

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2023-506402
(P2023-506402A)

(43)公表日 令和5年2月16日(2023.2.16)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 2 4 D 1/22 (2020.01)	A 2 4 D 1/22	4 B 0 4 5
A 2 4 F 40/20 (2020.01)	A 2 4 F 40/20	4 B 1 6 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全33頁)			
(21)出願番号	特願2022-533076(P2022-533076)	(71)出願人	596060424
(86)(22)出願日	令和2年12月2日(2020.12.2)		フィリップ・モーリス・プロダクツ・ソ
(85)翻訳文提出日	令和4年6月2日(2022.6.2)		シエテ・アノニム
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/084326		スイス国セアシュー 2 0 0 0 ヌシャテ
(87)国際公開番号	WO2021/110775		ル、ケ、ジャンルノー 3
(87)国際公開日	令和3年6月10日(2021.6.10)	(74)代理人	100094569
(31)優先権主張番号	19213933.5		弁理士 田中 伸一郎
(32)優先日	令和1年12月5日(2019.12.5)	(74)代理人	100103610
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74)代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 炭素および過酸化カルシウムを含む可燃性熱源

(57)【要約】

エアロゾル発生物品（２）のための可燃性熱源（４）は、炭素および過酸化カルシウムを含む。過酸化カルシウムは、約９０パーセント以上の純度を有する。エアロゾル発生物品のための可燃性熱源を生成する方法であって、方法が、炭素材料と約９０パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムとを混合するステップと、炭素材料と過酸化カルシウムとの混合物を細長いロッドに形成することと、細長いロッドを乾燥させることと、を含む、方法。

【選択図】 図 1

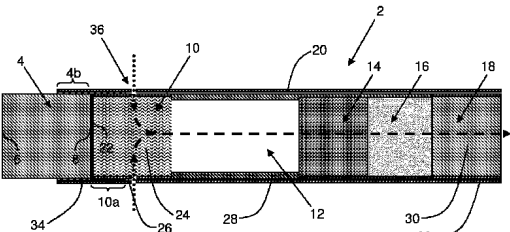


Figure 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エアロゾル発生物品のための可燃性熱源であって、前記可燃性熱源が、炭素および過酸化カルシウムを含み、前記過酸化カルシウムが、約 90 パーセント以上の純度を有する、可燃性熱源。

【請求項 2】

前記過酸化カルシウムが、約 90 パーセント～約 98 パーセントの純度を有する、請求項 1 に記載の可燃性熱源。

【請求項 3】

前記過酸化カルシウムが、約 92 パーセント～約 98 パーセントの純度を有する、請求項 1 または 2 に記載の可燃性熱源。 10

【請求項 4】

少なくとも約 20 乾燥重量パーセントの前記過酸化カルシウムを含む、請求項 1、2、または 3 に記載の可燃性熱源。

【請求項 5】

約 20 乾燥重量パーセント～約 65 乾燥重量パーセントの前記過酸化カルシウムを含む、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の可燃性熱源。

【請求項 6】

少なくとも約 35 乾燥重量パーセントの前記炭素を含む、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の可燃性熱源。 20

【請求項 7】

約 35 乾燥重量パーセント～約 80 乾燥重量パーセントの前記炭素を含む、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の可燃性熱源。

【請求項 8】

結合剤をさらに含む、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の可燃性熱源。

【請求項 9】

前記結合剤が、少なくとも 1 つの有機高分子結合剤材料および少なくとも 1 つのカルボン酸燃焼塩を含む、請求項 8 に記載の可燃性熱源。

【請求項 10】

約 2 乾燥重量パーセント～約 10 乾燥重量パーセントの前記結合剤を含む、請求項 8 または 9 に記載の可燃性熱源。 30

【請求項 11】

前記可燃性熱源が、加圧成形工程によって形成される、請求項 1～10 のいずれか一項に記載の可燃性熱源。

【請求項 12】

請求項 1～11 のいずれか一項に記載の可燃性熱源およびエアロゾル形成基体を含む、エアロゾル発生物品。

【請求項 13】

エアロゾル発生物品のための炭素質可燃性熱源における点火補助剤として、約 90 パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムの使用。 40

【請求項 14】

エアロゾル発生物品の可燃性熱源を生成する方法であって、前記方法が、炭素材料と約 90 % 以上の純度を有する過酸化カルシウムとを混合するステップと、前記炭素材料と前記過酸化カルシウムとの前記混合物を細長いロッドに形成するステップと、

前記細長いロッドを乾燥させるステップと、を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアロゾル発生物品のための可燃性熱源に関し、可燃性熱源は、炭素および 50

過酸化カルシウムを含む。本発明は、そのような可燃性熱源およびエアロゾル形成基体を含むエアロゾル発生物品にさらに関する。

【背景技術】

【0002】

たばこが燃焼されるのではなく加熱されるいくつかのエアロゾル発生物品が、当技術分野において提唱されてきた。そのような「加熱式」エアロゾル発生物品の1つの目的は、従来の紙巻たばこにおけるたばこの燃焼および熱分解劣化によって生成されるタイプの周知の有害な煙成分を低減させることである。

【0003】

いくつかの加熱式エアロゾル発生物品では、エアロゾルは、可燃性熱源から物理的に別個のエアロゾル形成基体への熱の伝達によって発生する。エアロゾル形成基体は、可燃性熱源の中、周り、または下流に位置し得る。使用時に、揮発性化合物は、可燃性熱源からの熱伝達によってエアロゾル形成基体から放出され、エアロゾル発生物品を通して引き込まれた空气中に混入される。放出された化合物が冷えるにつれて、それらは、凝縮して、ユーザによって吸入されるエアロゾルを形成する。

【0004】

加熱式エアロゾル発生物品の1つのタイプでは、可燃性炭素質熱源から可燃性炭素質熱源の下流に位置するたばこ材料を含む物理的に別個のエアロゾル形成基体への熱の伝達によってエアロゾルが発生する。使用時に、揮発性化合物は可燃性炭素質熱源からエアロゾル形成基体への熱伝達によってたばこ材料から放出され、喫煙物品を通して引き込まれた空气中に混入される。放出された化合物が冷えるにつれて、それらは、凝縮して、ユーザによって吸入されるエアロゾルを形成する。

【0005】

熱は、強制対流および伝導の一方または両方によって、可燃性炭素質熱源からエアロゾル形成基体に伝達され得る。

【0006】

容認可能なエアロゾルを得るために、可燃性熱源からエアロゾル形成基体への十分な伝導性熱伝達を確保するために、可燃性炭素質熱源の少なくとも後方部分、および加熱式エアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の少なくとも前方部分の周りにあり、それらと直接接触する熱伝導性要素を含めることが周知である。例えば、WO 2009 / 022232 (A2)号は、可燃性炭素質熱源、可燃性熱源の下流のエアロゾル形成基体、ならびに可燃性炭素質熱源の後方部分およびエアロゾル形成基体の隣接する前方部分の周りにあり、かつそれらと接触する熱伝導性要素を備える喫煙物品を開示している。使用時に、可燃性炭素質熱源の燃焼の間に発生した熱は、当接する可燃性炭素質熱源の下流端および熱伝導性要素を通じる伝導によって、エアロゾル形成基体の前方部分の周辺部に伝達される。

【0007】

加熱式エアロゾル発生物品で使用するための可燃性熱源の燃焼温度は、加熱式エアロゾル発生物品の使用中のエアロゾル形成基体の燃焼または熱分解をもたらすほど高くなるべきでない。ところが、可燃性炭素質熱源の燃焼温度は、エアロゾル形成基体から十分な揮発性化合物を放出して、特に吸い始めに容認可能なエアロゾルを生成するために十分な熱を発生するのに十分に高いものであるべきである。

【0008】

加熱式エアロゾル発生物品で使用するための様々な可燃性熱源が、当技術分野で周知である。

【0009】

加熱式エアロゾル発生物品に使用されるとき、既知の可燃性炭素質熱源は、多くの場合、その点火後に十分な熱を発生させず、吸い始めの間に容認可能なエアロゾルを生成する。

【0010】

加熱式エアロゾル発生物品で使用されるとき、既知の可燃性炭素質熱源は、多くの場合

10

20

30

40

50

、点火が困難である。加熱式エアロゾル発生物品の可燃性炭素質熱源に適切に点火することに失敗することは、容認できないエアロゾルがユーザに送達されることにつながり得る。

【 0 0 1 1 】

可燃性炭素質熱源の点火および燃焼特性を改善するために、可燃性炭素質熱源の中に酸化剤および他の添加剤を含むことが提唱されてきた。例えば、WO 2 0 1 2 / 1 6 4 0 7 7 (A 1) は、炭素と、約 6 0 0 °C 未満の熱分解温度を有する金属硝酸塩、塩素酸塩、過酸化物、テルミチン材料、金属間材料、マグネシウム、ジルコニウム、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つの点火補助剤と、を含む、喫煙物品のための可燃性熱源を開示する。

10

【 発 明 の 概 要 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 1 2 】

点火補助剤を含む既知の可燃性炭素質熱源と比較して改善された燃焼特性を呈するエアロゾル発生物品で使用するための点火補助剤を含む可燃性炭素質熱源を提供することが望ましい。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 1 3 】

本発明は、エアロゾル発生物品のための可燃性熱源に関する。可燃性熱源は、炭素を含み得る。可燃性熱源は、過酸化カルシウムを含み得る。過酸化カルシウムは、約 9 0 パーセント以上の純度を有し得る。

20

【 0 0 1 4 】

本発明によると、エアロゾル発生物品のための可燃性熱源が提供され、可燃性熱源は、炭素および過酸化カルシウムを含み、過酸化カルシウムは、約 9 0 パーセント以上の純度を有する。

【 0 0 1 5 】

本発明によると、本発明による可燃性熱源およびエアロゾル形成基体を含む、エアロゾル発生物品もまた提供される。

【 0 0 1 6 】

本発明によると、エアロゾル発生物品のための可燃性炭素質熱源における点火補助剤として、約 9 0 パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムの使用がさらに提供される。

30

【 0 0 1 7 】

本発明によると、可燃性熱源を生成する方法であって、方法が、炭素材料と約 9 0 パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムとを混合するステップと、炭素材料と過酸化カルシウムとの混合物を細長いロッドに形成することと、細長いロッドを乾燥させることと、を含む、方法もさらに提供される。

【 0 0 1 8 】

本発明による可燃性熱源は、点火補助剤として過酸化カルシウムを含む。本発明による可燃性熱源が従来の黄炎ライターまたは他の点火手段に曝露されたとき、可燃性熱源中の過酸化カルシウムが分解されて酸素を放出する。これは、可燃性熱源の点火を補助する。過酸化カルシウムによる酸素の放出はまた、可燃性熱源の燃焼速度を増加させることによって、可燃性熱源の点火時に可燃性熱源の温度の初期上昇を間接的に引き起こす。過酸化カルシウムの完全分解に続いて、可燃性熱源は、より低温で燃焼し続ける。

40

【 0 0 1 9 】

したがって、点火補助剤としての過酸化カルシウムの含有は、本発明による可燃性熱源が 2 段階燃焼プロセスを受けることを結果的にもたらす。すなわち、本発明による初期の第 1 の段階の可燃性熱源は、温度における「ブースト」を呈し、本発明による後続の第 2 の段階の可燃性熱源は、より低い「航続」温度で持続的な燃焼を受ける。

【 0 0 2 0 】

50

エアロゾル形成基体を含む本発明によるエアロゾル発生物品における使用では、「ブースト」温度への本発明による可燃性熱源の温度の急速な上昇は、揮発性化合物がエアロゾル形成基体から放出されるレベルまで、エアロゾル形成基体の温度を急速に上昇させ得る。これは、本発明によるエアロゾル発生物品が、吸い始めの間に知覚的に容認可能なエアロゾルを生成することを確保し得る。

【0021】

「航続」温度への本発明による可燃性熱源の温度の後続の低下は、有利には、エアロゾル形成基体の温度が、エアロゾル形成基体の燃焼または熱分解が起こるレベルに到達しないことを確保し得る。

【0022】

典型的な市販の過酸化カルシウムは、約80%以下の純度を有し、水酸化カルシウムおよび酸化カルシウムのうちの一方または両方を含有する。例えば、Solvay Chemicals Internationalから市販されているIXPER（登録商標）70C過酸化カルシウムは、約73パーセントの純度を有し、約73重量パーセントの過酸化カルシウム（ CaO_2 ）、約22重量パーセントの水酸化カルシウム（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）、および約5重量パーセントの他のカルシウム不純物を含む。

【0023】

本発明による可燃性熱源は、90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムを含む。本発明に関連して本明細書で使用される場合、「90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム」は、90乾燥重量パーセント以上の過酸化カルシウムを含有する過酸化カルシウムを示す。言い換えると、「90%以上の純度を有する過酸化カルシウム」は、10乾燥重量パーセント以下の不純物を含有する過酸化カルシウムを示す。

【0024】

典型的な市販の過酸化カルシウムと比較して、本発明による可燃性熱源における過酸化カルシウムの増加した純度は、本発明による可燃性熱源に含まれる過酸化カルシウムの割合が、その点火時の温度の「ブースト」を達成するために、低減されることを可能にする。これは、使用時に、約80%以下の純度を有するより多量の市販の過酸化カルシウムからの量と同じ量の酸素が、90パーセント以上の純度を有するより少量の過酸化カルシウムの分解時に放出されるためである。

【0025】

本発明による可燃性熱源において90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムの低減された割合の含有は、有利には、本発明による可燃性熱源が炭素の増加した割合を有して生成されることを可能にし、したがって、約80%以下の純度を有する典型的な市販の過酸化カルシウムの増加した割合を含む可燃性熱源と比較して、増加した総燃焼時間を可能にする。

【0026】

理論によって拘束されることを意図するものではないが、本発明による可燃性熱源における90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムの含有は、約80%以下の純度を有する典型的な市販の過酸化カルシウムを含む可燃性熱源と比較して、本発明による可燃性熱源における改善された酸素拡散を結果的にもたらすとも考えられる。これは、炭素および約80%以下の純度を有する典型的な市販の過酸化カルシウムを含む可燃性熱源と比較して、本発明による可燃性熱源における炭素のより完全な燃焼を結果的にもたらすとも考えられる。

【0027】

本発明による可燃性熱源において90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムの含有はまた、約80%以下の純度を有する典型的な市販の過酸化カルシウムを含む可燃性熱源と比較して、異なる燃焼副生成物および異なる灰組成のうちの一方または両方を結果的にもたらし得る。

【0028】

加えて、過酸化カルシウム（ CaO_2 ）は、約80%以下の純度を有する典型的な市販

10

20

30

40

50

の過酸化カルシウムに見られる不純物よりも反応性が低い。結果として、90%以上の純度を有する過酸化カルシウムは、約80%以下の純度を有する典型的な市販の過酸化カルシウムよりも、保存中により安定である。

【0029】

本発明による可燃性熱源は、約92パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムを含み得る。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約94パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、または約96パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムを含み得る。

【0030】

本発明による可燃性熱源は、約98パーセント以下の純度を有する過酸化カルシウムを含み得る。

10

【0031】

本発明による可燃性熱源は、約90パーセント～約98パーセントの純度を有する過酸化カルシウムを含み得る。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約92パーセント～約98パーセントの純度を有する過酸化カルシウム、または約94パーセント～約98パーセントの純度を有する過酸化カルシウム、または約96パーセント～約98パーセントの純度を有する過酸化カルシウムを含み得る。

【0032】

本発明による可燃性熱源における含有のための90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムは、任意の好適な方法によって生成され得る。例えば本発明による可燃性熱源における含有のための90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウムは、Production of High-Grade Calcium and Barium Peroxides, S. Z. Makarov and N. K. Grigor'eva, Institute of General and Inorganic Chemistry, Academy of Sciences USSR 1959, 2237-2240およびNASA Technical Memorandum 10375, Synthesis and Thermal Properties of Strontium and Calcium Peroxides, Warren H Philipp and Patricia A. Kraft, Prepared for the Annual Meeting of the American Institute of Chemical Engineers, San Francisco, California, November 6-8, 1989に説明される方法で生成され得る。

20

30

【0033】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、約90パーセント以上の純度を有する、少なくとも約20乾燥重量パーセントの過酸化カルシウムを含む。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約90パーセント以上の純度を有する、少なくとも約30乾燥重量パーセントの過酸化カルシウム、または約90パーセント以上の純度を有する、少なくとも約40乾燥重量パーセントの過酸化カルシウムを含み得る。

【0034】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、約90パーセント以上の純度を有する、約65乾燥重量パーセント以下の過酸化カルシウムを含む。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約90パーセント以上の純度を有する、約60乾燥重量パーセント以下の過酸化カルシウム、または約90パーセント以上の純度を有する、少なくとも約55乾燥重量パーセント以下の過酸化カルシウムを含み得る。

40

【0035】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、約90パーセント以上の純度を有する、約20乾燥重量パーセント～約65乾燥重量パーセントの過酸化カルシウムを含み得る。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約90パーセント以上の純度を有する、約30乾燥重量パーセント～約60乾燥重量パーセントの過酸化カルシウム、または約90

50

パーセント以上の純度を有する、約 40 乾燥重量パーセント～約 55 乾燥重量パーセントの過酸化カルシウムを含み得る。

【0036】

好ましくは、過酸化カルシウムは、可燃性熱源全体にわたって実質的に均一に分布する。

【0037】

本発明による可燃性熱源は、固体の可燃性熱源である。

【0038】

好ましくは、可燃性熱源は、モノシリックな固体の可燃性熱源である。すなわち、一片の固体の可燃性熱源である。

【0039】

本発明による可燃性熱源は、炭素質熱源である。

【0040】

本発明に関連して本明細書に使用される際、「炭素質」という用語は、炭素を含む可燃性熱源を説明するために使用される。

【0041】

本発明による可燃性熱源は、燃料として炭素を含む。

【0042】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、少なくとも約 35 乾燥重量パーセントの炭素を含む。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、少なくとも約 40 乾燥重量パーセントの炭素、または約 45 乾燥重量パーセントの炭素を含み得る。

【0043】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、約 80 乾燥重量パーセント以下を含む。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約 70 乾燥重量パーセント以下の炭素、または約 60 乾燥重量パーセント以下の炭素を含み得る。

【0044】

本発明による可燃性熱源は、約 35 乾燥重量パーセント～約 80 乾燥重量パーセントの炭素を含み得る。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約 40 乾燥重量パーセント～約 70 乾燥重量パーセントの炭素、または約 45 乾燥重量パーセント～約 60 乾燥重量パーセントの炭素を含み得る。

【0045】

本発明による可燃性熱源は、1つ以上の好適な炭素材料から形成され得る。有利には、本発明による可燃性熱源は、1つ以上の炭化材料を含む。好適な炭素材料は、当技術分野で周知であり、限定されるものではないが、炭素粉末および炭粉末を含む。

【0046】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、結合剤をさらに含む。

【0047】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「結合剤」という用語は、炭素、ならびに約 90%以上の純度を有する過酸化カルシウム、および可燃性熱源の任意の他の構成要素と一緒に使用して、その構造を保持する固体の可燃性熱源を形成する、可燃性熱源の構成要素を説明するために使用される。

【0048】

本発明による可燃性熱源は、約 2 乾燥重量パーセント～約 10 乾燥重量パーセントの結合剤を含み得る。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約 4 乾燥重量パーセント～約 10 乾燥重量パーセントの結合剤、または約 5 乾燥重量パーセント～約 9 乾燥重量パーセントの結合剤を含み得る。

【0049】

特定の実施形態では、結合剤は、少なくとも1つの有機高分子結合剤材料および少なくとも1つのカルボン酸燃焼塩を含み得る。

【0050】

10

20

30

40

50

有機高分子結合剤材料およびカルボン酸燃焼塩を含む結合剤の含有は、有利には、有機結合剤材料のみを含む可燃性熱源と比較して、本発明による可燃性熱源の、その燃焼中および燃焼後の完全性を改善し得る。

【0051】

「完全性」という用語は、本明細書では、本発明による可燃性熱源の、欠けたものがないまたは無傷のままである能力を指すために使用される。可燃性熱源の完全性の任意の顕著な喪失は、可燃性熱源のクラックまたは破損を結果的にもたらし得る。可燃性熱源の不十分な完全性はまた、可燃性熱源の照明中の火花または炎の発生によっても示され得る。

【0052】

有機高分子結合剤材料およびカルボン酸燃焼塩を含む結合剤を含む本発明による可燃性熱源は、有機結合剤材料のみを含む可燃性熱源と比較して、燃焼に起因する低減された変形を呈し得、その結果、可燃性熱源のクラック、破損、または断片化の発生が低減される。

10

【0053】

加えて、有機高分子結合剤材料およびカルボン酸燃焼塩を含む結合剤の含有は、可燃性熱源の圧縮強度の増加によって示されるように、有利には、本発明による可燃性熱源の機械的強度を改善し得る。

【0054】

本発明による可燃性熱源における有機高分子結合剤材料およびカルボン酸燃焼塩を含む結合剤の含有はまた、可燃性熱源の燃焼後に、より粘着性の高い灰の形成を結果的にもたらし得、その結果、灰の粒子または断片が可燃性熱源から脱落する可能性が低くなる。灰の外観はまた、より均一な一貫性、より暗い、かつより均一な色で、改善され得る。

20

【0055】

以下にさらに説明されるように、結合剤の2つの構成要素は、各々、可燃性熱源内の異なる構造および機能を提供する。さらに、結合剤の2つの構成要素は、各々、可燃性熱源の燃焼時に異なる挙動をする。結合剤中の有機高分子結合剤材料とカルボン酸燃焼塩との比率は、可燃性熱源の燃焼特性を修正および改善するために調整され得る。

【0056】

有機高分子結合剤は、典型的には、長くて可撓性の有機ポリマーから形成される。有機高分子結合剤材料は、典型的には、本発明による可燃性熱源の燃焼特性を改善する、良好な燃料である。有機高分子結合剤材料はまた、本発明による可燃性熱源の製造中およびその燃焼前に、約90%以上の純度を有する炭素および過酸化カルシウムを結合するのを助け得る。しかしながら、有機高分子結合剤材料は、可燃性熱源の点火後に焼失するため、可燃性熱源の燃焼中または燃焼後に任意の顕著な結合効果を提供しない。

30

【0057】

有機高分子結合剤材料は、加熱または燃焼時に有害な副生成物を生成しない任意の好適な有機高分子結合剤を含み得る。有機高分子結合剤材料は、単一のタイプの有機ポリマー、または2つのより異なるタイプの有機ポリマーの組み合わせを含み得る。好ましくは、有機高分子結合剤材料は、1つ以上のセルロース系ポリマー材料を含む。好適なセルロース系ポリマー材料としては、限定されるものではないが、セルロース、修飾セルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、およびそれらの組み合わせが挙げられる。特定の特に好ましい実施形態では、有機高分子結合剤材料は、カルボキシメチルセルロース(CMC)を含む。CMCの好適な供給源は、Phrikolat GmbH, Germanyから入手可能である。1つ以上のセルロース系ポリマー材料に代替的または追加的に、有機高分子結合剤材料は、限定されるものではないが、例えば、グアーガムなどのガム、小麦粉、デンプン、糖、植物油、およびそれらの組み合わせを含む、1つ以上の非セルロース系ポリマー材料を含み得る。

40

【0058】

好ましくは、結合剤は、約25乾燥重量パーセント～約90乾燥重量パーセントの有機

50

高分子結合剤材料、より好ましくは、約30乾燥重量パーセント～約85乾燥重量パーセントの有機高分子結合剤材料を含む。

【0059】

「カルボン酸燃焼塩」という用語は、炭素燃焼を修飾すると考えられる、カルボン酸の塩を指すように本明細書に使用される。好ましくは、カルボン酸燃焼塩は、室温で、一価、二価、または三価のカチオンおよびカルボン酸アニオンを含み、カルボン酸アニオンは、可燃性熱源が点灯したときに燃焼する。より好ましくは、カルボン酸燃焼塩は、室温で、一価のアルカリ金属カチオンおよびカルボン酸アニオンを含む、アルカリ金属カルボン酸燃焼塩であり、カルボン酸アニオンは、可燃性熱源が点灯したときに燃焼する。結合剤に含まれ得るカルボン酸燃焼塩の特定の例は、限定されるものではないが、アルカリ金属アセテート、アルカリ金属クエン酸塩、およびアルカリ金属コハク酸塩を含む。

10

【0060】

特定の実施形態では、結合剤は、単一のカルボン酸燃焼塩を含み得る。他の実施形態では、結合剤は、2つ以上の異なるカルボン酸燃焼塩の組み合わせを含み得る。2つ以上の異なるカルボン酸燃焼塩は、異なるカルボン酸アニオンを含み得る。代替的または追加的に、2つ以上の異なるカルボン酸燃焼塩は、異なるカチオンを含み得る。一例として、結合剤は、アルカリ金属クエン酸塩とアルカリ土類金属コハク酸塩との混合物を含み得る。

【0061】

有機高分子結合剤材料とは対照的に、結合剤中のカルボン酸塩は、典型的には、本発明による可燃性熱源中の他のより大きい分子よりもサイズが概して小さいイオンを含む。カルボン酸燃焼塩は、可燃性熱源の燃焼を促進する。加えて、有機高分子結合剤材料とは異なり、カルボン酸燃焼塩は、燃焼中および燃焼後に、可燃性熱源内の他の分子の周りの粘着性構造を保持することが見出されており、これは、可燃性熱源の構成要素と一緒に結合するのを助ける。したがって、カルボン酸燃焼塩は、燃焼中および燃焼後の可燃性熱源の完全性を改善し、可燃性熱源の変形および破損の可能性を低減し得る。可燃性熱源の燃焼後のカルボン酸燃焼塩の結合効果の保持は、可燃性熱源の燃焼によって生成される灰の凝集および外観を追加的に改善し得る。

20

【0062】

本発明による可燃性熱源へのカルボン酸燃焼塩の含有は、可燃性熱源の燃焼特性の改善を追加的に提供し得る。特に、カルボン酸燃焼塩は、有機結合剤材料のみを含む可燃性熱源と比較して、本発明による可燃性熱源の燃焼時間を増加させ得る。さらに、カルボン酸燃焼塩による可燃性熱源の燃焼の促進は、より高密度の本発明による可燃性熱源が、エアロゾル発生物品に使用されることを可能にし得る。これは、本発明による可燃性熱源が、所与のサイズの可燃性熱源に対してより多量の炭素で生成されることを可能にし得、可燃性熱源の燃焼時間をさらに改善し得る。

30

【0063】

好ましくは、カルボン酸燃焼塩は、クエン酸塩、酢酸塩、またはコハク酸塩などの、カルボン酸のカリウムまたはナトリウム塩である。好ましい実施形態では、カルボン酸塩は、アルカリ金属クエン酸塩である。特に好ましい実施形態では、カルボン酸燃焼塩は、クエン酸カリウム、最も好ましくは、モノクエン酸カリウムまたはトリクエン酸カリウムである。

40

【0064】

カルボン酸燃焼塩のために選択されるカチオンの性質およびアニオンの性質は、両方、可燃性熱源の燃焼特性、特に、可燃性熱源の燃焼寿命、燃焼温度、および点火中の初期温度に影響を与え得る。したがって、結合剤に組み込まれるカルボン酸燃焼塩の性質およびカルボン酸燃焼塩の量は、本発明による可燃性熱源の所望の燃焼特性に応じて調整され得る。

【0065】

好ましくは、結合剤は、約5乾燥重量パーセント～約50乾燥重量パーセントのカルボン酸燃焼塩、より好ましくは、約8乾燥重量パーセント～約40乾燥重量パーセントのカル

50

ルボン酸燃焼塩を含む。

【0066】

特定の実施形態では、結合剤は、少なくとも1つの有機高分子結合剤材料、少なくとも1つのカルボン酸燃焼塩、および少なくとも1つの不燃性無機結合剤材料を含み得る。

【0067】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「不燃性」という用語は、本発明による可燃性熱源の点火および燃焼中に燃焼または分解しない無機結合剤材料を説明するために使用される。したがって、不燃性無機結合剤材料は、可燃性熱源の燃焼中に結合剤が供される温度で安定し、燃焼中および燃焼後に実質的に無傷のままになる。

【0068】

結合剤中の有機高分子結合剤材料、カルボン酸燃焼塩、および不燃性無機結合剤材料の比率は、可燃性熱源の燃焼特性を修正および改善するために調整され得る。

【0069】

好ましくは、少なくとも1つの不燃性無機結合剤材料は、シート状ケイ酸塩材料を含む。

【0070】

無機結合剤材料は、好ましくは、比較的大きく、平坦で、かつ可撓性のない分子を有する材料から形成される。無機結合剤材料は、本発明による可燃性熱源内のその燃焼中に到達した温度では不燃性であり、その結果、無機結合剤は、可燃性熱源の点火および燃焼後に、依然として存在する。したがって、無機結合剤材料は、その結合特性を保持し、有機結合剤材料が焼失した後、可燃性熱源の構成要素と一緒に結合し続けることになる。特定のレベルでは、無機結合剤材料の追加は、本発明による可燃性熱源の燃焼温度を追加的に増加させ得る。不燃性無機結合剤材料の量は、その点火中に本発明による可燃性熱源の燃焼温度を増加させるように調整され得る。

【0071】

無機結合剤材料は、不活性であり、かつ可燃性熱源の燃焼中に燃焼または分解しない、任意の好適な無機結合剤を含み得る。不燃性無機結合剤材料は、単一のタイプの無機結合剤、または2つ以上の異なるタイプの無機結合剤の組み合わせを含み得る。不燃性無機結合剤材料における含有のための好適なシート状ケイ酸塩材料は、限定されるものではないが、粘土、マイカ、蛇紋岩、およびそれらの組み合わせを含む。特に好ましい実施形態では、不燃性無機結合剤材料は、1つ以上の粘土を含む。他の好適な無機結合剤としては、限定されるものではないが、アルミナケイ酸誘導体、ケイ酸アルカリ、石灰石誘導体、アルカリ土類化合物および誘導体、アルミニウム化合物および誘導体、ならびにそれらの組み合わせが挙げられる。

【0072】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「粘土」という用語は、ケイ酸塩イオンおよびアルミン酸イオンの2次元シートから形成されるアルミニウムフィロケイ酸材料を説明するために使用され、これは、クレイ内に別個の層状構造を形成する。結合剤における使用に好適な粘土としては、限定されるものではないが、ベントナイト、モンモリロナイト、およびカオリナイトが挙げられる。好適な粘土は、W o r l e e - C h i m y e G m b H、G e r m a n y または N a n o c o r から入手可能である。

【0073】

特に好ましい実施形態では、不燃性無機結合剤材料は、1つ以上の剥離粘土を含む。

【0074】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「剥離粘土」という用語は、剥離または層剥離工程を経る粘土を説明するために使用され、ケイ酸塩シートおよびアルミネートシートの層の間の分離が、いくつかの場合、最大20倍以上増加する。

【0075】

粘土などのシート状ケイ酸塩材料の大きい平坦な構造は、有機結合材料の長くて可撓性の分子、およびカルボン酸燃焼塩の小さいイオンとは対照的である。これらの異なる構造

10

20

30

40

50

を有する結合剤分子の組み合わせは、本発明による可燃性熱源の生成および保存中のみならず、その燃焼中および燃焼後にも、改善された結合特性を提供するのに効果的であることが見出された。

【0076】

結合剤は、0乾燥重量パーセント～約35乾燥重量パーセントの不燃性無機結合剤材料を含み得る。例えば、結合剤は、乾燥重量で約5乾燥重量パーセント～約35乾燥重量パーセントの不燃性無機結合剤材料、または約10乾燥重量パーセント～約35乾燥重量パーセントの不燃性無機結合剤材料を含み得る。

【0077】

特定の特に好ましい実施形態では、本発明による可燃性熱源は、有機結合剤材料としてのカルボキシメチルセルロース、カルボン酸燃焼塩としてのクエン酸カリウム、および不燃性無機結合剤材料としての粘土の組み合わせを含む結合剤を含む。

【0078】

結合剤は、好ましくは、その生成中に本発明による可燃性熱源に組み込まれる。結合剤が有機高分子結合剤材料およびカルボン酸燃焼塩を含む場合、これら2つの構成要素の組み合わせは、生成中に単一のステップで可燃性熱源に組み込まれ得るか、または2つの構成要素は、2つまたは3つの別個のステップで熱源に組み込まれ得る。結合剤が有機高分子結合剤材料、カルボン酸燃焼塩、および不燃性無機結合剤材料を含む場合、これら3つの構成要素の組み合わせは、生成中に単一のステップで可燃性熱源に組み込まれ得るか、または3つの構成要素は、2つまたは3つの別個のステップで熱源に組み込まれ得る。

【0079】

結合剤の1つ以上の構成要素が、炭素、90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、および本発明による可燃性熱源の任意の他の構成要素に、固体の実質的に乾燥粉末の形態で追加され得る。あるいは、結合剤の1つ以上の構成要素が、炭素、90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、および本発明による可燃性熱源の任意の他の構成要素に、水などの好適な溶媒中に溶解または懸濁された1つ以上の構成要素を含む溶液またはスラリーの形態で追加され得る。

【0080】

結合剤が有機高分子結合材料およびカルボン酸燃焼塩を含む場合、または結合剤が有機高分子結合材料、カルボン酸燃焼塩および不燃性無機結合剤材料を含む場合、少なくともカルボン酸燃焼塩が、好ましくは、炭素、90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、および本発明による可燃性熱源の任意の他の構成要素に、溶液の形態で追加され得る。例えば、カルボン酸燃焼塩がクエン酸カリウムを含む場合、水中で約2重量%～10重量%のクエン酸カリウムの溶液が使用され得る。

【0081】

結合剤に代替的または追加的に、本発明による可燃性熱源は、可燃性熱源は、その特性を改善するために1つ以上の追加の構成要素をさらに含み得る。好適な追加の構成要素としては、限定されるものではないが、可燃性熱源の固化を促進する添加剤（例えば、焼結助剤）、および可燃性熱源の燃焼によって生成される1つ以上のガスの分解を促進する添加剤（例えば、 CuO 、 Fe_2O_3 および Al_2O_3 などの触媒）が挙げられる。

【0082】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、1つ以上の炭素材料を、約90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、含まれる結合剤、および任意の他の構成要素と混合し、混合物を所望の形状に予め形成することによって、形成される。1つ以上の炭素含有材料、約90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、含まれる結合剤、および任意の他の構成要素の混合物は、例えば、鑄込み成形、押出成形、射出成形、ダイ圧縮またはプレスなどの、任意の好適な周知のセラミック形成方法を使用して、所望の形状に予め形成され得る。

【0083】

好ましくは、本発明による可燃性熱源は、加圧成形工程または押出成形工程によって形

10

20

30

40

50

成される。最も好ましくは、本発明による可燃性熱源は、加圧成形工程によって形成される。

【0084】

好ましくは、1つ以上の炭素含有材料の混合物、約90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、含まれる結合剤、および任意の他の構成要素は、細長いロッドに予め形成される。しかしながら、1つ以上の炭素含有材料の混合物、約90パーセント以上の純度を有する過酸化カルシウム、含まれる結合剤、および任意の他の構成要素は、他の所望の形状に予め形成されてもよいことが理解されるであろう。

【0085】

形成後、細長いロッドまたは他の所望の形状は、その含水量を低減するために乾燥され得る。

【0086】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、約20パーセント～約80パーセント、より好ましくは、約20パーセント～60パーセントの空隙率を有する。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、水銀ポロシメトリまたはヘリウム比重びん法によって測定される際に、約50パーセント～約70パーセントの空隙率、または約50パーセント～約60パーセントの空隙率を有し得る。所望の空隙率は、従来の方法および技術を使用する可燃性熱源の生成中に容易に達成され得る。

【0087】

本発明による可燃性熱源は、約 0.6 g/cm^3 ～約 1.2 g/cm^3 の見掛け密度を有し得る。

【0088】

本発明による可燃性熱源は、約300mg～約500mgの質量を有し得る。特定の実施形態では、本発明による可燃性熱源は、約400mg～約450mgの質量を有し得る。

【0089】

本発明による可燃性熱源は、好ましくは、約7mm～約17mm、より好ましくは、約7mm～約15mm、最も好ましくは、約7mm～約13mmの長さを有する。「長さ」という用語は、本発明による細長い可燃性熱源の最大縦寸法を指すように本明細書で使用する。

【0090】

好ましくは、本発明による可燃性熱源は、約5mm～約9mm、より好ましくは、約7mm～約8mmの直径を有する。「直径」という用語は、本発明による細長い可燃性熱源の最大横寸法を指すように本明細書で使用する。

【0091】

好ましくは、本発明による可燃性熱源は、実質的に均一な直径である。しかしながら、本発明による可燃性熱源は、代替的に先細であってもよい。

【0092】

好ましくは、本発明による可燃性熱源は、実質的に円筒形である。本発明による円筒形の可燃性熱源は、実質的に円形断面または実質的に楕円形断面であり得る。

【0093】

特定の特に好ましい実施形態では、本発明による可燃性熱源は、実質的に円筒形であり、実質的に円形断面である。

【0094】

本発明による可燃性熱源は、非ブラインド可燃性熱源であってもよい。本発明に関連して本明細書に使用される際、「非ブラインド」という用語は、空気がユーザによって吸入のために引き込まれ得る、可燃性熱源の長さに沿って延在する少なくとも1つの気流チャネルを含む可燃性熱源を説明するために使用される。

【0095】

本発明による非ブラインド可燃性熱源を含む本発明によるエアロゾル発生物品では、エ

10

20

30

40

50

アロゾル形成基体の加熱は、伝導および強制対流によって生じる。

【0096】

1つ以上の気流チャネルは、1つ以上の包囲された気流チャネルを含んでもよい。

【0097】

本明細書に使用される際、「包囲される」という用語は、非ブラインド可燃性熱源の内部を通して延び、非ブラインド可燃性熱源によって囲まれる気流チャネルを説明するために使用される。

【0098】

代替的または追加的に、1つ以上の気流チャネルは、1つ以上の包囲されていない気流チャネルを含んでもよい。例えば、1つ以上の気流チャネルは、1つ以上の溝、または非

10

ブラインド可燃性熱源の外部に沿って延びるその他の包囲されていない気流チャネルを含んでもよい。

【0099】

1つ以上の気流チャネルは、1つ以上の包囲された気流チャネル、1つ以上の包囲されてい

ない気流チャネル、またはそれらの組み合わせを含んでもよい。

【0100】

特定の実施形態では、本発明による非ブラインド可燃性熱源は、非ブラインド可燃性熱

源の前面から後面まで延びる1つ、2つまたは3つの気流チャネルを含む。

【0101】

特定の好ましい実施形態では、本発明による非ブラインド可燃性熱源は、非ブラインド

可燃性熱源の前面から後面まで延びる単一の気流チャネルを含む。

20

【0102】

特定の特に好ましい実施形態では、本発明による非ブラインド可燃性熱源は、非ブラインド可燃性熱源の前面から後面まで延びる単一の実質的に中央または軸方向の気流チャネルを含む。

【0103】

そのような実施形態では、単一の気流チャネルの直径は、好ましくは、約1.5mm～約3mmである。

【0104】

ユーザによる吸入のために引き込まれ得る空気が通る1つ以上の気流チャネルに加えて、本発明による非ブラインド可燃性熱源は、空気がユーザによる吸入のために引き込まれ得ない1つ以上の閉じた、または遮断された通路を含み得ることが理解されるであろう。

30

【0105】

例えば、本発明による非ブラインド可燃性熱源は、可燃性熱源の前面から後面まで延びる1つ以上の気流チャネル、および可燃性熱源の長さに沿って途中までのみ非ブラインド可燃性熱源の前面から延びる1つ以上の閉じた通路を含み得る。

【0106】

1つ以上の閉じた空気通路の含有は、空気からの酸素に曝露される非ブラインド可燃性熱源の表面積を増加させ、非ブラインド可燃性熱源の点火および燃焼の持続を有利に容易にし得る。

40

【0107】

あるいは、本発明による可燃性熱源は、ブラインド可燃性熱源であってもよい。本発明に関連して本明細書に使用される際、「ブラインド」という用語は、空気がユーザによって吸入のために引き込まれ得る、可燃性熱源の長さに沿って延在するいかなる気流チャネルも含まない可燃性熱源を説明するために使用される。

【0108】

ブラインド可燃性熱源を含む本発明によるエアロゾル発生物品では、ブラインド可燃性熱源からエアロゾル形成基体への熱伝達は、伝導によって主に生じ、強制対流によるエアロゾル形成基体の加熱は最小化または低減される。これは、有利には、本発明によるエアロゾル発生物品の主流エアロゾルの組成物へのユーザの吸煙状況の影響を最小化または低

50

減するのを助け得る。

【0109】

そのような実施形態では、使用において、ユーザによる吸入のための本発明によるエアロゾル発生物品を通して引き込まれる空気は、ブラインド可燃性熱源に沿って任意の気流チャンネルを通過しない。ブラインド可燃性熱源に沿った任意の気流チャンネルの欠如は、有利には、ユーザによる吸煙の間のブラインド可燃性熱源の燃焼の活性化を実質的に防止または抑制する。これは、ユーザによる吸煙の間、エアロゾル形成基体の温度のスパイクを実質的に防止または抑制する。

【0110】

ブラインド可燃性熱源の燃焼の活性化を防止または抑制すること、およびそのようにしてエアロゾル形成基体における過剰な温度上昇を防止または抑制することによって、激しい吸煙状況下でエアロゾル形成基体の燃焼または熱分解が有利に回避され得る。加えて、主流エアロゾルの組成物に対するユーザの吸煙状況の影響は、有利には、最小化または低減され得る。

【0111】

ブラインド可燃性熱源の包含はまた、有利には、ブラインド可燃性熱源の点火中および燃焼中に形成される燃焼および分解生成物ならびに他の材料が、その使用中に本発明によるエアロゾル発生物品を通して引き込まれた空気に入るのを実質的に防止または抑制し得る。

【0112】

本発明によるブラインド可燃性熱源は、空気がユーザによる吸入のために引き込まれ得ない1つ以上の閉じた、または遮断された通路を含み得ることが理解されるであろう。

【0113】

例えば、本発明によるブラインド可燃性熱源は、ブラインド可燃性熱源の長さに沿って途中までのみブラインド可燃性熱源の上流端で前面から延びる1つ以上の閉じた通路を含み得る。

【0114】

1つ以上の閉じた空気通路の含有は、空気からの酸素に曝露されるブラインド可燃性熱源の表面積を増加させ、ブラインド可燃性熱源の点火および燃焼の持続を有利に容易にし得る。

【0115】

本発明によるエアロゾル発生物品は、本発明による可燃性熱源およびエアロゾル形成基体を含む。

【0116】

本発明と関連して本明細書に使用される際、「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揮発性化合物の加熱に応じて放出することができるエアロゾル形成材料を含む基体を説明するために使用される。本発明によるエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体から発生したエアロゾルは、見えてもよく、または見えなくてもよく、また蒸気（例えば、室温では通常、液体または固体である物質の、気体状態にある物質の微粒子）、ならびに気体および凝縮された蒸気の液滴を含み得る。

【0117】

エアロゾル形成基体は、揮発性化合物を加熱に応じて放出することができる材料を含むプラグまたはセグメントの形態であってもよく、それはラッパによって取り囲まれてエアロゾルを形成することができる。エアロゾル形成基体がそのようなプラグまたはセグメントの形態である場合、ラッパを含むプラグまたはセグメントの全体は、エアロゾル形成基体であると見なされる。

【0118】

有利には、エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成体を含むエアロゾル形成材料を含む。

【0119】

10

20

30

40

50

エアロゾル形成体は、使用時に密度が高く安定したエアロゾルの形成を容易にし、かつエアロゾル発生物品の動作温度で実質的に熱劣化に対する耐性のある、任意の好適な化合物または化合物の混合物であってもよい。好適なエアロゾル形成体は、当技術分野で周知であり、多価アルコール（トリエチレングリコール、プロピレングリコール、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（ドデカン二酸およびテトラデカン二酸ジメチルなど）を含むが、これらに限定されない。

【0120】

エアロゾル形成体は、1つ以上の多価アルコールを含むことが有利である。

10

【0121】

エアロゾル形成体は、グリセリンを含むことがより有利である。

【0122】

エアロゾル形成基体は、固体のエアロゾル形成基体であることが好ましい。エアロゾル形成基体は、固体成分および液体成分の両方を含んでもよい。

【0123】

エアロゾル形成基体は、植物由来材料を含んでもよい。エアロゾル形成基体は、均質化された植物由来材料を含んでもよい。

【0124】

エアロゾル形成基体は、ニコチンを含んでもよい。

20

【0125】

エアロゾル形成基体は、たばこ材料を含んでもよい。

【0126】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「たばこ材料」という用語は、たばこ葉、たばこリブ、たばこ茎、たばこ幹、たばこダスト、膨化たばこ、再構成たばこ材料、および均質化されたたばこ材料を含むが、それらに限定されない、たばこを含む任意の材料を説明するために使用される。

【0127】

たばこ材料は、例えば、粉末、顆粒、ペレット、断片、ストランド、細片、シート、またはそれらの任意の組み合わせの形態であってもよい。

30

【0128】

エアロゾル形成基体は、均質化されたたばこ材料を含むことが有利である。

【0129】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「均質化されたたばこ材料」という用語は、粒子状たばこを凝集することによって形成される材料を説明するために使用される。

【0130】

特定の実施形態では、エアロゾル発生基体は、有利には、均質化されたたばこ材料の複数のストランドを含む。

【0131】

有利には、均質化されたたばこ材料の複数のストランドは、エアロゾル発生基体内で互いに実質的に平行に整列され得る。

40

【0132】

特定の実施形態では、エアロゾル発生基体は、有利には、均質化されたたばこ材料のシート集合体を含む。

【0133】

エアロゾル発生基体は、均質化されたたばこ材料のシート集合体を含むロッドを含み得る。

【0134】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「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実質的に円筒形要素を説明するために使用される。

50

【0135】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「シート」という用語は、その厚さよりも実質的に大きい幅および長さを有する薄層要素を説明するために使用される。

【0136】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「集合体」という用語は、巻き込まれ、折り畳まれ、または別途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圧縮され、または収縮したシートを説明するために使用される。

【0137】

エアロゾル形成基体は、エアロゾル形成材料と、エアロゾル形成材料の周りにあり、かつそれと接触するラッパーと、を備え得る。

【0138】

ラッパーは、エアロゾル形成材料に巻かれて、エアロゾル形成基体を形成することができる任意の好適なシート材料から形成され得る。

【0139】

特定の実施形態では、エアロゾル発生基体は、均質化されたたばこ材料のシート集合体を含むロッド、およびたばこ材料の周りにあり、かつそれと接触するラッパーを含み得る。

【0140】

特定の実施形態では、エアロゾル発生基体は、有利には、均質化されたたばこ材料のテクスチャ加工されたシート集合体を含む。

【0141】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「テクスチャ加工されたシート」という用語は、捲縮、エンボス加工、デボス加工、穿孔、または別途変形がなされたシートを説明するために使用される。

【0142】

均質化されたたばこ材料のテクスチャ加工されたシートの使用は、有利には、均質化されたたばこ材料シートを集合して、エアロゾル形成基体を形成するのを容易にし得る。

【0143】

エアロゾル形成基体は、複数の間隔を置いたへこみ、突起、穿孔またはそれらの任意の組み合わせを含む均質化されたたばこ材料のテクスチャ加工されたシート集合体を含み得る。

【0144】

エアロゾル形成基体は、均質化されたたばこ材料の捲縮されたシート集合体を含み得る。

【0145】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「捲縮されたシート」という用語は、複数の実質的に平行な隆起または波型形状を有するシートを説明するために使用される。

【0146】

有利には、エアロゾル発生基体を含むエアロゾル発生物品が組み立てられたときに、実質的に平行な隆起または波型形状は、エアロゾル発生物品の長軸方向軸に沿って、またはそれと平行に延びる。これは、均質化されたたばこ材料の捲縮されたシートの集合を容易にして、エアロゾル形成基体を形成する。

【0147】

しかしながら、本発明によるエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体における含有のための均質化されたたばこ材料の捲縮されたシートが、代替的または追加的に、エアロゾル発生物品が組み立てられたときに、エアロゾル発生物品の長軸方向軸に鋭角または鈍角で配置される複数の実質的に平行な隆起または波型形状を有してもよいことが理解されるであろう。

【0148】

好ましくは、エアロゾル形成基体は、実質的に円筒形である。

10

20

30

40

50

【0149】

エアロゾル形成基体は、約5ミリメートル～約20ミリメートルの長さを有し得る。

【0150】

好ましくは、エアロゾル形成基体は、約6ミリメートル～約15ミリメートルの長さを有する。

【0151】

より好ましくは、エアロゾル形成基体は、約7ミリメートル～約12ミリメートルの長さを有する。

【0152】

エアロゾル形成基体は、約5ミリメートル～約15ミリメートルの外径を有し得る。

10

【0153】

好ましくは、エアロゾル形成基体は、約5ミリメートル～約10ミリメートルの直径を有する。

【0154】

より好ましくは、エアロゾル形成基体は、約7ミリメートル～約8ミリメートルの直径を有する。

【0155】

本発明によるエアロゾル発生物品は、本発明による非ブラインド可燃性熱源、または本発明によるブラインド可燃性熱源を含み得る。

【0156】

特に好ましい実施形態では、本発明によるエアロゾル発生物品は、本発明による可燃性熱源と、可燃性熱源の下流のエアロゾル形成基体と、を含む。

20

【0157】

本発明の実施形態に関連して本明細書で使用される際、「遠位」、「上流」、および「前方」という用語、ならびに「近位」、「下流」、および「後方」という用語は、本発明によるエアロゾル発生物品の構成要素の相対位置、または構成要素の一部を説明するために使用される。本発明によるエアロゾル発生物品は、使用時にユーザに送達するためにエアロゾルがエアロゾル発生物品を抜け出る近位端を備える。エアロゾル発生物品の近位端はまた、エアロゾル発生物品の口側端と呼ばれる場合がある。使用時に、エアロゾル発生物品によって生成されたエアロゾルを吸い込むために、ユーザは、エアロゾル発生物品の近位端を吸う。

30

【0158】

本発明によるエアロゾル発生物品は、遠位端を備える。可燃性熱源は、エアロゾル発生物品の遠位端に位置するか、またはそれに近接する。エアロゾル発生物品の口側端は、エアロゾル発生物品の遠位端の下流にある。エアロゾル発生物品の近位端はまた、エアロゾル発生物品の下流端とも呼ばれ得、エアロゾル発生物品の遠位端はまた、エアロゾル発生物品の上流端とも呼ばれ得る。本発明によるエアロゾル発生物品の構成要素または構成要素の一部は、エアロゾル発生物品の近位端とエアロゾル発生物品の遠位端との間のそれらの相対位置に基づいて、互いの上流または下流にあると説明され得る。

【0159】

本発明による可燃性熱源は、前端面および後端面を有する。可燃性熱源の前端面は、可燃性熱源の上流端にある。可燃性熱源の上流端は、エアロゾル発生物品の近位端から最も遠い可燃性熱源の端である。可燃性熱源の後端面は、可燃性熱源の下流端にある。可燃性熱源の下流端は、エアロゾル発生物品の近位端に最も近い可燃性熱源の端である。

40

【0160】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「長軸方向」という用語は、本発明による可燃性熱源および本発明によるエアロゾル発生物品の上流端と下流端との間の方向を説明するために使用される。

【0161】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「横方向」という用語は、長軸方向に対し

50

て垂直な方向を説明するために使用される。すなわち、本発明による可燃性熱源および本発明によるエアロゾル発生物品の上流端と下流端との間の方向に垂直な方向である。

【0162】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「長さ」という用語は、本発明による可燃性熱源および本発明によるエアロゾル発生物品の長手方向における最大寸法を説明するために使用される。

【0163】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「直径」という用語は、本発明による可燃性熱源および本発明によるエアロゾル発生物品の横方向における最大寸法を説明するために使用される。

【0164】

本発明によるエアロゾル発生物品は、エアロゾル形成基体の周辺の周りに1つ以上の第1の空気吸い込み口を含み得る。

【0165】

そのような実施形態では、使用時に、冷気は、第1の空気吸い込み口を通してエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体に引き込まれる。第1の空気吸い込み口を通してエアロゾル形成基体内に引き込まれる空気は、エアロゾル形成基体からエアロゾル発生物品を通して下流に通過し、その近位端を通してエアロゾル発生物品を出る。

【0166】

そのような実施形態では、ユーザによる吸煙の間、エアロゾル形成基体の周辺の周りで1つ以上の第1の空気吸い込み口を通して引き込まれた冷気は、有利には、エアロゾル形成基体の温度を低下させる。これは、有利には、ユーザが吸煙する間、エアロゾル形成基体の温度におけるスパイクを実質的に防止または抑制する。

【0167】

本発明に関連して本明細書に使用される際、「冷気」という用語は、ユーザによる吸煙の際に可燃性熱源によって顕著に加熱されない周囲空気を説明するために使用される。

【0168】

エアロゾル形成基体の温度におけるスパイクを防止または抑制することによって、エアロゾル形成基体の周辺の周りの1つ以上の第1の空気吸い込み口の含有は、激しい吸煙状況下でエアロゾル形成基体の燃焼または熱分解を回避または低減するのを有利に助ける。加えて、エアロゾル形成基体の周辺の周りの1つ以上の第1の空気吸い込み口の含有は、本発明によるエアロゾル発生物品の主流エアロゾルの組成物におけるユーザの吸煙状況の影響を最小化または低減するのを有利に助ける。

【0169】

第1の空気吸い込み口の数、形状、サイズおよび場所は、良好な喫煙性能を達成するように適切に調整され得る。

【0170】

特定の実施形態では、エアロゾル形成基体は、可燃性熱源の後面に接し得る。

【0171】

本発明に関連して本明細書に使用される際、「接する」という用語は、可燃性熱源の後面、または可燃性熱源の後面上に提供される不燃性の実質的に不通気性のバリア被覆と直接接触するエアロゾル形成基体を説明するために使用される。

【0172】

他の実施形態では、エアロゾル形成基体は、可燃性熱源の後面から離間されてもよい。すなわち、エアロゾル形成基体と可燃性熱源の後面との間に空間または間隙が存在してもよい。

【0173】

そのような実施形態では、エアロゾル形成基体の周辺の周りの1つ以上の第1の空気吸い込み口に代替的または追加的に、本発明によるエアロゾル発生物品は、可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体と間に1つ以上の第2の空気吸い込み口を含み得る。使用時に、

10

20

30

40

50

冷氣は、第2の空気吸い込み口を通して可燃性熱源とエアロゾル形成基体との間の空間内に引き込まれる。第2の空気吸い込み口を通して可燃性熱源とエアロゾル形成基体との間の空間に引き込まれる空気は、可燃性熱源とエアロゾル形成基体との間の空間からエアロゾル発生物品を通して下流に通過し、その近位端を通してエアロゾル発生物品を出る。

【0174】

そのような実施形態では、ユーザによる吸煙の間、可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の1つ以上の第2の空気吸い込み口を通して引き込まれる冷氣は、本発明によるエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の温度を有利に低下させ得る。これは、有利には、ユーザによる吸煙の間、本発明によるエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の温度におけるスパイクを実質的に防止または抑制し得る。

10

【0175】

エアロゾル形成基体の周辺の周りの1つ以上の第1の空気吸い込み口、および可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の1つ以上の第2の空気吸い込み口の一方または両方に代替的または追加的に、本発明によるエアロゾル発生物品は、エアロゾル形成基体の下流にある1つ以上の第3の空気吸い込み口をさらに備え得る。

【0176】

本発明によるエアロゾル発生物品は、可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間に不燃性の実質的に不通気性の第1のバリアをさらに備え得る。

【0177】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「不燃性」という用語は、その点火および燃焼の間、可燃性熱源によって到達した温度で実質的に不燃性であるバリアを説明するために使用される。

20

【0178】

第1のバリアは、可燃性熱源の後面およびエアロゾル形成基体のうちの一方または両方に接し得る。あるいは、第1のバリアは、可燃性熱源の後面およびエアロゾル形成基体のうちの一方または両方から離間され得る。

【0179】

第1のバリアは、可燃性熱源の後面およびエアロゾル形成基体のうちの一方または両方に接着されるか、または別途貼り付けられ得る。

【0180】

特定の好ましい実施形態では、第1のバリアは、可燃性熱源の後面に提供される不燃性で実質的に不通気性の第1のバリア被覆を含む。そのような実施形態では、好ましくは、第1のバリアは、少なくとも実質的に可燃性熱源の後面全体に提供される第1のバリア被覆を含む。より好ましくは、第1のバリアは、可燃性熱源の後面全体に提供される第1のバリア被覆を含む。

30

【0181】

本発明に関連して本明細書で使用される際、「被覆」という用語は、可燃性熱源を覆い、かつそれに接着される材料の層を説明するために使用される。

【0182】

第1のバリアは、有利には、可燃性熱源の点火および燃焼の間にエアロゾル形成基体が曝露される温度を制限して、エアロゾル発生物品の使用中にエアロゾル形成基体の熱分解または燃焼を回避または低減するのを助け得る。

40

【0183】

可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の不燃性で実質的に不通気性の第1のバリアの含有はまた、有利には、エアロゾル発生物品の保存中の可燃性熱源への本発明によるエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の構成要素の移動を実質的に防止または抑制し得る。

【0184】

代替的または追加的に、可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の不燃性で実質的に不通気性の第1のバリアの含有は、有利には、エアロゾル発生物品の使用中の可燃性

50

熱源への本発明によるエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体の構成要素の移動を実質的に防止または抑制し得る。

【0185】

可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の不燃性で実質的に不通気性の第1のバリアの含有は、エアロゾル形成基体が少なくとも1つのエアロゾル形成体を含む場合、特に有利であり得る。

【0186】

そのような実施形態では、可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の不燃性で実質的に不通気性の第1のバリアの含有は、エアロゾル発生物品の保存および使用中のエアロゾル形成基体から可燃性熱源への少なくとも1つのエアロゾル形成体の移動を有利に防止または抑制し得る。したがって、エアロゾル発生物品の使用中の少なくとも1つのエアロゾル形成体の分解が、有利に実質的に回避または低減され得る。

【0187】

エアロゾル発生物品の所望の特徴および性能に応じて、第1のバリアは、低熱伝導率または高熱伝導率を有し得る。特定の実施形態では、第1のバリアは、改良非定常平面熱源(MTPS)法を使用して測定したときに、23℃および50%の相対湿度で、約0.1ワット毎メートル毎ケルビン(W/(m・K))～約200ワット毎メートル毎ケルビン(W/(m・K))のバルク熱伝導率を有する材料から形成され得る。

【0188】

第1のバリアの厚さは、良好な喫煙性能を達成するように適切に調整され得る。特定の実施形態では、第1のバリアは、約10ミクロン～約500ミクロンの厚さを有し得る。

【0189】

第1のバリアは、点火および燃焼中、可燃性熱源によって達成される温度で実質的に熱安定しており、かつ不燃性である、1つ以上の好適な材料から形成され得る。好適な材料は、当技術分野で周知であり、粘土(例えば、ベントナイトおよびカオリナイトなど)、ガラス、鉱物、セラミック材料、樹脂、金属、およびそれらの組み合わせが挙げられるがこれに限定されない。

【0190】

第1のバリアが形成され得る好ましい材料は、粘土およびガラスを含む。第1のバリアが形成され得る、より好ましい材料は、銅、アルミニウム、ステンレス鋼、合金、アルミナ(Al_2O_3)、樹脂および鉱物接着剤を含む。

【0191】

特定の好ましい実施形態では、第1のバリアは、可燃性熱源の後面に提供されるベントナイトおよびカオリナイトの50/50の混合物を含む粘土被覆を含む。他の好ましい実施形態では、第1のバリアは、可燃性熱源の後面に提供される、ガラス被覆、より好ましくは、焼結ガラス被覆を含む。

【0192】

特定の特に好ましい実施形態では、第1のバリアは、可燃性熱源の後面に提供されるアルミニウム被覆を含む。

【0193】

第1のバリアは、少なくとも約10ミクロンの厚さを有することが好ましい。

【0194】

空気に対する粘土のわずかな通気性に起因して、第1のバリアが可燃性熱源の後面に提供される粘土被覆を含む実施形態では、粘土被覆は、より好ましくは、少なくとも約50ミクロンの厚さ、最も好ましくは、約50ミクロン～約350ミクロンの厚さを有する。

【0195】

第1のバリアが、アルミニウムなどの、空気をより通さない1つ以上の材料から形成される実施形態では、第1のバリアは、より薄くてもよく、一般に、好ましくは、約100ミクロン未満、より好ましくは、約20ミクロンまたは約30ミクロンの厚さを有することになる。

10

20

30

40

50

【0196】

第1のバリアが可燃性熱源の後面に提供されるガラス被覆を含む実施形態では、ガラス被覆は、好ましくは、約200ミクロン未満の厚さを有する。

【0197】

第1のバリアの厚さは、当技術分野で周知の顕微鏡、走査電子顕微鏡（SEM）または任意の他の好適な測定方法を使用して測定され得る。

【0198】

第1のバリアが可燃性熱源の後面に提供される第1のバリア被覆を含む場合、第1のバリア被覆は、吹き付け塗装、蒸着、浸漬、物質移動（例えば、ブラッシングまたは接着）、静電沈着またはそれらの任意の組み合わせを含むがこれらに限定されない、当技術分野において周知の任意の好適な方法によって可燃性熱源の後面を覆い、それに接着するために塗布され得る。

【0199】

例えば、第1のバリア被覆は、可燃性熱源の後面のおよそのサイズおよび形状にバリアを予め形成し、可燃性熱源の後面にそれを塗布し、少なくとも実質的に可燃性熱源の後面全体を覆い、それに接着することによって作製されてもよい。あるいは、第1のバリア被覆は、それが可燃性熱源の後面に塗布された後で、切断または別途機械加工されてもよい。1つの好ましい実施形態では、可燃性熱源に糊付けまたは圧迫により、可燃性熱源の後面にアルミ箔が適用され、そのアルミ箔が少なくとも実質的に可燃性熱源の後面全体（可燃性熱源の後面全体であることが好ましい）を覆い付着するように、切断または別途機械加工される。

【0200】

別の好ましい実施形態では、第1のバリア被覆は、1つ以上の好適な被覆材料の溶液または懸濁液を可燃性熱源の後面に塗布することによって形成される。例えば、第1のバリア被覆は、1つ以上の好適な被覆材料の溶液または懸濁液中に可燃性熱源の後面を浸漬することによって、または溶液または懸濁液をブラッシングまたは吹き付け塗装することによって、もしくは1つ以上の適切な被覆材料の粉末または粉末混合物を可燃性熱源の後面に静電沈着させることによって、可燃性熱源の後面に塗布されてもよい。可燃性熱源の後面上に1つ以上の適切な被覆材料の粉末または粉末混合物を静電沈着させることによって第1のバリア被覆が可燃性熱源の後面に塗布される場合、可燃性熱源の後面は、静電沈着の前に水ガラスで前処理されることが好ましい。第1のバリア被覆は、吹き付け塗装によって塗布されることが好ましい。

【0201】

第1のバリア被覆は、可燃性熱源の後面への1つ以上の好適な被覆材料の溶液または懸濁液の単一の塗布を通じて形成されてもよい。あるいは、第1のバリア被覆は、可燃性熱源の後面への1つ以上の好適な被覆材料の溶液または懸濁液の複数の塗布を通じて形成されてもよい。例えば、第1のバリア被覆は、可燃性熱源の後面への1つ以上の適切な被覆材料の溶液または懸濁液の1、2、3、4、5、6、7または8回の連続塗布を通じて形成されてもよい。

【0202】

第1のバリア被覆は、可燃性熱源の後面への1つ以上の好適な被覆材料の溶液または懸濁液の1～10回の塗布を通じて形成されることが好ましい。

【0203】

その後面への1つ以上の被覆材料の溶液または懸濁液の塗布後、可燃性熱源は、第1のバリア被覆を形成するために乾燥されてもよい。

【0204】

第1のバリア被覆がその後面への1つ以上の好適な被覆材料の溶液または懸濁液の複数の塗布を通じて形成される場合、可燃性熱源は、溶液または懸濁液の連続塗布の間に乾燥される必要があり得る。

【0205】

乾燥に代替的または追加的に、可燃性熱源の後面への１つ以上の被覆材料の溶液または懸濁液の塗布後、可燃性熱源上の被覆材料は、第１のバリア被覆を形成するために焼結されてもよい。第１のバリア被覆の焼結は、第１のバリア被覆がガラスまたはセラミック被覆である場合、特に好ましい。好ましくは、第１のバリア被覆は、約５００℃～約９００℃、より好ましくは、約７００℃の温度で焼結される。

【０２０６】

本発明によるエアロゾル発生物品が、非ブラインド可燃性熱源、および可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の不燃性の実質的に不通気性の第１のバリアを含む場合、第１のバリアは、１つ以上の気流チャネルを通してエアロゾル発生物品に入る空気が、エアロゾル発生物品を通して下流に引き込まれることを可能にするべきである。

10

【０２０７】

可燃性熱源の後面とエアロゾル形成基体との間の不燃性の実質的に不通気性の第１のバリアに代替的または追加的に、非ブラインド可燃性熱源を含む本発明によるエアロゾル発生物品は、非ブラインド可燃性熱源と１つ以上の気流チャネルとの間の不燃性の実質的に不通気性の第２のバリアを含んでもよい。

【０２０８】

第２のバリアは、有利には、引き込まれた空気が１つ以上の気流チャネルを通して通過するにつれて、可燃性熱源の点火および燃焼中に形成される燃焼および分解生成物が、１つ以上の気流チャネルを通して本発明によるエアロゾル発生物品に引き込まれた空気に入ることを実質的に防止または抑制し得る。

20

【０２０９】

非ブラインド可燃性熱源と１つ以上の気流チャネルとの間の不燃性の実質的に不通気性の第２のバリアの含有はまた、有利には、ユーザによる吸煙の間、非ブラインド可燃性熱源の燃焼の活性化を実質的に防止または抑制し得る。これは、ユーザによる吸煙の間、エアロゾル形成基体の温度のスパイクを実質的に防止または抑制し得る。

【０２１０】

非ブラインド可燃性熱源の燃焼の活性化を防止または抑制すること、およびそのようにしてエアロゾル形成基体における過剰な温度上昇を防止または抑制することによって、激しい吸煙状況下でエアロゾル形成基体の燃焼または熱分解が有利に回避され得る。加えて、主流エアロゾルの組成物に対するユーザの吸煙状況の影響は、有利には、最小化または低減され得る。

30

【０２１１】

第２のバリアは、非ブラインド可燃性熱源に接着されるか、または別途貼り付けられ得る。

【０２１２】

特定の好ましい実施形態では、第２のバリアは、１つ以上の気流チャネルの内部表面に提供される不燃性で実質的に不通気性の第２のバリア被覆を含む。そのような実施形態では、好ましくは、第２のバリアは、１つ以上の気流チャネルの少なくとも実質的に内部表面全体に提供される第２のバリア被覆を含む。より好ましくは、第２のバリアは、１つ以上の気流チャネルの内部表面全体に提供される第２のバリア被覆を含む。

40

【０２１３】

他の実施形態では、第２のバリア被覆は、１つ以上の気流チャネルへのライナーの挿入によって提供されてもよい。例えば、１つ以上の気流チャネルが非ブラインド可燃性熱源の内部を通して延びる１つ以上の包囲された気流チャネルを含む場合、不燃性の実質的に不通気性の中空管は、１つ以上の気流チャネルの各々に挿入され得る。

【０２１４】

エアロゾル発生物品の所望の特徴および性能に応じて、第２のバリアは、低熱伝導率または高熱伝導率を有し得る。好ましくは、第２のバリアは、低熱伝導率を有する。

【０２１５】

第２のバリアの厚さは、良好な喫煙性能を達成するように適切に調整され得る。特定の

50

実施形態では、第2のバリアは、約30ミクロン～約200ミクロンの厚さを有し得る。好ましい実施形態では、第2のバリアは、約30ミクロン～約100ミクロンの厚さを有する。

【0216】

第2のバリアは、点火および燃焼中、非ブラインド可燃性熱源によって達成される温度で実質的に熱安定しており、かつ不燃性である、1つ以上の好適な材料から形成され得る。好適な材料は、当技術分野で周知であり、限定されるものではないが、例えば、粘土か、酸化鉄、アルミナ、チタニア、シリカ、シリカーアルミナ、ジルコニアおよびセリアなどの金属酸化物か、ゼオライトか、リン酸ジルコニウムか、他のセラミック材料か、またはそれらの組み合わせを含む。

10

【0217】

好ましくは、第2のバリアが形成され得る材料は、粘土、ガラス、アルミニウム、酸化鉄、およびそれらの組み合わせを含む。必要に応じて、二酸化炭素への一酸化炭素の酸化を促進する原料成分などの触媒原料成分が、第2のバリアに組み込まれ得る。好適な触媒原料成分は、限定されるものではないが、例えば、白金、パラジウム、遷移金属およびそれらの酸化物を含む。

【0218】

第2のバリアが1つ以上の気流チャネルの内部表面に提供される第2のバリア被覆を含む場合、第2のバリア被覆は、US 5,040,551に説明される方法などの、任意の好適な方法によって、1つ以上の気流チャネルの内部表面に塗布され得る。例えば、1つ以上の気流チャネルの内部表面は、第2のバリア被覆の溶液または懸濁液で吹き付けられるか、濡らされるか、または塗装され得る。特定の好ましい実施形態では、第2のバリア被覆は、可燃性熱源が押し出されるにつれて、WO 2009/074870 (A2)に説明される工程によって1つ以上の気流チャネルの内部表面に塗布される。

20

【0219】

好ましくは、本発明によるエアロゾル発生物品は、少なくとも可燃性熱源の後方部分および少なくともエアロゾル形成基体の前方部分の周りに1つ以上の熱伝導性要素をさらに含む。1つ以上の熱伝導性要素は、燃焼抵抗性であることが好ましい。特定の実施形態では、1つ以上の熱伝導性要素は、酸素制限性とし得る。言い換えると、1つ以上の熱伝導性要素は、可燃性熱源への熱伝導性要素を通る酸素の通過を抑制または抵抗する。

30

【0220】

本発明によるエアロゾル発生物品は、可燃性熱源の少なくとも後方部分とエアロゾル形成基体の少なくとも前方部分との両方と直接接触した熱伝導性要素を備え得る。そのような実施形態では、熱伝導性要素は、本発明による可燃性熱源とエアロゾル発生物品のエアロゾル形成基体との間に熱リンクを提供する。

【0221】

代替的または追加的に、本発明によるエアロゾル発生物品は、熱伝導性要素と、可燃性熱源およびエアロゾル形成基体のうち的一方または両方との間に直接接触がないように、可燃性熱源およびエアロゾル形成基体のうち的一方または両方から離間された熱伝導性要素を備え得る。

40

【0222】

本発明によるエアロゾル発生物品における使用のための好適な熱伝導性要素は、限定されるものではないが、アルミ箔ラッパ、鋼鉄ラッパ、鉄箔ラッパ、および銅箔ラッパなどの、金属箔ラッパ、ならびに金属合金箔ラッパを含む。

【0223】

本発明によるエアロゾル発生物品は、好ましくは、その近位端に位置するマウスピースを備える。

【0224】

好ましくは、マウスピースは、低濾過効率、より好ましくは、非常に低い濾過効率である。マウスピースは、単一のセグメントまたは構成要素のマウスピースであってもよい。

50

代替的に、マウスピースは、複数セグメントまたは複数構成要素マウスピースであってもよい。

【0225】

マウスピースは、好適な周知の濾過材料を含む1つ以上のセグメントを含むフィルタを含み得る。好適な濾過材料は、当技術分野で周知であり、限定されるものではないが、酢酸セルロースおよび紙を含む。代替的または追加的に、マウスピースは、吸収剤、吸着剤、風味剤、ならびに他のエアロゾル改質剤および添加剤、またはその組み合わせを含む、1つ以上のセグメントを含み得る。

【0226】

要素に従うエアロゾル発生物品は、好ましくは、エアロゾル形成基体とマウスピースとの間に移動要素またはスペーサ要素をさらに含む。

【0227】

移動要素は、エアロゾル形成基体およびマウスピースのうちの一方または両方に接し得る。代替的に、移動要素は、エアロゾル形成基体およびマウスピースのうちの一方または両方から離間され得る。

【0228】

移動要素の包含は、有利には、可燃性熱源からエアロゾル形成基体への熱伝達によって発生するエアロゾルの冷却を可能にする。移動要素の含有はまた、有利には、本発明によるエアロゾル発生物品の全長が、移動要素の長さの適切な選択を通して、所望の値、例えば、従来の紙巻タバコの長さに類似した長さに調整されることを可能にする。

【0229】

移動要素は、約7mm～約50mm、例えば、約10mm～約45mm、または約15mm～約30mmの長さを有し得る。移動要素は、エアロゾル発生物品の所望の全長、ならびにエアロゾル発生物品内の他の構成要素の存在および長さに依存して、他の長さを有し得る。

【0230】

移動要素は、好ましくは、少なくとも1つの端の開いた管状中空体を備える。そのような実施形態では、使用時、エアロゾル発生物品内に引き込まれる空気は、それがエアロゾル発生物品を通してエアロゾル形成基体からマウスピースまで下流に通過する際に、少なくとも1つの端の開いた管状中空体を通過する。

【0231】

移動要素は、可燃性熱源からエアロゾル形成基体への熱の移動によって発生するエアロゾルの温度で実質的に熱安定している1つ以上の好適な材料から形成される少なくとも1つの端の開いた管状中空体を含み得る。好適な材料は、当技術分野で周知であり、限定されるものではないが、紙、ボール紙、プラスチック、そのような酢酸セルロース、セラミックおよびそれらの組み合わせを含む。

【0232】

代替的または追加的に、本発明によるエアロゾル発生物品は、エアロゾル形成基体とマウスピースとの間にエアロゾル冷却要素または熱交換器を備え得る。エアロゾル冷却要素は、複数の長軸方向に延びるチャンネルを含み得る。

【0233】

エアロゾル冷却要素は、金属箔、高分子材料、および実質的に非多孔性の紙またはボール紙からなる群から選択される材料のシート集合体を含み得る。特定の実施形態では、エアロゾル冷却要素は、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリ乳酸（PLA）、酢酸セルロース（CA）、およびアルミ箔からなる群から選択される材料のシート集合体を含み得る。

【0234】

特定の好ましい実施形態では、エアロゾル冷却要素は、ポリ乳酸（PLA）またはMater-Bi（登録商標）の等級（市販のデンプンベースのコポリエステルの族）などの

10

20

30

40

50

生物分解性高分子材料のシート集合体を含み得る。

【０２３５】

本発明によるエアロゾル発生物品は、周知の方法および機械を使用して組み立てられ得る。

【０２３６】

本発明は、単に例として、以下の添付図面を参照してさらに説明される。

【図面の簡単な説明】

【０２３７】

【図１】本発明の実施形態によるエアロゾル発生物品の概略的な長軸方向断面を示す。

【図２】本発明による可燃性熱源の温度プロファイルおよび比較用の可燃性熱源の温度プロファイルのグラフを示す。

10

【０２３８】

図１に示される本発明の実施形態によるエアロゾル発生物品２は、本発明による可燃性熱源４と、可燃性熱源４の下流のエアロゾル形成基体１０と、を備える。可燃性熱源４は、前端面６および反対側の後端面８を有するブラインド可燃性熱源であり、エアロゾル発生物品２の遠位端に位置する。エアロゾル発生物品２は、移動要素１２と、エアロゾル冷却要素１４と、スペーサ要素１６と、マウスピース１８と、をさらに備える。可燃性熱源４、エアロゾル形成基体１０、移動要素１２、エアロゾル冷却要素１４、スペーサ要素１６、およびマウスピース１８は、当接して同軸上に整列して配置される。図１に示されるように、エアロゾル形成基体１０、移動要素１２、エアロゾル冷却要素１４、スペーサ要素１６、およびマウスピース１８、ならびにブラインド可燃性熱源４の後方部分は、例えば、紙巻たばこ用紙などのシート材料の外側ラッパー２０に包まれる。

20

【０２３９】

図１に示されるように、アルミ箔のディスクの形態の不燃性の実質的に不通気性のバリア２２は、可燃性熱源４の後端面８とエアロゾル形成基体１０との間に提供される。バリア２２は、可燃性炭素質熱源４の後端面８上にアルミ箔のディスクをプレスすることによって可燃性炭素質熱源４の後端面８に適用され、可燃性炭素質熱源４の後端面８およびエアロゾル形成基体１０に接する。

【０２４０】

可燃性熱源４は、炭素および過酸化カルシウムを含み、過酸化カルシウムが、約９０パーセント以上の純度を有する。

30

【０２４１】

エアロゾル形成基体１０は、可燃性熱源４の後端面８に適用されるバリア２２のすぐ下流に位置する。エアロゾル形成基体１０は、均質化されたたばこ材料の捲縮したシート集合体２４と、均質化されたたばこ材料の捲縮したシート集合体２４の周りにあり、かつそれと直接接触する、ラッパー２６と、を含む。均質化されたたばこ材料の捲縮したシート集合体２４は、例えば、グリセリンなどの好適なエアロゾル形成体を含む。

【０２４２】

移動要素１２は、エアロゾル形成基体１０のすぐ下流に位置し、円筒形の端の開いた中空酢酸セルロース管２８を含む。

40

【０２４３】

エアロゾル冷却要素１４は、移動要素１２のすぐ下流に位置し、例えば、ポリ乳酸などの生物分解性高分子材料のシート集合体を含む。

【０２４４】

スペーサ要素１６は、エアロゾル冷却要素１４のすぐ下流に位置し、円筒形の端の開いた中空紙またはボール紙管を含む。

【０２４５】

マウスピース１８は、スペーサ要素１６のすぐ下流に位置する。図１に示されるように、マウスピース１８は、エアロゾル発生物品２の近位端に位置し、フィルタプラグラップ３２に包まれた、例えば非常に低い濾過効率の酢酸セルローストウなどの、好適な濾過材

50

料 30 の円筒形プラグを含む。

【0246】

エアロゾル発生物品は、外側ラッパ 20 の下流端部分を取り囲む先端紙（図示せず）の帯をさらに備え得る。

【0247】

図 1 に示されるように、エアロゾル発生物品 2 は、可燃性熱源 4 の後方部分 4b およびエアロゾル形成基体 10 の前方部分 10a の周りにあり、かつそれらと直接接触する、例えば、アルミ箔などの、好適な熱伝導性材料から形成される熱伝導性要素 34 をさらに備える。図 1 に示される本発明の実施形態によるエアロゾル発生物品 2 では、エアロゾル形成基体 10 は、熱伝導性要素 34 を越えて下流に延在する。すなわち、熱伝導性要素 34 は、エアロゾル形成基体 10 の後方部分の周りになく、およびそれと接触しない。しかしながら、本発明の他の実施形態では（図示せず）、熱伝導性要素 34 がエアロゾル形成基体 10 の全長の周りにあってもよく、またそれと接触してもよいことが理解されるであろう。本発明の他の実施形態（図示せず）では、熱伝導性要素 34 の上にある 1 つ以上の追加的な熱伝導性要素が提供され得ることも理解されるであろう。

【0248】

図 1 に示される本発明の実施形態によるエアロゾル発生物品 2 は、エアロゾル形成基体 10 の周辺に 1 つ以上の空気吸い込み口 36 を備える。図 1 に示されるように、第 1 の空気吸い込み口 36 の円周方向配置が、エアロゾル形成基体 10 のラッパ 26 および上にある外側ラッパ 20 に提供されて、冷氣（図 1 で点線矢印によって示される）をエアロゾル形成基体 10 内に入れる。

【0249】

使用時、ユーザは、可燃性炭素質熱源 4 を点火する。一旦、可燃性炭素質熱源 4 が点火されると、ユーザは、エアロゾル発生物品 2 のマウスピース 18 を吸う。ユーザがマウスピース 18 を吸うとき、冷氣（図 1 に点線矢印によって示される）は、空気吸い込み口 36 を通ってエアロゾル発生物品 2 のエアロゾル形成基体 10 内に引き込まれる。

【0250】

エアロゾル形成基体 10 の前方部分 10a の周辺は、可燃性熱源 4 の後端面 8 およびバリア 22 を通じて、ならびに熱伝導性要素 34 を通じて伝導によって加熱される。

【0251】

伝導によるエアロゾル形成基体 10 の加熱は、均質化されたたばこ材料 24 の捲縮したシート集合体から、エアロゾル形成体、ならびに他の揮発性および半揮発性化合物を放出する。エアロゾル形成基体 10 から放出された化合物は、エアロゾル形成基体 10 を通って流れるときに、空気吸い込み口 36 を通ってエアロゾル発生物品 2 のエアロゾル形成基体 10 内に引き込まれる空気に混入されるエアロゾルを形成する。引き込まれた空気および混入されたエアロゾル（図 1 に破線の矢印によって示される）は、移動要素 12 の円筒形の端の開いた中空酢酸セルロース管 28、エアロゾル冷却要素 14、およびスペーサ要素 16 の内部を通して下流を通過し、それらが冷却および凝集する。冷却された引き込まれた空気および混入されたエアロゾルは、マウスピース 18 を通って下流に流れ、エアロゾル発生物品 2 の近位端を通してユーザに送達される。ブラインド可燃性熱源 4 の後端面 8 の上の不燃性の実質的に不通気性のバリア 22 は、使用時に、エアロゾル発生物品 2 を通って引き込まれる空気が、可燃性熱源 4 と直接接触しないように、エアロゾル発生物品 2 を通って引き込まれた空気から可燃性熱源 4 を隔離する。

【0252】

本発明の第 1 の実施形態による可燃性熱源は、以下の実施例 1 に従って生成される。

【0253】

実施例 1

表 1 に示される組成物を有する本発明による可燃性熱源は、以下に説明される方法によって調製される。

10

20

30

40

50

【表 1】

構成要素	機能	量(g)	乾燥重量ベースの パーセンテージ
炭	可燃性燃料	1020	51.0
過酸化カルシウム (純度92パーセント)	点火補助剤	840	42.0
カルボキシメチルセルロース	有機高分子結合剤	94	4.7
トリクエン酸カリウム	カルボン酸燃焼塩	40	2.0
ベントナイト	不燃性無機結合剤	6	0.3
合計		2000	100.0

表 1

【0254】

表 2 の混合物 A に列挙された粉末原料（炭、過酸化カルシウム、およびカルボキシメチルセルロース）は、ミキサで予め混合される。第 1 の造粒流体は、水中における表 2 の混合物 A に列挙された残りの原料の溶解によって調製される（クエン酸カリウム（水中の 4 % 溶液））。予め混合された粉末原料は、流動床反応器に導入され、気流は、予め混合された粉末原料を空気懸濁で保持するように調整される。第 1 の造粒流体は、ノズルに圧送され（典型的には、50～70 ml / 分の流量で）、空気流動化された予め混合された粉末原料に添加されるスプレー内の圧縮空気では霧化される。

【表 2】

原料	機能	混合物A	混合物B
		量(g)	量(g)
炭	可燃性燃料	1020 (粉末)	—
過酸化カルシウム (純度92パーセント)	点火補助剤	840 (粉末)	—
カルボキシメチルセルロース	有機高分子結合剤	94 (粉末)	—
トリクエン酸カリウム	カルボン酸燃焼塩	40 (溶液)	—
ベントナイト	不燃性無機結合剤	—	6 (スラリー)
水		1000	400

表 2

【0255】

第 2 の造粒流体は、水中における表 2 の混合物 B に列挙された残りの原料の溶解によって調製される（ベントナイト（水中の 1.5 % スラリー））。第 2 の造粒流体は、ノズルに圧送され（典型的には、50～70 ml / 分の流量で）、スプレー内の圧縮空気では霧化される。霧化された第 2 の造粒流体は、混合物 A の原料と組み合わせられて、顆粒を形成する。顆粒は、典型的には、周囲温度、60 または 80 °C で空気乾燥され、残留水分のレベルは、典型的には、24～28 重量%に制御される）。顆粒は、塊を除去するために 0.8～1.0 mm の篩に通されて篩い分けられる。

【0256】

10

20

30

40

50

顆粒は、約 9 mm の長さおよび約 7.8 mm の直径を有する円筒形可燃性熱源を形成するように成形される。成形は、自動供給システムを備えた単一空洞プレスで操作される。圧縮の力は、3 秒／ストロークのサイクル時間に対して < 2 KN である。任意選択的に、圧縮ストローク中、典型的には、約 20 μ m の厚さのアルミホイルのディスクが、可燃性熱源の上面にパンチされる。そのような実施形態では、アルミニウム箔の表面を覆うカルボキシメチルセルロースの被覆は、良好な接着のために使用され得る。パンチは、プレス中のアルミニウム損失のリスクを低減するために、面取りおよび特定の直径を伴って設計される。パンチの直径は、アルミニウム箔の厚さに対応する成形空洞表面とのクリアランスを作成するように設計される。成形された可燃性熱源は、約 100 °C で約 30 分間、オープン内で乾燥される。

10

【0257】

表 3 の実施例 (a) ~ (d) に示される組成物を有する本発明による可燃性熱源の温度は、可燃性熱源の中央に挿入された熱電対を使用して測定される。プロファイルを生成するために、可燃性熱源は、従来の黄炎ライターを使用して点火される。結果が図 2 に示される。

【表 3】

構成要素 (乾燥重量ベースの割合)	実施例				比較例	
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
炭	57.4	55.2	53.4	51.5	47.5	45.5
過酸化カルシウム (純度96パーセント)	36.0	38.0	40.0	42.0	0.0	0.0
過酸化カルシウム (純度75パーセント)	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	50.0
水酸化カルシウム	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0
カルボキシメチルセルロース	3.7	3.9	3.7	3.6	3.7	3.7
トリクエン酸カリウム	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0
ベントナイト	1.5	1.5	1.5	1.5	0.8	0.8
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

20

30

表 3

40

【0258】

比較の目的で、表 3 の比較の実施例 (e) および (f) に示される組成物を有する比較の可燃性熱源の温度は、類似の実験条件下で測定される。比較の可燃性熱源は、本発明による可燃性熱源と同じサイズおよび質量であり、本発明による可燃性熱源と同じ様式で生成される。結果が図 2 にも示される。

【0259】

図 2 に示されるように、(a) 96 パーセントの純度を有する 36 乾燥重量%の過酸化カルシウム、(b) 96 パーセントの純度を有する 38 乾燥重量%の過酸化カルシウム、

50

(c) 96パーセントの純度を有する40乾燥重量%の過酸化カルシウム、および(d) 96パーセントの純度を有する42乾燥重量%の過酸化カルシウムを含む、本発明による可燃性熱源は、有利には、(e) 約73パーセントの純度を有する48乾燥重量%の過酸化カルシウム、および(f) 約73パーセントの純度を有する50乾燥重量%の過酸化カルシウムを含む、比較の可燃性熱源よりも長い燃焼寿命を呈する。これらの結果は、上記のように、少なくとも90パーセントの純度を有する過酸化カルシウムの使用を通して提供される本発明による可燃性熱源の燃焼特性の改善を実証する。

【0260】

上記に説明された特定の実施形態および実施例は、本発明を例示するが、限定しない。本発明の他の実施形態がなされてもよく、また本明細書に記載の具体的な実施形態および実施例は網羅的なものでないことが理解される。

【図面】

【図1】

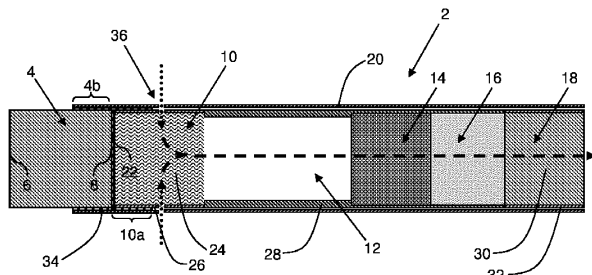


Figure 1

【図2】

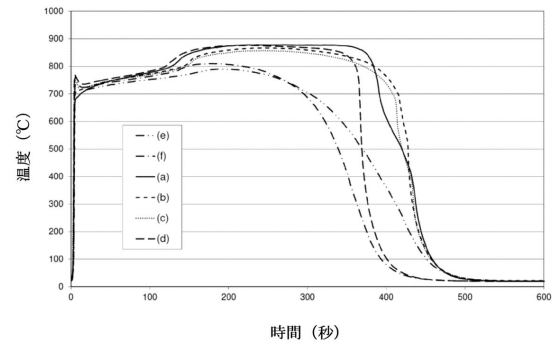


図2

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2020/084326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A24B15/16 A24D1/22 A24F42/10 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 A24F A24D		
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	WO 2012/164077 A1 (PHILIP MORRIS PROD [CH]; GLADDEN THOMAS [CH] ET AL.) 6 December 2012 (2012-12-06) page 16, line 6 - line 14 examples 1-6	1-14
A	WO 2014/006078 A1 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 9 January 2014 (2014-01-09) example 1; table 1 claims 1-16	1-14
A	WO 2019/219869 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 21 November 2019 (2019-11-21) page 13, line 4 - page 14, line 10	1-14
A	WO 2014/037270 A1 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 13 March 2014 (2014-03-13) the whole document	1-14
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 January 2021		Date of mailing of the international search report 04/02/2021
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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2020/084326

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012164077 A1	06-12-2012	AR 086639 A1	15-01-2014
		AU 2012264657 A1	02-05-2013
		BR 112013030763 A2	06-12-2016
		CA 2837906 A1	06-12-2012
		CN 103619198 A	05-03-2014
		DK 2713779 T3	03-06-2019
		EP 2713779 A1	09-04-2014
		EP 3533347 A1	04-09-2019
		ES 2729790 T3	06-11-2019
		HU E043727 T2	30-09-2019
		IL 229751 A	30-11-2017
		JP 6106161 B2	29-03-2017
		JP 2014515932 A	07-07-2014
		KR 20140034859 A	20-03-2014
		LT 2713779 T	10-06-2019
		MX 356561 B	04-06-2018
		NZ 619159 A	25-09-2015
		PL 2713779 T3	29-11-2019
		PT 2713779 T	10-09-2019
		RU 2013157192 A	20-07-2015
		SG 195255 A1	30-12-2013
		SI 2713779 T1	30-08-2019
		TR 201907930 T4	21-06-2019
		TW 201302108 A	16-01-2013
		UA 112440 C2	12-09-2016
		US 2014326260 A1	06-11-2014
		WO 2012164077 A1	06-12-2012
		ZA 201308979 B	27-08-2014
WO 2014006078 A1	09-01-2014	AR 092024 A1	18-03-2015
		AU 2013285466 A1	22-01-2015
		BR 112014033121 A2	27-06-2017
		CA 2878143 A1	09-01-2014
		CN 104519758 A	15-04-2015
		EP 2869721 A1	13-05-2015
		HK 1204231 A1	13-11-2015
		IL 236095 A	31-05-2020
		JP 6275710 B2	07-02-2018
		JP 2015525565 A	07-09-2015
		KR 20150035606 A	06-04-2015
		MX 371170 B	21-01-2020
		PH 12014502706 A1	02-02-2015
		RU 2015103537 A	20-08-2016
		SG 11201500023P A	29-01-2015
		TW 201408229 A	01-03-2014
		US 2015166916 A1	18-06-2015
		US 2017198228 A1	13-07-2017
WO 2019219869 A1	21-11-2019	WO 112055547 A	08-12-2020
		WO 2019219869 A1	21-11-2019
WO 2014037270 A1	13-03-2014	AR 092398 A1	22-04-2015
		AU 2013311849 A1	19-03-2015
		BR 112015004678 A2	04-07-2017
		CA 2880478 A1	13-03-2014
		CN 104602554 A	06-05-2015

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2020/084326

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		EP 2892372 A1	15-07-2015
		ES 2625546 T3	19-07-2017
		HK 1208787 A1	18-03-2016
		IL 236985 A	31-12-2018
		JP 6506690 B2	24-04-2019
		JP 2015527073 A	17-09-2015
		JP 2019129838 A	08-08-2019
		KR 20150048869 A	07-05-2015
		NZ 705807 A	26-05-2017
		PH 12015500130 A1	02-03-2015
		PL 2892372 T3	31-07-2017
		PT 2892372 T	05-04-2017
		RU 2015112304 A	27-10-2016
		RU 2017141939 A	13-02-2019
		SG 11201501647Q A	29-04-2015
		TW 201417729 A	16-05-2014
		TW 201811207 A	01-04-2018
		UA 115563 C2	27-11-2017
		US 2015216231 A1	06-08-2015
		WO 2014037270 A1	13-03-2014
		ZA 201500373 B	28-09-2016

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,K
E,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,N
G,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,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100109335

弁理士 上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(72)発明者 ヨクノウイツ イーヴァン

スイス ツェーハー 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 モフセニ ファーハン

スイス ツェーハー 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

(72)発明者 ウォーラー ジュディット

スイス ツェーハー 2000 ヌシャテル ケ ジャンルノー 3

F ターム (参考) 4B045 AA45 AB00

4B162 AA02 AA24 AB11 AB32 AB33