(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118302064 A
(43)申请公布日 2024.07.05

(21)申请号 202280078067.X

(22)申请日 2022.12.02

(30)优先权数据
21212106.5 2021.12.02 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.05.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/084308 2022.12.02

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/099779 EN 2023.06.08

(71)申请人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士

(72)发明人 L·达科斯塔 J·于蒂里

(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 顾玉莲

(51)Int.Cl.
A24D 1/20(2006.01)
A24F 40/48(2006.01)
A24D 3/04(2006.01)

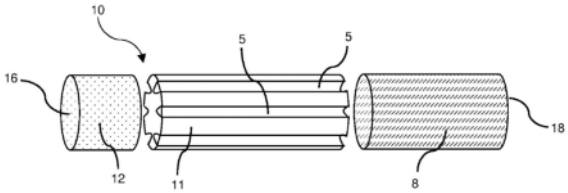
权利要求书2页 说明书33页 附图5页

(54)发明名称

具有带凹槽的空气引导元件的气溶胶生成制品

(57)摘要

本发明提供了一种用于在加热时产生可吸入气溶胶的气溶胶生成制品。气溶胶生成制品包括气溶胶生成基质的条。气溶胶生成制品包括邻接气溶胶生成基质的条的空气引导元件。空气引导元件包括限定在外部表面上的凹槽。凹槽限定从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端的外部空气通路。还提供了一种气溶胶生成系统,所述气溶胶生成系统包括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外部加热器,构造成接收气溶胶生成制品,并且外部加热气溶胶生成制品。



CN 118302064 A

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

气溶胶生成基质的条;以及

邻接所述气溶胶生成基质的条的空气引导元件,其中所述空气引导元件包括限定在外部表面上的凹槽,所述凹槽限定从所述空气引导元件的上游端延伸到所述空气引导元件的下游端的外部空气通路。

2.根据权利要求1所述的气溶胶生成制品,还包括位于所述气溶胶生成基质的条的下游的下游区段,所述下游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条的下游端的空气引导元件。

3.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,还包括在沿所述空气引导元件的位置处的通风区。

4.根据权利要求1所述的气溶胶生成制品,还包括位于所述气溶胶生成基质的条的上游的上游区段,所述上游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条的上游端的空气引导元件。

5.根据权利要求1所述的气溶胶生成制品,还包括位于所述气溶胶生成基质的条的上游的上游区段和位于所述气溶胶生成基质的条的下游的下游区段,所述上游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条的上游端的空气引导元件,并且所述下游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条的下游端的下游空气引导元件。

6.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基质的条的下游的烟嘴元件,其中所述空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条的上游或位于所述气溶胶生成基质的条与所述烟嘴元件之间。

7.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基质的条的下游的中空管状元件,其中所述空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条的上游或位于所述气溶胶生成基质的条与所述中空管状元件之间。

8.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件的本体包括芯部分和外周部分,至少一个凹槽限定在所述外周部分处,其中所述芯部分是基本上实心的。

9.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件不限定内部腔。

10.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件通过热成型形成。

11.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中凹槽的深度为至少0.5mm。

12.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中凹槽的深度不大于2mm。

13.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件包括至少四个凹槽。

14.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,其中凹槽跟踪所述空气引导元件上的螺旋路径或波形路径。

15.根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品,还包括限定所述空气引导元件的包装物,其中所述包装物上覆由凹槽限定的外部空气通路,使得所述包装物限定所述外部

空气通路的边界。

16.一种气溶胶生成系统,所述气溶胶生成系统包括根据前述权利要求中任一项所述的气溶胶生成制品和包括加热室的气溶胶生成装置,其中所述气溶胶生成制品构造成接收在所述加热室内,并且其中所述气溶胶生成装置包括外部加热器,所述外部加热器配置成外部加热所述气溶胶生成基质的条。

具有带凹槽的空气引导元件的气溶胶生成制品

技术领域

[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。本公开还涉及一种包括这种气溶胶生成制品的气溶胶生成系统。

背景技术

[0002] 其中将气溶胶生成基质如含烟草的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。作为备选,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] 其中含烟草的基质被加热而不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。首先,与常规香烟中的燃烧锋面达到的温度相比,含烟草的基质通常加热到显著更低的温度。这可能影响含烟草的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地冷却。然而,通常用于冷却常规吸烟制品中的主流烟雾的技术解决方案(如在香烟的口端处提供高过滤效率节段)在其中含烟草的基质被加热而不燃烧的气溶胶生成制品中可能具有非期望的效果,因为它们可减少尼古丁的递送。因此,期望提供能够始终如一地确保向消费者提供快速并且令人满意的气溶胶递送的新型气溶胶生成制品。

[0005] 其次,普遍认为需要易于使用并且具有改进的实用性的气溶胶生成制品。例如,期望提供可容易地插入到气溶胶生成装置的加热腔中,并且同时可牢固地保持在加热腔内使得其在使用期间不滑出的气溶胶生成制品。

发明内容

[0006] 因此,将期望提供适于实现上述期望结果中的至少一个的新的并且改进的气溶胶生成制品。此外,将期望提供一种这样的气溶胶生成制品,其可高效并且高速地制造,优选地具有令人满意的RTD和从一个制品到另一个制品的低RTD可变性。

[0007] 本公开涉及一种气溶胶生成制品。气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条。气溶胶生成制品可包括邻接气溶胶生成基质的条的空气引导元件。气溶胶生成制品可包括在气溶胶生成基质的条的上游或下游的空气引导元件。气溶胶生成制品可包括既在气溶胶生成基质的条的上游又在气溶胶生成基质的条的下游的空气引导元件。所述空气引导元件或每个空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条。所述空气引导元件或每个空气引导元件可包括限定在外部表面上的凹槽。凹槽可限定从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端的外部空气通路。

[0008] 本公开涉及一种气溶胶生成制品。气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条。气溶胶生成制品可包括从气溶胶生成基质的条向下游延伸的下游区段。下游区段可包括空气引导元件。下游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条。下游空气引导元件可包括限定在外部表面上的凹槽。凹槽可限定从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端的外部空气通路。

[0009] 本公开涉及一种气溶胶生成制品。气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条。气溶胶生成制品可包括从气溶胶生成基质的条向上游延伸的上游区段。上游区段可包括空气引导元件。上游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条。上游空气引导元件可包括限定在外部表面上的凹槽。凹槽可限定从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端的外部空气通路。

[0010] 本发明涉及一种气溶胶生成制品。气溶胶生成制品包括气溶胶生成基质的条。气溶胶生成制品包括邻接气溶胶生成基质的条的空气引导元件。空气引导元件可在气溶胶生成基质的条的上游或下游。气溶胶生成制品可包括既在气溶胶生成基质的条的上游又在气溶胶生成基质的条的下游的空气引导元件。空气引导元件包括限定在外部表面上的凹槽。凹槽限定从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端的外部空气通路。

[0011] 此外,本公开涉及一种气溶胶生成系统,其包括本文所述的气溶胶生成制品和气溶胶生成装置,其中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布置在所述加热室的周边处或围绕所述加热室的周边布置的加热构件。

[0012] 根据本公开的气溶胶生成制品提供改进的构造,其对提高气溶胶生成的速度和效率具有直接影响,特别是在气溶胶生成制品被外部加热时。气溶胶生成的速度是指生成气溶胶多快。这是归因于在气溶胶生成基质的上游或下游提供了具有外部凹槽的空气引导元件。空气引导元件的外部凹槽可促进空气流过气溶胶生成基质的外周部分。在外部加热时,基质的外周层可首先加热,并且因此可以是基质中在制品的加热循环的初始阶段期间作为气溶胶生成源的最先部分。通过使凹槽和所得外部气流与基质的此外周部分对准,朝向气溶胶生成基质或从气溶胶生成基质抽吸的任何空气可朝向基质的此外周层引导或从其抽吸。

[0013] 如上所述,位于气溶胶生成基质上游的上游空气引导元件有益地将进入空气集中到基质的外周部分上,同时还提供屏障,以防止基质材料碎屑在消耗和运输期间经由气溶胶生成制品的上游端的任何无意中离开。

[0014] 位于气溶胶生成基质下游的下游空气引导元件有益地促进进入空气流过基质的外周部分。归因于凹槽接近气溶胶生成制品的外部或周边,因此下游空气引导元件还提供了增强的冷却,从而使得除了空气引导元件本身的材料之外还能够与气溶胶生成制品的外

部进行热传递。因此,特别是在消耗外部加热制品的初始阶段,本发明促进迅速气溶胶成核和气溶胶递送至使用者。

[0015] 如本文中所用,术语“长度”表示部件、装置或制品在纵向方向上从部件的最远上游或远端点到部件最远下游或近端点的尺寸。

[0016] 如本文中所用,术语“纵向”是指对应于部件、装置或制品的主纵向轴线的方向,该方向在部件、装置或制品的相对的上游端和下游端之间延伸。术语“横向”用于描述垂直于纵向方向的方向。如本文中所用,术语“截面”(换句话说,“横截面”)可用于描述垂直于纵向方向的部件、装置或制品的横截面。

[0017] 如本文中所用,术语“上游”和“下游”描述了部件、装置或制品的元件或元件部分相对于空气可在使用期间被抽吸通过部件、装置或制品的方向的相对位置。在使用或消耗期间,空气可在纵向方向上通过气溶胶生成制品被抽吸。

[0018] 如上所述,根据本发明的气溶胶生成制品包括气溶胶生成基质的条。此外,根据本发明的气溶胶生成制品包括设置在气溶胶生成基质下游的一个或多个元件。气溶胶生成基质的条的下游的一个或多个元件形成气溶胶生成制品的下游区段。另外,根据本发明的气溶胶生成制品包括设置在气溶胶生成基质的上游的元件。气溶胶生成基质的条的上游的元件限定气溶胶生成制品的上游区段。

[0019] 气溶胶生成基质的条优选地由诸如棒包装物的包装物限定。

[0020] 优选地,气溶胶生成基质的条具有至少约8毫米的长度。优选地,气溶胶生成基质的条具有至少约9毫米的长度。更优选地,气溶胶生成基质的条具有至少约10毫米的长度。

[0021] 例如,优选地,气溶胶生成基质的条的长度在约8毫米与约16毫米之间,或约9毫米与约15毫米之间,或约10毫米与约14毫米之间。气溶胶生成基质的条可具有约12毫米的长度。

[0022] 优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总长度的比率为至少约0.15,更优选至少约0.2,最优选至少约0.22。

[0023] 优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总长度的比率小于或等于0.35,更优选小于或等于约0.33,更优选小于或等于约0.3。

[0024] 气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总长度的比率优选为约0.25。

[0025] 气溶胶生成基质的条的外径优选地大致等于气溶胶生成制品的外径。

[0026] “气溶胶生成基质的条的外径”可计算为在沿着气溶胶生成基质的条的长度的不同位置处获取的气溶胶生成基质的条的直径的多个测量值的平均值。

[0027] 优选地,气溶胶生成基质的条具有至少约5毫米的外径。更优选地,气溶胶生成基质的条具有至少约6毫米的外径。甚至更优选地,气溶胶生成基质的条具有至少约7毫米的外径。

[0028] 气溶胶生成基质的条优选具有小于或等于约12毫米的外径。更优选地,气溶胶生成基质的条具有小于或等于约10毫米的外径。甚至更优选地,气溶胶生成基质的条具有小于或等于约8毫米的外径。

[0029] 大体上,已观察到气溶胶生成基质的条的直径越小,则升高气溶胶生成基质的条的核心温度使得从气溶胶生成基质释放出足够量的可蒸发物质以形成期望量的气溶胶所需的温度就越低。同时,不希望受理论束缚,应理解,气溶胶生成基质的条的较小直径允许

供应到气溶胶生成制品的热更快地穿透到气溶胶生成基质的整个体积中。然而,在气溶胶生成基质的条的直径太小的情况下,气溶胶生成基质的体积与表面比变得不太有利,因为可用的气溶胶生成基质的量减少。

[0030] 落在本文中所述的范围内的气溶胶生成基质的条的直径在能量消耗与气溶胶递送之间的平衡方面是特别有利的。特别是包括具有如本文中所述的直径的气溶胶生成基质的条的气溶胶生成制品与围绕气溶胶生成制品周边布置的外部加热器组合使用时会感受到该优点。在此类操作条件下,已观察到在气溶胶生成基质的条的芯处,并且大体上在制品的芯处,需要较少的热能就能实现足够高的温度。因此,当在较低温度下操作时,可在期望减少的时间范围内并且通过较低的能量消耗实现气溶胶生成基质的芯处的期望目标温度。

[0031] 气溶胶生成基质的条可具有约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。气溶胶生成基质的条可具有约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。气溶胶生成基质的条具有约5毫米至约8毫米、优选为约6毫米至约8毫米、更优选为约7毫米至约8毫米的外径。

[0032] 优选地,气溶胶生成基质的条具有小于约7.5毫米的外径。举例来说,气溶胶生成基质的条可为约7.2毫米的外径。

[0033] 优选地,气溶胶生成基质的条沿着该条的长度具有基本上一致的横截面。特别优选地,气溶胶生成基质的条具有基本上圆形的横截面。

[0034] 在根据本发明的气溶胶生成制品中,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可小于或等于约0.60。优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可小于或等于约0.50。更优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可小于或等于约0.40。甚至更优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可小于或等于约0.30。

[0035] 在根据本发明的气溶胶生成制品中,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可为至少约0.10。优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可为至少约0.15。更优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可为至少约0.20。优选地,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可为至少约0.25。

[0036] 气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率为约0.10至约0.60,优选为约0.15至约0.60,更优选为约0.20至约0.60,甚至更优选约0.25至约0.60。气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率为约0.10至约0.50,优选为约0.15至约0.50,更优选为约0.20至约0.50,甚至更优选约0.25至约0.50。气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率为约0.10至约0.40,优选为约0.15至约0.40,更优选为约0.20至约0.40,甚至更优选约0.25至约0.40。举例来说,气溶胶生成基质的条的长度与气溶胶生成制品的总体长度之间的比率可为约0.25至约0.30,优选约0.27。

[0037] 优选地,气溶胶生成基质的密度为至少约150mg/立方厘米。更优选地,气溶胶生成基质的密度为至少约175mg/立方厘米。更优选地,气溶胶生成基质的密度为至少约200mg/立方厘米。甚至更优选地,气溶胶生成基质的密度为至少约250mg/立方厘米。

[0038] 优选地,气溶胶生成基质的密度小于或等于约500mg/立方厘米。更优选地,气溶胶生成基质的密度小于或等于约450mg/立方厘米。更优选地,气溶胶生成基质的密度小于或等于约400mg/立方厘米。甚至更优选地,气溶胶生成基质的密度小于或等于约350mg/立方厘米。

[0039] 例如,气溶胶生成基质的密度优选为约150mg/立方厘米至约500mg/立方厘米,优选为约175mg/立方厘米至约450mg/立方厘米,更优选为约200mg/立方厘米至约400mg/立方厘米,甚至更优选为250mg/立方厘米至350mg/立方厘米。气溶胶生成基质的密度优选为约300mg/立方厘米。

[0040] 气溶胶生成基质的条优选地包括切碎的烟草材料,例如,烟草切丝填料,其密度在约150mg/立方厘米与约500mg/立方厘米之间,优选在约175mg/立方厘米与约450mg/立方厘米之间,更优选在约200mg/立方厘米与约400mg/立方厘米之间,更优选在约250mg/立方厘米与约350mg/立方厘米之间,最优选约300mg/立方厘米。

[0041] 气溶胶生成基质的条的RTD优选小于或等于约10毫米H_2O。更优选地,气溶胶生成基质的条的RTD小于或等于约9毫米H_2O。甚至更优选地,气溶胶生成基质的条的RTD小于或等于约8毫米H_2O。

[0042] 气溶胶生成基质的条的RTD优选为至少约4毫米H_2O。更优选地,气溶胶生成基质的条的RTD为至少约5毫米H_2O。甚至更优选地,气溶胶生成基质的条的RTD为至少约6毫米H_2O。

[0043] 气溶胶生成基质的条的RTD可为约4毫米H_2O至约10毫米H_2O,优选为约5毫米H_2O至约10毫米H_2O,优选为约6毫米H_2O至约25毫米H_2O。气溶胶生成基质的条的RTD可为约4毫米H_2O至约20毫米H_2O,优选为约5毫米H_2O至约18毫米H_2O,优选为约6毫米H_2O至约16毫米H_2O。气溶胶生成基质的条的RTD可为约4毫米H_2O至约15毫米H_2O,优选为约5毫米H_2O至约14毫米H_2O,更优选为约6毫米H_2O至约12毫米H_2O。

[0044] 气溶胶生成基质可为固体气溶胶生成基质。优选地,气溶胶生成基质包括气溶胶形成剂。气溶胶形成剂可为在使用中有助于形成致密且稳定的气溶胶的任何合适的已知化合物或化合物的混合物。气溶胶形成剂可便于气溶胶在通常使用气溶胶生成制品期间施加的温度下基本上耐热降解。合适的气溶胶形成剂例如为:多元醇,例如三甘醇、1,3-丁二醇、丙二醇和甘油;多元醇的酯,例如甘油单、二或三乙酸酯;一元羧酸、二元羧酸或多元羧酸的脂肪族酯,例如十二烷二酸二甲酯和十四烷二酸二甲酯;以及它们的组合。

[0045] 优选地,气溶胶形成剂包括甘油和丙二醇中的一种或多种。气溶胶形成剂可由甘油或丙二醇或由甘油和丙二醇的组合组成。

[0046] 优选地,气溶胶生成基质包括以气溶胶生成基质的干重计至少5重量%的气溶胶形成剂。换句话说,气溶胶生成基质具有以干重计至少5%的气溶胶形成剂含量。气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计至少7重量%的气溶胶形成剂。气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计至少10重量%的气溶胶形成剂。气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计至少12重量%的气溶胶形成剂。气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计至少13重量%的气溶胶形成剂。

[0047] 气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计小于或等于22重量%的气溶胶形成剂。气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计小于或等于19重量%的气溶胶形成剂。气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计小于或等于16重量%的气溶

胶形成剂。

[0048] 气溶胶生成基质可包括以气溶胶生成基质的干重计在10重量％至22重量％之间，更优选地，气溶胶形成剂的量为以气溶胶生成基质的干重计在12重量％与19重量％之间，最例如，气溶胶形成剂的量为以气溶胶生成基质的干重计在13重量％与16重量％之间。

[0049] 气溶胶生成基质可包括切碎的烟草材料。例如，切碎的烟草材料可为切丝填料的形式。切碎的烟草材料可为均质化烟草材料的切碎片材的形式。

[0050] 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。

[0051] 优选地，气溶胶形成剂的量以切丝填料的干重计至少5重量％，优选为以切丝填料的干重计在10重量％与22重量％之间，更优选地，气溶胶形成剂的量为以切丝填料的干重计在12重量％与19重量％之间，例如气溶胶形成剂的量为以切丝填料的干重计在13重量％与16重量％之间。当以上述量将气溶胶形成剂添加到切丝填料中时，切丝填料可能变得相对粘性。这有利地有助于将切丝填料保持在制品内的预定位置处，因为切丝填料的颗粒显示出粘附到周围切丝填料颗粒以及周围表面(例如，限定切丝填料的包装物的内部表面)的倾向。

[0052] 气溶胶形成剂的量可具有以切丝填料的干重计约13重量％或18重量％的目标值。无论切丝填料包括植物叶片还是均质化植物材料，最有效量的气溶胶形成剂也将取决于切丝填料。例如，除其他因素之外，切丝填料的类型将确定气溶胶形成剂可便于物质从切丝填料释放到何种程度。

[0053] 出于这些原因，如上所述，包括切丝填料的气溶胶生成基质的条能够在相对较低的温度下有效地生成足够量的气溶胶。加热室中在150摄氏度与200摄氏度之间的温度可足以使一种此类切丝填料生成足够量的气溶胶，而在使用烟草流延叶片的气溶胶生成装置中，通常采用约250摄氏度的温度。

[0054] 与在较低温度下操作相关的另一个优点是减少了冷却气溶胶的需要。由于通常使用低温，因此更简单的冷却功能就足够了。这继而允许使用更简单且不太复杂的气溶胶生成制品的结构。

[0055] 气溶胶生成基质可包括均质化植物材料，优选均质化烟草材料。

[0056] 如本文中所用，术语“均质化植物材料”涵盖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。

[0057] 可以任何合适的形式提供均质化植物材料。

[0058] 均质化植物材料可为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。

[0059] 均质化植物材料可为多个丸粒或颗粒的形式。

[0060] 均质化植物材料可为多个细条、条带或碎片的形式。如本文中所用，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带、碎片和任何其他均质化植物材料。均质化植物材料的细条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。

[0061] 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,例如由于卷曲,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彼此分离。气溶胶生成基质内的均质化植物材料的每个细条可沿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,相邻的细条可通过一根或多根纤维连接。这可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的情况下,如上所述。

[0062] 均质化植物材料可为包括烟草颗粒的均质化烟草材料。此均质化烟草材料的片材可具有以干重计至少约40重量%、更优选以干重计至少约50重量%、更优选以干重计至少约70重量%并且最优选以干重计至少约90重量%的烟草含量。

[0063] 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置、处理和运输期间形成的其他颗粒状烟草副产物。优选地,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。

[0064] 均质化植物材料还可以包括一种或多种气溶胶形成剂。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。包括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,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;和一元羧酸、二元羧酸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。

[0065] 均质化植物材料可具有以干重计约5重量%与约30重量%之间,例如以干重计约10重量%与约25重量%之间,或以干重计约15重量%与约20重量%之间的气溶胶形成剂含量。气溶胶形成剂可充当均质化植物材料中的湿润剂。

[0066] 如上所述,气溶胶生成基质的条可由包装物限定。限定气溶胶生成基质的条的包装物可为纸包装物或非纸包装物。用于本发明的合适的纸包装物是本领域已知的,并且包括但不限于:卷烟纸;和过滤器滤嘴段包装物。用于本发明的合适的非纸包装物是本领域已知的,并且包括但不限于均质化烟草材料的片材。

[0067] 纸包装物可具有至少15gsm,优选至少20gsm的克重。纸包装物可具有小于或等于35gsm,优选小于或等于30gsm的克重。纸包装物可具有15gsm至35gsm,优选从20gsm至30gsm的克重。纸包装物可具有25gsm的克重。纸包装物的厚度可为至少约25微米、优选至少约30微米或更优选至少约35微米。纸包装物的厚度可小于或等于55微米,优选小于或等于50微米,更优选小于或等于45微米。纸包装物的厚度可为25微米至55微米,优选为30微米至50微米,更优选为35微米至45微米。纸包装物可具有40微米的厚度。

[0068] 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。在气溶胶生成基质应被点燃而不是以预期方式加热的情况下,使用包括铝的共层压片材有利地防止气溶胶生成基质的燃烧。

[0069] 共层压片材的纸层可具有至少35gsm,优选至少40gsm的克重。共层压片材的纸层可具有小于或等于55gsm,优选小于或等于50gsm的克重。共层压片材的纸层可具有35gsm至

55gsm,优选从40gsm至50gsm的克重。共层压片材的纸层可具有45gsm的克重。

[0070] 共层压片材的纸层的厚度可为至少50微米、优选至少55微米、更优选至少60微米。共层压片材的纸层的厚度可小于或等于80微米,优选小于或等于75微米,更优选小于或等于70微米。

[0071] 共层压片材的纸层的厚度可为50微米至80微米,优选为55微米至75微米,更优选为60微米至70微米。共层压片材的纸层可具有65微米的厚度。

[0072] 共层压片材的金属层可具有至少12gsm,优选至少15gsm的克重。共层压片材的金属层可具有小于或等于25gsm,优选小于或等于20gsm的克重。共层压片材的金属层可具有12gsm至25gsm,优选15gsm至20gsm的克重。共层压片材的金属层可具有17gsm的克重。

[0073] 共层压片材的金属层可具有至少2微米、优选至少3微米、更优选至少5微米的厚度。共层压片材的金属层的厚度可小于或等于15微米,优选小于或等于12微米,更优选小于或等于10微米。

[0074] 共层压片材的金属层的厚度可为2微米至15微米,优选为3微米至12微米,更优选为5微米至10微米。共层压片材的金属层可具有6微米的厚度。

[0075] 限定气溶胶生成基质的条的包装物可为包括PVOH(聚乙烯醇)或硅的纸包装物。添加聚乙烯醇(PVOH)或硅可以改善包装物的油脂阻隔性能。

[0076] PVOH或硅可作为表面涂层施加到纸层,如设置在限定气溶胶生成基质的条的包装物纸层的外部表面上。PVOH或硅可设置在包装物的纸层的外部表面上并且在其上形成一层。PVOH或硅可设置在包装物的纸层的内部表面上。PVOH或硅可设置在气溶胶生成制品的纸层的内部表面上并且在其上形成一层。PVOH或硅可设置在包装物的纸层的内部表面和外部表面上。PVOH或硅可设置在包装物的纸层的内部表面和外部表面上并且在其上形成一层。

[0077] 包括PVOH或硅的纸包装物可具有至少20gsm、优选至少25gsm、更优选至少30gsm的克重。包括PVOH或硅的纸包装物可具有小于或等于50gsm,优选小于或等于45gsm,更优选小于或等于40gsm的克重。包括PVOH或硅的纸包装物可具有20gsm至50gsm,优选25gsm至45gsm,更优选30gsm至40gsm的克重。包括PVOH或硅的纸包装物可具有约35gsm的克重。

[0078] 包括PVOH或硅的纸包装物的厚度可为至少25微米,优选至少30微米,更优选至少35微米。包括PVOH或硅的纸包装物的厚度可小于或等于50微米,优选小于或等于45微米,更优选小于或等于40微米。包括PVOH或硅的纸包装物的厚度可为25微米至50微米,优选为30微米至45微米,更优选为35微米至40微米。包括PVOH或硅的纸包装物可具有37微米的厚度。

[0079] 如本公开中所提及,本发明优选地包括至少一个空气引导元件或节段。气溶胶生成制品的下游区段可包括空气引导元件。这种空气引导元件可被称为下游空气引导元件、气溶胶冷却元件或支撑元件。

[0080] 气溶胶生成制品的上游区段可包括空气引导元件。这种空气引导元件可称为上游空气引导元件、上游元件或前棒。

[0081] 气溶胶生成制品的上游区段和下游区段可各自包括空气引导元件。本公开中关于空气引导元件描述的特征可分别应用于下游空气引导元件(换句话说,位于气溶胶生成基质的条的下游的空气引导元件)和上游空气引导元件(换句话说,位于气溶胶生成基质的条的上游的空气引导元件)。

[0082] 上游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条。上游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条的上游端。上游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条的上游。上游空气引导元件可位于气溶胶生成制品的上游端处。

[0083] 下游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条。下游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条的下游端。下游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条的下游。下游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条与下游区段的任何其他部件或元件之间，诸如中空管状元件或烟嘴元件。下游空气引导元件可邻接烟嘴元件。下游空气引导元件可邻接烟嘴元件的上游端。下游空气引导元件可位于气溶胶生成制品的下游端的上游。

[0084] 本公开的空气引导元件可包括本体。空气引导元件的本体可包括芯部分和外周部分。芯部分和外周部分可纵向延伸。外周部分可围绕或限定芯部分。优选地，本体是具有基本上圆形横截面的圆柱形本体。

[0085] 芯部分可包括空气引导元件的本体的中心。优选地，本体的芯部分是指位于本体的横截面的中心中的圆形芯部分。

[0086] 本体的芯部分的半径可为本体半径的至少25％。本体的芯部分的半径可为本体半径的至少30％。本体的芯部分的半径可为本体半径的至少50％。本体的芯部分的半径可不超过本体半径的80％。本体的芯部分的半径可不超过本体半径的75％。

[0087] 空气引导元件的外周部分可包括围绕芯部分的本体的环形部分。换句话说，外周部分可占据空气引导元件的本体的横截面的其余部分。外周部分可在空气引导元件的外周边或圆周与芯部分之间延伸。

[0088] 空气引导元件可包括外空气通路。外空气通路可以是外部空气通路。外空气通路可限定在空气引导元件的本体的外部表面上。外空气通路可指远离空气引导元件的中心轴线定位的空气通路。外空气通路可以是位于空气引导元件的材料或本体内的内部空气通路或设置在空气引导元件的外部表面上的外部空气通路。外空气通路可称为外周空气通路。外空气通路可从空气引导元件的一端延伸到空气引导元件的另一端。外空气通路可从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端。

[0089] 外空气通路可以是内部空气通路。外空气通路可限定在空气引导元件的本体内。外空气通路可限定在空气引导元件的本体的外周部分中或外周部分内。外空气通路可以是沿着空气引导元件延伸的内部通路或通道。

[0090] 空气引导元件可包括一个或多个外空气通路。空气引导元件可包括至少两个外空气通路，优选至少三个外空气通路，更优选至少四个外空气通路。外空气通路可均匀或均一地分布在空气引导元件内。外空气通路可围绕空气引导元件的芯部分均匀或均一地分布。优选地，呈内部腔或内部空气通路或外部空气通路形式的外空气通路从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端。优选地，呈内部腔或内部空气通路或外部空气通路形式的外空气通路从空气引导元件的上游端连续地延伸到空气引导元件的下游端。

[0091] 外空气通路可包括限定在空气引导元件的外部表面上的凹槽。空气引导元件可包括至少一个凹槽。空气引导元件可包括至少两个凹槽，优选至少三个凹槽，更优选至少四个凹槽，甚至更优选至少五个凹槽。凹槽可围绕空气引导元件的芯部分均匀地或均一地分布。凹槽可围绕空气引导元件的本体均匀地或均一地分布。

[0092] 空气引导元件的任何外空气通路、内部空气通路或凹槽可从空气引导元件的一端

延伸到空气引导元件的另一端。空气引导元件的任何外空气通路、内部空气通路或凹槽可从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端。空气引导元件的任何外空气通路、内部空气通路或凹槽可从空气引导元件的上游端连续地延伸到空气引导元件的下游端。空气引导元件的任何外空气通路、内部空气通路或凹槽可从空气引导元件的上游端不受阻挡地延伸到空气引导元件的下游端，使得空气或气溶胶可从空气引导元件的一端流过另一端。

[0093] 提供多个外空气通路(诸如凹槽或内部通道)增加了通过空气引导元件的外周部分并且可能通过气溶胶生成基质的外周部分的空气或气溶胶流的量，从而增加了热交换并且改善了气溶胶成核。特别地，在下游空气引导元件的上下文中，归因于气溶胶接近气溶胶生成制品的外部，优选地以凹槽的形式提供外部空气通路可改善流过外空气通路的气溶胶的热交换。

[0094] 每个外空气通路可跟踪或遵循基本上直的路径。每个外空气通路可基本上平行于彼此。每个外空气通路可跟踪螺旋路径。每个凹槽可跟踪围绕空气引导元件或其外部表面上的螺旋路径。通过跟踪或遵循螺旋路径，外空气通路可有效地遵循从空气引导元件的上游端到下游端的较长路径，从而为气溶胶提供更多时间来冷却。每个凹槽可跟踪正弦路径或任何其他波形路径。波形可包括方波、三角形波或锯齿波。

[0095] 每个外空气通路可由沿着空气引导元件延伸的内部腔限定。在空气引导元件的本体内延伸的外空气通路可具有基本上圆形的横截面。这种内部通路的半径可为至少约0.25mm，优选至少约0.5mm，更优选至少约1mm。这种内部通路的半径可不超过约2mm。

[0096] 当外空气通路或外周空气通路在内部限定在空气引导元件的材料内时，外空气通路可位于远离空气引导元件的周边的一距离处。当外空气通路或外周空气通路在内部限定在空气引导元件的材料内时，每个外空气通路或该外空气通路可位于远离空气引导元件的周边的一距离处。此距离可不超过约2mm，优选不超过约1.5mm，更优选不超过约1mm，甚至更优选不超过约0.75mm。优选地，此距离是指从外空气通路的外边缘到空气引导元件的最外边缘或周边测量的距离。

[0097] 由凹槽限定的外空气通路的深度可为至少约0.5mm。由凹槽限定的外空气通路的深度可为至少约0.7mm。由凹槽限定的外空气通路的深度可为至少约1mm。由凹槽限定的外空气通路的深度可不大于约1.5mm。由凹槽限定的外空气通路的深度可不大于约2mm。

[0098] 外空气通路的总横截面积(换句话说，所有外空气通路的总和)与空气引导元件的总横截面积的比率可为至少约2.5％。此比率可为至少约5％，优选至少约10％，更优选至少约15％，并且甚至更优选至少约25％。外空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可为至少约30％。空气引导元件的总横截面积可指在空气引导元件的位置处的气溶胶生成制品的内部横截面积。

[0099] 外空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可不大于约60％。外空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可不大于约50％。外空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可不大于约40％。如果空气引导元件完全是实心的，则空气引导元件的总横截面积可指空气引导元件的横截面积。换句话说，空气引导元件的总横截面积可基于空气引导元件的最大外径。如上所述，外空气通路可包括限定在空气引导元件的外部表面上的凹槽。

[0100] 在上游或下游的空气引导元件可由包装物包裹。此类包装物可具有根据本公开中所述的任何包装物的特征。围绕空气引导元件的包装物可以是基本上空气不可透过的。在包括在空气引导元件的外部表面上的一个或多个凹槽的实施例中,限定空气引导元件的包装物可限定用于由一个或多个凹槽限定的一个或多个外空气通路的边界。换句话说,空气引导元件的一个或多个外空气通路可由包装物和一个或多个凹槽限定。

[0101] 在外空气通路由围绕空气引导元件的周边的一个或多个凹槽限定的实施例中,由凹槽限定的空气引导元件的外部表面可限定湿表面,并且不由凹槽限定的空气引导元件的外部表面可限定非湿表面。术语“湿表面”是指构造成与行进通过凹槽的空气或气溶胶接触的空气引导元件的表面。“非湿表面”可与限定空气引导元件的包装物接触。在本公开中,术语“空气引导元件的外部表面”优选地是指平行于空气引导元件或气溶胶生成制品的纵向方向延伸的空气引导元件的外部纵向表面。

[0102] 空气引导元件的湿表面积与空气引导元件的非湿表面积的比率可为至少约25%。空气引导元件的湿表面积与空气引导元件的非湿表面积的比率可为至少约50%。空气引导元件的湿表面积与空气引导元件的非湿表面积的比率可为至少约1。

[0103] 空气引导元件的湿表面积与空气引导元件的非湿表面积的比率可不大于约3。空气引导元件的湿表面积与空气引导元件的非湿表面积的比率可不大于约2.5。空气引导元件的湿表面积与空气引导元件的非湿表面积的比率可不大于约2。

[0104] 优选地,空气引导元件的芯部分是基本上实心的。这可有利地防止气溶胶生成基质材料的无意中离开或迁移,并且促进空气或气溶胶流过存在于空气引导元件的外周部分中的任何空气通路。换句话说,空气引导元件的芯部分可不包括或不限定沿着空气引导元件延伸的中心内部腔。因此,空气引导元件的外空气通路或凹槽可以是空气或气溶胶通过空气引导元件朝向气溶胶生成基质或朝向气溶胶生成制品的下游端行进的主要或唯一路径。

[0105] 空气引导元件可包括一个或多个内空气通路。空气引导元件可包括至少两个内空气通路。空气引导元件的芯部分可限定一个或多个内空气通路。一个或多个内空气通路可由一个或多个外空气通路包围。每个内空气通路可限定为沿着空气引导元件延伸的纵向空气通道或腔。每个内空气通路可从空气引导元件的上游端延伸到空气引导元件的下游端。每个内空气通路可从空气引导元件的上游端连续地延伸到空气引导元件的下游端。

[0106] 空气引导元件的材料可以是多孔的。然而,空气引导元件的材料固有的孔隙或空隙可不被视为限定空气引导元件的一个或多个内空气通路或一个或多个外空气通路或外部空气通路。换句话说,优选地,任何空气通路通过制造步骤形成在空气引导元件的材料或本体中。

[0107] 任何内空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可为至少约1%(或0.01)。任何内空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可为至少约5%(或0.05)。任何内空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可为至少约7.5%(或0.075)。

[0108] 任何内空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可不大于约20%(或0.2)。任何内空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可不大于约15%。任何内空气通路的总横截面积与空气引导元件的总横截面积的比率可不大于约

10％。

[0109] 外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约0.5。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约1。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约1.5。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约2。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约3。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约4。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约5。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可为至少约6。

[0110] 外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可不大于约10。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可不大于约7.5。外空气通路的总横截面积与任何内空气通路的总横截面积的比率可不大于约5。

[0111] 空气引导元件的长度可为至少约4mm。空气引导元件的长度可为至少约5mm。空气引导元件的长度可为至少约6mm。空气引导元件的长度可为至少约7mm。空气引导元件的长度可为至少约10mm。空气引导元件的长度可为至少约12mm。空气引导元件的长度可为至少约17mm。

[0112] 空气引导元件的长度可小于或等于约50mm。空气引导元件的长度可小于或等于约25mm。空气引导元件的长度可小于或等于约23mm。空气引导元件的长度可小于或等于约20mm。空气引导元件的长度可小于或等于约15mm。

[0113] 空气引导元件的长度可在约4mm与约50mm之间,优选在约4mm与约30mm之间,更优选在约4mm与约25mm之间。空气引导元件的长度可在约4mm与约50mm之间,优选在约7mm与约30mm之间,更优选在约10mm与约25mm之间。空气引导元件的长度可在约12mm与约20mm之间。空气引导元件的长度可在约10mm与约15mm之间。空气引导元件的长度可在约17mm与约23mm之间。

[0114] 优选地,空气引导元件的长度可为约12mm。空气引导元件的长度可为约16mm。空气引导元件的长度可为约20mm。

[0115] 优选地,下游空气引导元件的长度可为约12mm。下游空气引导元件的长度可为约16mm。下游空气引导元件的长度可为约20mm。

[0116] 优选地,上游空气引导元件的长度可为约4mm。上游空气引导元件的长度可为约5mm。上游空气引导元件的长度可为约6mm。

[0117] 优选地,在上游空气引导元件和下游空气引导元件两者都设置在同一气溶胶生成制品中的情况下,下游空气引导元件的长度大于上游空气引导元件的长度。

[0118] 优选地,空气引导元件具有的外径大致等于气溶胶生成基质的条的外径和气溶胶生成制品的外径。这确保空气引导元件的任何凹槽或空气通路在一端处由气溶胶生成基质阻挡。换句话说,空气引导元件的任何凹槽或空气通路的横截面可与气溶胶生成基质的横截面重叠。空气引导元件的任何凹槽或空气通路的横截面可完全与气溶胶生成基质的横截面重叠。当突出到气溶胶生成基质上时,空气引导元件的任何凹槽或空气通路的横截面可落在气溶胶生成基质的横截面内,特别是当空气引导元件和气溶胶生成基质在气溶胶生成制品中组装和对准时。

[0119] 空气引导元件可具有在5毫米与12毫米之间、例如在5毫米与10毫米之间或在6毫米与8毫米之间的外径。空气引导元件可具有7.2毫米±10％的外径。

[0120] 空气引导元件(或其本体)可通过热成型形成。限定在空气引导元件上的凹槽可通过热成型形成。特别是在包括外部凹槽时,热成型可有利地为空气引导元件提供成本效益合算并且高效的制造工艺。空气引导元件可通过注塑成型或通过挤压制成。

[0121] 空气引导元件(或其本体)可包括聚合物材料(或可由聚合物材料形成)。空气引导元件(或其本体)可包括塑料材料(或可由塑料材料形成)。空气引导元件(或其本体)可包括热塑性材料(或可由热塑性材料形成)。空气引导元件(或其本体)可包括聚乙烯(PE)(或可由聚乙烯形成)。空气引导元件(或其本体)可包括醋酸纤维素(或可由醋酸纤维素形成)。

[0122] 空气引导元件可包括基本上不可透过的材料或可由基本上不可透过的材料形成。空气引导元件可包括基本上空气不可透过的材料或可由基本上空气不可透过的材料形成。空气引导元件的材料可以是基本上空气不可透过的。使用基本上空气不可透过的材料可迫使空气或气溶胶专门地流过空气引导元件的内空气通路或外空气通路。

[0123] 空气引导元件可包括纸(或可由纸形成)。空气引导元件可包括纸板。空气引导元件可由挤制纸形成。

[0124] 根据本公开的气溶胶生成制品包括位于气溶胶生成基质的条的上游的上游区段。上游区段优选地紧邻气溶胶生成基质的条的上游定位。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基质的条之间延伸。

[0125] 上游区段包括位于气溶胶生成基质的条的上游的上游元件。合适的上游元件在本公开内描述。上游元件可以是上游棒元件(或前棒)。上游元件可以是上游中空管状元件。上游元件可以是上游空气引导元件。

[0126] 优选地,上游元件是上游空气引导元件。上游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条。上游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条的上游端。上游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条的上游。上游空气引导元件可位于气溶胶生成制品的上游端处。

[0127] 因此,如本公开中所述,上游元件或上游空气引导元件可包括与空气引导元件相关联的特征。类似地,本文关于上游元件描述的特征也可存在于上游空气引导元件中。

[0128] 除了与本公开中所述的空气引导元件相关联的空气引导益处之外,上游元件有利地防止与气溶胶生成基质的上游端的直接物理接触。例如,在气溶胶生成基质包括感受器元件的情况下,上游元件可防止与感受器元件的上游端的直接物理接触。这有助于防止感受器元件在处理或运输气溶胶生成制品期间移位或变形。这继而有助于固定感受器元件的形式和位置。

[0129] 此外,上游元件的存在有助于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。

[0130] 在气溶胶生成基质包括切碎的烟草(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。

[0131] 上游区段或其上游元件还可另外在储存期间为气溶胶生成基质提供一定程度的保护,因为其至少在一定程度上覆盖原本可能暴露的气溶胶生成基质的上游端。

[0132] 对于旨在插入到气溶胶生成装置中的腔中而使得气溶胶生成基质可在腔内被外部加热的气溶胶生成制品,上游区段或其上游元件可有利地便于制品的上游端插入到腔

中。上游元件的包括可另外在将制品插入腔期间保护气溶胶生成基质的条的端部,使得对基质的损坏的风险最小化。

[0133] 上游区段或其上游元件还可为气溶胶生成制品的上游端提供改进的外观。此外,如果期望,上游区段或其上游元件可用于提供关于气溶胶生成制品的信息,如关于品牌、风味、内容物或该制品预期一起使用的气溶胶生成装置的细节的信息。

[0134] 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约50%的孔隙度。更优选地,上游元件在纵向方向上具有约50%与约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。

[0135] 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质分布。

[0136] 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)。

[0137] 上游元件可由不可透过空气的材料形成。在此类实施例中,气溶胶生成制品可构造成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基质的条中。

[0138] 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。

[0139] 上游元件的RTD优选小于或等于约10毫米H_20。更优选地,上游元件的RTD小于或等于约5毫米H_20。甚至更优选地,上游元件的RTD小于或等于约2.5毫米H_20。甚至更优选地,上游元件的RTD小于或等于约2毫米H_20。

[0140] 上游元件的RTD可为至少0.1毫米H_20,或至少约0.25毫米H_20,或至少约0.5毫米H_20。

[0141] 上游元件的RTD可为约0.1毫米H_20至约10毫米H_20,优选为约0.25毫米H_20至约10毫米H_20,优选为约0.5毫米H_20至约10毫米H_20。上游元件的RTD为约0.1毫米H_20至约5毫米H_20,优选约0.25毫米H_20至约5毫米H_20,优选约0.5毫米H_20至约5毫米H_20。上游元件的RTD可为约0.1毫米H_20至约2.5毫米H_20,优选约0.25毫米H_20至约2.5毫米H_20,更优选约0.5毫米H_20至约2.5毫米H_20。上游元件的RTD为约0.1毫米H_20约2毫米H_20,优选为约0.25毫米H_20至约2毫米H_20,优选为约0.5毫米H_20至约2毫米H_20,上游元件的RTD可为约1毫米H_20。

[0142] 优选地,上游元件的RTD小于约2毫米H_20/毫米长度,更优选小于约1.5毫米H_20/毫米长度,更优选小于约1毫米H_20/毫米长度,更优选小于约0.5毫米H_20/毫米长度,更优选小于约0.3毫米H_20/毫米长度,更优选小于约0.2毫米H_20/毫米长度。

[0143] 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约6毫米与约8毫米之间,更优选在约7毫米与约7.5毫米之间。优选地,上游区段或上游元件具有约7.1mm的外径。

[0144] 优选地,上游区段或上游元件的长度在约2毫米与约8毫米之间,更优选在约3毫米与至约7毫米之间,更优选在约4毫米与约6毫米之间。上游区段或上游元件可具有约5毫米的长度。

[0145] 上游区段或上游元件的长度可有利地变化,以便提供气溶胶生成制品的期望总体

长度。例如,在期望减小气溶胶生成制品的其他部件之一的长度的情况下,可增加上游区段或上游元件的长度以便保持制品的相同总体长度。

[0146] 对于旨在被外部加热的制品,上游区段或其上游元件的长度可用于控制气溶胶生成制品在气溶胶生成装置的腔内的位置。这可有利地确保可针对加热而优化气溶胶生成基质在腔内的位置,并且还可优化任何通风的位置。

[0147] 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,具有至少约80克每平方米(gsm)或至少约100gsm或至少约110gsm的基重的棒包装物。这为上游区段提供了结构刚度。

[0148] 优选地,上游区段借助于外包装物连接到气溶胶生成基质的条以及可选的下游区段的至少一部分。

[0149] 如上所述,根据本发明的气溶胶生成制品包括位于气溶胶生成基质的条的下游的下游区段。下游区段优选地紧邻气溶胶生成基质的条的下游定位。气溶胶生成制品的下游区段优选地在气溶胶生成基质的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在本公开内更详细地描述。

[0150] 下游区段的长度可为至少约15mm。下游区段的长度可为至少约20mm。下游区段的长度可为至少约24mm。下游区段的长度可为至少约26mm。

[0151] 下游区段的长度可等于或小于(换句话说,不超过)约36mm。下游区段的长度可等于或小于约32mm。下游区段的长度可等于或小于约30mm。

[0152] 下游区段的长度可在约15mm与约36mm之间。下游区段的长度可在约20mm与约36mm之间。下游区段的长度可在约24mm与约32mm之间。下游区段的长度可在约26mm与约30mm之间。

[0153] 优选地,下游区段包括根据本公开的空气引导元件。下游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条的下游。下游空气引导元件可位于邻近于气溶胶生成基质的条。下游空气引导元件可邻接气溶胶生成基质的条的下游端。

[0154] 优选地,下游区段包括中空管状元件。优选地,下游区段包括烟嘴元件。下游区段可包括中空管状元件和烟嘴元件,或可由中空管状元件和烟嘴元件构成,中空管状元件位于气溶胶生成基质的条与烟嘴元件之间。中空管状元件可邻接气溶胶生成基质的条和烟嘴元件。

[0155] 如果下游区段包括下游空气引导元件,则中空管状元件可位于下游空气引导元件的下游。中空管状元件可邻接下游空气引导元件。中空管状元件可位于下游空气引导元件与烟嘴元件之间。

[0156] 提供相对长的下游区段确保当制品接收在气溶胶生成装置中时,气溶胶生成制品的合适长度从气溶胶生成装置突出。这种合适的突出长度便于从装置容易地插入和提取制品,这也确保将制品的上游部分(特别是在插入期间)适当地插入到装置中,同时损坏风险降低。

[0157] 如整个本公开中所用,术语“中空管状节段”或“中空管状元件”表示大体上细长的元件,该细长元件沿其纵向轴线限定内腔或气流通路。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,将会理解,管状节段的备

选几何形状(例如,备选横截面形状)是可能的。中空管状节段或元件是具有限定长度和厚度的气溶胶生成制品的单个分立元件。在本说明书中,“中空管状节段”或“中空管状元件”也可称为“中空管”或“中空管节段”。

[0158] 由中空管状元件限定的内部容积可为至少约100立方毫米。换句话说,由中空管状元件限定的腔或内腔的容积可为至少约100立方毫米。优选地,由中空管状元件限定的内部容积可为至少约300立方毫米。由中空管状元件限定的内部容积可为至少约700立方毫米。

[0159] 由中空管状元件限定的内部容积可小于或等于约1200立方毫米。优选地,由中空管状元件限定的内部容积可小于或等于约1000立方毫米。由中空管状元件限定的内部容积可小于或等于约900立方毫米。

[0160] 由中空管状元件限定的内部容积可在约100与约1200立方毫米之间。优选地,由中空管状元件限定的内部容积可在约300与约1000立方毫米之间。由中空管状元件限定的内部容积可在约700与约900立方毫米之间。

[0161] 在本发明的上下文中,中空管状节段提供非限制性流动通道。这意味着中空管状节段提供可忽略的抽吸阻力(RTD)水平。术语“可忽略水平的RTD”用于描述小于1mm H_2O/10毫米长度的中空管状节段或中空管状元件的RTD,优选小于0.4mm H_2O/10毫米长度的中空管状节段或中空管状元件,更优选小于0.1mm H_2O/10毫米长度的中空管状节段或中空管状元件。

[0162] 中空管状元件的RTD优选小于或等于约10毫米H_2O。更优选地,中空管状元件的RTD小于或等于约5毫米H_2O。甚至更优选地,中空管状元件的RTD小于或等于约2.5毫米H_2O。甚至更优选地,中空管状元件的RTD小于或等于约2毫米H_2O。甚至更优选地,中空管状元件的RTD小于或等于约1毫米H_2O。

[0163] 中空管状元件的RTD可为至少0毫米H_2O,或至少约0.25毫米H_2O,或至少约0.5毫米H_2O,或至少约1毫米H_2O。

[0164] 中空管状元件可包括一个或多个中空管状节段。优选地,中空管状元件由一个(单个)中空管状节段构成。优选地,中空管状元件由连续中空管状节段构成。中空管状节段可包括本公开中关于中空管状元件描述的特征中的任一个。

[0165] 如将在本公开内描述的,气溶胶生成制品可包括在沿气溶胶生成制品的位置处的通风区。在通风区的上下文中,除非另有说明,否则术语“位置”优选地是指纵向位置。气溶胶生成制品可包括在沿下游区段的位置处的通风区。气溶胶生成制品可包括在沿下游空气引导元件的位置处的通风区。换句话说,通风区可设置在沿下游空气引导元件的纵向位置处。通风区可上覆下游空气引导元件。

[0166] 气溶胶生成制品可包括在沿中空管状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元件的外周壁。因而,在由中空管状元件在内部限定的流动通道与外部环境(换句话说,气溶胶生成制品的外部)之间建立了流体连通。通风区可设置在沿下游空气引导元件的位置处。此通风区可延伸穿过限定空气引导元件的任何一个或多个包装物。沿着空气引导元件设置的这种通风区可在气溶胶生成制品的外部与一个或多个外空气通路(或凹槽)之间建立流体连通。沿着空气引导元件设置的这种通风区可建立从气溶胶生成制品的外部到一个或多个外空气通路(或凹槽)的流体连通。

[0167] 中空管状元件的长度可为至少约8mm。中空管状元件的长度可为至少约10mm。中空

管状元件的长度可为至少约15mm。中空管状元件的长度可为至少约19mm。

[0168] 中空管状元件的长度可为小于或等于约30mm。中空管状元件的长度可为小于或等于约25mm。中空管状元件的长度可为小于或等于约23mm。

[0169] 中空管状元件的长度可在约8mm与30mm之间。中空管状元件的长度可在约10mm与30mm之间。中空管状元件的长度可在约15mm与25mm之间。中空管状元件的长度可在约19mm与23mm之间。

[0170] 相对较长的中空管状元件提供并且限定在气溶胶生成制品内和气溶胶生成基质的条的下游的相对长的内部腔。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。在下游空气引导元件的下游设置这种中空管状元件进一步增强了由空气引导元件本身提供的气溶胶形成和冷却益处。

[0171] 中空管状元件的外周壁的厚度(换句话说,壁厚度)可为至少约100微米。中空管状元件的壁厚度可为至少约150微米。中空管状元件的壁厚度可为至少约200微米,优选为至少约250微米,并且甚至更优选地至少约500微米(或0.5mm)。

[0172] 中空管状元件的壁厚度可小于或等于约2毫米,优选小于或等于约1.5毫米,并且甚至更优选小于或等于约1.25mm。中空管状元件的壁厚度可小于或等于约1毫米。中空管状元件的壁厚度可小于或等于约500微米。

[0173] 中空管状元件的壁厚度可在约100微米与约2毫米之间,优选约150微米与约1.5毫米之间,甚至更优选约200微米与约1.25毫米之间。中空管状元件的壁厚度可优选为约250微米(0.25mm)。

[0174] 同时,保持中空管状节段的外周壁的厚度相对较低确保了中空管状节段的总内部容积(一旦气溶胶组分离开气溶胶生成基质的条,气溶胶就开始成核过程)和中空管状节段的横截面表面积有效地最大化,同时确保中空管状节段具有必要的结构强度以防止气溶胶生成制品的塌缩以及为气溶胶生成基质的条提供一些支撑,并且使中空管状节段的RTD最小化。中空管状节段的腔的横截面表面积的较大值应理解为与沿着气溶胶生成制品行进的气溶胶流的减小的速度相关联,减小的速度也预期有利于气溶胶成核。此外,似乎通过利用具有相对较低厚度的中空管状节段,可在通风空气与气溶胶流接触和混合之前基本上防止其扩散,这也被理解为进一步有利于成核现象。在实践中,通过对挥发性物质流提供更可控的局部冷却,可以增强冷却对新气溶胶颗粒形成的影响。

[0175] 中空管状元件优选地具有的外径大致等于气溶胶生成基质的条的外径和气溶胶生成制品的外径。

[0176] 中空管状元件可具有在约5毫米与约12毫米之间、例如在约5毫米与约10毫米之间或在约6毫米与约8毫米之间的外径。优选地,中空管状元件可具有7.2毫米+/-10%的外径。

[0177] 中空管状元件可具有内径。优选地,中空管状元件可沿着中空管状元件的长度具有恒定的内径。然而,中空管状元件的内径可沿着中空管状元件的长度变化。

[0178] 中空管状元件可具有至少约2毫米的内径。例如,中空管状元件可具有至少约4毫米、至少约5毫米或至少约7毫米的内径。

[0179] 提供具有如上所述的内径的中空管状元件可有利地为中空管状元件提供足够的刚度和强度。

[0180] 中空管状元件可具有不超过约10毫米的内径。例如,中空管状元件可具有不超过约9毫米、不超过约8毫米或不超过约7.5毫米的内径。

[0181] 提供具有如上所述的内径的中空管状元件可有利地减小中空管状节段的抽吸阻力。

[0182] 中空管状元件的内径可为约2毫米与约10毫米之间、约4毫米与约9毫米之间、约5毫米与约8毫米之间,或约6毫米与约7.5毫米之间。

[0183] 中空管状元件可具有约7.1或7.2mm的外径。中空管状元件可具有约6.7毫米的内径。

[0184] 中空管状节段可包括纸基材料。中空管状节段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。

[0185] 优选地,中空管状元件可包括纸板。中空管状元件可为纸板管。中空管状元件可由纸板形成。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。

[0186] 中空管状节段可为纸管。中空管状节段可为由螺旋缠绕纸形成的管。中空管状节段可由多个纸层形成。纸可具有至少约50克/平方米、至少约60克/平方米、至少约70克/平方米或至少约90克/平方米的基重。

[0187] 中空管状节段可包括聚合物材料。例如,中空管状节段可包括聚合物膜。聚合物膜可包括纤维素膜。中空管状节段可包括低密度聚乙烯(LDPE)或聚羟基链烷酸酯(PHA)纤维。中空管可包含醋酸纤维素丝束。

[0188] 如上所述,根据本发明的气溶胶生成制品包括下游区段,所述下游区段包括设置在气溶胶生成基质的条的下游并且邻接气溶胶生成基质的条的下游端的中空管状元件。另外,根据本发明的气溶胶生成制品包括在沿中空管状元件的位置处的通风区。根据本发明的气溶胶生成制品可包括在沿下游空气引导元件的位置处的通风区。

[0189] 因而,通风腔设置在气溶胶生成基质的条的下游,呈通风凹槽或空气引导元件的外部空气通路的形式或呈中空管状元件的通风内部腔的形式。这提供了若干潜在的技术益处。

[0190] 首先,本发明人已发现,一个此类通风中空管状元件或空气引导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较短的下游区段来实现。这是特别期望的,因为其能够提供气溶胶生成制品,其中气溶胶生成基质(并且特别是含烟草的基质)被加热而不燃烧,其将令人满意的气溶胶递送与气溶胶的有效冷却到消费者期望的温度相组合。

[0191] 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。如下文将更详细地描述的,当通风区布置在气溶胶生成基质的条的下游的精确限定位置处时,尤其会感受到这种效果。实际上,发明人已经发现增强成核的有利效果能够显著抵消潜在不太期望的由引入通风空气引起的稀释效应。

[0192] 类似地,通风区可通过沿着下游空气引导元件定位并且在这样的位置处提供通风来提供类似的益处。

[0193] 通风区通常可包括穿过中空管状元件的外周壁的多个穿孔。通风区通常可包括延

伸穿过中空管状元件的外周壁的多个穿孔。通风区可延伸穿过空气引导元件的材料,以提供任何外空气通路(其可以不是设置在空气引导元件的外表面上的凹槽)与气溶胶生成制品的外部之间的流体连通。因而,通风区可包括延伸穿过空气引导元件的材料的多个穿孔,以提供任何外空气通路与气溶胶生成制品的外部之间的流体连通。

[0194] 通风区可包括穿过围绕空气引导元件的包装物的多个穿孔。通风区可包括延伸穿过围绕空气引导元件的包装物的多个穿孔。通风区可包括延伸穿过空气引导元件的材料以提供与一个或多个外空气通路的流体连通的多个穿孔。沿着中空管状元件设置的通风区的等效益处通过沿着下游空气引导元件设置的通风区来实现,但在可能不包括中空管状元件的气溶胶生成制品的背景下。沿着空气引导元件的通风区可提供与空气引导元件的外空气通路或凹槽(气溶胶流可布置成在其中行进)的流体连通。沿着空气引导元件设置的这种通风区可在气溶胶生成制品的外部与一个或多个外空气通路之间建立流体连通。沿着空气引导元件设置的这种通风区可建立从气溶胶生成制品的外部到一个或多个外空气通路的流体连通。此通风区可延伸穿过空气引导元件的材料,以提供任何外空气通路(其可以不是设置在空气引导元件的外表面上的凹槽)与气溶胶生成制品的外部之间的流体连通。

[0195] 优选地,通风区包括至少一行周向穿孔。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到30个穿孔。

[0196] 根据本发明的气溶胶生成制品可具有至少约2%的通风水平。

[0197] 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具有的通风水平为至少5%、更优选至少10%、甚至更优选至少12%或至少15%。

[0198] 根据本发明的气溶胶生成制品可具有高达约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%、更优选小于或等于70%、甚至更优选小于或等于60%、最优选小于或等于50%。

[0199] 在不希望受理论束缚的情况下,本发明人已发现,由较冷的外部空气经由通风区进入中空管状元件或下游空气引导元件(特别是外空气通路或其凹槽)所引起的温度下降可对气溶胶颗粒的成核和生长具有有利的影响。

[0200] 由含有各种化学物质的气体混合物形成气溶胶取决于成核、蒸发和冷凝以及聚结之间的微妙相互作用,同时考虑蒸汽浓度、温度以及速度场的变化。所谓的经典成核理论基于以下假设:气相中的分子的一部分足够大,以足够概率(例如,一半的概率)长时间保持相干。这些分子代表瞬态分子聚集体中的某种临界、阈值分子簇,这意味着平均而言,较小的分子簇可能会很快分解成气相,而较大的簇平均而言可能会生长。此类临界簇被认为是关键的成核核心,由于蒸汽中的分子的冷凝,液滴预计将从该核心生长。假设刚成核的原始液滴以一定的原始直径出现,然后可能生长几个数量级。这一过程通过快速冷却周围蒸汽而引起冷凝得到促进并加强。就此而言,应当记住,蒸发和冷凝是同一机制的两个方面,即气液质量传递。虽然蒸发涉及从液滴到气相的净质量传递,但冷凝是从气相到液滴相的净质量传递。蒸发(或冷凝)将使液滴收缩(或生长),但不会改变液滴的数量。

[0201] 在这种可能因聚结现象而更加复杂化的情境下,冷却的温度和速率在确定系统如

何响应方面起着关键作用。一般来讲,不同的冷却速率可导致与液相(液滴)形成有关的显著不同的时间行为,因为成核过程通常是非线性的。在不希望受理论束缚的情况下,假设冷却可导致液滴数量浓度的快速增加,随后是这种生长的强烈、短暂的增加(成核爆发)。这种成核爆发在较低温度下似乎更为显著。此外,似乎更高的冷却速率可能有利于更早开始成核。相比之下,冷却速率的降低似乎对气溶胶液滴最终达到的最终尺寸具有有利的影响。

[0202] 因此,外部空气经由通风区进入中空管状元件或下游空气引导元件(特别是外空气通路或其凹槽)所引起的快速冷却可有利地用于促进气溶胶液滴的成核和生长。然而,同时,外部空气进入中空管状元件或下游空气引导元件(特别是外空气通路或其凹槽)具有稀释递送给消费者的气溶胶流的直接缺点。

[0203] 本发明人已惊讶地发现,由将通风空气引入制品中引起的快速冷却所促进的增强成核的有利效果如何能够显著抵消不太期望的稀释效应。因而,用根据本发明的气溶胶生成制品一致地实现令人满意的气溶胶递送值。

[0204] 本发明人还惊奇地发现,当通风水平在上述范围内时,对气溶胶的稀释效应(特别是可通过测量气溶胶生成基质中所包括的气溶胶形成剂(例如甘油)的递送效果来评估)有利地最小化。

[0205] 特别地,已发现10%与20%之间并且甚至更优选12%与18%之间的通风水平产生特别令人满意的甘油递送值。

[0206] 这对于“短”气溶胶生成制品尤其有利,例如其中气溶胶生成基质的条的长度小于约40毫米,优选小于30毫米,甚至更优选小于25毫米,并且特别是优选小于20毫米,或其中气溶胶生成制品的总体长度小于约70毫米,优选小于约60毫米,甚至更优选小于50毫米。应当认识到,在此类气溶胶生成制品中,通常很少有时间和空间用于形成气溶胶和用于气溶胶的颗粒相变为可用于递送给消费者,并且因此以特别显著的方式感受到上述增强成核的益处。

[0207] 通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离可为至少10毫米。优选地,通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离可为至少12毫米。更优选地,通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离可为至少15毫米。

[0208] 通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离优选小于或等于21毫米。更优选地,通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离小于或等于19毫米。甚至更优选地,通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离小于或等于17毫米。

[0209] 通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离可为10毫米至21毫米,优选为12毫米至21毫米,更优选为15毫米至21毫米。通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离可为10毫米至19毫米,优选为12毫米至19毫米,更优选为15毫米至19毫米。通风区与气溶胶生成制品的下游端之间的距离可为10毫米至17毫米,优选为12毫米至17毫米,更优选为15毫米至17毫米。

[0210] 通风区可沿着下游空气引导元件定位。通风区与下游空气引导元件的下游端之间的距离优选地小于或等于10毫米。通风区与下游空气引导元件的下游端之间的距离优选地小于或等于7毫米。通风区与下游空气引导元件的下游端之间的距离优选地小于或等于5毫米。通风区与下游空气引导元件的下游端之间的距离优选地小于或等于3毫米。优选地,通风区沿着下游空气引导元件的下游半部定位。

[0211] 将通风区定位成距气溶胶生成制品的下游端在上述范围中的距离处具有的益处在于,大体上确保了在使用期间当气溶胶生成制品部分地接收在加热装置内时,在加热装置外延伸的气溶胶生成制品的一部分足够长,以便消费者舒适地将制品保持在其嘴唇之间。同时,证据表明,如果延伸到加热装置外部的气溶胶生成制品的一部分的长度较大,则无意中并且非期望地弯曲气溶胶生成制品可能变得容易,并且这可能损害气溶胶的递送或大体上影响气溶胶生成制品的预期用途。

[0212] 如本公开中所论述,下游区段可包括烟嘴元件。烟嘴元件可从下游区段的下游端延伸。烟嘴元件可位于气溶胶生成制品的下游端处。烟嘴元件的下游端可限定气溶胶生成制品的下游端。烟嘴元件可邻接空气引导元件。因而,可不提供中空管状元件。

[0213] 烟嘴元件可以设置在气溶胶生成基质的条的下游。烟嘴元件可以一直延伸到气溶胶生成制品的口端。烟嘴元件可包括由纤维过滤材料形成的至少一个烟嘴过滤器节段。烟嘴元件可定位于中空管状元件的下游,这在上文描述。烟嘴元件可在中空管状元件与气溶胶生成制品的下游端之间延伸。

[0214] 关于作为整体的烟嘴元件描述的参数或特性同样可应用于烟嘴元件的烟嘴过滤器节段。

[0215] 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,至少一个烟嘴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。

[0216] 烟嘴元件可由单个烟嘴过滤器节段构成。烟嘴元件可包括以邻接端对端关系与彼此轴向对准的两个或更多个烟嘴过滤器节段。

[0217] 下游区段可包括如上所述在烟嘴元件下游的下游端处的口端腔。口端腔可由设置在烟嘴的下游端处的另一个中空管状元件限定。口端腔可由气溶胶生成制品的外包装物限定,其中外包装物在下游方向上从(或穿过)烟嘴元件延伸。

[0218] 烟嘴元件可任选地包括调味剂,其可以任何合适形式提供。例如,烟嘴元件可包括调味剂的一个或多个囊、珠或颗粒,或一条或多条载有风味物的丝或细丝。

[0219] 优选地,烟嘴元件或其烟嘴过滤器节段具有低颗粒过滤效率。

[0220] 优选地,烟嘴元件由棒包装物限定。优选地,烟嘴元件是不通风的,使得空气不沿着烟嘴元件进入气溶胶生成制品。

[0221] 烟嘴元件优选地借助于接装包装物连接到气溶胶生成制品的邻近上游部件中的一个或多个。

[0222] 优选地,烟嘴元件具有大致等于气溶胶生成制品外径的外径。烟嘴元件(或烟嘴过滤器节段)的直径可与中空管状元件的外径基本上相同。如本公开中所提及,中空管状元件的外径可为约7.2mm±10%。

[0223] 烟嘴元件的直径可在约5mm与约10mm之间。烟嘴元件的直径可在约6mm与约8mm之间。烟嘴元件的直径可在约7mm与约8mm之间。烟嘴元件的直径可为约7.2mm±10%。烟嘴元件的直径可为约7.25mm±10%。

[0224] 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

ISO6565-2015的测量一般在测试中,在约22摄氏度的温度、约101kPa(约760托)的压力和约60%的相对湿度下,在测量部件的输出或下游端处以约17.5毫升每秒的体积流速进行。

[0225] 下游区段的抽吸阻力(RTD)可为至少约0mm H_2O。下游区段的RTD可为至少约3mm H_2O。下游区段的RTD可为至少约6mm H_2O。

[0226] 下游区段的RTD可不大于约12mm H_2O。下游区段的RTD可不大于约11mm H_2O。下游区段的RTD可不大于约10mm H_2O。

[0227] 烟嘴元件的抽吸阻力(RTD)可为至少约0mm H_2O。烟嘴元件的RTD可为至少约3mm H_2O。烟嘴元件的RTD可为至少约6mm H_2O。

[0228] 烟嘴元件的RTD可不大于约12mm H_2O。烟嘴元件的RTD可不大于约11mm H_2O。烟嘴元件的RTD可不大于约10mm H_2O。

[0229] 如上所述,烟嘴元件或烟嘴过滤器节段可由纤维材料形成。烟嘴元件可由多孔材料形成。烟嘴元件可由可生物降解材料形成。烟嘴元件可由诸如醋酸纤维素的纤维素材料形成。例如,烟嘴元件可由在约10与约15之间的单丝旦数的成束的醋酸纤维素形成。例如,烟嘴元件由相对低密度的醋酸纤维素丝束形成,如包括约12的单丝旦数的纤维的醋酸纤维素丝束。

[0230] 烟嘴元件可由基于聚乳酸的材料形成。烟嘴元件可由生物塑料材料(优选基于淀粉的生物塑料材料)形成。烟嘴元件可通过注塑成型或通过挤压制成。基于生物塑料的材料是有利的,因为它们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烟嘴元件结构,该横截面轮廓可包括延伸通过烟嘴元件材料的多个相对较大的空气流动通道,其提供合适的RTD特性。

[0231] 烟嘴元件可由合适材料的片材形成,该合适材料已经卷曲、打褶、聚集、编织或折叠成限定多个纵向延伸通道的元件。此类合适材料的片材可由纸张、纸板、聚合物(例如聚乳酸),或任何其他基于纤维素、基于纸张或基于生物塑料的材料形成。此类烟嘴元件的横截面轮廓可将通道示出为是随机定向的。

[0232] 烟嘴元件可以任何合适的方式形成。例如,烟嘴元件可由成束的纵向延伸管形成。纵向延伸管可由聚乳酸形成。烟嘴元件可通过合适材料的挤压、模塑、层压、注射或切碎来形成。因此,优选的是,存在从烟嘴元件的上游端到烟嘴元件的下游端的低压降(或RTD)。

[0233] 烟嘴元件的长度可为至少约3mm。烟嘴元件的长度可为至少约5mm。烟嘴元件的长度可等于或小于约15mm。烟嘴元件的长度可等于或小于约11mm。烟嘴元件的长度可在约3mm与约15mm之间。烟嘴元件的长度可在约5毫米与约11毫米之间。

[0234] 优选地,烟嘴元件的长度可为约7mm。优选地,烟嘴元件的长度可为约8mm。优选地,烟嘴元件的长度可为约9mm。

[0235] 气溶胶生成制品可以具有约35毫米至约100毫米的总体长度。

[0236] 优选地,根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度为至少约35毫米。根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度为至少约38毫米。更优选地,根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度为至少约40毫米。甚至更优选地,根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度为至少约42毫米。

[0237] 根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度优选小于或等于70毫米。更优选地,根据本发明的气溶胶生成制品的总体长度优选小于或等于60毫米。甚至更优选地,根据本发

明的气溶胶生成制品的总体长度优选小于或等于50毫米。

[0238] 气溶胶生成制品的总体长度优选为约38毫米至约70毫米,更优选为约40毫米至约70毫米,甚至更优选为约42毫米至约70毫米。气溶胶生成制品的总体长度优选为约38毫米至约60毫米,更优选为约40毫米至约60毫米,甚至更优选为约42毫米至约60毫米。气溶胶生成制品的总体长度优选为约38毫米至约50毫米,更优选为约40毫米至约50毫米,甚至更优选为约42毫米至约50毫米。气溶胶生成制品的总体长度可为约45毫米。

[0239] 气溶胶生成制品具有至少5毫米的外径。优选地,气溶胶生成制品具有至少6毫米的外径。更优选地,气溶胶生成制品具有至少7毫米的外径。

[0240] 优选地,气溶胶生成制品具有小于或等于约12毫米的外径。更优选地,气溶胶生成制品具有小于或等于约10毫米的外径。甚至更优选地,气溶胶生成制品具有小于或等于约8毫米的外径。

[0241] 气溶胶生成制品可具有约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。气溶胶生成制品可具有约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。气溶胶生成制品可具有约5毫米至约8毫米、优选为约6毫米至约8毫米、更优选为约7毫米至约8毫米的外径。

[0242] 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。作为备选,气溶胶生成制品的不同部分可具有不同的外径。

[0243] 根据本发明的气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条和位于气溶胶生成基质的条的下游的下游区段。下游区段可包括下游空气引导元件和烟嘴元件。下游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条与烟嘴元件之间。下游空气引导元件可根据本公开中所述的空气引导元件。所有部件可以轴向、顺序和邻接方式组装在气溶胶生成制品的包装物内。气溶胶生成制品可包括设置在沿下游空气引导元件的位置处的通风区。

[0244] 根据本发明的气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条和位于气溶胶生成基质的条的下游的下游区段。下游区段可包括下游空气引导元件和烟嘴元件。下游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条与烟嘴元件之间。下游空气引导元件可根据本公开中所述的空气引导元件。所有部件可以轴向、顺序和邻接方式组装在气溶胶生成制品的包装物内。下游区段还可包括位于下游空气引导元件与烟嘴元件之间的中空管状元件。气溶胶生成制品还可包括位于气溶胶生成基质的条的上游的上游区段。上游区段包括上游元件。如本公开中所述,上游元件可包括棒元件或中空管状元件。气溶胶生成制品可包括设置在沿中空管状元件或下游空气引导元件的位置处的通风区。

[0245] 根据本发明的气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条、位于气溶胶生成基质的条的下游的下游区段和位于气溶胶生成基质的条的上游的上游区段。下游区段可包括中空管状元件和烟嘴元件。上游区段可包括上游空气引导元件。中空管状元件可位于气溶胶生成基质的条与烟嘴元件之间。上游空气引导元件可根据本公开中所述的空气引导元件。所有部件可以轴向、顺序和邻接方式组装在气溶胶生成制品的包装物内。下游区段还可包括位于气溶胶生成基质的条与中空管状元件之间的下游空气引导元件。气溶胶生成制品可包括设置在沿中空管状元件或下游空气引导元件的位置处的通风区。

[0246] 根据本发明的气溶胶生成制品可包括气溶胶生成基质的条、位于气溶胶生成基质的条的下游的下游区段和位于气溶胶生成基质的条的上游的上游区段。下游区段可包括下

游空气引导元件和烟嘴元件。上游区段可包括上游空气引导元件。下游空气引导元件可位于气溶胶生成基质的条与烟嘴元件之间。上游空气引导元件和下游空气引导元件可为根据本公开中所述的空气引导元件。所有部件可以轴向、顺序和邻接方式组装在气溶胶生成制品的包装物内。下游区段还可包括位于下游空气引导元件与烟嘴元件之间的中空管状元件。气溶胶生成制品可包括设置在沿中空管状元件或下游空气引导元件的位置处的通风区。

[0247] 如上所述,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。

[0248] 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,而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装置腔或加热室。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。

[0249] 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。

[0250] 装置腔的长度可以介于约10mm与约50mm之间。装置腔的长度可以介于约20mm与约40mm之间。装置腔的长度可以介于约25mm与约30mm之间。

[0251] 装置腔(或加热室)的长度可等于或大于气溶胶生成基质的条的长度。装置腔的长度可等于或大于上游区段或元件和气溶胶生成基质的条的组合长度。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(如中空管状元件或烟嘴元件)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(如中空管状元件或烟嘴元件)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。

[0252] 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。

[0253] 优化插入到气溶胶生成装置中的制品的量或长度可增强制品在使用期间意外掉落的阻力。特别地,在气溶胶生成基质的加热期间,基质可能收缩,使得其外径可能减小,从而减小插入到装置中的制品的插入部分可摩擦地与装置腔接合的程度。制品的插入部分或构造成接收在装置腔内的制品的部分的长度可与装置腔相同。

[0254] 优选地,装置腔的长度在约25mm与约29mm之间。更优选地,装置腔的长度在约26mm和约29mm之间。甚至更优选地,装置腔的长度为约27mm或约28mm。

[0255] 优选地,上游区段(或元件)与下游区段的插入部分的组合长度等于气溶胶生成制品的突出部分的长度的约80%与约120%之间。下游区段或中空管状元件或气溶胶生成制品的插入部分是指构造成当气溶胶生成制品接收在装置腔中时定位在装置腔内的下游区

段或中空管状元件或气溶胶生成制品的部分。气溶胶生成制品的突出部分是指构造成当气溶胶生成制品接收在装置腔中时定位在装置腔外部或从装置突出的制品。本发明人已发现,这种关系最小化了在使用期间,特别是在使用期间制品潜在收缩之后,制品不慎从装置离开的风险。在气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置内时,构造成插入到装置中的气溶胶生成制品的部分优选比构造成从装置突出的气溶胶生成制品的部分更长。

[0256] 装置腔的直径可在约4mm与约10mm之间。装置腔的直径可在约5mm与约9mm之间。装置腔的直径可在约6mm与约8mm之间。装置腔的直径可在约7mm与约8mm之间。装置腔的直径可在约7mm与约7.5mm之间。

[0257] 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。

[0258] 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或过盈配合。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。

[0259] 此类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。

[0260] 利用此类气密构型,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。

[0261] 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。

[0262] 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。

[0263] 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。

[0264] 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背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。

[0265] 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。

[0266] 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。

[0267] 加热器可布置成加热气溶胶生成基质的外表面。加热器可布置成当气溶胶生成基质接收在腔内时插入到气溶胶生成基质中。加热器可定位在装置腔或加热室内。

[0268] 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。装置可包括仅一个加热元件。装置可包括多个加热元件。加热器可包括至少一个电阻加热元件。优选地,加热器包括多个电阻加热元件。优选地,电阻加热元件以并联布置电连接。有利地,提供以并联布置电连接的多个电阻加热元件可有利于将期望的电力递送到加热器,同时减小或最小化提供期望的电力所需的电压。有利地,减小或最小化操作加热器所需的电压可有利于减小或最小化电源的物理尺寸。

[0269] 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。合适的金属合金的例子包括不锈钢、含有镍、钴、铬、铝-钛-锆、铪、铌、钼、钽、钨、锡、镓、锰和铁的合金,以及基于镍、铁、钴、不锈钢、Timetal®和铁-锰-铝基合金的超合金。

[0270] 至少一个电阻加热元件可包括电阻材料(诸如不锈钢)的一或多个压印部分。至少一个电阻加热元件可包括加热丝或纤丝,例如Ni-Cr(镍-铬)、铂、钨或合金丝。

[0271] 至少一个加热元件可包括电绝缘衬底,其中至少一个电阻加热元件设置在电绝缘衬底上。

[0272] 电绝缘衬底可包括任何合适的材料。例如,电绝缘衬底可包括以下各项中的一种或多种:纸、玻璃、陶瓷、阳极化金属、涂布金属和聚酰亚胺。陶瓷可包括云母、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。

[0273] 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。

[0274] 加热器可包括感应加热装置。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。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。

[0275] 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。如本文所使用,术语“感受器元件”是指包括能够将电磁能转换成热量的材料的元件。当感受器元件位于交变电磁场中时,感受器被加热。感受器元件的加热可能是感受器中引起的磁滞损耗和涡流中的至少一种的结果,这取决于感受器材料的电特性和磁特性。

[0276] 感受器元件可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。优选地,气溶胶生成装置能够生成具有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到30MHz之间、例如1MHz到10MHz之间、例如5MHz到7MHz之间的频率

的波动电磁场。

[0277] 气溶胶生成制品可包括感受器元件。优选地,感受器元件定位成与气溶胶生成基质接触。

[0278] 感受器元件可位于气溶胶生成装置中。感受器元件可以位于腔中。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。优选地,感受器元件布置成加热气溶胶生成基质的外表面。

[0279] 感受器元件可包括任何合适材料。感受器元件可由能够被感应加热到足以从气溶胶生成基质释放挥发性化合物的温度的任何材料形成。细长感受器元件的合适材料包括石墨、钼、碳化硅、不锈钢、铌、铝、镍、含镍化合物、钛以及金属材料复合物。一些感受器元件包括金属或碳。有利地,感受器元件可包括铁磁材料或由铁磁材料组成,铁磁材料例如铁素体铁、铁磁合金(例如铁磁钢或不锈钢)、铁磁颗粒和铁氧体。合适的感受器元件可为铝或包括铝。感受器元件优选地包括大于约5%、优选地大于约20%、更优选地大于约50%或大于约90%的铁磁或顺磁材料。一些细长感受器元件可被加热到超过约250摄氏度的温度。

[0280] 感受器元件可包括非金属芯,其中在该非金属芯上设置有金属层。例如,感受器元件可包括形成于陶瓷芯或基质的外表面上的金属轨道。

[0281] 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。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。

[0282] 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。

[0283] 优选地,加热器的操作温度范围可在约150摄氏度与约200摄氏度之间。更优选地,加热器的操作温度范围可在约180摄氏度与约200摄氏度之间。特别地,已发现当使用具有外部加热器的气溶胶生成装置时,可实现最佳并且一致的气溶胶递送,所述外部加热器具有约180摄氏度与约200摄氏度之间的操作温度范围,其中如本公开所述,气溶胶生成制品具有相对较低的RTD(例如,小于15mm H_2O的下游区段RTD)。

[0284] 在其中气溶胶生成制品包括通风区的实施例中,通风区可布置成当气溶胶生成制品接收在装置腔内时暴露。因此,装置腔或加热室的长度可小于气溶胶生成制品的上游端到沿下游区段定位的通风区的距离。换句话说,当气溶胶生成制品接收在气溶胶生成装置内时,通风区与上游元件的上游端之间的距离可大于加热室的长度。

[0285] 当制品接收在装置腔内时,通风区可定位成(在制品的下游方向上)距装置腔的口端(或口端面)或装置本身至少0.5mm。当制品接收在装置腔内时,通风区可定位成(在制品的下游方向上)距装置腔的口端(或口端面)或装置本身至少1mm。当制品接收在装置腔内时,通风区可定位成(在制品的下游方向上)距装置腔的口端(或口端面)或装置本身至少2mm。

[0286] 优选地,通风区与上游元件的上游端之间的距离与加热室的长度之间的比率为约1.03至约1.13。

[0287] 通风区的这种定位确保通风区不在装置腔体本身内被阻塞,同时还最小化被使用者的嘴唇或手阻塞的风险,因为通风区尽可能合理地位于制品下游端的最上游位置,而不在装置腔内被阻塞。

[0288] 气溶胶生成装置可包括电源。电源可以是DC电源。电源可以是电池。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。例如,电源可具有足够的容量以允许连续加热气溶胶生成基质持续大约六分钟的时间,对应于抽一支常规香烟所耗费的典型时间,或者持续是六分钟的倍数的时间。在另一实例中,电源可具有足够的容量以允许预定数量或不连续的加热器的抽吸或启动。

[0289] 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中所描述的另一个实例、实施方案或方面的任何一个或多个特征组合。

[0290] EX1.一种气溶胶生成制品,包括气溶胶生成基质的条;以及设置在所述气溶胶生成基质的条的下游的下游区段。

[0291] EX2.根据实例EX1的气溶胶生成制品,其中所述下游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条、优选地邻接所述气溶胶生成基质的条的下游端的空气引导元件。

[0292] EX3.根据实例EX2的气溶胶生成制品,其中所述下游区段的空气引导元件是下游空气引导元件。

[0293] EX4.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,还包括位于所述气溶胶生成基质的条的上游的上游区段,所述上游区段包括至少一个上游元件。

[0294] EX5.根据实例EX4的气溶胶生成制品,其中所述至少一个上游元件包括上游空气引导元件。

[0295] EX6.根据实例EX4或EX5的气溶胶生成制品,其中所述上游元件的上游端限定所述气溶胶生成制品的上游端。

[0296] EX7.根据实例EX1的气溶胶生成制品,还包括位于所述气溶胶生成基质的条的上游的上游区段和位于所述气溶胶生成基质的条的下游的下游区段,所述上游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条的上游端的上游空气引导元件,并且所述下游区段包括邻接所述气溶胶生成基质的条的下游端的下游空气引导元件。

[0297] EX8.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件包括至少一个外空气通路,其中至少一个外空气通路可限定内部空气通路或外部空气通路。

[0298] EX9.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件包括限定在所述空气引导元件的本体的外部表面上的凹槽,所述凹槽限定从所述空气引导元件的上游端延伸到所述空气引导元件的下游端的外部空气通路。

[0299] EX10.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件的本体包括芯部分和外周部分,至少一个凹槽限定在所述外周部分处,其中所述芯部分是基本上实心的。

[0300] EX11.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件不限定内部腔。

[0301] EX12.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件包括本体,所述本体包括芯部分和外周部分,所述芯部分包括一个或多个内空气通路,并且所述外周部分包括一个或多个外空气通路,其中所述一个或多个外空气通路的总横截面积大于所述一

个或多个内空气通路的总横截面积。

[0302] EX13.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述一个或多个外空气通路的总横截面积与所述一个或多个内空气通路的总横截面积的比率为至少2。

[0303] EX14.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述一个或多个外空气通路的总横截面积与所述一个或多个内空气通路的总横截面积的比率为至少3。

[0304] EX15.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述一个或多个外空气通路的总横截面积与所述一个或多个内空气通路的总横截面积的比率不超过10。

[0305] EX16.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述一个或多个外空气通路包括至少四个外空气通路。

[0306] EX17.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中每个外空气通路由设置在所述空气引导元件或每个空气引导元件的外部表面上的凹槽限定。

[0307] EX18.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中每个外空气通路由沿着所述空气引导元件或每个空气引导元件延伸的内部腔或内部空气通道限定。

[0308] EX19.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述一个或多个外空气通路的总横截面积与所述空气引导元件的总横截面积的比率为至少约30%。

[0309] EX20.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基质的条的下游的烟嘴元件,其中所述空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条的上游或位于所述气溶胶生成基质的条与所述烟嘴元件之间。

[0310] EX21.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基质的条的下游的烟嘴元件,其中所述上游空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条的上游,或者所述下游空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条与所述烟嘴元件之间。

[0311] EX22.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基质的条的下游的中空管状元件,其中所述空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条的上游或位于所述气溶胶生成基质的条与所述中空管状元件之间。

[0312] EX23.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基质的条的下游的中空管状元件,其中所述上游空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条的上游,或者所述下游空气引导元件位于所述气溶胶生成基质的条与所述中空管状元件之间。

[0313] EX24.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件或每个空气引导元件是基本上空气不可透过的。

[0314] EX25.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件或每个空气引导元件通过热成型形成。

[0315] EX26.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中凹槽的深度为至少0.5mm。

[0316] EX27.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中凹槽的深度不大于2mm。

[0317] EX28.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述空气引导元件或每个空气引导元件包括至少四个凹槽。

[0318] EX29.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中凹槽跟踪螺旋路径或波形路径。

[0319] EX30.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,还包括限定所述空气引导元件或每个空气引导元件的包装物,其中所述包装物上覆由凹槽限定的外部空气通路,使得所述包

装物限定所述外部空气通路的边界。

[0320] EX31.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,还包括通风区。

[0321] EX32.根据实例EX31的气溶胶生成制品,其中所述通风区设置在沿所述下游区段的中空管状元件的位置处。

[0322] EX33.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基质的条具有在8毫米与16毫米之间的长度。

[0323] EX34.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基质的条具有在4mm H_20与10mm H_20之间的抽吸阻力(RTD)。

[0324] EX35.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基质包括切碎的烟草材料。

[0325] EX36.根据实例EX35的气溶胶生成制品,其中所述切碎的烟草材料的平均密度在150毫克/立方厘米与500毫克/立方厘米之间。

[0326] EX37.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基质包括一种或多种气溶胶形成剂,并且其中所述气溶胶生成基质中的气溶胶形成剂的含量以干重计在至少10重量%与20重量%之间。

[0327] EX38.根据实例EX37的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶形成剂包括甘油和丙二醇中的一种或多种。

[0328] EX39.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基质包括烟草切丝填料。

[0329] EX40.根据任一前述实例的气溶胶生成制品,其中所述制品的外径沿着所述制品的长度基本上一致。

[0330] EX41.一种气溶胶生成系统,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一个加热元件。

附图说明

[0331] 在下文中,将参考附图的各图进一步描述本发明,其中:

[0332] 图1a示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视透视分解视图;

[0333] 图1b示出了如图1a中所示的组装的气溶胶生成制品的示意性侧视透视图;

[0334] 图2示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视透视图;

[0335] 图3示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视透视图;

[0336] 图4示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的示意性侧视透视图;

[0337] 图5a示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的空气引导元件的横截面图;

[0338] 图5b示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的空气引导元件的横截面图;

[0339] 图6a示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的空气引导元件的横截面图;

[0340] 图6b示出了根据本发明的实施例的气溶胶生成制品的空气引导元件的横截面图;

[0341] 图7a示出了根据本公开的气溶胶生成系统的侧部截面视图;

[0342] 图7b示出了沿着图7a中所示的线A-A的气溶胶生成制品的空气引导元件的局部横

截面图;以及

[0343] 图7c示出了沿着图7a中所示的线A-A的气溶胶生成制品的空气引导元件的横截面图。

具体实施方式

[0344] 图1a示出了气溶胶生成制品10,其包括气溶胶生成基质的条12和在气溶胶生成基质的条12下游的位置处的下游区段。气溶胶生成制品10从上游端或远端16延伸到下游端或口端18,所述下游端或口端与下游区段的下游端重合。如图1a中所示,下游区段包括下游空气引导元件11和烟嘴元件8。本文所述的气溶胶生成制品使用未示出的一个或多个包装物组装在一起。

[0345] 气溶胶生成制品10具有约7.2mm的外径。气溶胶生成基质12的长度为约8mm。

[0346] 气溶胶生成基质的条12包括切碎的烟草材料。气溶胶生成基质的条12包括150毫克的切碎的烟草材料,所述切碎的烟草材料包括从13重量%至16重量%的甘油。气溶胶生成基质的密度为约300mg/立方厘米。气溶胶生成基质的条12的RTD在约6与8mm H_2O之间。气溶胶生成基质的条12单独地由棒包装物(未示出)包装。

[0347] 下游空气引导元件11紧邻气溶胶生成基质的条12的下游定位,下游空气引导元件11与条12纵向对准。下游空气引导元件11的上游端邻接气溶胶生成基质的条12的下游端。

[0348] 用于空气和气溶胶行进通过的外空气通路以围绕空气引导元件11的外部表面设置的凹槽5的形式存在。空气引导元件11包括沿着空气引导元件11的本体纵向延伸的六个凹槽5。

[0349] 下游空气引导元件11的长度为约12mm。

[0350] 烟嘴元件8从空气引导元件11的下游端延伸到气溶胶生成制品10的下游端或口端。烟嘴元件8具有约7mm的长度。烟嘴元件8的外径为约7.2mm。烟嘴元件8包括低密度的醋酸纤维素过滤器节段。烟嘴元件8的RTD为约8mm H_2O。烟嘴元件8可单独地由棒包装物(未示出)包裹。

[0351] 图1b示出了组装在限定制品10的部件的包装物52中的气溶胶生成制品10。外空气通路限定在凹槽5与包装物52的内部表面之间。

[0352] 图2示出了类似于气溶胶生成制品10,但具有设置在沿空气引导元件11的位置处的通风区13的气溶胶生成制品10a。更详细而言,通风区13设置在距制品10的下游端18约16毫米处。通风区13包括限定空气引导元件11的一排周向开口或穿孔。通风区13的穿孔允许流体从制品10的外部进入凹槽5中。本文所述的任何其他实施例也可具有提供制品10的外部与限定在空气引导元件中的任何外空气通路(包括凹槽)之间的流体连通的通风区。

[0353] 图3示出了气溶胶生成制品20,其类似于气溶胶生成制品10,但包括替代下游空气引导元件11的中空管状元件14,以及气溶胶生成基质的条12的上游的上游区段,所述上游区段包括上游空气引导元件15。类似于下游空气引导元件11,上游空气引导元件15(或上游棒或前棒)包括围绕空气引导元件15的外部表面设置的凹槽5形式的外空气通路,以用于空气行进通过。空气引导元件15还包括沿着空气引导元件15的本体纵向延伸的六个凹槽5。中空管状元件14设置在气溶胶生成基质的条12与烟嘴元件8之间。上游空气引导元件15具有约5mm的长度。中空管状元件14可具有约10mm的长度。

[0354] 图4示出了气溶胶生成制品30,其类似于气溶胶生成制品10,但还包括气溶胶生成基质的条12的上游的上游区段,所述上游区段包括如上所述的上游空气引导元件15。

[0355] 图5a和5b示出了空气引导元件11、15的实施例的横截面。如图5b中所示,除了六个凹槽5之外,空气引导元件11、15还可包括延伸穿过空气引导元件11、15的本体的芯部分的内中心空气通路7。凹槽5具有约1.5mm的深度。空气引导元件11、15的本体具有约7.2mm的外径。图5b中所示的内空气通路7具有圆形横截面并且具有约1mm的直径。

[0356] 图6a和6b示出了具有四个凹槽5的空气引导元件11、15的实施例的横截面。除了限定在空气引导元件11、15的本体的外周部分P上的四个凹槽5之外,空气引导元件11、15还可包括延伸穿过空气引导元件11、15的本体的芯部分C的内空气通路7。凹槽5具有约1.5mm的深度H。空气引导元件11、15的本体具有约7.2mm的外径D。图6b中所示的内空气通路7具有圆形横截面并且具有约1mm的直径。

[0357] 图7a描绘了气溶胶生成系统1,其包括示例性气溶胶生成装置100(为了便于参考,仅示出了其一部分)和根据图1a和1b中所示的实施例的气溶胶生成制品10。可使用根据本公开的气溶胶生成制品的任何实施例。

[0358] 图7a示出了气溶胶生成装置100的下游口端部分,在所述下游口端部分处限定装置腔或加热室并且可接收气溶胶生成制品10。气溶胶生成装置1包括在口端与远端(未图示)之间延伸的壳体24。壳体24包括外周壁26。外周壁26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(加热室)的口端接收,并且构造成邻接装置腔的远侧封闭端。

[0359] 装置气流入口22限定在装置腔的远端处。空气可经由气流入口22进入气溶胶生成基质12,以确保装置1的外部与气溶胶生成基质的条12之间的流体连通。

[0360] 气溶胶生成装置1还包括外部加热器28和用于向加热器28供电的电源(未示出)。还提供控制器(未示出)来控制向加热器28的这种供电。加热器28配置成当气溶胶生成制品10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28呈加热器管的形式,并且布置成外部加热气溶胶生成基质12。

[0361] 图7b和7c示出了在初始加热阶段期间气溶胶如何被从气溶胶生成基质的条12的外周部分PS抽吸。如图7b中所示,在加热气溶胶生成基质12时,气溶胶主要被从基质12的外周部分PS抽吸。长虚线B表示基质12的外周部分PS与基质12的芯部分CS之间的假想边界,所述芯部分可能在加热循环开始之后需要更长的时间来加热并且生成气溶胶。下游空气引导元件11有利地促进来自基质12的外周部分PS的气溶胶被抽吸通过由凹槽5限定的外空气通路,从而加速可消耗气溶胶的生成并且向更下游的使用者提供。如图7c中所示,在下游空气引导元件具有中心内空气通路7的情况下,主要源自基质12的芯部分CS的气溶胶也可以被抽吸通过内空气通路7。

[0362] 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,在此上下文中,数字A理解为A±10%A。在此上下文中,数字A可被视为包括对于所述数字A修饰的属性的测量来说在一般标准误差内的数值。在如所附权利要求中所使用的一些

情况下,数字A可偏离上文所列举的百分比,只要A偏离的量不会显著影响所要求保护的发明的基本和新颖特征即可。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。

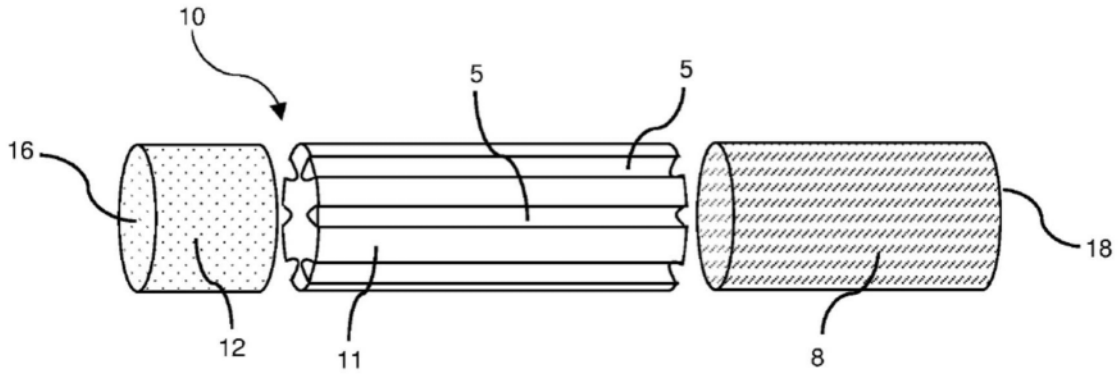


图1a

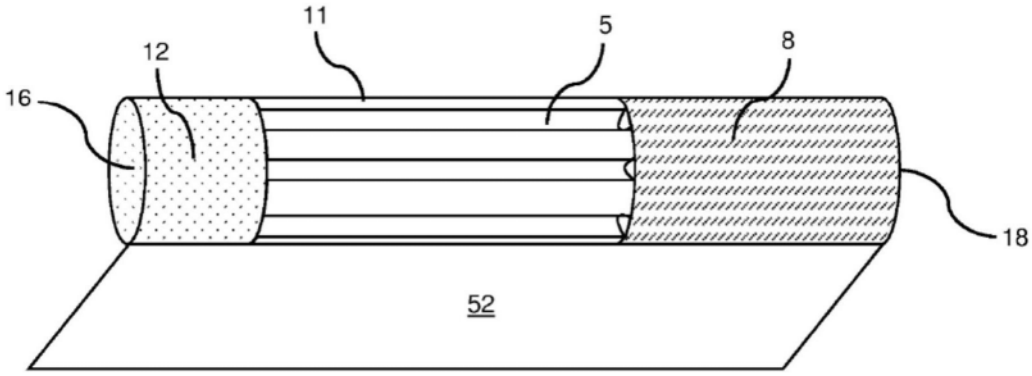


图1b

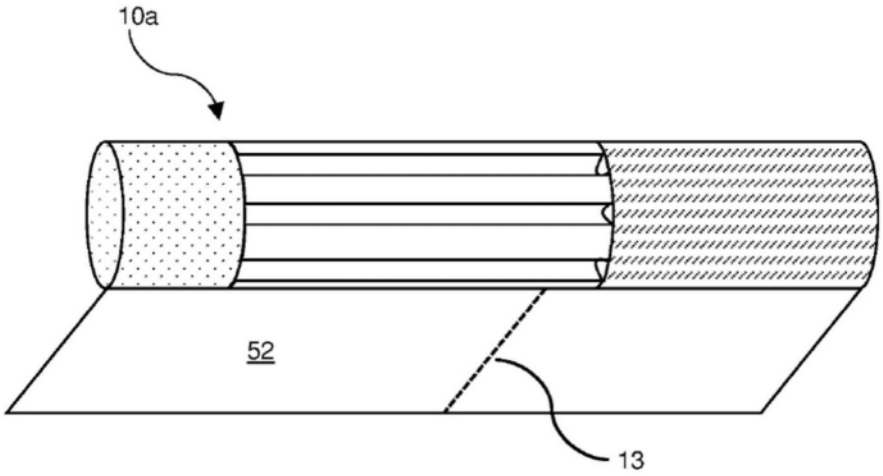


图2

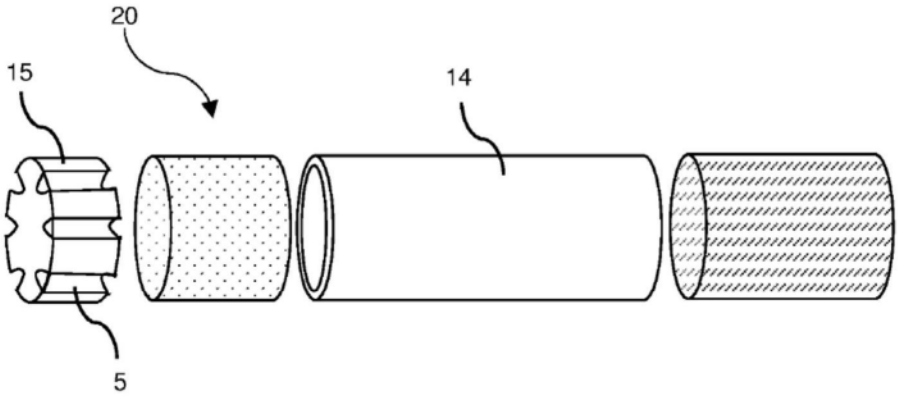


图3

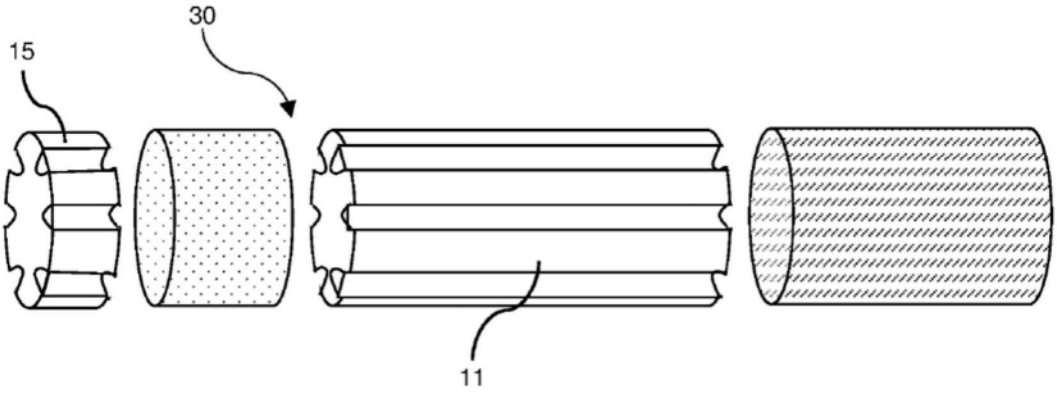


图4

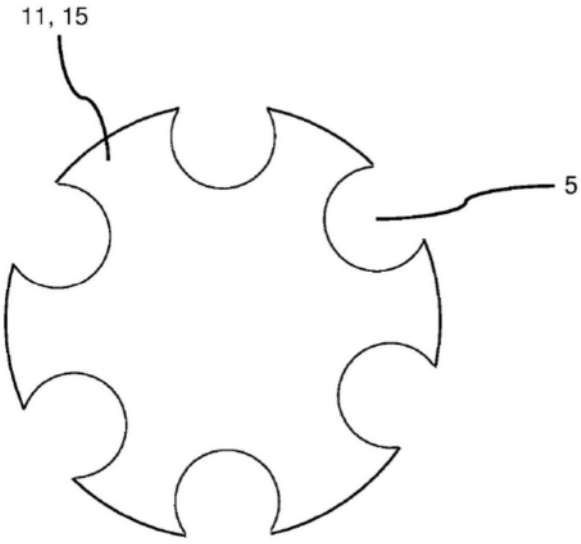


图5a

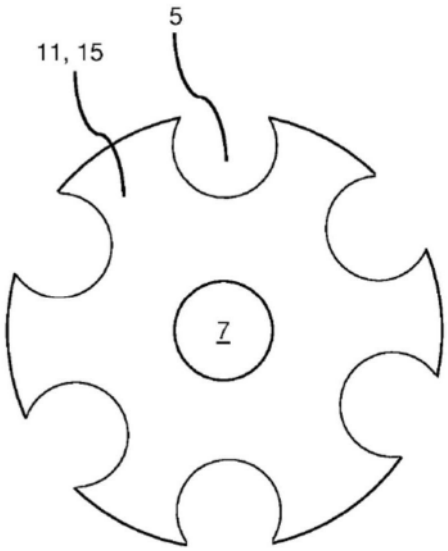


图5b

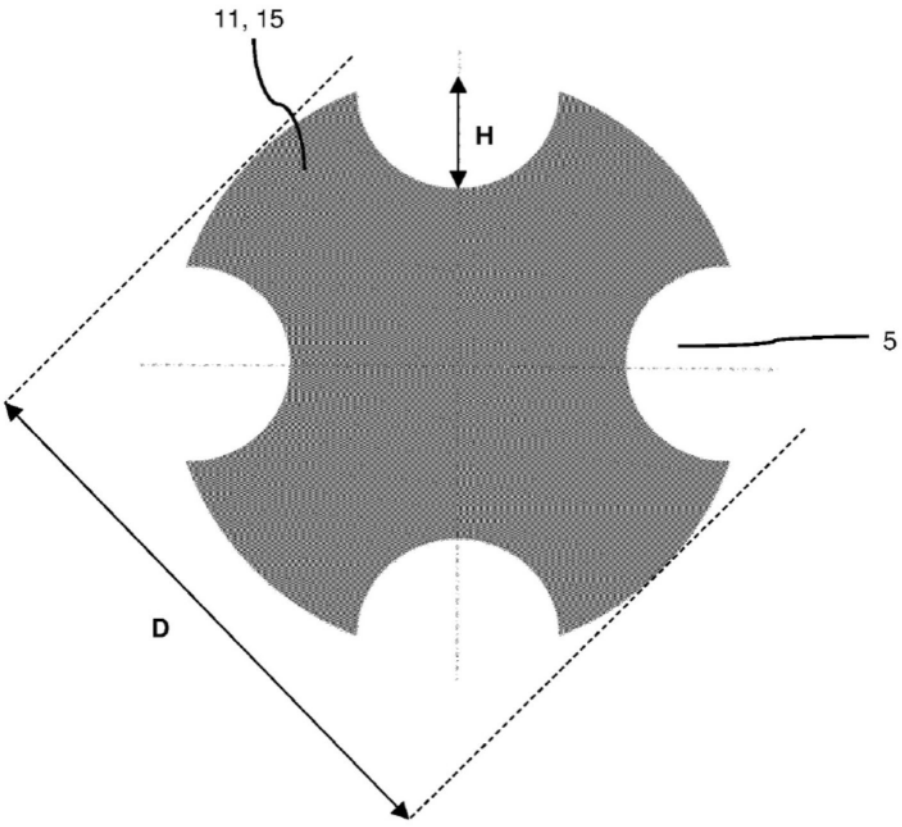


图6a

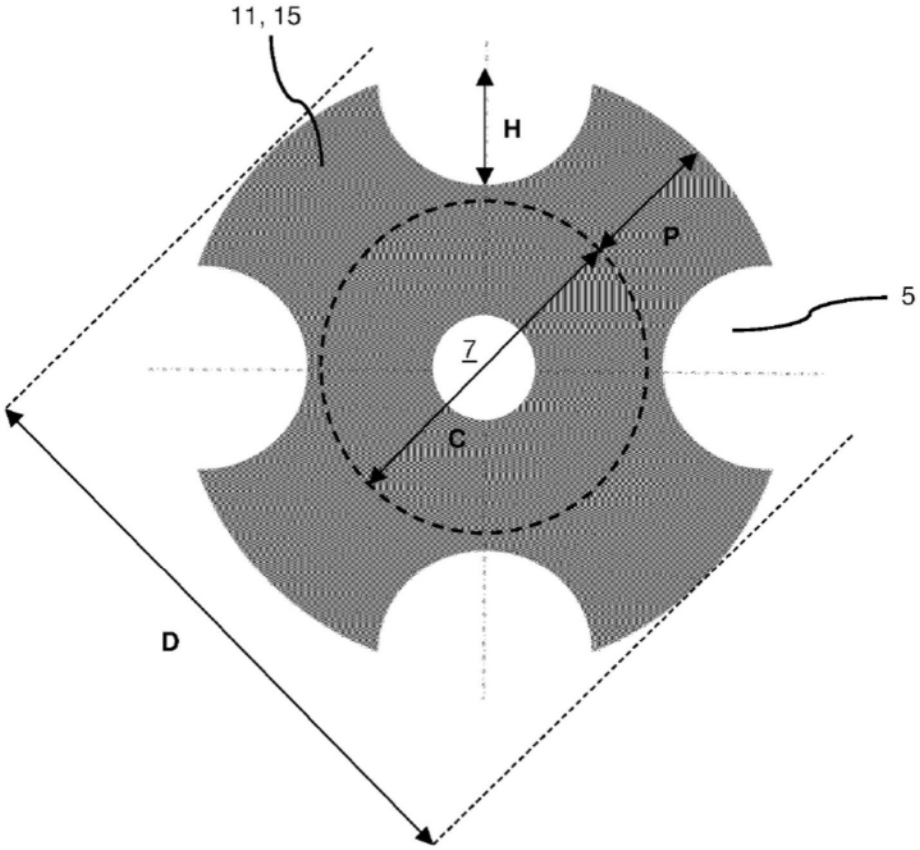


图6b

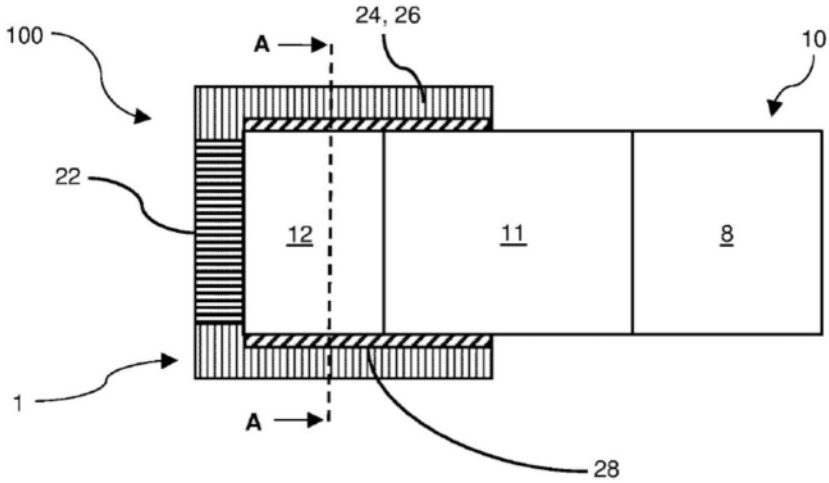


图7a

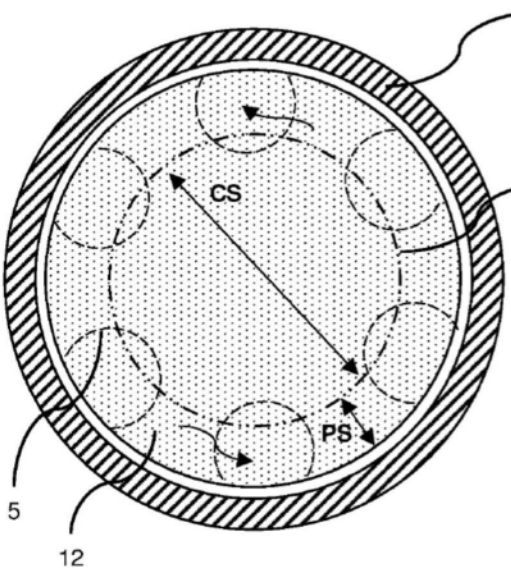


图 7b

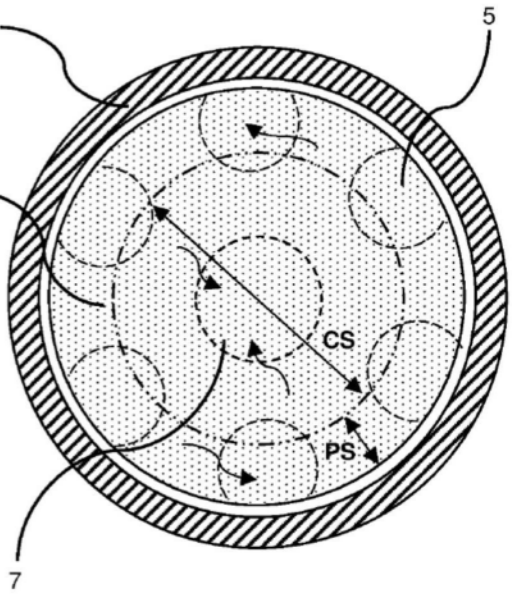


图 7c