒子、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の一つ以上を含む、またはそれらの形態である場合、特に好ましい場合がある。

【0065】

炭素粒子は、1～1000、10～200、30～150、または50～75マイクロメートルの体積平均粒子径を有してもよい。これらの体積平均粒子径範囲は、エアロゾル形成材料がシートの集合体などのシートを含むか、またはシートの形態である場合に特に好ましい場合がある。

【0066】

炭素粒子は、数平均粒子径の少なくとも2、3、5、8、10、15、または20倍の体積平均粒子径を有してもよい。

【0067】

熱伝導性粒子が黒鉛粒子である、または黒鉛粒子を含むことが特に好ましい場合がある。

【0068】

黒鉛粒子は、5～20、例えば10～14マイクロメートル、例えばおおよそ12マイクロメートルのD10粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。黒鉛粒子は、25～45マイクロメートル、例えばおおよそ35マイクロメートルのD50粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。黒鉛粒子は、45～75マイクロメートル、例えばおおよそ55マイクロメートルのD90粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。有利なことに、こうした粒子は市販されており、またエアロゾル形成基体の熱伝導率の著しい増加を提供することが発明者らによって見出されている。

【0069】

熱伝導性粒子が、膨張黒鉛粒子である、または膨張黒鉛粒子を含むことが特に好ましい場合がある。

【0070】

膨張黒鉛粒子は、5～20、例えば9～12マイクロメートル、例えばおおよそ10.5マイクロメートルのD10粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。膨張黒鉛粒子は、15～25マイクロメートル、例えばおおよそ20マイクロメートルのD50粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。膨張黒鉛粒子は、46～66マイクロメートル、例えばおおよそ56マイクロメートルのD90粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。有利なことに、こうした粒子は市販されており、またエアロゾル形成基体の熱伝導率の著しい増加を提供することが発明者らによって見出されている。膨張黒鉛粒子はまた、有利なことに、エアロゾル形成基体の全体的な密度も低減する場合がある。

【0071】

10

20

30

40

50

熱伝導性粒子または炭素粒子の各々は、三つの相互に直角を成す寸法を有してもよい。これらの三つの寸法のうちの最も大きい寸法は、これらの三つの寸法のうちの最も小さい寸法より10、8、5、3、または2倍以下だけ大きくてもよい。これらの三つの寸法のうちの最も大きい寸法は、これらの三つの寸法のうちの二番目に大きい寸法より10、8、5、3、または2倍以下だけ大きい。これらの三つの寸法の各々は、実質的に等しくてもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子の各々は、実質的に球状であってもよい。

【0072】

熱伝導性粒子または炭素粒子は、少なくとも10、20、50、100、200、500、または1000個の粒子を含んでもよい。

【0073】

熱伝導性粒子または炭素粒子は、エアロゾル形成材料全体を通して実質的に均一に分布されてもよい。エアロゾル形成材料はマトリクスと見なされてもよい。それ故に、熱伝導性粒子または炭素粒子は、エアロゾル形成材料のマトリクス全体を通して実質的に均一に分布されてもよい。

【0074】

有利なことに、エアロゾル形成材料全体を通して実質的に均一に分布される熱伝導性粒子または炭素粒子は、使用時に基体全体を通して、より均一な温度分布をもたらす場合がある。

【0075】

熱伝導性粒子または炭素粒子の一部またはすべては、エアロゾル形成材料によって囲まれてもよい。有利なことに、これは無駄になる熱の量を低減する場合がある。すなわち、これは、粒子からエアロゾル形成材料以外の任意のものに伝達される熱の量を低減する場合がある。

【0076】

熱伝導性粒子または炭素粒子の一部またはすべては、エアロゾル形成材料の上へと被覆されてもよく、例えば、エアロゾル形成材料の外表面の上へと被覆されてもよい。

【0077】

熱伝導性粒子または炭素粒子は、エアロゾル形成材料の密度以下の密度を有してもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子は、エアロゾル形成材料の密度より1、2、5、10、15、20、25、または30%低い密度を有してもよい。エアロゾル形成基体は、1050、1000、950、900、850、800、850、800、750、700、または650 kg/m³未満の密度を有してもよい。エアロゾル形成基体については、500~900 kg/m³、例えば600~800 kg/m³の密度を有することが特に好ましい場合がある。

【0078】

有利なことに、より低い密度粒子の使用は、より低い密度基体をもたらす場合がある。これは、重量を低減し、したがって所与の体積の基体に対する輸送コストを低減する場合がある。

【0079】

エアロゾル形成基体は、0.06、0.08、0.1、0.12、0.125、0.13、0.135、0.14、0.145、0.15、0.155、0.16、0.165、または0.17 W/mK超の熱伝導率を有してもよい。エアロゾル形成基体は、少なくとも一つの方角において、例えば、すべての方角において、0.06、0.08、0.1、0.12、0.125、0.13、0.135、0.14、0.145、0.15、0.155、0.16、0.165、または0.17 W/mK超の熱伝導率を有してもよい。

【0080】

エアロゾル形成基体は、長軸方向と、長軸方向と直角を成す横断方向または半径方向と、を有してもよい。例えば、エアロゾル形成基体は、プラグの形態であってもよい。プラグは、直円筒状の形状であってもよい。プラグは、長軸方向に延びる長さ、と、横断方向ま

10

20

30

40

50

たは半径方向に延びる半径とを有してもよい。長軸方向は、基体の上流端から下流端へと延びる方向、または基体がその一部である物品の上流端から下流端へと延びる方向を指す場合がある。エアロゾル形成基体は、横断方向または半径方向において、0.06、0.08、0.1、0.12、0.125、0.13、0.135、0.14、0.145、0.15、0.155、0.16、0.165、または0.17 W/mK 超の熱伝導率を有してもよい。

【0081】

有利なことに、基体の熱伝導率を増加させることは、使用時に基体内の温度勾配を低減する場合がある。これは、加熱ブレードとともに使用される時、先行技術の基体では、大きい温度勾配が典型的に横断方向に存在するので、横断方向における基体の熱伝導率を増加させるために特に有利である場合がある。

10

【0082】

エアロゾル形成材料は、たばこなどの一つ以上の有機材料を含んでもよい。エアロゾル形成材料は、薬草の葉、たばこ葉、たばこの葉脈の断片、再構成たばこ、均質化したたばこ、押出成形たばこ、および膨化たばこのうちの一つ以上を含んでもよい。

【0083】

エアロゾル形成材料は、たばこ粒子を含んでもよい。たばこ粒子は、D10 たばこ粒子径、D50 たばこ粒子径、およびD90 たばこ粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。

【0084】

D10 たばこ粒子径は、1~20、または1~10 マイクロメートルであってもよい。D10 たばこ粒子径は、おおよそ3 マイクロメートルであってもよい。

20

【0085】

D90 たばこ粒子径は、40~200 または40~100 マイクロメートルであってもよい。D90 たばこ粒子径は、おおよそ70 マイクロメートルであってもよい。

【0086】

熱伝導性粒子または炭素粒子のD10 粒子径は、D10 たばこ粒子径の0.1~10、0.2~5、0.25~4、0.5~2、または0.8~1.25 倍であってもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子のD50 粒子径は、D50 たばこ粒子径の0.1~10、0.2~5、0.25~4、0.5~2、または0.8~1.25 倍であってもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子のD90 粒子径は、D90 たばこ粒子径の0.1~10、0.2~5、0.25~4、0.5~2、または0.8~1.25 倍であってもよい。これらの範囲は有利なことに、熱伝導性粒子とたばこ粒子とのより良好な混合を可能にする場合がある。これは有利なことに、より均質なエアロゾル形成基体をもたらす場合がある。

30

【0087】

エアロゾル形成材料は、一つ以上のエアロゾル形成体を含んでもよい。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（プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、およびグリセリンなど）、多価アルコールのエステル（グリセロールモノアセテート、ジアセテート、またはトリアセテートなど）、およびモノカルボン酸、ジカルボン酸、またはポリカルボン酸の脂肪族エステル（ドデカン二酸ジメチル、テトラデカン二酸ジメチルなど）から選択される一つ以上のエアロゾル形成体が挙げられるが、これらに限定されない。エアロゾル形成体については、グリセリンであるか、またはグリセリンを含むことが特に好ましい場合がある。

40

【0088】

エアロゾル形成基体は、少なくとも1、2、5、10、または15 重量パーセントのエアロゾル形成体を含んでもよい。例えばエアロゾル形成基体は、12~25 重量パーセントのエアロゾル形成体を含んでもよい。

【0089】

エアロゾル形成体はグリセリンであってもよい。エアロゾル形成基体は、少なくとも1

50

、2、5、10、または15重量パーセントのグリセリンを含んでもよい。例えばエアロゾル形成基体は、12～25重量パーセントのグリセリンを含んでもよい。

【0090】

エアロゾル形成材料は、ニコチンを含んでもよい。

【0091】

エアロゾル形成材料は、テトラヒドロカンナビノール（THC）、テトラヒドロカンナビノール酸（THCA）、カンナビジオール（CBD）、カンナビジオール酸（CBDA）、カンナビノール（CBN）、カンナビゲロール（CBG）、カンナビゲロールモノメチルエーテル（CBGM）、カンナビバリン（CBV）、カンナビジバリン（CBDV）、テトラヒドロカンナビバリン（THCV）、カンナビクロメン（CBC）、カンナビシクロール（CBL）、カンナビクロメバリン（CBCV）、カンナビゲロバリン（CBGV）、カンナビエルソイン（CBE）、カンナビシトラン（CBT）のうちの一つ以上などの一つ以上のカンナビノイド化合物を含んでもよい。カンナビノイド化合物は、CBDまたはTHCであることが好ましい場合がある。カンナビノイド化合物は、CBDであることが特に好ましい場合がある。

【0092】

エアロゾル形成材料は、一つ以上の風味剤を含んでもよい。一つ以上の風味剤は、オイゲノール、ペパーミント油、およびスペアミント油などの一つ以上の精油、メントールおよびオイゲノールのうち的一方または両方、アネトールおよびリナロールのうち的一方または両方、ならびに草本材料のうちの一つ以上を含んでもよい。適切な草本材料としては、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、チャイブ、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が挙げられるがこれらに限定されない草本植物からの薬草の葉またはその他の草本材料を含む。一つ以上の風味剤は、たばこ材料を含んでもよい。

【0093】

エアロゾル形成材料は、粉末粒子、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の一つ以上を含んでもよい、またはそれらの形態であってもよい。

【0094】

エアロゾル形成材料は、カットフィラーを含んでもよく、またはカットフィラーの形態であってもよい。カットフィラーの切断幅は、0.3～2、0.5～1.2、または0.6～0.9ミリメートルであってもよい。

【0095】

切断幅は、エアロゾル形成基体内の熱の分布、エアロゾル形成基体の引き出し抵抗、およびエアロゾル形成基体の全体的な密度に影響を与える場合がある。発明者らは、上記の切断幅範囲が、熱分布、引き出し抵抗、および密度の観点から望ましい場合があることを見出した。

【0096】

エアロゾル形成材料は、一つ以上のシート、例えばシートの集合体を含んでもよい、またはそれらの形態であってもよい。シートまたは各シート、例えばシートの集合体は、少なくとも約10、25、50、または100ミリメートルの幅を有してもよい。シートまたは各シート、例えばシートの集合体は、少なくとも約3、5、または10ミリメートルの長さを有してもよい。シートまたは各シート、例えばシートの集合体は、少なくとも約100、150、または200マイクロメートルの厚さを有してもよい。シートまたは各シート、例えばシートの集合体は、約500、400、または300マイクロメートル未満の厚さを有してもよい。シートまたは各シート、例えばシートの集合体は、100～500、170～400、または200～300マイクロメートルの厚さを有してもよい。シートまたは各シート、例えばシートの集合体は、おおよそ235マイクロメートルの厚さを有してもよい。

【0097】

エアロゾル形成材料は、複数の細片を含んでもよく、または複数の細片の形態であって

もよい。複数の細片の各々は、エアロゾル形成基体またはエアロゾル発生物品の実質的に長軸方向に延びてもよい。複数の細片の各々は、少なくとも約3、5、または10ミリメートルの長さを有してもよい。複数の細片の各々は、約3、2、または1ミリメートル未満の幅を有してもよい。

【0098】

数多くの特に好ましいエアロゾル形成基体を以下に提示する。

【0099】

第一の特に好ましいエアロゾル形成基体は、加熱式エアロゾル発生物品で使用するものであり、かつエアロゾル形成材料および熱伝導性粒子を含む。熱伝導性粒子は、炭素粒子、例えば黒鉛、膨張黒鉛、またはグラフェン粒子である。基体は、0.1重量パーセント超の炭素粒子を含む。炭素粒子は、10マイクロメートル超の体積平均粒子径を有する。

10

【0100】

第二の特に好ましいエアロゾル形成基体は、加熱式エアロゾル発生物品で使用するものであり、かつエアロゾル形成材料および熱伝導性粒子を含む。熱伝導性粒子は、炭素粒子、例えば黒鉛、膨張黒鉛、またはグラフェン粒子である。基体は、0.1重量パーセント超の炭素粒子を含む。炭素粒子は、1~1000マイクロメートルの体積平均粒子径を有する。エアロゾル形成材料は、カットフィラー、粉末粒子、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の一つ以上を含む、またはそれらの形態である。それ故に、上記でより詳細に説明したように、この基体の粒子については、35~1000、または100~900マイクロメートルの体積平均粒子径を有することが好ましい場合がある。

20

【0101】

第三の特に好ましいエアロゾル形成基体は、加熱式エアロゾル発生物品で使用するものであり、かつエアロゾル形成材料および熱伝導性粒子を含む。熱伝導性粒子は、炭素粒子、例えば黒鉛、膨張黒鉛、またはグラフェン粒子である。基体は、0.1重量パーセント超の炭素粒子を含む。炭素粒子は、1~1000マイクロメートルの体積平均粒子径を有する。エアロゾル形成材料は、シートの集合体などのシートを含む、またはシートの形態である。それ故に、上記でより詳細に説明したように、この基体の粒子については、10~200、30~150、または50~75マイクロメートルの体積平均粒子径を有することが好ましい場合がある。

30

【0102】

本開示を読んだ後、当業者には明らかであろうように、エアロゾル形成基体に適宜に関連して上述した特徴は、これらの第一、第二および第三の好ましいエアロゾル形成基体に等しく適用可能である場合がある。

【0103】

本開示によると、エアロゾル形成基体を備えるエアロゾル発生物品が提供される。エアロゾル形成基体に関して上述した任意の特徴は、エアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体に適用可能であってもよい。エアロゾル形成基体は、上述の第一の好ましいエアロゾル形成基体、第二の好ましいエアロゾル形成基体、または第三の好ましいエアロゾル形成基体のうちのいずれかであってもよい。

40

【0104】

エアロゾル発生物品は、電気式エアロゾル発生装置とともに使用するためのものであってもよい。

【0105】

エアロゾル発生物品は、複数の要素を備えてもよい。複数の要素は、ロッドの形態に組み立てられてもよい。

【0106】

複数の要素は、上流要素を含んでもよい。複数の要素は、エアロゾル形成基体を含んでもよい。複数の要素は、支持要素を含んでもよい。複数の要素は、エアロゾル冷却要素を

50

含んでもよい。複数の要素は、マウスピース要素を含んでもよい。

【0107】

エアロゾル発生物品は、中間中空セクションを備えてもよい。中間中空セクションは、エアロゾル発生基体のロッドとマウスピース要素との間に位置してもよい。中間中空セクションは、支持要素およびエアロゾル冷却要素のうち的一方または両方を備えてもよい。中間中空セクションは、支持要素およびエアロゾル冷却要素のうち的一方または両方から成ってもよい。

【0108】

上流要素は、物品の上流端に位置してもよい。エアロゾル形成基体は、上流要素の下流に、例えば、すぐ下流に位置してもよい。別の方法として、エアロゾル形成基体は、例えば、いかなる上流要素も存在しない場合に、物品の上流端に位置してもよい。支持要素は、エアロゾル形成基体の下流に、例えば、すぐ下流に位置してもよい。エアロゾル冷却要素は、支持要素の下流に、例えば、すぐ下流に位置してもよい。マウスピース要素は、エアロゾル冷却要素の下流に、例えば、すぐ下流に位置してもよい。マウスピース要素は、物品の下流端または口側端に位置してもよい。

【0109】

上流要素は、有利なことに、エアロゾル形成基体の上流端との直接的な物理的接触を防止する場合がある。上流要素はまた、有利なことに、エアロゾル形成基体からの材料が物品から外れる可能性も低減する場合がある。支持要素は、有利なことに、物品に対して支持を提供し、また物品の他の構成要素を適切に位置するのに役立つ場合がある。エアロゾル冷却要素は有利なことに、エアロゾルがユーザーに達した時により望ましい温度となるように、エアロゾルを冷却することを可能にする場合がある。マウスピース要素は有利なことに、フィルターとして作用してもよい。

【0110】

エアロゾル発生物品の要素は、適切なラッパー、例えば、紙巻たばこ用紙によって組み立てられてもよい。紙巻たばこ用紙は、エアロゾル発生物品の構成要素をロッドの形態に巻くための任意の適切な材料であってもよい。ラッパーのために適切な材料は当業界で周知である。紙巻たばこ用紙は、物品が組み立てられた時に、エアロゾル発生物品の構成要素を把持しうる。紙巻たばこ用紙は、構成要素をロッド内の適所に保持しうる。

【0111】

上流要素は、プラグ、例えば多孔性プラグの形態であってもよい。上流要素は、一つ以上の長軸方向に延びる空洞を備えてもよい。上流要素は、スリットまたは開口を備えてもよい。スリットまたは開口は、上流要素の上流端から下流端へと延びてもよい。開口のスリットは、使用時に加熱ピン、ロッドまたはブレードがそれらを通過することを可能にするために適切である場合がある。上流要素は多孔性材料で作製されてもよい。上流要素は、マウスピース要素、エアロゾル冷却要素、または支持要素などのエアロゾル発生物品のその他の構成要素のうちの一つに使用されるものと同じ材料で作製されてもよい。上流要素は、フィルター材料、セラミック、高分子材料、セルロースアセテート、厚紙、ゼオライト、またはエアロゾル発生基体のうちの一つ以上を含んでもよい、またはそれらから形成されてもよい。上流要素が、セルロースアセテート、例えば、セルロースアセテートのプラグを含む、またはそれから形成されることが好ましい場合がある。

【0112】

上流要素は、エアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有してもよい。上流要素は、5～12、5～10、または5～8、6～12、6～10、または6～8ミリメートルの外径を有してもよい。上流要素は、およそ7.2ミリメートルの外径を有してもよい。

【0113】

上流要素は、1～10、3～8、または4～6ミリメートルの長さを有してもよい。上流要素は、約5ミリメートルの長さを有してもよい。

【0114】

有利なことに、上流要素は、消費者が物品の上流端を通して熱伝導性粒子または炭素粒

10

20

30

40

50

子を見ることを妨げる場合がある。

【0115】

支持要素は、中空管、例えば実質的に円筒状の中空管を含んでもよく、または中空管であってもよい。中空管は、内部空洞を画定してもよい。内部空洞は、長軸方向に延びてもよい。内部空洞を通る気流は、実質的に無制限であってもよい。それ故に、中空管は、物品の引き出し抵抗（RTD）に実質的に寄与しない場合がある。中空管の壁の厚さは、2～4ミリメートルであってもよい。

【0116】

支持要素は、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、支持要素は、酢酸セルロース、厚紙、捲縮した紙（捲縮した耐熱紙または捲縮した硫酸紙など）、および高分子材料（低密度ポリエチレン（LDPE）など）から成る群から選択される一つ以上の材料から形成されてもよい。好ましい実施形態では、支持要素は、酢酸セルロースから形成されている。他の適切な材料としては、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）繊維が挙げられる。支持要素が、セルロースアセテートを含む、またはセルロースアセテートから形成されることが特に好ましい場合がある。

10

【0117】

支持要素は、エアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有してもよい。支持要素は、5～12、5～10、または5～8、6～12、6～10、または6～8ミリメートルの外径を有してもよい。支持要素は、およそ7.2ミリメートルの外径を有してもよい。

【0118】

支持要素の周辺壁は、例えば、支持要素が第二の中空管を含む、または第二の中空管である場合、少なくとも1、1.5、または2ミリメートルの厚さを有してもよい。

20

【0119】

支持要素は、少なくとも5、6、7、または8ミリメートルの長さを有してもよい。別の方法として、または追加的に、支持要素は、15、12、または10ミリメートル未満の長さを有してもよい。

【0120】

エアロゾル冷却要素は、第二の中空管、例えば実質的に円筒状の第二の中空管を備えてもよく、または第二の中空管であってもよい。第二の中空管は、第二の内部空洞を画定してもよい。第二の内部空洞は、長軸方向に延びてもよい。第二の内部空洞を通る気流は、実質的に無制限であってもよい。それ故に、第二の中空管は、物品の引き出し抵抗（RTD）に実質的に寄与しない場合がある。第二の中空管の壁の厚さは、1～3ミリメートルであってもよい。

30

【0121】

エアロゾル冷却要素は、任意の適切な材料または材料の組み合わせを含んでもよい、またはそれらから形成されてもよい。例えば、エアロゾル冷却要素は、セルロースアセテート、厚紙、捲縮した紙（捲縮した耐熱紙または捲縮した硫酸紙など）、および高分子材料（低密度ポリエチレン（LDPE）など）から成るリストから選択される一つ以上の材料を含んでもよい、またはそれらから形成されてもよい。他の適切な材料としては、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）繊維が挙げられる。エアロゾル冷却要素が、セルロースアセテートを含む、またはセルロースアセテートから形成されることが好ましい場合がある。

40

【0122】

エアロゾル冷却要素は、エアロゾル発生物品の外径にほぼ等しい外径を有してもよい。エアロゾル冷却要素は、5～12、5～10、または5～8、6～12、6～10、または6～8ミリメートルの外径を有してもよい。エアロゾル冷却要素は、およそ7.2ミリメートルの外径を有してもよい。

【0123】

エアロゾル冷却要素は、例えば、エアロゾル冷却要素が第二の中空管を含む、または第二の中空管である場合、少なくとも約2、2.5、または3ミリメートルの内径を有して

50

もよい。

【0124】

エアロゾル冷却要素の周辺壁は、例えば、エアロゾル冷却要素が第二の中空管を含む、または第二の中空管である場合、約2.5、1.5、1.25、1、0.9、または0.8ミリメートル未満の厚さを有してもよい。

【0125】

エアロゾル冷却要素は、少なくとも約5、6、7、または8ミリメートルの長さを有してもよい。別の方法として、または追加的に、エアロゾル冷却要素は、15、12、または10ミリメートル未満の長さを有してもよい。

【0126】

マウスピース要素は、濾過材料、例えば、繊維質の濾過材料を備えてもよい。マウスピース要素は、セルロースアセテートのプラグを備えてもよい、またはセルロースアセテートのプラグであってもよい。マウスピース要素は、半透明または不透明であってもよい。有利なことに、マウスピース要素は、消費者が物品の下流端を通して熱伝導性粒子または炭素粒子を見ることを妨げる場合がある。

【0127】

マウスピース要素は、熱伝導性粒子、例えば炭素粒子を含むエアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品において特に有益である場合がある。これは、熱伝導性粒子が吸入される可能性をマウスピース要素が低減する場合があるためである。

【0128】

マウスピース要素は、エアロゾル発生物品の外径とほぼ等しい外径を有してもよい。マウスピース要素は、5～12、5～10、または5～8、6～12、6～10、または6～8ミリメートルの外径を有してもよい。マウスピース要素は、およそ7.2ミリメートルの外径を有してもよい。

【0129】

マウスピース要素は、少なくとも5、8、または10ミリメートルの長さを有してもよい。別の方法として、または追加的に、マウスピース要素は、25、20、または15ミリメートル未満の長さを有してもよい。マウスピース要素は、およそ12ミリメートルの長さを有してもよい。

【0130】

有利なことに、より長いマウスピース要素は、変形に対してより弾力性である場合があり、または変形後にその初期形状を回復するようにより良好に適合される場合があり、また消費者による改善された把持を提供して、加熱装置へのエアロゾル発生物品の挿入を容易にする場合がある。加えて、より長いマウスピース要素は、より高いレベルの濾過および望ましくないエアロゾル成分の除去を提供してもよく、そのためより高い質のエアロゾルを送達することができる。加えて、より長いマウスピース要素の使用は、カプセル、スレッド、および制限器などのマウスピース構成要素を組み込むためのより多くのスペースがあるため、より複雑なマウスピースを提供することを可能にする。

【0131】

エアロゾル発生物品は、38～70、40～70、42～70、38～60、40～60、または42～60、38～50、40～50、または42～50ミリメートルの全体的な長さを有してもよい。エアロゾル発生物品は、およそ45ミリメートルの全体的な長さを有してもよい。

【0132】

エアロゾル発生物品は、少なくとも約5、6、または7ミリメートルの外径を有してもよい。エアロゾル発生物品は、約12、10、または8ミリメートル未満の外径を有してもよい。エアロゾル発生物品は、約7.25ミリメートルの外径を有してもよい。

【0133】

本開示によると、上述のようなエアロゾル発生物品と、エアロゾル発生装置とを備えるエアロゾル発生システムが提供される。

10

20

30

40

50

【0134】

エアロゾル発生装置は、電気式エアロゾル発生装置であってもよい。エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品と係合可能であってもよく、かつエアロゾル発生装置から係合解除可能であってもよい。例えば、エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品の少なくとも一部分を受容するように構成されてもよい。

【0135】

エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品を加熱するように構成されてもよい。エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品を抵抗加熱するように構成されてもよい。装置は、発熱体を備えてもよい。発熱体は、使用時にエアロゾル形成基体に接触する、例えば、貫通するように構成されてもよい。発熱体は、抵抗加熱されるように構成されてもよい。発熱体は、電気抵抗トラックを備えてもよい。使用時に、電流は、トラックを通過して、トラックを抵抗加熱してもよい。発熱体は、ピン、ロッド、またはブレードの形態であってもよい。

10

【0136】

エアロゾル発生装置は、エアロゾル発生物品を誘導加熱するように構成されてもよい。装置は、インダクタコイルなどのインダクタを備えてもよい。装置は、変動電磁場を発生するように構成されてもよい。使用時に、この変動電磁場は、サセプタ材料、例えば、熱伝導性粒子のサセプタ材料、もしくは装置の発熱体のサセプタ材料、またはその両方に渦電流を誘発する場合がある。装置が誘導加熱可能な発熱体を備える場合、こうした発熱体は、使用時にエアロゾル形成基体に接触する、例えば、貫通するように構成されてもよい。発熱体はピン、ロッドまたはブレードの形態であってもよい。渦電流は、サセプタ材料を加熱し、そしてそれによって使用時にエアロゾル形成基体を加熱する場合がある。

20

【0137】

本開示によると、エアロゾル形成基体を形成する方法が提供される。方法は、スラリー、例えば、有機材料および熱伝導性粒子を含むスラリーを形成することを含んでもよい。方法は、スラリーを均質化することを含んでもよい。方法は、スラリーをキャストすることを含んでもよい。方法は、スラリーを乾燥して、エアロゾル形成基体を形成することを含んでもよい。

【0138】

それ故に、

30

有機材料および熱伝導性粒子を含むスラリーを形成することと、

スラリーを均質化することと、

スラリーをキャストおよび乾燥してエアロゾル形成基体を形成することと、を含むエアロゾル形成基体を形成する方法が提供される。

【0139】

エアロゾル形成基体に関して記述した任意の特徴は、この方法のエアロゾル形成基体に適用可能である場合がある。熱伝導性粒子は、炭素粒子であってもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子に関して記述した任意の特徴は、この方法の熱伝導性粒子に適用可能である場合がある。上記のエアロゾル形成材料に関して記述した任意の特徴は、この方法のエアロゾル形成材料に適用可能である場合がある。

40

【0140】

方法は、例えば、上述のエアロゾル形成基体のうちのいずれか、または上述の第一の特に好ましいエアロゾル形成基体、第二の特に好ましいエアロゾル形成基体、または第三の特に好ましいエアロゾル形成基体のうちのいずれかを形成するために使用されてもよい。

【0141】

スラリーは、有機材料、熱伝導性粒子、水、一つ以上の結合剤、一つ以上のエアロゾル形成体、たばこ粒子、たばこ繊維、非たばこ繊維、一つ以上の湿潤剤、一つ以上の可塑剤、一つ以上の風味剤、一つ以上の充填剤、一つ以上の水性溶媒、および一つ以上の非水性溶媒のうちの一つ以上を含んでもよい。それ故に、スラリーを形成することは、スラリーの上記成分のうちの一つ以上を混合することを含んでもよい。

50

【0142】

有機材料は、たばこ材料および草本材料のうち的一方または両方を含んでもよい。有機材料は細断されてもよい。例えば、有機材料は細かく細断されたたばこ材料であってもよく、または細かく細断されたたばこ材料を含んでもよい。有機材料は、たばこ粉末などの粉末を含んでもよく、またはたばこ粉末などの粉末の形態であってもよい。

【0143】

スラリーがたばこ粒子を含む場合、たばこ粒子は、D10たばこ粒子径、D50たばこ粒子径、およびD90たばこ粒子径を有する粒子径分布を有してもよい。

【0144】

D10たばこ粒子径は、1～20、または1～10マイクロメートルであってもよい。
D10たばこ粒子径は、おおよそ3マイクロメートルであってもよい。

【0145】

D90たばこ粒子径は、40～200または40～100マイクロメートルであってもよい。D90たばこ粒子径は、おおよそ70マイクロメートルであってもよい。

【0146】

熱伝導性粒子または炭素粒子のD10粒子径は、D10たばこ粒子径の0.1～10、0.2～5、0.25～4、0.5～2、または0.8～1.25倍であってもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子のD50粒子径は、D50たばこ粒子径の0.1～10、0.2～5、0.25～4、0.5～2、または0.8～1.25倍であってもよい。熱伝導性粒子または炭素粒子のD90粒子径は、D90たばこ粒子径の0.1～10、0.2～5、0.25～4、0.5～2、または0.8～1.25倍であってもよい。これらの範囲は有利なことに、熱伝導性粒子とたばこ粒子とのより良好な混合を可能にする場合がある。これは有利なことに、より均質なエアロゾル形成基体をもたらす場合がある。

【0147】

適切な結合剤は当業界でよく知られており、また天然ペクチン（果実ペクチン、柑橘類ペクチン、またはたばこペクチンなど）、グアーガム（ヒドロキシエチルグアー、およびヒドロキシプロピルグアーなど）、ローカストビーンガム（ヒドロキシエチルローカストビーンガム、およびヒドロキシプロピルローカストビーンガムなど）、アルギネート、デンプン（変性デンプンまたは誘導体化デンプンなど）、セルロース（メチルセルロース、エチルセルロース、エチルヒドロキシメチルセルロース、およびカルボキシメチルセルロースなど）、タマリンドガム、デキストラン、プラロン、コンニャク粉、キサンタンガム、およびこれに類するものが挙げられるが、これらに限定されない。結合剤については、グアーであるか、またはグアーを含むことが特に好ましい場合がある。

【0148】

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（プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、およびグリセリンなど）、多価アルコールのエステル（グリセロールモノアセテート、ジアセテート、またはトリアセテートなど）、およびモノカルボン酸、ジカルボン酸、またはポリカルボン酸の脂肪族エステル（ドデカン二酸ジメチル、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。エアロゾル形成体については、グリセリンであるか、またはグリセリンを含むことが特に好ましい場合がある。

【0149】

スラリーを形成することは、一つ以上の結合剤を一つ以上のエアロゾル形成体と予混合して予混合物を形成することを含んでもよい。スラリーを形成することは、さらなる成分を予混合物と混合することを含んでもよい。スラリーを形成することは、熱伝導性粒子を予混合物と混合することを含んでもよい。

【0150】

有利なことに、結合剤とエアロゾル形成体を予混合することは、例えば、結合剤が水に接触する時に、結合剤がゲル化する可能性を低減する場合がある。こうしたゲル化は、スラリーの意図しない不均一な混合につながる場合がある。

10

20

30

40

50

【0151】

スラリーを均質化することは、高剪断ミキサーなどの混合設備を使用してスラリーを混合することを含んでもよい。

【0152】

スラリーをキャストリングすることは、スラリーを支持表面の上へとキャストリングすることを含んでもよい。支持表面は、移動コンベヤーベルトの表面であってもよい。

【0153】

スラリーを乾燥することは、エアロゾル形成基体のシートを形成してもよい。シートは集合され、そして切断されてもよい。

【0154】

本開示によると、上述の方法を含むエアロゾル発生物品を形成する方法が提供される。

【0155】

方法は、エアロゾル形成基体のロッドまたはプラグを調製することを含む場合がある。

【0156】

方法は、エアロゾル発生物品を複数の構成要素から組み立てることを含む場合があり、複数の構成要素は、エアロゾル形成基体、例えば、エアロゾル形成基体のロッドまたはプラグを含む。

【0157】

方法は、エアロゾル発生物品の構成要素をラッパー内に取り囲むこと、例えば、上流要素、エアロゾル形成基体、エアロゾル冷却要素、支持要素、およびマウスピース要素のうちの一つ以上をラッパー内に取り囲むことを含む場合がある。

【0158】

本開示によると、エアロゾル形成基体を形成する第二の方法が提供される。方法は、エアロゾル形成材料を提供することを含んでもよい。方法は、熱伝導性粒子をエアロゾル形成材料の上へと被覆して、エアロゾル形成基体を形成することを含んでもよい。

【0159】

それ故に、

エアロゾル形成材料を提供することと、

熱伝導性粒子をエアロゾル形成材料の上へと被覆して、エアロゾル形成基体を形成することと、を含む、エアロゾル形成基体を形成する方法が提供される。

【0160】

上記のエアロゾル形成基体に関して記述した任意の特徴は、この第二の方法のエアロゾル形成基体に適用可能である場合がある。熱伝導性粒子は、炭素粒子であってもよい。上記で熱伝導性粒子または炭素粒子に関して記述した任意の特徴は、この第二の方法の熱伝導性粒子に適用可能である場合がある。上記のエアロゾル形成材料に関して記述した任意の特徴は、この第二の方法のエアロゾル形成材料に適用可能である場合がある。

【0161】

方法は、上述の任意のエアロゾル形成基体、または上述の第一、第二、または第三の特に好ましいエアロゾル形成基体のうちのいずれかを形成するために使用されてもよい。

【0162】

第二の方法については、エアロゾル形成材料は、カットフィラー、粉末粒子、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の一つ以上を含んでもよい、またはそれらの形態であってもよい。カットフィラーの切断幅は、0.3~2、0.5~1.2、または0.6~0.9ミリメートルであってもよい。当業者は、こうしたエアロゾル形成材料を提供するための適切な方法を知っているであろう。

【0163】

方法は、一つ以上の風味剤をエアロゾル形成材料の上へと添加する前に、熱伝導性粒子をエアロゾル形成材料の上へと被覆することを含んでもよい。

【0164】

本開示によると、上述の第二の方法を備えるエアロゾル発生物品の形成の方法が提供さ

10

20

30

40

50

れる。

【0165】

方法は、エアロゾル形成基体のロッドまたはプラグを調製することを含む場合がある。

【0166】

方法は、エアロゾル発生物品を複数の構成要素から組み立てることを含む場合があり、複数の構成要素は、エアロゾル形成基体、例えば、エアロゾル形成基体のロッドまたはプラグを含む。

【0167】

方法は、エアロゾル発生物品の構成要素をラッパー内に取り囲むこと、例えば、上流要素、エアロゾル形成基体、エアロゾル冷却要素、支持要素、およびマウスピース要素のうちの一つ以上をラッパー内に取り囲むことを含む場合がある。

10

【0168】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル形成基体」という用語は、エアロゾルを形成することができるエアロゾルまたは揮発性化合物を放出する能力を有する基体を指す場合がある。こうした揮発性化合物は、エアロゾル形成基体を加熱することによって放出されてもよい。エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、担体上にまたは支持体上に吸着、被覆、含浸、または別の方法で装填されてもよい。エアロゾル形成基体は好都合なことに、エアロゾル発生物品または喫煙物品の一部であってもよい。

【0169】

本明細書で使用される場合、「熱伝導性粒子」という用語は、 1 W/m K 超の熱伝導率を有する粒子を指す場合がある。粒子は、異方性の熱伝導率を呈する場合がある。この場合、「熱伝導性粒子」という用語は、少なくとも一つの方向において 1 W/m K 超の熱伝導率を有する粒子を指す場合がある。

20

【0170】

本明細書で使用される場合、「膨張黒鉛」という用語は、黒鉛系材料、または黒鉛様構造を有する材料を指す場合がある。膨張黒鉛は、通常の黒鉛の炭素層間に見られる間隔より大きい、炭素層間の間隔を有する炭素層（例えば、黒鉛と類似した）を有する場合がある。膨張黒鉛は、炭素層間の空間の中へと挿入された要素または化合物を有する炭素層を有してもよい。

30

【0171】

本明細書で使用される場合、「粒子径」という用語は、単一の寸法を指す場合があり、所与の粒子のサイズを特徴付けるために使用される場合がある。寸法は、所与の粒子と同じ体積を占める球状粒子の直径であってもよい。本明細書のすべての粒子径および粒子径分布は、標準的なレーザー回折技法を使用して得ることができる。本明細書に述べられるような粒子径および粒子径分布は、市販のセンサー、例えば、SymatecのHELLOSレーザー回折センサーを使用して得られる場合がある。

【0172】

本明細書で使用される場合、「体積平均粒子径」という用語は、下記の式を使用して計算される平均を指す場合があり、ここで、 $d[4, 3]$ は体積平均粒子径であり、また d は粒子径である。

40

【数1】

$$d[4,3] = \frac{\sum d^4}{\sum d^3}$$

【0173】

言い換えれば、体積平均粒子径は、粒子径の四乗の合計を、粒子径の三乗の合計で割ることによって計算された平均を指す場合がある。

【0174】

50

本明細書で使用される場合、別段の指定がない限り、「密度」という用語は、真密度を指すために使用されてもよい。それ故に、別段の指定がない限り、粉末または複数の粒子の密度は、粉末または複数の粒子の真密度を指してもよい（粉末または複数の粒子の取り扱い方に依存して大きく異なる可能性がある、粉末または複数の粒子のかさ密度ではなく）。真密度の測定は、数多くの標準的な方法を使用して行うことができ、これらの方法はしばしばアルキメデスの原理に基づく。粉末の真密度を測定するために使用される時に最も幅広く使用されている方法は、粉末を、既知の体積の容器（比重瓶）の内側に定置して秤量することを伴う。次いで、比重瓶に、粉末が可溶性ではない、既知の密度の流体が充填される。粉末の体積は、比重瓶によって示される体積と、添加された液体の体積との間の差異（すなわち、置き換えられた空気の体積）によって判定される。

10

【0175】

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、エアロゾルを発生、または放出することができる物品を指す場合がある。

【0176】

本明細書で使用される場合、「加熱式エアロゾル発生物品」という用語は、加熱された時にエアロゾルを発生または放出するように構成される物品を指す場合がある。

【0177】

本明細書で使用される場合、「長軸方向」という用語は、エアロゾル形成基体またはエアロゾル発生物品などの構成要素の下流端または近位端と上流端または遠位端との間に延びる方向を指す場合がある。

20

【0178】

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指す場合がある。

【0179】

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、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するための装置を指す場合がある。

【0180】

本明細書で使用される場合、「シートの集合体」という用語は、エアロゾル形成基体、またはエアロゾル形成基体、またはエアロゾル発生物品の、長軸方向軸に対して実質的に横断方向に渦巻き状にされた、折り曲げられた、あるいは別の方法で圧縮または締め付けられたエアロゾル発生物品のシートを指す場合がある。

30

【0181】

本明細書で使用される場合、「シート」という用語は、例えば、その厚さの少なくとも2、3、5、10、20、または50倍実質的により大きい幅および長さを有する、概して平面状の層状の要素を指す場合がある。

【0182】

本明細書で使用される場合、「細片」という用語は、実質的にその厚さより大きい幅および長さを有する、概して平面状の層状の要素を指す場合がある。細片の幅は、その厚さより大きくてもよく、例えば、その厚さの少なくとも2、3、5、または10倍であってもよい。細片の長さは、その幅より大きくてもよく、例えば、その幅の少なくとも2、3、5、または10倍であってもよい。

40

【0183】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル形成体」という用語は、使用時にエアロゾルの形成を容易にする、任意の適切な公知の化合物または化合物の混合物を指す場合がある。エアロゾルは、高密度で、かつ安定したエアロゾルである場合がある。エアロゾルは、エアロゾル形成基体またはエアロゾル発生物品の動作温度において、熱分解に対して実質的に耐性である場合がある。

【0184】

本明細書で使用される場合、「エアロゾル冷却要素」という用語は、エアロゾル形成基

50

体の下流に位置するエアロゾル発生物品の構成要素を指す場合があり、これにより、使用時に、基体によって、またはエアロゾル形成基体から放出された揮発性化合物によって形成されたエアロゾルは、ユーザーによって吸入される前にエアロゾル冷却要素を通過し、かつエアロゾル冷却要素によって冷却される。

【0185】

本明細書で使用される場合、「ロッド」という用語は、実質的に円形、長円形、または楕円形の断面の概して円筒状の要素を指す場合がある。

【0186】

本明細書で使用される場合、「捲縮」という用語は、複数の実質的に平行な隆起または波形を有するシートを指す場合がある。エアロゾル発生物品の構成要素内に存在する場合、実質的に平行な隆起または波形は、エアロゾル発生物品に対して長軸方向に延びてもよい。

【0187】

本明細書で使用される場合、「通気レベル」という用語は、通気ゾーン（通気気流）を介してエアロゾル発生物品の中へと入る気流と、エアロゾル気流および通気気流の合計との容積比を指す場合がある。通気レベルが大きいほど、消費者に送達されるエアロゾル流の希釈が高くなる。

【0188】

本発明は特許請求の範囲に定義されている。しかしながら、下記に非限定的な実施例の非網羅的なリストを提供する。これらの実施例の特徴のうちのいずれか一つ以上は、上述のいずれか一つ以上の特徴、例えば、本明細書に記述される別の実施例、実施形態、または態様のうちのいずれか一つ以上の特徴と組み合わせられてもよい。

【実施例】

【0189】

実施例1. 加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体であって、熱伝導性粒子と、エアロゾル形成材料と、を含むエアロゾル形成基体。

【0190】

実施例2. 熱伝導性粒子の各々が、1、2、5、10、20、50、100、200、500、または1000 W/mK超の熱伝導率を有する、実施例1によるエアロゾル形成基体。

【0191】

実施例3. 熱伝導性粒子が、エアロゾル形成基体の80、50、20、10、または5重量パーセント以下を占める、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0192】

実施例4. 熱伝導性粒子が、エアロゾル形成基体の0.1、0.2、0.5、1、2、3、5、10、20、または50重量パーセント以上を占める、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0193】

実施例5. 熱伝導性粒子が、エアロゾル形成基体の1~20、2~20、3~20、5~20、3~15、5~15、または3~10重量パーセントを占める、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0194】

実施例6. 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、非金属粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0195】

実施例7. 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、炭素粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0196】

実施例8. 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、黒鉛粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0197】

実施例9． 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、膨張黒鉛粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0198】

実施例10． 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、グラフェン粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0199】

実施例11． 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、金属粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0200】

実施例12． 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、銅粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0201】

実施例13． 熱伝導性粒子の一部またはすべてが、アルミニウム粒子である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0202】

実施例14． 熱伝導性粒子が、D10粒子径、およびD90粒子径を有する粒子径分布を有し、D90粒子径がD10粒子径の、50、40、30、25、20、15、10、8、5、または3倍以下である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0203】

実施例15． 熱伝導性粒子が、熱伝導性粒子のD10粒子径が、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上となるような粒子径分布を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0204】

実施例16． 熱伝導性粒子が、熱伝導性粒子のD90粒子径が1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3または2マイクロメートル以下となるような粒子径分布を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0205】

実施例17． 熱伝導性粒子が、熱伝導性粒子のD50粒子径が1～1000、35～1000、または100～900マイクロメートルとなるような粒子径分布を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0206】

実施例18． 熱伝導性粒子が、熱伝導性粒子のD50粒子径が1～1000、10～200、30～150、または50～75マイクロメートルとなるような粒子径分布を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0207】

実施例19． 熱伝導性粒子の各々が、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上の粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0208】

実施例20． 熱伝導性粒子の各々が、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3、または2マイクロメートル以下の粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0209】

実施例21． 熱伝導性粒子の各々が、1～1000、35～1000、または100～900マイクロメートルの粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

10

20

30

40

50

【0210】

実施例22. 熱伝導性粒子の各々が、1～1000、10～200、30～150、または50～75マイクロメートルの粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0211】

実施例23. 熱伝導性粒子が、1、2、3、5、10、20、30、35、50、75、100、150、200、250、500、または900マイクロメートル以上の体積平均粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0212】

実施例24. 熱伝導性粒子が、1000、900、500、200、100、150、100、75、50、35、30、20、10、5、3または2マイクロメートル以下の体積平均粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0213】

実施例25. 熱伝導性粒子が、1～1000、35～1000、または100～900マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0214】

実施例26. 熱伝導性粒子が、1～1000、10～200、30～150、または50～75マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0215】

実施例27. 熱伝導性粒子の各々が、三つの相互に直角を成す寸法を有し、三つの寸法のうちの最大の寸法が、三つの寸法のうちの最小の寸法の10倍、8倍、5倍、3倍、または2倍以下である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0216】

実施例28. 熱伝導性粒子の各々が、三つの相互に直角を成す寸法を有し、三つの寸法のうちの最大の寸法が、三つの寸法のうちの二番目に大きい寸法の10倍、8倍、5倍、3倍、または2倍以下である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0217】

実施例29. 熱伝導性粒子の各々が、実質的に球状である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0218】

実施例30. 熱伝導性粒子が、少なくとも10、20、50、100、200、500、または1000個の粒子を含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0219】

実施例31. 熱伝導性粒子の一部または各々が、サセプタ材料を含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0220】

実施例32. 熱伝導性粒子の各々が、エアロゾル形成材料より低い密度を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0221】

実施例33. 熱伝導性粒子の各々が、エアロゾル形成材料の密度より少なくとも1、2、5、10、15、20、25、または30%小さい密度を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0222】

実施例34. エアロゾル形成基体が、0.06、0.08、0.1、0.125、0.13、0.135、0.14、0.145、0.15、0.155、0.16、0.165、または0.17W/mK超の熱伝導率を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

10

20

30

40

50

【0223】

実施例35. エアロゾル形成基体が、1050、1000、950、900、850、800、850、800、750、700、または650 kg/m³未満の密度、好ましくは500～900、または600～800 kg/m³の密度を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0224】

実施例36. エアロゾル形成材料が、たばこなどの一つ以上の有機材料を含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0225】

実施例37. エアロゾル形成材料が、薬草の葉、たばこ葉、たばこの葉脈の断片、再構成たばこ、均質化したたばこ、押出成形たばこ、および膨化たばこのうちの一つ以上を含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

10

【0226】

実施例38. エアロゾル形成材料が、一つ以上のエアロゾル形成体を含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0227】

実施例39. エアロゾル形成材料が、多価アルコール（プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,3-ブタンジオール、およびグリセリンなど）、多価アルコールのエステル（グリセロールモノ-、ジ-、またはトリアセテートなど）、およびモノ-、ジ-、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）から選択される一つ以上のエアロゾル形成体を含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

20

【0228】

実施例40. エアロゾル形成基体が、グリセリンを含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0229】

実施例41. エアロゾル形成材料が、ニコチンを含む、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0230】

実施例42. エアロゾル形成材料が、カットフィラー、粉末粒子、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の一つ以上を含む、またはそれらの形態である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

30

【0231】

実施例43. エアロゾル形成材料が、一つ以上のシートを含む、または一つ以上のシートの形態である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0232】

実施例44. エアロゾル形成材料が、一つ以上のシートの集合体を含む、または一つ以上のシートの集合体の形態である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0233】

実施例45. シートの集合体、または各シートの集合体が、少なくとも約10、25、50、または100 mmの幅を有する、実施例44によるエアロゾル形成基体。

40

【0234】

実施例46. エアロゾル形成材料が、複数の細片を含むか、または複数の細片の形態である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0235】

実施例47. 複数の細片の各々が、エアロゾル発生物品の実質的に長軸方向に延びる、実施例46によるエアロゾル形成基体。

【0236】

実施例48. 複数の細片の各々が、少なくとも約3、5、または10 mmの長さを有

50

する、実施例 46～47 のいずれかによるエアロゾル形成基体。

【0237】

実施例 49． 複数の細片の各々が、約 3、2、または 1mm 未満の幅を有する、実施例 46～48 のいずれかによるエアロゾル形成基体。

【0238】

実施例 50． 熱伝導性粒子が、炭素粒子であり、かつエアロゾル形成基体の 0.1 重量パーセント超を占め、そして炭素粒子が、3 マイクロメートル超の体積平均粒子径、および D90 粒子径および D10 粒子径を有する粒子径分布を有し、D90 粒子径が D10 粒子径の 40 倍以下である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0239】

実施例 51． 熱伝導性粒子が、炭素粒子であり、かつエアロゾル形成基体の 0.1 重量パーセント超を占め、そして炭素粒子が 10 マイクロメートル超の体積平均粒子径を有する、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。

【0240】

実施例 52． 熱伝導性粒子が、炭素粒子であり、かつエアロゾル形成基体の 0.1 重量パーセント超を占め、そして炭素粒子が、D90 粒子径および D10 粒子径を有する粒子径分布を有し、D90 粒子径が D10 粒子径の 25 または 15 倍以下である、いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体。実施例 53． いずれかの先行する実施例によるエアロゾル形成基体を備える、エアロゾル発生物品。

【0241】

実施例 54． エアロゾル発生物品が、電気式エアロゾル発生装置とともに使用するためのものである、実施例 53 によるエアロゾル発生物品。

【0242】

実施例 55． 実施例 53 または 54 によるエアロゾル発生物品と、電気式エアロゾル発生装置と、を備える、エアロゾル発生システム。

【0243】

実施例 56． 電気式エアロゾル発生装置が、使用時にエアロゾル発生物品を抵抗加熱するように構成される、実施例 55 によるエアロゾル発生システム。

【0244】

実施例 57． 電気式エアロゾル発生装置が、使用時にエアロゾル発生物品を誘導加熱するように構成される、実施例 55 によるエアロゾル発生システム。

【0245】

実施例 58． エアロゾル形成基体を形成する方法であって、
有機材料および熱伝導性粒子を含むスラリーを形成することと、
スラリーを均質化することと、
スラリーをキャストイングおよび乾燥して、エアロゾル形成基体を形成することと、
を含む、方法。

【0246】

実施例 59． 方法が、実施例 1～52 のいずれかによるエアロゾル形成基体を形成する方法である、実施例 58 による方法。

【0247】

実施例 60． スラリーが水を含む、実施例 58～59 のいずれかによる方法。

【0248】

実施例 61． スラリーがセルロース繊維を含む、実施例 58～60 のいずれかによる方法。

【0249】

実施例 62． スラリーが一つ以上の結合剤を含む、実施例 58～61 のいずれかによる方法。

【0250】

実施例 63． スラリーが、一つ以上のエアロゾル形成体を含む、実施例 58～62 の

10

20

30

40

50

いずれかによる方法。

【0251】

実施例64．有機材料が、たばこ粉末などのたばこ材料であるか、またはそれを含む、実施例58～63のいずれかによる方法。

【0252】

実施例65．エアロゾル形成基体を形成する方法であって、
エアロゾル形成材料を提供することと、
熱伝導性粒子をエアロゾル形成材料の上へと被覆して、エアロゾル形成基体を形成することと、を含む、方法。

【0253】

実施例66．方法が、実施例1～52のいずれかによるエアロゾル形成基体を形成する方法である、実施例65による方法。

【0254】

実施例67．エアロゾル形成材料が有機材料を含む、実施例65～66のいずれかによる方法。

【0255】

実施例68．有機材料が、たばこ材料である、またはたばこ材料を含む、実施例67による方法。

【0256】

実施例69．加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体であって、エアロゾル形成材料および0.1重量パーセント超の炭素粒子を含み、炭素粒子が、10マイクロメートル超の体積平均粒子径を有し、炭素粒子がD10粒子径およびD90粒子径を有する粒子径分布を有し、D90粒子径が、D10粒子径の20倍未満である、エアロゾル形成基体。

【0257】

実施例70．加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体であって、エアロゾル形成基体が、エアロゾル形成材料および0.1重量パーセント超の炭素粒子を含み、炭素粒子が、10マイクロメートル超の体積平均粒子径を有し、炭素粒子が、膨張黒鉛粒子およびグラフェン粒子のうち的一方または両方から成る、エアロゾル形成基体。

【0258】

実施例71．加熱式エアロゾル発生物品で使用するためのエアロゾル形成基体であって、エアロゾル形成基体が、エアロゾル形成材料および0.1～15重量パーセントのパーセント炭素粒子を含み、炭素粒子が、10～75マイクロメートルの体積平均粒子径を有する、エアロゾル形成基体。

【0259】

ここで、図を参照しながら実施例をさらに記述する。

【図面の簡単な説明】

【0260】

【図1】図1は、エアロゾル発生物品の第一の実施形態の概略断面図を示す。

【図2】図2は、エアロゾル発生物品の第二の実施形態の概略断面図を示す。

【図3】図3は、エアロゾル発生システムの第一の実施形態の概略断面図を示す。

【図4】図4は、エアロゾル発生システムの第二の実施形態の概略断面図を示す。

【図5】図5は、エアロゾル発生物品の第三の実施形態の概略断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0261】

図1は、エアロゾル発生物品10の第一の実施形態の概略断面図を示す。エアロゾル発生物品10は、エアロゾル形成基体のロッド12、およびエアロゾル形成基体のロッド12の下流の場所における下流セクション14を備える。さらに、エアロゾル発生物品10は、エアロゾル形成基体のロッド12の上流の場所における上流セクション16を備える

10

20

30

40

50

。それ故に、エアロゾル発生物品 10 は、上流端または遠位端 18 から下流端または近位端または口側端 20 へと延びる。

【0262】

エアロゾル発生物品は、約 45 ミリメートルの全体的な長さを有する。

【0263】

下流セクション 14 は、エアロゾル形成基体のロッド 12 のすぐ下流に位置する支持要素 22 を備え、支持要素 22 は、ロッド 12 と長軸方向に整列している。図 1 の実施形態では、支持要素 22 の上流端は、エアロゾル発生基体のロッド 12 の下流端に当接する。加えて、下流セクション 14 は、支持要素 22 のすぐ下流に位置するエアロゾル冷却要素 24 を備え、エアロゾル冷却要素 24 は、ロッド 12 および支持要素 22 と長軸方向の整列の状態にある。図 1 の実施形態において、エアロゾル冷却要素 24 の上流端は、支持要素 22 の下流端に当接している。

10

【0264】

以下の記述から明らかになる通り、支持要素 22 およびエアロゾル冷却要素 24 は、エアロゾル発生物品 10 の中間中空セクション 50 を一緒に画定する。全体として、中間中空セクション 50 は、エアロゾル発生物品の全体的な R T D に実質的に寄与しない。全体としての中間中空セクション 26 の R T D は、実質的に 0 ミリメートル H₂O である。

【0265】

支持要素 22 は、第一の中空管状セグメント 26 を含んでもよい。第一の中空管状セグメント 26 は、セルロースアセテートで作製された中空円筒状管の形態で提供されている。第一の中空管状セグメント 26 は、第一の中空管状セグメントの上流端 30 から第一の中空管状セグメント 20 の下流端 32 までずっと延びる、内部空洞 28 を画定する。内部空洞 28 は実質的に空であり、そのため内部空洞 28 に沿って、実質的に制限のない気流が可能である。第一の中空管状セグメント 26、および結果として、支持要素 22 は、エアロゾル発生物品 10 の全体的な R T D に実質的に寄与しない。より詳細には、第一の中空管状セグメント 26 の R T D（実質的に支持要素 22 の R T D である）は、実質的に 0 ミリメートル H₂O である。

20

【0266】

第一の中空管状セグメント 26 は、約 8 ミリメートルの長さ、約 7.25 ミリメートルの外径、および約 1.9 ミリメートルの内径（D_{FTS}）を有する。それ故に、第一の中空管状セグメント 26 の周辺壁の厚さは、約 2.67 ミリメートルである。

30

【0267】

エアロゾル冷却要素 24 は、第二の中空管状セグメント 34 を備える。第二の中空管状セグメント 34 は、セルロースアセテートで作製された中空円筒状管の形態で提供される。第二の中空管状セグメント 34 は、第二の中空管状セグメントの上流端 38 から第二の中空管状セグメント 34 の下流端 40 にずっと延びる内部空洞 36 を画定する。内部空洞 36 は実質的に空であり、そのため内部空洞 36 に沿って、実質的に制限のない気流が可能である。第二の中空管状セグメント 28、および結果として、エアロゾル冷却要素 24 は、エアロゾル発生物品 10 の全体的な R T D に実質的に寄与しない。より詳細には、第二の中空管状セグメント 34 の R T D（本質的にエアロゾル冷却要素 24 の R T D である）は、実質的に 0 ミリメートル H₂O である。

40

【0268】

第二の中空管状セグメント 34 は、約 8 ミリメートルの長さ、約 7.25 ミリメートルの外径、および約 3.25 ミリメートルの内径（D_{STS}）を有する。それ故に、第二の中空管状セグメント 34 の周辺壁の厚さは、約 2 ミリメートルである。それ故に、第一の中空管状セグメント 26 の内径（D_{FTS}）と第二の中空管状セグメント 34 の内径（D_{STS}）との間の比は、約 0.75 である。

【0269】

エアロゾル発生物品 10 は、第二の中空管状セグメント 34 に沿った場所に提供された通気ゾーン 60 を備える。より詳細に、通気ゾーンは、第二の中空管状セグメント 34 の

50

上流端から約 2 ミリメートルにて提供されている。この実施形態では、通気ゾーン 60 は、紙ラッパ 70 を通した円周状の穿孔の列を含み、またエアロゾル発生物品 10 の通気レベルは、約 25 パーセントである。

【0270】

図 1 の実施形態では、下流セクション 14 は、中間中空セクション 50 の下流の場所にマウスピース要素 42 をさらに備える。より詳細には、マウスピース要素 42 は、エアロゾル冷却要素 24 のすぐ下流に位置付けられる。図 1 の図面に示すように、マウスピース要素 42 の上流端は、エアロゾル冷却要素 24 の下流端 40 に当接する。

【0271】

マウスピース要素 42 は、低密度セルロースアセテートの円筒形プラグの形態で提供されている。

【0272】

マウスピース要素 42 は、約 12 ミリメートルの長さ、および約 7.25 ミリメートルの外径を有する。マウスピース要素 42 の R T D は、約 12 ミリメートル H₂O である。マウスピース要素 42 の長さとの中間中空セクション 50 の長さとの比はおよそ 0.6 である。

【0273】

エアロゾル形成基体のロッド 12 は、約 7.25 ミリメートルの外径、および約 12 ミリメートルの長さを有する。

【0274】

上流セクション 16 は、エアロゾル形成基体のロッド 12 のすぐ上流に位置する上流要素 46 を備え、上流要素 46 は、ロッド 12 と長軸方向の整列の状態にある。図 1 の実施形態では、上流要素 46 の下流端は、エアロゾル形成基体のロッド 12 の上流端に当接する。上流要素 46 は、セルロースアセテートの円筒状プラグの形態で提供される。上流要素 46 は、約 5 ミリメートルの長さを有する。上流要素 46 の R T D は、約 30 ミリメートル H₂O である。

【0275】

上流要素 46、エアロゾル形成基体のロッド 12、支持要素 22、エアロゾル冷却要素 24、およびマウスピース要素 42 は、紙ラッパ 70 によって取り囲まれる。

【0276】

エアロゾル形成基体のロッド 12 は、エアロゾル形成材料および熱伝導性粒子 44 を備える。エアロゾル形成材料は、たばこ材料およびグリセリンを含む再構成され、かつ集合されたシートを含む。熱伝導性粒子 44 は、炭素粒子、具体的には膨張黒鉛粒子であり、6.6 マイクロメートルの D₁₀ 粒子径、20 マイクロメートルの D₅₀ 粒子径、および 56 マイクロメートルの D₉₀ 粒子径を有する粒子径分布を有する。膨張黒鉛粒子の各々は、2 マイクロメートル超で、かつ 100 マイクロメートル未満の粒子径を有する。膨張黒鉛粒子は、およそ 35 マイクロメートルの体積平均粒子径を有する。膨張黒鉛粒子の各々は、実質的に球状の形状である。膨張黒鉛粒子は、1000 キログラム毎立方メートル未満の密度を有する。エアロゾル形成材料および熱伝導性粒子 44 を含むエアロゾル形成基体は、およそ 760 キログラム毎立方メートルの複合密度を有する。膨張黒鉛粒子は、エアロゾル形成基体のおよそ 5 重量%を占める。

【0277】

エアロゾル形成基体のロッド 12 は、以下の工程：

- ・結合剤であるグアーガムをエアロゾル形成体であるグリセリンと予混合して、第一の予混合物を形成する工程と、

- ・細かく細断されたたばこ材料と、膨張黒鉛粒子 44 から成り、かつおよそ 0.065 グラム毎立方センチメートルのかさ密度を有する粉末とを予混合して、第二の予混合物を形成する工程と、

- ・第一の予混合物および第二の予混合物を水と混合してスラリーを形成する工程と、

- ・高剪断ミキサーを使用してスラリーを均質化する工程と、

10

20

30

40

50

- ・スラリーをコンベアベルトの上へとキャストする工程と、
- ・スラリーの厚さを制御し、かつスラリーを乾燥させてエアロゾル形成基体の大きいシートを形成する工程と、
- ・エアロゾル形成基体の大きいシートを集合および切断して、前記エアロゾル形成基体のロッド12を形成する工程と、を含むプロセスによって形成される。

【0278】

エアロゾル形成基体のロッド12を形成した後、エアロゾル発生物品10は、物品10の様々な構成要素を位置付け、そして構成要素をラッパー70内に巻くことによって組み立てられる。

【0279】

図2は、エアロゾル発生物品11の第二の実施形態の概略断面図を示す。この第二の実施形態は、エアロゾル形成基体のロッド12がエアロゾル形成基体の代替的なロッド13によって置き換えられていることを除いて、図1の第一の実施形態と同一である。図1および図2の実施形態における同一の構成要素に対して、同一の参照符号が使用されている。

【0280】

第二の実施形態のロッド13では、エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成材料および熱伝導性粒子45を備える。エアロゾル形成材料は、たばこおよびグリセリンを含み、またこれはカットフィラーの形態である。カットフィラーはエアロゾル形成材料の断片を含み、断片は0.3〜2ミリメートルの幅を有する。熱伝導性粒子45は、黒鉛粒子、というよりも膨張黒鉛粒子であり、6マイクロメートルのD10粒子径、21マイクロメートルのD50粒子径、および55マイクロメートルのD90粒子径を有する粒子径分布を有する。黒鉛粒子の各々は、2マイクロメートル超で、かつ100マイクロメートル未満の粒子径を有する。黒鉛粒子は、およそ35マイクロメートルの体積平均粒子径を有する。黒鉛粒子の各々は、実質的に球状の形状である。黒鉛粒子は、およそ2200キログラム毎立方メートルの密度を有する。エアロゾル形成材料および熱伝導性粒子45を含むエアロゾル形成基体は、およそ960キログラム毎立方メートルの複合密度を有する。黒鉛粒子は、エアロゾル形成基体のおよそ5重量%を占める。

【0281】

エアロゾル形成基体のロッド13は、以下の工程：

- ・結合剤であるグアーガムをエアロゾル形成体であるグリセリンと予混合して、第一の予混合物を形成する工程と、
- ・細かく細断されたたばこ材料と水とを予混合して、第二の予混合物を形成する工程と、
- ・第一の予混合物と第二の予混合物とを混合してスラリーを形成する工程と、
- ・高剪断ミキサーを使用してスラリーを均質化する工程と、
- ・スラリーをコンベアベルトの上へとキャストする工程と、
- ・スラリーの厚さを制御し、かつスラリーを乾燥させて、再構成され、実質的に均質な、たばこ含有、エアロゾル形成材料の大きいシートを形成する工程と、
- ・再構成され、かつ実質的に均質なエアロゾル形成材料の大きいシートを細断してカットフィラーを形成する工程と、
- ・およそ560キログラム毎立方メートルのかさ密度を有する黒鉛粒子45から成る粉末をカットフィラーと混合し、それによって黒鉛粒子45をカットフィラーの上へと被覆する工程と、
- ・風味剤を、黒鉛粒子45がその上に被覆されたカットフィラーに添加する工程と、
- ・カットフィラー（黒鉛粒子45および風味剤を有する）をエアロゾル形成基体のロッド13として使用するためのプラグへと形成する工程と、を含むプロセスによって形成される。

【0282】

エアロゾル形成基体のロッド13を形成した後、エアロゾル発生物品11は、物品11

10

20

30

40

50

の様々な構成要素を位置付け、そして構成要素をラッパー 70 内に巻くことによって組み立てられる。

【0283】

図 3 は、エアロゾル発生システム 100 の第一の実施形態の概略断面図を示す。システム 100 は、エアロゾル発生装置 102 と、図 1 のエアロゾル発生物品 10 と、を備える。

【0284】

エアロゾル発生装置 102 は、電池 104 と、コントローラ 106 と、電池へと連結された加熱ブレード 108 と、吸煙検出機構（図示せず）と、を備える。コントローラ 106 は、電池 104、加熱ブレード 108、および吸煙検出機構に連結される。

【0285】

エアロゾル発生装置 102 は、物品 10 の一部分を受容するための実質的に円筒状の空洞を画定するハウジング 110 をさらに備える。加熱ブレード 108 は、空洞内の中央に位置付けられ、かつ空洞の基部から長軸方向に延びる。

【0286】

この実施形態では、加熱ブレード 108 は、基体と、基体上に位置する電気抵抗性トラックとを備える。電池 104 は、電気抵抗性トラックを通して電流を流し、そして電気抵抗性トラックおよび加熱ブレード 108 を動作温度へと加熱することができるよう、加熱ブレード 108 に連結される。

【0287】

使用時に、ユーザーは、物品 10 を空洞の中へと挿入し、加熱ブレード 108 を物品 10 の上流要素 46 およびエアロゾル形成基体のロッド 12 に貫通させる。図 3 は、装置 102 の空洞の中へと挿入された物品 10 を示す。

【0288】

次いで、ユーザーは、物品 10 の下流端を吸煙する。これは、空気を装置 102 の空気吸込み口（図示せず）を通して流れさせ、次いで物品 10 を通して上流端 18 から下流端 20 へと流れさせ、そしてユーザーの口の中へと流れさせる。

【0289】

ユーザーが物品 10 を吸煙すると、装置の空気吸込み口を通して空気を流れさせる。吸煙検出機構は、空気吸込み口を通る気流量がゼロでない閾値流量よりも大きく増大したことを検出する。吸煙検出機構は、それに応じてコントローラ 106 に信号を送信する。次いで、コントローラ 106 は、電気抵抗性トラックを通して電流を流し、そして加熱ブレード 108 を加熱するように電池 104 を制御する。これは、加熱ブレード 108 と接触しているエアロゾル形成基体のロッド 12 を加熱する。

【0290】

膨張黒鉛粒子 44 は、周囲のエアロゾル形成材料より著しく高い熱伝導率を有する。このように、これらの粒子は、局所的なホットスポットとして作用する場合があります、そしてエアロゾル形成基体全体を通して、特に加熱ブレード 108 から半径方向に、より均一な温度を提供する場合があります、ここは、先行技術の基体では、著しい温度勾配を有することになる。これは、エアロゾル形成基体のより大きい比率が揮発性化合物を放出するために十分に高い温度に到達する結果をもたらす場合があります、そしてそれ故に、エアロゾル形成基体のより高い使用効率をもたらす場合がある。

【0291】

エアロゾル形成基体の加熱は、エアロゾル形成基体に揮発性化合物を放出させる。これらの化合物は、物品 10 の上流端 18 から物品 10 の下流端 20 に向かって流れる空気によって同伴される。化合物は冷却および凝縮して、支持要素およびエアロゾル冷却要素の内部空洞 28、36 を通過するにつれてエアロゾルを形成する。エアロゾルは、次いでマウスピース要素 42 を通過し、これは、気流内に同伴され、そしてユーザーの口の中に入る場合がある、望ましくない粒子を濾別する場合がある。

【0292】

ユーザーが物品 10 を吸入するのを停止する時、装置の空気吸込み口を通る空気流量は、ゼロでない閾値流量未満に減少する。これは、吸煙検出機構によって検出される。吸煙検出機構は、それに応じてコントローラ 106 に信号を送信する。次いで、コントローラ 106 は、電気抵抗性トラックを通過する電流をゼロへと減少するように、電池 104 を制御する。

【0293】

物品 10 をある回数吸煙した後、ユーザーは、物品 10 を未使用の物品と交換することを選んでよい。

【0294】

図 4 は、エアロゾル発生システム 200 の第二の実施形態の概略断面図を示す。システム 200 は、エアロゾル発生装置 202 と、図 2 のエアロゾル発生物品 11 と、を備える。

10

【0295】

エアロゾル発生装置 202 は、電池 204 と、コントローラ 206 と、インダクタコイル 208 と、吸煙検出機構（図示せず）と、を備える。コントローラ 206 は、電池 204、インダクタコイル 208、および吸煙検出機構に連結される。

【0296】

エアロゾル発生装置 202 は、物品 11 の一部分を受容するために、実質的に円筒状の空洞を画定するハウジング 210 をさらに備える。インダクタコイル 208 は、空洞の周りでスパイラル状である。

20

【0297】

電池 204 は、インダクタコイル 208 を通して交流電流を流すことができるように、インダクタコイル 208 に連結される。

【0298】

使用時に、ユーザーは、物品 11 を空洞の中へと挿入する。図 4 は、装置 202 の空洞の中へと挿入された物品 11 を示す。

【0299】

次いで、ユーザーは、物品 11 の下流端を吸煙する。これは、空気を装置 202 の空気吸込み口（図示せず）を通して流れさせ、次いで物品 11 を通して上流端 18 から下流端 20 へと流れさせ、そしてユーザーの口の中へと流れさせる。

30

【0300】

ユーザーが物品 11 を吸煙すると、装置の空気吸込み口を通して空気を流れさせる。吸煙検出機構は、空気吸込み口を通る気流量がゼロでない閾値流量よりも大きく増大したことを検出する。吸煙検出機構は、それに応じてコントローラ 206 に信号を送信する。次いで、コントローラ 206 は、インダクタコイル 208 を通して交流電流を流すように、電池 204 を制御する。これは、インダクタコイル 208 に変動電磁場を発生させる。エアロゾル形成基体のロッド 13 は、この変動電磁場内に位置し、粒子 45 の材料である黒鉛は、サセプタ材料である。それ故に、変動電磁場は、粒子 45 内に渦電流を引き起こす。これは、粒子 45 を加熱させ、それによって近くのエアロゾル形成材料も加熱する。

【0301】

40

エアロゾル形成材料の加熱は、エアロゾル形成材料に揮発性化合物を放出させる。これらの化合物は、物品 11 の上流端 18 から物品 11 の下流端 20 に向かって流れる空気によって同伴される。化合物は冷却および凝縮して、支持要素およびエアロゾル冷却要素の内部空洞 28、36 を通過するにつれてエアロゾルを形成する。エアロゾルは、次いでマウスピース要素 42 を通過し、これは、気流内に同伴され、そしてユーザーの口の中に入る場合がある、望ましくない粒子を濾別する場合がある。

【0302】

ユーザーが物品 11 を吸入するのを停止する時、装置の空気吸込み口を通る空気流量は、ゼロでない閾値流量未満に減少する。これは、吸煙検出機構によって検出される。吸煙検出機構は、それに応じてコントローラ 206 に信号を送信する。次いで、コントローラ

50

206は、電気抵抗性トラックを通過する電流をゼロへと減少するように、電池204を制御する。

【0303】

物品11をいくつかの回数吸煙した後、ユーザーは、物品11を新たな物品と交換することを選択してもよい。

【0304】

図5は、エアロゾル発生物品510の第三の実施形態の概略断面図を示す。この第三の実施形態は、エアロゾル形成基体のロッド12がエアロゾル形成基体の代替的なロッド512によって置き換えられていることを除いて、図1の第一の実施形態と同一である。図1および図5の実施形態における同一の構成要素に対して、同一の参照符号が使用されている。

10

【0305】

図5の第三の実施形態のエアロゾル形成基体のロッド512は、図5の第三の実施形態のエアロゾル形成基体のロッド512が細長いサセプタ要素580を追加的に含むことを除いて、図1の第一の実施形態のエアロゾル形成基体のロッド12と同一である。

【0306】

サセプタ要素580は、エアロゾル形成基体のロッド512の長軸方向軸とほぼ平行になるように、エアロゾル形成基体のロッド512内で実質的に長軸方向に配設される。図5の図面に示されるように、サセプタ要素580は、ロッド内の半径方向中央の位置に位置付けられ、そしてロッド12の長軸方向軸に沿って延びる。

20

【0307】

サセプタ要素580は、エアロゾル形成基体のロッド512の上流端から下流端までずっと延びる。そのため、サセプタ要素580は、エアロゾル形成基体のロッド512と実質的に同じ長さを有する。

【0308】

図5の実施形態では、サセプタ要素580は、強磁性鋼の細片の形態で提供され、約12ミリメートルの長さ、約60マイクロメートルの厚さ、および約4ミリメートルの幅を有する。

【0309】

図5のエアロゾル発生物品510は、図2のエアロゾル発生物品11と同じやり方で、図4のエアロゾル発生装置202とともに使用されてもよい。特に、サセプタ要素580の包含は、熱伝導性粒子が誘導加熱のための適切なサセプタ材料を含むかどうかにかかわらず、物品510が誘導加熱されてもよいことを意味する。

30

【0310】

本明細書および添付の特許請求の範囲の目的については、別段の表示がない限り、量 (amounts)、量 (quantities)、割合などを表すすべての数は、すべての事例において「約」という用語によって修飾されることが理解される。また、すべての範囲は、開示された最大点および最小点を含み、かつそれらの任意の中間範囲を含み、これらは本明細書に具体的に列挙されている場合もあり、列挙されていない場合もある。したがって、この文脈では、数Aは $A \pm 10\%$ として理解される。この文脈内では、数Aは、数Aが修正する特性の測定値に対する一般的な標準誤差内にある数値を含むと考えられてもよい。数字Aは、添付の特許請求の範囲で 사용되는通りの一部の場合において、Aが逸脱する量が特許請求する本発明の基本的かつ新規の特性（複数可）に実質的に影響を及ぼさないという条件で、上記に列挙された割合だけ逸脱してもよい。また、すべての範囲は、開示された最大点および最小点を含み、かつその中の任意の中間範囲を含み、これらは本明細書に具体的に列挙されている場合もあり、列挙されていない場合もある。

40

【図 5】

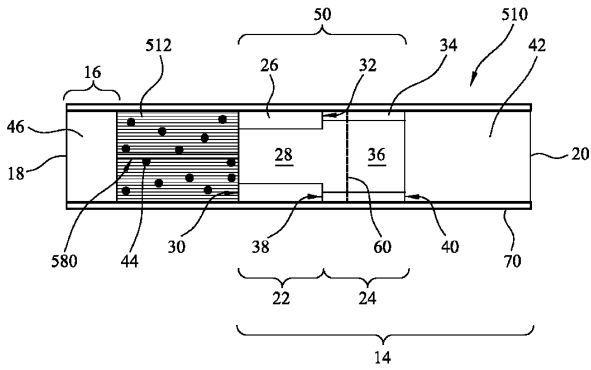


Figure 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/068941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A24B15/14	A24B15/16
	A24B15/28	A24B15/42
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)		
A24B		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3 263 276 A1 (CHINA TOBACCO GUIZHOU IND CO [CN]) 3 January 2018 (2018-01-03) paragraph [0002] paragraph [0005] paragraph [0007] - paragraph [0010] paragraph [0012] paragraph [0022] paragraph [0027] - paragraph [0030]; example 1 -----	1-15
X	US 10 912 329 B2 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 9 February 2021 (2021-02-09) column 1, line 41 - column 3, line 41 column 4, line 1 - line 7 column 4, line 12 - line 17 column 5, line 65 - column 6, line 7 -----	1-11, 13-15 12
A	column 1, line 41 - column 3, line 41 column 4, line 1 - line 7 column 4, line 12 - line 17 column 5, line 65 - column 6, line 7 ----- -/-	
☒ 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		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
10 August 2022		25/08/2022
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 Dimoula, Kerasina

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2022/068941

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019/387787 A1 (HEJAZI VAHID [US]) 26 December 2019 (2019-12-26) paragraph [0061] - paragraph [0062] paragraph [0006] - paragraph [0007] -----	1-15
A	CN 107 846 963 A (BRITISH AMERICAN TOBACCO INVESTMENTS LTD) 27 March 2018 (2018-03-27) the whole document -----	1-15
A	CA 3 132 105 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 3 December 2020 (2020-12-03) paragraph [0042] -----	1-15

1

International application No

PCT/EP2022/068941

40

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,
CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J
M,JO,JP,KE,KG,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,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(74)代理人 100141553

弁理士 鈴木 信彦

(74)代理人 100167911

弁理士 豊島 匠二

(72)発明者 デ パロ ダミアン

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 ファン ホウシュエ

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 フェデリ フランチェスコ

スイス 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

F ターム (参考) 4B043 BA15 BB01 BB17 BB22 BC03 BC04 BC18 BC20