(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115666278 A
(43)申请公布日 2023.01.31

(21)申请号 202180015623.4

(22)申请日 2021.02.24

(30)优先权数据
20160192.9 2020.02.28 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.08.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2021/054587 2021.02.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/170670 EN 2021.09.02

(71)申请人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士纳沙泰尔

(72)发明人 A·阿基斯库马尔 D·阿恩特
P·坎帕诺尼 D·德帕罗
C·德弗雷尔 G·郎
D·朗格莱特 J-P·沙勒
Z·欧德特

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 刘强

(51)Int.Cl.
A24B 15/14(2006.01)
A24B 15/167(2020.01)
A24D 1/20(2020.01)

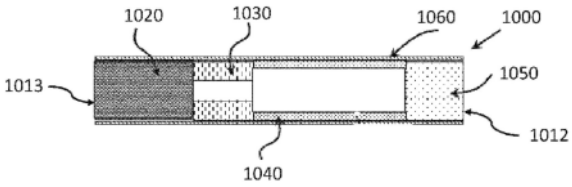
权利要求书2页 说明书36页 附图11页

(54)发明名称

新颖的气溶胶生成基质

(57)摘要

一种气溶胶生成制品(1000)(4000a,4000b)(5000),所述气溶胶生成制品包括气溶胶生成基质(1020),所述气溶胶生成基质由均质化植物材料形成,所述均质化植物材料包含:基于干重计,在1重量%和65重量%之间的非烟草植物颗粒;基于干重计,在15重量%和55重量%之间的气溶胶形成剂;基于干重计,在2重量%和10重量%之间的纤维素醚;以及基于干重计,在5重量%和50重量%之间的另外的纤维素。所述另外的纤维素不来源于所述非烟草植物颗粒。所述均质化植物材料中的另外的纤维素与纤维素醚的比率为至少2。



CN 115666278 A

1.一种气溶胶生成制品，所述气溶胶生成制品包括气溶胶生成基质，所述气溶胶生成基质由均质化植物材料形成，所述均质化植物材料包含：

基于干重计，在1重量％和65重量％之间的非烟草植物颗粒；

基于干重计，在15重量％和55重量％之间的气溶胶形成剂；

基于干重计，在2重量％和10重量％之间的纤维素醚；以及

基于干重计，在5重量％和50重量％之间的另外的纤维素，

其中所述另外的纤维素不来源于所述非烟草植物颗粒，并且其中所述均质化植物材料中的另外的纤维素与纤维素醚的比率为至少2。

2.根据权利要求1所述的气溶胶生成基质，其中所述均质化植物材料还包含至少1重量％的烟草颗粒。

3.一种气溶胶生成制品，所述气溶胶生成制品包括气溶胶生成基质，所述气溶胶生成基质由均质化植物材料形成，所述均质化植物材料包含：

基于干重计，在1重量％和65重量％之间的烟草颗粒；

基于干重计，在15重量％和55重量％之间的气溶胶形成剂；

基于干重计，在2重量％和10重量％之间的纤维素醚；以及

基于干重计，在5重量％和50重量％之间的另外的纤维素，

其中所述另外的纤维素不来源于所述烟草颗粒，并且其中所述均质化植物材料中的另外的纤维素与纤维素醚的比率为至少2。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成制品，其中所述另外的纤维素包括纤维素粉末，并且其中所述纤维素粉末的量对应于基于干重计至少5重量％的所述均质化植物材料。

5.根据权利要求4所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料中的纤维素粉末与纤维素醚的比率为至少1.5。

6.根据权利要求4或5所述的气溶胶生成制品，其中所述纤维素粉末具有至少95重量％、更优选地至少97重量％的纤维素。

7.根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成制品，其中所述另外的纤维素包括纤维素增强纤维，并且其中所述纤维素增强纤维的量对应于基于干重计至少3重量％的所述均质化植物材料。

8.根据权利要求7所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料中的纤维素增强纤维与纤维素醚的比率为至少1。

9.根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成制品，其中所述另外的纤维素包括纤维素粉末和纤维素增强纤维，并且其中纤维素粉末与纤维素增强纤维的比率为至少1.5。

10.根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成制品，其中所述纤维素醚包括羧甲基纤维素(CMC)。

11.根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成制品，其中所述非烟草植物颗粒或烟草颗粒和所述另外的纤维素的总量基于干重计不超过75重量％的所述均质化植物材料。

12.根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料包含迷迭香颗粒。

13.根据权利要求1所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料包含：

基于干重计，在50重量％和65重量％之间的非烟草颗粒；以及

基于干重计，在15重量％和25重量％之间的气溶胶形成剂。

14.根据权利要求2所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料包含：

基于干重计，在50重量％和65重量％之间的烟草颗粒；以及

基于干重计，在15重量％和25重量％之间的气溶胶形成剂。

15.根据权利要求1所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料包含：

基于干重计，在10重量％和55重量％之间的非烟草颗粒；以及

基于干重计，在30重量％和45重量％之间的气溶胶形成剂。

16.根据权利要求2所述的气溶胶生成制品，其中所述均质化植物材料包含：

基于干重计，在10重量％和55重量％之间的烟草颗粒；以及

基于干重计，在30重量％和45重量％之间的气溶胶形成剂。

17.根据权利要求13或15所述的气溶胶生成制品，其中所述非烟草颗粒选自迷迭香颗粒、八角茴香颗粒、生姜颗粒、丁香颗粒、桉树颗粒或它们的组合。

18.根据权利要求12所述的气溶胶生成制品，其中所述气溶胶生成基质包含：

基于干重计，至少50微克桦木酸/克所述基质；

基于干重计，至少20微克迷迭香二酚/克所述基质；以及

基于干重计，至少0.3微克12-O-甲基鼠尾草酚/克所述基质。

19.根据权利要求18所述的气溶胶生成制品，其中在根据测试方法A加热所述气溶胶生成基质时生成气溶胶，所述气溶胶包含：

基于干重计，至少30微克桦木酸/克所述基质；

基于干重计，至少1微克迷迭香二酚/克所述基质；

以及

基于干重计，至少1微克12-O-甲基鼠尾草酚/克所述基质。

新颖的气溶胶生成基质

技术领域

[0001] 本发明涉及包含由非烟草植物颗粒形成的均质化植物材料的气溶胶生成基质和结合此类气溶胶生成基质的气溶胶生成制品。

背景技术

[0002] 气溶胶生成制品是本领域已知的，在所述气溶胶生成制品中的气溶胶生成基质(诸如，含烟草的基质)被加热而不是被燃烧。通常在这样的制品中，通过将热从热源传递到物理地分离的气溶胶生成基质或材料来生成气溶胶，所述气溶胶生成基质或材料可定位成与热源接触、在热源的内部、周围或下游。在使用气溶胶生成制品期间，挥发性化合物通过从热源的热传递而从基质释放，并夹带在通过制品抽吸的空气中。当所释放的化合物冷却时，所述化合物冷凝形成气溶胶。

[0003] 一些气溶胶生成制品包含调味剂，所述调味剂在所述制品的使用期间递送至消费者以向消费者提供不同的感官体验，例如以增强气溶胶的风味。调味剂可用于向吸入气溶胶的使用者递送味觉(味道)、嗅觉(气味)或味觉和嗅觉两者。提供包含调味剂的加热式气溶胶生成制品是已知的。

[0004] 还已知在常规的可燃香烟中提供调味剂，可燃香烟通过点燃香烟的与烟嘴相对的端部使得烟草条燃烧生成可吸入的烟气来抽吸。一种或多种调味剂通常与烟草条中的烟草混合，以便在烟草燃烧时向主流烟气提供额外的风味。这样的调味剂可例如以精油提供。

[0005] 来自常规香烟的包含大量与位于嘴中的感受体相互作用的组分的气溶胶提供“满口感”的感觉，也就是说，相对充盈的口感。如本文所用，“口感”是指由食物、饮料或气溶胶引起的口腔中的物理感觉，并且不同于味道。它是基本的感官属性，其与味道和气味一起决定了食品或气溶胶的总体风味。然而，来自传统香烟的气溶胶也可以提供不希望的刺激感、苦味或涩味。

[0006] 用其中气溶胶生成基质被加热而非燃烧的气溶胶生成制品重现常规可燃香烟所提供的消费者体验存在困难。这部分归因于在加热这样的气溶胶生成制品期间达到的较低温度，其导致释放的挥发性化合物的不同分布。

[0007] 将期望提供一种用于加热式气溶胶生成制品的新型气溶胶生成基质，其提供具有改善的风味和满口感的气溶胶。如果这样的气溶胶生成基质可提供具有与常规可燃香烟所提供的相当的感官体验的气溶胶，则将是特别期望的。如果这样的气溶胶生成基质可提供刺激感、苦味和涩味与常规可燃香烟相比减少的气溶胶，则将是特别期望的。

[0008] 还期望提供这样的气溶胶生成基质，其可容易地引入到气溶胶生成制品中并可使用现有的高速方法和设备来制造。

发明内容

[0009] 本公开涉及一种包括气溶胶生成基质的气溶胶生成制品，所述气溶胶生成基质由均质化植物材料形成。基于干重计，所述均质化植物材料可以包含在1重量％和65重量％之

间的非烟草植物颗粒或在1重量％和65重量％之间的烟草颗粒。基于干重计，所述均质化植物材料可以包含在15重量％和55重量％之间的气溶胶形成剂。基于干重计，所述均质化植物材料可以包含在2重量％和10重量％之间的纤维素醚。基于干重计，所述均质化植物材料可以包含在5重量％和50重量％之间的另外的纤维素。所述另外的纤维素可以不来源于所述非烟草植物颗粒。另外的纤维素与纤维素醚的比率可以为至少2。

[0010] 根据本发明，提供了一种包括气溶胶生成基质的气溶胶生成制品，所述气溶胶生成基质由均质化植物材料形成，所述均质化植物材料包含：基于干重计，在1重量％和65重量％之间的非烟草植物颗粒；基于干重计，在15重量％和55重量％之间的气溶胶形成剂；基于干重计，在2重量％和10重量％之间的纤维素醚；以及基于干重计，在5重量％和50重量％之间的另外的纤维素。根据本发明，所述另外的纤维素不来源于所述非烟草植物颗粒，并且所述均质化植物材料中另外的纤维素与纤维素醚的比率为至少2。

[0011] 根据本发明，另外提供了一种包括气溶胶生成基质的气溶胶生成制品，所述气溶胶生成基质由均质化植物材料形成，所述均质化植物材料包含：基于干重计，在1重量％和65重量％之间的烟草颗粒；基于干重计，在15重量％和55重量％之间的气溶胶形成剂；基于干重计，在2重量％和10重量％之间的纤维素醚；以及基于干重计，在5重量％和50重量％之间的另外的纤维素。根据本发明，所述另外的纤维素不来源于所述烟草颗粒，并且所述均质化植物材料中另外的纤维素与纤维素醚的比率为至少2。

[0012] 如本文所用，术语“气溶胶生成制品”是指用于产生气溶胶的制品，其中所述制品包含气溶胶生成基质，所述气溶胶生成基质适合且旨在被加热或燃烧以便释放可形成气溶胶的挥发性化合物。当使用者向香烟的一个端部施加火焰并通过另一个端部抽吸空气时，常规香烟将被点燃。由火焰和通过香烟抽吸的空气中的氧气提供的局部热使得香烟的端部被点燃，并且所产生的燃烧生成可吸入的烟气。相比之下，在“加热式气溶胶生成制品”中，气溶胶是通过加热气溶胶生成基质而不是通过燃烧气溶胶生成基质而生成。已知加热式气溶胶生成制品包括例如电加热式气溶胶生成制品及其中通过从可燃燃料元件或热源向物理上分开的气溶胶生成基质的热传递而生成气溶胶的气溶胶生成制品。

[0013] 还已知适于在向气溶胶生成制品供给气溶胶形成剂的气溶胶生成系统中使用的气溶胶生成制品。相对于携带和提供在操作期间形成气溶胶中使用的基本上所有气溶胶形成剂的那些气溶胶生成基质，在这样的系统中，气溶胶生成制品中的气溶胶生成基质含有显著较少的气溶胶形成剂。

[0014] 如本文所用，术语“气溶胶生成基质”是指能够在加热时产生挥发性化合物的基质，所述挥发性化合物可形成气溶胶。由气溶胶生成基质生成的气溶胶可对人眼可见或不可见并可包含蒸气(例如，处于气态的细颗粒物质，其在室温下通常为液体或固体)以及气体和冷凝蒸气的液滴。

[0015] 如本文所用，术语“均质化植物材料”涵盖由植物颗粒的附聚形成的任何植物材料。例如，用于本发明的气溶胶生成基质的均质化植物材料的片材或幅材可通过聚结植物材料的颗粒而形成，所述植物材料的颗粒通过粉碎、磨碎或碾碎非烟草植物材料以及任选的烟草叶片和烟草叶梗中的一种或多种而获得。均质化植物材料可以通过流延、挤出、造纸工艺或本领域已知的其他任何合适的工艺来生产。

[0016] 如本文所用，术语“植物颗粒”涵盖来源于任何合适的植物材料并且能够在加热时

产生一种或多种挥发性风味化合物的颗粒。该术语应视为排除了惰性植物材料如纤维素的颗粒，其对气溶胶生成基质的感官输出没有贡献。取决于植物颗粒所来源于的植物，植物颗粒可以由磨碎或粉碎的叶片、果实、茎、梗、根、种子、芽或树皮或植物的任何其他合适的部分产生。

[0017] 根据本发明的一个方面，植物颗粒包括非烟草植物颗粒。非烟草植物颗粒可以与烟草颗粒组合使用，或者均质化植物材料可以基本上不含烟草。根据本发明的另一个方面，植物颗粒是烟草颗粒。如本文所用，术语“植物颗粒”是指在均质化植物材料中提供的非烟草植物颗粒、烟草颗粒或它们的组合。

[0018] 如本文所用，术语“另外的纤维素”涵盖掺入均质化植物材料中的任何纤维素材料，它不来源于非烟草植物颗粒或均质化植物材料中提供的烟草颗粒。除非烟草植物材料或烟草材料之外，另外的纤维素也被掺入均质化植物材料中，作为与所提供的任何植物颗粒内固有提供的任何纤维素分开且不同的纤维素来源。具体而言，另外的纤维素是分离的纤维素的形式。这意味着纤维素来源于植物材料，但是已经从植物材料的其他组分诸如木质素和半纤维素提取和分离。因此，另外的纤维素由存在的并且已经至少部分纯化的任何植物材料外在提供。

[0019] 优选地，另外的纤维素是惰性纤维素材料的形式，它在感觉上是中性的。因此，另外的纤维素不会显著影响气溶胶生成基质产生的气溶胶的感官特性。例如，另外的纤维素是优选地基本上无味的和无气味的材料。

[0020] 优选地，如下文所定义，基于干重计，小于约2重量％、更优选地小于约1重量％、最优选地约0重量％的均质化植物材料中存在的特征化合物中的每者来源于另外的纤维素。

[0021] 优选地，基于干重计，小于约2重量％、更优选地小于约1重量％、最优选地约0重量％的均质化植物材料中存在的任何尼古丁来源于另外的纤维素。

[0022] 因此，另外的纤维素优选地提供可忽略量的以及优选地基本上为零的来自非烟草材料或烟草材料的特征化合物中的任一者。

[0023] 另外的纤维素可以由一种类型的纤维素材料组成，或者可以是提供不同性质的不同类型的纤维素材料的组合，如下文更详细地描述。

[0024] 本发明提供了一种气溶胶生成制品，所述气溶胶生成制品包括由均质化植物材料形成的新颖的气溶胶生成基质，所述均质化植物材料由非烟草植物颗粒和烟草颗粒中的至少一者与纤维素醚和另外的纤维素材料组合而形成。已经有利地发现，以限定的水平和限定的比率将纤维素醚和另外的纤维素材料组合提供了具有改善的拉伸强度和均质性的均质化植物材料。

[0025] 对于某些非烟草植物，此前已经发现，当非烟草植物颗粒的比例高于一定水平时，产生具有可接受的拉伸强度的均质化植物材料在技术上是困难的。因此，对于此类植物，难以提供具有足够高水平的非烟草植物颗粒以在所产生的气溶胶中实现期望水平的风味的可用的均质化植物材料。通常，在非烟草植物颗粒的阈值水平以上，均质化植物材料被发现具有低抗拉强度并且具有不均匀的纹理。如果均质化植物材料的拉伸强度太低，则它是易碎的并且不能有效地处理以形成气溶胶生成基质，特别是在工业规模上。

[0026] 本申请的发明人已经发现，如上文所述，通过在均质化植物材料中使用纤维素醚和另外的纤维素的特定组合，可以实现非烟草植物颗粒的更有效的结合效果并且所得的均

质化植物材料具有显著更高的抗拉强度。因此，使用现有的高速设备和技术，可以容易地处理所得的均质化植物材料以形成气溶胶生成基质。对于某些非烟草植物材料，因此可以产生具有比此前可能的更高水平的非烟草植物颗粒的可接受的均质化植物材料。

[0027] 此外，已经发现，在根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶生成基质中使用纤维素醚和另外的纤维素的这种组合可以提供改善的从气溶胶生成基质的气溶胶递送。具体而言，在从气溶胶生成基质的气溶胶递送方面可以实现显著的改善，所述气溶胶生成基质在使用期间被加热到相对低的温度以产生气溶胶。例如，如下文更详细地描述，已经发现，本发明对于适用于在使用期间被加热至低于275摄氏度的温度的气溶胶生成基质特别有效。

[0028] 如上文所定义，基于干重计，形成根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶生成基质的均质化植物材料包含在约2重量％和约10重量％之间的纤维素醚。已经发现，纤维素醚在与均质化植物材料中的植物颗粒一起使用时提供高效的粘合性质。

[0029] 基于干重计，均质化植物材料包含至少约2重量％的纤维素醚，优选地至少约3重量％的纤维素醚，更优选地至少约4重量％的纤维素醚，以及更优选地约5重量％的纤维素醚。

[0030] 基于干重计，均质化植物材料包含不超过约10重量％的纤维素醚，优选地不超过约9重量％的纤维素醚，更优选地不超过约8重量％的纤维素醚，更优选地不超过约7重量％的纤维素醚。

[0031] 例如，基于干重计，均质化植物材料可以包含在约3重量％和约9重量％之间的纤维素醚，或在约4重量％和约8重量％之间的纤维素醚，或在约4重量％和约7重量％之间的纤维素醚，或约5重量％的纤维素醚。

[0032] 适用于本发明的纤维素醚包括但不限于甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素、乙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、乙基羟乙基纤维素和羧甲基纤维素(CMC)。在特别优选的实施方案中，纤维素醚是羧甲基纤维素。

[0033] 掺入根据本发明的形成气溶胶生成制品的气溶胶生成基质的均质化植物材料中的另外的纤维素被认为提供了另外的结构和增强物，以将植物颗粒和气溶胶形成剂结合和支撑在均质化材料内。

[0034] 另外的纤维素可以包括纤维素粉末。

[0035] 本文使用的术语“纤维素粉末”是指粉末形式的精制纤维素材料，它来源于含纤维素植物纤维的处理和纯化。因此，纤维素粉末是已经至少部分纯化的纤维素材料。

[0036] 优选地，纤维素粉末具有至少约90％的纯度，更优选地至少约95％的纯度，更优选地至少约97％的纯度，以及更优选地至少约99％的纯度。

[0037] 优选地，基于干重计，纤维素粉末包含至少约90重量％的纤维素，更优选地至少约95重量％的纤维素，以及最优选地至少约97重量％的纤维素，更优选地至少约99重量％的纤维素。纤维素的量可以使用本领域已知的技术来确定。

[0038] 优选地，纤维素粉末由平均粒度小于约250微米、更优选地小于约100微米的颗粒形成。

[0039] 纤维素粉末可以是已经通过纤维素纤维的机械分解和纯化形成的、无化学改性的粉末纤维素产物的形式。根据法规(EC)号1333/2008，纤维素粉末被归类为食品添加剂E460(ii)。

[0040] 或者,纤维素粉末可以是化学改性的纤维素诸如微晶纤维素的形式,根据法规(EC)1333/2008,它被归类为食品添加剂编号E460(i)。微晶纤维素是一种纯的、部分解聚的结晶形式的纤维素,它通过用无机酸处理α-纤维素来合成。

[0041] 适用于本发明的纤维素粉末可以微晶纤维素SK-105或SK-101型或者纤维素粉末M-60型从新泽西州的Gumix International,Inc.获得。

[0042] 优选地,基于干重计,纤维素粉末的量对应于基于干重计至少约5重量%的均质化植物材料,更优选地至少约6重量%的均质化植物材料,更优选地至少约7重量%的均质化植物材料,以及更优选地至少约8重量%的均质化植物材料。

[0043] 取决于均质化植物材料中的其他组分的重量,尤其是取决于植物颗粒的重量,纤维素粉末的量可以调整为高于该最低水平。在某些实施方案中,纤维素粉末可以替代均质化植物材料中的一部分植物颗粒,而对所产生的气溶胶的特性无显著影响。

[0044] 优选地,基于干重计,纤维素粉末的量对应于不超过约45重量%的均质化植物材料,更优选地不超过约40重量%的均质化植物材料。

[0045] 在某些实施方案中,例如,在均质化植物材料中具有相对高水平的植物颗粒的实施方案中,纤维素粉末的量可以相对较低。在这些实施方案中,基于干重计,纤维素粉末的量可以为均质化植物材料的约5重量%和约15重量%之间,或均质化植物材料的约6重量%和约12重量%之间,或均质化植物材料的约7重量%和约11重量%之间,或均质化植物材料的约8重量%和约10重量%之间。

[0046] 在其他实施方案中,例如,在均质化植物材料中具有相对低水平的植物颗粒的实施方案中,纤维素粉末的量可以相对较高。在这些实施方案中,基于干重计,纤维素粉末的量可以为均质化植物材料的约15重量%和约45重量%之间,或均质化植物材料的约20重量%和约40重量%之间,或均质化植物材料的约25重量%和约35重量%之间。

[0047] 优选地,均质化植物材料中的纤维素粉末与纤维素醚的重量比为至少约1.5,即纤维素粉末的量为纤维素醚的量的至少1.5倍。更优选地,均质化植物材料中的纤维素粉末与纤维素醚的重量比为至少约1.6,更优选地至少约1.8。

[0048] 作为纤维素粉末的替代或除纤维素粉末之外,另外的纤维素可以包括纤维素增强纤维。本文使用的术语“纤维素增强纤维”是指直接从植物基质料获得的纤维,其中每根纤维的长度显著大于其宽度。纤维素增强纤维优选地具有至少400微米的纤维长度。适用于本发明的纤维素增强纤维包括例如木浆纤维。用于本发明的纤维素增强纤维的合适来源可以ECF漂白硬木牛皮纸浆从瑞典的Storaenso获得。

[0049] 纤维素增强纤维可以有利地在形成根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶生成基质的均质化植物材料中作为机械增强物。纤维素增强纤维与纤维素醚组合可改善均质化植物材料中的植物颗粒的结合并且提供拉伸强度的改善。

[0050] 优选地,基于干重计,纤维素增强纤维的量对应于基于干重计至少约3重量%的均质化植物材料,更优选地至少约4重量%的均质化植物材料,更优选地至少约5重量%的均质化植物材料,以及更优选地至少约6重量%的均质化植物材料。

[0051] 优选地,基于干重计,纤维素增强纤维的量对应于不超过约12重量%的均质化植物材料,更优选地至少约11重量%的均质化植物材料,更优选地至少约10重量%的均质化植物材料,更优选地至少约8重量%的均质化植物材料。

[0052] 例如,基于干重计,均质化植物材料可以包含在约3重量%和约12重量%之间的纤维素增强纤维,或在约4重量%和约11重量%之间的纤维素增强纤维,或在约5重量%和约10重量%之间的纤维素增强纤维,或在约6重量%和约8重量%之间的纤维素增强纤维。

[0053] 优选地,均质化植物材料中的纤维素增强纤维与纤维素醚的重量比为至少约0.5,即纤维素增强纤维的量为纤维素醚的量的至少一半。更优选地,均质化植物材料中的纤维素增强纤维与纤维素醚的重量比为至少约0.75,更优选地至少约1。

[0054] 在优选的实施方案中,另外的纤维素包括纤维素粉末和纤维素增强纤维。在这些实施方案中,纤维素粉末与纤维素增强纤维的重量比为优选地至少约1.5,更优选地至少约1.75,更优选地至少约2。

[0055] 优选地,均质化植物材料中提供的另外的纤维素的量被调整为使得另外的纤维素和植物颗粒的总量对应于不超过75重量%的均质化植物材料。优选地,至少约25重量%的均质化植物材料因此由其他组分提供,所述其他组分包括纤维素醚和气溶胶形成剂。

[0056] 形成根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶生成基质的均质化植物材料另外包含在约5重量%和约55重量%之间的气溶胶形成剂。在挥发时,气溶胶形成剂可在气溶胶中传送在加热时从气溶胶生成基质释放的其他挥发的化合物如尼古丁和调味剂。包含在均质化植物材料中的合适的气溶胶形成剂是本领域已知的,并且包括但不限于:多元醇,诸如三甘醇,1,3-丁二醇和甘油;多元醇的酯,诸如甘油单、二或三乙酸酯;和一元、二元或多元羧酸的脂肪酸酯,诸如二甲基十二烷二酸酯和二甲基十四烷二酸酯。均质化植物材料可以包含单一气溶胶形成剂,或者两种或更多种气溶胶形成剂的组合。

[0057] 在本发明的优选的实施方案中,气溶胶形成剂是甘油。

[0058] 优选地,基于干重计,均质化植物材料包含至少约10重量%的气溶胶形成剂,更优选地至少约15重量%的气溶胶形成剂。

[0059] 优选地,基于干重计,均质化植物材料包含不超过约50重量%的气溶胶形成剂,更优选地不超过约45重量%的气溶胶形成剂。

[0060] 气溶胶形成剂的量可以根据均质化植物材料的组成诸如植物颗粒的类型或量来调整,以便获得具有期望水平的来自植物颗粒的风味化合物的气溶胶。气溶胶形成剂的量还可以根据在使用期间旨在加热气溶胶生成基质的方式,特别是气溶胶生成制品在相关气溶胶生成装置中加热过程中气溶胶生成基质将被加热到的温度来调整。

[0061] 在本发明的某些实施方案中,气溶胶生成基质适于被加热到大于300摄氏度的温度,例如大约350摄氏度。该温度范围通常在气溶胶生成基质被内部加热元件加热时提供,例如在商购获得的IQOS装置(瑞士的Philip Morris Products SA)中加热时。在这些实施方案中,基于干重计,均质化植物材料优选地包含在约5重量%和约40重量%之间的气溶胶形成剂,更优选地在约10重量%和约35重量%之间的气溶胶形成剂,更优选地在约15重量%和约30重量%之间的气溶胶形成剂,更优选地在约15重量%和约30重量%之间的气溶胶形成剂。

[0062] 在本发明的一个优选的实施方案中,均质化植物材料包含基于干重计在50重量%和65重量%之间的非烟草颗粒;以及基于干重计在15重量%和25重量%之间的气溶胶形成剂。

[0063] 在本发明的另一个优选的实施方案中,均质化植物材料包含基于干重计在50重

量％和65重量％之间的烟草颗粒;以及基于干重计在15重量％和25重量％之间的气溶胶形成剂。

[0064] 在本发明的其他实施方案中,气溶胶生成基质适于被加热到小于300摄氏度或小于275摄氏度的温度。在这些实施方案中,通常发现提供相对高水平的气溶胶形成剂以从加热时产生的气溶胶中的植物颗粒提供期望水平的风味化合物是有利的。在这些实施方案中,基于干重计,均质化植物材料优选地包含在约30重量％和约55重量％之间的气溶胶形成剂,更优选地在约30重量％和约50重量％之间的气溶胶形成剂,更优选地在约30重量％和约45重量％之间的气溶胶形成剂。

[0065] 在本发明的一个优选的实施方案中,均质化植物材料包含基于干重计在10重量％和55重量％之间的非烟草颗粒;以及基于干重计在30重量％和45重量％之间的气溶胶形成剂。

[0066] 在本发明的另一个优选的实施方案中,均质化植物材料包含基于干重计在10重量％和55重量％之间的烟草颗粒;以及基于干重计在30重量％和45重量％之间的气溶胶形成剂。

[0067] 在旨在在相对低的温度下加热气溶胶生成基质的这些实施方案中,有利地发现在均质化植物材料中包含纤维素醚可改善气溶胶的形成,特别是与其他粘合剂材料相比气溶胶形成剂的递送。

[0068] 如上文所定义,均质化植物材料包含在约1重量％和约65重量％之间的植物颗粒,其中植物颗粒为气溶胶生成基质产生的气溶胶提供风味化合物。植物颗粒可以是非烟草植物颗粒、烟草颗粒或者非烟草植物颗粒和烟草颗粒的组合。均质化植物材料中提供的植物颗粒的量可以根据所得的气溶胶中所需的风味化合物的水平来调整。这可以在一定程度上取决于植物颗粒所来源的植物的选择或均质化植物材料的任何其他提供风味的组分的水平。

[0069] 优选地,均质化植物材料包含至少约5重量％的植物颗粒,更优选地至少约10重量％的植物颗粒,更优选地至少约15重量％的植物颗粒,以及更优选地至少约20重量％的植物颗粒。

[0070] 优选地,均质化植物材料包含不超过约60重量％的植物颗粒,更优选地不超过约55重量％的植物颗粒,更优选地不超过约50重量％的植物颗粒,更优选地不超过约45重量％的植物颗粒。

[0071] 如上文所定义,根据本发明的第一方面,均质化植物材料包含非烟草植物颗粒。取决于所得的气溶胶的所需风味,非烟草植物颗粒可来源于一种或多种非烟草植物。优选地,非烟草植物颗粒包括迷迭香颗粒、生姜颗粒、八角茴香颗粒、丁香颗粒、桉树颗粒或它们的组合。

[0072] 在某些实施方案中,形成均质化植物材料的基本上所有植物颗粒都是非烟草植物颗粒。在替代性实施方案中,均质化植物材料包含与烟草颗粒中的至少一者组合的非烟草植物颗粒,如下文所述。优选地,基于干重计,非烟草颗粒、烟草颗粒的总重量不大于65重量％。

[0073] 在本发明的以下描述中,术语“颗粒状植物材料”用于统称用于形成均质化植物材料的植物材料颗粒。

[0074] 当均质化植物材料包含非烟草植物颗粒和烟草颗粒的组合时，基于干重计，均质化植物材料优选地包含至少约1重量％的烟草颗粒，更优选地至少约5重量％的烟草颗粒，更优选地至少约10重量％的烟草颗粒，更优选地至少约20重量％的烟草颗粒，更优选地至少约30重量％的烟草颗粒，更优选地至少约40重量％的烟草颗粒。优选地，基于干重计，均质化植物材料包含至多约64重量％的烟草颗粒，更优选地至多约60重量％的烟草颗粒，更优选地至多约55重量％的烟草颗粒，更优选地至多约50重量％的烟草颗粒。

[0075] 形成均质化植物材料的颗粒状植物材料中的非烟草植物颗粒和烟草颗粒的重量比可以根据所需的风味特征和气溶胶的组成而变化。例如，非烟草植物颗粒与烟草颗粒的重量比可以在约1:60和60:1之间，或在约1:10和约10:1之间，或在约1:5和5:1之间。

[0076] 根据本发明的第二方面，均质化植物材料包括烟草颗粒。在某些实施方案中，形成均质化植物材料的基本上所有植物颗粒都是烟草颗粒。或者，烟草颗粒可以与一种或多种其他类型的植物颗粒组合，如上文所述。

[0077] 参考本发明的所有实施方案，术语“烟草颗粒”描述烟草属(Nicotiana)的任何植物成员的颗粒。术语“烟草颗粒”包括磨碎的或粉碎的烟草叶片、磨碎的或粉碎的烟草叶梗、烟草尘、烟草细屑和在烟草的处理、操作和运输过程中形成的其他颗粒状烟草副产物。在优选的实施方案中，烟草颗粒基本上全部源自烟草叶片。相比之下，分离的尼古丁和尼古丁盐是源自烟草的化合物，但对于本发明的目的而言不被认为是烟草颗粒，并且不包括在颗粒状植物材料的百分比中。

[0078] 烟草颗粒可以由一种或多种烟草植物制备。任何类型的烟草都可在共混物中使用。可以使用的烟草类型的实例包括但不限于晒烟、烤烟、白肋烟草、马里兰烟草(Maryland tobacco)、东方烟草(Oriental tobacco)、弗吉尼亚烟草(Virginia tobacco)和其他特殊烟草。

[0079] 烤烟是一种烘烤烟草的方法，尤其是与弗吉尼亚烟草一起使用。在烘烤过程中，加热的空气循环通过密集包装的烟草。在第一阶段期间，烟叶变黄并枯萎。在第二阶段期间，叶子的叶片被完全干燥。在第三阶段，叶梗被完全干燥。

[0080] 白肋烟在许多烟草共混物中起着重要的作用。白肋烟草具有与众不同的风味和香气，并且还具有吸收大量加料(casing)的能力。

[0081] 东方烟草是一种具有小叶片和高芳香品质的烟草。然而，东方烟草的风味比例如白肋烟草的风味更温和。因此，通常在烟草共混物中使用相对小比例的东方烟草。

[0082] Kasturi、Madura和Jatim都是可以使用的晒烟的亚型。优选地，Kasturi烟草和烤烟可以用于混合物中以产生烟草颗粒。因此，颗粒状植物材料中的烟草颗粒可以包括Kasturi烟草和烟熏烟草的混合物。

[0083] 烟草颗粒可具有基于干重计至少约2.5重量％的尼古丁含量。更优选地，烟草颗粒可具有基于干重计至少约3重量％、甚至更优选至少约3.2重量％、甚至更优选至少约3.5重量％、最优选至少约4重量％的尼古丁含量。当气溶胶生成基质包含与非烟草颗粒组合的烟草颗粒时，具有较高尼古丁含量的烟草优选地相对于不具有非烟草颗粒的典型气溶胶生成基质保持类似的尼古丁水平，因为尼古丁的总量将另外由于用非烟草颗粒替代烟草颗粒而减少。

[0084] 尼古丁可任选地引入到气溶胶生成基质中，但就本发明的目的而言，这将被视为

非烟草材料。尼古丁可包含一种或多种选自以下列表的尼古丁盐:尼古丁乳酸盐、尼古丁柠檬酸盐、尼古丁丙酮酸盐、尼古丁酒石酸氢盐、尼古丁苯甲酸盐、尼古丁果胶酸盐、尼古丁藻酸盐和尼古丁水杨酸盐。除了具有低尼古丁含量的烟草外,还可引入尼古丁,或者可向具有减少的烟草含量或零烟草含量的气溶胶生成基质中引入尼古丁。

[0085] 优选地,均质化植物材料包含一种或多种有机酸以通过形成一种或多种尼古丁盐来结合均质化植物材料中的尼古丁。一种或多种有机酸优选地为一种或多种羧酸。羧酸可以包含酮基。优选地,羧酸可以包含具有少于约10个或更少的碳原子的酮基。用于本发明的优选的羧酸包括但不限于乳酸和乙酰丙酸。优选地,均质化植物材料包含在约0.5重量%和约2重量%之间的酸,最优选地乳酸。

[0086] 优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含至少0.1毫克尼古丁/克基质。更优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含至少约0.5mg尼古丁/克基质,更优选地至少约1mg尼古丁/克基质,更优选地至少约1.5mg尼古丁/克基质,更优选地至少约2mg尼古丁/克基质,更优选地至少约3mg尼古丁/克基质,更优选地至少约4mg尼古丁/克基质,更优选地至少约5mg尼古丁/克基质。

[0087] 优选地,气溶胶生成基质包含以干重计至多约50mg的尼古丁/克基质。更优选地,气溶胶生成基质包含以干重计至多约45mg的尼古丁/克基质、更优选至多约40mg的尼古丁/克基质、更优选至多约35mg的尼古丁/克基质、更优选至多约30mg的尼古丁/克基质、更优选至多约25mg的尼古丁/克基质、更优选至多约20mg的尼古丁/克基质。

[0088] 例如,气溶胶生成基质可包含以干重计约0.1mg至约50mg的尼古丁/克基质、或约0.5mg至约45mg的尼古丁/克基质、或约1mg至约40mg的尼古丁/克基质、或约2mg至约35mg的尼古丁/克基质、或约5mg至约30mg的尼古丁/克基质、或约10mg至约25mg的尼古丁/克基质、或约15mg至约20mg的尼古丁/克基质。在本发明的某些优选的实施方案中,气溶胶生成基质包含以干重计约1mg至约20mg的尼古丁/克基质。

[0089] 气溶胶生成基质的尼古丁含量的限定范围包括可能存在于气溶胶生成基质中的所有形式的尼古丁,包括烟草材料中固有地存在的尼古丁以及已任选地单独添加到气溶胶生成基质中的尼古丁,例如以尼古丁盐的形式。

[0090] 在本发明的特别优选的实施方案中,均质化植物材料包括迷迭香颗粒。本发明的发明人已经发现,通过将迷迭香颗粒结合到气溶胶生成基质中,可以有利地产生提供新感官体验的气溶胶。这样的气溶胶提供独特的风味并可提供增加的满口感水平。

[0091] 此外,本发明人已发现,与通过添加迷迭香添加剂如迷迭香油制备的气溶胶相比,可以有利地制备具有改善的迷迭香香味和风味的气溶胶。迷迭香油是从迷迭香植物的叶子中蒸馏获得,并且具有不同于迷迭香颗粒的调味剂组成,这可能是由于蒸馏过程可以选择性地除去或保留某些调味剂。此外,在本文提供的某些气溶胶生成基质中,可以足够的水平结合迷迭香颗粒以提供所需的迷迭香风味,同时维持足够的烟草材料以向消费者提供所需水平的尼古丁。

[0092] 此外,已经令人惊讶地发现,与由包含100%烟草颗粒而没有迷迭香颗粒的气溶胶生成基质产生的气溶胶相比,在气溶胶生成基质中包含迷迭香颗粒提供了某些不期望的气溶胶化合物的显著减少。

[0093] 在这些实施方案中,均质化植物材料可以包含在约10重量%和约65重量%之间的

迷迭香颗粒。均质化植物材料可以任选地包含迷迭香颗粒和烟草颗粒的组合。

[0094] 例如，在一个优选的实施方案中，均质化植物材料包含基于干重计在约50重量％和约65重量％之间的迷迭香颗粒。在这些实施方案中，均质化植物材料优选地包含基于干重计在约15重量％和约25重量％之间的气溶胶形成剂。

[0095] 对于其中植物颗粒包含迷迭香颗粒的均质化植物材料，此前已发现使用已知的流延叶工艺难以形成植物颗粒含量大于约30重量％的均质化植物材料片材。由于迷迭香颗粒的含量相对较高，已发现所得的均质化植物材料特别易碎且多孔，拉伸强度低，因此均质化植物材料不适合用于形成气溶胶生成基质。本申请的发明人出乎意料地发现，通过将如上定义的纤维素醚和另外的纤维素的组合掺入均质化植物材料中，可以产生显著改善的掺入至多65重量％迷迭香颗粒的均质化植物材料。具体而言，可以产生包含50重量％和60重量％之间的迷迭香颗粒的均质化植物材料，所述均质化植物材料的纹理是均质的并且具有显著改善的抗拉强度。

[0096] 在另一个优选的实施方案中，均质化植物材料包含基于干重计在约10重量％和约55重量％之间的迷迭香颗粒和基于干重计在约35重量％和约45重量％之间的气溶胶形成剂。气溶胶形成剂含量相对较高的该实施方案特别适用于将气溶胶生成基质加热至低于275度的温度的加热装置，如上文所述。相对高的气溶胶形成剂含量提供了风味化合物从迷迭香颗粒到在加热时气溶胶生成基质产生的气溶胶的最佳递送。

[0097] 通过DNA条形码编码可以肯定地鉴定在均质化植物材料(例如流延叶)中迷迭香的存在。基于核基因ITS2、rbcL和matK系统以及质体基因间隔子trnH-psbA进行DNA条形码编码的方法是本领域公知的，并且可以使用(Chen S,Yao H,Han J,Liu C,Song J,等人.(2010)Validation of the ITS2 Region as a Novel DNA Barcode for Identifying Medicinal Plant Species.PLoSONE 5(1):e8613;Hollingsworth PM,Graham SW,Little DP(2011)Choosing and Using a Plant DNA Barcode.PLoS ONE 6(5):e19254)。

[0098] 本发明人对由本发明的结合迷迭香颗粒以及迷迭香和烟草颗粒的混合物的气溶胶生成基质产生的气溶胶进行了复分析和表征，并将这些气溶胶与由现有的由不含迷迭香颗粒的烟草材料所形成的气溶胶生成基质产生的那些气溶胶进行了比较。基于此，发明人已经能够鉴定一组“特征化合物”，其是存在于气溶胶中并且来源于迷迭香颗粒的化合物。因此，在特定重量比例范围内的气溶胶内这些特征化合物的检测可以用于鉴定来源于包含迷迭香颗粒的气溶胶生成基质的气溶胶。这些特征化合物明显地不存在于由烟草材料生成的气溶胶中。此外，特征化合物在气溶胶中的比率和特征化合物彼此之间的比率清楚地表明使用了迷迭香植物材料而不是迷迭香油。类似地，在气溶胶生成基质内以特定比例存在这些特征化合物指示基质中包含迷迭香颗粒。

[0099] 具体而言，基质和气溶胶内的特征化合物的限定水平对于存在于均质化植物材料内的迷迭香颗粒是特异性的。每种特征化合物的水平取决于在均质化植物材料产生期间加工迷迭香颗粒的方式。水平还取决于均质化植物材料的组成，并且特别地，将受均质化植物材料内其他组分的水平的影响。均质化植物材料内的特征化合物的水平将不同于原料迷迭香材料内的相同化合物的水平。其也将不同于含有迷迭香颗粒但并非如本文所定义的根据本发明的材料内的特征化合物的水平。

[0100] 以类似的方式，可以为其他植物材料鉴定特征化合物，特征化合物在特定定义范

围内的水平的存在表明植物材料包含在均质化植物材料中。

[0101] 为了进行气溶胶的表征,本发明人利用了互补非靶向差示筛选(NTDS),其使用与高分辨率精确质谱(LC-HRAM-MS)偶联的液相色谱,与偶联到飞行时间质谱的二维气相色谱(GCxGC-TOFMS)平行。

[0102] 非靶向筛选(NTS)是表征复杂矩阵的化学组成的关键方法,其通过将未知的检测到的化合物特征与光谱数据库进行匹配(可疑筛选分析[SSA]),或者如果没有预先知识匹配,则通过使用例如一阶断裂(MS/MS)得到的信息与来自化合物数据库的计算机预测片段匹配(非靶向分析[NTA])来阐明未知物的结构。它实现了能够使用无偏方法同时测量来自样品的大量小分子以及对这些小分子进行半定量的能力。

[0103] 如果如上所述,焦点在于比较两个或更多个气溶胶样品,以无监督的方式评价样品之间化学组成的任何显著差异,或者如果样品组之间的组相关的预知是可用的,则可以进行非靶向差示筛选(NTDS)。已经应用了互补差示筛选方法,其使用与高分辨率精确质谱(LC-HRAM-MS)偶联的液相色谱,与偶联到飞行时间质谱的二维气相色谱(GCxGC-TOFMS)平行,以便确保用于鉴定气溶胶之间气溶胶组成中最相关差异的全面分析覆盖率,所述气溶胶来源于包含100重量%迷迭香作为颗粒状植物材料的制品和来源于包含100重量%烟草作为颗粒状植物材料的制品的那些气溶胶。

[0104] 使用下面详细描述的设备和方法产生并收集气溶胶。

[0105] 使用Thermo QExactive™高分辨率质谱仪在全扫描模式和数据依赖模式下进行LC-HRAM-MS分析。总共应用了三种不同的方法,以便覆盖具有不同电离性质和化合物类别的宽范围的物质。使用RP色谱法,以正模式和负模式两者使用加热电喷雾电离(HESI)和以正模式使用大气压化学电离(APCI)来分析样品。这些方法描述于:Arndt,D.等人,“In depth characterization of chemical differences between heat-not-burn tobacco products and cigarettes using LC-HRAM-MS-based non-targeted differential screening”(DOI:10.13140/RG.2.2.11752.16643);Wachsmuth,C.等人,“Comprehensive chemical characterisation of complex matrices through integration of multiple analytical modes and databases for LC-HRAM-MS-based non-targeted screening”(DOI:10.13140/RG.2.2.12701.61927);和“Buchholz,C.等人,“Increasing confidence for compound identification by fragmentation database and in silico fragmentation comparison with LC-HRAM-MS-based non-targeted screening of complex matrices”(DOI:10.13140/RG.2.2.17944.49927),均来自第66届ASMS质谱和相关主题会议(ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics,San Diego,USA(2018))。这些方法还描述于:Arndt,D.等人,“A complex matrix characterization approach,applied to cigarette smoke,that integrates multiple analytical methods and compound identification strategies for non-targeted liquid chromatography with high-resolution mass spectrometry”(DOI:10.1002/rcm.8571).ar

[0106] 使用装配有自动液体进样器(7683B型)和与LECO Pegasus 4D™质谱仪偶联的热调节器的Agilent GC 6890A或7890A型仪器进行GCxGC-TOFMS分析,其中针对气溶胶内的非极性、极性和高挥发性化合物采用三种不同的方法。这些方法描述于:Almstetter等人,“Non-

targeted screening using GC×GC-TOFMS for in-depth chemical characterization of aerosol from a heat-not-burn tobacco product"(DOI:10.13140/RG.2.2.36010.31688/1);和Almstetter等人,"Non-targeted differential screening of complex matrices using GC×GC-TOFMS for comprehensive characterization of the chemical composition and determination of significant differences"(DOI:10.13140/RG.2.2.32692.55680),分别来自第66届和第64届ASMS质谱和相关主题会议(ASMS Conferences on Mass Spectrometry and Allied Topics,San Diego,USA)。

[0107] 分析方法的结果提供了关于造成由这些制品产生的气溶胶差异的主要化合物的信息。使用分析平台LC-HRAM-MS和GCxGC-TOFMS的非靶向差示筛选的焦点在于相对于包含100%烟草颗粒的气溶胶生成基质的比较样品,以更大的量存在于包含100%迷迭香颗粒的根据本发明的气溶胶生成基质的样品的气溶胶中的化合物。NTDS方法描述于上述文献中。

[0108] 基于该信息,发明人能够鉴定气溶胶内的特定化合物,其可以被认为是来源于基质中的迷迭香颗粒的"特征化合物"。迷迭香特有的特征化合物包括但不限于:桦木酸((3β)-3-羟基-羽扇豆-20(29)-烯-28-酸,化学式:$C_{30}H_{48}O_3$,化学文摘社登记号472-15-1);迷迭香二酚(4,5-二羟基-12,12-二甲基-6-(丙烷-2-基)三环[9.4.0.$0^{3,8}$]十五烷-3,5,7-三烯-2-酮),化学式:$C_{20}H_{28}O_3$,化学文摘社登记号1729-95-2;和12-O-甲基鼠尾草酚,化学式:$C_{21}H_{28}O_4$,化学文摘社登记号85514-27-8。

[0109] 就本发明的目的而言,可对气溶胶生成基质的样品进行靶向筛选以鉴定基质中每种特征化合物的存在和量。这种靶向筛选方法描述如下。如所描述的,可在气溶胶生成基质和源自气溶胶生成基质的气溶胶中检测和测量特征化合物。

[0110] 如上所定义的,本发明的气溶胶生成制品的某些优选的实施方案包含由包含迷迭香颗粒的均质化植物材料形成的气溶胶生成基质。由于包含迷迭香颗粒,气溶胶生成基质包含一定比例的迷迭香的"特征化合物",如上所述。具体而言,基于干重计,气溶胶生成基质优选地包含至少50微克桦木酸/克基质、至少20微克迷迭香二酚/克基质、和至少0.3微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0111] 通过相对于期望的特征化合物水平限定气溶胶生成基质,尽管原材料中特征化合物的水平存在潜在差异,但也可以确保产品之间的一致性。这有利地使得能够更有效地控制产品的质量。

[0112] 优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含至少约100微克桦木酸/克基质,更优选地至少约250微克桦木酸/克基质,更优选地至少约500微克桦木酸/克基质。替代地或另外地,基于干重计,气溶胶生成基质优选地包含不超过约4000微克桦木酸/克基质,更优选地不超过约3500微克桦木酸/克基质,更优选地不超过约3000微克桦木酸/克基质,更优选地不超过约2500微克桦木酸/克基质。

[0113] 例如,基于干重计,气溶胶生成基质可以包含在约50微克和约4000微克之间的桦木酸/克基质,或在约100微克和约3500微克之间的桦木酸/克基质,或在约250微克和约3000微克之间的桦木酸/克基质,或在约500微克和约2500微克之间的桦木酸/克基质。

[0114] 优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含至少约50微克迷迭香二酚/克基质,更优选地至少约100微克迷迭香二酚/克基质,更优选地至少约200微克迷迭香二酚/克基质。替代地或另外地,基于干重计,气溶胶生成基质优选地包含不超过约2000微克迷迭香二酚/

克基质,更优选地不超过约1750微克迷迭香二酚/克基质,更优选地不超过约1500微克迷迭香二酚/克基质,以及更优选地不超过约1000微克迷迭香二酚/克基质。

[0115] 例如,基于干重计,气溶胶生成基质可以包含在约20微克和约2000微克之间的迷迭香二酚/克基质,或在约50微克和约1750微克之间的迷迭香二酚/克基质,或在约100微克和约1500微克之间的迷迭香二酚/克基质,或在约200微克和约1000微克之间的迷迭香二酚/克基质。

[0116] 优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含至少约1微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,更优选地至少约2微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,更优选地至少约4微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。替代地或另外地,基于干重计,气溶胶生成基质优选地包含不超过约40微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,更优选地不超过约30微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,更优选地不超过约25微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,以及更优选地不超过约20微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0117] 例如,基于干重计,气溶胶生成基质可以包含在约0.3微克和约40微克之间的12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,或在约1微克和约30微克之间的12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,或在约2微克和约25微克之间的12-O-甲基鼠尾草酚/克基质,或在约4微克和约20微克之间的12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0118] 优选地,气溶胶生成基质中的特征化合物的比率使得每克基质的桦木酸的量是每克基质的迷迭香二酚的量的至少2倍,更优选地每克基质的迷迭香二酚的量的至少2.5倍,甚至更优选地每克基质的迷迭香二酚的量的至少3倍。

[0119] 桦木酸与迷迭香二酚的这种比率是迷迭香颗粒包含在气溶胶生成基质中的特征。

[0120] 优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含大于0.5重量%的1,8-桉叶素。更优选地,基于干重计,气溶胶生成基质包含大于约1重量%的1,8-桉叶素。

[0121] 如上文所定义的,本发明还提供了一种气溶胶生成制品,其包含由包含迷迭香颗粒的均质化植物材料形成的气溶胶生成基质,其中在加热气溶胶生成基质时,生成包含迷迭香的“特征化合物”的气溶胶。

[0122] 就本发明的目的而言,根据“测试方法A”加热气溶胶生成基质。在测试方法A中,在Health Canada机器吸烟方案下,在烟草加热系统2.2保持器(THS2.2保持器)中加热引入气溶胶生成基质的气溶胶生成制品。就执行测试方法A的目的而言,在与THS2.2保持器相容的气溶胶生成制品中提供气溶胶生成基质。

[0123] 烟草加热系统2.2保持器(THS2.2保持器)对应于可商购获得的IQOS装置(Philip Morris Products SA(瑞士)),如Smith等人,2016,Regul.Toxicol.Pharmacol.81(S2)S82-S92中所述。与IQOS装置结合使用的气溶胶生成制品也是可商购获得的。

[0124] Health Canada吸烟方案是如Ministry of Justice Canada公布的Health Canada 2000-Tobacco Products Information Regulations SOR/2000-273,Schedule 2(健康加拿大2000-烟草产品信息条例SOR/2000-273,计划2)中定义的定义明确且被接受的吸烟方案。测试方法描述于ISO/TR19478-1:2014中。在Health Canada吸烟测试中,从样品气溶胶生成基质收集12次抽吸的气溶胶,抽吸体积为55毫米,抽吸持续时间为2秒,抽吸间隔为30秒,如果存在通风,则堵塞所有通风。

[0125] 因此,在本发明的上下文中,表述“在根据测试方法A加热气溶胶生成基质时”意指

在如Ministry of Justice Canada公布的健康加拿大2000-烟草产品信息条例SOR/2000-273,计划2中定义的Health Canada机器吸烟方案下在THS2.2保持器中加热气溶胶生成基质时,该测试方法描述于ISO/TR 19478-1:2014中。

[0126] 就分析的目的而言,根据待使用的分析方法,使用合适的设备捕集由加热气溶胶生成基质生成的气溶胶。在产生用于LC-HRAM-MS分析的样品的合适方法中,使用经调节的44mm Cambridge玻璃纤维滤垫(根据ISO 3308)和滤纸夹(根据ISO 4387和ISO 3308)捕集颗粒相。使用两个连续的微型尘埃测定器(20mL)从过滤器垫下游收集剩余的气相,所述微型尘埃测定器各自包含甲醇和内标(ISTD)溶液(10mL),使用干冰-异丙醇混合物维持在-60摄氏度。然后将捕集的颗粒相和气相重新合并,并使用来自微型尘埃测定器的甲醇通过振荡样品、涡旋5分钟和离心(4500g,5分钟,10℃)来提取。用甲醇稀释所得提取物,并在Eppendorf ThermoMixer(5℃,2000rpm)中混合。通过LC-HRAM-MS以组合的全扫描模式和数据依赖性断裂模式分析来自提取物的测试样品,以鉴定特征化合物。出于本发明的目的,LC-HRAM-MS分析适用于桦木酸、迷迭香二酚和12-O-甲基鼠尾草酚的鉴定和定量。

[0127] 用于GCxGC-TOFMS分析的样品可以以类似的方式产生,但是对于GCxGC-TOFMS分析,不同的溶剂适用于提取和分析从全气溶胶分离的极性化合物、非极性化合物和挥发性化合物。

[0128] 对于非极性和极性化合物,使用经调节的44mm Cambridge玻璃纤维滤垫(根据ISO 3308)和滤纸夹(根据ISO 4387和ISO 3308),然后使用串联连接和密封的两个微型尘埃测定器收集全部气溶胶。每个微型尘埃测定器(20mL)包含10mL二氯甲烷/甲醇(80:20v/v),其包含内标(ISTD)和保留指数标记(RIM)化合物。使用干冰-异丙醇混合物将微型尘埃测定器保持在-80℃。为了分析非极性化合物,使用微型尘埃测定器的内容物从玻璃纤维滤垫中萃取整个气溶胶的颗粒相。将水加入到所得提取物的等分试样(10mL)中,并如上所述振荡和离心样品。分离二氯甲烷层,用硫酸钠干燥,并通过GCxGC-TOFMS以全扫描模式分析。为了分析极性化合物,使用来自上述非极性样品制备的剩余的水层。将ISTD和RIM化合物加入水层,然后通过GCxGC-TOFMS以全扫描模式直接分析。

[0129] 对于挥发性化合物,使用两个串联连接并密封的微型尘埃测定器(20mL)收集全气溶胶,每个微型尘埃测定器填充有10mL包含ISTD和RIM化合物的N,N-二甲基甲酰胺(DMF)。使用干冰-异丙醇混合物将微型尘埃测定器保持在-50℃至-60℃。收集后,将两个微型尘埃测定器的内容物合并,并通过GCxGC-TOFMS以全扫描模式进行分析。

[0130] 出于本发明的目的,GCxGC-TOFMS分析适用于12-O-甲基鼠尾草酚的鉴定和定量。

[0131] 根据测试方法A,在加热本发明的气溶胶生成基质时生成的气溶胶的特征优选地在于如上文所定义的特征化合物桦木酸、迷迭香二酚和12-O-甲基鼠尾草酚的量和比率。

[0132] 优选地,在包含如上文所述的气溶胶生成基质的气溶胶生成制品中,在根据测试方法A加热气溶胶生成基质时,产生这样的气溶胶:所述气溶胶包含基于干重计,至少30微克桦木酸/克基质;基于干重计,至少1微克迷迭香二酚/克基质;以及基于干重计,至少1微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0133] 所述范围限定每克气溶胶生成基质(本文也称为“基质”)所生成的气溶胶中每一种特征化合物的量。这等于在测试方法A期间收集的气溶胶中测量的特征化合物的总量除以加热之前气溶胶生成基质的干重。

[0134] 在根据测试方法A加热气溶胶生成基质时，优选地产生这样的气溶胶，所述气溶胶优选地包含基于干重计至少约30微克桦木酸/克基质。

[0135] 更优选地，根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶包含基于干重计至少约100微克桦木酸/克基质。甚至更优选地，根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶包含基于干重计至少约250微克桦木酸/克基质。替代地或另外地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶剂优选地包含至多约3000微克桦木酸/克基质。更优选地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶包含至多约2500微克桦木酸/克基质。甚至更优选地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶包含至多约2000微克桦木酸/克基质。

[0136] 在根据测试方法A加热气溶胶生成基质时，产生这样的气溶胶，所述气溶胶优选地包含基于干重计至少约1微克迷迭香二酚/克基质。

[0137] 优选地，根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶还包含基于干重计至少约10微克迷迭香二酚/克基质。更优选地，根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶包含基于干重计至少约25微克迷迭香二酚/克基质。替代地或另外地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶剂优选地包含至多约150微克迷迭香二酚/克基质。更优选地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶包含至多约120微克迷迭香二酚/克基质。甚至更优选地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶包含至多约100微克迷迭香二酚/克基质。

[0138] 在根据测试方法A加热气溶胶生成基质时，产生这样的气溶胶，所述气溶胶优选地包含基于干重计至少约1微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0139] 优选地，根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶包含基于干重计至少约10微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。甚至更优选地，根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶包含基于干重计至少约25微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。替代地或另外地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶剂优选地包含至多约150微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。更优选地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶包含至多约120微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。甚至更优选地，基于干重计，气溶胶生成基质产生的气溶胶包含至多约100微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0140] 在一些实施方案中，由根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶包含基于干重计，至少30微克桦木酸/克基质；基于干重计，至少1微克迷迭香二酚/克基质；以及基于干重计，至少1微克12-O-甲基鼠尾草酚/克基质。

[0141] 优选地，在测试方法A期间从根据本发明的气溶胶生成基质产生的气溶胶还包含至少约0.1微克的尼古丁/克基质、更优选至少约1微克的尼古丁/克基质、更优选至少约2微克的尼古丁/克基质。优选地，气溶胶包含至多约10微克的尼古丁/克基质、更优选至多约7.5微克的尼古丁/克基质、更优选至多约4微克的尼古丁/克基质。例如，气溶胶可包含约0.1微克至约10微克的尼古丁/克基质、或约1微克至约7.5微克的尼古丁/克基质、或约2微克至约4微克的尼古丁/克基质。在本发明的一些实施方案中，气溶胶可含零微克尼古丁。

[0142] 可以应用本领域已知的各种方法来测量气溶胶中尼古丁的量。

[0143] 一氧化碳也可以存在于在测试方法A期间由根据本发明的气溶胶生成基质生成的气溶胶中，并且可以被测量和用于进一步表征气溶胶。氮氧化物例如一氧化氮和二氧化氮也可以存在于气溶胶中，并且可以被测量和用于进一步表征气溶胶。

[0144] 根据本发明，在测试方法A期间由气溶胶生成基质产生的气溶胶优选地具有的每

克基质的桦木酸的量为优选地每克基质的迷迭香二酚的量的至少5倍。

[0145] 更优选地，在测试方法A期间由气溶胶生成基质产生的气溶胶中的桦木酸的量为每克基质的迷迭香二酚的量的至少10倍，以使得桦木酸与迷迭香二酚的比率为至少10:1。甚至更优选地，在测试方法A期间由气溶胶生成基质产生的气溶胶中的桦木酸的量为每克基质的迷迭香二酚的量的至少20倍，以使得桦木酸与迷迭香二酚的比率为至少20:1。

[0146] 在优选的实施方案中，在测试方法A期间由气溶胶生成基质产生的气溶胶中的桦木酸的量使得桦木酸与迷迭香二酚的比率为5:1至20:1。

[0147] 桦木酸与迷迭香二酚的限定比率表征来源于迷迭香颗粒的气溶胶。相比之下，在由迷迭香油产生的气溶胶中，桦木酸与迷迭香二酚的比率会显著不同。

[0148] 迷迭香在气溶胶生成基质内的存在和迷迭香在气溶胶生成基质内提供的比例可以通过测量基质内的特征化合物的量并将其与纯迷迭香材料中的特征化合物的相应量进行比较来确定。特征化合物的存在和量可以使用本领域技术人员已知的任何合适的技术进行。

[0149] 在合适的技术中，将250毫克气溶胶生成基质的样品与5毫升甲醇混合，并通过振荡、涡旋5分钟和离心(4500g，5分钟，10摄氏度)来提取。将提取物的等分试样(300微升)转移到硅烷化色谱小瓶中，并用甲醇(600微升)和内标(ISTD)溶液(100微升)稀释。封闭小瓶，并使用Eppendorf ThermoMixer(5摄氏度;2000rpm)混合5分钟。通过LC-HRAM-MS以组合的全扫描模式和数据依赖性断裂模式分析来自所得提取物的测试样品，以鉴定特征化合物。

[0150] 在替代实施方案中，非烟草植物颗粒包括丁香颗粒。众所周知，丁香是桃金娘科(Myrtaceae)丁香(Syzygium aromaticum)的有效干燥花蕾和梗，并且通常用作调味剂。因此，每个丁香包括萼的萼片和未打开的花瓣的花冠，其形成附着于萼的球状部分。本文所用的术语“丁香颗粒”包括源自丁香花蕾和梗的颗粒，并且可以包括完整的丁香、磨碎或碾碎的丁香，或者已经进行了其他物理处理以减小粒径的丁香。

[0151] 由于包含丁香颗粒，气溶胶生成基质包含一定比例的丁香的“特征化合物”。丁香特有的特征化合物包括但不限于：丁子香酚乙酸酯(化学文摘社登记号93-28-7)、和β-石竹烯(化学文摘社登记号87-44-5)和丁子香酚。具体地，气溶胶生成基质包含基于干重计至少约125微克丁子香酚/克基质、至少约125微克丁子香酚乙酸酯/克基质和至少约1微克β-石竹烯/克基质。

[0152] 优选地，特征化合物在气溶胶生成基质中的比率使得基于干重计，每克基质中丁子香酚的量不超过每克基质中丁子香酚乙酸酯的量的3倍，更优选不超过每克基质中丁子香酚乙酸酯的量的两倍。替代地或另外地，基于干重计，每克基质中丁子香酚的量为每克基质中β-石竹烯的量的至少50倍。丁子香酚与丁子香酚乙酸酯和β-石竹烯的这些比率是包含丁香颗粒的特征。相比之下，在丁香油中，丁子香酚与丁子香酚乙酸酯的比率将显著更高，而丁子香酚与β-石竹烯的比率将显著更低。

[0153] 在替代实施方案中，非烟草植物颗粒包括八角茴香颗粒。如本文所用，术语“八角茴香颗粒”包括来源于八角(Illicium)属植物的干果的颗粒，优选地来源于八角茴香(Illicium verum Hooker fil(Illiciaceae))的颗粒。

[0154] 由于包含八角茴香颗粒，气溶胶生成基质包含一定比例的八角茴香的“特征化合物”。八角茴香独有的特征化合物包括但不限于：(E)-茴香脑、环氧茴香脑和苄基异丁子香

酚醚。特别地，气溶胶生成基质包含以干重计至少约70微克的(E)-茴香脑/克基质、至少约50微克的环氧茴香脑/克基质和至少约130微克的苄基异丁子香酚醚/克基质。

[0155] 优选地，气溶胶生成基质中特征化合物的比率使得以干重计每克基质的(E)-茴香脑的量不超过每克基质的环氧茴香脑的量的5倍，更优选不超过每克基质的环氧茴香脑的量的3倍。(E)-茴香脑与环氧茴香脑的该比率显著低于八角茴香油中的相应比率并且是在气溶胶生成基质中包含八角茴香颗粒的特征。相比之下，八角茴香油通常包含不超过痕量的量的环氧茴香脑和相对高的比例的(E)-茴香脑。

[0156] 在替代实施方案中，非烟草植物颗粒包括生姜颗粒。如本文所用，术语“生姜颗粒”包括来源于姜(Zingiber)属植物的根的颗粒，优选地来源于生姜(Zingiber officinale Rosc.(Zingiberaceae))的颗粒。

[0157] 由于包含生姜颗粒，气溶胶生成基质包含一定比例的生姜的“特征化合物”。生姜特有的特征化合物包括但不限于：[10]-姜烯酚(1-(4-羟基-3-甲氧基苯基)十四-4-烯-3-酮)、[8]-姜烯酚(1-(4-羟基-3-甲氧基苯基)十二-4-烯-3-酮)、[6]-姜烯酚(1-(4-羟基-3-甲氧基苯基)癸-4-烯-3-酮)、[6]-姜醇((S)-5-羟基-1-(4-羟基-3-甲氧基苯基)-3-癸酮)和[10]-姜醇((S)-5-羟基-1-(4-羟基-3-甲氧基苯基)-3-十四酮)。特别地，气溶胶生成基质包含以干重计至少约10微克的[6]-姜醇/克基质、至少约90微克的[10]-姜醇/克基质、至少约70微克的[10]-姜烯酚/克基质、至少约30微克的[8]-姜烯酚/克基质和至少约80微克的[6]-姜烯酚/克基质。

[0158] 优选地，气溶胶生成基质中特征化合物的比率使得以干重计每克基质的[6]-姜烯酚的量为每克基质的[6]-姜醇的量的至少5倍，更优选为每克基质的[6]-姜醇的量的至少7.5倍。相比之下，姜油通常包含类似于或高于[6]-姜烯酚水平的[6]-姜醇水平。

[0159] 在替代实施方案中，非烟草植物颗粒包括桉树颗粒。如本文所用，术语“桉树颗粒”涵盖源自桉(Eucalyptus)属植物的颗粒，优选地源自蓝桉(E.globulus)、澳洲尤加利(E.radiata)、柠檬桉(E.citriodora)和谷桉(E.smithii)中的一种或多种的颗粒，最优选地源自蓝桉的颗粒，诸如磨碎的或粉碎的桉树叶片以及磨碎的或粉碎的桉树叶梗。桉树叶颗粒仅由桉树植物的叶制成。桉树梗颗粒仅由桉树植物的叶梗制成。本发明的气溶胶生成基质中的桉树颗粒可包含桉树叶颗粒、桉树梗颗粒、或桉树叶颗粒和桉树梗颗粒两者。

[0160] 由于包含桉树颗粒，气溶胶生成基质包含一定比例的桉树的“特征化合物”。桉树特有的特征化合物包括但不限于：桉树素、8-去甲基桉树素和桉树脑。具体地，气溶胶生成基质包含基于干重计至少约0.04mg桉树脑/克基质、至少约0.2mg桉树素/克基质和至少约0.2mg 8-去甲基桉树素/克基质。

[0161] 优选地，特征化合物在气溶胶生成基质中的比率使得基于干重计，每克基质中桉树素的量是每克基质中桉树脑的量的至少3倍，更优选是每克基质中桉树脑的量的至少4倍。替代地或另外地，基于干重计，每克基质中8-去甲基桉树素的量为每克基质中桉树脑的量的至少3倍。桉树素和8-去甲基桉树素以比桉树脑显著更高的水平存在是包含桉树颗粒的特征。相比之下，桉树油包含显著高于桉树素和8-去甲基桉树素水平的桉树脑水平。

[0162] 在均质化植物材料包含烟草颗粒的实施方案中，气溶胶生成基质包含一定比例的烟草的“特征化合物”。由烟草产生的特征化合物包括但不限于可替宁和大马烯酮。具体而言，气溶胶生成基质优选地包含至少约60微克可替宁/克基质和至少约10微克大马烯酮/克

基质。

[0163] 通过共混所需量和类型的不同植物颗粒，可以有利地调节均质化植物材料的组成。这使得气溶胶生成基质能够由单一的均质化植物材料形成，如果需要，不需要组合或混合不同的共混物，例如在常规切丝填料的生产中的情况。因此，可以潜在地简化气溶胶生成基质的生产。

[0164] 用于本发明的气溶胶生成基质中的颗粒状植物材料可适于提供期望的粒度分布。本文中的粒度分布以D-值表示，其中D-值是指直径小于或等于给定D-值的颗粒的数量百分比。例如，在D95粒度分布中，95数量％的颗粒具有小于或等于给定的D95值的直径，并且5数量％的颗粒具有大于给定的D95值的直径。类似地，在D5粒度分布中，5％数量的颗粒具有小于或等于D5值的直径，并且95％数量的颗粒具有大于给定D5值的直径。D5和D95值结合起来因此提供了颗粒状植物材料的粒度分布的指示。

[0165] 颗粒状植物材料可具有大于或等于50微米的D95值至小于或等于400微米的D95值。这意味着颗粒状植物材料可具有由给定范围内的任何D95值表示的分布，即D95可等于50微米，或D95可等于55微米，等等，一直到D95可等于400微米。通过提供在该范围内的D95值，避免了将相对大的植物颗粒包含在均质化植物材料中。这是期望的，因为由此类大的植物颗粒生成气溶胶可能是相对低效的。此外，在均质化植物材料中包含大的植物颗粒可能不利地影响材料的一致性。

[0166] 优选地，颗粒状植物材料可具有大于或等于约50微米的D95值至小于或等于约350微米的D95值，更优选大于或等于约100微米的D95值至小于或等于约300微米的D95值。颗粒状非烟草材料和颗粒状烟草材料都可以具有大于或等于约50微米的D95值和小于或等于约400微米的D95值，优选大于或等于100微米的D95值和小于或等于约350微米的D95值，更优选大于或等于约200微米的D95值和小于或等于约300微米的D95值。

[0167] 优选地，颗粒状植物材料可具有大于或等于约10微米的D5值至小于或等于约50微米的D5值，更优选大于或等于约20微米的D5值至小于或等于约40微米的D5值。通过提供在此范围内的D5值，可以避免将非常小的灰尘颗粒包含在均质化植物材料中，从制造的角度来看，这可以是合乎需要的。

[0168] 优选地，颗粒状植物材料的最大粒度为约250微米，更优选地约200微米。

[0169] 在一些实施方案中，颗粒状植物材料可以被有目的地磨碎以形成具有所需粒度分布的颗粒。使用故意磨碎的植物材料有利地改善了颗粒状植物材料的均匀性和均质化植物材料的一致性。

[0170] 100％的颗粒状植物材料的直径可小于或等于约500微米，更优选小于或等于约450微米。100％的颗粒状非烟草植物材料和100％的颗粒状烟草材料的直径可以小于或等于约500微米，更优选小于或等于约450微米。非烟草颗粒的粒径范围使得它们能够在现有的流延叶工艺中与烟草颗粒组合。

[0171] 除上述组分之外，均质化植物材料可以任选地还包含一种或多种脂质以促进挥发性组分(例如，气溶胶形成剂、(E)-茴香脑和尼古丁)的扩散，其中所述脂质在如本文所述的制造期间被包括在所述均质化植物材料中。包含在均质化植物材料中的合适脂质包括但不限于：中链甘油三酯、可可脂、棕榈油、棕榈仁油、芒果油、乳油木油脂、大豆油、棉籽油、椰子油、氢化椰子油、小烛树蜡、巴西棕榈蜡、虫胶、向日葵蜡、向日葵油、米糠和Revel A；以及它

们的组合。

[0172] 替代地或另外地，均质化植物材料可还包含pH调节剂。

[0173] 均质化植物材料优选呈固体或凝胶的形式。然而，在一些实施方案中，均质化材料可呈不为凝胶的固体形式。优选地，均质化材料不是膜的形式。

[0174] 可以以任何合适的形式提供均质化植物材料。例如，均质化植物材料可以是一个或多个片材的形式。如本文参考本发明所使用的，术语“片材”描述了宽度和长度基本上大于其厚度的层状元件。

[0175] 替代地或另外地，均质化植物材料可以是多个丸粒或颗粒的形式。

[0176] 替代地或另外地，均质化植物材料可以是能够填充筒或水烟消耗品的形式，或者能够用于水烟装置中的形式。本发明包含含有均质化植物材料的筒或水烟装置。

[0177] 替代地或另外地，均质化植物材料可为多个细条、条状物或碎片的形式。如本文所用，术语“细条”描述细长元件材料，其长度基本上大于其宽度和厚度。术语“细条”应被认为包括具有类似形式的条状物、碎片和任何其他均质化植物材料。均质化植物材料束可以由均质化植物材料的片材形成，例如通过切割或切碎，或通过其他方法，例如通过挤出方法。

[0178] 在一些实施方案中，由于在气溶胶生成基质的形成期间均质化植物材料片的分裂或裂开，例如由于压接，细条可在气溶胶生成基质内原位形成。气溶胶生成基质内的均质化植物材料细条可以彼此分离。或者，气溶胶生成基质内的均质化植物材料的每个细条可以沿着所述细条的长度至少部分地连接到相邻的一个或多个细条。例如，相邻的细条可以通过一根或多根纤维连接。这可以发生在例如由于在气溶胶生成基质的生产期间均质化植物材料的片材的分裂而形成细条线的情况下，如上所述。

[0179] 优选地，气溶胶生成基质呈均质化植物材料的一个或多个片材的形式。在本发明的各种实施方式中，均质化植物材料的一个或多个片材可以通过流延工艺生产。如本文所述的一个或多个片材可各自单独地具有100微米至600微米、优选地150微米至300微米、最优选地200微米至250微米的厚度。单独厚度是指单独的片材的厚度，而组合厚度是指构成气溶胶生成基质的所有片材的总厚度。例如，如果气溶胶生成基质由两个单独的片材形成，则组合厚度为两个单独的片材的厚度的总和或在两个片材堆叠在气溶胶生成基质中的情况下为两个片材的测量厚度。

[0180] 如本文所述的一个或多个片材可各自单独地具有约100g/m^2至约300g/m^2的每平方米克重。

[0181] 本文所述的一个或多个片材可各自单独地具有约0.3g/cm^3至约1.3g/cm^3，优选约0.7g/cm^3至约1.0g/cm^3的密度。

[0182] 术语“拉伸强度”在整个说明书中用来表示拉伸均质化植物材料片直到其断裂所需的力的量度。更具体地讲，拉伸强度是片状材料在断裂前将承受的每单位宽度的最大拉伸力，并且是在片状材料的纵向或横向上测量的。拉伸强度的单位表示是牛顿每米(N/m)。测量片材拉伸强度的方法是众所周知的。合适的试验描述于2014年公开的国际标准ISO1924-2，题为“Paper and Board-Determination of Tensile Properties-第2部分：Constant Rate of Elongation Method”。

[0183] 根据ISO 1924-2进行测试所需的材料和设备是：通用拉伸/压缩试验机，Instron 5566，或等同物；100牛顿、Instron或等效物的张力负荷传感器；两个气动夹具；180±0.25

毫米长(宽度:约10毫米,厚度:约3毫米)的钢制量块;双刀片切条器,尺寸15±0.05×约250毫米,Adamel Lhomargy,或等同物;手术刀;运行采集软件Merlin的计算机,或等效物;和压缩空气。

[0184] 通过在测试前首先在22±2摄氏度和60±5%相对湿度下调节均质化植物材料片至少24小时来制备样品。然后用双刀片切条器将纵向或横向样品切割至约250×15±0.1毫米。必须将试件的边缘干净利索地切割,因此同时切割不超过三个试样。

[0185] 拉伸/压缩测试仪器通过安装100牛顿的张力负荷传感器、接通通用拉伸/压缩测试机和计算机、并选择软件中预定的测量方法来设置,其中测试速度设定为8毫米每分钟。然后校准张力负荷传感器并安装气动夹具。气动夹具之间的测试距离通过钢制量块调节到180±0.5毫米,并且距离和力被设定为零。

[0186] 然后将试样笔直地放置在夹具之间的中心,并且避免用手指触摸待测试的区域。上夹具关闭,纸条悬挂在打开的下夹具中。将力设定为零。然后轻轻向下拉纸条,关闭下夹具;起始力必须在0.05牛顿和0.20牛顿之间。当上夹具向上移动时,施加逐渐增加的力直到试样断裂。对剩余的试样重复相同的程序。当夹具分开大于10毫米的距离时,当试样破裂时,结果是有效的。如果不是这种情况,则拒绝该结果,并且执行附加测量。

[0187] 如本文所述的均质化植物材料的一个或多个片材可各自单独地具有在横向上50N/m至400N/m,或优选150N/m至350N/m的峰值拉伸强度。考虑到片材厚度影响拉伸强度,并且在一批片材表现出厚度变化的情况下,可能期望将该值标准化为具体的片材厚度。

[0188] 如上文所述,如果可用的均质化植物材料的测试样本小于根据ISO1924-2进行的测试中所述的样品,则可以很容易地按比例缩小测试以适应测试样本的可用尺寸。

[0189] 如本文所述的一个或多个片材可各自单独地具有纵向上100N/m至800N/m或优选280N/m至620N/m的峰值拉伸强度,其按215μm的片材厚度标准化。纵向是指片材材料将被卷绕到卷筒上或从卷筒上退绕并被进料到机器中的方向,而横向垂直于纵向。这种拉伸强度值使得本文所述的片材和方法特别适用于涉及机械应力的后续操作。

[0190] 提供具有如上文所定义的厚度、克重和拉伸强度水平的片材有利地优化片材的机械加工性以形成气溶胶生成基质,并且确保在片材的高速加工期间避免损坏,例如片材的撕裂。

[0191] 在其中气溶胶生成基质包含均质化植物材料的一个或多个片材的本发明的实施方案中,所述片材优选地呈一个或多个聚集片材的形式。如本文所用,术语“聚集”表示均质化植物材料片材被卷绕、折叠或以其他方式压缩或收缩成基本上横向于条或杆的圆柱轴线。如本文所用,术语“纵向”是指对应于气溶胶生成制品的主纵向轴线的方向,该方向在气溶胶生成制品的上游端与下游端之间延伸。在使用过程中,空气在纵向方向上被抽吸穿过气溶胶生成制品。术语“横向”是指垂直于纵向轴线的方向。如本文所使用的,术语“长度”是指部件在纵向方向上的尺寸,并且术语“宽度”是指部件在横向方向上的尺寸。例如,在具有圆形横截面的棒或条的情况下,最大宽度对应于圆的直径。

[0192] 如本文所用,术语“棒”表示具有基本上多边形、圆形、卵形或椭圆形横截面的大致圆柱形元件。如本文所使用的,术语“条”是指具有大致多边形横截面并且优选地具有圆形、卵形或椭圆形横截面的大致圆柱形元件。条的长度可以大于或等于棒的长度。通常,条的长度大于棒的长度。条可以包括一个或多个棒,优选地纵向对齐。

[0193] 如本文所用，术语“上游”和“下游”描述气溶胶生成制品的元件或元件的部分相对于气溶胶在使用过程中输送通过气溶胶生成制品的方向的相对位置。气流路径的下游端是气溶胶被递送到制品的吸烟者的端部。

[0194] 均质化植物材料的一个或多个片材可相对于其纵向轴线横向地聚集，并用包装材料包裹以形成连续的杆或条。连续条可被切断成多个离散的条或棒。包装物可以是纸质包装物或非纸质包装物，如下文更详细地描述的。

[0195] 或者，可将均质化植物材料的一个或多个片材切割成如上所述的细条。在此类实施方案中，气溶胶生成基质包含多个均质化植物材料细条。所述细条可用来形成棒。通常，这样的细条的宽度为至少约0.2mm，或至少约0.5mm。通常，这样的细条的宽度不超过约5mm、或约4mm、或约3mm、或约1.5mm。例如，细条的宽度可在约0.25mm至约5mm之间，或约0.25mm至约3mm之间，或约0.5mm至约1.5mm之间。

[0196] 细条的长度优选地大于约5mm、例如在约5mm至约15mm之间、约8mm至约12mm、或约12mm。优选地，细条具有彼此基本上相同的长度。细条的长度可由制造工艺决定，由此将条切割成较短的棒，且细条的长度对应于棒的长度。细条可能是易碎的，这可能导致断裂，尤其是在运输期间。在这种情况下，一些细条的长度可以小于棒的长度。

[0197] 多个细条优选地沿着气溶胶生成基质的长度与纵向轴线对准地基本上纵向延伸。优选地，多个细条因此基本上彼此平行地对齐。均质化植物材料的多个纵向细条是优选地基本上非盘绕的。

[0198] 均质化植物材料的细条优选地各自具有至少约0.02毫克每平方毫米，更优选地至少约0.05毫克每平方毫米的质量表面积比。优选地，均质化植物材料的细条各自具有不超过约0.2毫克每平方毫米，更优选地不超过约0.15毫克每平方毫米的质量表面积比。质量表面积比是通过将均质化植物材料的细条的质量(以毫克计)除以均质化植物材料的细条的几何表面积(以平方毫米计)来计算的。

[0199] 均质化植物材料的一个或多个片材可以通过压接、压花或穿孔来纹理化。在聚集之前或在切割成细条之前，可以使一个或多个片材纹理化。优选地，在聚集之前将均质化植物材料的一个或多个片材压接，使得均质化植物材料可以是压接片材的形式，更优选地是聚集的压接片材的形式。如本文所用，术语“压接片材”表示具有通常与制品的纵向轴线对齐的多个基本上平行的脊或波纹的片材。

[0200] 在一个实施方案中，气溶胶生成基质可以是气溶胶生成基质的单个条的形式。优选地，气溶胶生成基质条可以包括多个均质化植物材料细条。最优选地，气溶胶生成基质条可包括均质化植物材料的一个或多个片材。优选地，均质化植物材料的一个或多个片材可以是压接的，使得其具有多个基本上平行于条的圆柱体轴线的脊或波纹。这种处理有利地促进了均质化植物材料的压接片材的聚集以形成条。优选地，可以将均质化植物材料的一个或多个片材聚集。可以理解，均质化植物材料的压接片材可以替代地或另外地具有多个基本平行的脊或波纹，所述脊或波纹与所述条的圆柱轴线成锐角或钝角设置。片材可以压接到一定程度，使得片材的完整性在多个平行的脊或波纹处被破坏，引起材料分离，并导致形成均质化植物材料的碎片、细条或条状物。

[0201] 在另一个实施方案中，气溶胶生成基质包括含有第一均质化植物材料的第一条和含有第二均质化植物材料的第二条，其中第一均质化植物材料和第二均质化植物材料彼此

不同。两个或更多个棒可以邻接的端对端关系组合并延伸形成条。两个棒可纵向放置为在它们之间具有间隙，从而在条内产生腔。棒可在条内呈任何合适的布置。

[0202] 用于根据本发明的气溶胶生成基质中的均质化植物材料可通过各种方法产生，包括造纸、流延、团块再造、挤出或任何其他合适的工艺。

[0203] 在本发明的某些优选的实施方案中，均质化植物材料是流延叶形式。术语“流延叶”在此用于指通过流延工艺制造的片材产物，该流延工艺基于将包含植物颗粒(例如，混合物中的非烟草颗粒或烟草颗粒和非烟草颗粒)和粘合剂的浆液流延到支撑表面(例如带式输送机)上，干燥浆液并从支撑表面移除干燥的片材。对于流延叶烟草的制造，例如US-A-5,724,998中描述了流延或流延叶工艺的实例。在流延叶工艺中，将颗粒状植物材料与液体组分(通常是水)混合，以形成浆液。浆液中的其他添加组分可包括纤维、粘合剂和气溶胶形成剂。微粒植物材料可以在存在粘合剂的情况下聚结。将浆液流延到支撑表面上并干燥以形成均质化植物材料片材。

[0204] 在某些优选的实施方案中，用于根据本发明的制品中的均质化植物材料以流延工艺产生。通过流延工艺制备的均质化植物材料通常包括聚结的颗粒状植物材料。

[0205] 在流延叶工艺中，因为基本上所有的可溶性级分都保留在植物材料中，所以有利地保存了大多数调味剂。另外，避免了能量密集型造纸步骤。

[0206] 本发明另外提供了制备包含如上文所定义的均质化植物材料的气溶胶生成基质的方法。在该方法的第一步中，形成包含颗粒状植物材料、水、气溶胶形成剂、纤维素醚和另外的纤维素的混合物。由该混合物形成片材，然后干燥该片材。优选地，混合物是含水混合物。如本文所用，“干重”是指相对于混合物中所有非水组分的重量总和的特定非水组分的重量，以百分比表示。含水混合物的组成可以用“干重百分比”来表示。这是指非水组分相对于整个含水混合物的重量，以百分比表示。

[0207] 优选地，纤维素醚分散在气溶胶形成剂中，并且将纤维素醚和气溶胶形成剂的分散体添加到非烟草植物颗粒在水中的混合物中。

[0208] 混合物可以是浆液。如本文所用，“浆液”是具有相对低干重的均质化含水混合物。在此方法中使用的浆液优选具有5％至60％的干重。

[0209] 或者，混合物可以是团块。如本文所用，“团块”是具有相对高干重的含水混合物。用于本文方法的团块优选具有至少60％，更优选至少70％的干重。

[0210] 在本发明方法的某些实施方案中，优选包含大于30％干重的浆液和团块。

[0211] 混合颗粒状植物材料、水和其他组分的步骤可以通过任何合适的方法进行。对于低粘度的混合物，即一些浆液，优选使用高能混合器或高剪切混合器进行混合。这种混合使混合物的各相分解并均匀分布。对于较高粘度的混合物，即一些团块，可使用捏合方法以均匀地分布混合物的各种相。

[0212] 根据本发明的方法还可包括振动混合物以分配各种组分的步骤。振动混合物，即例如振动存在均质化混合物的罐或料仓，可有助于混合物的均质化，特别是当混合物是低粘度的混合物时，即一些浆液。如果进行振动以及混合，则可能需要较少的混合时间来将混合物均质化至对于流延而言最佳的目标值。

[0213] 如果混合物是浆液，优选通过流延工艺形成均质化植物材料的幅材，所述流延工艺包括在支撑表面如带式输送机上流延浆液。用于生产均质化植物材料的方法包括干燥所

述流延料片以形成片材的步骤。流延幅材可在室温下或在至少约60摄氏度、更优选至少约80摄氏度的环境温度下干燥适当的时间长度。优选地，流延幅材在不超过200摄氏度、更优选不超过约160摄氏度的环境温度下干燥。例如，流延幅材可在约60摄氏度至约200摄氏度之间、或约80摄氏度至约160摄氏度之间的温度下干燥。优选地，干燥后片材的水分含量基于片材的总重量在约5％至约15％之间。然后，在干燥之后，可从支撑表面取下片材。流延片材具有拉伸强度，使得其可被机械操纵并从卷筒上卷绕或退绕而不断裂或变形。

[0214] 如果混合物是团块，则在干燥挤出混合物的步骤之前，团块可以以片材、细条或条状物的形式挤出。优选地，团块可以片材的形式挤出。挤出混合物可在室温下或在至少约60摄氏度、更优选至少约80摄氏度的温度下干燥适当的时间长度。优选地，流延幅材在不超过200摄氏度、更优选不超过约160摄氏度的环境温度下干燥。例如，流延幅材可在约60摄氏度至约200摄氏度之间、或约80摄氏度至约160摄氏度之间的温度下干燥。优选地，干燥后挤出混合物的水分含量基于片材的总重量在约5％至约15％之间。由团块形成的片材需要较少的干燥时间和/或较低的干燥温度，这是因为相对于由浆液形成的幅材，含水量明显较低。

[0215] 在片材干燥后，该方法可任选地包括将尼古丁盐、优选连同气溶胶形成剂一起涂布到片材上的步骤，如WO-A-2015/082652中所述。

[0216] 在片材已经干燥之后，根据本发明的方法可任选地包括将片材切割成细条、碎片或条状物以用于形成如上所述的气溶胶生成基质的步骤。可以使用合适的手段将细条、碎片或条状物集合在一起以形成气溶胶生成基质的条。在所形成的气溶胶生成基质的条中，细条、碎片或条状物可例如在条的纵向方向上基本上对齐。或者，细条、碎片或条状物可以在杆中随机地定向。

[0217] 在某些优选的实施方案中，所述方法还包括压接片材的步骤。这可以便于片材的聚集以形成杆，如下所述。“压接”步骤产生具有多个脊或波纹的片材。

[0218] 在某些优选实施方案中，该方法还包括将片材聚集以形成杆的步骤。术语“聚集”是指基本上横向于气溶胶生成基质的纵向轴线卷绕、折叠或以其他方式压缩或收缩的片材。“聚集”片材的步骤可以通过任何合适的装置来进行，该装置提供片材的必要横向压缩。

[0219] 根据本发明的方法还可以任选地包括在干燥步骤之后将片材缠绕到卷筒上的步骤。

[0220] 可适用于产生均质化植物材料的其他已知工艺是例如US-A-3,894,544中描述的类型的团块再造工艺;和例如GB-A-983,928中描述的类型的挤出工艺。通常，通过挤出工艺和团块再造工艺产生的均质化植物材料的密度大于通过流延工艺产生的均质化植物材料的密度。

[0221] 优选地，根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶生成基质包含至少约200mg的均质化植物材料，更优选至少约250mg的均质化植物材料，更优选至少约300mg的均质化植物材料。

[0222] 根据本发明的气溶胶生成制品包括杆，该杆包含在一个或多个条中的基质。气溶胶生成基质的杆可以具有约5mm至约120mm的长度。例如，杆可以优选地具有在约10和约45mm之间、更优选地在约10mm和15mm之间、最优选地约12mm的长度。

[0223] 在替代的实施方案中，条优选具有约30mm至约45mm、或约33mm至约41mm的长度。当条由气溶胶生成基质的单个棒形成时，所述棒具有与条相同的长度。

[0224] 取决于其预期的用途，气溶胶生成基质的条可具有约5mm至约10mm的外径。例如，在一些实施方案中，条可具有约5.5mm至约8mm、或约6.5mm至约8mm的外径。气溶胶生成基质的条的外径对应于包括任何包装物在内的条的直径。

[0225] 根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶生成基质的条优选沿其长度的至少一部分由一个或多个包装物包围。所述一个或多个包装物可包括纸包装物或非纸包装物或两者。用于本发明的特定实施方案中的合适的纸包装物是本领域已知的并包括但不限于：卷烟纸；和过滤器滤嘴段包装。用于本发明的特定实施方案中的合适的非纸包装物是本领域已知的并包括但不限于均质化烟草材料的片材。

[0226] 在本发明的某些实施方案中，气溶胶生成基质沿其长度的至少一部分由导热片材材料例如金属箔如铝箔或金属化纸包围。金属箔或金属化纸用于在整个气溶胶生成基质中快速导热的目的。另外，金属箔或金属化纸可用于在消费者试图点燃其的情况下防止气溶胶生成基质的点燃。此外，在使用期间，金属箔或金属化纸可防止在加热外包装物时产生的气味进入到由气溶胶生成基质生成的气溶胶中。例如，对于具有在使用期间从外部加热以生成气溶胶的气溶胶生成基质的气溶胶生成制品来说，这可能是一个问题。替代地或另外地，金属化包装物可用于在使用期间将气溶胶生成制品插入到气溶胶生成装置中时便于气溶胶生成制品的检测或识别。金属箔或金属化纸可包含金属颗粒，如铁颗粒。

[0227] 包围气溶胶生成基质的一个或多个包装物优选具有约0.1mm至约0.9mm的总厚度。

[0228] 气溶胶生成基质的条的内径优选在约3mm至约9.5mm之间，更优选在约4mm至约7.5mm之间，更优选在约5mm至约7.5mm之间。“内径”对应于气溶胶生成基质的条的直径，不包括包装物的厚度，但测量时包装物仍在位。

[0229] 根据本发明的气溶胶生成制品还包括但不限于烟弹或水烟消耗品。

[0230] 根据本发明的气溶胶生成制品可任选地在气溶胶生成基质的紧下游包括包含至少一个中空管的支撑元件。所述管的一个功能是将气溶胶生成基质定位为朝向气溶胶生成制品的远侧端部，使得气溶胶生成基质可与加热元件接触。当将加热元件插入到气溶胶生成基质中时，所述管用于防止气溶胶生成基质被迫使沿气溶胶生成制品朝向其他下游元件。所述管还充当间隔元件以将下游元件与气溶胶生成基质分开。所述管可由任何材料制成，如乙酸纤维素、聚合物、纸板或纸。

[0231] 替代地或另外地，根据本发明的气溶胶生成制品可以任选地包括气溶胶冷却元件，该气溶胶冷却元件位于气溶胶生成基质的下游并且紧邻形成支撑元件的中空管的下游。在使用中，由从气溶胶生成基质释放的挥发性化合物形成的气溶胶穿过气溶胶冷却元件并被气溶胶冷却元件冷却，然后被使用者吸入。较低温度允许蒸气冷凝成气溶胶。间隔件或气溶胶冷却元件可以是中空管，例如中空醋酸纤维素管或硬纸板管，其可以类似于紧邻气溶胶生成基质下游的支撑元件。气溶胶冷却元件可以是外径与支撑元件的中空管相等但内径比支撑元件的中空管小或大的中空管。

[0232] 在一个实施方案中，包裹在纸中的气溶胶冷却元件包括由任何合适材料制成的一个或多个纵向通道，所述材料例如金属箔、与箔层压在一起的纸、优选地由合成聚合物制成的聚合物片材以及基本无孔的纸或纸板。在一些实施方案中，包裹在纸中的气溶胶冷却元件可包括由选自由以下组成的组的材料的一个或多个片材：聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乳酸(PLA)、醋酸纤维素(CA)、与聚合物片材层

压在一起的纸和铝箔。或者，气溶胶冷却元件可由选自聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乳酸(PLA)和乙酸纤维素(CA)的材料的织造或非织造长丝制成。在一个优选的实施方案中，气溶胶冷却元件为包裹在滤纸内的聚乳酸的压接和聚集片材。在另一个优选的实施方案中，气溶胶冷却元件包括纵向通道并由合成聚合物的织造长丝制成，如聚乳酸长丝，其包裹在纸中。

[0233] 可在气溶胶冷却元件的下游提供一个或多个额外的中空管。

[0234] 根据本发明的气溶胶生成制品还可在气溶胶生成基质及当存在时支撑元件和气溶胶冷却元件的下游包含过滤器或烟嘴。过滤器可包含一种或多种过滤材料以去除颗粒状组分、气体组分或其组合。合适的过滤材料是本领域已知的，包括但不限于：纤维过滤材料，例如醋酸纤维素丝束和纸；吸附剂，例如活性氧化铝、沸石、分子筛和硅胶；可生物降解的聚合物，包括例如聚乳酸(PLA)，Mater-Bi®、疏水性粘胶纤维和生物塑料；以及它们的组合。过滤器可以位于气溶胶生成制品的下游端。过滤器可以是乙酸纤维素过滤器滤嘴段。在一个实施方案中，过滤器的长度为约7mm，但可具有约5mm至约10mm之间的长度。

[0235] 根据本发明的气溶胶生成制品可在制品的下游端处包含口端腔。口端腔可由从过滤器或烟嘴向下游延伸的一个或多个包装物限定。替代地，口端腔可由设置在气溶胶生成制品的下游端处的单独的管状元件限定。

[0236] 根据本发明的气溶胶生成制品优选还包含设置在沿着气溶胶生成制品的位置处的通风区。例如，气溶胶生成制品可设置在沿着中空管的位置处，所述中空管设置在气溶胶生成基质的下游。

[0237] 根据本发明的气溶胶生成制品可任选地还在气溶胶生成基质的上游端处包含上游元件。上游元件可以是多孔棒元件，如纤维过滤材料如乙酸纤维素的棒。

[0238] 在本发明的优选实施方案中，气溶胶生成制品包含气溶胶生成基质、在气溶胶生成基质的下游的至少一个中空管和在所述至少一个中空管的下游的过滤器。任选地，气溶胶生成制品还在过滤器的下游端处包含口端腔。任选地，气溶胶生成制品还在气溶胶生成基质的上游端处包含上游元件。优选地，通风区设置在沿着所述至少一个中空管的位置处。

[0239] 在具有此布置的一个特别优选的实施方案中，气溶胶生成制品包含气溶胶生成基质、在气溶胶生成基质的上游端处的上游元件、在气溶胶生成基质的下游的支撑元件、在支撑元件的下游的气溶胶冷却元件和在气溶胶冷却元件的下游的过滤器。优选地，支撑元件和气溶胶冷却元件均呈中空管的形式。优选地，气溶胶生成基质包含纵向延伸通过其的细长感受器元件。

[0240] 在一个特别优选的实例中，气溶胶生成基质具有约33mm的长度和在约5.5mm和6.7mm之间的外径，其中气溶胶生成基质包含约340mg呈多个细条形式的均质化植物材料，其中均质化植物材料包含基于干重计约14重量％的甘油。在此实施方案中，气溶胶生成制品具有约74mm的总长度并包含具有约10mm的长度的乙酸纤维素丝束过滤器以及由具有约6-7mm的长度的中空管限定的口端腔。气溶胶生成制品包含在气溶胶生成基质的下游的中空管，其中所述中空管具有约25mm的长度并设置有通风区。

[0241] 根据本发明的气溶胶生成制品可具有至少约30mm或至少约40mm的总长度。气溶胶生成制品的总长度可小于90mm，或小于约80mm。

[0242] 在一个实施方案中，气溶胶生成制品具有约40mm至约50mm、优选约45mm的总长度。

在另一个实施方案中，气溶胶生成制品具有约70mm至约90mm、优选约80mm至约85mm的总长度。在另一个实施方案中，气溶胶生成制品具有约72mm至约76mm、优选约74mm的总长度。

[0243] 气溶胶生成制品可具有约5mm至约8mm、优选约6mm至约8mm的外径。在一个实施方案中，气溶胶生成制品具有约7.3mm的外径。

[0244] 根据本发明的气溶胶生成制品还可包含一个或多个气溶胶改性元件。气溶胶改性元件可以提供气溶胶改性剂。如本文所用，术语气溶胶改性剂用于描述在使用中改性通过过滤器的气溶胶的一个或多个特征或性质的任何试剂。合适的气溶胶改性剂包括但不限于在使用中赋予通过过滤器的气溶胶味道或香气的试剂或在使用中从通过过滤器的气溶胶去除风味的试剂。

[0245] 气溶胶改性剂可以是水分或液态调味剂中的一种或多种。水或水分可例如通过润湿所生成的气溶胶来改变使用者的感官体验，这可对气溶胶提供冷却效果并可降低使用者所体验到的刺激感。气溶胶改性元件可以呈用以递送一种或多种液态调味剂的调味剂递送元件的形式。或者，可以将液体调味剂直接添加到均质化迷迭香材料中，例如，通过在均质化迷迭香材料的产生过程中将调味剂添加到浆液或原料中，或通过将液体调味剂喷洒到均质化迷迭香材料的表面上。

[0246] 一种或多种液态调味剂可包含任何调味剂化合物或植物提取物，所述调味剂化合物或植物提取物适于以液体形式可释放地设置在所述调味剂递送元件内，以增强在使用所述气溶胶生成制品期间产生的气溶胶的味道。液体或固体的调味剂也可直接设置于形成过滤器的材料如乙酸纤维素丝束中。合适的风味物或调味剂包括但不限于薄荷醇、薄荷如胡椒薄荷和绿薄荷、巧克力、甘草、柑橘及其他水果风味物、γ辛内酯、香草醛、乙基香草醛、口气清新剂风味物、香辛料如肉桂、水杨酸甲酯、芳樟醇、丁子香酚、香柠檬油、香叶油、柠檬油和烟草风味物。其他合适的风味物可包括选自酸、醇、酯、醛、酮、吡嗪、其组合或共混物等的风味化合物。

[0247] 在本发明的某些实施方案中，气溶胶改性剂可为源自一种或多种植物的精油。

[0248] 气溶胶改性剂可以是吸附剂材料如活性炭，其去除通过过滤器的某些气溶胶组成成分并从而改变气溶胶的风味和香气。

[0249] 一个或多个气溶胶改性元件可以位于气溶胶生成基质的下游或气溶胶生成基质内。气溶胶生成基质可包括均质化植物材料和气溶胶改性元件。在各种实施方案中，气溶胶调节元件可以邻近均质化植物材料放置或嵌入均质化植物材料中。通常，气溶胶改性元件可位于气溶胶生成基质的下游，最通常位于气溶胶冷却元件内、气溶胶生成制品的过滤器内，如过滤器滤嘴段内或腔内，优选过滤器滤嘴段之间的腔内。所述一个或多个气溶胶改性元件可以呈线、胶囊、微胶囊、珠粒或聚合物基质料或其组合中的一者或多者的形式。

[0250] 如果气溶胶改性元件呈线形式，如WO-A-2011/060961中所述，则该线可由纸如过滤器滤嘴段包装形成，并且该线可装载至少一种气溶胶改性剂并位于过滤器主体内。可用于形成线的其他材料包括乙酸纤维素和棉。

[0251] 如果气溶胶调节元件是胶囊形式，如WO-A-2007/010407、WO-A-2013/068100和WO-A-2014/154887中所述，胶囊可以是位于过滤器内的可破碎胶囊，胶囊的内核包含气溶胶调节剂，当过滤器受到外力时，在胶囊外壳破碎时，所述气溶胶调节剂可以释放。胶囊可位于滤嘴段内或空腔内，优选地滤嘴段之间的空腔内。

[0252] 如果气溶胶改性元件呈聚合物基质料的形式，则当加热气溶胶生成制品时，例如当加热聚合物基质超过聚合物基质料的熔点时，聚合物基质料释放调味剂，如WO-A-2013/034488中所述。通常，这种聚合物基质料可以位于气溶胶生成基质内的珠粒内。替代地或另外地，调味剂可被捕集在聚合物基质料的域内，并且在压缩聚合物基质料时可从聚合物基质料释放。优选地，调味剂在以约15牛顿的力压缩聚合物基质料时释放。此类风味改良组分可以在至少5牛顿的力范围内，诸如在5N和20N之间，提供液态调味剂的持续释放，如WO2013/068304中所述。通常，这种聚合物基质料可位于过滤嘴内的珠粒内。

[0253] 气溶胶生成制品可包含可燃热源和可燃热源下游的气溶胶生成基质，气溶胶生成基质为如上文关于本发明的第一方面所述。

[0254] 例如，如本文所述的基质可用于WO-A-2009/022232中所公开的类型的加热式气溶胶生成制品中，所述加热式气溶胶生成制品包含可燃碳基热源、在可燃热源下游的气溶胶生成基质以及围绕并且与可燃碳基热源的后部和气溶胶生成基质的相邻前部接触的导热元件。然而，应理解，如本文所述的基质还可用在包含具有其他构造的可燃热源的加热式气溶胶生成制品中。

[0255] 本发明提供了一种气溶胶生成系统，其包括包含加热元件的气溶胶生成装置，和与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品，所述气溶胶生成制品包含如上所述的气溶胶生成基质。

[0256] 在一个优选的实施方案中，如本文所述的气溶胶生成基质可用于在电操作气溶胶生成系统中使用的加热式气溶胶生成制品中，其中加热式气溶胶生成制品的气溶胶生成基质由电热源加热。

[0257] 例如，如本文所述的气溶胶生成基质可用在EP-A-0 822 760中所公开的类型的加热式气溶胶生成制品中。

[0258] 这样的气溶胶生成装置的加热元件可以是任何合适的形式以传导热。气溶胶生成基质的加热可在内部、外部或内部和外部实现。加热元件可优选为适于插入到基质中使得基质从内部被加热的加热器叶片或销。或者，加热元件可部分或完全围绕基质并从外部沿圆周加热基质。

[0259] 气溶胶生成系统可为包括感应加热装置的电操作气溶胶生成系统。感应加热装置通常包含感应源，所述感应源配置为与感受器耦合，所述感受器可设置在气溶胶生成基质的外部或气溶胶生成基质的内部内。感应源产生交变电磁场，该交变电磁场在感受器中感应出磁化或涡流。感受器可由于磁滞损耗或感应涡流而被加热，所述磁滞损耗或感应涡流通过欧姆或电阻加热来加热感受器。

[0260] 包括感应加热装置的电操作气溶胶生成系统还可包括具有气溶胶生成基质和与气溶胶生成基质热邻近的感受器的气溶胶生成制品。通常，感受器与气溶胶生成基质直接接触，且热量主要通过传导从感受器传递到气溶胶生成基质。具有感应加热装置的电操作气溶胶生成系统和具有感受器的气溶胶生成制品的实例在WO-A1-95/27411和WO-A1-2015/177255中描述。

[0261] 感受器可以是多个感受器颗粒，所述感受器颗粒可沉积在气溶胶生成基质上或包埋在气溶胶生成基质内。当气溶胶生成基质呈一个或多个片材的形式时，多个感受器颗粒可沉积在所述一个或多个片材上或包埋在所述一个或多个片材内。感受器颗粒被例如片状

的基质固定，并保持在初始位置。优选地，感受器颗粒可以均匀地分布在气溶胶生成基质的均质化植物材料中。由于感受器的微粒性质，根据颗粒在基质的均质化植物材料片中的分布产生热量。或者，也可将一个或多个片材、条状物、碎片或杆形式的感受器放置在均质化植物材料旁边或以包埋在均质化植物材料中的形式使用。在一个实施方案中，气溶胶形成基质包含一个或多个感受器条状物。例如，气溶胶生成基质的条可包含纵向延伸通过其的细长感受器元件。在另一个实施方案中，感受器存在于气溶胶生成装置中。

[0262] 感受器可具有大于0.05焦耳/千克的热损失，优选大于0.1焦耳/千克的热损失。热损失是感受器将热量传递到周围材料的能力。因为感受器颗粒优选地均匀分布在气溶胶生成基质中，所以可实现来自感受器颗粒的均匀热损失，因此在气溶胶生成基质中生成均匀热分布且导致气溶胶生成制品中的均匀温度分布。已经发现，感受器颗粒中0.05焦耳/千克的比最小热损失允许将气溶胶生成基质加热到基本上均匀的温度，从而提供气溶胶生成。优选地，在此类实施方案中，气溶胶生成基质内实现的平均温度为约200摄氏度到约240摄氏度。

[0263] 降低使气溶胶生成基质过热的风险可通过使用具有居里温度的感受器材料来支持，这允许由于磁滞损耗而仅加热到某一最高温度的过程。感受器可具有在约200摄氏度至约450摄氏度之间、优选地约240摄氏度至约400摄氏度之间、例如约280摄氏度的居里温度。当感受器材料到达其居里温度时，磁特性改变。在居里温度下，感受器材料从铁磁相改变成顺磁相。此时，基于能量损失的加热由于铁磁畴的定向而停止。另外，加热则主要基于涡流形成，使得加热过程在达到感受器材料的居里温度时而自动地减弱。优选地，感受器材料及其居里温度适于气溶胶生成基质的组成，以便在气溶胶生成基质中实现最佳温度和温度分布以实现最佳气溶胶生成。

[0264] 在根据本发明的气溶胶生成制品的一些优选实施方案中，感受器由铁氧体制成。铁氧体是具有高磁导率并且特别适用作感受器材料的铁磁体。铁氧体的主要成分是铁。其他金属组分，例如锌、镍、锰或例如为硅的非金属组分，可以不同的量存在。铁氧体是相对低廉的市售材料。铁氧体可以以颗粒形式获得，其尺寸范围为用于形成根据本发明的均质化植物材料的颗粒状植物材料中的颗粒的尺寸范围。优选地，颗粒是完全烧结的铁氧体粉末，例如美国印第安那州PPT生产的FP160、FP215、FP350。

[0265] 在本发明的某些实施方案中，气溶胶生成系统包含气溶胶生成制品，所述气溶胶生成制品包含如上文所定义的气溶胶生成基质、气溶胶形成剂源和用于蒸发气溶胶形成剂的装置，优选地如上文所描述的加热元件。气溶胶形成剂源可以是位于气溶胶生成装置上的可再填充或可更换的贮存器。当贮存器与气溶胶生成制品物理分离时，所生成的蒸气被引导通过气溶胶生成制品。蒸气与气溶胶生成基质接触，所述气溶胶生成基质释放挥发性化合物，例如颗粒状植物材料中的尼古丁和调味剂，以形成气溶胶。任选地，为了帮助气溶胶生成基质中的化合物的挥发，气溶胶生成系统还可包含加热元件以加热气溶胶生成基质，优选以与气溶胶形成剂协调的方式。然而，在某些实施方案中，用于加热气溶胶生成制品的加热元件与加热气溶胶形成剂的加热器分开。

[0266] 如上文所定义，本发明还提供了一种通过加热气溶胶生成基质而产生的气溶胶，其中气溶胶包含特定量和特定比例的来源于如上文所定义的迷迭香颗粒的特征化合物。

附图说明

[0267] 将参照附图仅通过举例方式进一步描述特定的实施方案，在附图中：

[0268] 图1示出了如本文所述的气溶胶生成制品的基质的第一实施方案；

[0269] 图2示出了包含气溶胶生成制品和气溶胶生成装置的气溶胶生成系统，所述气溶胶生成装置包括电加热元件；

[0270] 图3示出了包含气溶胶生成制品和气溶胶生成装置的气溶胶生成系统，所述气溶胶生成装置包括可燃加热元件；

[0271] 图4a和4b示出了如本文所述的气溶胶生成制品的基质的第二实施方案；

[0272] 图5示出了如本文所述的气溶胶生成制品的基质的第三实施方案；

[0273] 图6为还包含气溶胶改性元件的过滤器1050的剖视图，其中

[0274] 图6a示出了过滤器滤嘴段内呈球形胶囊或珠粒形式的气溶胶改性元件。

[0275] 图6b示出了过滤器滤嘴段内呈线形式的气溶胶改性元件。

[0276] 图6c示出了过滤器内的腔内呈球形胶囊形式的气溶胶改性元件；

[0277] 图7是另外包括细长感受器元件的气溶胶生成基质1020的条的横截面图；以及

[0278] 图8示出了用于收集待分析的气溶胶样品以便测量特征化合物的实验装置。

具体实施方式

[0279] 图1示意了包含如本文所述的基质的加热式气溶胶生成制品1000。制品1000包含四个元件：气溶胶生成基质1020、中空乙酸纤维素管1030、间隔元件1040和烟嘴过滤器1050。这四个元件序贯地且以同轴对准排列，并且由卷烟纸1060装配，以形成气溶胶生成制品1000。制品1000具有使用者在使用期间插入他或她的口中的口端1012，和位于与口端1012相对的制品的端部的远侧端部1013。图1中示意的气溶胶生成制品的实施方案特别适合于与包含用于加热气溶胶生成基质的加热器的电操作气溶胶生成装置一起使用。

[0280] 在组装时，制品1000的长度约为45毫米且具有约7.2毫米的外直径和约6.9毫米的内直径。

[0281] 气溶胶生成基质1020包括由均质化植物材料片材形成的条，所述均质化植物材料片材包括单独的迷迭香颗粒或迷迭香颗粒与烟草颗粒的组合。

[0282] 用于形成气溶胶生成基质1020的合适的均质化植物材料的多个实例显示于下表1中(参见样品B至D)。将片材聚集、压接并包裹在滤纸(未示出)中以形成棒。该片材包含添加剂，包括作为气溶胶形成剂的甘油。

[0283] 如图1中所示的气溶胶生成制品1000被设计成与气溶胶生成装置接合以便被消耗。这样的气溶胶生成装置包括用于将气溶胶生成基质1020加热到足够的温度以形成气溶胶的手段。通常，气溶胶生成装置可包含邻近气溶胶生成基质1020围绕气溶胶生成制品1000的加热元件，或插入到气溶胶生成基质1020中的加热元件。

[0284] 一旦与气溶胶生成装置接合，使用者在吸烟制品1000的口端1012上抽吸，气溶胶生成基质1020就被加热到约375摄氏度的温度。在此温度下，挥发性化合物从气溶胶生成基质1020中放出。这些化合物冷凝形成气溶胶。气溶胶被抽吸通过过滤器1050并进入使用者的口中。

[0285] 图2示出了电操作气溶胶生成系统2000的一部分，其利用加热叶片2100来加热气

溶胶生成制品1000的气溶胶生成基质1020。加热叶片安装在电操作气溶胶生成装置2010的气溶胶制品接收腔室内。气溶胶生成装置限定多个空气孔2050以允许空气流动到气溶胶生成制品1000。空气流由图2上的箭头指示。气溶胶生成装置包括电源和电子器件，其未在图2中示出。图2的气溶胶生成制品1000为如关于图1所描述。

[0286] 在图3中示出的替代配置中，气溶胶生成系统示出为具有可燃加热元件。虽然图1的制品1000旨在与气溶胶生成装置结合消耗，但图3的制品1001包括可燃热源1080，其可被点燃并将热传递到气溶胶生成基质1020以形成可吸入气溶胶。可燃热源80是木炭元件，其在条11的远侧端部13处被组装成接近气溶胶生成基质。与图1中的元件基本相同的元件被赋予相同的编号。

[0287] 图4a和4b示意了加热式气溶胶生成制品的第二实施方案4000a、4000b。气溶胶生成基质4020a、4020b包括由包含迷迭香颗粒的颗粒状植物材料形成的第一下游条4021和由主要包含烟草颗粒的颗粒状植物材料形成的第二上游条4022。用于第一下游条的合适的均质化植物材料作为样品B至D之一示于下表1中。用于第二上游条的合适的均质化植物材料作为样品A示于下表1中。样品A仅包含烟草颗粒，并且以比较目的包括在内。

[0288] 在每个棒中，均质化植物材料呈片材的形式，其被压接并包裹在滤纸(未示出)中。两个片材均包含添加剂，包括作为气溶胶形成剂的甘油。在图4a所示的实施方案中，棒以邻接的端对端的关系组合以形成条，并且每个棒具有约6mm的相等长度。在一个更优选的实施方案中(未显示)，第二条优选比第一条长，例如，优选长2mm，更优选长3mm，以致第二条的长度是7或7.5mm，而第一条的长度是5或4.5mm，以便在基质中提供所希望的烟草与迷迭香颗粒的比率。在图4b中，省略了乙酸纤维素管支撑元件1030。

[0289] 类似于图1中的制品1000，制品4000a、4000b特别适合于与包括图2中所示的加热器的电操作气溶胶生成系统2000一起使用。图1中基本上是相同元件的元件被赋予相同的编号。本领域技术人员可以设想，在与图3的制品1001中的包含可燃热源1080的配置类似的配置中，可燃热源(未示出)可以替代地代替电加热元件与第二实施方案一起使用。

[0290] 图5示意了加热式气溶胶生成制品的第三实施方案5000。气溶胶生成基质5020包括由第一均质化植物材料片材和第二均质化植物材料片材形成的条，所述第一均质化植物材料片材由包含一定比例的迷迭香颗粒的颗粒状植物材料形成，所述第二均质化植物材料片材主要包含流延叶烟草。

[0291] 用于第一片材的合适的均质化植物材料作为样品B至E之一示于下表1中。用于第二片材的合适的均质化植物材料作为样品A示于下表1中。样品A仅包含烟草颗粒，并且以比较目的包括在内。

[0292] 第二片材覆盖在第一片材之上，并且组合片材已经被压接、聚集并且至少部分地包裹在滤纸(未示出)中以形成为条的一部分的棒。两个片材均包含添加剂，包括作为气溶胶形成剂的甘油。类似于图1中的制品1000，制品5000特别适合与包括图2中所示的加热器的电操作气溶胶生成系统2000一起使用。图1中基本上是相同元件的元件被赋予相同的编号。本领域技术人员可以设想，在与图3的制品1001中的包含可燃热源1080的配置类似的配置中，可燃热源(未示出)可以替代地代替电加热元件与第三实施方案一起使用。

[0293] 图6为还包含气溶胶改性元件的过滤器1050的剖视图。在图6a中，过滤器1050还包含呈球形胶囊或珠粒605的形式的气溶胶改性元件。

[0294] 在图6a的实施方案中，胶囊或珠粒605包埋在过滤段601中，并且在所有侧面上被过滤材料603围绕。在本实施方案中，胶囊包含外壳和内核，并且内核含有液态调味剂。液态调味剂用于在设置有过滤器的气溶胶生成制品的使用期间给气溶胶调味。当过滤器受到外力时，例如由消费者挤压时，胶囊605释放至少一部分液态调味剂。在所示的实施方案中，胶囊通常是球形的，具有包含液态调味剂的基本上连续的外壳。

[0295] 在图6b的实施方案中，过滤段601包括过滤材料603的棒和平行于过滤器1050的纵向轴线卷筒向延伸穿过过滤材料603的棒的中央风味承载线607。中央风味承载线607的长度与过滤材料棒603的长度基本相同，使得中央风味承载线607的端部在过滤段601的端部可见。在图6b中，过滤材料603为乙酸纤维素丝束。中央风味承载线607由扭曲的过滤器滤嘴段包装形成，并且装载有气溶胶改性剂。

[0296] 在图6c的实施方案中，过滤段601包括多于一个的过滤材料棒603、603'。优选地，过滤材料棒603、603'由乙酸纤维素形成，使得它们能够过滤由气溶胶生成制品提供的气溶胶。包装物609包裹并连接过滤器滤嘴段603、603'。在腔611内是包括外壳和内核的胶囊605，并且内核含有液态调味剂。该胶囊在其他方面类似于图6a的实施方案。

[0297] 图7是另外包括细长感受器带705的气溶胶生成基质1020的横截面图。气溶胶生成基质1020包括由包括烟草颗粒和迷迭香颗粒的均质化植物材料的片材形成的条703。细长感受器带705嵌入条703内并在条703的上游端和下游端之间沿纵向延伸。在使用期间，细长感受器带705通过感应加热来加热均质化植物材料，如上文所述。

[0298] 实施例1

[0299] 如上文参考附图所述，由具有表1所示组成的含水浆液制备用于根据本发明的气溶胶生成基质的均质化植物材料的不同样品。根据本发明的优选的实施方案，样品B至E包含迷迭香颗粒。在样品B至D中，迷迭香颗粒与烟草颗粒组合。样品A仅包含烟草颗粒。样品E仅包含迷迭香颗粒。

[0300] 所有样品A至E中的颗粒状植物材料占均质化植物材料的干重的65％，甘油、CMC、纤维素粉末和纤维素增强纤维占均质化植物材料的干重的其余35％。

[0301] 在下表中，％DWB是指“干重基准”，在这种情况下，重量百分数相对于均质化植物材料的干重计。迷迭香粉末由西班牙的迷迭香(Rosmarinus Officinalis)叶制成，通过三次冲击碾磨将其研磨至最终D95＝133微米。将迷迭香粉末筛分以除去200微米以上的颗粒。更详细地说，样品E由含水浆液制备，该浆液含有：

[0302] 迷迭香：17.78kg/100kg浆液

[0303] 甘油：4.50kg/100kg浆液

[0304] CMC：1.25kg/100kg浆液

[0305] 纤维素粉末：2.50kg/100kg浆液

[0306] 纤维素纤维：1.00kg/100kg浆液

[0307] 水：72.97kg/100kg浆液。

[0308] 表1.浆液的干含量

[0309]

样品	迷迭香（%DWB）	烟草（%DWB）	甘油（%DWB）	CMC（%DWB）	纤维素粉末（%DWB）	纤维素纤维（%DWB）
A	0	65	17	5	9	4
B	1	64	17	5	9	4
C	6.5	58.5	17	5	9	4
D	13	52	17	5	9	4
E	65	0	17	5	9	4

[0310] 使用流延棒(0.6mm)将浆液流延在玻璃板上,在140摄氏度的烘箱中干燥,然后在135摄氏度的第二烘箱中干燥。

[0311] 对于均质化植物材料的样品A至E中的每一个,由均质化植物材料的单一连续片材生产棒,所述片材各自具有100mm至125mm之间的宽度。各个片材具有约220微米的厚度和约135g/m^2的克重。基于每个片材的厚度调整每个片材的切割宽度以产生体积相当的条。将片材压接至165微米至170微米的高度,并卷成具有约12mm的长度和约7mm的直径的棒,由包装纸包围。

[0312] 对于每个棒,形成具有约45mm的总长度的气溶胶生成制品,其具有如图3中所示的结构,从下游端起包括:口端乙酸纤维素过滤器(约7mm长)、包括聚乳酸聚合物的压接片材的气溶胶间隔物(约18mm长)、中空乙酸纤维素管(约8mm长)和气溶胶生成基质的棒。

[0313] 对于均质化植物材料的样品E,迷迭香颗粒占植物颗粒的100%,如上所述使用甲醇从均质化植物材料的条中萃取迷迭香的特征化合物。如上所述分析提取物以证实特征化合物的存在并测量特征化合物的量。该分析的结果在下表2中示出,其中所指示的量对应于每个气溶胶生成制品的量,其中气溶胶生成制品的气溶胶生成基质包含178mg的均质化植物材料的样品E。

[0314] 为了比较,也显示了用于形成样品E的颗粒状植物材料(迷迭香颗粒)中存在的特征化合物的量。对于颗粒材料,所指示的量对应于具有对应于包含178mg样品E的气溶胶生成制品中的颗粒植物材料的总重量的重量的颗粒植物材料的样品中的特征化合物的量。

[0315] 表2.迷迭香特有化合物在颗粒状植物材料和气溶胶生成基质中的量

[0316]

特征化合物	颗粒状植物材料中的量（微克/制品）	气溶胶生成基质中的量（微克/制品）
桦木酸	717	608
迷迭香二酚	243	290
12-O-甲基鼠尾草酚	5.6	3.9

[0317] 对于包含一定比例迷迭香颗粒的样品B-D中的每一个,通过假定迷迭香颗粒的重量与样品的量成比例,基于表2中的值可以估计特征化合物的量。

[0318] 根据如上文所定义的测试方法A生成引入了由均质化植物材料的样品A至E形成的

气溶胶生成基质的气溶胶生成制品的主流气溶胶。对于每个样品，捕集并分析产生的气溶胶。

[0319] 如上文详细描述的，根据测试方法A，使用可商购获得的iQOS®加热-不燃烧装置烟草加热系统2.2保持器(THS2.2保持器)(来自Philip Morris Products SA)来测试气溶胶生成制品。按Health Canada机器吸烟方案加热气溶胶生成制品超过30次抽吸，其中抽吸体积为55ml，抽吸持续时间为2秒，抽吸间隔为30秒(如ISO/TR 19478-1:2014中所述)。

[0320] 在吸烟试验期间产生的气溶胶被收集在Cambridge滤垫上，并用液体溶剂提取。图10示出了用于从气溶胶生成制品生成和收集气溶胶的合适设备。

[0321] 图10所示的气溶胶生成装置111是可商购获得的烟草加热装置(IQOS)。在如上所述的Health Canada吸烟测试期间产生的主流气溶胶的内容物被收集在气溶胶收集管线120上的气溶胶收集室113中。玻璃纤维滤垫140是根据ISO 4387和ISO 3308的44mm Cambridge玻璃纤维滤垫(CFP)。

[0322] 对于LC-HRAM-MS分析：

[0323] 提取溶剂170、170a在此情况下是甲醇和内标(ISTD)溶液，其在每个微型尘埃测定器160、160a中的体积为10mL。冷浴161、161a各自包含干冰-异丙基醚，以将微型尘埃测定器160、160a各自保持在约-60℃，当气溶胶鼓泡通过微型尘埃测定器160、160a时，气体-蒸气相被捕集在提取溶剂170、170a中。在步骤181中，来自两个微型尘埃测定器的组合溶液被分离为尘埃测定器捕集的气体-蒸气相溶液180。

[0324] 在步骤190中，将CFP和尘埃测定器捕集的气体-蒸气相溶液180合并在洁净的Pyrex®管中。在步骤200中，使用尘埃测定器捕集的气体-蒸气相溶液180(其含甲醇作为溶剂)通过充分振荡(使CFP崩解)、涡旋5分钟并最后离心(4500g,5min,10℃)来从CFP提取总颗粒物。将再造的全气溶胶提取物220的等分试样(300μL)转移到硅烷化的色谱小瓶中并用甲醇(700μL)稀释，因为提取溶剂170、170a已包含内标(ISTD)溶液。封闭小瓶，并使用Eppendorf ThermoMixer(5℃;2000rpm)混合5分钟。

[0325] 注射稀释的提取物的等分试样(1.5μL)，并通过LC-HRAM-MS以全扫描模式和数据依赖性断裂模式进行分析，用于化合物鉴定。

[0326] 对于GCxGC-TOFMS分析：

[0327] 如上所述，当制备GCxGC-TOFMS实验样品时，不同的溶剂适于提取和分析从全气溶胶分离的极性化合物、非极性化合物和挥发性化合物。实验装置与关于LC-HRAM-MS的样品收集所述的相同，除了以下指出的以外。

[0328] 非极性和极性

[0329] 提取溶剂171、171a，以10mL的体积存在，并且是二氯甲烷和甲醇的80:20v/v混合物，还包含保留指数标记(RIM)化合物和稳定的同位素标记的内标(ISTD)。冷浴162、162a各自包含干冰-异丙醇混合物以将微型尘埃测定器160、160a各自保持在约-78℃，当气溶胶鼓泡通过微型尘埃测定器160、160a时，气体-蒸气相被捕集在提取溶剂171、171a中。在步骤182中，来自两个微型尘埃测定器的组合溶液被分离为尘埃测定器捕集的气体-蒸气相溶液210。

[0330] 非极性

[0331] 在步骤190中，将CFP和尘埃测定器捕集的气体-蒸气相溶液210合并在洁净的Pyrex®管中。在步骤200中，使用尘埃测定器捕集的气体-蒸气相溶液210(其含二氯甲烷和甲醇作为溶剂)通过充分振荡(使CFP崩解)、涡旋5分钟并最后离心(4500g,5min,10℃)来从CFP提取总颗粒物以分离全气溶胶提取物230的极性和非极性组分。

[0332] 在步骤250中，取全气溶胶提取物230的10mL等分试样240。在步骤260中，加入10mL等分试样的水，并将整个样品振荡和离心。分离非极性部分270，用硫酸钠干燥，并通过GCxGC-TOFMS以全扫描模式分析。

[0333] 极性

[0334] 将ISTD和RIM化合物加入极性级分280，然后通过GCxGC-TOFMS以全扫描模式直接分析。

[0335] 每个吸烟平行测定(n＝3)包含每个样品的累积的捕集和重构的非极性级分270和极性级分280

[0336] 挥发性组分

[0337] 使用两个串联的微型尘埃测定器160、160a捕集全气溶胶。提取溶剂172、172a在此情况下是包含保留指数标记(RIM)化合物和稳定的同位素标记内标(ISTD)的N,N-二甲基甲酰胺(DMF)，其在每个微型尘埃测定器160、160a中的体积为10mL。冷浴161、161a各自包含干冰-异丙基醚，以将微型尘埃测定器160、160a各自保持在约-60℃，当气溶胶鼓泡通过微型尘埃测定器160、160a时，气体-蒸气相被捕集在提取溶剂170、170a中。在步骤183中，来自两个微型尘埃测定器的组合溶液被分离为含挥发物的相211。将含挥发物的相211与其他相单独分析，并使用柱上冷却注射直接注入到GCxGC-TOFMS中，而不进一步制备。

[0338] 下表3显示了来自迷迭香颗粒的特征化合物在由结合了均质化植物材料样品E的气溶胶生成制品(仅包含迷迭香颗粒)生成的气溶胶中的含量。为了比较的目的，表3还示出了从结合了均质化植物材料的样品A的气溶胶生成制品生成的气溶胶中的特征化合物的水平，所述均质化植物材料仅包括烟草颗粒(并且因此不是根据本发明)。

[0339] 表3.气溶胶中特征化合物的含量

[0340]

化合物	样品A（微克/制品）	样品E（微克/克）	样品A（微克/55ml抽吸）	样品E（微克/制品）
桦木酸	0	2275	33.75	405
迷迭香二酚	0	109	1.62	19.4
12-O-甲基鼠尾草酚	0	118.5	0.68	21.1

[0341] 例如，在样品E产生的气溶胶中，将测量到相对高水平的特征化合物。桦木酸与迷迭香二酚的比率通常大于20:1。在上述范围内的特征化合物的测量水平将表示样品中迷迭香颗粒的存在以及如上文定义的均质化片材的组成。相比之下，对于基本上不包含迷迭香颗粒的仅烟草样品A，发现特征化合物的水平为零或接近零。

[0342] 对于包含一定比例迷迭香颗粒的样品B至D中的每一个，气溶胶中特征化合物的量可以基于表3中的值通过假定该量与生成气溶胶的气溶胶生成基质中迷迭香颗粒的重量成

比例来估算。

[0343] 另外发现，与使用100重量％烟草(基于颗粒状植物材料的干重计)产生的样品A中的气溶胶水平相比，由含有65重量％迷迭香粉末的样品E产生的气溶胶导致若干不希望的气溶胶组分的水平降低。

[0344] 实施例2

[0345] 使用下表4中配方1和配方2所示的组合物形成根据本发明的均质化植物材料片材。出于比较的目的，使用替代粘合剂(因此不是根据本发明)的第三均质化植物材料片材是使用下表4中配方3所示的组合物形成的。所有的片材都掺入了相对高水平的迷迭香颗粒，并使用如上文实施例1中所述的流延叶方法形成。

[0346] 表4:浆液的干含量

[0347]

样品	迷迭香粉末（%DWB）	甘油（%DWB）	瓜尔胶（%DWB）	CMC（%DWB）	纤维素粉末（%DWB）	纤维素纤维（%DWB）
1	57	25	0	5	10	3
2	54	35	0	5	0	6
3	75	18	3	0	0	4

[0348] 据发现，由根据本发明的样品1和2形成的流延叶在纹理上都是均质的，具有相对均匀的厚度和高抗拉强度。流延叶可以容易地从流延板上取下并形成气溶胶生成基质的杆。相比之下，据发现，使用已知粘合剂而不是CMC和纤维素的组合由样品3形成的流延叶是多孔且易碎的，几乎没有拉伸强度。流延叶不能容易地从流延板上取下并且被发现是碎片化的，因此它不能形成气溶胶生成基质的杆。该实施例表明，使用CMC和另外的纤维素的组合代替瓜尔胶粘合剂提供了显著改善的均质化植物材料片材，具有显著改善的拉伸强度和均质性。

[0349] 由样品2形成的流延叶具有较高水平的气溶胶形成剂(35重量％)，特别适用于形成气溶胶生成制品的气溶胶生成基质，所述气溶胶生成制品旨在加热至低于275摄氏度的温度。

[0350] 据发现，当加热到大约265摄氏度的温度时，由样品2形成的流延叶产生的气溶胶生成基质与来自样品3的流延叶相比提供了显著改善的气溶胶递送。具体而言，气溶胶递送的改善程度比仅基于气溶胶形成剂的水平所预期的要大。这展示了通过掺入CMC粘合剂代替瓜尔胶所提供的气溶胶递送的改进。

[0351] 实施例3

[0352] 以下根据本发明的均质化植物材料是使用如上文针对实施例1所述的流延叶法产生的，各自均具有不同类型的非烟草植物材料。对于每种植物材料，使用下表5中所示的组成：

[0353] 表5:均质化植物材料的组成

[0354]

组分	量(％DWB)
植物粉末	54

CMC	5
纤维素纤维	6
甘油	35

[0355] 所得的均质化植物材料的性质示于下表6中。

[0356] 表6:均质化植物材料的性质

[0357]

植物粉末	克重（g/m2）	厚度（微米）	制造观察结果
八角茴香	209	409	良好的片材质量。高厚度
生姜	207	221	良好的片材质量
丁香	209	215	良好的片材质量
桉树	197	218	良好的片材质量
迷迭香	135	223	良好的片材质量

[0358] 据发现,在每种情况下,所得的均质化植物材料具有可接受的厚度和拉伸强度,以使其能够掺入到气溶胶生成制品中。

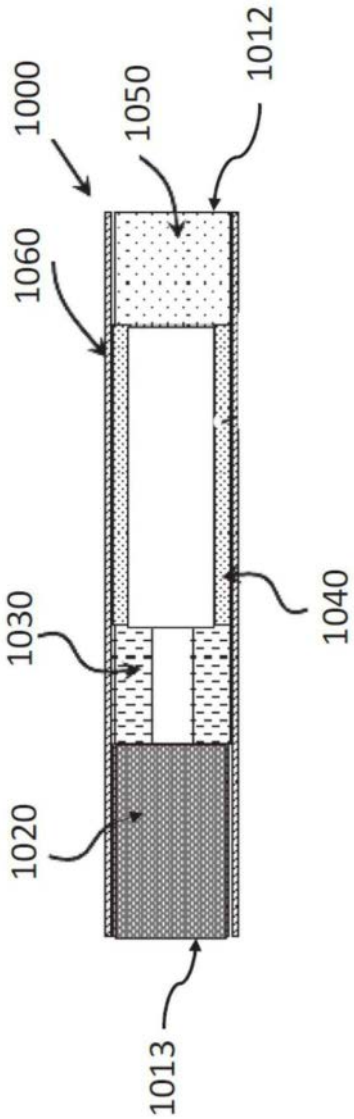


图1

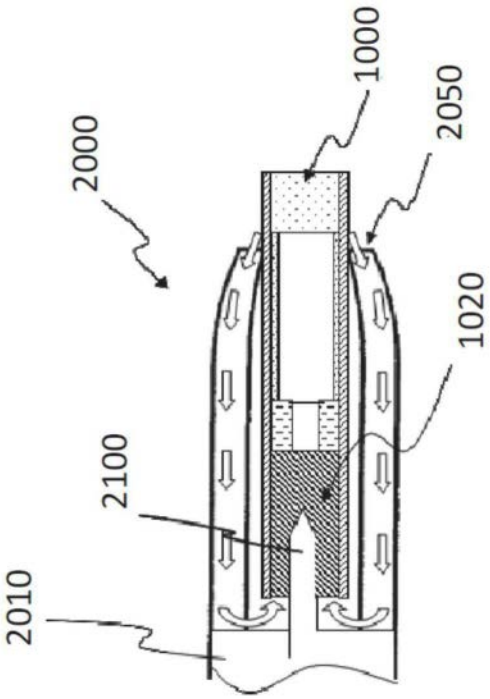


图2

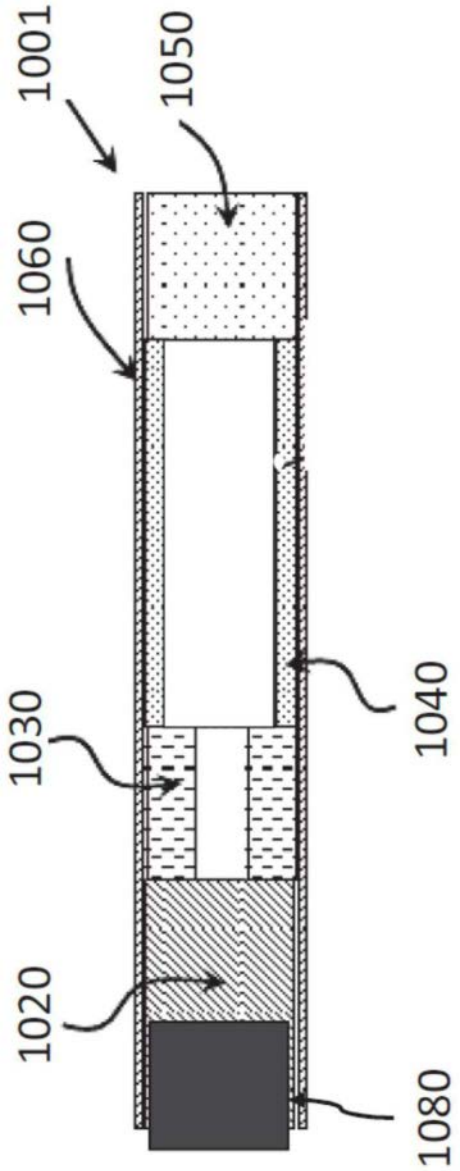


图3

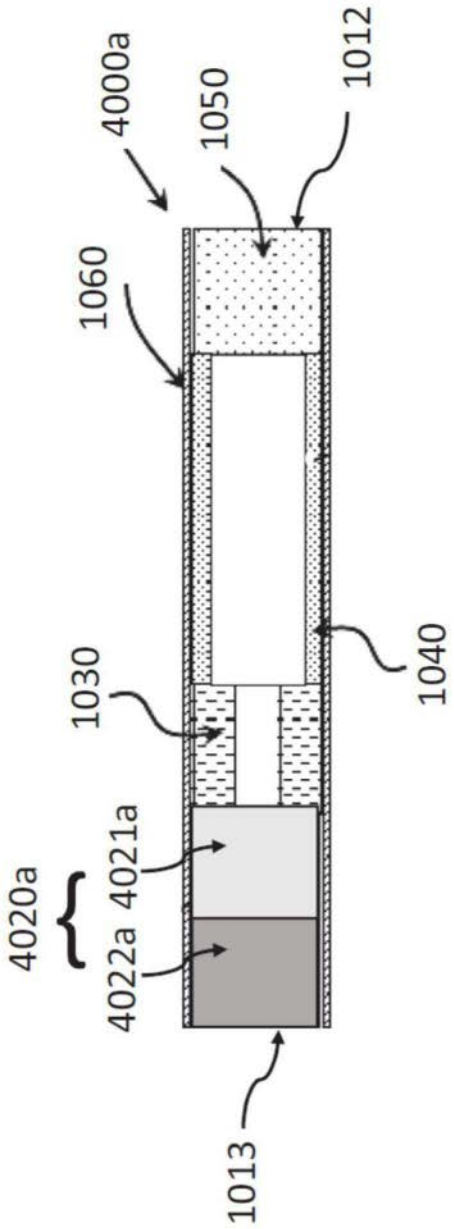


图4a

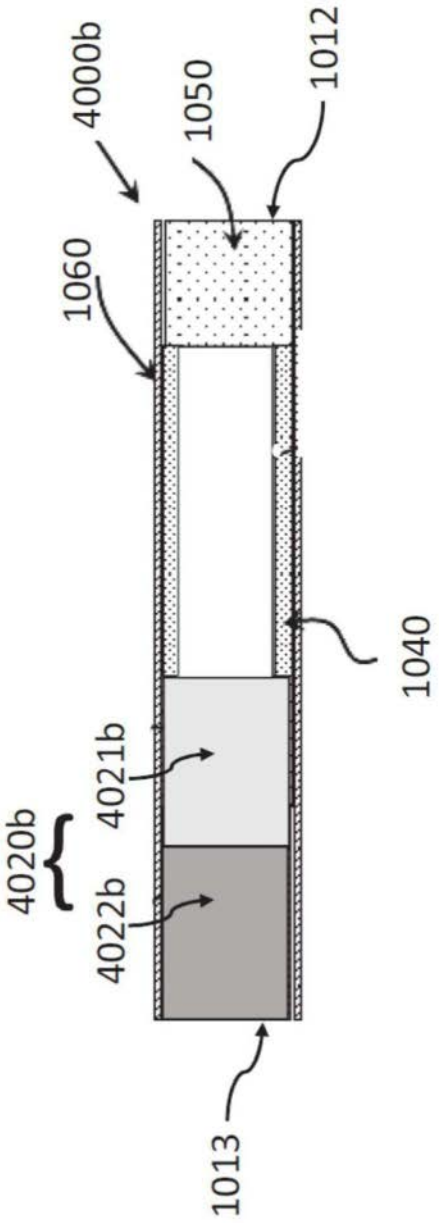


图4b

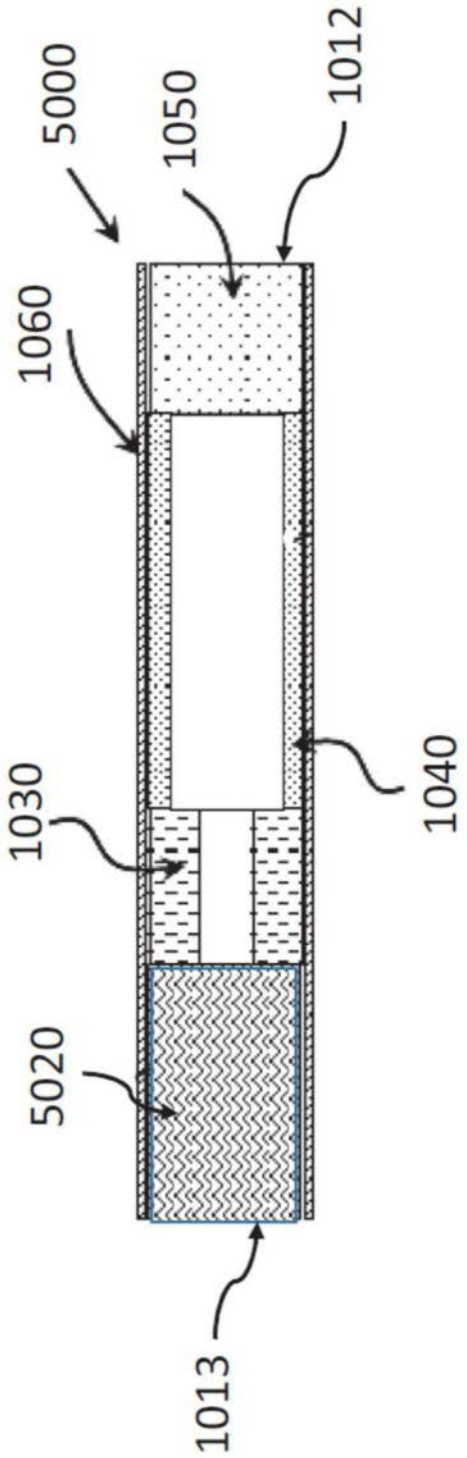


图5

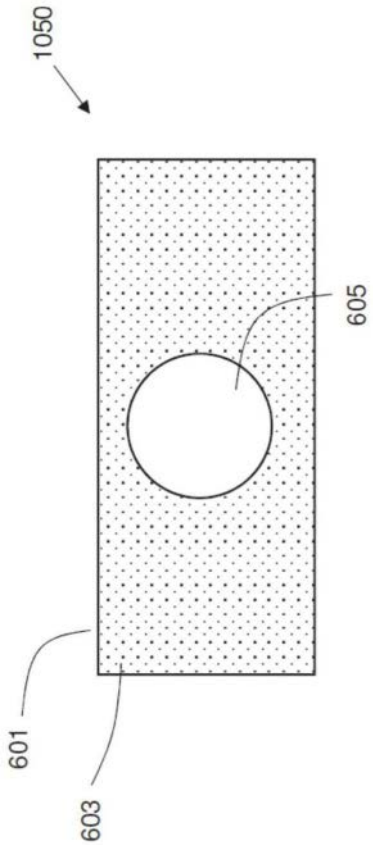


图6a

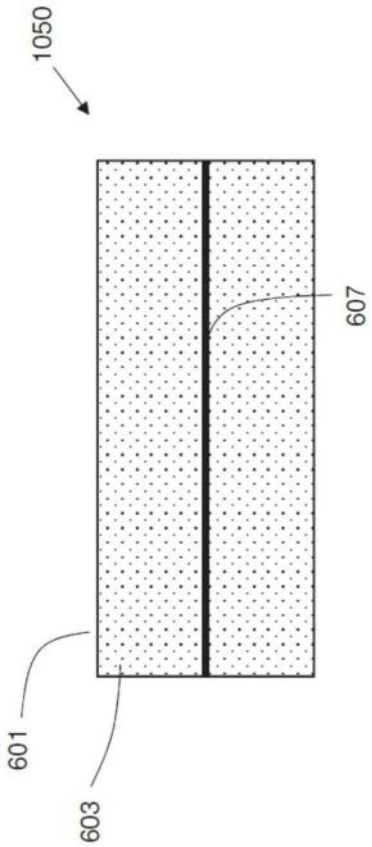


图6b

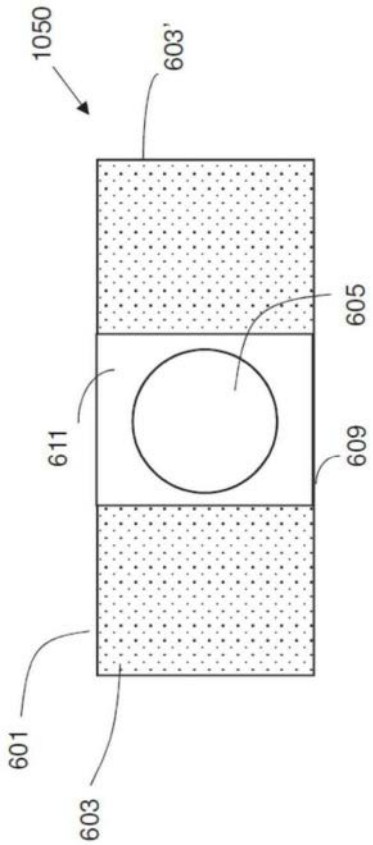


图6c

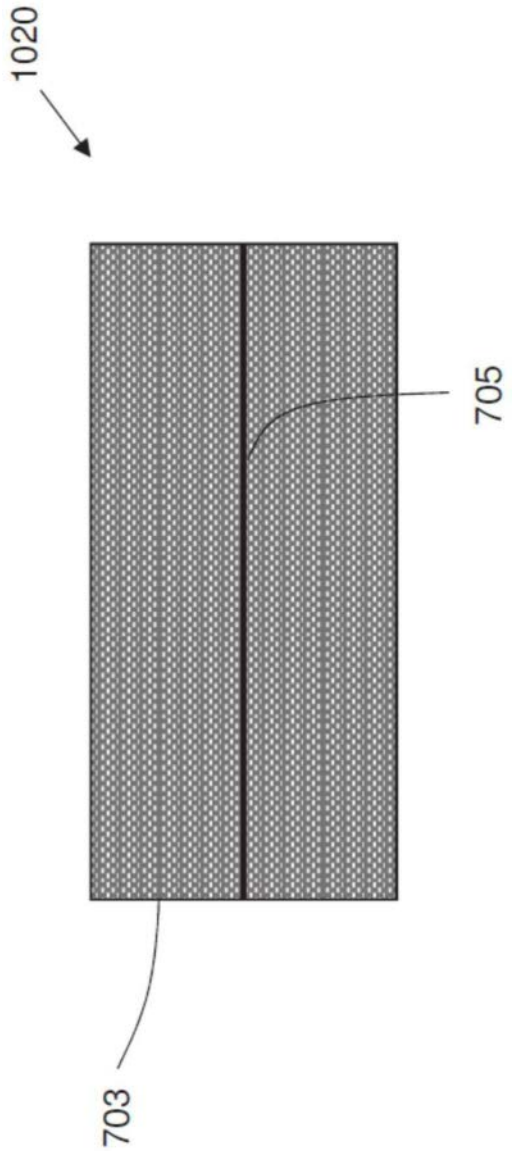


图7

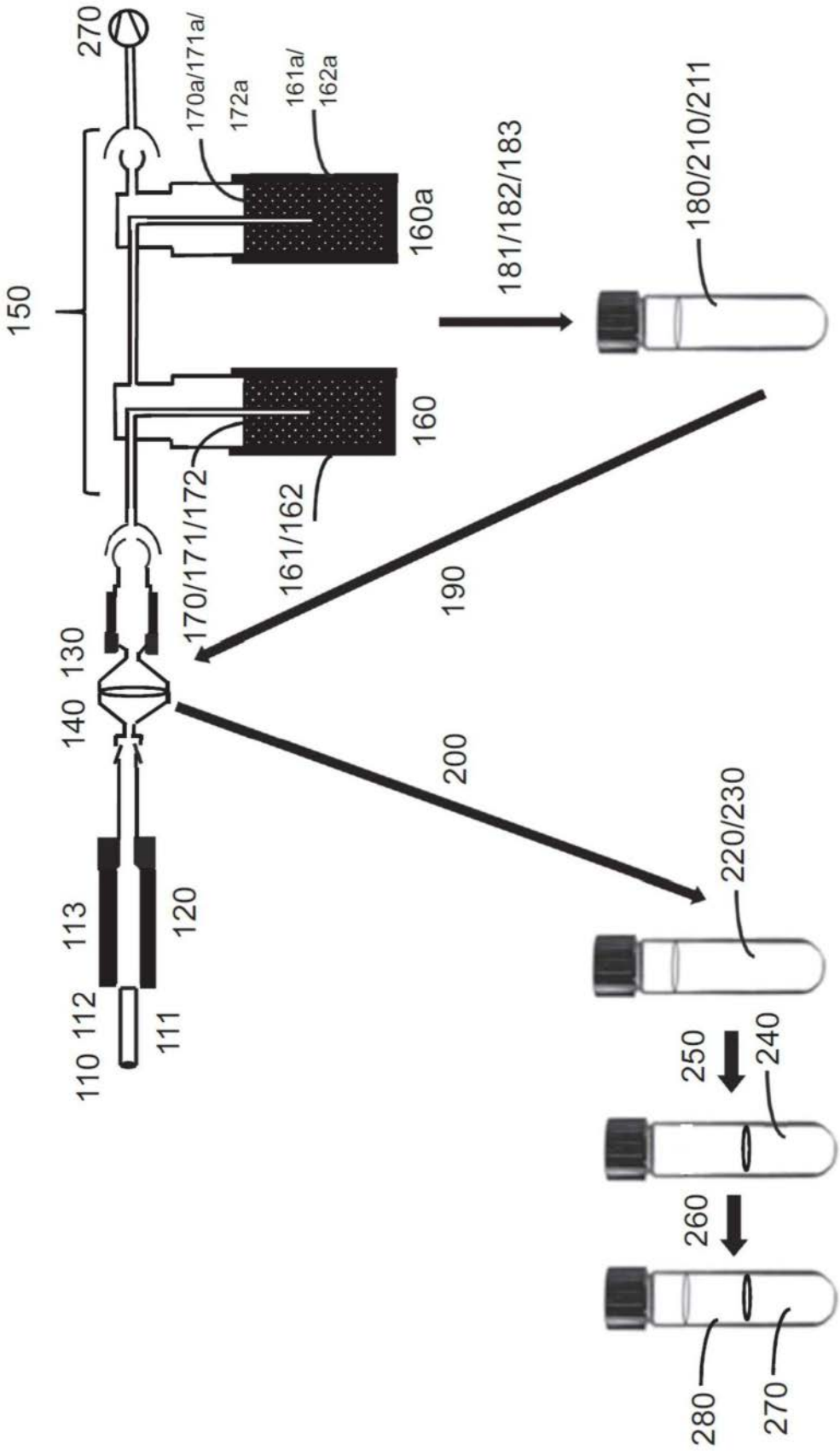

270
170a/171a/
172a
161a/
162a
160a
181/182/183
180/210/211
150
160
170/171/172
161/162
190
130
140
200
220/230
113
120
112
111
110
250
240
260
280
270

图8