(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119421645 A
(43)申请公布日 2025.02.11

(21)申请号 202380045358.3
(22)申请日 2023.06.29
(30)优先权数据
22182268.7 2022.06.30 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.12.06
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/067927 2023.06.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/003312 EN 2024.01.04
(71)申请人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士
(72)发明人 J·乌瑟瑞
(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 高鹏添
(51)Int.Cl.
A24B 15/16(2020.01)
A24B 15/30(2006.01)
A24D 1/20(2020.01)
A24B 15/12(2006.01)

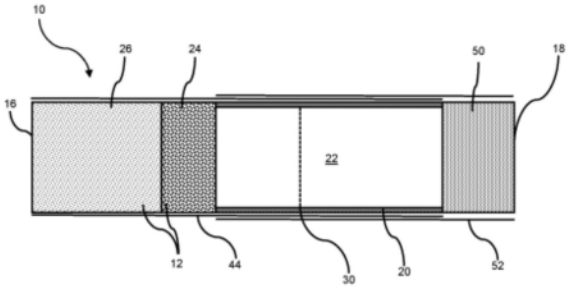
权利要求书2页 说明书37页 附图2页

(54)发明名称

具有两个或更多个基质节段的气溶胶生成制品

(57)摘要

一种气溶胶生成制品(10)(110)(210)包括:用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条(12)(112)(212),气溶胶生成条(12)(112)(212)包括:包括第一气溶胶生成基质的第一气溶胶生成节段(24)(124)(224),以及在第一气溶胶生成节段(24)(124)(224)上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质的第二气溶胶生成节段(26)(126)(226)。第二气溶胶生成基质具有比第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量。第二气溶胶生成基质具有比第一气溶胶生成基质更高的密度。



CN 119421645 A

1.一种气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品包括:用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条,所述气溶胶生成条包括:

第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质;以及

第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,

其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量,并且

其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的密度。

2.根据权利要求1所述的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括气溶胶生成膜,所述气溶胶生成膜包括基于纤维素的成膜剂、尼古丁和甘油,其中所述气溶胶生成膜具有至少40重量%的甘油含量。

3.根据权利要求2所述的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜基本上不含烟草。

4.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括烟草切丝填料。

5.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成节段邻接所述第一气溶胶生成节段的上游端。

6.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括以干重计至少50重量%的甘油。

7.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质由第一包装物限定,并且其中所述第二气溶胶生成基质由与所述第一包装物分开的第二包装物限定。

8.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中以干重计,所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量比所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至少25%。

9.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中以干重计,所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量是所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量至少1.5倍。

10.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成节段的长度与所述第二气溶胶生成节段的长度的比率不超过0.6。

11.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质的堆积密度小于400mg/立方厘米,并且所述第二气溶胶生成基质的堆积密度大于500mg/立方厘米。

12.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,还包括上游元件,所述上游元件设置在所述气溶胶生成条的上游,并且邻接所述第二气溶胶生成节段的上游端。

13.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,还包括设置在所述气溶胶生成条的下游并且延伸至所述气溶胶生成制品的下游端的下游区段,其中所述下游区段包括中空管状冷却元件。

14.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品具有至少40%的通风水平。

15.一种气溶胶生成系统,所述气溶胶生成系统包括:

根据权利要求1至14中任一项所述的气溶胶生成制品;以及

气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括用于接收所述气溶胶生成制品的加热室和设置在所述加热室的周边处或围绕所述加热室的周边设置的至少加热元件。

具有两个或更多个基质节段的气溶胶生成制品

[0001] 本发明涉及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并且适于在加热时产生可吸入气溶胶。

[0002] 其中将气溶胶生成基质如含烟草基质加热而非燃烧的气溶胶生成制品是本领域已知的。通常,在这样的加热式吸烟制品中,通过将热量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气溶胶生成基质中释放,并夹带在通过气溶胶生成制品抽吸的空气中。当所释放的化合物冷却时,所述化合物冷凝形成气溶胶。

[0003] 许多现有技术文献公开了用于消耗气溶胶生成制品的气溶胶生成装置。这样的装置包括例如电加热式气溶胶生成装置,其中通过将热量从气溶胶生成装置的一个或多个电加热器元件传递到加热式气溶胶生成制品的气溶胶生成基质来生成气溶胶。例如,已经提出了包括内部加热器叶片的电加热式气溶胶生成装置,所述内部加热器叶片适于插入到气溶胶生成基质中。还已知将气溶胶生成制品与外部加热系统组合使用。例如,WO2020/115151描述了当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置的腔中时围绕气溶胶生成制品的周边布置的一个或多个加热元件的提供。作为替代方案,由WO2015/176898提出了可感应加热的气溶胶生成制品,其包括气溶胶生成基质和布置在气溶胶生成基质内的感受器。

[0004] 其中含烟草基质被加热而非燃烧的气溶胶生成制品呈现了常规吸烟制品所未遇到的许多挑战。

[0005] 首先,与常规香烟中的燃烧锋面达到的温度相比,含烟草基质通常加热到显著更低的温度。这可能影响含烟草基质的尼古丁释放和向消费者递送尼古丁。同时,如果加热温度增加以试图增强尼古丁递送,则所生成的气溶胶通常需要在其到达消费者之前更大程度并且更快速地冷却。

[0006] 其次,将气溶胶生成基质加热到气溶胶形成所需的温度需要一定量的时间,并且因此在加热已经开始之后,向消费者的气溶胶递送可能存在延迟。由此当使用者最初抽吸制品时到达使用者的气溶胶在风味物或尼古丁含量或两者上可能相对低的这种现象通常被称为“冷吸”效应或“空吸”效应。

[0007] 期望提供一种新型气溶胶生成制品,其具有提供在加热期间改进气溶胶递送的一致性的布置。还期望提供一种这样的气溶胶生成制品,其对抽吸曲线提供更大的控制,并且特别地,其能够在加热开始之后的相对短时间内向消费者提供令人满意的气溶胶递送。如果能够使用现有的制造设备和方法来生产这种气溶胶生成制品而无需进行重大修改,那么将是更加理想的。

[0008] 本公开涉及一种气溶胶生成制品。气溶胶生成制品可以包括用于在加热时产生可吸入的气溶胶的气溶胶生成条。气溶胶生成条可包括第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质。气溶胶生成条可包括第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段包括第二气溶胶生成基质。第二气溶胶生成基质可位于第一气溶胶生成基质的上游。第二气溶胶生成基质可以具有比第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含

量。第二气溶胶生成基质可具有比第一气溶胶生成基质更高的密度。第一气溶胶生成基质可以包括至少一种气溶胶形成剂,其中第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计小于30重量%。第二气溶胶生成基质可以包括至少一种气溶胶形成剂,其中第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%。

[0009] 根据本发明,提供了一种气溶胶生成制品,其包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质;以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段包括第二气溶胶生成基质。

[0010] 在优选实施例中,提供了一种气溶胶生成制品,其包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质;第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量,并且其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的密度。

[0011] 在优选实施例中,提供了一种气溶胶生成制品,其包括用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条,所述气溶胶生成条包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质,其中所述第一气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计小于30重量%;以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,其中所述第二气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%。

[0012] 在优选实施例中,提供一种气溶胶生成制品,其包括用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条,所述气溶胶生成条包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质,其中所述第一气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量小于30重量%;以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,其中所述第二气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%,并且其中所述第二气溶胶生成基质的密度是所述第一气溶胶生成基质的密度的至少1.2倍。

[0013] 在优选实施例中,提供一种气溶胶生成制品,其包括用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条,所述气溶胶生成条包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质,其中所述第一气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量小于30重量%,并且其中所述第一气溶胶生成基质具有小于400mg/立方厘米的密度;以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,其中所述第二气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%,并且其中所述第二气溶胶生成基质的密度大于500mg/立方厘米。

[0014] 在优选实施例中,提供一种气溶胶生成制品,其包括用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条,所述气溶胶生成条包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质,其中所述第一气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成

剂,并且其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量小于30重量%;以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,其中所述第二气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%,并且其中所述第一气溶胶生成节段的长度与所述第二气溶胶生成节段的长度的比率不超过0.5。

[0015] 本文使用的术语“气溶胶生成制品”是指包括气溶胶生成基质的制品,所述气溶胶生成基质被加热以产生并且向消费者递送可吸入气溶胶。如本文所用,术语“气溶胶生成基质”表示能够在加热时释放挥发性化合物以生成气溶胶的基质。

[0016] 如本文所用,术语“气溶胶生成装置”是指包括加热器元件的装置,所述加热器元件与气溶胶生成制品的气溶胶生成基质相互作用以生成气溶胶。

[0017] 如本文中参考本发明所用,术语“条”用来表示基本上圆形、卵形或椭圆形横截面的大体上细长的元件、优选圆柱形的元件。在本发明的制品中,气溶胶生成条由两个或更多个气溶胶生成节段形成,所述气溶胶生成节段是由彼此具有不同组成的气溶胶生成基质形成的不同元件。气溶胶生成节段同轴地组合以便形成气溶胶生成条。

[0018] 如本文中所用,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,所述方向在气溶胶生成制品的上游端与下游端之间延伸。如本文中所用,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其中气溶胶在使用期间输送通过气溶胶生成制品的方向的相对位置。

[0019] 在使用期间,空气在纵向方向上被抽吸通过气溶胶生成制品。术语“横向”是指垂直于纵向轴线的方向。除非另有说明,否则对气溶胶生成制品或气溶胶生成制品的部件的“截面”的任何提及均指横截面。

[0020] 术语“长度”表示气溶胶生成制品的部件在纵向方向上的尺寸。例如,其可用来表示条或细长管状元件在纵向方向上的尺寸。

[0021] 除非另有规定,否则第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计的重量百分比表示。第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量基于第一气溶胶生成基质的重量。

[0022] 除非另有规定,否则第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计的重量百分比表示。第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量基于第二气溶胶生成基质的重量。

[0023] 本发明涉及具有气溶胶生成条的气溶胶生成制品,所述气溶胶生成条具有气溶胶生成基质的两个不同节段,所述节段具有彼此不同的气溶胶形成剂含量。特别地,第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质适于使得设置在第二上游气溶胶生成节段中的第二气溶胶生成基质具有比设置在第一下游气溶胶生成节段中的第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量。第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质可以适于使得设置在第二上游气溶胶生成节段中的第二气溶胶生成基质具有比设置在第一下游气溶胶生成节段中的第一气溶胶生成基质显著更高的气溶胶形成剂含量。

[0024] 提供例如气溶胶生成基质的上游节段具有相对高的气溶胶形成剂含量(高于40重量%)并且气溶胶生成基质的下游节段具有相对低的气溶胶形成剂含量(低于30重量%)的此类布置在加热气溶胶生成条时提供了改善的气溶胶递送。具有较低水平的气溶胶形成剂的第一气溶胶生成基质将由于较低的热惯性而加热更快,并且将在相对较短的时间内开始产生可测量量的气溶胶。因此,可以最小化第一次抽吸的时间,并且可以在开始加热之后相

对快速地将气溶胶递送到消费者。第一气溶胶生成基质将在抽吸曲线中的较早抽吸期间比第二气溶胶生成基质释放更高水平的气溶胶,但由于气溶胶形成剂水平较低,因此将相对快速地耗尽。

[0025] 具有显著更高水平的气溶胶形成剂的第二气溶胶生成基质在开始加热后需要更长的时间才能开始释放可测量量的气溶胶,但在第一气溶胶生成基质的气溶胶释放完成后仍会继续释放气溶胶。因此,第二气溶胶生成基质将在抽吸曲线中的随后的抽吸期间比第一气溶胶生成基质释放更高水平的气溶胶。组合起来,第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段因此就能够随时间推移提供高度一致并且更持续的气溶胶递送。递送气溶胶的总持续时间也可以增加,以向消费者提供总体更长的体验。

[0026] 一旦已从第一气溶胶生成基质生成气溶胶,剩余的耗尽的第一气溶胶生成节段通常将具有相对低的重量和密度。这有利地意味着第一气溶胶生成节段在随后的抽吸期间对从第二上游气溶胶生成节段生成的气溶胶提供最小过滤水平。这使得能够在整个体验期间维持向消费者的气溶胶递送。

[0027] 在气溶胶生成条内使用两个不同的气溶胶生成节段还可用于在体验过程中更精确地控制诸如尼古丁和调味剂的活性化合物向消费者的递送,因为两个气溶胶生成基质的组成可适于使得它们彼此不同。两种不同气溶胶生成基质的组合还可以使得能够生成具有活性化合物的潜在新颖组合的更复杂的气溶胶。

[0028] 通过使用两个不同的气溶胶生成节段提供的有益效果可以在仍然使用单个加热器元件来加热两个节段的同时实现,使得不需要调适用于加热气溶胶生成制品的装置。

[0029] 在气溶胶生成条内使用双气溶胶生成节段不一定影响气溶胶生成制品的总体构造。因此,包括双节段的气溶胶生成条可以有利地结合到现有的高速生产线中,而不需要对技术设备进行重大改造。

[0030] 如上文所限定,根据本发明的气溶胶生成制品包括气溶胶生成条。此外,根据本发明的气溶胶生成制品通常包括设置在气溶胶生成条下游的一个或多个元件。在存在的情况下,气溶胶生成条下游的一个或多个元件形成气溶胶生成制品的下游区段。根据本发明的气溶胶生成制品还可包括设置在气溶胶生成基质上游的一个或多个元件。在存在的情况下,气溶胶生成条上游的一个或多个元件形成气溶胶生成制品的上游区段。

[0031] 气溶胶生成条包括第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段。如下所述,其可另外包括一个或多个另外的气溶胶生成节段。第二气溶胶生成节段设置在第一气溶胶生成节段的上游。优选地,第二气溶胶生成节段与第一气溶胶生成节段相邻。优选地,第二气溶胶生成节段的下游端邻接第一气溶胶生成节段的上游端。优选地,第二气溶胶生成节段的下游端的基本上整个表面邻接第一气溶胶生成节段的上游端。第二气溶胶生成节段可以延伸到气溶胶生成制品的上游端。替代地,如下文更详细地描述的,一个或多个附加元件可以设置在第二气溶胶生成节段的上游。

[0032] 分别形成第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质具有彼此不同的组成。特别地,根据本发明,第二气溶胶生成基质具有比第一气溶胶生成基质显著更高水平的气溶胶形成剂。气溶胶形成剂的水平是重要的,因为其控制可从气溶胶生成基质生成的气溶胶的量以及加热时将生成气溶胶的速度。在挥发时,气溶胶形成剂将加热时从气溶胶生成基质释放的其他挥发的化合物(诸如尼古丁和调

味剂)传送到气溶胶中。

[0033] 包括在第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质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,丙二醇,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族酯,诸如十二烷二酸二甲酯和十四烷二酸二甲酯。

[0034] 第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质可以包括彼此相同的气溶胶形成剂(或多种气溶胶形成剂),或者可以使用不同的气溶胶形成剂。

[0035] 第一气溶胶生成基质优选具有以干重计不超过30重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第一气溶胶生成基质具有以干重计不超过25重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第一气溶胶生成基质具有以干重计不超过20重量%的气溶胶形成剂含量。

[0036] 优选地,第一气溶胶生成基质具有以干重计至少5重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第一气溶胶生成基质具有以干重计至少10重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第一气溶胶生成基质具有以干重计至少15重量%的气溶胶形成剂含量。

[0037] 例如,第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计可以在5重量%与30重量%之间,或者在10重量%与25重量%之间,或者在约15重量%与约20重量%之间。因此,第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量相对较低。

[0038] 优选地,第一气溶胶生成基质包括甘油作为气溶胶形成剂。例如,第一气溶胶生成基质可以包含以干重计5重量%至30重量%的甘油、或10重量%至25重量%的甘油、或15重量%至20重量%的甘油。

[0039] 第二气溶胶生成基质优选地具有比第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量。优选地,第二气溶胶生成基质具有以干重计至少40重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第二气溶胶生成基质具有以干重计至少45重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第二气溶胶生成基质具有以干重计至少50重量%的气溶胶形成剂含量。

[0040] 优选地,第二气溶胶生成基质具有以干重计不超过80重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第二气溶胶生成基质具有以干重计不超过75重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,第二气溶胶生成基质具有以干重计不超过70重量%的气溶胶形成剂含量。

[0041] 例如,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计可为40%至80%之间、或45%至75%之间、或50%至70%之间。因此,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量相对较高。

[0042] 优选地,第二气溶胶生成基质包括甘油作为气溶胶形成剂。例如,第二气溶胶生成基质可以包含以干重计40重量%至80重量%的甘油、或45重量%至75重量%的甘油、或50重量%至70重量%的甘油、或15重量%至20重量%的甘油。

[0043] 优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量比第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至少15重量%。例如,如果第一气溶胶生成基质具有15重量%的气溶胶形成剂含量,则第二气溶胶生成基质优选地具有至少30重量%的气溶胶形成剂含量。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量比第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至少20重量%。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量比第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至少25重量%。第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量可比第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至多60重量%。

[0044] 优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少1.2倍。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少1.5倍。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少两倍。第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量可是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至多4倍。

[0045] 优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的甘油含量比第一气溶胶生成基质的甘油含量高至少5重量%,或比第一气溶胶生成基质的甘油含量高至少10重量%,或比第一气溶胶生成基质的甘油含量高至少15重量%。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的甘油含量比第一气溶胶生成基质的甘油含量高至少20重量%。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的甘油含量比第一气溶胶生成基质的甘油含量高至少25重量%。第二气溶胶生成基质的甘油含量可比第一气溶胶生成基质的甘油含量高至多60重量%。

[0046] 优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的甘油含量是第一气溶胶生成基质的甘油含量的至少1.2倍。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的甘油含量是第一气溶胶生成基质的甘油含量的至少1.5倍。更优选地,以干重计,第二气溶胶生成基质的甘油含量是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少两倍。第二气溶胶生成基质的甘油含量可高达第一气溶胶生成基质的甘油含量的3或4倍。

[0047] 通常,第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质也将在组成、形式或物理特性的其它方面彼此不同。例如,第二气溶胶生成基质优选地具有比第一气溶胶生成基质更高的密度。

[0048] 本文中所用的与气溶胶生成基质相关的术语“密度”是指气溶胶生成基质的堆积密度。这可以通过测量气溶胶生成基质的总重量并且将其除以气溶胶生成基质的节段(不包括任何包装物)的体积来计算。

[0049] 如上文所述,在第一气溶胶生成基质与第二气溶胶生成基质之间提供不同的密度可进一步优化气溶胶生成的速度和一致性,从而增强由不同的气溶胶形成剂含量提供的有益效果。

[0050] 优选地,第二气溶胶生成基质的密度比第一气溶胶生成基质的密度高至少25mg/立方厘米,或比第一气溶胶生成基质的密度高至少50mg/立方厘米,或比第一气溶胶生成基质的密度高至少75mg/立方厘米,或比第一气溶胶生成基质的密度高至少100mg/立方厘米。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度比第一气溶胶生成基质的密度高至少150mg/立方厘米。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度比第一气溶胶生成基质的密度高至少200mg/立方厘米。第二气溶胶生成基质的密度可比第一气溶胶生成基质的密度高至多500mg/立方厘米。

[0051] 优选地,第二气溶胶生成基质的密度是第一气溶胶生成基质的密度的至少1.05倍,或第一气溶胶生成基质的密度的至少1.1倍,或第一气溶胶生成基质的密度的至少1.2倍。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度是第一气溶胶生成基质的密度的至少1.3倍,或第一气溶胶生成基质的密度的至少1.4倍,或第一气溶胶生成基质的密度的至少1.5倍。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度是第一气溶胶生成基质的密度的至少两倍。第二气溶胶生成基质的密度可以是第一气溶胶生成基质密度的至多4倍。

[0052] 在本发明的优选实施例中,第二气溶胶生成基质的密度是第一气溶胶生成基质的密度的至少1.2倍,并且第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少两倍。

[0053] 优选地,第一气溶胶生成基质具有至少100mg/立方厘米的密度。更优选地,第一气溶胶生成基质的密度为至少125mg/立方厘米。更优选地,第一气溶胶生成基质的密度为至少150mg/立方厘米。甚至更优选地,第一气溶胶生成基质的密度为至少200mg/立方厘米。

[0054] 优选地,第一气溶胶生成基质具有小于400mg/立方厘米的密度。更优选地,第一气溶胶生成基质的密度小于375mg/立方厘米。更优选地,第一气溶胶生成基质的密度小于350mg/立方厘米。更优选地,第一气溶胶生成基质的密度小于300mg/立方厘米。

[0055] 例如,第一气溶胶生成基质的密度可在100mg/立方厘米与400mg/立方厘米之间、或125mg/立方厘米与375mg/立方厘米之间、或150mg/立方厘米与350mg/立方厘米之间、或200mg/立方厘米与300mg/立方厘米之间。

[0056] 因此,第一气溶胶生成基质优选地具有相对低的密度。结合相对低的气溶胶形成剂含量,这进一步降低了第一气溶胶生成基质的热惯性,使得第一气溶胶生成基质可以快速达到气溶胶生成所需的温度。第一气溶胶生成基质的低密度另外最小化第一气溶胶生成基质对由一个或多个上游气溶胶生成基质节段生成的气溶胶的过滤效果。

[0057] 优选地,第二气溶胶生成基质具有至少500mg/立方厘米的密度。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度为至少525mg/立方厘米。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度为至少550mg/立方厘米。甚至更优选地,第二气溶胶生成基质的密度为至少600mg/立方厘米。

[0058] 优选地,第二气溶胶生成基质具有小于1000mg/立方厘米的密度。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度小于900mg/立方厘米。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度小于800mg/立方厘米。更优选地,第二气溶胶生成基质的密度小于750mg/立方厘米。

[0059] 例如,第二气溶胶生成基质的密度可在500mg/立方厘米与1000mg/立方厘米之间、或525mg/立方厘米与900mg/立方厘米之间、或550mg/立方厘米与880mg/立方厘米之间、或600mg/立方厘米与750mg/立方厘米之间。

[0060] 因此,第二气溶胶生成基质优选地具有相对高的密度。结合相对高的气溶胶形成剂含量,这进一步增加了第二气溶胶生成基质的热惯性,使得第二气溶胶生成基质需要显著更长的时间来达到气溶胶生成所需的温度,并且因此可以在随后的抽吸期间递送气溶胶。高密度还使得每体积的气溶胶生成基质能够提供相对大量的气溶胶形成剂和活性化合物,使得气溶胶递送可以在浓度和持续时间两者上增加。

[0061] 第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质可以由彼此相同类型的基质形成。下文描述了用于本发明的气溶胶生成制品中的合适类型的材料,并且包括例如烟草切丝填料、均质化烟草材料,例如流延叶、气溶胶生成膜和凝胶组合物。优选地,第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质是彼此不同类型的材料。

[0062] 优选地,第一气溶胶生成基质包括烟草材料。在某些优选实施例中,第一气溶胶生成基质包括切碎的烟草材料。例如,如下文更详细地描述,切碎的烟草材料可呈切丝填料的形式。替代地,切碎的烟草材料可呈均质化烟草材料的切碎片材的形式。下文描述了用于本发明的合适的均质化烟草材料。

[0063] 在本说明书的上下文中,术语“切丝填料”用于描述切碎的植物材料(如烟草植物

材料)的共混物,特别包括叶片、加工的茎和肋、均质化植物材料中的一种或多种。

[0064] 切丝填料还可以包括其他后切的填料烟草或加料。

[0065] 优选地,切丝填料包括至少25%的植物叶片,更优选至少50%的植物叶片,还更优选至少75%的植物叶片,并且最优选至少90%的植物叶片。优选地,植物材料是烟草、薄荷、茶和丁香中的一者。最优选地,植物材料是烟草。然而,本发明同样适用于具有在施加热量时释放物质并且随后形成气溶胶的能力的其他植物材料。

[0066] 优选地,切丝填料包括烟草植物材料,烟草植物材料包括烤烟、晒烟、香料烟草和填料烟草中的一种或多种的薄层。参考本发明,术语"烟草"描述烟草属的任何植物成员。

[0067] 适合与本发明一起使用的切丝填料大体上可类似于用于常规吸烟制品的切丝填料。切丝填料的切丝宽度优选在0.3毫米至2.0毫米之间,或在0.5毫米至1.2毫米之间,或在0.6毫米至0.9毫米之间。

[0068] 优选地,在整理股以形成气溶胶生成条之前,股具有在约10毫米与约40毫米之间的长度。

[0069] 在优选实施例中,切丝填料的重量在25毫克与150毫克之间、优选在30毫克与125毫克之间、更优选在40毫克与100毫克之间。该量的切丝填料通常允许在早期抽吸期间有足够的材料用于形成气溶胶。

[0070] 优选地,用气溶胶形成剂浸泡切丝填料。可以通过喷洒或通过其他合适的应用方法来完成浸泡切丝填料。气溶胶形成剂可在切丝填料的制备期间施加到共混物上。例如,气溶胶形成剂可被施加到直接调节加料筒(direct conditioning casing cylinder,DCCC)中的共混物中。可使用常规的机器将气溶胶形成剂施加到切丝填料。合适的气溶胶形成剂在上文阐述。

[0071] 优选地,切丝填料中的气溶胶形成剂包括甘油和丙二醇中的一种或多种。气溶胶形成剂可以由甘油或丙二醇或甘油和丙二醇的组合组成。

[0072] 在其他优选实施例中,第一气溶胶生成基质包括均质化植物材料,优选均质化烟草材料。

[0073] 如本文中所用,术语"均质化植物材料"包括由植物颗粒的聚结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烟草材料的片材或幅材可通过聚结烟草材料的颗粒而形成,所述烟草材料的颗粒通过粉碎、磨碎或碾碎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。

[0074] 可以任何合适的形式提供均质化植物材料。

[0075] 在一些实施例中,均质化植物材料可呈一个或多个片材的形式。如本文中参考本发明所用,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。

[0076] 均质化植物材料可呈多个丸粒或颗粒的形式。

[0077] 均质化植物材料可呈多个股、条带或碎片的形式。如本文中所用,术语"股"描述细长元件材料,其长度显著大于其宽度和厚度。术语"股"应被认为包括具有类似形式的条带、碎片和任何其他均质化植物材料。均质化植物材料的股可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。

[0078] 如上所述,当均质化植物材料呈一个或多个片材的形式时,片材可通过流延工艺

产生。替代地,均质化植物材料的片材可通过造纸工艺产生。

[0079] 如本文中所述的一个或多个片材可各自单独地具有在100微米与600微米之间、优选地在150微米与300微米之间、并且最优选地在200微米与250微米之间的厚度。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。

[0080] 如本文中所述的一个或多个片材可各自单独地具有在100克/平方米与600克/平方米之间的克重。

[0081] 如本文中所述的一个或多个片材可各自单独地具有0.3克/立方厘米至1.3克/立方厘米、并且优选0.7克/立方厘米至1.0克/立方厘米的密度。

[0082] 如本文所述的一个或多个片材可以是卷曲、折叠、聚集和打褶的中的一种或多种。

[0083] 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股。在此类实施例中,气溶胶生成基质包括多个均质化植物材料股。股可用来形成棒。通常,这些股的宽度为约5毫米,或约4毫米,或约3毫米,或约2毫米或更小。股的长度可大于约5毫米,在约5毫米与约15毫米之间,约8毫米至约12毫米,或为约12毫米。优选地,股具有彼此基本上相同的长度。

[0084] 均质化植物材料可包括以干重计在2.5重量%与95重量%之间的植物颗粒,或在5重量%与90重量%之间的植物颗粒,或在10重量%与80重量%之间的植物颗粒,或在15重量%与70重量%之间的植物颗粒,或在20重量%与60重量%之间的植物颗粒,或在30重量%与50重量%之间的植物颗粒。

[0085] 在本发明的某些实施例中,均质化植物材料是包括烟草颗粒的均质化烟草材料。用于本发明的此类实施例的均质化烟草材料的片材可具有以干重计至少约40重量%,更优选地以干重计至少约50重量%,更优选地以干重计至少约70重量%,并且最优选地以干重计至少约90重量%的烟草含量。

[0086] 参考本发明,术语“烟草颗粒”描述烟草属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烟草副产品。在优选的实施例中,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。

[0087] 第二气溶胶生成基质可包括尼古丁。如本文关于本发明所用,术语“尼古丁”用于描述尼古丁、尼古丁碱或尼古丁盐。在第二气溶胶生成基质包括尼古丁碱或尼古丁盐的实施例中,本文所述的尼古丁量分别是游离碱尼古丁的量或质子化尼古丁的量。

[0088] 优选地,第二气溶胶生成基质包括以干重计至少0.5重量%的尼古丁。更优选地,第二气溶胶生成基质包括以干重计至少1重量%的尼古丁。甚至更优选地,第二气溶胶生成基质包括以干重计至少2重量%的尼古丁。另外,或作为替代方案,第二气溶胶生成基质优选包括以干重计小于10重量%的尼古丁。更优选地,第二气溶胶生成基质包括以干重计小于8重量%的尼古丁。更优选地,第二气溶胶生成基质包括以干重计小于6重量%的尼古丁。

[0089] 例如,第二气溶胶生成基质可以包括以干重计在0.5重量%至10重量%之间、或在1重量%至8重量%之间、或在2重量%至6重量%之间的尼古丁。

[0090] 第二气溶胶生成基质可以基本上不含烟草。

[0091] 如上文所描述,第二气溶胶生成基质可呈切丝填料或均质化烟草材料的形式。

[0092] 优选地,第二气溶胶生成基质呈包含基于纤维素的成膜剂、尼古丁和气溶胶形成

剂的气溶胶生成膜的形式。气溶胶生成膜还可包括基于纤维素的增强剂。气溶胶生成膜还可以包括水,优选30重量%或更少的水。

[0093] 如本文所用,术语“膜”用于描述厚度小于其宽度或长度的固体层状元件。膜可以是自支承的。换句话说,膜可以具有内聚和机械特性,使得膜即使通过在支承表面上流延成膜制剂而获得,也可以与支承表面分离。替代地,膜可以设置在支承件上或夹在其他材料之间。这可以增强膜的机械稳定性。

[0094] 气溶胶生成膜的气溶胶形成剂含量在上文针对第二气溶胶生成基质限定的范围内。

[0095] 在本发明的上下文中,术语“基于纤维素的成膜剂”用于描述能够单独或在辅助增稠剂的存在下形成连续膜的纤维素聚合物。

[0096] 优选地,基于纤维素的成膜剂选自羟丙基甲基纤维素(HPMC)、甲基纤维素(MC)、乙基纤维素(EC)、羟乙基甲基纤维素(HEMC)、羟乙基纤维素(HEC)、羟丙基纤维素(HPC)及其组合。

[0097] 更优选地,基于纤维素的成膜剂选自羟丙基甲基纤维素(HPMC)、甲基纤维素(MC)、乙基纤维素(EC)及其组合。

[0098] 在特别优选的实施例中,基于纤维素的成膜剂是HPMC。

[0099] 气溶胶生成膜具有以干重计在10重量%至40重量%之间,或者15重量%至35重量%之间,或者20重量%至30重量%之间的基于纤维素的成膜剂含量。

[0100] 优选地,气溶胶生成膜还包含基于纤维素的增强剂。优选地,基于纤维素的增强剂选自纤维素纤维、微晶纤维素(MCC)、纤维素粉末及其组合。

[0101] 所述气溶胶生成膜可具有以干重计在0.5重量%至40重量%之间,或以干重计在5重量%至30重量%之间,或以干重计在10重量%至25重量%之间的基于纤维素的增强剂含量。

[0102] 气溶胶生成膜还可包含羧甲基纤维素,优选羧甲基纤维素钠。

[0103] 气溶胶生成膜可具有以干重计在1重量%至15重量%之间,或者2重量%至12重量%之间,或者4重量%至10重量%之间的羧甲基纤维素含量。

[0104] 气溶胶生成膜优选包括尼古丁。

[0105] 在其中气溶胶生成膜包含尼古丁碱或尼古丁盐的实施例中,本文叙述的尼古丁的量分别是游离碱尼古丁的量或质子化尼古丁的量。

[0106] 气溶胶生成膜可以包含天然尼古丁或合成尼古丁。

[0107] 气溶胶生成膜可以包含一种或多种一元尼古丁盐。

[0108] 如本文关于本发明所用,术语“一元尼古丁盐”用于描述一元酸的尼古丁盐。

[0109] 优选地,气溶胶生成膜包括以干重计至少0.5重量%的尼古丁。更优选地,气溶胶生成膜包括以干重计至少1重量%的尼古丁。甚至更优选地,气溶胶生成膜包括以干重计至少2重量%的尼古丁。另外,或作为替代方案,气溶胶生成膜优选包括以干重计小于10重量%的尼古丁。更优选地,气溶胶生成膜包括以干重计小于8重量%的尼古丁。更优选地,气溶胶生成膜包括以干重计小于6重量%的尼古丁。

[0110] 例如,气溶胶生成膜可以包括以干重计在0.5重量%至10重量%之间的尼古丁,或在1重量%至8重量%之间的尼古丁,或在2重量%至6重量%之间的尼古丁。

[0111] 气溶胶生成膜可以是基本上无烟草的气溶胶生成膜。

[0112] 在优选的实施例中,气溶胶生成膜包含酸。更优选地,气溶胶生成膜包含一种或多种有机酸。甚至更优选地,气溶胶生成膜包含一种或多种羧酸。在特别优选的实施例中,所述酸是乳酸、苯甲酸、富马酸或乙酰丙酸。

[0113] 优选地,气溶胶生成膜包括以干重计0.25重量%至3.5重量%之间的酸,或0.5重量%至3重量%之间的酸,或1重量%至2.5重量%之间的酸。

[0114] 气溶胶生成膜可具有约0.1毫米至约1毫米,更优选约0.1毫米至约0.75毫米,甚至更优选约0.1毫米至约0.5毫米的厚度。在特别优选的实施例中,形成厚度为约50微米至400微米、更优选约100微米至200微米的膜形成组合物的层。

[0115] 可选地,气溶胶生成膜可在第二气溶胶生成节段内设置在合适的载体元件上。

[0116] 在本发明的替代实施例中,第二气溶胶生成基质可以包括凝胶组合物,该凝胶组合物包括尼古丁、至少一种胶凝剂和气溶胶形成剂。凝胶组合物优选地基本上不含烟草。

[0117] 凝胶组合物中尼古丁的优选重量范围与上文关于气溶胶生成膜定义的那些相同。

[0118] 凝胶组合物优选包括以干重计至少50重量%的气溶胶形成剂,更优选至少60重量%的气溶胶形成剂,更优选至少70重量%的气溶胶形成剂。凝胶组合物可包括高达80重量%的气溶胶形成剂。凝胶组合物中的气溶胶形成剂优选为甘油。

[0119] 凝胶组合物优选地包括至少一种胶凝剂。优选地,凝胶组合物包括的胶凝剂总量在约0.4重量%至约10重量%,或约0.5重量%至约8重量%,或约1重量%至约6重量%,或约2重量%至约4重量%,或约2重量%至约3重量%的范围内。

[0120] 术语“胶凝剂”是指当以约0.3重量%的量添加到50重量%水/50重量%甘油的混合物中时,均质地形成导致凝胶的固体介质或支承基体的化合物。胶凝剂包括但不限于氢键交联胶凝剂和离子交联胶凝剂。

[0121] 术语“氢键交联胶凝剂”是指经由氢键形成非共价交联键或物理交联键的胶凝剂。

[0122] 氢键交联胶凝剂可以包括半乳甘露聚糖、明胶、琼脂糖或魔芋胶或琼脂中的一种或多种。氢键交联胶凝剂可优选地包括琼脂。

[0123] 术语“离子交联胶凝剂”是指通过离子键形成非共价交联键或物理交联键的胶凝剂。

[0124] 离子交联胶凝剂可以包括低酰基结冷胶、果胶、κ角叉菜胶、ι角叉菜胶或藻酸盐。离子交联胶凝剂可优选地包括低酰基结冷胶。

[0125] 胶凝剂可包括一种或多种生物聚合物。生物聚合物可由多糖形成。

[0126] 生物聚合物包括例如结冷胶(天然、低酰基结冷胶、高酰基结冷胶,优选低酰基结冷胶)、黄原胶、藻酸盐(藻酸)、琼脂、瓜尔胶等。组合物可优选地包括黄原胶。组合物可包括两种生物聚合物。组合物可包括三种生物聚合物。组合物可包括基本上等重量的两种生物聚合物。组合物可包括基本上等重量的三种生物聚合物。

[0127] 凝胶组合物还可包括增粘剂。与氢键交联胶凝剂和离子交联胶凝剂结合的增粘剂似乎出人意料地支持固体介质并维持凝胶组合物,即使当凝胶组合物包括高水平的甘油时。

[0128] 术语“增粘剂”是指当以0.3重量%的量均质地加入25℃、50重量%水/50重量%甘油的混合物中时,增加粘度而不会导致凝胶形成、该混合物保持或保留流体的化合物。

[0129] 凝胶组合物优选地包括在约0.2重量％至约5重量％、或约0.5重量％至约3重量％、或约0.5重量％至约2重量％、或约1重量％至约2重量％范围内的增粘剂。

[0130] 增粘剂可包括黄原胶、羧甲基纤维素、微晶纤维素、甲基纤维素、阿拉伯胶、瓜尔胶、λ-角叉菜胶或淀粉中的一种或多种。增粘剂可优选地包括黄原胶。

[0131] 凝胶组合物还可包括二价阳离子。优选地，二价阳离子包括钙离子，诸如溶液中的乳酸钙。例如，二价阳离子(诸如钙离子)可帮助形成包括胶凝剂诸如离子交联胶凝剂的组合物的凝胶。离子效应可帮助凝胶形成。二价阳离子可以约0.1重量％至约1重量％的范围或约0.5重量％存在于凝胶组合物中。

[0132] 凝胶组合物还可包括酸。酸可包括羧酸。羧酸可包括酮基团。优选地，羧酸可包括具有小于约10个碳原子或小于约6个碳原子或小于约4个碳原子的酮基，诸如乙酰丙酸或乳酸。优选地，羧酸具有三个碳原子(诸如乳酸)。

[0133] 凝胶组合物优选地包括一些水。当凝胶组合物包括一些水时，该凝胶组合物更稳定。

[0134] 优选地，凝胶组合物包括的水为约8重量％至约32重量％，或约15重量％至约25重量％，或约18重量％至约22重量％，或约20重量％。

[0135] 优选地，当使用凝胶组合物时，第二气溶胶生成基质包括载有凝胶组合物的多孔介质。载有凝胶组合物的多孔介质的优点是凝胶组合物保留在多孔介质内，并且这可有助于制造、储存或运输凝胶组合物。其可帮助保持凝胶组合物的期望形状，特别是在制造、运输或使用期间。

[0136] 术语“多孔”在本文中用于指提供多个孔或开口的材料，该多个孔或开口允许空气通过该材料。

[0137] 多孔介质可为能够容留或保持凝胶组合物的任何合适的多孔材料。理想地，多孔介质可允许凝胶组合物在其内移动。在特定的实施例中，多孔介质包括天然材料、合成或半合成材料、或其组合。在特定的实施例中，多孔介质包括片材材料、泡沫或纤维，例如松散的纤维;或其组合。在特定的实施例中，多孔介质包括织造、非织造或挤出材料、或其组合。优选地，多孔介质包括棉、纸、粘胶纤维、PLA或醋酸纤维素、或其组合。优选地，多孔介质包括片材材料，例如棉或醋酸纤维素。在特别优选的实施例中，多孔介质包括由棉纤维制成的片材。

[0138] 本发明中使用的多孔介质可为卷曲的或切碎的。

[0139] 多孔介质可以呈片材、线或管状元件的形式。

[0140] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段可具有彼此基本上相同的长度。更优选地，所述第一气溶胶生成节段的长度小于所述第二气溶胶生成节段的长度。这可有助于最大化可从气溶胶生成条生成的气溶胶的量和气溶胶释放的持续时间。

[0141] 第一气溶胶生成节段的长度与第二气溶胶生成节段的长度的比率优选不超过1。例如，第一气溶胶生成节段的长度与第二气溶胶生成节段的长度的比率可以不超过0.8、不超过0.6、或者不超过0.5。

[0142] 第一气溶胶生成节段的长度与第二气溶胶生成节段的长度的比率优选至少为0.1。例如，第一气溶胶生成节段的长度与第二气溶胶生成节段的长度的比率可以是至少0.2、至少0.3或至少0.4。

[0143] 第一气溶胶生成节段的长度与第二气溶胶生成节段的长度的比率可以在0.1至1之间、在0.2至0.8之间、在0.3至0.6之间、或在0.4至0.5之间。第一气溶胶生成节段的长度与第二气溶胶生成节段的长度的比率可为约0.4或约0.42。

[0144] 在本发明的优选实施例中,第二气溶胶生成基质的密度是第一气溶胶生成基质的密度的至少1.2倍,第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计是第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少两倍,并且第一气溶胶生成节段与第二气溶胶生成节段的长度比率不超过0.5。

[0145] 第二气溶胶生成节段的长度优选比第一气溶胶生成节段的长度大至少2毫米。例如,第二气溶胶生成节段的长度可以比第一气溶胶生成节段的长度大至少4毫米,或者比第一气溶胶生成制品的长度大至少6毫米。

[0146] 第二气溶胶生成节段的长度可以比第一气溶胶生成节段的长度大不超过15毫米。例如,第二气溶胶生成节段的长度可以比第一气溶胶生成节段的长度大不超过12毫米,或者比第一气溶胶生成节段的长度大不超过10毫米。

[0147] 第二气溶胶生成节段的长度可以比第一气溶胶生成节段的长度大2毫米与15毫米之间,或比第一气溶胶生成节段的长度大4毫米与12毫米之间,比第一气溶胶生成节段的长度大6毫米与10毫米之间。第二气溶胶生成节段的长度可以比第一气溶胶生成节段的长度大约7毫米。

[0148] 在某些优选实施例中,第一气溶胶生成节段可具有至少2毫米或至少3毫米或至少4毫米的长度。在这些实施例中,第一气溶胶生成节段可具有不超过8毫米或不超过7毫米或不超过6毫米的长度。例如,第一气溶胶生成节段可以具有在2毫米至8毫米之间、在3毫米至7毫米之间、或在4毫米至6毫米之间的长度。第一气溶胶生成节段可具有约5毫米的长度。

[0149] 在某些优选实施例中,第二气溶胶生成节段可具有至少8毫米或至少9毫米或至少10毫米的长度。在这些实施例中,第二气溶胶生成节段可具有不超过16毫米或不超过15毫米或不超过14毫米的长度。例如,第二气溶胶生成节段可以具有在8毫米至16毫米之间、在9毫米至15毫米之间、或在10毫米至14毫米之间的长度。第二气溶胶生成节段可具有约12毫米的长度。

[0150] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为至少10毫米。例如,第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为至少12毫米、至少14毫米或至少16毫米。

[0151] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以不超过24毫米。例如,第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以不超过22毫米、不超过20毫米或不超过18毫米。

[0152] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以在10毫米与24毫米之间。例如,第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以在12毫米与22毫米之间、在14毫米与20毫米之间、或在16毫米与18毫米之间。

[0153] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为约17毫米。

[0154] 在其他优选实施例中,第一气溶胶生成节段可以具有至少10毫米,或至少15毫米,或至少18毫米的长度。在这些实施例中,第一气溶胶生成节段可具有不超过30毫米或不超过25毫米或不超过20毫米的长度。例如,第一气溶胶生成节段可以具有在10毫米至30毫米

之间、在15毫米至25毫米之间、或在18毫米至20毫米之间的长度。第一气溶胶生成节段可具有约18.5毫米的长度。第一气溶胶生成节段可具有约17毫米的长度。

[0155] 在其他优选实施例中，第二气溶胶生成节段可具有至少10毫米、或至少15毫米、或至少18毫米的长度。在这些实施例中，第二气溶胶生成节段可具有不超过30毫米、或不超过25毫米、或不超过20毫米的长度。例如，第二气溶胶生成节段可以具有在10毫米至30毫米之间、在15毫米至25毫米之间、或在18毫米至20毫米之间的长度。第二气溶胶生成节段可具有约18.5毫米的长度。第二气溶胶生成节段可具有约17毫米的长度。

[0156] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为至少20毫米。例如，第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为至少25毫米、至少30毫米或至少35毫米。

[0157] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以不超过55毫米。例如，第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以不超过50毫米、不超过45毫米或不超过40毫米。

[0158] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以在20毫米与55毫米之间。例如，第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可以在25毫米与50毫米之间、在30毫米与45毫米之间、或在35毫米与40毫米之间。

[0159] 第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为约37毫米。第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的组合长度可为约34毫米。

[0160] 气溶胶生成条还可包括第三气溶胶生成节段，其在第二气溶胶生成节段的上游并且包括第三气溶胶生成基质。例如，气溶胶生成条可包括邻接第二气溶胶生成节段的上游端的第三气溶胶生成节段。在气溶胶生成条的上游端处包括第三气溶胶生成节段可以进一步增强从根据本发明的气溶胶生成制品的气溶胶递送。

[0161] 在一些情况下，当气溶胶生成制品完全接收在气溶胶生成装置的加热室内时，第三气溶胶生成节段可以仅部分地设置在加热区内，或者第三气溶胶生成节段的整个长度可以设置在加热区外部。在此类情况下，第三气溶胶生成节段的至少一部分将不会由加热元件直接加热。然而，第三气溶胶生成节段可以通过传导而间接加热，并且仍然可以生成有用量的气溶胶。在这种情况下，与第一气溶胶生成基质和第二气溶胶生成基质相比，第三气溶胶生成基质通常将相对缓慢地加热，从而在随后的抽吸中提供额外的气溶胶，并且可能延长可以递送气溶胶的持续时间。

[0162] 由于第三气溶胶生成基质可以通过间接传导而被加热，因此其优选地设置有相对低的气溶胶形成剂含量或相对低的密度或两者。例如，第三气溶胶生成基质优选地具有在上文针对第一气溶胶生成基质限定的范围内的气溶胶形成剂含量和密度。上文关于第一气溶胶生成基质提供的教导也对于第三气溶胶生成基质适用。

[0163] 第三气溶胶生成节段可具有任意长度。第三气溶胶生成节段可以具有至少2毫米，或者至少3毫米，或者至少4毫米的长度。第三气溶胶生成节段可以具有不超过8毫米，或不超过7毫米，或不超过6毫米的长度。

[0164] 例如，第三气溶胶生成节段可以具有在2毫米至8毫米之间、在3毫米至7毫米之间、或在4毫米至6毫米之间的长度。第三气溶胶生成节段可以具有在1毫米至6毫米之间、在2毫米至5毫米之间、或在3毫米至4毫米之间的长度。第三气溶胶生成节段可具有约5毫米的长

度。第三气溶胶生成节段可具有约3.5毫米的长度。

[0165] 第一气溶胶生成节段、第二气溶胶生成节段和第三气溶胶生成节段的组合长度可为至少10毫米或至少12毫米或至少14毫米或至少16毫米。

[0166] 第一气溶胶生成节段、第二气溶胶生成节段和第三气溶胶生成节段的组合长度可以不超过24毫米或不超过22毫米或不超过20毫米或不超过18毫米。

[0167] 例如,第一气溶胶生成节段、第二气溶胶生成节段和第三气溶胶生成节段的组合长度可以在10毫米与24毫米之间,或者在12毫米与22毫米之间,或者在14毫米与20毫米之间,或者在16毫米与18毫米之间。第一气溶胶生成节段、第二气溶胶生成节段和第三气溶胶生成节段的组合长度可为约17毫米。

[0168] 气溶胶生成节段的组合长度优选地对应于气溶胶生成条的长度。

[0169] 气溶胶生成条优选具有与气溶胶生成制品的外径大致相等的外径。

[0170] 优选地,气溶胶生成条的外径在5毫米至12毫米之间,更优选在6毫米至10毫米之间,更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,气溶胶生成条的外径可小于7毫米,例如5毫米与7毫米之间,或6毫米与7毫米之间。

[0171] 第一气溶胶生成节段优选地具有与气溶胶生成制品的外径大致相等的外径。优选地,第一气溶胶生成节段的外径沿着第一气溶胶生成节段的长度基本上恒定。

[0172] 优选地,所述第一气溶胶生成节段的外径为5毫米至12毫米之间,更优选为6毫米至10毫米之间,更优选为7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,第一气溶胶生成节段的外径可小于7毫米,例如5毫米与7毫米之间,或6毫米与7毫米之间。

[0173] 第二气溶胶生成节段优选具有与气溶胶生成制品的外径大致相等的外径。优选地,第二气溶胶生成节段的外径沿着第一气溶胶生成节段的长度基本上恒定。

[0174] 优选地,第二气溶胶生成节段的外径在5毫米至12毫米之间,更优选在6毫米至10毫米之间,更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,第二气溶胶生成节段的外径可小于7毫米,例如,在5毫米与7毫米之间,或在6毫米与7毫米之间。

[0175] 第三气溶胶生成节段优选具有与气溶胶生成制品的外径大致相等的外径。优选地,第三气溶胶生成节段的外径沿着第三气溶胶生成节段的长度基本上恒定。

[0176] 优选地,第三气溶胶生成节段的外径在5毫米至12毫米之间,更优选在6毫米至10毫米之间,更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,第三气溶胶生成节段的外径可以小于7毫米,例如,在5毫米与7毫米之间,或在6毫米与7毫米之间。

[0177] 优选地,第一气溶胶生成节段、第二气溶胶生成节段和第三气溶胶生成节段(在存在的情况下)具有彼此基本上相同的外径。

[0178] 第一气溶胶生成节段的平均横截面积优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少50%,更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少80%,更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少90%。

[0179] 第一气溶胶生成节段在其上游端处的横截面积优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少50%,更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少80%,更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少90%。

[0180] 第二气溶胶生成节段的平均横截面积优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少50%,更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少80%,更优选为气溶胶生成制

品的平均横截面积的至少90％。

[0181] 第二气溶胶生成节段在其下游端处的横截面积优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少50％，更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少80％，更优选为气溶胶生成制品的平均横截面积的至少90％。

[0182] 第一气溶胶生成节段在其上游端处的横截面积与第二气溶胶生成节段在其下游端处的横截面积基本上相同。

[0183] 在本发明的某些实施例中，气溶胶生成制品还包括气溶胶生成条内的一个或多个细长的感受器元件。例如，一个或多个细长的感受器元件可基本纵向地布置在气溶胶生成条内，并且与气溶胶生成基质热接触。在气溶胶生成条包括一个或多个细长感受器元件的情况下，一个或多个气溶胶生成节段可以包括在该元件内纵向延伸的感受器元件。通过这种布置，单独的感受器元件可以设置第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段中。

[0184] 如本文参考本发明所用，术语“感受器元件”是指能够将电磁能转换成热量的材料。当位于波动电磁场内时，在感受器元件中引起的涡电流导致感受器元件的加热。由于感受器元件定位成与气溶胶生成基质热接触时，气溶胶生成基质由感受器元件加热。

[0185] 当用于描述感受器元件时，术语“细长”意思是感受器元件的长度尺寸大于其宽度尺寸或其厚度尺寸，例如大于其宽度尺寸或其厚度尺寸的两倍。

[0186] 感受器元件基本纵向布置在条或节段内。这意味着细长感受器元件的长度尺寸被布置成大致平行于条的纵向方向，例如平行于条的纵向方向的加或减10度内。在优选实施例中，细长感受器元件可以定位在条或节段内的径向中心位置，并且沿着条或节段的纵向轴线延伸。

[0187] 感受器元件优选地呈销、条、条带或叶片的形式。

[0188] 感受器元件优选地具有1毫米至5毫米的宽度。

[0189] 感受器元件的厚度通常为0.01毫米至2毫米，例如0.5毫米至2毫米。在一些实施例中，感受器元件优选地具有10微米至500微米、更优选为10微米至100微米的厚度。

[0190] 优选地，细长感受器元件的长度等于或短于细长感受器元件包含在其中的气溶胶生成节段的长度。优选地，细长感受器元件具有与细长感受器元件包含在其中的气溶胶生成节段相同的长度。

[0191] 感受器元件可以由能够被感应加热到足以从气溶胶生成基质生成气溶胶的温度的任何材料形成。优选感受器元件包括金属或碳。

[0192] 优选的感受器元件可包括铁磁性材料或由铁磁性材料组成，铁磁性材料例如铁磁合金、铁素体铁，或铁磁性钢或不锈钢。合适的感受器元件可为铝或包括铝。

[0193] 合适的感受器元件可包括非金属芯，其具有设置在非金属芯上的金属层，例如形成于陶瓷芯的表面上的金属轨道。感受器元件可具有外保护层，例如包封感受器元件的陶瓷保护层或玻璃保护层。感受器元件可包括由玻璃、陶瓷或惰性金属形成的保护涂层，该保护涂层形成在感受器元件材料的芯上。

[0194] 感受器元件布置成与包括感受器元件的气溶胶生成节段的气溶胶生成基质热接触。因此，当感受器元件变热时，气溶胶生成基质变热并且形成气溶胶。优选地，感受器元件布置成与气溶胶生成基质直接物理接触，例如在气溶胶生成基质内。

[0195] 优选地，第一气溶胶生成基质由第一包装物限定，并且其中第二气溶胶生成基质

由与第一包装物分开的第二包装物限定。因此,气溶胶生成节段中的每个气溶胶生成节段具有围绕相应的气溶胶生成基质的其自身不同的棒包装物。

[0196] 包括第一气溶胶生成节段和第二气溶胶生成节段的气溶胶生成条可以由另一包装物限定,所述另一包装物可以组合气溶胶生成节段并且将其相对于彼此保持在适当位置。

[0197] 限定气溶胶生成条的包装物可以是纸包装物或非纸包装物。用于本发明的特定实施例中的合适的纸包装物是本领域已知的并包括但不限于:香烟纸;和过滤器滤嘴段包装物。用于本发明的特定实施例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。

[0198] 纸包装物可具有15gsm至35gsm、优选20gsm至30gsm的克重。

[0199] 纸包装物可具有25微米至55微米、优选30微米至50微米、更优选35微米至45微米的厚度。

[0200] 在某些优选实施例中,包装物可由包括多个层的层压材料形成。优选地,包装物由铝共层压片材形成。

[0201] 共层压片材的纸层可具有35gsm至55gsm、优选40gsm至50gsm的克重。

[0202] 共层压片材的纸层可具有50微米至80微米、优选55微米至75微米、更优选60微米至70微米的厚度。

[0203] 共层压片材的金属层可具有12gsm至25gsm、优选15gsm至20gsm的克重。

[0204] 共层压片材的金属层可具有2微米至15微米、优选3微米至12微米、更优选5微米至10微米的厚度。

[0205] 限定气溶胶生成条的包装物可以是包含PVOH(聚乙烯醇)或硅酮(或聚硅氧烷)(或聚硅氧烷)的纸包装物。添加PVOH(聚乙烯醇)或硅酮(或聚硅氧烷)可以改善包装物的油脂阻隔性能。

[0206] 包含PVOH或硅酮(或聚硅氧烷)的纸包装物可具有20gsm至50gsm、优选25gsm至45gsm、更优选30gsm至40gsm的克重。

[0207] 包含PVOH或硅酮(或聚硅氧烷)的纸包装物可具有25微米至50微米、优选30微米至45微米、更优选35微米至40微米的厚度。

[0208] 限定气溶胶生成条的包装物可包括阻燃剂组合物,该阻燃剂组合物包括一种或多种阻燃剂化合物。术语“阻燃剂化合物”在本文中用于描述当添加到或以其他方式并入载体基材(例如纸或塑料化合物)时为载体基材提供不同程度的可燃性保护的化合物。

[0209] 许多合适的阻燃剂化合物是技术人员已知的。特别地,适用于处理纤维素材料的若干阻燃剂化合物和制剂是已知的,并且已见公开和可用于根据本发明的气溶胶生成制品的包装物的制造中。

[0210] 包括阻燃剂组合物的包装物可具有20gsm至45gsm、优选25gsm至40gsm、更优选30gsm至35gsm的克重。

[0211] 包括阻燃剂组合物的包装物可具有至少25微米、优选至少30微米、甚至更优选至少35微米的厚度。包括阻燃剂组合物的包装物可具有小于或等于50微米、优选小于或等于45微米、甚至更优选小于或等于40微米的厚度。

[0212] 根据本公开的气溶胶生成制品还可包括位于气溶胶生成条的上游的上游区段。上

游区段优选地位于紧邻气溶胶生成条的上游。上游区段优选地在气溶胶生成制品的上游端与气溶胶生成条之间延伸。上游区段可包括位于气溶胶生成条的上游的一个或多个上游元件。

[0213] 本发明的气溶胶生成制品优选地包括位于气溶胶生成条的上游和附近的上游元件。上游元件有利地防止与气溶胶生成条的上游端的直接物理接触。此外,上游元件的存在帮助防止基质的任何损失,例如,如果基质含有颗粒状植物材料,那么这可能是有利的。

[0214] 在气溶胶生成条的上游节段包括切碎的烟草(例如烟草切丝填料)的情况下,上游区段或其元件可另外帮助防止松散的烟草颗粒从制品的上游端损失。例如,当切碎的烟草具有相对低的密度时,这可能是特别重要的。

[0215] 上游元件可为多孔棒元件。优选地,上游元件在气溶胶生成制品的纵向方向上具有至少50%的孔隙度。更优选地,上游元件在纵向方向上具有在50%与90%之间的孔隙度。上游元件在纵向方向上的孔隙度由形成上游元件的材料的横截面积与在上游元件的位置处的气溶胶生成制品的内部横截面积的比率限定。

[0216] 上游元件可由多孔材料制成或可包括多个开口。例如,这可通过激光穿孔实现。优选地,多个开口在上游元件的横截面上均匀分布。

[0217] 上游元件的孔隙度或可渗透性可有利地设计为在基本上不影响由制品的其他部分提供的过滤的情况下,向气溶胶生成制品提供特定总体抽吸阻力(RTD)。

[0218] 上游元件可由不可透过空气的材料形成。在这样的实施例中,气溶胶生成制品可构造为使得空气通过设置在包装物中的合适的通风装置流入气溶胶生成条中。

[0219] 在本发明的某些优选实施例中,可能期望最小化上游元件的RTD。例如,如本文中所述,对于旨在插入气溶胶生成装置的腔,使得气溶胶生成基质被外部加热的制品,情况可能如此。对于此类制品,期望为制品提供尽可能低的RTD,使得消费者的大部分RTD体验由气溶胶生成装置而非制品提供。

[0220] 上游元件的RTD可小于30毫米H_2O,或小于20毫米H_2O,或小于10毫米H_2O,或小于5毫米H_2O,或小于2毫米H_2O。

[0221] 上游元件的RTD可为至少0.1毫米H_2O,或至少0.25毫米H_2O,或至少0.5毫米H_2O。

[0222] 优选地,上游元件的RTD小于2毫米H_2O/毫米长度,更优选小于1.5毫米H_2O/毫米长度,更优选小于1毫米H_2O/毫米长度,更优选小于0.5毫米H_2O/毫米长度,更优选小于0.3毫米H_2O/毫米长度,更优选小于0.2毫米H_2O/毫米长度。

[0223] 优选地,上游区段或其上游元件和气溶胶生成条的组合RTD小于15毫米H_2O,更优选小于12毫米H_2O,更优选小于10毫米H_2O。

[0224] 在某些优选实施例中,上游元件由具有填充横截面的实心圆柱形棒元件形成。此类棒元件可以被称为“普通”元件。如上所述,实心棒元件可以是多孔的,但不具有管状形式,并且因此不提供纵向流动通道。实心棒元件优选地具有基本上一致的横截面。

[0225] 在其他优选实施例中,上游元件由中空管状节段形成,所述中空管状节段限定提供不受限制的流动通道的纵向腔。在此类实施例中,如上文所述,上游元件可为气溶胶生成基质提供保护,同时对制品的总体抽吸阻力(RTD)和过滤特性具有最小影响。

[0226] 优选地,形成上游元件的中空管状节段的纵向腔的直径为至少3毫米,更优选为至少3.5毫米,更优选为至少4毫米,并且更优选为至少4.5毫米。优选地,使纵向腔的直径最大

化,以便最小化上游区段或其上游元件的RTD。

[0227] 优选地,中空管状节段的壁厚度小于2毫米,更优选小于1.5毫米,并且更优选小于1毫米。

[0228] 上游区段的上游元件可由适用于气溶胶生成制品的任何材料制成。上游元件可例如由与气溶胶生成制品的其他部件(诸如下游过滤器节段或中空管状冷却元件)中的一者所用相同的材料制成。用于形成上游元件的合适材料包括过滤材料、陶瓷、聚合物材料、醋酸纤维素、纸板、沸石或气溶胶生成基质。上游元件可包括醋酸纤维素的棒。上游元件可包括中空醋酸酯管或纸板管。

[0229] 优选地,上游元件由耐热性材料形成。例如,优选地,上游元件由抵抗高达350摄氏度的温度的材料形成。这确保上游元件不受用于加热气溶胶生成基质的加热装置的不利影响。

[0230] 优选地,上游区段或其上游元件具有的外径大致等于气溶胶生成制品的外径。优选地,上游区段或其上游元件的外径在5毫米至12毫米之间,更优选在6毫米至10毫米之间,更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,上游区段的外径可以小于7毫米,例如,在5毫米至7毫米之间,或在6毫米至7毫米之间。

[0231] 优选地,上游区段或上游元件具有在2毫米至10毫米之间,更优选在3毫米至8毫米之间,更优选在2毫米至6毫米之间的长度。在特别优选的实施例中,上游区段或上游元件具有5毫米的长度。

[0232] 上游区段优选地由诸如棒包装物的包装物限定。限定上游区段的包装物优选地是刚性的棒包装物,例如,具有至少80克/平方米(gsm)或至少100gsm或至少110gsm的基重的棒包装物。这为上游区段提供了结构刚度。

[0233] 上游区段优选地借助于如本文中所述的外包装物连接到气溶胶生成条以及可选的下游区段的至少一部分。

[0234] 根据本发明的气溶胶生成制品优选还包括位于气溶胶生成条下游的下游区段。下游区段优选位于紧邻气溶胶生成条的下游。气溶胶生成制品的下游区段优选地在气溶胶生成条与气溶胶生成制品的下游端之间延伸。下游区段可包括一个或多个元件,所述元件中的每一个将在本公开内更详细地描述。

[0235] 下游区段的长度可以为至少20毫米,或者至少25毫米,或者至少30毫米。

[0236] 下游区段的长度可小于70毫米,或小于60毫米,或小于50毫米。

[0237] 例如,下游区段的长度可以在20毫米至70毫米之间,或在25毫米至60毫米之间,或在30毫米至50毫米之间。

[0238] 优选地,根据本发明的气溶胶生成制品的下游区段包括设置在气溶胶生成条下游的中空管状冷却元件。中空管状冷却元件可有利地为气溶胶生成制品提供气溶胶冷却元件。

[0239] 中空管状冷却元件可设置成紧邻气溶胶生成条的下游。换句话说,中空管状冷却元件可邻接气溶胶生成条的下游端。中空管状冷却元件可限定气溶胶生成制品的下游区段的上游端。气溶胶生成制品的下游端可与下游区段的下游端重合。在一些实施例中,气溶胶生成制品的下游区段包括单个中空管状元件。换句话说,气溶胶生成制品的下游区段可包括仅一个中空管状元件。在其他实施例中,如下所述,下游区段包括两个或更多个中空管状

元件。

[0240] 如整个本公开中所用,术语“中空管状元件”表示大体上细长的元件,该大体上细长的元件沿其纵向轴线限定管腔或气流通路。特别地,术语“管状”将在下文中用于指具有基本圆柱形横截面并且限定至少一个气流导管的管状元件,所述气流导管在管状元件的上游端与管状元件的下游端之间建立不间断的流体连通。然而,应当理解,管状元件的替代几何形状(例如,替代横截面形状)可以是可能的。中空管状冷却元件可以是气溶胶生成制品的具有限定的长度和厚度的单个分立元件。

[0241] 在本发明的上下文中,中空管状冷却元件提供不受限制的流动通道。这意味着中空管状冷却元件提供可忽略的抽吸阻力(RTD)水平。术语“可忽略的RTD水平”用于描述的RTD小于1毫米H_2O/10毫米长度的中空管状冷却元件,优选小于0.4毫米H_2O/10毫米长度的中空管状冷却元件,更优选小于0.1毫米H_2O/10毫米长度的中空管状冷却元件。

[0242] 中空管状冷却元件的RTD优选小于或等于10毫米H_2O,或小于或等于5毫米H_2O,或小于或等于2.5毫米H_2O,或小于或等于2毫米H_2O,或小于或等于1毫米H_2O。

[0243] 中空管状冷却元件的RTD可为至少0毫米H_2O,或至少0.25毫米H_2O,或至少0.5毫米H_2O,或至少1毫米H_2O。

[0244] 在根据本发明的气溶胶生成制品中,制品的总体RTD基本上取决于条的RTD,并且可选地取决于下游和/或上游元件的RTD。这是因为中空管状冷却元件基本上是空的,并且因而基本上仅最低限度地影响气溶胶生成制品的总体RTD。

[0245] 因此,流动通道应不含将阻碍空气在纵向方向上流动的任何部件。优选地,流动通道是基本上空的,并且特别优选地流动通道是空的。

[0246] 如将在本公开内更详细地描述的,气溶胶生成制品可包括在沿下游区段的位置处的通风区。在一些实施例中,气溶胶生成制品可包括在沿中空管状冷却元件的位置处的通风区。此通风区或任何通风区可延伸穿过中空管状冷却元件的外周壁。因而,在由中空管状冷却元件内部限定的流动通道与外部环境之间建立了流体连通。通风区在本公开内进一步描述。

[0247] 中空管状冷却元件的长度可以为至少15毫米,或者至少20毫米,或者至少25毫米,或者至少30毫米。

[0248] 中空管状冷却元件的长度可小于50毫米,或小于45毫米,或小于40毫米。

[0249] 例如,中空管状冷却元件的长度可以在15毫米至50毫米之间,或在20毫米至45毫米之间,或在20毫米至40毫米之间,或在20毫米至30毫米之间,或在25毫米至40毫米之间,或在30毫米至40毫米之间。

[0250] 相对较长的中空管状冷却元件提供并且限定了气溶胶生成制品内和气溶胶生成条下游的相对较长的内腔。如本公开中所论述,在气溶胶生成基质的下游(优选地,紧邻下游)提供空腔会增强由基质生成的气溶胶颗粒的成核。提供相对长的腔使此类成核益处最大化,从而改善气溶胶形成和冷却。

[0251] 中空管状冷却元件的壁厚度可以在100微米至2毫米之间,或在150微米至1.5毫米之间,或在200微米至1.25毫米之间。

[0252] 中空管状冷却元件优选具有与气溶胶生成条的外径和气溶胶生成制品的外径大致相等的外径。

[0253] 优选地,中空管状冷却元件的外径在5毫米至12毫米之间,更优选在6毫米至10毫米之间,更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,中空管状冷却元件的外径可以小于7毫米,例如,在5毫米至7毫米之间,或在6毫米至7毫米之间。

[0254] 中空管状冷却元件可具有内径。优选地,中空管状冷却元件可沿中空管状冷却元件的长度具有恒定的内径。然而,中空管状冷却元件的内径可沿中空管状冷却元件的长度变化。

[0255] 中空管状冷却元件可具有至少2毫米的内径。例如,中空管状冷却元件可具有至少3毫米、至少4毫米或至少5毫米的内径。

[0256] 提供具有如上所述的内径的中空管状冷却元件可有利地为中空管状冷却元件提供足够的刚度和强度。

[0257] 中空管状冷却元件可具有不超过10毫米的内径。例如,中空管状冷却元件可具有不超过9毫米、不超过8毫米或不超过7毫米的内径。

[0258] 提供具有如上所述的内径的中空管状冷却元件可有利地减小中空管状冷却元件的抽吸阻力。

[0259] 中空管状冷却元件可具有在2毫米与10毫米之间、3毫米与9毫米之间、4毫米与8毫米之间或5毫米与7毫米之间的内径。

[0260] 中空管状冷却元件的管腔或腔可具有任何横截面形状。中空管状冷却元件的管腔可具有圆形横截面形状。

[0261] 中空管状冷却元件可包括基于纸的材料。中空管状冷却元件可包括至少一个纸层。纸可为非常硬的纸。纸可为卷曲的纸,如卷曲的耐热纸或卷曲的羊皮纸。

[0262] 优选地,中空管状冷却元件可包括纸板。中空管状冷却元件可为纸板管。中空管状冷却元件可由纸板形成。有利地,纸板是成本效益合算的材料,其在可变形以便提供制品插入气溶胶生成装置中的便利性与足够坚硬以提供制品与装置的内部的适当接合之间提供平衡。因此,纸板管可在使用期间提供对变形或压缩的合适阻力。

[0263] 中空管状冷却元件可为纸管。中空管状冷却元件可为由螺旋缠绕纸形成的管。中空管状冷却元件可由多个纸层形成。纸可具有至少50克/平方米、至少60克/平方米、至少70克/平方米或至少90克/平方米的基重。

[0264] 中空管状冷却元件可包括聚合物材料。例如,中空管状冷却元件可包括聚合物膜。聚合物膜可包括纤维素膜。中空管状冷却元件可包括低密度聚乙烯(HDPE)或聚羟基烷酸酯(PHA)纤维。中空管可包括醋酸纤维素丝束。

[0265] 在中空管状冷却元件包括醋酸纤维素丝束的情况下,醋酸纤维素丝束可具有2至4之间的单丝旦数和25至40之间的总旦数。

[0266] 在一些实施例中,根据本发明的气溶胶生成制品可包括在沿下游区段的位置处的通风区。更详细地,在其中下游区段包括中空管状冷却元件的那些实施例中,通风区可设置在沿中空管状冷却元件的位置处。替代地,在下游区段包括下游中空管状元件的那些实施例中,如下所述,通风区可设置在沿下游中空管状元件的位置处。

[0267] 因而,通风腔设置在气溶胶生成条的下游。这提供了若干潜在的技术益处。首先,本发明人已发现,一个此类通风中空管状冷却元件提供了特别有效的气溶胶冷却。因此,令人满意的气溶胶冷却甚至可借助于相对短的下游区段来实现。其次,本发明人已惊讶地发

现,在加热气溶胶生成基质时释放的挥发性物质的这种快速冷却促进气溶胶颗粒的增强成核。

[0268] 通风区通常可包括穿过中空管状冷却元件的外周壁的多个穿孔。优选地,通风区包括至少一行周向穿孔。在一些实施例中,通风区可包括两行周向穿孔。例如,穿孔可在气溶胶生成制品的制造期间在生产线上形成。优选地,每行周向穿孔包括8至30个穿孔。

[0269] 根据本发明的气溶胶生成制品可具有至少25%的通风水平。

[0270] 在整个本说明书中,术语"通风水平"用于表示经由通风区进入气溶胶生成制品中的气流(通风气流)与气溶胶气流和通风气流的总和之间的体积比。通风水平越大,递送给消费者的气溶胶流的稀释度越高。气溶胶生成制品优选地具有至少25%、更优选地至少30%、甚至更优选地至少40%、甚至更优选地至少50%的通风水平。

[0271] 根据本发明的气溶胶生成制品可以具有高达90%的通风水平。优选地,根据本发明的气溶胶生成制品的通风水平小于或等于80%、更优选地小于或等于70%、甚至更优选地小于或等于60%。

[0272] 因此,根据本发明的气溶胶生成制品可具有25%至90%,优选30%至80%,更优选40%至70%,甚至更优选50%至60%的通风水平。

[0273] 如本公开中所论述的,下游区段可包括下游过滤器节段。下游过滤器节段可延伸到下游区段的下游端。下游过滤器节段可位于气溶胶生成制品的下游端处。下游过滤器节段的下游端可限定气溶胶生成制品的下游端。

[0274] 下游过滤器节段可位于如上所述的中空管状冷却元件的下游。下游过滤器节段可在中空管状冷却元件与气溶胶生成制品的下游端之间延伸。

[0275] 下游过滤器节段优选地是实心棒,其也可以描述为"普通"棒并且是非管状的。因此,过滤器节段优选地具有基本上一致的横截面。

[0276] 下游过滤器节段优选地由纤维过滤材料形成。纤维过滤材料可用于过滤由气溶胶生成基质生成的气溶胶。合适的纤维过滤材料将是技术人员已知的。特别优选地,至少一个下游过滤器节段包括由醋酸纤维素丝束形成的醋酸纤维素过滤器节段。

[0277] 在某些优选实施例中,下游区段包括单个下游过滤器节段。在替代实施例中,下游区段包括以彼此端对端邻接的关系轴向对准的两个或更多个下游过滤器节段。

[0278] 下游过滤器节段可以可选地包括调味剂,其可以任何合适形式设置。例如,下游过滤器节段可包括调味剂的一个或多个囊、珠或颗粒,或一根或多根载有风味物的线或丝。

[0279] 优选地,下游过滤器节段具有低的颗粒过滤效率。

[0280] 优选地,下游过滤器节段由棒包装物限定。优选地,下游过滤器节段不通风,使得空气不沿下游过滤器节段进入气溶胶生成制品。

[0281] 下游过滤器节段优选地借助于接装包装物连接到气溶胶生成制品的相邻上游部件中的一个或多个。

[0282] 下游过滤器节段优选地具有的外径大致等于气溶胶生成制品的外径。下游过滤器节段的外径可以与中空管状冷却元件的外径基本上相同。

[0283] 优选地,下游过滤器节段的外径在5毫米至12毫米之间、更优选在6毫米至10毫米之间、更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,下游过滤器节段的外径可小于7毫米,例如5毫米与7毫米之间,或6毫米与7毫米之间。

[0284] 除非另有说明,否则根据ISO6565-2015测量部件或气溶胶生成制品的抽吸阻力(RTD)。RTD是指迫使空气通过部件的全长所需的压力。术语部件或制品的“压降”或“抽吸阻力(draw resistance)”还可指“抽吸阻力(resistance to draw)”。此类术语大体上指根据ISO 6565-2015的测量一般在测试中,在22摄氏度的温度、101kPa(约760托)的压力和60%的相对湿度下,在测量部件的输出或下游端处以17.5毫升/秒的体积流速进行。用于吸烟的条件和吸烟机器规范在ISO标准3308(ISO 3308:2000)中阐述。调节和测试的气氛在ISO标准3402(ISO 3402:1999)中阐述。

[0285] 下游区段的抽吸阻力(RTD)可为至少0毫米H_2O。下游区段的RTD可为至少3毫米H_2O。下游区段的RTD可为至少6毫米H_2O。

[0286] 下游区段的RTD可不大于12毫米H_2O。下游区段的RTD可不大于11毫米H_2O。下游区段的RTD可不大于10毫米H_2O。

[0287] 下游区段的抽吸阻力(RTD)特性可完全或主要归因于下游区段的下游过滤器节段的RTD特性。换句话说,下游区段的下游过滤器节段的RTD可完全限定下游区段的RTD。

[0288] 下游过滤器节段的抽吸阻力(RTD)可为至少0毫米H_2O、或至少3毫米H_2O、或至少6毫米H_2O。

[0289] 下游过滤器节段的RTD可以不大于12毫米H_2O,或不大于11毫米H_2O,或不大于10毫米H_2O。

[0290] 如上所述,下游过滤器节段可以由纤维过滤材料形成。下游过滤器节段可由多孔材料形成。下游过滤器节段可由可生物降解的材料形成。下游过滤器节段可由诸如醋酸纤维素的纤维素材料形成。例如,下游过滤器节段可由具有10至15之间的单丝旦数的成束的醋酸纤维素纤维形成。例如,下游过滤器节段由相对低密度的醋酸纤维素丝束(诸如包括12的单丝旦数的纤维的醋酸纤维素丝束)形成。

[0291] 下游过滤器节段可由基于聚乳酸的材料形成。下游过滤器节段可由生物塑料材料(优选基于淀粉的生物塑料材料)形成。下游过滤器节段可通过注塑成型或通过挤出来制作。基于生物塑料的材料是有利的,因为其能够提供制造简单并且廉价,具有特定并且复杂的横截面轮廓的下游过滤器节段结构,其可包括延伸穿过下游过滤器节段材料的多个相对大的气流通道,其提供合适的RTD特性。

[0292] 下游过滤器节段的长度可以为至少5毫米,或者至少10毫米。下游过滤器节段的长度可以小于25毫米,或者小于20毫米。例如,下游过滤器节段的长度可以在5毫米至25毫米之间,或在10毫米至25毫米之间,或在5毫米至20毫米之间,或在10毫米至20毫米之间。

[0293] 下游区段还可包括一个或多个附加中空管状元件。

[0294] 在某些实施例中,下游区段可包括上文所描述的中空管状冷却元件的上游的中空管状支承元件。优选地,所述中空管状支承元件邻接气溶胶生成条的下游端。优选地,中空管状支承元件邻接中空管状冷却元件的上游端。优选地,中空管状支承元件和中空管状冷却元件彼此相邻,并且一起在下游区段内提供中空管状区段。

[0295] 中空管状支承元件可由任何合适的材料或材料的组合形成。例如,支承元件可由选自以下各项中的一种或多种材料形成:醋酸纤维素;纸板;卷曲的纸,诸如卷曲的耐热纸或卷曲的羊皮纸;以及聚合物材料,诸如低密度聚乙烯(LDPE)。在优选实施例中,支承元件由醋酸纤维素形成。其他合适的材料包括聚羟基烷酸酯(PHA)纤维。在优选实施例中,中空

管状支承元件包括中空醋酸酯管。

[0296] 中空管状支承元件优选具有与气溶胶生成条的外径和气溶胶生成制品的外径大致相等的外径。

[0297] 优选地,中空管状支承元件的外径在5毫米至12毫米之间,更优选在6毫米至10毫米之间,更优选在7毫米至8毫米之间。在一些实施例中,中空管状支承元件的外径可以小于7毫米,例如,在5毫米至7毫米之间,或在6毫米至7毫米之间。

[0298] 中空管状支承元件可具有至少1毫米、优选至少1.5毫米、更优选至少2毫米的壁厚度。

[0299] 中空管状支承元件可具有至少5毫米的长度。优选地,支承元件具有至少6毫米、更优选至少7毫米的长度。

[0300] 中空管状支承元件可具有小于15毫米的长度。优选地,中空管状支承元件具有小于12毫米、更优选小于10毫米的长度。

[0301] 在一些实施例中,支承元件具有5毫米至15毫米、优选6毫米至15毫米、更优选7毫米至15毫米的长度。在其他实施例中,支承元件具有5毫米至12毫米、优选6毫米至12毫米、更优选7毫米至12毫米的长度。在另外的实施例中,支承元件具有5毫米至10毫米、优选6毫米至10毫米、更优选7毫米至10毫米的长度。

[0302] 替代地或除了中空管状支承元件之外,下游区段还可包括中空管状冷却元件的下游的下游中空管状元件。下游中空管状元件可以设置为紧邻中空管状冷却元件。替代地或优选地,下游中空管状元件通过至少一个其他部件与所述中空管状冷却元件分离。例如,下游区段可包括中空管状冷却元件与下游中空管状元件之间的下游过滤器节段。

[0303] 优选地,下游中空管状元件延伸到下游区段的下游端。因此,下游中空管状元件优选地延伸到气溶胶生成制品的下游端。在某些实施例中,可以提供附加下游中空管状元件,使得下游区段包括下游过滤器节段的下游的两个相邻的下游中空管状元件。

[0304] 下游中空管状元件的RTD可小于或等于10毫米H_2O,或小于或等于5毫米H_2O,或小于或等于2.5毫米H_2O,或小于或等于2毫米H_2O。优选地,下游中空管状元件的RTD小于或等于1毫米H_2O。

[0305] 下游中空管状元件的RTD可为至少0毫米H_2O,或至少0.25毫米H_2O,或至少0.5毫米H_2O,或至少1毫米H_2O。

[0306] 因此,下游中空管状元件的流动通道应当没有会阻碍空气沿纵向方向流动的任何部件。优选地,流动通道是基本上空的,并且特别优选地流动通道是空的。

[0307] 优选地,下游中空管状元件的长度为至少3毫米,更优选至少4毫米,更优选至少5毫米,更优选至少6毫米。

[0308] 下游中空管状元件的长度优选小于20毫米,更优选小于15毫米,更优选小于12毫米,更优选小于10毫米。

[0309] 下游中空管状元件的管腔或腔可具有任何横截面形状。下游中空管状元件的管腔可具有圆形横截面形状。

[0310] 下游中空管状元件可包括基于纸的材料。下游中空管状元件可包括至少一个纸层。纸可为非常硬的纸。纸可为卷曲的纸,如卷曲的耐热纸或卷曲的羊皮纸。

[0311] 下游中空管状元件可包括纸板。下游中空管状元件可为纸板管。

[0312] 下游中空管状元件可为纸管。下游中空管状元件可为由螺旋缠绕纸形成的管。下游中空管状元件可由多个纸层形成。纸可具有至少50克/平方米、至少60克/平方米、至少70克/平方米或至少90克/平方米的基重。

[0313] 下游中空管状元件可包括聚合物材料。例如,下游中空管状元件可包括聚合物膜。聚合物膜可包括纤维素膜。下游中空管状元件可包括低密度聚乙烯(HDPE)或聚羟基烷酸酯(PHA)纤维。优选地,下游中空管状元件包括醋酸纤维素丝束。例如,在优选实施例中,下游中空管状元件包括中空醋酸酯管。

[0314] 在下游中空管状元件包括醋酸纤维素丝束的情况下,醋酸纤维素丝束可具有2至4之间的单丝旦数和25至40之间的总旦数。

[0315] 在下游区段还包括附加下游中空管状元件的情况下,如上所述,附加下游中空管状元件可由与下游中空管状元件相同的材料或不同材料形成。

[0316] 在某些优选实施例中,下游区段可包括在下游中空管状元件上的位置处的通风区。在一个实例中,可提供在下游中空管状元件上的位置处的此通风区而不是在中空管状冷却元件上的位置处的通风区。在另一实例中,除了设置在中空管状冷却元件上的位置处的通风区之外,还可以提供在下游中空管状元件上的位置处的通风区。

[0317] 在沿下游中空管状元件的位置处的通风区可以包括穿过下游中空管状元件的外周壁的多个穿孔。优选地,在沿下游中空管状元件的位置处的通风区包括至少一行周向穿孔。在一些实施例中,通风区可包括两行周向穿孔。例如,穿孔可在气溶胶生成制品的制造期间在生产线上形成。优选地,每行周向穿孔包括8至30个穿孔。

[0318] 气溶胶生成制品的总体RTD可能至少为10毫米H_2O。例如,气溶胶生成制品的总体RTD可以为至少20毫米H_2O、至少30毫米H20、至少35毫米H_2O或至少40毫米H_2O。

[0319] 气溶胶生成制品的总体RTD可以不超过70毫米H_2O。例如,气溶胶生成制品的总体RTD可能不超过60毫米H_2O、不超过55毫米H_2O、不超过50毫米H_2O、或者不超过45毫米H_2O。

[0320] 气溶胶生成制品的总体RTD可能在10毫米H_2O至70毫米H_2O之间。例如,气溶胶生成制品的总体RTD可以在20毫米H20至60毫米H_2O之间、在30毫米H_2O至55毫米H_2O之间、在35毫米H_2O至50毫米H_2O之间、或在40毫米H_2O至45毫米H_2O之间。

[0321] 气溶胶生成制品的总体RTD可以在40毫米H_2O至60毫米H_2O之间、在35毫米H_2O至40毫米H_2O之间、在45毫米H_2O至50毫米H_2O之间、或在55毫米H_2O至65毫米H_2O之间。

[0322] 气溶胶生成制品的总体RTD可为约38毫米H_2O、约48毫米H_2O或约60毫米H_2O。

[0323] 根据本发明的气溶胶生成制品可具有至少40毫米、或至少50毫米、或至少60毫米的总体长度。

[0324] 根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度可以小于或等于90毫米,或小于或等于85毫米,或小于或等于80毫米。

[0325] 在一些实施例中,气溶胶生成制品的总体长度优选为40毫米至70毫米,更优选为45毫米至70毫米。在其他实施例中,气溶胶生成制品的总体长度优选为40毫米至60毫米,更优选为约45毫米至约60毫米。在另外的实施例中,气溶胶生成制品的总体长度优选为40毫米至50毫米,更优选为45毫米至50毫米。在示例性实施例中,气溶胶生成制品的总体长度为约45毫米。

[0326] 在替代实施例中,气溶胶生成制品的总体长度优选为50毫米至90毫米,更优选为

60毫米至90毫米,甚至更优选为70毫米至90毫米。在其他实施例中,气溶胶生成制品的总体长度优选为50毫米至85毫米,更优选为60毫米至85毫米,甚至更优选为70毫米至85毫米。在另外的实施例中,气溶胶生成制品的总体长度优选为50毫米至80毫米,更优选为60毫米至80毫米,甚至更优选为70毫米至80毫米。在示例性实施例中,气溶胶生成制品的总体长度为75毫米。

[0327] 气溶胶生成制品的外径可以为至少5毫米、或至少6毫米、或至少7毫米。

[0328] 气溶胶生成制品可具有小于或等于约12毫米、或小于或等于约10毫米、或小于或等于约8毫米的外径。

[0329] 在一些实施例中,气溶胶生成制品具有约5毫米至约12毫米、优选为约6毫米至约12毫米、更优选为约7毫米至约12毫米的外径。在其他实施例中,气溶胶生成制品具有约5毫米至约10毫米、优选为约6毫米至约10毫米、更优选为约7毫米至约10毫米的外径。在另外的实施例中,气溶胶生成制品具有从约5毫米至约8毫米、优选为从约6毫米至约8毫米、更优选为从约7毫米至约8毫米的外径。在其他实施例中,气溶胶生成制品具有小于7毫米的外径。

[0330] 气溶胶生成制品的外径在制品的整个长度上可为基本上恒定的。作为替代方案,气溶胶生成制品的不同部分可具有不同的外径。

[0331] 在特别优选的实施例中,气溶胶生成制品的部件中的一个或多个单独地由其自身的包装物限定。

[0332] 优选地,气溶胶生成制品的至少一个部件包装在疏水包装物中。

[0333] 术语“疏水的”指表面显示出防水特性。测定这点的一种有用的方法是测量水接触角。“水接触角”是当液体/蒸汽界面遇到固体表面时,照常规测量的穿过液体的角度。它经由杨氏方程定量固体表面被液体的可湿性。疏水性或水接触角可通过利用TAPPI T558测试方法进行测定,并且结果呈现为界面接触角且以“度”报道,并且范围可为接近零度到接近180度。

[0334] 在优选实施例中,疏水包装物是包括具有约30度或更大、并且优选约35度或更大、或约40度或更大、或约45度或更大的水接触角的纸层的包装物。

[0335] 举例来说,纸层可包含PVOH(聚乙烯醇)或硅。PVOH可作为表面涂层施加到纸层上,或者纸层可包括包含PVOH或硅的表面处理。

[0336] 本公开还涉及一种气溶胶生成系统,其包括具有远端和口端的气溶胶生成装置。气溶胶生成装置可包括本体。气溶胶生成装置的本体或壳体可限定用于在装置的口端处可移除地接收气溶胶生成制品的装置腔。气溶胶生成装置可包括用于在气溶胶生成制品接收在装置腔内时加热气溶胶生成基质的加热元件或加热器。

[0337] 装置腔可被称为气溶胶生成装置的加热室。装置腔可在远端与口端或近端之间延伸。装置腔的远端可为封闭端,并且装置腔的口端或近端可为开放端。气溶胶生成制品可经由装置腔的开放端插入到装置腔或加热室中。装置腔可为圆柱形的,以便与气溶胶生成制品的相同形状相一致。

[0338] 表述“接收在.....内”可指部件或元件被完全或部分地接收在另一部件或元件内的事实。例如,表述“气溶胶生成制品接收在装置腔内”是指气溶胶生成制品被完全或部分地接收在气溶胶生成制品的装置腔内。当气溶胶生成制品接收在装置腔内时,气溶胶生成制品可邻接装置腔的远端。当气溶胶生成制品接收在装置腔内时,气溶胶生成制品可基

本上接近装置腔的远端。装置腔的远端可由端壁限定。

[0339] 装置腔的长度可以在15毫米与80毫米之间、或者在20毫米与70毫米之间、或者在25毫米与60毫米之间、或者在25毫米与50毫米之间。

[0340] 装置腔的长度可以在25毫米至29毫米之间，或者在26毫米至29毫米之间，或者在27毫米或28毫米之间。

[0341] 装置腔(或加热室)的长度可等于或大于气溶胶生成条的长度。装置腔的长度可以等于或大于上游区段或元件和气溶胶生成条的组合长度。优选地，装置腔的长度使得当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置内时，气溶胶生成条的长度的至少75％插入或接收在装置腔内。更优选地，装置腔的长度使得当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置内时，气溶胶生成条的长度的至少80％插入或接收在装置腔内。更优选地，装置腔的长度使得当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置内时，气溶胶生成条的长度的至少90％插入或接收在装置腔内。这使气溶胶生成基质可以在使用期间被加热所沿的气溶胶生成条的长度最大化，从而优化从气溶胶生成基质生成气溶胶并且减少烟草浪费。

[0342] 装置腔的长度可使得下游区段或其一部分构造成当气溶胶生成制品接收在装置腔内时从装置腔突出。装置腔的长度可使得下游区段的一部分(如中空管状冷却元件或下游过滤器节段)构造成当气溶胶生成制品接收在装置腔内时从装置腔突出。装置腔的长度可使得下游区段的一部分(如中空管状冷却元件或下游过滤器节段)构造成当气溶胶生成制品接收在装置腔内时接收在装置腔内。

[0343] 当气溶胶生成制品接收在装置内时，下游区段的长度的至少25％可插入或接收在装置腔内。当气溶胶生成制品接收在装置内时，下游区段的长度的至少30％可插入或接收在装置腔内。

[0344] 装置腔的直径可在4毫米与10毫米之间。装置腔的直径可在5毫米与9毫米之间。装置腔的直径可在6毫米与8毫米之间。装置腔的直径可在6毫米与7毫米之间。

[0345] 装置腔的直径可基本上等于或大于气溶胶生成制品的直径。装置腔的直径可与气溶胶生成制品的直径相同，以便与气溶胶生成制品建立紧密配合。

[0346] 装置腔可构造成与接收在装置腔内的气溶胶生成制品建立紧密配合。紧密配合可指紧贴配合。气溶胶生成装置可包括外周壁。此外周壁可限定装置腔或加热室。限定装置腔的外周壁可构造成以紧密配合的方式与接收在装置腔内的气溶胶生成制品接合，使得当气溶胶生成制品接收在装置内时，在限定装置腔的外周壁与气溶胶生成制品之间基本上没有间隙或空白空间。

[0347] 这样的紧密配合可在装置腔与接收在其中的气溶胶生成制品之间建立气密配合或构型。

[0348] 利用这样的气密构型，在限定装置腔的外周壁与气溶胶生成制品之间将基本上没有间隙或空白空间供空气流过。

[0349] 可沿装置腔的整个长度或沿装置腔的长度的一部分建立与气溶胶生成制品的紧密配合。

[0350] 气溶胶生成装置可包括在通道入口与通道出口之间延伸的气流通道。气流通道可构造成在装置腔的内部与气溶胶生成装置的外部之间建立流体连通。气溶胶生成装置的气流通道可限定在气溶胶生成装置的壳体内，以使装置腔的内部与气溶胶生成装置的外部之

间能够流体连通。当气溶胶生成制品接收在装置腔内时,气流通道可构造成将气流提供到制品中,以便将生成的气溶胶递送给从制品的口端抽吸的使用者。

[0351] 气溶胶生成装置的气流通道可被限定在气溶胶生成装置的壳体的外周壁内或由其限定。换句话说,气溶胶生成装置的气流通道可被限定在外周壁的厚度内或由外周壁的内表面限定,或者两者的组合。气流通道可由外周壁的内表面部分地限定,并且可部分地限定在外周壁的厚度内。外周壁的内表面限定装置腔的外周边界。

[0352] 气溶胶生成装置的气流通道可从位于气溶胶生成装置的口端或近端处的入口延伸到远离装置的口端的出口。气流通道可沿平行于气溶胶生成装置的纵向轴线的方向延伸。

[0353] 加热器可为任何合适类型的加热器。优选地,在本发明中,加热器是外部加热器。

[0354] 优选地,当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置内时,加热器可外部加热气溶胶生成制品。当气溶胶生成制品插入气溶胶生成装置中或接收在气溶胶生成装置内时,这种外部加热器可限定气溶胶生成制品。

[0355] 在一些实施例中,加热器布置成加热气溶胶生成基质的外表面。在一些实施例中,加热器布置成当气溶胶生成基质接收在腔内时插入气溶胶生成基质中。加热器可定位在装置腔或加热室内。

[0356] 加热器可包括至少一个加热元件。至少一个加热元件可为任何合适类型的加热元件。在一些实施例中,所述装置仅包括一个加热元件。在一些实施例中,所述装置包括多个加热元件。

[0357] 用于形成至少一个电阻加热元件的合适材料包括但不限于:半导体,诸如掺杂陶瓷、电“传导”陶瓷(例如,二硅化钼)、碳、石墨、金属、金属合金以及由陶瓷材料和金属材料制成的复合材料。此类复合材料可包括掺杂或无掺杂陶瓷。合适的掺杂陶瓷的实例包括掺杂碳化硅。合适的金属的实例包括钛、锆、钽和铂族金属。合适的金属合金的实例包括不锈钢、含镍合金、含钴合金、含铬合金、含铝合金、含钛合金、含锆合金、含铪合金、含铌合金、含钼合金、含钽合金、含钨合金、含锡合金、含镓合金、含锰合金和含铁合金,和基于镍、铁、钴的超合金,不锈钢,Timetal®以及铁-锰-铝基合金。

[0358] 在一些实施例中,至少一个电阻加热元件包括电阻材料(诸如不锈钢)的一或多个压印部分。替代地,至少一个电阻加热元件可包括加热线或丝,例如Ni-Cr(镍-铬)、铂、钨或合金线。

[0359] 在一些实施例中,至少一个加热元件包括电绝缘衬底,其中至少一个电阻加热元件设置在电绝缘衬底上。

[0360] 电绝缘衬底可包括任何合适的材料。例如,电绝缘衬底可包括纸、玻璃、陶瓷、阳极化金属、涂布金属和聚酰亚胺中的一种或多种。陶瓷可包含云母、氧化铝(Al_2O_3)或氧化锆(ZrO_2)。优选地,电绝缘衬底具有小于或等于约40瓦/米·开尔文、优选地小于或等于约20瓦/米·开尔文、理想地小于或等于约2瓦/米·开尔文的导热率。

[0361] 加热器可包括加热元件,该加热元件包括刚性电绝缘衬底,该刚性电绝缘衬底具有设置在其表面上的一个或多个导电轨道或电线。电绝缘衬底的尺寸和形状可允许其直接插入气溶胶生成基质中。如果电绝缘衬底不够刚性,那么加热元件可包括另外的加强装置。电流可穿过一个或多个导电轨道以加热加热元件和气溶胶生成基质。

[0362] 在一些实施例中,加热器包括感应加热装置。感应加热装置可包括感应器线圈和配置成将高频振荡电流提供到感应器线圈的电源。如本文中所用,高频振荡电流意指频率在约500kHz与约30MHz之间的振荡电流。有利地,加热器可包括DC/AC逆变器,所述DC/AC逆变器用于将由DC电源供应的DC电流转换成交流电流。感应器线圈可布置成在从电源接收高频振荡电流时产生高频振荡电磁场。感应器线圈可被布置成在装置腔中产生高频振荡电磁场。在一些实施例中,感应器线圈可基本上限定装置腔。感应器线圈可至少部分地沿装置腔的长度延伸。

[0363] 加热器可包括感应加热元件。感应加热元件可为感受器元件。感受器元件可被布置成使得当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置的腔中时,由感应器线圈产生的振荡电磁场在感受器元件中感生出电流,从而引起感受器元件变热。在这些实施例中,气溶胶生成装置优选地能够生成具有1千安每米到5千安每米(kA m)之间、优选地在2kA/m到3kA/m之间、例如约2.5kA/m的磁场强度(H场强)的波动电磁场。优选地,电操作气溶胶生成装置能够生成具有1MHz至30MHz之间、例如1MHz至10MHz之间、例如5MHz至7MHz之间的频率的波动电磁场。

[0364] 在这些实施例中,感受器元件优选地定位成与气溶胶生成基质接触。在一些实施例中,感受器元件位于气溶胶生成装置中。在这些实施例中,感受器元件可位于腔中。气溶胶生成装置可仅包括一个感受器元件。气溶胶生成装置可包括多个感受器元件。在一些实施例中,感受器元件优选地布置成加热气溶胶生成基质的外表面。

[0365] 如上文关于并入气溶胶生成条内的感受器元件所述,感受器元件可包括任何合适的材料。

[0366] 在一些实施例中,气溶胶生成装置可包括至少一个电阻加热元件和至少一个感应加热元件。在一些实施例中,气溶胶生成装置可包括电阻加热元件和感应加热元件的组合。

[0367] 在使用期间,加热器可控制成在低于最大操作温度的限定操作温度范围内操作。优选在加热室(或装置腔)中约150摄氏度与约300摄氏度之间的操作温度范围。加热器的操作温度范围可在约150摄氏度与约250摄氏度之间。

[0368] 气溶胶生成装置可以包括电源。电源可为DC电源。在一些实施例中,电源是电池。电源可以是镍金属氢化物电池、镍镉电池或锂基电池,例如锂钴电池、磷酸锂铁电池或锂聚合物电池。然而,在一些实施例中,电源可以是另一形式的电荷存储装置,例如,电容器。电源可能需要再充电并且可具有允许存储足够用于一次或多次使用者操作(例如,一次或多次气溶胶生成体验)的能量的容量。

[0369] 下文提供了非限制性实例的非详尽列表。这些实例的任何一个或多个特征可以与本文所述的另一实例、实施例或方面的任何一个或多个特征组合。

[0370] EX1.一种气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品包括:用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成条,所述气溶胶生成条包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质,以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段位于所述第一气溶胶生成节段上游并且包括第二气溶胶生成基质。

[0371] EX2.根据实例EX1的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括气溶胶形成剂,并且其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计不超过30重量%。

[0372] EX3.根据实例EX1或EX2的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括气溶胶形成剂,并且其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%。

[0373] EX4.根据实例EX3的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包含至少50重量%的甘油。

[0374] EX5.根据实例EX2至EX4中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量比所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至少15%。

[0375] EX6.根据实例EX2至EX5中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量为所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少1.2倍。

[0376] EX7.根据实例EX2至EX6中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计在5重量%至30重量%之间。

[0377] EX8.根据实例EX2至EX7中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计在40重量%至80重量%之间。

[0378] EX9.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量。

[0379] EX10.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的密度。

[0380] EX11.根据实例EX10的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质的密度比所述第一气溶胶生成基质的密度高至少100mg/立方厘米。

[0381] EX12.根据实例EX9至EX11中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质具有小于400mg/立方厘米的密度。

[0382] EX13.根据实例EX12的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质具有100mg/立方厘米至400mg/立方厘米之间的密度。

[0383] EX14.根据实例EX9至EX13中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质具有至少500mg/立方厘米的密度。

[0384] EX15.根据实例EX14的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质具有500mg/立方厘米至1000mg/立方厘米之间的密度。

[0385] EX16.根据实例EX9至EX15中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质的密度是所述第一气溶胶生成基质的密度的至少1.2倍。

[0386] EX17.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括切碎的烟草材料。

[0387] EX18.根据实例EX17的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括烟草切丝填料。

[0388] EX19.根据实例EX17的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括切碎的均质化烟草材料片材。

[0389] EX20.根据实例EX19的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括气溶胶生成膜。

[0390] EX21.根据实例EX20的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜包含纤维素成膜剂、尼古丁和气溶胶形成剂。

[0391] EX22.根据实例EX21的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜还包含基于纤维素的增强剂。

[0392] EX23.根据实例EX21或EX22的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜还包含羧甲基纤维素。

[0393] EX24.根据实例EX20至EX23中任一项的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜还包含酸。

[0394] EX25.根据实例EX20至EX24中任一项的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜基本上不含烟草。

[0395] EX26.根据实例EX1至EX19中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括凝胶组合物,所述凝胶组合物包括尼古丁、至少一种胶凝剂和所述气溶胶形成剂。

[0396] EX27.根据前述实例中任一项的气溶胶生成节段,其中所述第一气溶胶生成节段的长度与所述第二气溶胶生成节段的长度的比率在0.3与0.6之间。

[0397] EX28.根据前述实例中任一项的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成节段的长度比所述第一气溶胶生成制品的长度大至少4毫米。

[0398] EX29.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质由第一包装物限定,并且其中所述第二气溶胶生成基质由与所述第一包装物分开的第二包装物限定。

[0399] EX30.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成条还包括第三气溶胶生成节段,所述第三气溶胶生成节段设置在所述第二气溶胶生成节段的上游并且包括第三气溶胶生成基质。

[0400] EX31.根据实例EX30的气溶胶生成制品,其中所述第三气溶胶生成基质包括切碎的烟草材料。

[0401] EX32.根据实例EX30或EX31的气溶胶生成制品,其中所述第三气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第三气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计不超过30重量%。

[0402] EX33.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,还包括设置在所述气溶胶生成条下游的下游区段。

[0403] EX34.根据实例EX33的气溶胶生成制品,其中所述下游区段延伸至所述气溶胶生成制品的下游端。

[0404] EX35.根据实例EX33或EX34的气溶胶生成制品,其中所述下游区段包括中空管状冷却元件。

[0405] EX36.根据实例EX35的气溶胶生成制品,其中所述中空管状冷却元件具有至少20毫米的长度。

[0406] EX37.根据实例EX35或EX36的气溶胶生成制品,其中所述下游区段包括位于沿所述中空管状冷却元件的位置处的通风区。

[0407] EX38.根据实例EX33至EX37中任一项的气溶胶生成制品,其中所述下游区段包括下游过滤器节段。

[0408] EX39.根据实例EX38的气溶胶生成制品,其中所述下游过滤器节段是实心棒。

[0409] EX40.根据实例EX38或EX39的气溶胶生成制品,其中所述下游过滤器节段具有至

少5毫米的长度。

[0410] EX41.根据实例EX35至EX40中任一项的气溶胶生成制品,其中所述下游区段还包括位于中空管状冷却元件上游的中空管状支承元件。

[0411] EX42.根据实例EX35至EX41中任一项的气溶胶生成制品,其中下游区段还包括位于中空管状冷却元件下游的下游中空管状元件。

[0412] EX43.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,还包括位于气溶胶生成条上游的上游元件。

[0413] EX44.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品具有至少40%的通风水平。

[0414] EX45.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品的长度在40毫米至50毫米之间。

[0415] EX46.根据实例EX1至EX44中任一项的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品的长度在70毫米至80毫米之间。

[0416] EX47:根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量,并且其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的密度。

[0417] EX48:根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质具有比所述第一气溶胶生成基质更高的气溶胶形成剂含量,并且其中所述第一气溶胶生成基质具有小于400mg/立方厘米的密度。

[0418] EX49:根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量不超过30重量%,并且其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%。

[0419] EX50:一种气溶胶生成系统,所述气溶胶生成系统包括根据前述实例中任一项的气溶胶生成制品和气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括用于接收所述气溶胶生成制品的加热室和设置在所述加热室的周边处或围绕所述加热室的周边设置的至少加热元件。

[0420] 下面提供了非限制性条款的非详尽列表。这些条款的任何一个或多个特征可与本文所述的另一实例、实施例或方面的任何一个或多个特征组合。

[0421] 条款1:一种气溶胶生成制品,包括:气溶胶生成条,所述气溶胶生成条用于在加热时产生可吸入气溶胶,所述气溶胶生成条包括:第一气溶胶生成节段,所述第一气溶胶生成节段包括第一气溶胶生成基质,其中所述第一气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计不超过30重量%;以及第二气溶胶生成节段,所述第二气溶胶生成节段在所述第一气溶胶生成节段上游的位置处并且包括第二气溶胶生成基质,其中所述第二气溶胶生成基质包括至少一种气溶胶形成剂,并且其中所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量以干重计为至少40重量%。

[0422] 条款2:根据条款1的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括气溶胶生成膜,所述气溶胶生成膜包括基于纤维素的成膜剂、尼古丁和甘油,其中所述气溶胶生成膜具有至少40重量%的甘油含量。

[0423] 条款3.根据条款2的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成膜基本上不含烟草。

[0424] 条款4:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质包括烟草切丝填料。

[0425] 条款5:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成节段邻接所述第一气溶胶生成节段的上游端。

[0426] 条款6:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述第二气溶胶生成基质包括以干重计至少50重量%的甘油。

[0427] 条款7:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质由第一包装物限定,并且其中所述第二气溶胶生成基质由与所述第一包装物分开的第二包装物限定。

[0428] 条款8:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中以干重计,所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量比所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量高至少25%。

[0429] 条款9:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中以干重计,所述第二气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量是所述第一气溶胶生成基质的气溶胶形成剂含量的至少1.5倍。

[0430] 条款10:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成节段的长度与所述第二气溶胶生成节段的长度的比率不超过0.6。

[0431] 条款11:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述第一气溶胶生成基质的堆积密度小于400mg/立方厘米,并且所述第二气溶胶生成基质的堆积密度大于500mg/立方厘米。

[0432] 条款12:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,还包括上游元件,所述上游元件设置在所述气溶胶生成条的上游,并且邻接所述第二气溶胶生成节段的上游端。

[0433] 条款13:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,还包括设置在所述气溶胶生成条的下游并且延伸至所述气溶胶生成制品的下游端的下游区段,其中所述下游区段包括中空管状冷却元件。

[0434] 条款14:根据任一前述条款的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品具有至少40%的通风水平。

[0435] 条款15:一种气溶胶生成系统,所述气溶胶生成系统包括根据条款1至14中任一项的气溶胶生成制品和气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括用于接收所述气溶胶生成制品的加热室和设置在所述加热室的周边处或围绕所述加热室的周边设置的至少加热元件。

[0436] 在下文中,将参考附图的各图进一步描述本发明,其中:

[0437] 图1示出了根据本发明的第一实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视透视图;

[0438] 图2示出了图1的气溶胶生成制品的示意性侧视截面图;

[0439] 图3示出了包括如图1和图2所示的气溶胶生成制品和气溶胶生成装置的气溶胶生成系统的示意性侧视截面图;

[0440] 图4示出了根据本发明的第二实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视截面图;以及

[0441] 图5示出了根据本发明的第三实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视截面图。

[0442] 图1中所示的气溶胶生成制品10包括气溶胶生成条12和条12下游的位置处的下游

区段14。因此,气溶胶生成制品10从与条12的上游端基本上重合的上游端或远端16延伸到与下游区段14的下游端重合的下游端或口端18。下游区段14包括中空管状冷却元件20和下游过滤器节段50。

[0443] 气溶胶生成制品10具有约45毫米的总体长度和约7.2mm的外径。

[0444] 气溶胶生成条12包括彼此同轴对准的第一气溶胶生成节段24和第二气溶胶生成节段26。第二气溶胶生成制品26设置在第一气溶胶生成节段24的上游,邻接第一气溶胶生成节段24的上游端。

[0445] 第一气溶胶生成节段24具有5毫米的长度,并且包括由约50mg切碎的烟草材料形成的第一气溶胶生成基质,所述第一气溶胶生成基质包含15重量%至20重量%之间的甘油。第一气溶胶生成基质的密度为约300mg/立方厘米。第一气溶胶生成节段24由棒包装物(未示出)单独包裹。

[0446] 第二气溶胶生成节段26具有12毫米的长度,并且包括由气溶胶生成膜的碎片形成的第二气溶胶生成基质。气溶胶生成膜的示例性成分如下表1所示:

[0447] 表1:气溶胶生成膜组合物

[0448]

组分	组合物 A 量(重量%)	组合物 B 量(重量%)
HPM	22.39	23.71
纤维素纤维	16.79	0
纤维素粉末	0	17.79
羧甲基纤维素钠	5.60	5.93
尼古丁	1.40	1.48
甘油	50.37	47.43
乳酸	3.45	3.66

[0449] 如上所示,第二气溶胶生成基质具有约50重量%的甘油含量,因此比第一气溶胶生成基质的甘油含量高超过10%。气溶胶生成基质的密度高于600mg/立方厘米。第一气溶胶生成节段24由棒包装物(未示出)单独包裹。

[0450] 下游区段14的中空管状冷却元件20位于紧邻气溶胶生成条12的下游,中空管状冷却元件20与条12纵向对准。中空管状冷却元件20的上游端邻接条12的下游端。

[0451] 中空管状冷却元件20限定了气溶胶生成制品10的中空区段。中空管状冷却元件20基本上不影响气溶胶生成制品的总体RTD。更详细而言,中空管状冷却元件20的RTD为约0mmH_2O。

[0452] 如图2中所示,中空管状冷却元件20以由纸板制成的中空圆柱形管的形式提供。中空管状冷却元件20限定了从中空管状冷却元件20的上游端一直延伸到中空管状冷却元件20的下游端的内腔22。内腔22基本上是空的,并且因此沿着内腔22实现基本上不受限制的气流。

[0453] 中空管状冷却元件20具有约21毫米的长度、约7.2毫米的外径,以及约6.7毫米的内径。因此,中空管状冷却元件20的周壁厚度约为0.25毫米。

[0454] 气溶胶生成制品10包括设置在沿中空管状冷却元件20的位置处的通风区30。通风区30包括限定中空管状冷却元件20的一行周向开口或穿孔。通风区30的穿孔延伸穿过中空

管状冷却元件20的壁,以便允许流体从制品10的外部进入内腔22。气溶胶生成制品10的通风水平为约40%。

[0455] 下游过滤器节段50从中空管状冷却元件20的下游端延伸至气溶胶生成制品10的下游或口端。下游过滤器节段50具有约7毫米的长度。下游过滤器节段50的外径为约7.2毫米。下游过滤器节段50包括低密度醋酸纤维素过滤器节段。下游过滤器节段50的RTD为约8mmH_2O。下游过滤器节段50可以由棒包装物(未示出)单独包裹。

[0456] 如图1和图2所示,制品10包括限定气溶胶生成条12和中空管状冷却元件20的上游包装物44。通风区30还可包括设置在上游包装物44上的一行周向穿孔。上游包装物44的穿孔与设置在中空管状冷却元件20上的穿孔重叠。因此,上游包装物44上覆设置在中空管状冷却元件20上的通风区30的穿孔。

[0457] 制品10还包括限定中空管状冷却元件20和烟嘴元件50的接装包装物52。接装包装物52上覆上游包装物44的上覆中空管状冷却元件20的部分。这样,接装包装物52有效地将烟嘴元件50连结到制品10的部件中的其余部件。接装包装物52的宽度为约26毫米。另外,通风区30可包括设置在接装包装物52上的一行周向穿孔。接装包装物52的穿孔与设置在中空管状冷却元件20和上游包装物44上的穿孔重叠。因此,接装包装物52上覆设置在中空管状冷却元件20和上游包装物44上的通风区30的穿孔。

[0458] 图3示出了气溶胶生成系统100,其包括示例性气溶胶生成装置1和与图1和2中所示的相当的气溶胶生成制品10。图3示出了气溶胶生成装置1的下游口端部分,装置腔限定在气溶胶生成装置中,并且气溶胶生成制品10可接收在气溶胶生成装置中。气溶胶生成装置1包括在口端2与远端(未示出)之间延伸的壳体(或本体)4。壳体4包括外周壁6。外周壁6限定用于接收气溶胶生成制品10的装置腔。装置腔由封闭的远端和开放的口端限定。装置腔的口端位于气溶胶生成装置1的口端处。气溶胶生成制品10构造成通过装置腔的口端接收,并且构造成邻接装置腔的封闭端。

[0459] 装置气流通道5限定在外周壁6内。气流通道5在位于气溶胶生成装置1的口端处的入口7与装置腔的封闭端之间延伸。空气可经由设置在装置腔的封闭端处的孔口(未示出)进入气溶胶生成基质12,以确保气流通道5与气溶胶生成基质12之间的流体连通。

[0460] 气溶胶生成装置1还包括加热器(未示出)和用于向加热器供应电力的电源(未示出)。还提供控制器(未示出)以控制向加热器的这种电力供应。加热器配置成当气溶胶生成制品1接收在装置1内时在使用期间可控地加热气溶胶生成制品10。加热器优选地布置成对气溶胶生成基质12进行外部加热以实现最佳气溶胶生成。通风区30布置成当气溶胶生成制品10接收在气溶胶生成装置1内时暴露。

[0461] 在图3中所示的实施例中,由周壁6限定的装置腔的长度为28毫米。当制品10被接收在装置腔内时,气溶胶生成条12和中空管状冷却元件20的上游部分被接收在装置腔内。中空管状冷却元件20的这种上游部分的长度为11毫米。因此,约28毫米的制品10接收在装置1内,并且约17毫米的制品10位于装置1的外部。换句话说,当制品10接收在装置中时,制品10从装置1突出约17毫米。从装置1突出的制品10的此长度在图3中示出。

[0462] 图4示出了本发明的一个替代实施例。图4所示的气溶胶生成制品110具有与图1所示的气溶胶生成制品10类似的结构,并且仅在以下方面有所不同。

[0463] 气溶胶生成条112包括彼此同轴对准的第一气溶胶生成节段124、第二气溶胶生成

节段126和第三气溶胶生成节段128。第二气溶胶生成节段126设置在第一气溶胶生成节段124的上游,邻接第一气溶胶生成节段124的上游端。第三气溶胶生成节段128设置在第二气溶胶生成节段126的上游,邻接第二气溶胶生成节段126的上游端。第三气溶胶生成节段128延伸至气溶胶生成制品110的上游端。

[0464] 第一气溶胶生成节段124与上文关于图1的气溶胶生成制品10描述的第一气溶胶生成节段24基本上相同。第三气溶胶生成节段128与第一气溶胶生成节段124基本上相同,具有相同的长度和组成。

[0465] 第二气溶胶生成节段126与上文关于图1的气溶胶生成制品10描述的第二气溶胶生成节段26基本上相同。因此,气溶胶生成制品110与图1的气溶胶生成制品10的不同之处仅在于在气溶胶生成条112的上游端处包括第三气溶胶生成节段128。

[0466] 图5示出了本发明的另一个替代实施例。图5所示的气溶胶生成制品210包括气溶胶生成条212和位于气溶胶生成条212下游位置处的下游区段214。

[0467] 气溶胶生成制品210具有约80毫米的总体长度和约6.5毫米的外径。

[0468] 气溶胶生成条212包括彼此同轴对准的第一气溶胶生成节段224和第二气溶胶生成节段226。第二气溶胶生成制品226设置在第一气溶胶生成节段224的上游,邻接第一气溶胶生成节段224的上游端。

[0469] 第一气溶胶生成节段224具有约15毫米的长度,并且包括由切碎的烟草材料形成的第一气溶胶生成基质,所述第一气溶胶生成基质包含约15重量%的甘油。第一气溶胶生成基质的堆积密度约为250mg/立方厘米。第一气溶胶生成节段224由棒包装物(未示出)单独包裹。

[0470] 第二气溶胶生成节段226具有约25毫米的长度,并且包括由均质化烟草材料形成的第二气溶胶生成基质,所述第二气溶胶生成基质包含烟草颗粒和以干重计高于40重量%的甘油。第二气溶胶生成基质的堆积密度约为600mg/立方厘米。第二气溶胶生成节段226由棒包装物(未示出)单独包裹。

[0471] 下游区段214包括中空管状冷却元件220、下游过滤器节段250和下游中空管状元件260。

[0472] 中空管状冷却元件220位于紧邻气溶胶生成条212的下游,中空管状冷却元件220与条212纵向对准。中空管状冷却元件220的上游端邻接气溶胶生成基质的条212的下游端。

[0473] 中空管状元件220具有与上文关于图1描述的中空管状冷却元件20类似的形式,但具有约25毫米的较长长度。

[0474] 如上文关于图1所述,气溶胶生成制品210包括设置在沿着中空管状冷却元件220的位置处的通风区230。通风区230包括限定中空管状冷却元件220的一行周向开口或穿孔。通风区230的穿孔延伸穿过中空管状元件220的壁,以便允许流体从制品210的外部进入内腔。气溶胶生成制品210的通风水平为约70%。

[0475] 下游过滤器节段250包括醋酸纤维素丝束的圆柱形棒。下游过滤器节段250的长度约为10毫米。

[0476] 下游中空管状元件260设置成醋酸纤维素制成的中空圆柱形管的形式。下游中空管状元件260限定了内腔,该内腔从下游中空管状冷却元件220的上游端一直延伸到下游中空管状元件260的下游端。内腔基本上是空的,并且因此沿内腔实现基本上不受限制的气

流。下游中空管状元件260基本上不影响气溶胶生成制品10的总体RTD。下游中空管状元件260的长度约为6毫米。下游中空管状元件260的壁厚度约为1毫米。

[0477] 出于本说明书和所附权利要求书的目的,除非另有说明,否则表示量、数量、百分比等的所有数字应理解为在所有情况下由术语“约”修饰。而且,所有范围包括公开的最大值和最小值点,并且包括可能在本文中具体列举或可能未列举的其中的任何中间范围。因此,在本文中,数字A被理解为A的±10%。在本文中,数字A可被认为包括在数字A所修饰的性质的测量的一般标准误差内的数值。在所附权利要求中使用的某些情况下,数字A可偏离上文列举的百分比,条件是A偏离的量不会实质上影响要求保护的本发明的基本特征和新颖特征。而且,所有范围包括公开的最大值和最小值点,并且包括可能在本文中具体列举或可能未列举的其中的任何中间范围。

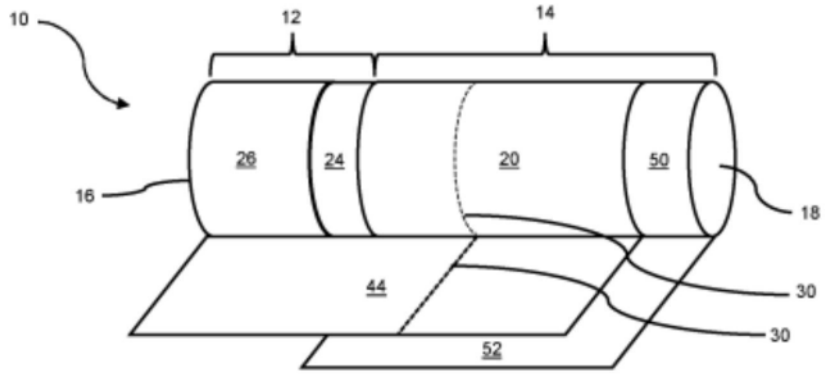

10
12
14
26
24
20
50
16
18
44
30
30
52

图1

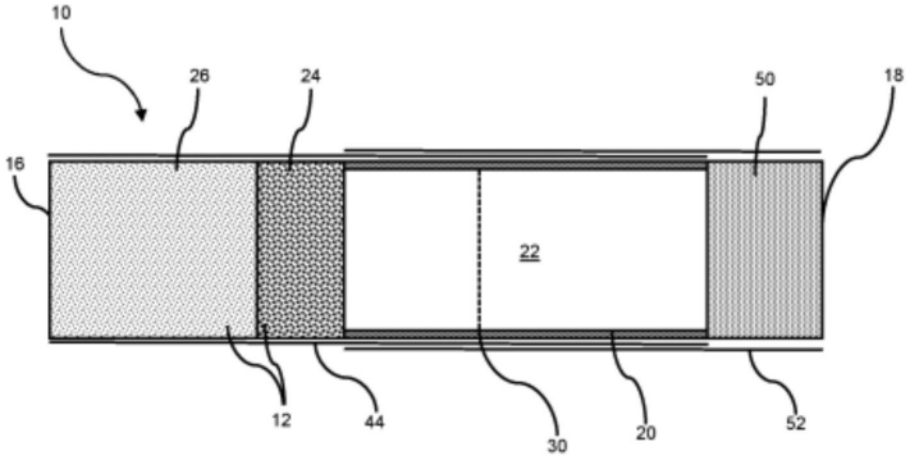

10
26
24
50
18
16
22
12
44
30
20
52

图2

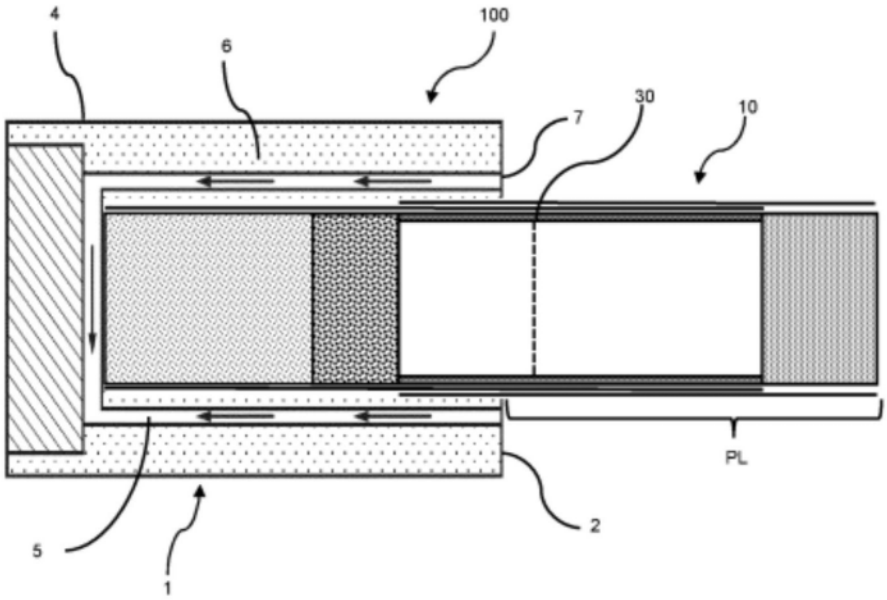

4
100
6
7
30
10
PL
5
1
2

图3

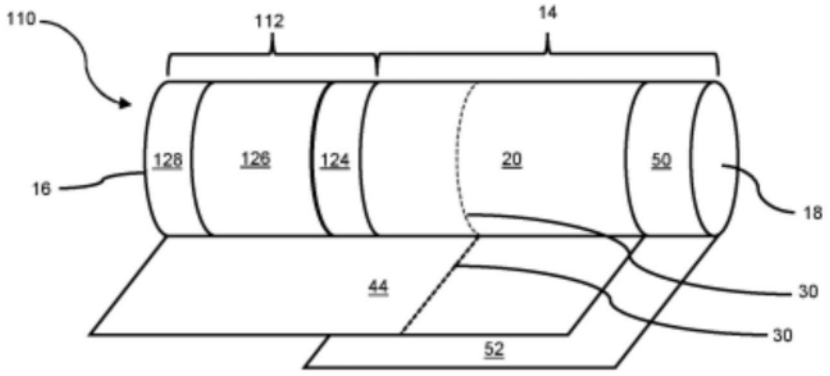

110
112
14
128
126
124
20
50
16
18
44
30
30
52

图4

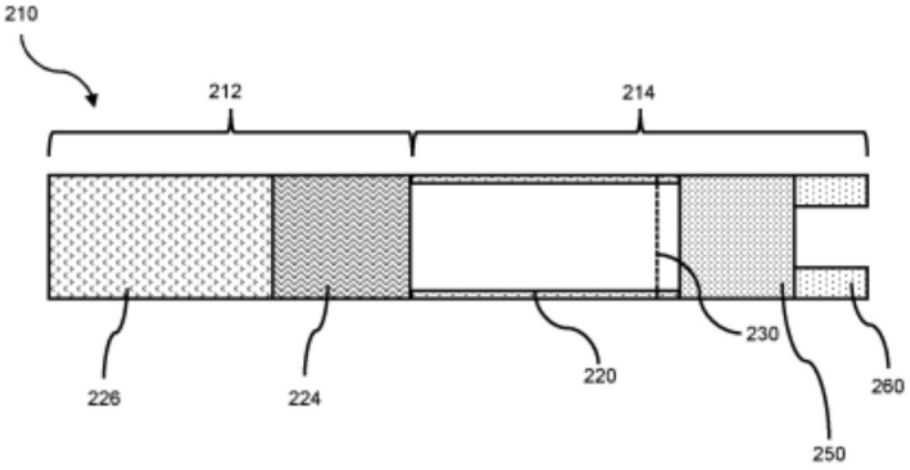

210
212
214
226
224
220
230
250
260

图5