



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106793834 B

(45) 授权公告日 2023.06.27

(21) 申请号 201580033132.7

K · D · 弗南多 S · 埃达切特

(22) 申请日 2015.07.10

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 顾玉莲

申请公布号 CN 106793834 A

(51) Int.CI.

A24F 40/40 (2020.01)

A24F 40/46 (2020.01)

A24F 40/51 (2020.01)

A24F 40/50 (2020.01)

A24F 40/90 (2020.01)

A24F 40/465 (2020.01)

(43) 申请公布日 2017.05.31

(30) 优先权数据

14176832.5 2014.07.11 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/065911 2015.07.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/005600 EN 2016.01.14

(73) 专利权人 菲利普莫里斯生产公司

(56) 对比文件

whuzhuxiang. 化工原理(1) 期末复习.

地址 瑞士纳沙泰尔

《<https://www.docin.com/p-42257974.html>》  
.2010,10.

审查员 郑义智

(72) 发明人 R · N · 巴蒂斯塔 I · N · 济诺维克

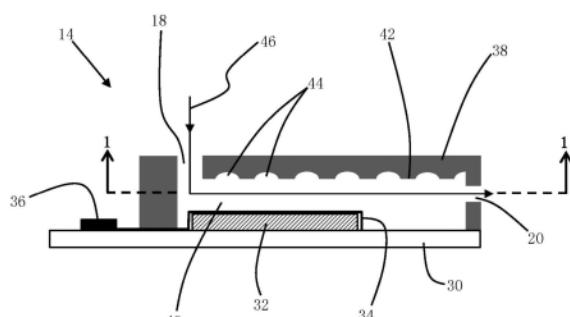
权利要求书1页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

具有改进的气流控制的气溶胶生成系统

(57) 摘要

本发明提供一种气溶胶生成系统(10)，其包括气溶胶生成装置(12)和包括至少一种气溶胶形成基质(32)的气溶胶形成筒(14)，其中在使用中，所述气溶胶形成筒(14)至少部分收纳于所述气溶胶生成装置(12)内。所述系统(10)进一步包括至少一个经布置以在使用期间加热所述至少一种气溶胶形成基质(32)的电加热器(34)、至少一个进气口(18)和至少一个出气口(20)。在使用中，所述气溶胶生成系统(10)进一步包括在所述至少一个进气口(18)与所述至少一个出气口(20)之间延伸的气流通道(40)。所述气流通道(40)与所述气溶胶形成基质(32)流体连通，且所述气流通道(40)具有在上面安置有一个或多个扰流装置(44)的内壁表面(42)，所述扰流装置(44)经布置以在被抽吸通过所述气流通道(40)的空气流中产生湍流边界层。



1. 一种电操作气溶胶生成系统, 其包括:

气溶胶生成装置;

包括基底层和在所述基底层上设置的至少一种气溶胶形成基质的气溶胶形成筒, 其中所述基底层和所述至少一种气溶胶形成基质为基本上平坦的且基本上彼此平行地布置, 且其中在使用中, 所述气溶胶形成筒至少部分收纳于所述气溶胶生成装置内;

至少一个经布置以在使用期间加热所述至少一种气溶胶形成基质的电加热器; 和

至少一个进气口和至少一个出气口;

其中在使用中, 所述电操作气溶胶生成系统进一步包括在所述至少一个进气口与所述至少一个出气口之间延伸的气流通道, 所述气流通道与所述气溶胶形成基质流体连通, 且其中所述气流通道具有在上面安置有一个或多个扰流装置的内壁表面, 所述扰流装置经布置以在被抽吸通过所述气流通道的气流中产生湍流边界层, 其中

所述扰流装置包括位于所述内壁表面上的一个或多个凹陷或起伏, 并且其中所述凹陷或起伏具有0.3毫米到0.8毫米的数目平均最大深度。

2. 根据权利要求1所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述凹陷或起伏具有所述气流通道的厚度的15%到80%的数目平均最大深度。

3. 根据权利要求1或2所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述扰流装置包括位于所述内壁表面上的多个凹陷。

4. 根据权利要求3所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述多个凹陷具有3毫米到6毫米的数目平均最大直径。

5. 根据权利要求1或2所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述气流通道包括扩散器区段, 在所述扩散器区段中所述气流通道的流动面积在沿所述进气口到所述出气口的下游方向增加。

6. 根据权利要求1或2所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述气溶胶形成筒进一步包括上覆所述至少一种气溶胶形成基质且固定到所述基底层的顶盖, 其中所述气流通道至少部分界定在所述顶盖与所述基底层之间以使得所述至少一种气溶胶形成基质与所述气流通道流体连通。

7. 根据权利要求6所述的电操作气溶胶生成系统, 其中在上面安置有所述一个或多个扰流装置的所述内壁表面至少部分由所述顶盖形成。

8. 根据权利要求1或2所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述气溶胶生成装置包括在所述气溶胶形成筒插入到所述气溶胶生成装置中时上覆所述至少一种气溶胶形成基质和所述基底层的壁, 且其中所述气流通道至少部分界定在所述气溶胶生成装置的所述壁与所述基底层之间以使得所述至少一种气溶胶形成基质与所述气流通道流体连通。

9. 根据权利要求8所述的电操作气溶胶生成系统, 其中在上面安置有所述一个或多个扰流装置的所述内壁表面至少部分由所述气溶胶生成装置的所述壁形成。

10. 根据权利要求1或2所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述扰流装置占据所述内壁表面的面积的30%到100%。

11. 根据权利要求1或2所述的电操作气溶胶生成系统, 其中所述至少一种气溶胶形成基质包括尼古丁。

## 具有改进的气流控制的气溶胶生成系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有改进的气流控制的气溶胶生成系统。本发明尤其适用于加热含尼古丁的气溶胶形成基质的气溶胶生成系统。

### 背景技术

[0002] 一种类型的气溶胶生成系统是电操作吸烟系统。由电加热器、包括电池和控制电子元件的气溶胶生成装置以及气溶胶形成筒组成的手持电操作吸烟系统为已知的。在使用中,使用者通常在装置或筒的一端抽吸以将空气抽吸通过系统,气流穿过或越过气溶胶形成基质以将气溶胶粒子引入气流中。

[0003] 但是,已知气溶胶生成系统通常提供通过系统的气流的极小控制。此类系统的实例显示于US-5,505,214-A中,其描述包括管状载体和设置于管状载体的内表面上的烟草香精材料的吸烟制品,其中空气通道和气溶胶空腔经由管状载体形成。但是,不存在用于控制通过空气通道和气溶胶空腔的气流的构件。在一些系统中,随着使用者增加在系统上的抽吸水准,使用者可能经历抽吸抗性的突然变化,这可能非所需且可阻止一致气溶胶组合物的递送。

[0004] 因此,需要生产解决受控气流通过系统的问题的气溶胶生成系统。

### 发明内容

[0005] 根据本发明,提供一种包括气溶胶生成装置和气溶胶形成筒的气溶胶生成系统。气溶胶形成筒包括基底层和基底层上设置的至少一种气溶胶形成基质。基底层和至少一种气溶胶形成基质为基本上平坦的且基本上彼此平行地布置。在使用中,气溶胶形成筒至少部分收纳在气溶胶生成装置内。系统进一步包括至少一个经布置以在使用期间加热至少一种气溶胶形成基质的电加热器、至少一个进气口和至少一个出气口。在使用中,气溶胶生成系统进一步包括在至少一个进气口与至少一个出气口之间延伸的气流通道。气流通道与气溶胶形成基质流体连通,且气流通道具有在上面安置有一个或多个扰流装置的内壁表面,扰流装置经布置以在被抽吸通过气流通道的气流中产生湍流边界层。

[0006] 如本文所用,术语“气溶胶生成系统”是指如在本文中进一步描述和说明的气溶胶生成装置、气溶胶形成筒和加热器的组合。在系统中,装置、筒和加热器协作产生气溶胶。

[0007] 如本文所用,术语“气溶胶生成装置”是指与气溶胶形成筒和加热器相互作用以产生气溶胶的装置。气溶胶生成装置包含操作用于加热气溶胶形成筒的加热器的电源。

[0008] 如本文所用,术语“筒”是指经配置以耦合到气溶胶生成装置且以可作为单一单元耦合和解耦的单一单元形式装配的消耗性制品。

[0009] 如本文所用,术语“气溶胶形成筒”是指包括至少一种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筒。举例来说,气溶胶形成筒可为产生气溶胶的吸烟制品。

[0010] 如本文所用,术语‘气溶胶形成基质’用来描述能够释放挥发性化合物的基质,其可形成气溶胶。从根据本发明的气溶胶形成筒的气溶胶形成基质产生的气溶胶可为可见的

或不可见的，并且可包括蒸气(例如，处于气态的细颗粒物质，其通常在室温下为液体或固体)以及气体和冷凝蒸气的液滴。

[0011] 通过在内壁表面上提供具有一种或多种扰流装置的气流通道以在被抽吸通过气流通道的气流中产生湍流边界层，本发明人认可根据本发明的气溶胶生成系统可提供相对一致的抽吸阻抗，其无关于系统上的抽吸水准。这与先前技术系统，如US-5,505,214-A中描述的吸烟制品形成对比，在所述吸烟制品中，抽吸的增加可引起抽吸阻抗的突然变化。认为先前技术系统中的抽吸阻抗的突然变化由分离气流的层流边界层与气流通道壁产生，因为抽吸水准在某一水准上方增加。但是，在根据本发明的气溶胶生成系统中，由一个或多个扰流装置造成的湍流边界层缓和此效应。先前技术(如US-5,505,214-A)未描述或提出此类扰流装置的用途。

[0012] 在一些实施例中，扰流装置在内壁表面上包括一个或多个凹陷或起伏。有利地，一个或多个凹陷和起伏对在气流通道中提供所需的湍流边界层尤其有效。此外，在通常用于气溶胶生成系统的构筑组件的材料中形成凹陷和起伏相对简单。举例来说，凹陷和起伏可由成型、冲压、压印、凹陷和其组合形成。本发明人也已认可由凹陷或起伏形成的内壁表面中的凹陷部可在气流通道内产生气压降低的区域。这在一个或多个凹陷或起伏设置于与至少一种气溶胶形成基质相对的内壁表面的至少一部分上的实施例中特别有利，因为气压降低的区域可促进挥发性化合物从气溶胶形成基质向气流的迁移。

[0013] 在扰流装置包括一个或多个凹陷或起伏的那些实施例中，凹陷或起伏优选地具有约0.3毫米到约0.8毫米的数目平均最大深度。另外或替代地，一个或多个凹陷或起伏优选地具有气流通道的厚度的约15%到约80%、更优选地气流通道的厚度的约30%到约50%的数目平均最大深度。已发现具有在这些范围中的一个或两个内的尺寸的一个或多个凹陷或起伏在提供湍流边界层流方面尤其有效。

[0014] 如本文所用，术语“数目平均最大深度”是指凹陷或起伏的平均深度，其中在每一凹陷或起伏的最大深度处测量其深度。

[0015] 在上述实施例中的任一个中，扰流装置优选地在内壁表面上包括多个凹陷。优选地，凹陷具有约3毫米到约6毫米、更优选地约3毫米到约5毫米、最优选地约3毫米到约4毫米的数目平均最大直径。将凹陷尺寸增加到高于6毫米可降低凹陷在产生所需湍流边界层流中的有效性。

[0016] 如本文所用，术语“数目平均最大直径”是指凹陷的平均直径，其中在每一凹陷的最大直径处测量其直径。

[0017] 在上述实施例中的任一个中，气流通道优选地包含扩散器区段，其中通道的流动面积沿从进气口到出气口的下游方向增加。优选地，至少一种气溶胶生成基质至少部分设置于气流通道的扩散器区段中。提供扩散器区段有利地降低气流进入扩散器区段的速度且促进较大尺寸的气溶胶液滴的形成。但是，优选地，扩散器区段的最大截面积相比于气流入口截面积不过大，否则气流速度可减少到气溶胶液滴开始在气流通道内部冷凝的水准。因此，进气口的最大截面积优选地在扩散器区段的最大截面积的约1%与约40%之间，更优选地在扩散器区段的最大截面积的约5%与约20%之间。在进气口包括多个孔的那些实施例中，进气口的面积为多个孔的组合面积。

[0018] 如本文所用，术语“流动面积”是指在垂直于气流通过气流通道的总方向的平面中

的所述通道的截面积。

[0019] 气溶胶形成筒包括基底层和设置于基底层上的至少一种气溶胶形成基质,其中基底层和至少一种气溶胶形成基质为基本上平坦的且大体上彼此平行地布置。

[0020] 如本文所用,术语“基本上平坦的”是指具有至少约1:2的厚度与宽度比的组件。优选地,厚度与宽度比小于约1:20以使组件弯曲或断裂的风险最小化。

[0021] 平坦组件可在制造期间容易地处理。另外,已发现当气溶胶形成基质基本上平坦时和当经布置以使得气流跨越气溶胶形成基质的宽度、长度或这两者抽吸时,从气溶胶形成基质的气溶胶释放得以提高。

[0022] 气溶胶形成筒可进一步包括上覆至少一种气溶胶形成基质且固定到基底层的顶盖。在此类实施例中,气流通道至少部分界定在顶盖与基底层之间以使得至少一种气溶胶生成基质与气流通道流体连通。

[0023] 在包括顶盖的实施例中,在上面安置有一个或多个扰流装置的内壁表面优选地至少部分由顶盖形成。此构造可简化系统的制造,因为一个或多个流动装置可在顶盖和基底层固定在一起以产生气流通道之前形成于顶盖和基底层中的一个或两个上。换句话说,气流通道可分两部分制造,这促进在气流通道的内壁表面上的特征形成。此构造方法在气流通道包括可变截面的实施例,如气流通道包括扩散器区段的那些实施例中特别有利。

[0024] 作为在气溶胶形成筒上提供顶盖的一个替代方案,气溶胶生成装置可包括在气溶胶形成筒插入到气溶胶生成装置中时上覆至少一种气溶胶形成基质和基底层的壁。在这些实施例中,气流通道至少部分界定在气溶胶生成装置壁与基底层之间以使得至少一种气溶胶生成基质与气流通道流体连通。

[0025] 在此类实施例中,在上面安置有一个或多个扰流装置的内壁表面优选地至少部分由气溶胶生成装置壁形成。以与包括顶盖的那些实施例类似的方式,此构造方法可简化系统的制造。确切地说,有可能在系统制造期间在气溶胶生成装置壁和基底层中的一个或两个上形成一个或多个流动装置,且气流通道直到筒由使用者插入到装置中才产生。换句话说,气流通道分两部分制造,这促进在气流通道的内壁表面上的特征形成。此构造方法在气流通道包括可变截面的实施例,如气流通道包括扩散器区段的那些实施例中特别有利。

[0026] 在上述实施例中的任一个中,扰流装置优选地占据内壁表面积的约30%到约100%。在处于此范围内的内壁表面的面积上设置扰流装置可在边界层流中提供足够湍流以使对抽吸通过系统的阻抗的稳定性达到最佳。

[0027] 在上述实施例中的任一个中,气流通道优选地沿其长度的至少一部分具有基本上长方形的截面形状。

[0028] 如本文所用,术语“基本上长方形”是指长度大于宽度的基本上矩形形状。也就是说,长方形为非正方形矩形。

[0029] 为了使提供扰流装置的表面积最大化,扰流装置优选地设置于基本上长方形形状的一个或两个长边上。另外,扰流装置可设置于基本上长方形形状的一个或两个短边上。

[0030] 为了提供基本上平坦的气溶胶形成筒,气溶胶形成基质优选地为基本上平坦的且设置于长方形形状的一个长边上。

[0031] 另外或替代地,在包括扩散器区段的那些实施例中,优选地,气流通道的高度保持恒定且气流通道的宽度沿扩散器区段中的下游方向增加。也就是说,基本上长方形形状的

短边的长度优选地保持恒定且基本上长方形形状的长边的长度优选地沿扩散器区段中的下游方向增加。

[0032] 在上述实施例中的任一个中,至少一种气溶胶形成基质可包括尼古丁。举例来说,至少一种气溶胶形成基质可包括具有挥发性烟用香精化合物的含烟草材料,所述化合物在加热时从气溶胶形成基质释放。

[0033] 优选地,气溶胶形成基质包括气溶胶形成剂,也就是说,在加热时产生气溶胶的物质。气溶胶形成剂可例如为多元醇气溶胶形成剂或非多元醇气溶胶形成剂。其在室温下可为固态或液态,但在室温下优选地为液态。合适的多元醇包含山梨醇、甘油和如丙二醇或三乙二醇的二醇。合适的非多元醇包含一元醇(如薄荷醇)、高沸点烃、酸(如乳酸)和酯(如二乙酸甘油酯、三乙酸甘油酯、柠檬酸三乙酯或十四烷酸异丙酯)。脂族基羧酸酯,如硬脂酸甲酯、十二烷二酸二甲酯(dimethyl dodecanedioate)和十四烯二酸二甲酯(dimethyl tetradecanedioate)也可用作气溶胶形成剂。可以相同或不同比例使用气溶胶形成剂的组合。聚乙二醇和甘油可为尤其优选的,而三乙酸甘油酯更难以稳定且还可能需要加以囊封以防止其在产品内迁移。气溶胶形成基质可包括一种或多种调味剂,如可可、甘草、有机酸或薄荷醇。

[0034] 气溶胶形成基质可包括固体基质。固体基质可包含例如下述中的一种或多种:包含下述中的一种或多种的粉末、颗粒、小球、碎片、通心管(spaghettis)、条或片材:草本植物叶、烟叶、烟肋片段、再生烟草、均质烟草、挤出烟草和膨胀烟草。任选地,固体基质可含有另外的烟草或非烟草挥发性香味化合物,以在基质加热时释放。任选地,固体基质也可含有例如包含额外烟草或非烟草挥发性香精化合物的胶囊。此类胶囊可在加热固体气溶胶形成基质期间熔化。或者或另外,可在加热固体气溶胶形成基质之前、期间或之后压碎此类胶囊。

[0035] 在气溶胶形成基质包括含固体基质,所述固体基质包括均质烟草材料时,可通过聚结颗粒状烟草形成均质烟草材料。均质烟草材料可呈薄片形式。均质烟草材料可具有以干重计大于5%的气溶胶形成剂含量。或者,均质烟草材料可具有以干重计5重量%与30重量%之间的气溶胶形成剂含量。可由聚结通过研磨或以其它方式粉碎烟草叶片和烟草叶茎干获得的颗粒状烟草来形成均质烟草材料的薄片;或者或另外,均质烟草材料的薄片可包括在例如处理、处置和运送烟草期间形成的烟草粉尘、烟草碎屑和其它颗粒状烟草副产品中的一种或多种。均质烟草材料的薄片可包括一种或多种为烟草内源性粘合剂的内源性粘合剂、一种或多种为烟草外源性粘合剂的外源性粘合剂或其组合以帮助聚结颗粒状烟草。可替代地或另外地,均质烟草材料片材可以包括其它添加剂,包括但不限于烟草纤维和非烟草纤维、气溶胶形成剂、保湿剂、塑化剂、香料、填充剂、含水溶剂和无水溶剂及其组合。优选地通过所述类型的浇铸方法来形成均质化烟草材料薄片,所述类型的浇铸方法大体上包括将包括颗粒状烟草和一种或多种粘合剂的浆液浇铸至传送带或其它支撑表面上,干燥所浇筑的浆液以形成均质烟草材料薄片和从支撑表面移除均质烟草材料薄片。

[0036] 任选地,固体基质可在热稳定载体上提供或嵌入热稳定载体中。载体可采取粉末、颗粒、小球、碎片、通心管、条或片材的形式。或者,载体可为具有沉积于内表面上(如US-A-5 505 214、US-A-5 591 368和US-A-5 388 594中公开的那些)、或外表面上、或内表面和外表面上的固体基质的薄层的管状载体。此类管状载体可由例如纸、或纸状材料、非织造碳纤

维垫、低质量开网金属丝网、或穿孔金属箔或任何其他热稳定的聚合物基质形成。固体基质可以例如片材、泡沫、凝胶或浆料的形式沉积在载体的表面上。固体基质可沉积于整个载体表面上,或者可以一定模式沉积以在使用期间提供预定或非均一香精递送。可替代地,载体可为烟草组分已掺入其内的非织造织物或纤维束,例如EP-A-0 857 431中所述的那种。非织造织物或纤维束可包含例如碳纤维、天然纤维素纤维或纤维素衍生物纤维。

[0037] 作为基于固体烟草的气溶胶形成基质的一个替代方案,至少一种气溶胶形成基质可包括液体基质且筒可包括用于容纳液体基质的构件,如一个或多个容器。或者或另外,筒可包括多孔载体材料,液体基质吸收到所述载体材料中,如WO-A-2007/024130、WO-A-2007/066374、EP-A-1 736 062、WO-A-2007/131449和WO-A-2007/131450中所述。

[0038] 液体基质优选地为包括以下中的一种或多种的尼古丁源:尼古丁、尼古丁碱、尼古丁盐(如尼古丁-HCl、尼古丁酒石酸氢盐或尼古丁二酒石酸盐)、或尼古丁衍生物。

[0039] 尼古丁源可包括天然尼古丁或合成尼古丁。

[0040] 尼古丁源可包括纯尼古丁、在水性或非水性溶剂中的尼古丁溶液或液体烟草提取物。

[0041] 尼古丁源还可包括电解质形成化合物。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。

[0042] 例如,烟碱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。

[0043] 在某些实施例中,尼古丁源可包括尼古丁、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。

[0044] 可替代地或另外地,尼古丁源还可包括其他组分,包括但不限于天然香料、人工香料和抗氧化剂。

[0045] 除含尼古丁的气溶胶形成基质以外,第一和第二气溶胶形成基质中的每一个可进一步包括与气相中的尼古丁反应以帮助向使用者递送尼古丁的挥发性递送增强化合物源。

[0046] 挥发性递送增强化合物可包括单一化合物。可替代地,挥发性递送增强化合物可包括两种或更多种不同的化合物。

[0047] 优选的是,挥发性递送增强化合物是挥发性液体。

[0048] 挥发性递送增强化合物可包括一种或多种化合物的水性溶液。可替代地,挥发性递送增强化合物可包括一种或多种化合物的非水性溶液。

[0049] 挥发性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,挥发性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。

[0050] 可替代地,挥发性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,挥发性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。

[0051] 在一个实施例中,挥发性递送增强化合物包含酸。挥发性递送增强化合物可包括有机酸或无机酸。优选地,挥发性递送增强化合物包含有机酸,更优选羧酸,最优选 $\alpha$ -酮酸或2-氧代酸。

[0052] 在一个优选的实施例中,挥发性递送增强化合物包含选自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-氧代辛酸以及它们的组合的酸。在一个特别优选的实施例中,挥发性递送增强化合物包含丙酮酸。

[0053] 作为固体或液体气溶胶形成基质的一个替代方案,至少一种气溶胶形成基质可为任何其它类别的基质,例如气体基质、凝胶基质、或不同类型的所述基质的任何组合。

[0054] 在上述实施例中的任一个中,至少一种气溶胶形成基质可包括单一气溶胶形成基质。或者,至少一种气溶胶形成基质可包括多种气溶胶形成基质。多种气溶胶形成基质可具有基本上相同的组成。或者,多种气溶胶形成基质可包括两种或更多种具有基本上不同的组成的气溶胶形成基质。多种气溶胶形成基质可一起储存于基底层上。或者,可分开储存多种气溶胶形成基质。通过分开储存气溶胶形成基质的两种或更多种不同部分,可以在相同筒中储存不完全相容的两种物质。有利地,分开储存气溶胶形成基质的两种或更多种不同部分可延长筒的使用期限。其还使得两种不相容的物质能够储存在相同筒中。另外,其使得气溶胶形成基质能够分开雾化,例如通过分开加热每一气溶胶形成基质。因此,具有不同加热概况要求的气溶胶形成基质可不同地加热以改进气溶胶形成。其还可使得能量利用能够更高效,因为挥发性更高的物质可与挥发性更低的物质分开且在较低程度上进行。分开的气溶胶形成基质也可以预定顺序雾化,例如通过加热多种气溶胶形成基质中的不同基质用于每一用途,确保‘新鲜’气溶胶形成基质在每次使用筒时雾化。在包括液体尼古丁气溶胶形成基质和挥发性递送增强化合物气溶胶形成基质的那些实施例中,尼古丁和挥发性递送增强化合物有利地分开储存且仅在系统处于操作时一起在气相中反应。

[0055] 在某些优选实施例中,每一气溶胶形成基质具有约60°C到约320°C、优选地约70°C到约230°C、优选地约90°C到约180°C的汽化温度。

[0056] 至少一个电加热器可包括一个或多个设置于气溶胶生成装置中的电加热器。或者,至少一个电加热器可为可插入到气溶胶生成装置中且从其移除以促进加热器的清洁和替换的可拆卸加热器。有利地,此布置还允许使用者改变插入到装置中的电加热器的类型以容纳不同气溶胶形成物品。此外,使用与装置以及筒分离的可拆卸加热器允许加热器用于加热多个筒。

[0057] 在另一替代方案中,至少一个电加热器可包括至少一个形成气溶胶形成筒的一部分的电加热器。

[0058] 在上述实施例中的任一个中,加热器可包括电绝缘基质,其中至少一个电加热器元件包括一个或多个布置于电绝缘基质上的基本上平坦的加热器元件。基质可为柔性的。基质可为聚合的。基质可为多层聚合材料。一个或多个加热元件可跨越基质中的一个或多个孔延伸。

[0059] 在使用中,加热器可经布置以通过传导、对流和辐射中的一个或多个加热气溶胶形成基质。加热器可借助于传导加热气溶胶形成基质且可至少部分与气溶胶形成基质接触。或者或另外,来自加热器的热量可借助于中间热传导元件传导至气溶胶形成基质。或者或另外,加热器可将热量传输到在使用期间被抽吸通过或经过筒的进入环境空气,其又通过对流对气溶胶形成基质进行加热。

[0060] 加热器可包括用于至少部分插入到气溶胶形成基质中的内部电热元件。“内部加热元件”为适合于插入到气溶胶形成材料中的元件。或者或另外,电加热器可包括外部加热元件。术语“外部加热元件”是指至少部分围绕气溶胶形成筒的元件。加热器可包括一个或

多个内部加热元件和一个或多个外部加热元件。加热器可包括单个加热元件。或者，加热器可包括超过一个加热元件。

[0061] 至少一个加热元件可包括电阻材料。合适的电阻材料包括但不限于：半导体诸如掺杂陶瓷、电“传导”陶瓷（诸如，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。此类复合材料可包含掺杂或无掺杂的陶瓷。合适的掺杂陶瓷的例子包括掺杂碳化硅。合适金属的例子包括钛、锆、钽和铂族金属。合适的金属合金的例子包括不锈钢，含镍、钴、铬、铝、钛、锆、铌、钼、钽、钨、锡、镓、锰和铁合金，以及基于镍、铁、钴、不锈钢、**Timetal®** 和铁-锰-铝基合金的超合金。在复合材料中，电阻材料可任选嵌入绝缘材料中，由绝缘材料封装或由绝缘材料涂布或者反之亦然，这取决于能量转移的动力学和所需外部理化性质。或者，电加热器可包括红外加热元件、光子源或感应加热元件。

[0062] 加热器可采取任何适当的形式。例如，加热器可采取加热叶片的形式。或者，加热器可采取具有不同导电部分的套管或基质或电阻式金属管的形式。或者，加热器可包括贯穿气溶胶形成基质中心的一个或多个加热针或条。或者，加热器可为盘式（端部）加热器或盘式加热器与加热针或条的组合。加热器可包括如不锈钢的电阻材料的一个或多个冲压部分。其它替代物包括电热线或丝，例如，Ni-Cr（镍-铬）、白金、钨或合金线或加热板。

[0063] 在某些优选实施例中，加热器包括多根导电丝。复数个导电丝可形成丝的网格或阵列或可包括交织或非交织织物。

[0064] 导电丝可限定丝之间的空隙，且空隙可具有10μm与100μm之间的宽度。优选地，丝引起空隙中的毛细作用，使得当加热器与含液体的气溶胶形成基质接触放置时，待汽化的液体被抽吸到间隙中，从而增加加热器组件与液体之间的接触面积。导电丝可形成大小在160到600Mesh US (+/- 10%) 之间（即在每英寸160与600个丝之间 (+/- 10%)）的网格。间隙的宽度优选地在25μm与75μm之间。作为间隙的面积与网格的总面积的比率的网格的开口面积的百分比优选地在25%与56%之间。网格可以使用不同类型的编织或格子结构形成。导电丝的网格、阵列或织物的特征也可以在于其保持液体的能力，此在本领域中是众所周知的。导电丝可具有在10μm与100μm之间、优选地8μm与50μm之间且更优选地8μm与39μm之间的直径。所述丝可具有圆形横截面或可具有平坦的横截面。加热器丝可通过蚀刻例如箔的片材而形成。当加热器包括平行丝阵列时，这可为特别有利的。如果加热器包括丝的网格或织物，那么丝可单独地形成且针织在一起。可提供导电丝作为网格、阵列或织物。导电丝的网格、阵列或织物的面积可较小，优选地小于或等于25mm<sup>2</sup>，从而允许其合并到手持式系统中。导电丝的网格、阵列或织物可例如为矩形的且具有5mm乘2mm的尺寸。优选地，导电丝的网格或阵列覆盖加热器面积的10%与50%之间的面积。更优选地，导电丝的网格或阵列覆盖加热器面积的15%与25%之间的面积。

[0065] 在一个实施例中，电能供应至电加热器直到加热元件或电加热器元件达到大致180°C与约310°C之间的温度。可使用任何合适的温度传感器和控制电路以控制一个或多个加热元件的加热以达到所需温度。这与常规香烟形成对比，在常规香烟中，烟草和香烟包装的燃烧可达到800°C。

[0066] 优选地，电加热器与至少一种气溶胶形成基质之间的最小距离小于50微米，优选地，筒包括电加热器与气溶胶形成基质之间的空间中的一个或多个毛细纤维层。

[0067] 加热器可包括一个或多个在气溶胶形成基质上方的加热元件。或者，加热器可包

括一个或多个在气溶胶形成基质下方的加热元件。在此布置的情况下,气溶胶形成基质的加热和气溶胶释放出现于气溶胶形成筒的相对侧上。已发现这对于包括含烟草材料的气溶胶形成基质尤其有效。在某些实施例中,加热器包括与气溶胶形成基质的相对侧相邻定位的一个或多个加热元件。优选地,加热器包括经布置以加热气溶胶形成基质的不同部分的多个加热元件。在某些优选实施例中,气溶胶形成基质包括分别布置于基底层上的多种气溶胶形成基质且加热器包括各自经布置以加热多种气溶胶形成基质中的不同基质的多个加热元件。

[0068] 气溶胶形成筒可具有任何合适的尺寸。优选地,筒具有适用于手持型气溶胶生成装置的合适尺寸。在某些实施例中,筒具有约5mm到约200mm、优选地约10mm到约100mm、更优选地约20mm到约35mm的长度。在某些实施例中,筒具有约5mm到约12mm、优选地约7mm到约10mm的宽度。在某些实施例中,筒具有约2mm到约10mm、优选地约5mm到约8mm的高度。

[0069] 在使用中,气溶胶形成筒和气溶胶生成装置中的至少一个可连接至独立吹嘴部分,使用者可通过在吹嘴部分的下游端上吮吸而用所述部分将气流抽吸通过筒或与筒相邻。在此类实施例中,优选地,筒经布置以使得在吹嘴部分的下游端处抽吸的阻抗为约50mmWG到约130mmWG、优选地约80mmWG到约120mmWG、更优选地约90mmWG到约110mmWG、最优选地约95mmWG到约105mmWG。如本文所用,术语“抽吸阻抗”是指在22°C和101kPa(760托)下以17.5ml/s的速率的测试中迫使空气通过目标全长所需的压力。抽吸阻抗通常以毫米水位表单位(mmWG)表示且根据ISO 6565:2011测量。

[0070] 气溶胶形成筒可包括一个或多个电接头。气溶胶形成筒上提供的电接头可从筒外部接入。电接头可沿筒的一个或多个边缘安置。在某些实施例中,电接头可沿筒的侧向边缘安置。举例来说,电接头可沿筒的上游边缘安置。或者或另外,电接头可沿筒的单一纵向边缘安置。筒上的电接头可包括用于将数据传输到筒或从筒传输数据,或将数据传输到筒以及从筒传输数据的数据接头。

[0071] 气溶胶形成筒可包括安置于至少一种气溶胶形成基质的至少一部分上方的保护箔片。保护箔片可为不透气的。保护箔片可经布置以将气溶胶形成基质气密地密封在筒内。如本文所用,术语“气密密封”意思是气溶胶形成基质中的挥发性化合物的重量经两周时段、优选地经两个月时段、更优选地经两年时段改变小于2%。

[0072] 在筒包括基底层的那些实施例中,基底层可包括至少一个在里面容纳有气溶胶形成基质的空腔。在这些实施例中,保护箔片可经布置以闭合一个或多个空腔。保护箔片可至少部分可拆卸以暴露至少一种气溶胶形成基质。优选地,保护箔片为可拆卸的。当基底层包括多个在里面容纳有多种气溶胶形成基质的空腔时,保护箔片可为可分阶段拆卸的以选择性地解封气溶胶形成基质中的一种或多种。举例来说,保护箔片可包括一个或多个可拆卸区段,其中的每一个经布置以在从保护箔片的其余部分移除时暴露空腔中的一种或多种。或者或另外,保护箔片可经附接以使得所需的移除力以使用者的指示形式在各个移除阶段之间变化。举例来说,所需的移除力可在相邻阶段之间增加以使得使用者必须有意地在保护箔片上更使劲拉动以连续移除保护箔片。这可通过任何合适的方法实现。举例来说,拉力可通过更改粘着层的类型、量或形状,或通过更改附接保护箔片的焊接线的形状或量而变化。

[0073] 保护箔片可直接或通过一个或多个中间组件间接以可拆卸方式附接至基底层。保

护箔片可通过任何合适的方法,例如使用粘着剂而以可拆卸方式附接。保护箔片可通过超声波焊接以可拆卸方式附接。保护箔片可通过沿焊接线的超声波焊接以可拆卸方式附接。焊接线可为连续的。焊接线可包括并排布置的两个或更多个连续焊接线。在此布置下,可维持密封,条件是连续焊接线中的至少一个保持完整。

[0074] 保护箔片可为柔性膜。保护箔片可包括任何合适的一种或多种材料。举例来说,保护箔片可包括聚合箔片,例如聚丙烯(PP)或聚乙烯(PE)。保护箔片可包括多层聚合箔片。

[0075] 优选地,气溶胶生成装置包括向至少一个电加热器供电的电源。电源可为DC电压源。在优选实施例中,电源是电池。例如,电源可为镍氢电池、镍镉电池、或基于锂的电池,例如锂钴、锂铁磷酸盐或锂聚合物电池。电源可替代地可为另一种形式的电荷存储装置例如电容器。电源可能需要再充电且可具有允许足够的能源储存的容量,用于气溶胶生成装置与一种或多种气溶胶形成筒。

[0076] 气溶胶生成装置可包括一个或多个经配置以感测加热器和一种或多种气溶胶形成基质中的至少一个的温度的温度传感器。在此类实施例中,控制器可经配置以基于感测温度控制向加热器的电力供应。

[0077] 在加热器包括至少一个电阻加热元件的那些实施例中,至少一个加热器元件可使用具有温度与电阻率之间的界定关系的金属形成。在此类实施例中,金属可形成为两层合适的绝缘材料之间的轨道。以此方式形成的加热器元件可用作加热器以及温度传感器。

[0078] 在上述实施例中的任一个中,气溶胶生成装置可包括允许气溶胶生成装置连接至另一电气装置的外部插头或插口。举例来说,气溶胶生成装置可包括USB插头或USB插口以允许气溶胶生成装置连接到另一USB启用装置。举例来说,USB插头或插口可允许气溶胶生成装置连接到USB充电装置以对气溶胶生成装置内的可再充电电源充电。另外或替代地,USB插头或插口可支持将数据传输到气溶胶生成装置或从气溶胶生成装置传输数据,或将数据传输到气溶胶生成装置以及从气溶胶生成装置传输数据。举例来说,装置可连接至计算机以从装置下载数据,如使用数据。另外或替代地,装置可连接至计算机以将数据传输到装置,如新或经更新气溶胶形成筒的新加热概况,其中加热概况储存在气溶胶生成装置内的数据储存装置内。

[0079] 在装置包括USB插头或插口的那些实施例中,装置可进一步包括在不使用时覆盖USB插头或插口的可拆卸盖。在USB插头或插口为USB插头的实施例中,USB插头可或者或另外在装置内选择性地可伸缩。

## 附图说明

[0080] 现在将参照附图仅通过举例方式进一步描述本发明,在所述附图中:

[0081] 图1显示根据本发明的实施例的气溶胶生成系统;

[0082] 图2显示图1中示出的气溶胶形成筒的垂直截面图;且

[0083] 图3显示沿图2中的线1-1的气溶胶形成筒的水平截面图。

## 具体实施方式

[0084] 图1显示根据本发明的实施例的气溶胶生成系统10。系统10包括气溶胶生成装置12、气溶胶形成筒14和可拆卸吹嘴16。吹嘴16被配置成可从气溶胶生成装置10拆卸以允许

筒14插入到装置10中。在筒14已插入到装置10中之后,吹嘴16可重连接到装置10。

[0085] 气溶胶形成筒14包括进气口18和出气口20,其如参看图2更详细地描述。吹嘴16包括当吹嘴16附接至装置10时与筒进气口18对准的吹嘴进气口22。类似地,吹嘴16包括多个当吹嘴16附接至装置10时上覆于筒出气口20的吹嘴空气出口24。

[0086] 显示气溶胶形成筒14的垂直截面图的图2更详细地显示气溶胶形成筒14。筒14包括在上面安置有气溶胶形成基质32的基底层30。导电加热网格34上覆于气溶胶形成基质32且在筒14的上游端的电接头36处端接。在使用期间,电接头36接触气溶胶生成装置12内的类似电接头组以使得电能可从装置12供应到导电加热网格34以加热气溶胶形成基质32。

[0087] 顶盖38上覆于气溶胶形成基质32以使得顶盖38和基底层30基本上封闭气溶胶形成基质32。进气口18和出气口20设置于顶盖38中以使得气流通道40界定于顶盖38与基底层30之间且在进气口18与出气口20之间延伸。气溶胶形成基质32安置于气流通道40内。

[0088] 顶盖38的内表面形成气流通道40的内壁表面42且包括多个呈凹陷形式的扰流装置44。凹陷提供通过气流通道40的气流46中的湍流边界层且调节通过系统10的抽吸阻抗。

[0089] 图3显示沿图2中的线1-1获取的贯穿气溶胶形成筒14的水平截面图。图3显示由顶盖38形成的气流通道40的水平截面概况。气流通道40包括扩散器区段48,其中气流通道40在进气口18与出气口20之间变得更宽。扩散器区段48导致从进气口18到出气口20的气流速率减小,气流速率减小使气溶胶液滴形成达到最佳。出于参考目的,进气口18和扰流装置44的位置用虚线指定。

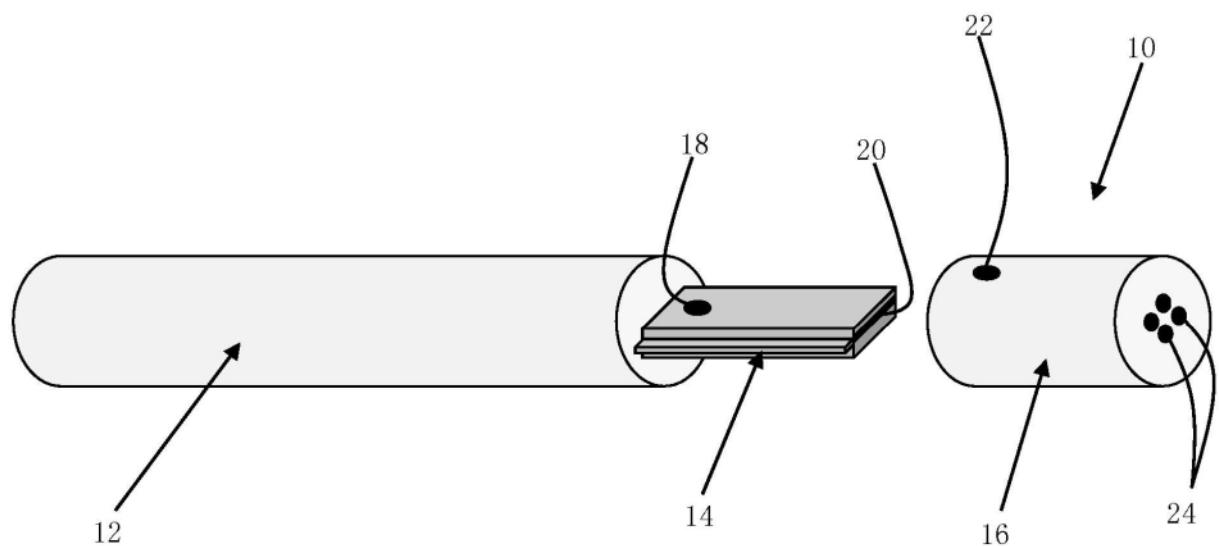


图1

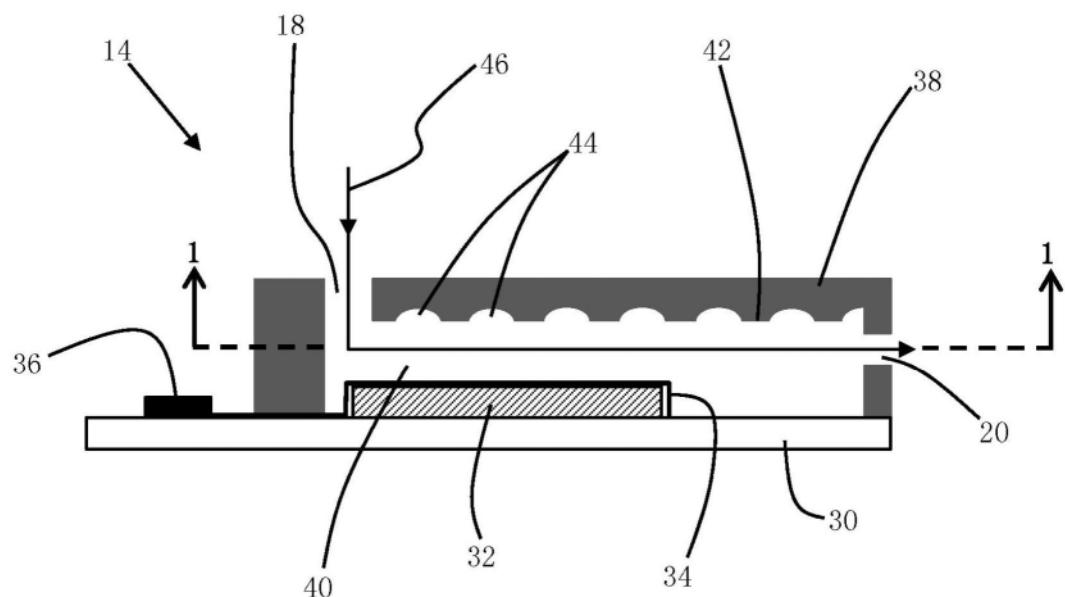


图2

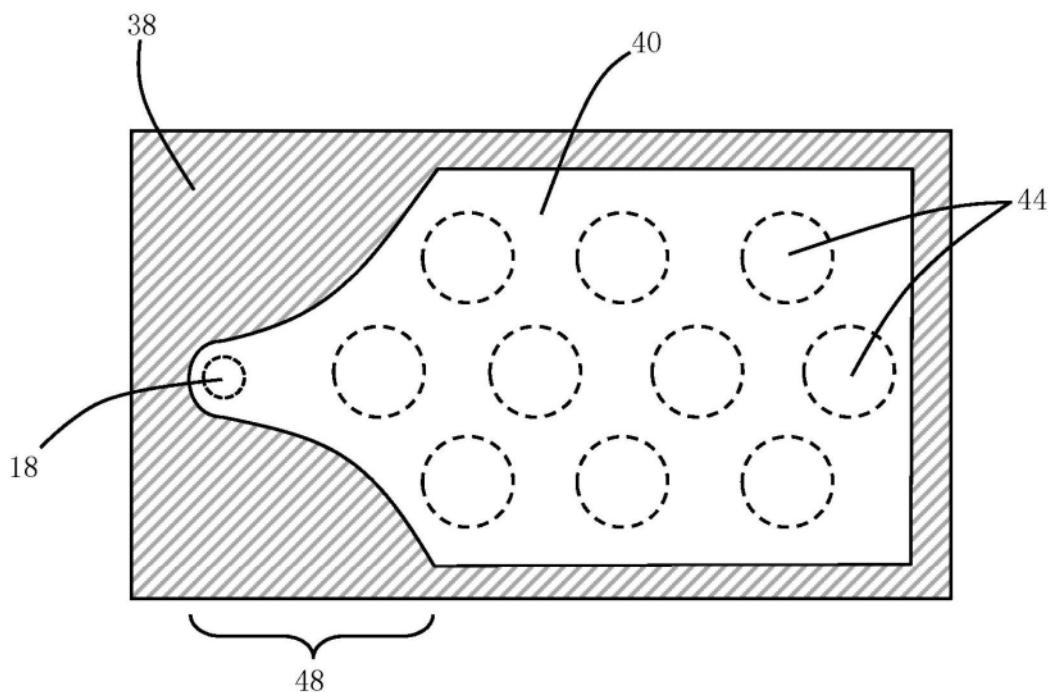


图3