



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105792689 B

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201480065476.1

(22)申请日 2014.12.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105792689 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(30)优先权数据
13197483.4 2013.12.16 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/077747 2014.12.15

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/091351 EN 2015.06.25

(73)专利权人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士纳沙泰尔

(72)发明人 E·约赫诺维茨
N·M·布罗德本特 C·J·罗弗
M·卡内

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 顾玉莲

(51)Int.Cl.
A24F 47/00(2006.01)

(56)对比文件
GB 2473264 A, 2011.03.09,
CN 201878765 U, 2011.06.29,
CN 101500443 A, 2009.08.05,
EP 0395291 A2, 1991.09.04,
CN 201079011 Y, 2008.07.02,

审查员 李凤娇

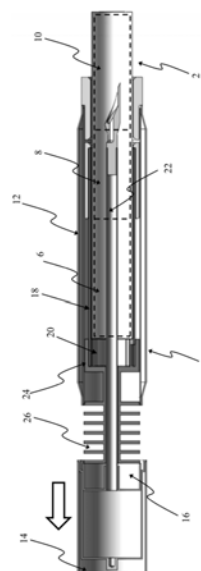
权利要求书2页 说明书16页 附图4页

(54)发明名称

包括换热器的气溶胶生成装置

(57)摘要

一种用于气溶胶生成系统的气溶胶生成装置(4),所述气溶胶生成装置包括:经配置以接收气溶胶生成制品(2)的空腔;换热器(16),具有接近所述空腔的第一部分(24)和远离所述空腔的第二部分(26),用于捕获来自点火器的热量;和伸缩盖(14)。所述伸缩盖可以从盖住换热器的第二部分的第一位置移动到暴露出换热器的第二部分的第二位置,以供点火器加热。所述伸缩盖经配置以在换热器的第二部分达到阈值温度时自动地从第二位置返回到第一位置。



1. 一种用于在气溶胶生成系统中使用的气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括:
空腔,所述空腔被构造成接收气溶胶生成制品;
换热器,所述换热器具有接近所述空腔的第一部分和远离所述空腔的第二部分,所述第二部分用于捕获来自点火器的热量;和
伸缩盖,
其中,所述伸缩盖能够从盖住所述换热器的所述第二部分的第一位置移动到暴露出所述换热器的所述第二部分以便由点火器加热的第二位置,并且当所述换热器的所述第二部分达到阈值温度时,所述伸缩盖从所述第二位置自动返回到所述第一位置。
2. 根据权利要求1所述的气溶胶生成装置,其中所述伸缩盖能够从所述第一位置手动移动到所述第二位置。
3. 根据权利要求1所述的气溶胶生成装置,其中所述伸缩盖能够从所述第一位置远离所述空腔移动到所述第二位置,且能够朝向所述空腔从所述第二位置移动到所述第一位置。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成装置,其中所述换热器的所述第二部分包括多个导热翼片。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成装置,其中所述换热器的所述第一部分包括一或多个导热中空管。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成装置,其中所述气溶胶生成装置包括热双金属开关。
7. 根据权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成装置,其进一步包括:
第一固液相变材料,所述第一固液相变材料围绕所述空腔的周界而定位,
其中所述换热器的所述第一配置成将所述第一固液相变材料加热至第一固液相变材料的熔点以上的温度。
8. 根据权利要求7所述的气溶胶生成装置,其中所述第一固液相变材料具有在30摄氏度与70摄氏度之间的熔点。
9. 根据权利要求7所述的气溶胶生成装置,其中所述第一固液相变材料为三水乙酸钠。
10. 根据权利要求7所述的气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置进一步包括:
第二固液相变材料,
其中,所述第二固液相变材料的熔点高于所述第一固液相变材料的熔点。
11. 根据权利要求10所述的气溶胶生成装置,其中所述第二固液相变材料的所述熔点比所述第一固液相变材料的所述熔点高出15摄氏度与25摄氏度之间的温度。
12. 根据权利要求10所述的气溶胶生成装置,其中所述第二固液相变材料具有在70摄氏度与90摄氏度之间的熔点。
13. 根据权利要求10所述的气溶胶生成装置,其中所述第二固液相变材料为三十六烷。
14. 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13中任一项所述的气溶胶生成装置;和
气溶胶生成制品。
15. 根据权利要求14所述的气溶胶生成系统,其中所述气溶胶生成制品包括:
尼古丁源;和

递送增强化合物源。

16. 根据权利要求15所述的气溶胶生成系统,其中所述递送增强化合物包括酸。

17. 根据权利要求16所述的气溶胶生成系统,其中所述酸为丙酮酸。

18. 根据权利要求15至17中任一项所述的气溶胶生成系统,其中所述气溶胶生成制品包括:

包括所述尼古丁源的第一隔室;和

包括所述递送增强化合物源的第二隔室,且

其中所述气溶胶生成装置进一步包括:

穿刺构件,所述穿刺构件设置在所述空腔内,用于刺穿所述气溶胶生成制品的所述第一隔室和所述第二隔室。

包括换热器的气溶胶生成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在气溶胶生成系统中使用的气溶胶生成装置以及一种包括气溶胶生成装置和气溶胶生成制品的气溶胶生成系统。特别地,本发明涉及用于产生包括尼古丁盐颗粒的气溶胶的气溶胶生成装置和气溶胶生成系统。

背景技术

[0002] 用于将尼古丁递送至吸烟者的装置是已知的,所述装置包括尼古丁源和挥发性递送增强化合物源。例如,WO 2008/121610 A1公开了一种装置,在所述装置中尼古丁和挥发性递送增强化合物在气相中彼此反应,以形成由吸烟者吸入的尼古丁盐颗粒的气溶胶。然而,WO 2008/121610 A1未解决如何优化气相中的尼古丁和挥发性递送增强化合物的比率,以尽可能减少到达吸烟者的未反应递送增强化合物蒸气的量。

[0003] 例如,当挥发性递送增强化合物的蒸气压大于尼古丁的蒸气压时,这可导致两种反应物的蒸气浓度的差异。挥发性递送增强化合物与尼古丁的蒸汽浓度差可能导致未反应的递送增强化合物蒸气递送至吸烟者。

[0004] 期望使用最小数量的反应物产生最大数量的用于递送至吸烟者的尼古丁盐颗粒。因此,将期望提供WO 2008/121610 A1中公开类型的气溶胶生成系统,其还改善用于递送至吸烟者的尼古丁盐颗粒气溶胶的形成。尤其期望增加与气相尼古丁反应的气相挥发性递送增强化合物的比例。

发明内容

[0005] 根据本发明,提供了一种在气溶胶生成系统中使用的气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括:经配置以接收气溶胶生成制品的空腔;换热器,具有接近所述空腔的第一部分和远离空腔的第二部分,用于捕获点火器的热量;和伸缩盖。所述伸缩盖可以从盖住换热器的第二部分的第一位置移动到暴露出换热器的第二部分的第二位置,以供点火器加热。所述伸缩盖经配置以在换热器的第二部分达到阈值温度时自动地从第二位置返回到第一位置。

[0006] 根据本发明,还提供了一种包括根据本发明的气溶胶生成装置和气溶胶生成制品的气溶胶生成系统。具体来说,还提供了一种包含根据本发明的气溶胶生成装置和气溶胶生成制品的气溶胶生成系统,其中所述气溶胶生成制品包括:尼古丁源;以及挥发性递送增强化合物源。

[0007] 如本文所用,术语“气溶胶生成装置”指与气溶胶生成制品相互作用以生成气溶胶的装置,所述气溶胶可通过吸烟者的口空腔直接吸入吸烟者的肺内。

[0008] 如本文所使用,术语“气溶胶生成制品”指的是包括能够释放可形成气溶胶的挥发性化合物的气溶胶形成基质的制品。具体来说,术语“气溶胶生成制品”指包括能够释放尼古丁和挥发性递送增强化合物的尼古丁源和递送增强化合物源的制品,所述尼古丁和挥发性递送增强化合物可在气相中彼此反应,以形成气溶胶。

[0009] 如本文所用,术语“点火器”是指蓝色火焰点火器、火炬点火器或适合加热换热器的第二部分的任何其它点火器。

[0010] 根据本发明的气溶胶生成系统包括近端,在使用中,气溶胶通过所述近端离开气溶胶生成系统以递送至吸烟者。近端还可被称为口端。在使用中,吸烟者在气溶胶生成制品的近端上抽吸,以便吸入由气溶胶生成系统生成的气溶胶。气溶胶生成系统包括与近端相对的远端。

[0011] 如本文所用,术语“纵向”用于描述根据本发明的气溶胶生成系统和气溶胶生成装置的近端与相对的远端之间的方向,并且术语“横向”用于描述与纵向方向垂直的方向。

[0012] 如本文所用,“长度”用于意指在根据本发明的气溶胶生成系统和气溶胶生成装置各组件或各组件的各部分的远端与近端之间的最大纵向尺寸。

[0013] 如本文所用,术语“上游”和“下游”用于描述当吸烟者在气溶胶生成系统的近端上抽吸时,根据本发明的气溶胶生成系统和气溶胶生成装置各组件或各组件的各部分就穿过气溶胶生成系统的气流方向而言的相对位置。

[0014] 当吸烟者在气溶胶生成系统的近端上抽吸时,空气被抽吸到气溶胶生成系统内,向下游经过气溶胶生成系统且在近端处离开气溶胶生成系统。

[0015] 根据本发明的气溶胶生成系统和气溶胶生成装置的近端还可被称为下游端,并且基于其相对于穿过气溶胶生成系统朝向近端的气流的位置,根据本发明的气溶胶生成系统和气溶胶生成装置各组件或各组件的各部分可描述为在彼此的上游或下游。

[0016] 所述气溶胶生成装置的换热器经配置以将点火器的热能传输到所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品,从而将所述气溶胶生成制品加热至高于环境温度的工作温度。

[0017] 如下文中进一步所描述,所述气溶胶生成制品包括尼古丁源和递送增强化合物源,将所述气溶胶生成制品加热至高于环境温度的工作温度可以实现分别控制所述尼古丁源和递送增强化合物源释放的尼古丁和递送增强化合物蒸汽量。这有利于允许尼古丁和挥发性递送增强化合物的蒸汽浓度得到控制且按比例平衡,以获得有效的反应化学计量学。这有利于改善气溶胶的形成效率和对吸烟者的尼古丁递送的一致性。这还有利于减少未反应尼古丁蒸汽和未反应挥发性递送增强化合物蒸汽递送到吸烟者。

[0018] 气溶胶生成装置的换热器具有接近所述空腔的第一部分和远离所述空腔的第二部分,用于捕获点火器的热量。在使用中,气溶胶生成装置的伸缩盖从第一位置移动到第二位置,以便显露换热器的第二部分。

[0019] 伸缩盖在第二位置中,吸烟者可以使用蓝色火焰点火器、火炬点火器或适合加热换热器的第二部分的任何其它点火器,且从而以类似点燃香烟或其他常规吸烟制品的方式激活所述气溶胶生成装置。由换热器的第二部分从点火器捕获的热量由换热器的第一部分传输到所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品。

[0020] 当所述换热器的第二部分达到阈值温度时,所述伸缩盖自动地从第二位置返回到第一位置,所述伸缩盖在此位置盖住所述换热器的第二部分。

[0021] 当所述换热器的第二部分达到阈值温度时,所述伸缩盖可以从第二位置自动移动到第一位置,从而大幅度减少或防止通过所述换热器的第二部分从点火器捕获更多热量。这有利于避免降低气溶胶生成装置过热的风险,这种过热可能导致气溶胶生成装置的一个

或更多组件发生劣化或分解等不利后果。这也大幅度减少或防止换热器的第一部分向所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品传输更多热量。这有利于避免降低气溶胶生成制品过热的风险,这种过热可能导致气溶胶生成装置的一个或更多组件发生劣化或分解等不利后果。其中所述气溶胶生成制品包括尼古丁源和递送增强化合物源,这也有利于减少或避免由于尼古丁源和递送增强化合物源释放过量尼古丁蒸汽和递送增强化合物蒸汽而导致不必要的气溶胶递送到吸烟者的风险。

[0022] 如上文所描述,当所述换热器的第二部分达到阈值温度时,所述伸缩盖可以从第二位置自动移动到第一位置,从而控制吸烟者用点火器加热气溶胶生成装置的换热器的第二部分能够达到的最高温度。这有利于避免降低根据本发明的气溶胶生成系统的气溶胶生成装置和气溶胶生成制品过热的风险。

[0023] 当所述换热器的第二部分达到阈值温度时,所述气溶胶生成装置的伸缩盖可以从第二位置自动移动到第一位置,这也有利于为吸烟者提供可见的指示,表明所述气溶胶生成系统已经达到适合的工作温度并且为使用做好准备。

[0024] 优选地,可由吸烟者将所述伸缩盖从第一位置手动移动到第二位置。在此类实施例中,吸烟者将所述伸缩盖从第一位置手动移动到第二位置所需施加的最大力优选的是小于或等于约2N。

[0025] 所述气溶胶生成装置可能包括电致动装置,用于在所述换热器的第二部分达到阈值温度时,使所述伸缩盖可以从第二位置自动返回到第一位置。例如,所述气溶胶生成装置可能包括电致动装置,用于使所述伸缩盖可以从第二位置自动退回第一位置,所述电致动装置包含电子温度传感器和反馈系统。

[0026] 优选地,所述气溶胶生成装置包括机械式致动装置,用于在所述换热器的第二部分达到阈值温度时,使所述伸缩盖可以从第二位置自动返回到第一位置。这有利于避免所述气溶胶生成装置需要包含电池或其他电源。

[0027] 在某些优选实施例中,所述气溶胶生成装置包括机械式偏置装置,可操作以偏置第一位置中的伸缩盖,并包括机械闭锁装置,可操作以将所述伸缩盖保持在第二位置,直至换热器的第二部分达到阈值温度。

[0028] 在某些特定实施例中,所述气溶胶生成装置包括一或多个弹簧,可操作以偏置第一位置中的伸缩盖,并包含热双金属开关的闭锁装置,可操作以将所述伸缩盖保持在第二位置,直至换热器的第二部分达到阈值温度。在此类实施例中,当换热器的第二部分达到阈值温度时,所述热双金属开关自动释放闭锁装置。当释放所述闭锁装置时,所述一或多个弹簧可操作以使所述伸缩盖从第二位置返回到第一位置。

[0029] 其中所述气溶胶生成制品包括尼古丁源和挥发性递送增强化合物源,阈值温度优选的是在约60摄氏度与约150摄氏度之间。更优选的是在约80摄氏度与约110摄氏度之间。

[0030] 所述气溶胶生成装置的伸缩盖可朝向所述空腔从第一位置移动至第二位置,且远离所述空腔从第二位置移动至第一位置。例如,所述伸缩盖可以是端部打开的的伸缩套管,将所述换热器的第二部分限定在第一位置中,并且将所述换热器的第二部分限定在第二位置中。

[0031] 优选地,所述气溶胶生成装置的伸缩盖可远离所述空腔从第一位置移动至第二位置,或者朝向所述空腔从第二位置移动至第一位置。在某些特定优选实施例中,所述气溶胶

生成装置的伸缩盖是可远离所述空腔从第一位置移动至第二位置或者远离所述空腔从第二位置移动至第一位置的伸缩帽。在此类实施例中,所述伸缩帽环绕第一位置中的换热器的第二部分,且与第二位置中的换热器的第二部分纵向间隔开。

[0032] 所述气溶胶生成装置的换热器可以由任何适合的导热材料制成。合适的材料包括但不限于金属,例如铝和铜。

[0033] 优选的,所述气溶胶生成装置的换热器的第一部分包括一或多个导热中空管。

[0034] 在某些优选实施例中,所述换热器的第一部分包括一或多个导热中空管,所述导热中空管限定所述空腔的至少一部分长度。

[0035] 优选地,所述气溶胶生成装置的换热器的第二部分包括多个导热翼片。包含多个导热翼片有利于通过所述换热器的第二部分捕获来自点火器的热量。

[0036] 换热器的第一部分经配置以通过换热器的第二部分将从点火器捕获的热量传输到所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品。

[0037] 换热器的第一部分可经配置以将热量直接传输到所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品。

[0038] 或者或此外,换热器的第一部分可经配置以将热量间接传输到所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品。

[0039] 如本文所用,“间接”是指所述换热器的第一部分经配置以通过气溶胶生成装置的一或多个其他组件将热量传输到所述气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品。

[0040] 在某些特定优选实施例中,所述气溶胶生成装置与包括尼古丁源和递送增强化合物源的气溶胶生成制品配合使用。然而,应该理解的是,根据本发明的气溶胶生成装置可与其它类型的气溶胶生成制品配合使用。

[0041] 在此类实施例中,换热器的第一部分可经配置以将热量传输到所述气溶胶生成制品的尼古丁源和递送增强化合物源中的一者或两者。优选地,换热器的第一部分经配置以将热量传输到所述气溶胶生成制品的尼古丁源。

[0042] 在某些特定优选实施例中,所述气溶胶生成装置与包括尼古丁源、递送增强化合物源以及尼古丁源与递送增强化合物源之间的热传输屏障的气溶胶生成制品配合使用。

[0043] 在此类实施例中,所述热传输屏障分隔气溶胶生成制品的尼古丁源和递送增强化合物源,并且经配置以减少气溶胶生成制品的尼古丁源与递送增强化合物源之间的热传输。

[0044] 在尼古丁源与递送增强化合物源之间包含热传输屏障有利于使得尼古丁源加热至较高温度时,气溶胶生成制品的递送增强化合物源能够保持较低温度。特别地,尼古丁源与递送增强化合物源之间包含热传输屏障有利于使得通过提高尼古丁源的温度而能够显著增加所述气溶胶生成系统的尼古丁递送,同时将递送增强化合物源维持在递送增强化合物的热分解温度以下的温度。

[0045] 如本文所用,“热传输屏障”用于描述与没有屏障的气溶胶生成制品相比,减少从尼古丁源传输到递送增强化合物源的热量的物理屏障。物理屏障可包括固体材料。或者或此外,所述物理屏障可包括气溶胶生成制品的尼古丁源与挥发性递送增强化合物源之间的气体、真空或部分真空。

[0046] 在此类实施例中,所述换热器的第一部分经优选地配置以将热量传输至气溶胶生

成制品的尼古丁源,从而将尼古丁源加热到约80℃与约150℃之间的温度。

[0047] 在此类实施例中,所述热传输屏障经优选地配置以使得在使用中当所述尼古丁源加热到80℃与150℃之间的温度时,所述递送增强化合物源的温度在约60℃以下。

[0048] 优选地,气溶胶生成装置的空腔基本为圆柱形。

[0049] 气溶胶生成装置的空腔可具有任何合适形状的横向横截面。例如,空腔可具有基本为圆形、椭圆形、三角形、正方形、菱形、梯形、五边形、六边形或八边形的横向横截面。

[0050] 优选地,气溶胶生成装置的空腔具有与待被接收在该空腔中的气溶胶生成制品的横截面基本上相同形状的横截面。

[0051] 在某些实施例中,气溶胶生成装置的空腔可具有与待在空腔内接纳的气溶胶生成制品的横向横截面基本上相同形状和尺寸的横向横截面,以便使从气溶胶生成装置到气溶胶生成制品的传导性热传输达到最大。

[0052] 如在本文中所使用的那样,术语“横截面”用于描述该空腔和气溶胶生成制品的分别垂直于该空腔和该气溶胶生成制品的主要轴线的截面。

[0053] 优选地,气溶胶生成装置的空腔具有基本为圆形的横向横截面或基本为椭圆形的横向横截面。最优选地,气溶胶生成装置的空腔具有基本为圆形的横向横截面。

[0054] 优选地,气溶胶生成装置的空腔的长度小于气溶胶生成制品的长度,使得当气溶胶生成制品在气溶胶生成装置的空腔内接纳时,气溶胶生成制品的近端或下游端部从气溶胶生成装置的空腔中突出。

[0055] 优选地,气溶胶生成装置的空腔具有的直径基本上等于或略微大于气溶胶生成制品的直径。

[0056] 如在本文中所使用的那样,对于“直径”,它表示空腔和气溶胶生成制品的最大横向尺寸。

[0057] 在某些特定优选实施例中,所述气溶胶生成装置进一步包括定位于所述空腔的周边的第一固液相变材料,其中所述换热器的第一部分经配置以将所述第一固液相变材料加热至第一固液相变材料的熔点以上的温度。

[0058] 在此类优选实施例中,换热器的第一部分与第一固液相变材料热接触并且经配置以将通过换热器的第二部分从点火器捕获的热量传输到第一固液相变材料。

[0059] 在使用中,当通过气溶胶生成装置的换热器的第一部分加热到其熔点时,第一固液相变材料在从固态变相成液态时吸收热能。随后进行冷却后,第一固液相变材料就在它从液态变相成固态时释放出吸收的热能。

[0060] 由第一固液相变材料在它凝固时释放的热能将被接收在气溶胶生成装置的空腔中的气溶胶生成制品加热到环境温度以上的运行温度。

[0061] 第一固液相变材料被围绕气溶胶生成装置的空腔的周界设置,使得由第一固液相变材料在它从液态变相成固态时释放的热能对接收在空腔中的气溶胶生成制品进行加热。

[0062] 第一固液相变材料可围绕该空腔的圆周完全地或部分地延伸。优选地,第一固液相变材料围绕该空腔的圆周完全地延伸。

[0063] 第一固液相变材料可沿着该空腔的长度完全地或部分地延伸。

[0064] 第一固液相变材料可以是具有处于该气溶胶生成系统的预期工作温度范围中的熔点和熔化潜热的任何适当的材料。

[0065] 优选地,第一固液相变材料具有介于约30摄氏度与约70摄氏度之间的熔点。在某些实施例中,第一固液相变材料可具有介于约40摄氏度与约60摄氏度之间的熔点。

[0066] 优选地,第一固液相变材料具有至少约150千焦/千克(kJ/kg)、更为优选地至少200kJ/kg、最为优选地至少250kJ/kg的熔化潜热。

[0067] 优选地,第一固液相变材料具有至少约0.5瓦/米·开尔文($W \cdot m^{-1} \cdot K$)的导热系数。

[0068] 优选地,第一固液相变材料在从固态到液态以及从液态到固态的相变时经历小体积变化。

[0069] 优选地,第一固液相变材料具有处于该气溶胶生成系统的预期工作温度范围中的低蒸气压力。

[0070] 优选地,第一固液相变材料是不易燃的。

[0071] 用于根据本发明的气溶胶生成装置中的合适的第一固液相变材料的例子包括但不限于:有机相变材料,如脂肪酸和链烷烃;和无机相变材料,如无机盐水合物。

[0072] 用作第一固液相变材料的合适的脂肪酸包括但不限于:月桂酸和肉豆蔻酸。用作第一固液相变材料的合适的链烷烃包括但不限于:二十烷、二十五烷、二十六烷、二十七烷、二十八烷、二十九烷、正三十烷、三十一烷、三十二烷和三十三烷。

[0073] 在优选实施例中,第一固液相变材料为无机盐水合物。用作第一固液相变材料的合适的无机盐水合物包括但不限于:磷酸二钠盐十二水合物、硝酸钙四水合物、硫代硫酸钠五水合物和乙酸钠三水合物。

[0074] 在特别优选的实施例中,第一固液相变材料为乙酸钠三水合物。

[0075] 气溶胶生成装置中的第一固液相变材料的量应该足以用于使第一固液相变材料在它从液态变相成固态时释放足够的热能,从而将气溶胶生成制品加热到气溶胶生成系统的预期工作温度范围。

[0076] 优选地,气溶胶生成装置中的第一固液相变材料被构造成在它从液态变相成固态时,释放至少约250焦耳(J)的热能、更为优选地至少约500J的热能。

[0077] 在某些优选实施例中,气溶胶生成装置中的第一固液相变材料被构造成在它从液态变相成固态时,释放出介于约250J与约1500J之间的热能、更为优选地介于约500J与约1250J之间的热能。

[0078] 优选地,第一固液相变材料被构造成将被接收在气溶胶生成装置的空腔中的气溶胶生成制品加热到至少约40摄氏度。更为优选地,第一固液相变材料被构造成将被接收在气溶胶生成装置的空腔中的气溶胶生成制品在约10秒到约15秒内加热到至少约40摄氏度。

[0079] 在某些优选实施例中,第一固液相变材料被构造成将被接收在气溶胶生成装置的空腔中的气溶胶生成制品加热到介于约40摄氏度与60摄氏度之间。在某些特别优选的实施例中,第一固液相变材料被构造成将被接收在气溶胶生成装置的空腔中的气溶胶生成制品在约10秒到约15秒内加热到介于约40摄氏度与60摄氏度之间。

[0080] 优选地,第一固液相变材料被构造成在它从液态变相成固态时释放出热能持续介于约3分钟与约10分钟之间。

[0081] 如上所述,在某些特定优选实施例中,所述气溶胶生成装置与包括尼古丁源和递送增强化合物源的气溶胶生成制品配合使用。

[0082] 在此类实施例中,所述第一固液相变材料可经配置以加热所述气溶胶生成制品的尼古丁源和递送增强化合物源中的一者或两者。优选地,所述第一固液相变材料可经配置以加热所述气溶胶生成制品的尼古丁源。

[0083] 同样如上所述,在某些特定优选实施例中,所述气溶胶生成装置与包括尼古丁源、递送增强化合物源以及尼古丁源与递送增强化合物源之间的热传输屏障的气溶胶生成制品配合使用。

[0084] 在此类实施例中,所述第一固液相变材料经优选地配置以将所述气溶胶生成制品的尼古丁源加热到约80°C与约150°C之间的温度。

[0085] 在此类实施例中,所述热传输屏障经优选地配置以使得在使用中当所述尼古丁源加热到80°C与150°C之间的温度时,所述递送增强化合物源的温度在约60°C以下。

[0086] 其中,根据本发明的气溶胶生成装置包括定位于所述空腔周边的第一固液相变材料,当所述换热器的第二部分达到阈值温度时,所述伸缩盖可以从第二位置自动移动到第一位置,这有利于降低换热器的第一部分导致第一固液相变材料过热的风险。通过降低第一固液相变材料过热的风险,所述伸缩帽有利于延长所述气溶胶生成装置的使用寿命。

[0087] 为了进一步降低换热器的第一部分导致第一固液相变材料过热的风险,所述气溶胶生成装置优选地进一步包括第二固液相变材料,其中第二固液相变材料的熔点高于第一固液相变材料的熔点。

[0088] 在加热时,一旦第一固液相变材料从固态变为液态,第一固液相变材料可以继续从换热器的第一部分吸收额外热能。这将导致第一固液相变材料的温度继续上升到其熔点以上并且在没有第二固液相变材料的情况下,会导致第一固液相变材料的过热。

[0089] 然而,在气溶胶生成装置包括比第一固液相变材料具有更高熔点的第二固液相变材料的情况下,当第一固液相变材料的温度达到第二固液相变材料的熔点时,第二固液相变材料经历了从固态到液态的相变。在它经历从固态到液态的相变时,第二固液相变材料吸收热能。由此,第二固液相变材料缓冲了由第一固液相变材料吸收的另外的热能的量。这降低了第一固液相变材料过热的风险。

[0090] 通过降低第一固液相变材料的过热的风险,包括第二固液相变材料有利地延长了气溶胶生成装置的使用寿命。

[0091] 优选地,第二固液相变材料的熔点高于第一固液相变材料的熔点介于15摄氏度与25摄氏度之间。

[0092] 优选地,第二固液相变材料具有介于约70摄氏度与约90摄氏度之间的熔点。

[0093] 优选地,第二固液相变材料具有至少约150kJ/kg、更为优选地至少200kJ/kg的熔化潜热。

[0094] 优选地,第二固液相变材料在从固态到液态以及从液态到固态的相变时经历小体积变化。

[0095] 优选地,第二固液相变材料具有处于该气溶胶生成系统的预期工作温度范围中的低蒸气压力。

[0096] 优选地,第二固液相变材料是不易燃的。

[0097] 用于根据本发明的气溶胶生成装置中的合适的第二固液相变材料的例子包括但不限于:有机相变材料,如链烷烃;和无机相变材料,如无机盐水合物。

- [0098] 用作第二固液相变材料的合适的链烷烃包括但不限于：三十三烷、三十四烷、三十五烷、三十六烷、三十七烷、三十八烷、三十九烷、四十烷、四十一烷和四十二烷。
- [0099] 用作第二固液相变材料的合适的无机盐水合物包括但不限于：六水硝酸镁和六水氯化镁。
- [0100] 在优选实施例中，第二固液相变材料为链烷烃。
- [0101] 在特别优选的实施例中，第二固液相变材料为三十六烷。
- [0102] 第二固液相变材料与第一固液相变材料和换热器的第一部分热接触。
- [0103] 优选地，热能从换热器的第一部分经由第二固液相变材料传输到第一固液相变材料。
- [0104] 第二固液相变材料可被设置在空腔和第一固液相变材料的上游。
- [0105] 作为选择，第二固液相变材料可被围绕该空腔的周界设置。在这种实施例中，第二固液相变材料可位于第一固液相变材料的上游、位于第一固液相变材料的下游或者可围绕该第一固液相变材料。
- [0106] 如上所描述，所述气溶胶生成装置包括第一固液相变材料，所述换热器的第一部分与第一固液相变材料热接触。其中所述气溶胶生成装置进一步包括第二固液相变材料，所述换热器的第一部分也与第二固液相变材料热接触。在此类实施例中，所述换热器的第一部分、第一固液相变材料和第二固液相变材料经优选地配置以使热能从换热器的第一部分传输到第二相固液相变材料，并且随后从第二固液相变材料传输到第一固液相变材料。
- [0107] 在某些优选实施例中，所述换热器的第一部分环绕第一固液相变材料。例如，所述换热器的第一部分可包括环绕第一固液相变材料的中空导热管。
- [0108] 或者或此外，其中所述气溶胶生成装置包括第二固液相变材料，所述换热器的第一部分可能环绕第二固液相变材料。
- [0109] 所述气溶胶生成装置可能包括具有空腔的壳体、换热器的第一部分（如果存在）、第一固液相变材料和第二固液相变材料。
- [0110] 所述换热器的第一部分（如果存在）、第一固液相变材料和第二固液相变材料可能通过气隙或隔离层而与壳体间隔开。
- [0111] 所述壳体可经设计以由吸烟者抓住或握住。
- [0112] 优选地，所述壳体基本为圆柱形。
- [0113] 在某些优选实施例中，所述壳体和气溶胶生成装置的伸缩盖形成圆柱形加热套管。
- [0114] 在某些优选实施例中，所述气溶胶生成装置与气溶胶生成制品配合使用，所述气溶胶生成制品包括第一隔室和第二隔室，所述第一隔室包括尼古丁源，所述第二隔室包括递送增强化合物源。
- [0115] 如本文所用，术语“隔室”用于描述所述气溶胶生成制品内部的空腔室或容器，所述气溶胶生成制品包括尼古丁源和递送增强化合物源。
- [0116] 在此类实施例中，所述气溶胶生成装置优选地进一步包括穿刺构件，所述穿刺构件定位在气溶胶生成装置的空腔内，用于刺穿气溶胶生成制品的第一隔室和第二隔室。穿刺构件可由任何合适的材料形成。
- [0117] 气溶胶剂发生制品的第一隔室和第二隔室可彼此邻接。或者，气溶胶剂发生制品

的第一隔室和第二隔室可彼此分隔开。

[0118] 气溶胶剂发生制品的第一隔室可由一个或多个易碎屏障密封。在某些优选实施例中,第一区室通过一对相对的横向易碎阻挡件进行密封。

[0119] 可选地或另外地,气溶胶剂发生制品的第二隔室可由一个或多个易碎屏障密封。在某些优选实施例中,第二区室通过一对相对的横向易碎阻挡件进行密封。

[0120] 一个或多个易碎阻挡件可由任何合适的材料形成。例如,一个或多个易碎阻挡件可由金属箔或膜形成。

[0121] 在此类实施例中,气溶胶生成装置优选地进一步包括穿刺构件,所述穿刺构件定位在气溶胶生成装置的空腔内,用于刺穿密封气溶胶生成制品的第一隔室和第二隔室中的一者或两者的一或多个易碎屏障。

[0122] 第一区室和第二区室的体积可相同或不同。在某个优选实施例中,第一隔室的体积大于第二隔室的体积。

[0123] 如下文将进一步描述,第一隔室和第二隔室可串联或并联布置于气溶胶剂发生制品内。

[0124] 如本文所用,“串联”指第一隔室和第二隔室布置于气溶胶剂发生制品内使得在使用中吸入通过气溶胶剂发生制品的空气流经过第一隔室和第二隔室中的一个并然后经过第一隔室和第二隔室中的另一个。尼古丁蒸气从第一隔室中的尼古丁源释放到吸入通过气溶胶生成制品的气流内,并且递送增强化合物蒸气从第二隔室中的递送增强化合物源释放到吸入通过气溶胶生成制品的空气流内。所述尼古丁蒸气在气相中与递送增强化合物蒸气反应形成气溶胶,所述气溶胶递送到吸烟者。

[0125] 当第一隔室和第二隔室串联布置于气溶胶生成制品内时,第二隔室优选地在第一隔室的下游,使得在使用中吸入通过气溶胶生成制品的空气经过第一隔室且然后经过第二隔室。

[0126] 包括递送增强化合物源的第二隔室位于包括尼古丁源的第一隔室的下游,这有利于改善根据本发明的气溶胶生成系统的尼古丁递送的一致性。

[0127] 在不受理论约束的情况下,可以认为,递送增强化合物源位于尼古丁源的下游降低或防止在使用期间从递送增强化合物源释放的递送增强化合物蒸气在尼古丁源上的沉积。这降低在根据本发明的气溶胶生成系统中随着时间过去的尼古丁递送消退。

[0128] 在此类实施例中,尼古丁蒸气可在第二隔室中与递送增强化合物蒸气反应以形成气溶胶。在此类实施例中,所述气溶胶生成制品可进一步包括位于第二隔室的下游的第三隔室,并且尼古丁蒸气可或者或另外在第三隔室中反应与递送增强化合物蒸气以形成气溶胶。

[0129] 其中第一隔室和第二隔室串联布置在气溶胶生成制品内,所述气溶胶生成装置可进一步包括穿刺构件,所述穿刺构件沿着空腔的主要轴线定位在气溶胶生成装置的空腔中心内,用于刺穿气溶胶生成制品的第一隔室和第二隔室。

[0130] 如本文所用,“并联”指第一隔室和第二隔室布置于气溶胶剂发生制品内,使得在使用中吸入通过气溶胶剂发生制品的第一空气流经过第一隔室而吸入通过气溶胶剂发生制品的第二空气流经过第二隔室。尼古丁蒸气从第一隔室中的尼古丁源释放到吸入通过气溶胶生成制品的第一空气流中,且递送增强化合物蒸气从第二隔室中的递送增强化合物源

释放到吸入通过气溶胶生成制品的第二空气流中。第一空气流中的尼古丁蒸气与第二空气流中的递送增强化合物蒸气反应以形成气溶胶,所述气溶胶递送到吸烟者。

[0131] 在此类实施例中,气溶胶生成制品可进一步包括位于第一隔室和第二隔室的下游的第三隔室,并且第一空气流中的尼古丁蒸气与第二空气流中的递送增强化合物蒸气可以在第三隔室中混合反应以形成气溶胶。

[0132] 其中气溶胶生成制品的第一隔室和第二隔室并联布置在气溶胶生成制品内,所述气溶胶生成装置可进一步包括穿刺构件,所述穿刺构件包括第一穿刺构件和第二穿刺构件,所述第一穿刺构件定位在气溶胶生成装置的空腔内用于刺穿所述气溶胶生成制品的第一隔室,所述第二穿刺构件定位在气溶胶生成装置的空腔内用于刺穿气溶胶生成制品的第二隔室。

[0133] 在特定优选实施例中,所述气溶胶生成制品包括:壳体,所述壳体包括:空气入口;与空气入口连通的第一隔室,所述第一隔室包括递送增强化合物源和尼古丁源中的第一者;与第一隔室连通的第二隔室,所述第二隔室包括递送增强化合物源和尼古丁源中的第二者;和空气出口,其中空气入口和空气出口彼此连通并且经配置以使得空气可通过空气入口进入到壳体中,通过所述壳体并通过空气出口离开所述壳体。

[0134] 如本文所用,术语“空气入口”用来描述可通过其将空气吸入气溶胶剂发生制品中的一个或多个孔。

[0135] 如本文所用,术语“空气出口”用于描述可通过其将空气从气溶胶生成制品中吸出的一或多个孔。

[0136] 在这样的实施例中,第一隔室和第二隔室在壳体内自空气入口向空气出口串联布置。即,第一区室在空气入口下游,第二区室在第一区室下游,并且空气出口在第二区室下游。在使用中,空气流通过空气入口吸入壳体中,在下游方向通过第一隔室和第二隔室并通过空气出口从壳体出来。

[0137] 在此类实施例中,第一隔室优选地包括尼古丁源并且第二隔室优选地包括递送增强源。

[0138] 气溶胶剂发生制品可还包括与第二隔室和空气出口连通的第三隔室。在使用中,在这样的实施例中,空气流通过空气入口吸入壳体中,在下游方向通过第一隔室、第二隔室和第三隔室并通过空气出口从壳体出来。

[0139] 气溶胶生成制品可还包括与下列事物连通的烟嘴:第二隔室、或第三隔室(在存在的情况下);和排气口。在使用中,在这样的实施例中,空气流通过空气入口吸入壳体中,在下游方向通过第一隔室、第二隔室、第三隔室(当存在时)和嘴件并通过空气出口从壳体出来。

[0140] 在其他优选实施例中,所述气溶胶生成制品包括:壳体,所述壳体包括:空气入口;与空气入口连通的第一隔室,所述第一隔室包括尼古丁源;与空气入口连通的第二隔室,所述第二隔室包括递送增强化合物源;和空气出口,其中空气入口和空气出口彼此连通并且经配置以使得空气可通过空气入口进入到壳体中,通过所述壳体并通过空气出口离开所述壳体。

[0141] 在这样的实施例中,第一隔室和第二隔室在壳体内自空气入口向空气出口并联布置。第一隔室和第二隔室均在空气入口的下游和空气出口的上游。在使用中,空气流通过空

气入口吸入壳体中,所述空气流的第一部分在下游方向吸入通过第一隔室而所述空气流的第二部分在下游方向吸入通过第二隔室。

[0142] 气溶胶剂发生制品可还包括与第一隔室和第二隔室中的一者或二者及空气出口连通的第三隔室。

[0143] 气溶胶剂发生制品可还包括与第一隔室和第二隔室或第三隔室(当存在时)及空气出口连通的嘴件。

[0144] 在其它优选实施例中,所述气溶胶生成制品包括:壳体,所述壳体包括:第一空气入口;第二空气入口;与第一空气入口连通的第一隔室,所述第一隔室包括尼古丁源;与第二空气入口连通的第二隔室,所述第二隔室包括递送增强化合物源;和空气出口,其中第一空气入口、第二空气入口和空气出口彼此连通并且经配置以使得空气可通过第一空气入口进入到壳体中,通过所述壳体并通过空气出口离开所述壳体。

[0145] 在这样的实施例中,第一隔室和第二隔室并联布置于壳体内。第一隔室在第一空气入口的下游而在空气出口的上游,第二隔室在第二空气入口的下游而在空气出口的上游。在使用中,第一空气流通过第一空气入口吸入壳体中并在下游方向通过第一隔室,而第二空气流通过第二空气入口吸入壳体中并在下游方向通过第二隔室。

[0146] 气溶胶剂发生制品可还包括与第一隔室和第二隔室中的一者或二者及空气出口连通的第三隔室。

[0147] 气溶胶剂发生制品可还包括与第一隔室和第二隔室或第三隔室(当存在时)及空气出口连通的嘴件。

[0148] 气溶胶剂发生制品的壳体可模仿吸烟草制品如香烟、雪茄、小雪茄或烟斗、或香烟盒的形状和尺寸。在一个优选的实施例中,壳体模仿香烟的形状和尺寸。

[0149] 当存在时,第三区室可包含一种或多种气溶胶改性剂。例如,第三区室可包含吸附剂例如活性炭、调味剂例如薄荷醇或其组合。

[0150] 当存在时,嘴件可包含过滤器。过滤嘴可具有低微粒过滤效率或极低微粒过滤效率。可替代地,烟嘴可包括中空管。

[0151] 所述气溶胶生成制品优选地包括挥发性递送增强化合物源。如本文使用的,“挥发性”意指递送增强化合物具有至少约20Pa的蒸气压。除非另有说明,否则本文提及的所有蒸气压均为依照ASTM E1194-07测量的在25°C下的蒸气压。

[0152] 优选地,挥发性递送增强化合物具有在25°C下至少约50Pa、更优选至少约75Pa、最优选至少100Pa的蒸气压。

[0153] 优选地,挥发性递送增强化合物具有在25°C下小于或等于约400Pa、更优选小于或等于约300Pa、甚至更优选小于或等于约275Pa、最优选小于或等于约250Pa的蒸气压。

[0154] 在某些实施例中,挥发性递送增强化合物可具有在25°C下约20Pa至约400Pa、更优选约20Pa至约300Pa、甚至更优选约20Pa至约275Pa、最优选约20Pa至约250Pa的蒸气压。

[0155] 在其他实施例中,挥发性递送增强化合物可具有在25°C下约50Pa至约400Pa、更优选约50Pa至约300Pa、甚至更优选约50Pa至约275Pa、最优选约50Pa至约250Pa的蒸气压。

[0156] 在进一步的实施例中,挥发性递送增强化合物可具有在25°C下约75Pa至约400Pa、更优选约75Pa至约300Pa、甚至更优选约75Pa至约275Pa、最优选约75Pa至约250Pa的蒸气压。

[0157] 在再进一步的实施例中,挥发性递送增强化合物可具有在25°C下约100Pa至约400Pa、更优选约100Pa至约300Pa、甚至更优选约100Pa至约275Pa、最优选约100Pa至约250Pa的蒸气压。

[0158] 挥发性递送增强化合物可包含单一化合物。可替代地,挥发性递送增强化合物可包含两种或更多种不同的化合物。

[0159] 其中所述挥发性递送增强化合物包含两种或更多种不同的化合物,组合的两种或更多种不同的化合物在25°C下具有至少约20Pa的蒸汽压。

[0160] 优选地,所述递送增强化合物是挥发性液体。

[0161] 所述递送增强化合物可包括两种或更多种不同的液体化合物的混合物。

[0162] 所述递送增强化合物可包括一种或更多种化合物的水溶液。或者,所述递送增强化合物可包括一种或更多种化合物的非水溶液。

[0163] 所述递送增强化合物可包括两种或更多种不同的挥发性化合物。例如,所述递送增强化合物可包括两种或更多种不同的挥发性液体化合物的混合物。

[0164] 或者,所述递送增强化合物可包括一种或多种非挥发性化合物和一种或多种挥发性化合物。例如,所述递送增强化合物可包括一种或多种非挥发性化合物在挥发性溶剂中的溶液,或者一种或多种非挥发性液体化合物和一种或多种挥发性液体化合物的混合物。

[0165] 在某些实施例中,所述递送增强化合物包含酸。所述递送增强化合物可包括有机酸或无机酸。优选地,所述递送增强化合物包括有机酸,更优选地为羧酸,最优选地为 α -酮酸或2-氧代酸。

[0166] 在某些优选实施例中,所述递送增强化合物包括选自3-甲基-2-氧代戊酸、丙酮酸、2-氧代戊酸、4-甲基-2-氧代戊酸、3-甲基-2-氧代丁酸、2-氧代辛酸以及其组合的酸。在某些特定优选实施例中,所述递送增强化合物包含丙酮酸。

[0167] 在某些优选实施例中,所述递送增强化合物源包括吸附元件和吸附元件上吸附的挥发性递送增强化合物。

[0168] 如本文所用,“吸附”指递送增强化合物吸附于吸附元件的表面上,或吸附于吸附元件中,或同时吸附于吸附元件上和吸附于吸附元件中。优选地,所述递送增强化合物吸附于吸附元件上。

[0169] 吸附元件可由任何合适的材料或材料组合形成。例如,吸附元件可包含玻璃、不锈钢、铝、聚乙烯(PE)、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚四氟乙烯(PTFE)、膨胀性聚四氟乙烯(ePTFE)和**BAREX[®]**中的一种或多种。

[0170] 在一个优选的实施例中,吸附元件为多孔吸附元件。

[0171] 例如,吸附元件可为多孔吸附元件,其包含选自多孔塑料材料、多孔聚合物纤维和

多孔玻璃纤维的一种或多种材料。

[0172] 就所述递送增强化合物而言,所述吸附元件优选地为化学惰性。

[0173] 吸附元件可具有任何合适的大小和形状。

[0174] 在某些优选实施例中,吸附元件是基本为圆柱形的成型件。在一个特别优选的实施例中,吸附元件为大致圆筒状的多孔塞子。

[0175] 在其他优选实施例中,吸附元件是基本为圆柱形的中空管。在另一个特别优选的实施例中,吸附元件为大致圆筒状的多孔空心管。

[0176] 可以选择所述吸附元件的尺寸、形状和组成,使得所需量的递送增强化合物吸附在所述吸附元件上。

[0177] 在某些优选实施例中,在约20 μ l与约200 μ l之间、更优选地在约40 μ l与约150 μ l之间、最优选地在约50 μ l与约100 μ l之间的递送增强化合物被吸附到吸附元件上。

[0178] 所述吸附元件有利于作为所述递送增强化合物的储存器。

[0179] 尼古丁源可包含尼古丁、尼古丁碱、尼古丁盐(例如尼古丁盐酸盐、尼古丁酒石酸氢盐或尼古丁二酒石酸盐)或尼古丁衍生物中的一种或多种。

[0180] 尼古丁源可包含天然尼古丁或合成尼古丁。

[0181] 尼古丁源可包含纯尼古丁、在水性或非水性溶剂中的尼古丁溶液或液体烟草提取物。

[0182] 尼古丁源还可包含电解质形成化合物。电解质形成化合物可选自碱金属氢氧化物、碱金属氧化物、碱金属盐、碱土金属氧化物、碱土金属氢氧化物及其组合。

[0183] 例如,尼古丁源可包含选自下述的电解质形成化合物:氢氧化钾、氢氧化钠、氧化锂、氧化钡、氯化钾、氯化钠、碳酸钠、柠檬酸钠、硫酸铵及其组合。

[0184] 在某些实施例中,尼古丁源可包含尼古丁、尼古丁碱、尼古丁盐或尼古丁衍生物和电解质形成化合物的水性溶液。

[0185] 可替代地或另外地,尼古丁源还可包含其他组分,包括但不限于天然香料、人工香料和抗氧化剂。

[0186] 尼古丁源可包含吸附元件和在吸附元件上吸附的尼古丁。

[0187] 气溶胶生成物品优选在形状中基本为圆柱形。

[0188] 气溶胶生成制品可具有任何合适形状的横向横截面。

[0189] 优选地,气溶胶生成物品具有基本为圆形的横向横截面或基本为椭圆形的横向横截面。更优选地,气溶胶生成物品具有基本为圆形的横向横截面。

[0190] 气溶胶生成物品可模拟吸烟制品的形状和尺寸,所述吸烟制品例如香烟、雪茄、小雪茄或烟斗、或香烟盒。在优选实施例中,气溶胶生成制品模拟香烟的形状和尺寸。

[0191] 为避免疑问,上文与本发明的一个实施例有关描述的特点还可应用于本发明的其他实施例。具体地,上文中关于根据本发明的气溶胶生成装置描述的特征也可在适当的情况下与根据本发明的气溶胶生成系统相关,并且反之亦然。

附图说明

[0192] 本发明现在还将参考附图进行描述,在所述附图中:

[0193] 图1示出了根据本发明的第一实施例的其中气溶胶生成装置的伸缩盖在第一位置中的气溶胶生成系统的纵向横截面示意图;

[0194] 图2示出了图1中所示出的根据本发明的第一实施例的其中气溶胶生成装置的伸缩盖移动到第二位置的气溶胶生成系统的纵向横截面示意图;

[0195] 图3示出了图2中所示出的根据本发明的第一实施例的其中气溶胶生成装置的伸缩盖从第二位置自动返回到第一位置的气溶胶生成系统的纵向横截面示意图;

[0196] 图4示出了用于使图1至图3中所示出的根据本发明的第一实施例的气溶胶生成系统的气溶胶生成装置的伸缩盖从第二位置返回到第一位置的机械式致动装置。

具体实施方式

[0197] 图1示意性地示出了根据本发明的第一实施例的包括气溶胶生成制品2和气溶胶生成装置4的气溶胶生成系统。

[0198] 所述气溶胶生成制品2具有伸长的圆柱形形状并且包括壳体,所述壳体包括:包括尼古丁源的第一隔室6、包括递送增强化合物源的第二隔室8和第三隔室10(在图1中以虚线示出)。所述第一隔室6、第二隔室8和第三隔室10串联且同轴对齐地布置在气溶胶生成制品2内。第一隔室6被定位于气溶胶生成制品2的远侧端或上游端。第二隔室8被定位于第一隔室6的紧下游且邻接该第一隔室6。第三隔室10被于气溶胶生成制品2的近侧端或下游端处定位于第二隔室8的下游。代替第三隔室10或除了第三隔室10之外,气溶胶生成制品2可包括处于其近侧端或下游端的烟嘴。

[0199] 气溶胶生成制品2的第一隔室6和第二隔室8的上游端和下游端由易碎屏障(未示出)密封。在所述第一隔室6与第二隔室8之间可以设置所述热传输屏障(未示出)以减少气溶胶生成制品的尼古丁源与递送增强化合物源之间的传热。

[0200] 所述气溶胶生成装置4包括包括伸长的圆柱形空腔的壳体12(在所述空腔中接收气溶胶生成制品2)、伸缩盖14、换热器16、第一固液相变材料18和第二固液相变材料20。

[0201] 所述气溶胶生成装置4还包括穿刺构件22,所述穿刺构件定位在气溶胶生成装置4的空腔中心内且沿着所述空腔的主要轴线延伸。

[0202] 如图1中所示,该空腔的长度小于气溶胶生成制品2的长度,使得气溶胶生成制品2的近侧端或下游端从该空腔伸出。

[0203] 在根据本发明的第一实施例的气溶胶生成系统中,第一固液相变材料18围绕所述空腔的周界定位并且部分地沿着所述空腔的长度且完全地围绕所述空腔的圆周延伸。所述第二固液相变材料20定位在所述空腔的远侧端或上游端处的第一固液相变材料18的上游。

[0204] 所述换热器16包括接近所述空腔的第一部分24(包括中空导热管)和远离所述空腔的第二部分26(包括导热翼片矩阵)。所述换热器16第一部分24的中空导热管与换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵热接触。如图1中所示出,所述换热器16的第一部分24的中空导热管环绕所述第一固液相变材料18和第二固液相变材料20的远端或上游端。

[0205] 在使用中,在将气溶胶生成制品2插入到气溶胶生成装置4的空腔中时,气溶胶生成装置4的穿刺构件22插入到气溶胶生成制品2中并且在气溶胶生成制品2的第一隔室6和第二隔室8的上游端和下游端处穿刺易碎屏障(未示出)。这允许吸烟者将空气通过气溶胶生成制品2的远侧端或上游端抽吸到气溶胶生成制品2的壳体中,向下游抽吸通过第一隔室6、第二隔室8和第三隔室10并通过气溶胶生成制品2的近侧端或下游端抽吸出该壳体。

[0206] 一旦所述气溶胶生成制品2插入所述气溶胶生成装置4的空腔,吸烟者在图2中的箭头所示出的方向上拉动所述气溶胶生成装置4的伸缩盖14,以便将所述伸缩盖14从图1中所示出的第一位置(伸缩盖14在此处盖住所述换热器16第二部分26的导热翼片矩阵)移动到图2中所示出的第二位置(所述换热器16第二部分26的导热翼片矩阵暴露出来供点火器加热)。

[0207] 一旦所述伸缩盖14在图2中所示出的第二位置中,吸烟者可以使用蓝色火焰或火炬点火器加热所述换热器16第二部分的导热翼片矩阵。所述换热器16第二部分26的导热翼片矩阵由点火器获得的热能从所述换热器16第二部分26的导热翼片矩阵通过所述换热器

16第一部分24的中空导热管传输至所述第一固液相变材料18。热能由第一固液相变材料18吸收,从而导致第一固液相变材料18的温度升高。当所述温度达到第一固液相变材料18的熔点时,第一固液相变材料18在它从固态变相成液态时存储热能。

[0208] 一旦呈液态,当通过蓝焰或火炬点火器进一步加热所述换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵时,第一固液相变材料18的温度将继续升高。然而,当第一固液相变材料18的温度达到第二固液相变材料20的熔点时,第二固液相变材料20在它从固态变相成液态时存储热能。此缓冲了传输到第一固液相变材料18的热能的量并且因此防止第一固液相变材料18的过热。

[0209] 一旦换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵达到阈值温度,所述气溶胶生成装置4的伸缩盖14以图3中箭头所示出的方向从图2中所示出的第二位置(在此处暴露出所述换热器16第二部分26的导热散热片矩阵)返回到图3中所示出的第一位置(伸缩盖14在此处盖住所述换热器16第二部分26的导热散热片矩阵)。然后终止使用蓝色火焰点火器或火炬点火器加热所述换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵。

[0210] 如图4中所示出,气溶胶生成装置4包括机械式致动装置,用于在所述换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵达到阈值温度时,使所述伸缩盖14可以从图2中所示出的第二位置自动返回到图3中所示出的第一位置。特别是,所述气溶胶生成装置4包括一个弹簧(未示出),可操作以偏置第一位置中的伸缩盖14,并包含热双金属开关28的闭锁装置,可操作以将所述伸缩盖14保持在第二位置,直至换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵达到阈值温度。

[0211] 在第一位置中,所述弹簧处于折叠状态。当吸烟者在图2中的箭头所示出的方向上拉动所述气溶胶生成装置4的伸缩盖14以将所述伸缩盖14从图1中所示出的第一位置移动到图2中所示出的第二位置时,所述弹簧由折叠状态拉伸。所述热双金属开关28将所述伸缩盖14保持在第二位置,所述热双金属开关包括防止已拉伸弹簧收缩的双金属悬臂(图4中圆圈所示)。

[0212] 所述双金属悬臂受热时发生变形,当换热器16第二部分26的导热翼片矩阵达到阈值温度时,所述双金属悬臂弯曲错位,从而使展开的弹簧收缩至第一位置。所述弹簧的收缩在图3箭头所示出的方向上拉动所述溶胶发生装置4的伸缩盖14,从而使伸缩盖14从图2中所示出的第二位置(在此处暴露出所述换热器16第二部分26的导热翼片矩阵)返回到图3所示出的第一位置(伸缩盖14在此处盖住所述换热器16第二部分26的导热翼片矩阵)。

[0213] 所述阈值温度优选地为使得第二固液相变材料20完成从固态到液态的相变之前,终止通过蓝色火焰点火器或火炬点火器对换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵进行的加热。一旦终止通过蓝色火焰点火器或火炬点火器对换热器16的第二部分26的导热翼片矩阵进行的加热,第一固液相变材料18的温度将降低。一旦达到其熔点,第一固液相变材料18就在它从固态变相成液态时释放出存储的热能。由第一固液相变材料18在它凝固时释放的存储热能对气溶胶生成装置4的空腔中接收的气溶胶生成制品2的第一隔室6进行加热持续延长的时间。

[0214] 一旦所述气溶胶发生装置4的伸缩盖14从图2中所示出的第二位置返回到图3中所示出的第一位置,吸烟者抽吸所述气溶胶生成制品2的近端或下游端,以通过所述气溶胶生成制品抽吸空气。

[0215] 在吸烟者通过气溶胶生成制品2抽吸空气时,尼古丁蒸汽从第一隔室6中的尼古丁源释放到经由所述气溶胶生成制品2抽吸的空气流中,且递送增强化合物蒸汽从第二隔室8中的递送增强化合物源释放到经由所述气溶胶生成制品2抽吸的空气流中。气相中的所述尼古丁蒸气与递送增强化合物蒸气在第二隔室8和第三隔室10中发生反应以形成气溶胶,所述气溶胶经由气溶胶生成制品2的近端或下游端递送到吸烟者。

[0216] 在上文中已经通过参考包括气溶胶生成制品的气溶胶生成系统对本发明进行了举例说明,该气溶胶生成制品包括在气溶胶生成制品内连续地布置的第一隔室和第二隔室。然而,将理解到的是,根据本发明的气溶胶生成系统可包括气溶胶生成制品,这些气溶胶生成制品包括在该气溶胶生成制品内并行布置的第一隔室和第二隔室。

[0217] 本发明同样已经在上文中通过参考一种包括换热器的气溶胶生成装置进行了举例说明,所述换热器经配置以将第一固液相变材料加热至高于第一固液相变材料熔点的温度。然而,应该理解,根据本发明的气溶胶生成装置可能包括换热器,所述换热器经配置从而以其他方式直接或间接加热气溶胶生成装置的空腔中所收到的气溶胶生成制品。

[0218] 本发明同样已经在上文中通过参考一种包括气溶胶生成制品的气溶胶生成系统进行了举例说明,所述气溶胶生成制品包括尼古丁源和递送增强化合物源。然而,应该理解的是,根据本发明的气溶胶生成装置可与其它类型的气溶胶生成制品配合使用。

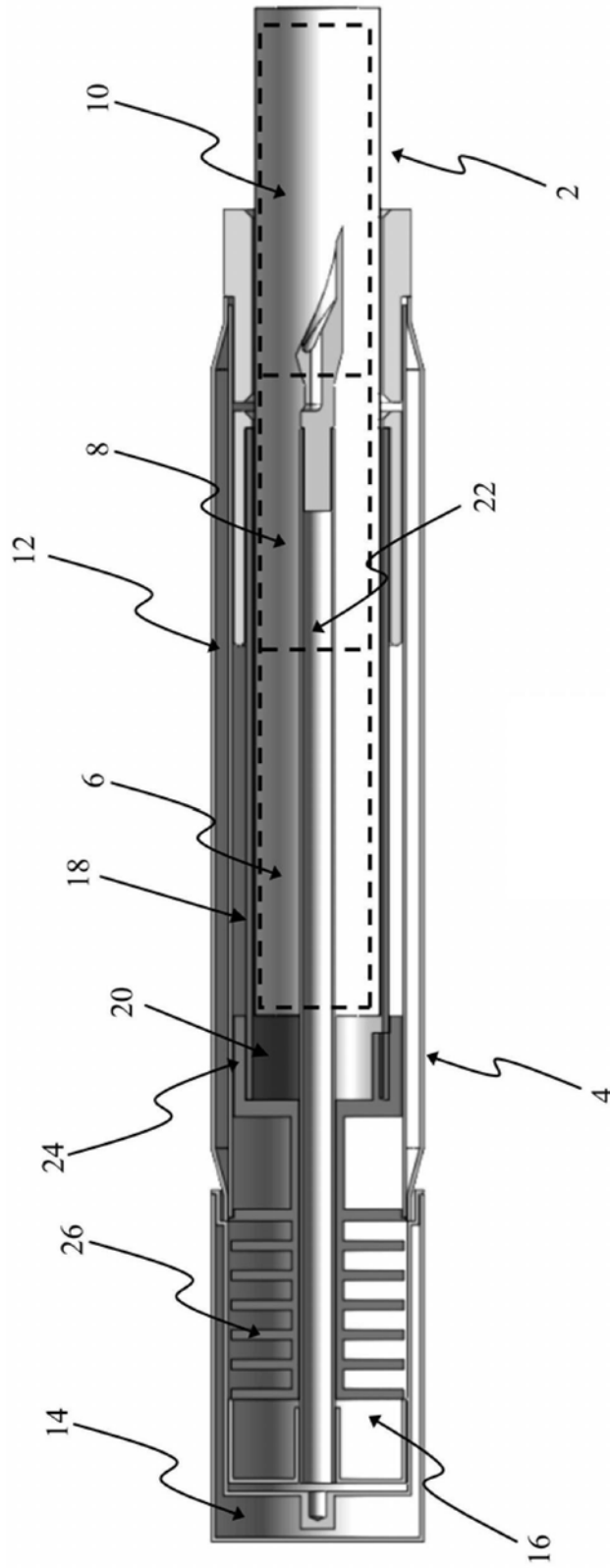


图1

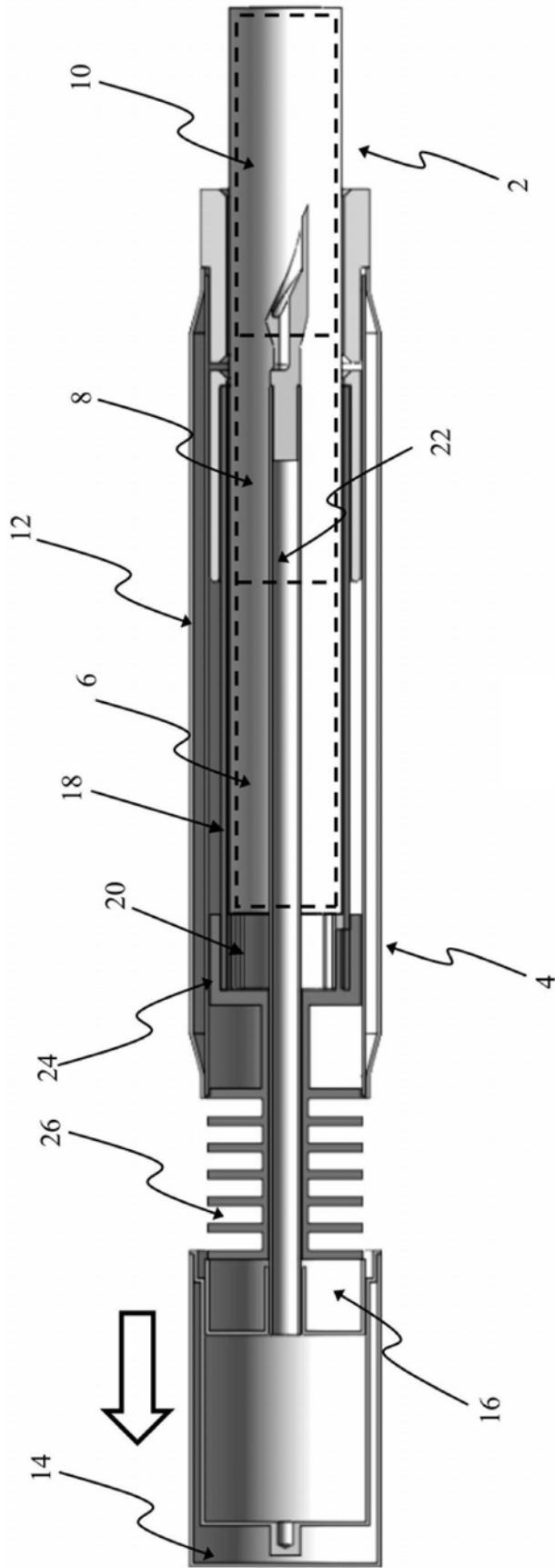


图2

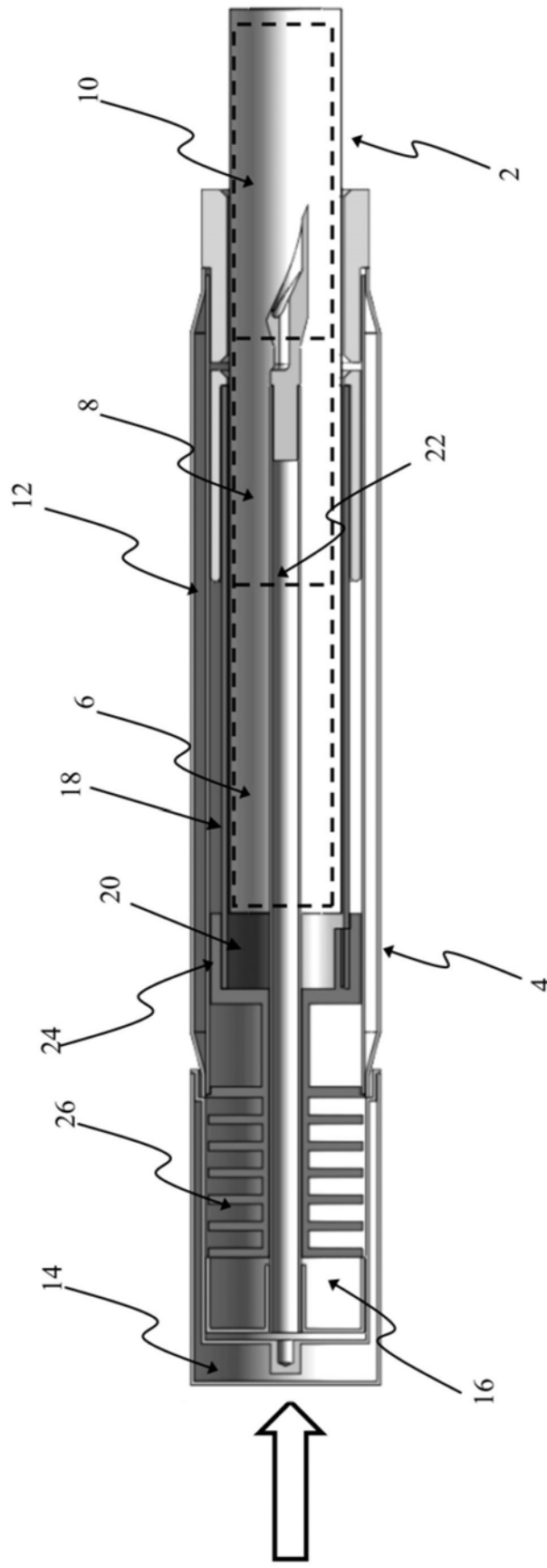


图3

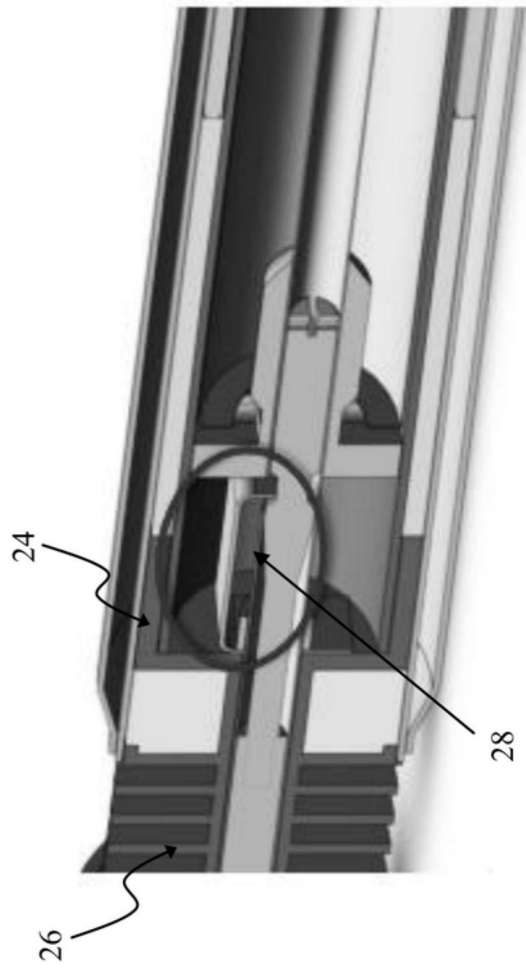


图4