



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107223024 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201680010449.3

(22)申请日 2016.02.25

(30)优先权数据

15156713.8 2015.02.26 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/053940 2016.02.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/135224 EN 2016.09.01

(71)申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士纳沙泰尔

(72)发明人 F·U·布勒

(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 王其文

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

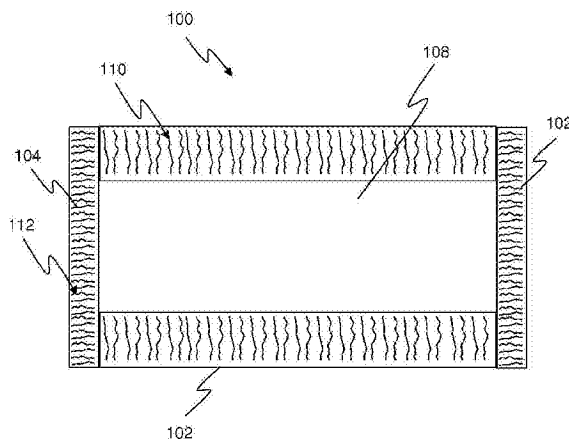
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

供气溶胶生成装置用的容器

(57)摘要

一种供气溶胶生成装置用的容器(100),其包含:包含液体化合物源的管状隔室(102),所述管状隔室由聚合物材料形成;和至少一个用于密封所述管状隔室的由聚合物材料形成的密封件(104、106)。 $[\text{所述聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率}]$ 与 $[\text{所述聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率}]$ 的比率大于约2。在一替代方案中, $[\text{所述聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率}]$ 与 $[\text{所述聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率}]$ 的比率高于约2。本发明还涉及一种气溶胶生成系统,其包含供与所述容器一起使用的装置。



1. 一种供气溶胶生成装置用的容器,其包含:
包含液体化合物源的管状隔室,所述管状隔室由聚合物材料形成;和
至少一个用于密封所述管状隔室的由聚合物材料形成的密封件,
其中,[所述聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]与[所述聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。
2. 根据权利要求1所述的容器,其中所述聚合物材料在所述径向方向上的所述导热率在约90W/(m·K)与约115W/(m·K)之间。
3. 一种供气溶胶生成装置用的容器,其包含:
包含液体化合物源的管状隔室,所述管状隔室由聚合物材料形成;
延伸到所述密封管状隔室中的毛细芯;以及
至少一个定位得与所述毛细芯相邻的电加热器,
其中,[所述聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]与[所述聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]的比率高于约2。
4. 根据权利要求3所述的容器,其中所述聚合物材料在所述纵向方向上的所述导热率在约90W/(m·K)与约115W/(m·K)之间。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的容器,所述隔室由包含所述聚合物材料和至少一层金属材料的层合物材料形成。
6. 根据权利要求5所述的容器,其中所述聚合物材料形成所述隔室的内表面。
7. 根据前述权利要求中任一项所述的容器,其中所述聚合物材料是超高分子量聚乙烯。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的容器,其中所述密封件使用以下方式之一密封到所述隔室:热密封;和感应焊接。
9. 根据前述权利要求中任一项所述的容器,其中所述液体化合物源包含烟碱源。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的容器,其进一步包含:
包含第二液体化合物源的第二管状隔室,所述第二管状隔室由聚合物材料形成;
至少一个用于密封所述第二管状隔室的由聚合物材料形成的第二密封件;以及
纵向布置在所述管状隔室与所述第二管状隔室之间的中空传递区段。
11. 根据权利要求10所述的容器,其中第二管状隔室由聚合物材料形成,所述聚合物材料的[在径向方向上每单位重量的导热率]与[在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。
12. 根据权利要求10所述的容器,其中第二管状隔室由聚合物材料形成,所述聚合物材料的[在纵向方向上每单位重量的导热率]与[在径向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。
13. 根据权利要求10、11或12中任一项所述的容器,其中所述第二液体化合物源包含为以下之一的递送强化化合物:丙酮酸;和乳酸。
14. 一种气溶胶生成系统,其包含:
根据权利要求1或附属于权利要求1的任何权利要求所述的容器;以及
经配置以容纳所述容器的气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包含:
用于刺穿所述或每个容器的穿刺部件;和

至少一个用于在所述容器容纳于所述装置中时外部加热所述或一管状隔室的管状加热器。

供气溶胶生成装置用的容器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种供气溶胶生成装置用的容器,以及经配置以使用所述容器生成气溶胶的气溶胶生成装置。具体地说,本发明涉及包含用于形成雾化颗粒的反应物的容器。

背景技术

[0002] 所属领域中已知用于将烟碱或其它药剂递送到受试者的装置以及方法,其中使递送强化化合物与烟碱或其它药剂在气相中发生反应而形成颗粒气溶胶。举例来说,WO 2008/121610 A1揭露了一种装置,其中递送强化化合物与烟碱或其它药剂储存于单独储集器中。反应物,即递送强化化合物与烟碱或其它药剂,在储集器中形成液体-蒸气混合物。使用时,将对应的蒸气混合在一起以使彼此间发生反应,从而形成气态颗粒。

[0003] 为了改进液体反应物的储存,已经提出在装置所用的一次性制品内使用铝罐。罐使用铝箔密封,所述铝箔胶合或焊接到罐的末端。使用铝罐能够储存挥发性递送强化化合物与烟碱或其它药剂而不会因氧化、水解或其它非所需反应而发生实质性降解,这些反应可能会改变反应物特性。此外,使用铝提供了适于使所储存的化合物挥发的导热率。然而,难以在铝罐与密封箔之间形成有效密封。另外,已经发现,在需要较久保存期时,使用铝不适用于一些递送强化化合物。此外,罐制造可能会很昂贵。

[0004] 因此,本发明的一个目标是维持与铝罐相关的至少一些优点同时减少上文所提及的一个或多个缺点。

发明内容

[0005] 根据本发明的第一方面,提供一种供气溶胶生成装置用的容器。所述容器包含:包含液体化合物源的管状隔室,所述管状隔室由聚合物材料形成;和至少一个用于密封所述管状隔室的由聚合物材料形成的密封件。[所述聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]与[所述聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。

[0006] 为了提供具有此类导热率比率的聚合物材料,形成管状隔室的聚合物材料的聚合物链骨架优选在管状隔室的径向方向上基本上对准。在径向方向上基本上对准意味着聚合物材料在径向方向上的导热率基本上高于呈非晶态的相同聚合物材料的导热率。

[0007] 由具有在径向方向上基本上对准的聚合物链的聚合物材料形成隔室可以提供在径向方向上具有提高的导热率的容器。也就是说,相较于由具有随机定向聚合物链的聚合物材料形成的隔室,可以增加从外部加热器向容器内液体的热传递。

[0008] 使用聚合物材料可以增加液体化合物的保存期,因为聚合物材料优选对可以储存于容器中的类型的液体化合物是惰性的。

[0009] 在本发明的第一方面,优选地,[聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]与[聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率优选高于约10、优选高于约50、更优选高于100。[聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]与[聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率可以在约20与约10,000之间。

[0010] 如使用改良的瞬态平面热源(modified transient plane source,MTPS)方法所测量,在23℃和50%相对湿度下,聚合物材料在径向方向上的导热率优选在约70瓦/米开尔文(W/(m·K))与约360瓦/米开尔文(W/(m·K))之间,更优选在85瓦/米开尔文(W/(m·K))与约150瓦/米开尔文(W/(m·K))之间。如使用改良的瞬态平面热源(MTPS)方法所测量,在23℃和50%相对湿度下,聚合物材料在径向方向上的导热率最优选在约90瓦/米开尔文(W/(m·K))与约115瓦/米开尔文(W/(m·K))之间。

[0011] 聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率优选在约40瓦厘米³/米开尔文克(W cm³/m·K·g)与约250瓦厘米³/米开尔文克(W cm³/m·K·g)之间,更优选在约75瓦厘米³/米开尔文克(W cm³/m·K·g)与约200瓦厘米³/米开尔文克(W cm³/m·K·g)之间。聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率最优选在约100瓦厘米³/米开尔文克(W cm³/m·K·g)与约150瓦厘米³/米开尔文克(W cm³/m·K·g)之间。

[0012] 在本发明的第一方面,容器优选进一步包含:包含第二液体化合物源的第二管状隔室。所述第二管状隔室优选由聚合物材料形成。所述容器优选包含至少一个用于密封所述第二管状隔室的由聚合物材料形成的第二密封件。所述容器优选包含纵向布置在所述管状隔室与所述第二管状隔室之间的中空传递区段。

[0013] 所述第二管状隔室可以由聚合物材料形成,所述聚合物材料的[在径向方向上每单位重量的导热率]与[在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。聚合物材料的聚合物链骨架优选在第二管状隔室的径向方向上基本上对准。

[0014] 根据本发明的第二方面,提供一种供气溶胶生成装置用的容器。所述容器包含:包含液体化合物源的管状隔室,所述管状隔室由聚合物材料形成;延伸到所述密封管状隔室中的毛细芯;以及定位得与所述毛细芯相邻的电加热器。[所述聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]与[所述聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]的比率高于约2。

[0015] 聚合物材料的聚合物链优选在管状隔室的纵向方向上基本上对准。在纵向方向上基本上对准意味着聚合物材料在纵向方向上的导热率基本上高于呈非晶态的相同聚合物材料的导热率。

[0016] 由具有在纵向方向上基本上对准的聚合物链的聚合物材料形成隔室可以提供在纵向方向上具有提高的导热率的容器。也就是说,相较于由具有随机定向聚合物链的聚合物材料形成的隔室,可以增加从容器一端向容器另一端的热传递。

[0017] 在本发明的第二方面,优选地,比率[聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]与[聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]优选高于约10、优选高于约50、优选高于100。比率[聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]与[聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]可以在约20与约10,000之间。

[0018] 在本发明的第二方面,如使用改良的瞬态平面热源(MTPS)方法所测量,在23℃和50%相对湿度下,聚合物材料在纵向方向上的导热率优选在约70瓦/米开尔文(W/(m·K))与约360瓦/米开尔文(W/(m·K))之间,更优选在85瓦/米开尔文(W/(m·K))与约150瓦/米开尔文(W/(m·K))之间。如使用改良的瞬态平面热源(MTPS)方法所测量,在23℃和50%相对湿度下,聚合物材料在纵向方向上的导热率最优选在约90瓦/米开尔文(W/(m·K))与约115瓦/米开尔文(W/(m·K))之间。

[0019] 聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率优选在约40瓦厘米³/米开尔文克 ($W\text{ cm}^3/m \cdot K \cdot g$) 与约250瓦厘米³/米开尔文克 ($W\text{ cm}^3/m \cdot K \cdot g$) 之间,更优选在约75瓦厘米³/米开尔文克 ($W\text{ cm}^3/m \cdot K \cdot g$) 与约200瓦厘米³/米开尔文克 ($W\text{ cm}^3/m \cdot K \cdot g$) 之间。聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率最优选在约100瓦厘米³/米开尔文克 ($W\text{ cm}^3/m \cdot K \cdot g$) 与约150瓦厘米³/米开尔文克 ($W\text{ cm}^3/m \cdot K \cdot g$) 之间。

[0020] 在本发明的第二方面,容器优选进一步包含:包含第二液体化合物源的第二管状隔室。所述第二管状隔室优选由聚合物材料形成。所述容器优选包含至少一个用于密封所述第二管状隔室的由聚合物材料形成的第二密封件。所述容器优选包含纵向布置在所述管状隔室与所述第二管状隔室之间的中空传递区段。

[0021] 在本发明的第二方面,所述第二管状隔室可以由聚合物材料形成,所述聚合物材料的[在纵向方向上每单位重量的导热率]与[在径向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。

[0022] 聚合物材料的聚合物链骨架优选在第二管状隔室的纵向方向上基本上对准。

[0023] 如将了解,参照本发明的第二方面所述的任何特征在适当时也适用于本发明的第一方面,并且反之亦然。

[0024] 在常规本体聚合物中,导热率通常较低,并且约为0.1W/(m·K)到0.3W/(m·K)。导热率通常如此低,是由于在本体聚合物材料内存在缺陷,如聚合物链末端、缠结、随机定向聚合物链、空隙和杂质。缺陷充当热传递的声子散射位点,因此降低导热率。此类材料因此不适用于用于供气溶胶生成装置用的容器中。

[0025] 本发明利用有相当大比例的聚合物链骨架(即每个聚合物的主链)在一个定向上对准的聚合物材料。此类材料因此具有显著更少缺陷,并且因此可以沿着聚合物链骨架对准的方向显著提高导热率。

[0026] 另外,相较于使用已知金属材料,使用聚合物材料形成容器可以有利地减轻容器的重量。

[0027] 用以形成隔室的材料可以是包含本文所描述的聚合物材料和导热纤维的复合材料。导热纤维可以是碳纤维。纤维优选经对准,使得它们基本上垂直于聚合物链骨架。静电植绒或类似工艺可以用以对准纤维。

[0028] 在本发明的第一或第二方面,所述隔室可以由包含所述聚合物材料和至少一层金属材料的层合物材料形成。所述聚合物材料优选形成所述隔室的内表面。金属层可以改进针对氧气、湿气以及UV光的阻障。金属层优选由铝形成。

[0029] 密封优选通过将聚合物材料膜热密封到容器或感应焊接来实现。膜优选是薄膜,并且优选是脆性的。膜可以是包含至少一层聚合物材料和一层金属的层合物。聚合物材料优选提供于膜内表面上。

[0030] 聚合物材料优选选自以下组成的清单:超高分子量聚乙烯(UHMWPE)、聚乙炔、聚吡咯、聚苯胺、聚(对亚苯基亚乙烯基)、聚(3-烷基噻吩)、聚(噻吩)、聚(3,4-亚乙二氧基噻吩)、聚(对苯硫醚)、其共聚物和其混合物。

[0031] 聚合物材料优选是超高分子量聚乙烯(UHMWPE)。UHMWPE通常包含分子质量通常在2与6百万Da之间的长分子链,每个分子链包含100,000到250,000个单体。链长可以在约10 μm 与约40 μm 之间。

[0032] 为了确保聚合物链骨架在单个所需方向上基本上对准,可以使用拉伸工艺制造材料。此类工艺可以产生接近单晶纤维的材料,以及散装材料。在一种此类工艺中,在第一温度下由凝胶制造散装材料,并且然后在第二温度下在受控张力下进行拉伸。第一温度可以是120℃,并且第二温度可以是90℃。所得聚合物材料可以呈薄片材形式,聚合物链骨架沿着平行于片材平面的方向对准。因此,在不进一步加工此薄片材的情况下,形成管状隔室将在纵向方向上产生比在径向方向上高的每单位重量的导热率。

[0033] 通过沿垂直于对准的聚合物链骨架的折叠线交替地折叠材料、并且然后压制和加热折叠的材料以将材料熔合在一起来进一步加工薄片材材料,从而形成聚合物链骨架在垂直于片材材料平面的方向上基本上对准的片材材料。此类材料然后可以用以形成在径向方向上每单位重量的导热率高于纵向方向上的管状组件。

[0034] UHMWPE实际上无嗅、无味并且无毒性,并且对大多数腐蚀性化学品展示出较高耐性。此外,UHMWPE具有极低的吸湿特性。

[0035] 因此已经发现,UHMWPE对于用于储存如下文所描述的液体特别有利。

[0036] 散装材料可以形成为块体、片材,或可以经模制或挤压。如果散装材料形成为块体,那么其可以通过机械加工(如切割、刺穿或在车床中形成)而进一步加工以形成隔室。如果散装材料形成为片材,那么其可以在常规管子制造工艺(尤其由纸基片材材料形成管子)中形成为隔室。举例来说,可以通过将细长片材成螺旋形卷绕到心轴上(细长片材材料的边缘彼此邻接)来形成供隔室用的管子。或者,可以通过将连续片材材料层卷绕到心轴上以建构隔室来形成片材材料。

[0037] 片材材料可以卷绕于心轴周围,使得平行于心轴的纵轴形成接缝。

[0038] 使得待形成的管子能够基本上长度无限的工艺可以是优选的。

[0039] 密封件优选使用以下方式之一密封到隔室:热密封;和感应焊接。优选地,在聚合物材料是UHMWPE时,密封件使用热密封进行密封。

[0040] 管状隔室优选包含液体烟碱源。当存在时,第二管状隔室优选包含液体递送强化化合物。

[0041] 使用聚合物材料形成隔室可以减少或消除烟碱源的任何降解,并且更具体地说,可以减少或消除递送强化化合物的任何降解,否则当在先技术的铝隔室充当催化剂时,可能会发生递送强化化合物的任何降解。使用聚合物材料还可以对氧气、湿气以及UV光维持良好的屏障,所述氧气、湿气以及UV光也都会引起隔室内内容物降解。

[0042] 可以至少在邻接端任一侧延伸的区域中通过延伸越过第一隔室以及第二隔室的外包装材料来连接隔室。外包装材料可以基本上沿着容器的整个纵向长度延伸。

[0043] 如本文所用,术语“纵向”用于描述位于容器、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的下游或近端与相对的上游或远端之间的方向,并且术语“横向”用于描述与纵向方向垂直的方向。术语“径向”用以描述延伸远离容器、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的纵轴的方向。

[0044] 容器可以进一步包含另一部分,以及布置于第一隔室与另一部分之间或第二隔室与另一部分之间的另一传递区段。另一部分可以是任何适当的功能部分,包括:过滤部分;香料部分;气溶胶混合室部分;以及气溶胶冷却部分。

[0045] 另一部分可以包含吹嘴。吹嘴可以在容器的下游端密封。吹嘴可以包含任何适合

的材料或材料组合。适合的材料的实例包括适用于食品或药物应用的热塑性塑料，例如聚丙烯、聚醚醚酮 (PEEK) 和聚乙烯。

[0046] 容器优选包括包含烟碱源的第一密封隔室、包含递送强化化合物的第二密封隔室、两个传递区段、以及过滤区段。

[0047] 如将了解，可以提供其它隔室，或部分，如混合室等。

[0048] 如本文所用，术语“上游”、“下游”以及“远侧”和“近侧”用于描述根据本发明的气溶胶生成制品、气溶胶生成装置和气溶胶生成系统的组件或组件部分相对于在其使用期间被抽吸通过所述气溶胶生成制品、气溶胶生成装置和气溶胶生成系统的空气的方向而言的相对位置。

[0049] 容器的上游以及下游端是关于使用者在容器的近端或口端抽吸时的空气流来定义。空气在远端或上游端抽吸到气溶胶生成制品中，向下游通过气溶胶生成制品并且在近端或下游端离开气溶胶生成制品。

[0050] 第一隔室可以包含管状多孔元件。烟碱源可以吸附于管状多孔元件上。

[0051] 第二隔室可以包含管状多孔元件。递送强化化合物优选吸附于管状多孔元件上。

[0052] 如本文所用，“吸附”意味着递送强化化合物或挥发性液体被吸附于管状多孔元件的表面上，或被吸附于管状多孔元件内，或既被吸附于管状多孔元件上，又被吸附于管状多孔元件内。

[0053] 管状多孔元件优选具有在约5mm与约20mm之间、更优选在约8mm与约12mm之间的纵向长度，并且管状多孔元件优选具有约10mm的纵向长度。

[0054] 管状多孔元件可以是中空圆筒。中空圆筒优选是直圆形中空圆筒。

[0055] 第二隔室优选具有约5mm与约50mm之间、更优选约20mm与约40mm之间的纵向长度。第二隔室可以具有约35mm的纵向长度。

[0056] 第一隔室与第二隔室的容积可以相同或不同。第一隔室的容积可以大于第二隔室的容积。

[0057] [第一隔室中所含的烟碱]与[第二隔室中所含的递送强化化合物]的摩尔比优选在5:1到1:5之间并且更优选在2:1与1:2之间。

[0058] [第一隔室中所含的烟碱]与[第二隔室中所含的有机酸]的摩尔比优选在5:1到1:5之间并且更优选在2:1与1:2之间。

[0059] [第一隔室中所含的烟碱]与[第二隔室中所含的乳酸]的摩尔比优选在5:1到1:5之间并且更优选在2:1与1:2之间。

[0060] 第一隔室包含烟碱源。因此，烟碱源优选包含烟碱、烟碱基质、烟碱盐或烟碱衍生物中的一种或多种。

[0061] 烟碱源可以包含天然烟碱或合成烟碱。烟碱源可以包含烟碱基质、烟碱盐(如烟碱盐酸盐、烟碱酒石酸氢盐或烟碱酒石酸盐)或其组合。

[0062] 烟碱源可以进一步包含电解质形成化合物。电解质形成化合物可以选自由以下组成的群组：碱金属氢氧化物、碱金属氧化物、碱土金属氧化物、氢氧化钠(NaOH)、氢氧化钙(Ca(OH)₂)、氢氧化钾(KOH)以及其组合。

[0063] 或者或另外，烟碱源可以进一步包含其它组分，包括但不限于天然香料、人工香料和抗氧化剂。

[0064] 优选的是,第一隔室包含液体烟碱配方。液体烟碱配方可以包含纯烟碱、烟碱于水性或非水性溶剂中的溶液、或液体烟草提取物。液体烟碱溶液可以包含烟碱基质、烟碱盐(如烟碱盐酸盐、烟碱酒石酸氢盐或烟碱酒石酸盐)以及电解质形成化合物的水溶液。

[0065] 第一隔室优选包含挥发性液体烟碱源。

[0066] 第二隔室优选包含挥发性的递送强化化合物。如本文所用,“挥发性”意味着递送强化化合物具有至少约20Pa的蒸气压。除非另有说明,否则本文中提及的所有蒸气压都是在25°C下根据ASTM E1194-07测量的蒸气压。

[0067] 优选的是,挥发性的递送强化化合物在25°C下具有至少约50Pa、更优选至少约75Pa、最优选至少100Pa的蒸气压。

[0068] 优选的是,挥发性的递送强化化合物在25°C下具有小于或等于约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。

[0069] 挥发性的递送强化化合物在25°C下可以具有约20Pa与约400Pa之间、更优选约20Pa与约300Pa之间、甚至更优选约20Pa与约275Pa之间、最优选约20Pa与约250Pa之间的蒸气压。

[0070] 挥发性的递送强化化合物在25°C下可以具有约50Pa与约400Pa之间、更优选约50Pa与约300Pa之间、甚至更优选约50Pa与约275Pa之间、最优选约50Pa与约250Pa之间的蒸气压。

[0071] 挥发性的递送强化化合物在25°C下可以具有约75Pa与约400Pa之间、更优选约75Pa与约300Pa之间、甚至更优选约75Pa与约275Pa之间、最优选约75Pa与约250Pa之间的蒸气压。

[0072] 挥发性的递送强化化合物在25°C下可以具有约100Pa与约400Pa之间、更优选约100Pa与约300Pa之间、甚至更优选约100Pa与约275Pa之间、最优选约100Pa与约250Pa之间的蒸气压。

[0073] 挥发性的递送强化化合物可以包含单一化合物。或者,挥发性的递送强化化合物可以包含两种或更多种不同化合物。

[0074] 在挥发性的递送强化化合物包含两种或更多种不同化合物的情况下,两种或更多种不同化合物的组合在25°C下具有至少约20Pa的蒸气压。

[0075] 优选的是,挥发性的递送强化化合物是挥发性液体。

[0076] 挥发性的递送强化化合物可以包含两种或更多种不同液体化合物的混合物。

[0077] 挥发性的递送强化化合物可以包含一种或多种化合物的水溶液。或者,挥发性的递送强化化合物可以包含一种或多种化合物的非水性溶液。

[0078] 挥发性的递送强化化合物可以包含两种或更多种不同挥发性化合物。举例来说,挥发性的递送强化化合物可以包含两种或更多种不同挥发性液体化合物的混合物。

[0079] 或者,挥发性的递送强化化合物可以包含一种或多种非挥发性化合物和一种或多种挥发性化合物。举例来说,挥发性的递送强化化合物可以包含一种或多种非挥发性化合物于挥发性溶剂中的溶液或一种或多种非挥发性液体化合物与一种或多种挥发性液体化合物的混合物。

[0080] 递送强化化合物优选包含酸。更优选的是,递送强化化合物包含在20°C下具有至少约5Pa蒸气压的酸。优选的是,所述酸在20°C下的蒸气压大于烟碱。

[0081] 递送强化化合物可以包含有机酸或无机酸。递送强化化合物优选包含有机酸。递送强化化合物更优选包含羧酸。羧酸最优选包含2-氧代酸或乳酸。递送强化化合物优选包含乳酸。其它适合酸包括天冬氨酸、谷氨酸、水杨酸、酒石酸、没食子酸、乙酰丙酸、乙酸、苹果酸、柠檬酸、草酸、硫酸、棕榈酸和海藻酸。

[0082] 2-氧代酸包含可以选自由以下组成的群组的酸：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。递送强化化合物可以包含丙酮酸。

[0083] 管状多孔元件优选是其上吸附有酸的吸附元件。

[0084] 管状多孔元件可以由任何适合材料或材料组合形成。举例来说，吸附元件可以包含玻璃、不锈钢、铝、聚乙烯(PE)、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二酯(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。

[0085] 在第二隔室包含管状多孔元件的情况下，管状多孔元件可以包含一种或多种选自由多孔塑料材料、多孔聚合物纤维以及多孔玻璃纤维组成的群组的多孔材料。一种或多种多孔材料可以是或可以不是毛细管材料并且就酸而言优选是惰性的。特别优选的多孔材料将取决于酸的物理特性。一种或多种多孔材料可以具有任何适合的孔隙率以便用于具有不同物理特性的不同酸。

[0086] 适合的多孔纤维材料包括但不限于：纤维素棉纤维、乙酸纤维素纤维和粘结聚烯烃纤维(如聚丙烯和聚乙烯纤维的混合物)。

[0087] 管状多孔元件可以具有任何适合的尺寸以及形状。

[0088] 可以选择管状多孔元件的尺寸、形状以及组成，以允许管状多孔元件吸附所期望量的挥发性的递送强化化合物。

[0089] 管状多孔元件有利地充当递送强化化合物的储集器。

[0090] 根据本发明的一方面，提供一种气溶胶生成系统。所述系统包含如上文参考本发明的第一方面所描述的容器，和经配置以容纳所述容器的气溶胶生成装置。所述装置包含：用于刺穿所述或每个容器的穿刺部件；和至少一个用于在所述容器容纳于所述装置中时外部加热所述或一隔室的管状加热器。

[0091] 如本文所用，术语“气溶胶生成装置”是指与气溶胶生成制品(在这种情况下，是如本文所述的容器)发生相互作用以生成气溶胶的气溶胶生成装置，所述气溶胶可通过使用者的嘴直接吸入到使用者的肺中。

[0092] 在容器包含两个隔室时，隔室可以串联布置。如本文所用，“串联”意味着第一隔室与第二隔室布置于容器内，以便在使用时，抽吸通过容器的空气流传送通过一个隔室并且接着传送通过另一隔室。抽吸通过容器的空气优选传送通过第一隔室，并且然后传送通过第二隔室。第一隔室中的烟碱源释放出烟碱蒸气进入被抽吸通过容器的空气流中，并且第二隔室中的递送强化化合物释放出递送强化化合物蒸气。递送强化化合物蒸气与烟碱蒸气在气相中发生反应而形成气溶胶，所述气溶胶递送到使用者。

[0093] 在容器包含两个隔室时，隔室可以平行布置。

[0094] 气溶胶生成装置优选具有至少一个空气入口。如本文所用，术语“空气入口”用于描述一个或多个孔口，空气可以通过所述孔口被抽吸到气溶胶生成系统中。

[0095] 如本文所用，术语“空气出口”用于描述一个或多个孔口，空气可以通过所述孔口

被抽出气溶胶生成系统。优选的是，空气出口提供于容器下游端。

[0096] 优选的是，第一隔室以及第二隔室中的每一个在各自的端部包含脆性阻障。脆性阻障经配置以便当使用者将容器插入气溶胶生成装置中时穿刺部件可以穿刺阻障。

[0097] 优选的是，气溶胶生成装置的外部壳体包含经配置以容纳容器的空腔。优选的是，空腔的纵向长度大于细长穿刺部件的纵向长度。使用者以此方式不会暴露或近接穿刺部件的穿刺部分。

[0098] 优选的是，气溶胶生成装置的空腔基本上呈圆筒形。气溶胶生成装置的空腔可以具有任何适合形状的横截面。举例来说，空腔可以基本上呈圆形、椭圆形、三角形、方形、菱形、梯形、五角形、六角形或八角形横截面。

[0099] 优选的是，气溶胶生成装置空腔的横截面形状与待容纳于空腔中的容器的横截面基本上相同。

[0100] 所述装置可以进一步包含用于在所述容器容纳于所述装置中时外部加热所述第二隔室的第二管状加热器。

[0101] 气溶胶生成系统可以进一步包含电源用于向至少一个加热器(当存在时)以及控制电路供电。控制电路优选配置成控制向至少一个加热器供电，以便递送强化化合物以及烟碱源充分挥发以实现气溶胶的生成。

[0102] 使用时，烟碱通常与酸在传递区段中或在第二隔室中发生气相反应而形成雾化的烟碱盐颗粒。

[0103] 应理解，气溶胶生成系统还可以视为气溶胶递送系统。也就是说，气溶胶生成系统提供用于将烟碱源(如烟碱配方)与递送强化化合物(如丙酮酸或乳酸)混合而生成气溶胶、但不会主动生成气溶胶的构件。

[0104] 在容器包含过滤区段的情况下，过滤区段可以包含过滤材料，所述过滤材料能够去除被抽吸通过过滤区段的任何未反应酸与雾化烟碱盐颗粒的混合物的至少一部分。过滤材料可以包含吸附剂，如活性炭。

[0105] 如将了解，有多种因素影响烟碱盐颗粒的形成。一般来说，为了控制烟碱递送，重要的是控制烟碱配方以及酸的气化。控制烟碱以及酸的相对数量也很重要。优选的是，气溶胶形成室中的酸与烟碱的摩尔比是约1:1。已经发现在向气化器供应等效功率的情况下，使用酸作为递送强化化合物可使烟碱递送到使用者的速率大致加倍。

[0106] 可以通过第一隔室中的酸浓度以及通过第二隔室中的酸交换表面积来控制酸的气化。可以通过加热容器的第二隔室或通过加热被抽吸通过装置的周围空气(在其传递通过第二隔室之前)来控制酸的气化。

[0107] 容器形状优选基本上是圆筒形的。容器可以具有任何适合形状的横截面。优选的是，容器基本上呈圆形横截面或基本上呈椭圆形横截面。更优选的是，容器基本上呈圆形横截面。

[0108] 优选的是，容器的横截面形状与气溶胶生成装置的空腔基本上相同。

[0109] 容器可以模仿吸烟制品(如香烟、雪茄、小雪茄或烟斗，或烟盒)的形状以及尺寸。优选的是，壳体模仿香烟的形状以及尺寸。

[0110] 气溶胶生成装置以及容器可以被布置成当啮合时可释放地锁定在一起。

[0111] 装置的外部壳体可以由任何适合材料或材料组合形成。适合材料的实例包括(但

不限于)金属、合金、塑料或含有那些材料中的一种或多种的复合材料。外部壳体优选是轻质并且非脆性的。

[0112] 气溶胶生成系统以及装置优选是便携式的。气溶胶生成系统可以具有类似于传统吸烟制品(如雪茄或香烟)的尺寸以及形状。

[0113] 在本发明的另一方面,提供一种气溶胶生成系统。所述系统包含如上文参考本发明的第二方面所描述的容器,和经配置以容纳所述容器的气溶胶生成装置。所述装置包含:用于容纳容器的空腔;和用于向至少一个电加热器供电的电源。

[0114] 所述装置优选在空腔内包含电接触,用于与优选设置于容器上的相应电接触耦接。

[0115] 本发明的一个方面中的任何特征可以按照任何适当组合应用于本发明的其它方面。具体地说,方法方面可以应用于设备方面,并且反之亦然。另外,一个方面中的任何、一些和/或所有特征可以按照任何适当组合应用于任何其它方面中的任何、一些和/或所有特征。

[0116] 还应了解,本发明的任何方面中所描述并且定义的各种特征的特定组合可以独立地实施和/或供应和/或使用。

附图说明

[0117] 仅作为实例,将参考附图进一步描述本发明,其中:

[0118] 图1展示根据本发明的一个实施例的容器的截面视图;

[0119] 图2展示并有图1的容器的气溶胶生成制品的示意图;

[0120] 图3展示根据本发明的一个实施例的气溶胶生成系统的示意图;

[0121] 图4展示根据本发明的另一实施例的容器的截面视图;并且

[0122] 图5展示形成用以形成图1的容器的聚合物材料的制造方法的一个实例。

具体实施方式

[0123] 图1展示供气溶胶生成装置使用的容器100的截面视图。容器100包含中空管状隔室102、设置在隔室第一端的第一密封件104和设置在隔室第二端的第二密封件106。容器的中空内部108包含液体化合物源并且尤其挥发性液体烟碱源。

[0124] 中空管状隔室102由超高分子量聚乙烯(UHMWPE)形成。如图1中不按比例表示,UHMWPE的聚合物链骨架110在径向方向上基本上对准。第一密封件104和第二密封件106也由UHMWPE形成。UHMWPE的聚合物链骨架112在纵向方向上基本上对准。

[0125] 聚合物链骨架的对准导致[聚合物材料在径向方向上每单位重量的导热率]与[聚合物材料在纵向方向上每单位重量的导热率]的比率大于约2。

[0126] 用以形成隔室的UHMWPE材料减少或消除了液体化合物源的任何降解,否则当在先技术的铝隔室充当催化剂时,可能会发生液体化合物源的任何降解。使用UHMWPE还对氧气、湿气以及UV光维持良好的屏障,所述氧气、湿气以及UV光也都会引起隔室内内容物降解。

[0127] 为了确保聚合物链骨架在单个所需方向上基本上对准,使用拉伸工艺制造材料。此类工艺可以产生接近单晶纤维的材料,以及散装材料。在一种此类工艺中,在第一温度下由凝胶制造散装材料,并且然后在第二温度下在受控张力下进行拉伸。第一温度可以是120

℃,并且第二温度可以是90℃。UHMWPE的导热率可以通过控制制造期间的拉伸比来控制。导热率随拉伸比而增加,并且这是因为在拉伸方向上对准的聚合物链骨架的比例随拉伸比增加而增加。因此,散装材料的导热率接近理想单晶的导热率。下文参考图5更详细地描述聚合物材料的制造方法的一个实例。

[0128] 隔室102的管状元件可以通过适用于由片材材料形成管子的任何已知方法(具体地说,由纸基片材材料形成管子的方法)形成。实际上,容器的至少一个优点是其可以使用与在先技术的金属容器形成方法相比没那么复杂并且更便宜的已知方法形成。

[0129] 在一个实例中,通过将细长的层合物材料成螺旋形卷绕到心轴上(细长层合物材料的长边缘彼此邻接)来形成管状元件。以此方式可以形成长度无限的中空管。管子形成后,将其切成隔室所需的长度。

[0130] 图2展示并有参考图1描述的两个容器202、204的气溶胶生成制品200的示意图。另外,气溶胶生成制品200包含第一传递区段206、第二传递区段208和过滤区段210。第一容器202、第二容器204、第一传递区段206、第二传递区段208和过滤区段210通过外包装材料212组合在一起。

[0131] 每个传递区段206、208由中空管形成。第一传递区段206以纵向邻接关系设置在第一容器202与第二容器204之间。第二传递区段208以纵向邻接关系设置在第二容器204与过滤区段210之间。

[0132] 第一容器和第二容器的每个密封件都是脆性阻隔。脆性阻隔热密封到相应隔室的端面。

[0133] 过滤区段210可以是供吸烟制品用的任何适当过滤器,如丝束过滤器。

[0134] 气溶胶生成制品200的第一容器202包含烟碱源,并且第二隔室204包含递送强化化合物、尤其包含丙酮酸或乳酸的挥发性液体递送强化化合物。

[0135] 图3展示气溶胶生成系统300的截面视图。系统300包含气溶胶生成装置302和如上文所描述的气溶胶生成制品200。气溶胶生成装置302包含外部壳体,所述外部壳体具有被配置成容纳气溶胶生成制品200的细长的圆筒形空腔。空腔的纵向长度小于容器的长度,使得气溶胶生成制品的近端或下游端从空腔伸出以形成吹嘴。

[0136] 装置302进一步包含穿刺部件304。所述穿刺部件居中定位于气溶胶生成装置空腔内并且沿着空腔的纵轴延伸。穿刺部件在一端包含穿刺部分,所述穿刺部分呈具有圆形基底的锥体形式。穿刺部件进一步包含轴杆部分。如所见,当气溶胶生成制品200容纳于气溶胶生成装置内时,穿刺部件经配置以刺穿第一隔室以及第二隔室的脆性阻隔。

[0137] 空气入口(未展示)设置于气溶胶生成装置302的上游端。空气出口(未展示)设置于气溶胶生成制品200的近(下游)过滤端。

[0138] 使用时,使用者向气溶胶生成制品施加纵向力以将其插入气溶胶生成装置中并且用穿刺部件304刺穿脆性阻隔。穿刺部件304使第一隔室以及第二隔室的脆性阻隔破裂并且在密封件中产生直径约等于穿刺部分的最大直径的孔洞。穿刺部分的最大直径是形成穿刺部分的锥体的基圆直径。

[0139] 因此,产生空气流路径,所述空气流路径从围绕穿刺部件304轴杆的空气入口(未展示)延伸通过第一隔室、通过传递区段、通过第二隔室、通过第二传递区段、通过过滤区段离开。

[0140] 使用时,当空气流传送通过第一隔室时,从挥发性液体烟碱源释放的挥发性液体烟碱蒸气被夹带到气流中。空气接着继续通过传递区段,并且接着通过第二隔室,当使用者在气溶胶生成制品200的下游端抽吸时,挥发性的递送强化化合物被夹带到气流中。

[0141] 递送强化化合物蒸气与烟碱蒸气在气相中反应以形成气溶胶,通过气溶胶生成制品200的近(下游)端将所述气溶胶递送到使用者。

[0142] 气溶胶生成装置302进一步包含电源306、控制电路308以及电加热器310。控制电路308经配置以控制电源306向电加热器310供电。电加热器310显示为与第一隔室相邻,并且用于提高挥发性液体烟碱源的温度,从而使烟碱以使得烟碱蒸气与递送强化化合物蒸气的摩尔比确保基本上完全反应的速率挥发。在一个实例中,烟碱与递送强化化合物(其中递送强化化合物是乳酸)之间的摩尔比是1:1。

[0143] 或者或另外,电加热器可以设置成与第二隔室相邻。控制电路可以经配置以将第二隔室加热到与第一隔室不同的温度。

[0144] 如上文关于图1所描述,中空管状隔室102的聚合物链骨架110在径向方向上基本上对准。相较于聚合物链骨架基本上随机定向的UHMWPE,由此类材料制造管状隔室显著增加了导热率。导热率因此从聚合物链骨架基本上随机定向情况下的约0.4瓦/米开尔文($W/(m \cdot K)$)到约0.6瓦/米开尔文($W/(m \cdot K)$)增加到约100瓦/米开尔文($W/(m \cdot K)$)到约150瓦/米开尔文($W/(m \cdot K)$)。相比之下,由铝制造的在先技术容器的导热率是约200瓦/米开尔文($W/(m \cdot K)$)。因此,可以看出,使用UHMWPE就导热率来说是可行的,而且提供了减少或消除储存于容器中的液体化合物的任何降解的优点,在液体是丙酮酸或乳酸时尤其这样。

[0145] 供气溶胶生成装置用的呈可替换筒形式的替代性气溶胶生成制品400展示于图4中。气溶胶生成制品400包含含液体烟碱源的容器402、毛细芯404、电加热器406以及气溶胶形成室408。制品400进一步包含空气入口410和空气出口412。容器402类似于上文参考图1所述的容器,并且由UHMWPE形成。然而,在此替代方案中,聚合物链骨架在容器的纵向方向上对准。此外,密封管状隔室的末端。

[0146] 经配置以容纳制品400的气溶胶生成装置包含电源、控制电路和用于容纳制品的空腔。使用时,使用者使用电源按钮或通过制品400下游端抽吸以启动抽吸传感器而启动装置。电源然后向电加热器供电,所述电加热器使毛细芯上与加热器相邻的液体烟碱雾化。

[0147] 提供由聚合物链骨架沿着纵向方向基本上对准的UHMWPE形成的隔室通过沿着隔室更高效地传导热而实现了从电加热器回收耗散热,因此预加热隔室内的液体。

[0148] 如上文所描述,图5展示每单位重量在径向方向上的导热率大于在纵向方向上的导热率的聚合物材料的制造方法的一个实例。

[0149] 图5(a)展示用以形成聚合物链骨架在一个方向上基本上对准的聚合物材料片材的挤压过程。储槽500包含聚合物材料凝胶,将所述凝胶挤压通过模具502以形成片材材料504。然后施加张力506到片材材料以进一步对准聚合物链骨架。

[0150] 图5(b)和5(c)展示制造方法的下一阶段,其中沿着折叠线508a、508b和508c交替地折叠片材材料504。可以看出,折叠线基本上垂直于对准的聚合物链骨架。因此,使用手风琴状褶皱(accordion fold)折叠片材材料。在折叠好片材材料后,施加压力和热量510以将材料熔合成块体512,如图5(d)中所示。

[0151] 然后将块体512例如沿着线514切成薄片材。此过程形成聚合物链骨架基本上垂直

于片材平面的法线 n 对准的聚合物材料片材,如图5(d)中所示。

[0152] 然后以如上文所描述的任何适合方式并且如图5(e)中所示,将薄片材材料形成为中空管516。中空管因此具有在径向方向上对准的聚合物链骨架。

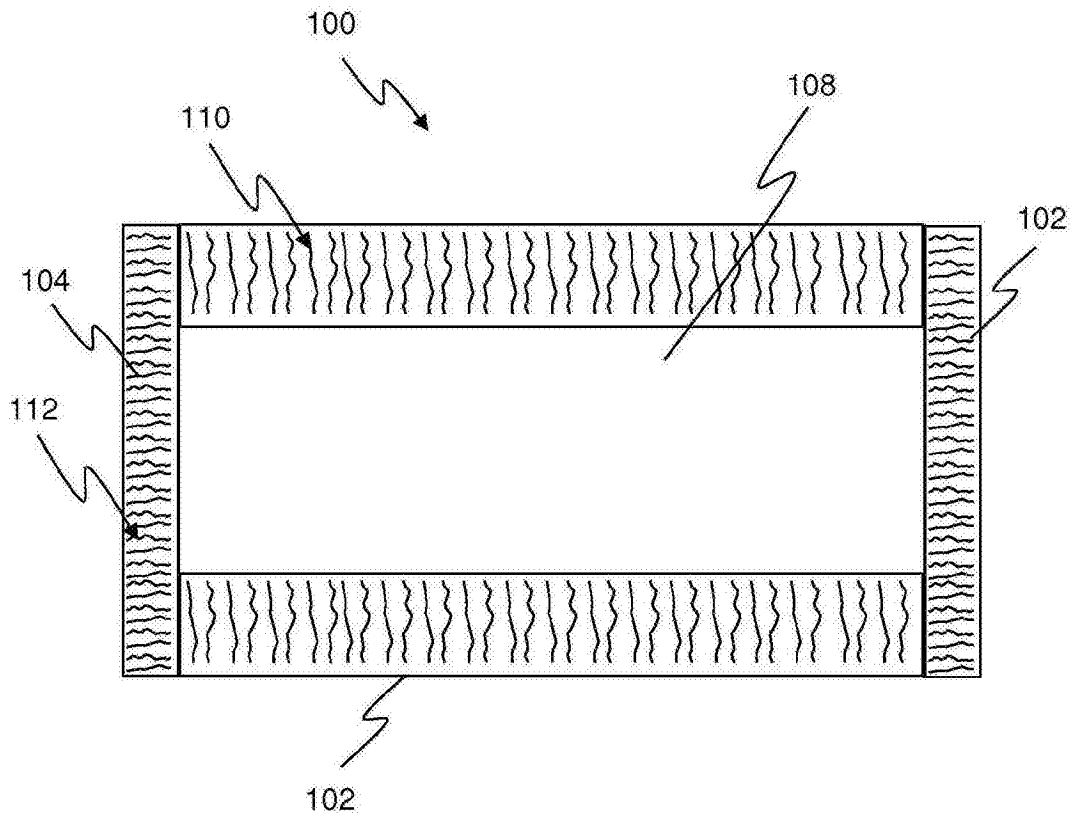


图1

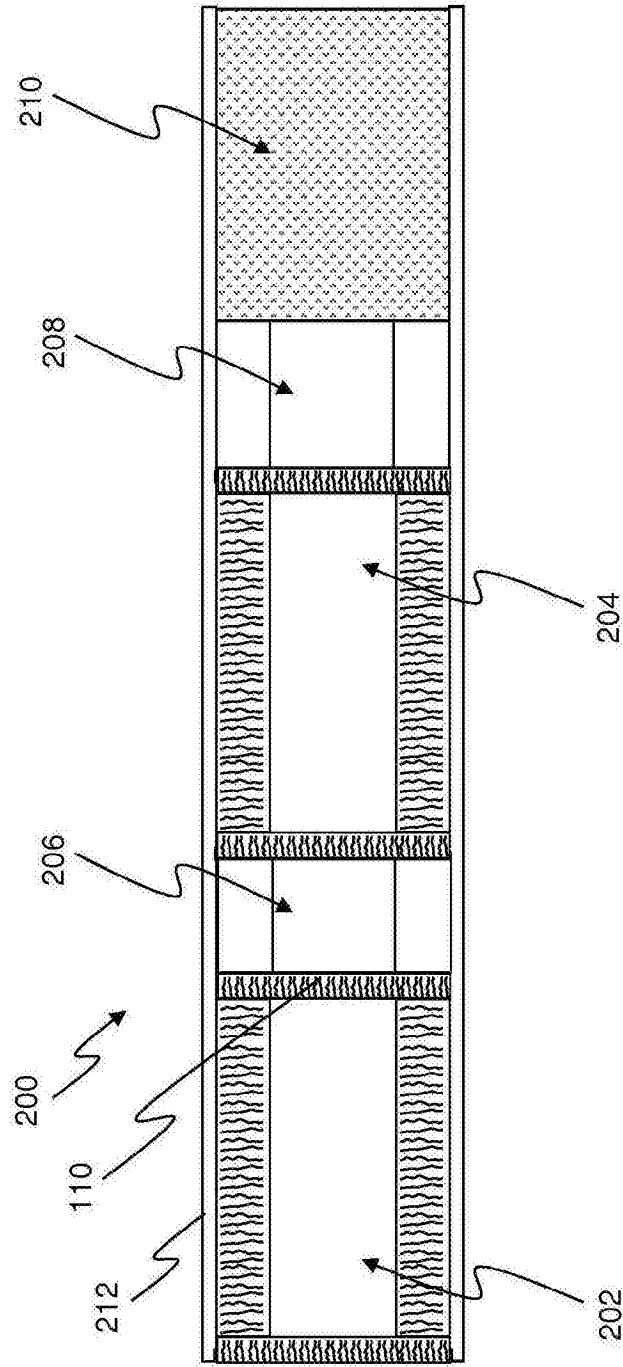


图2

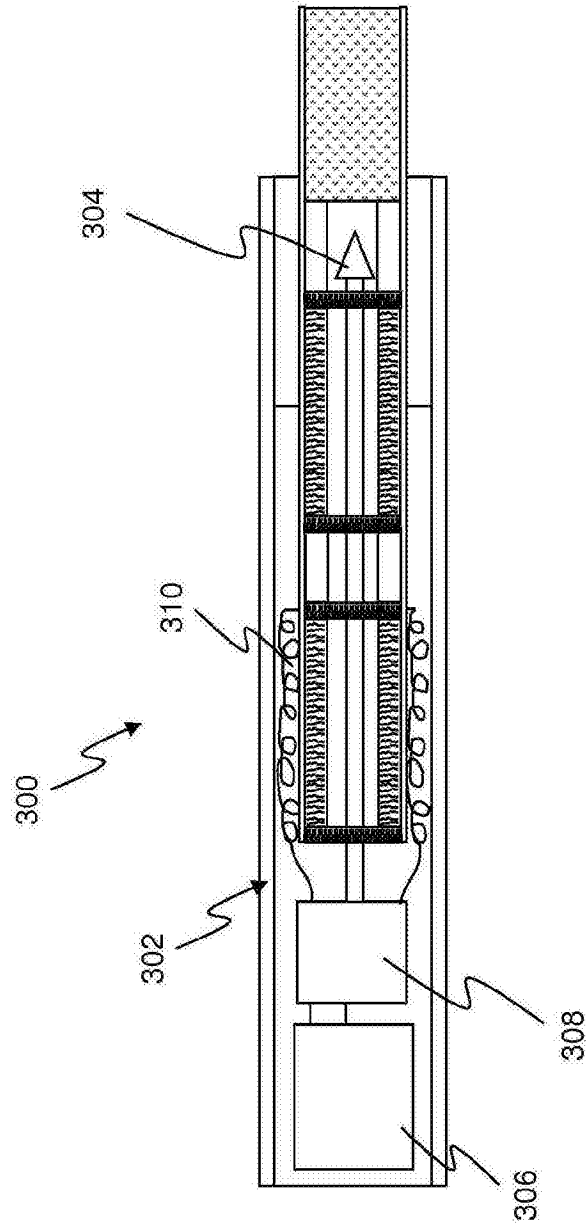


图3

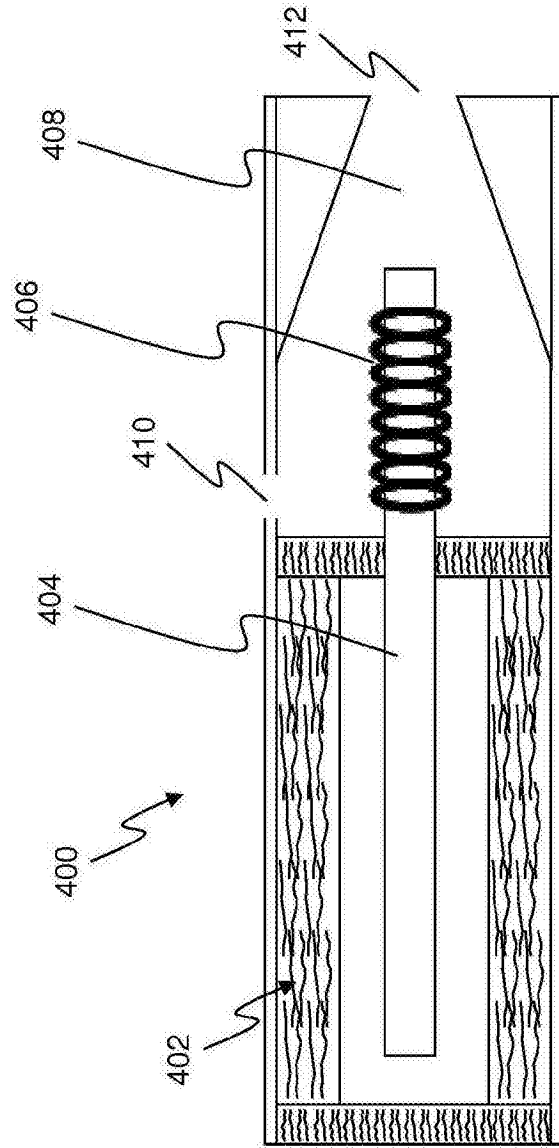
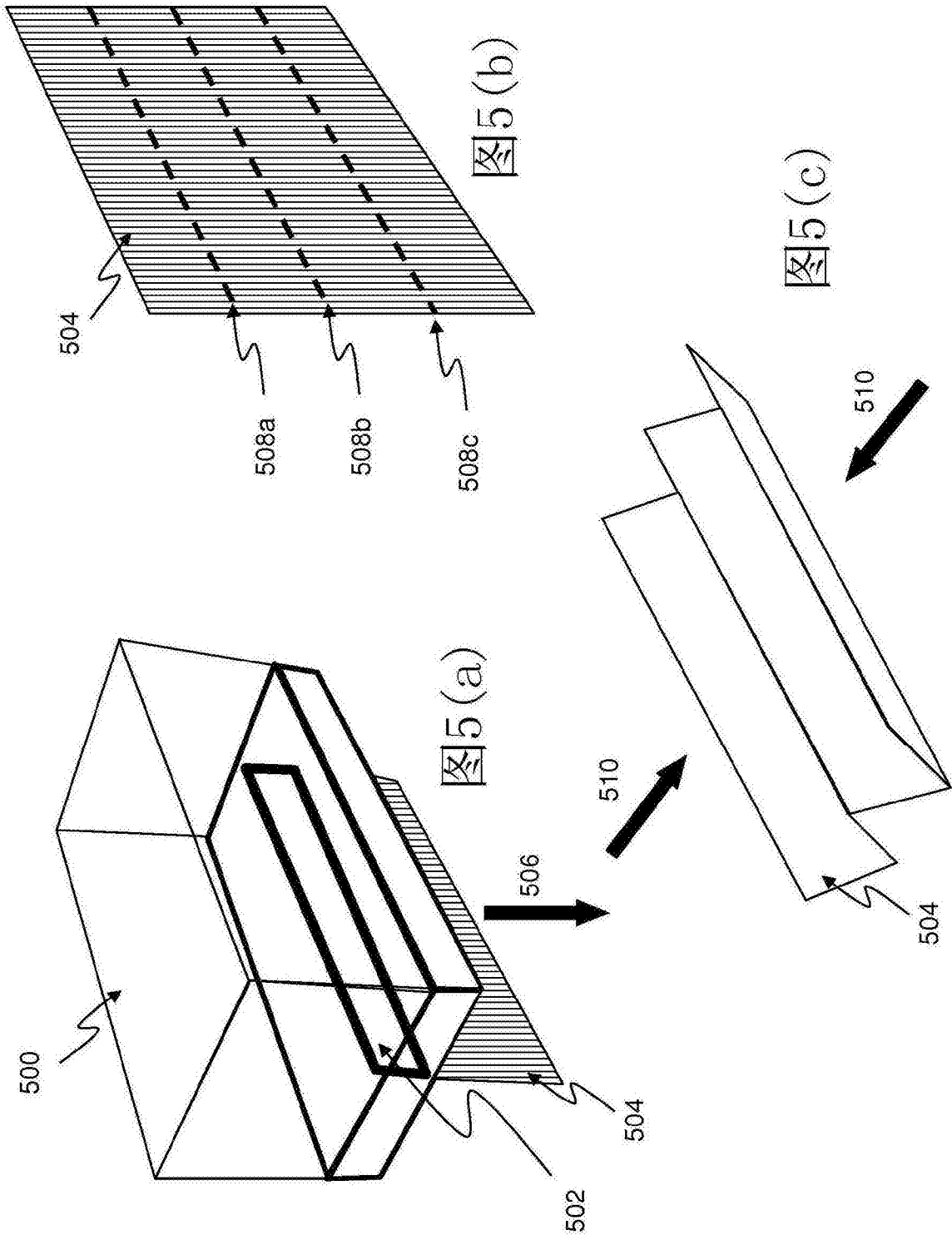


图4



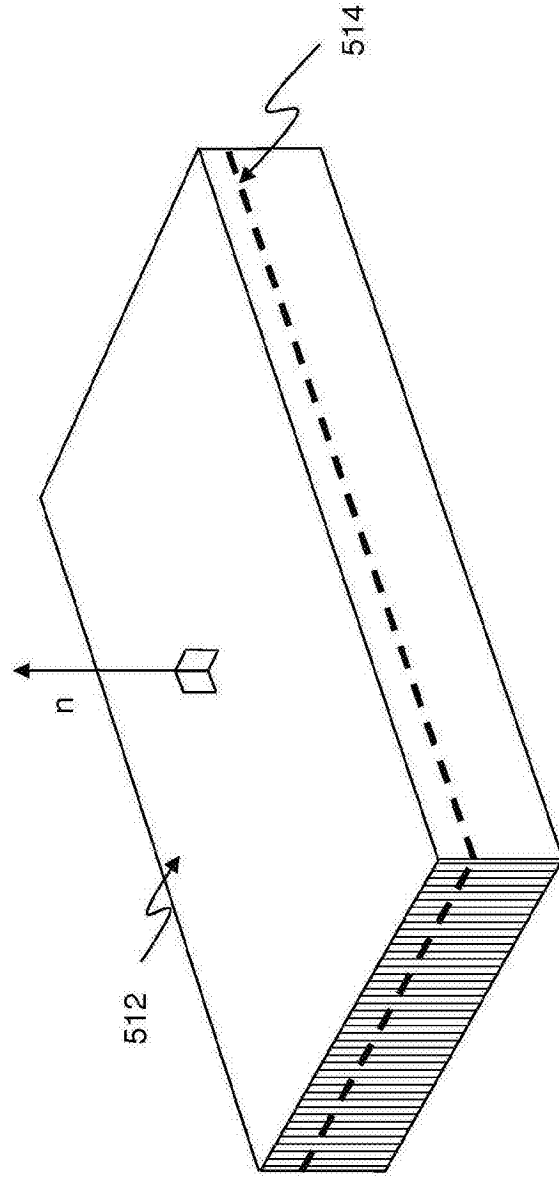


图5 (d)

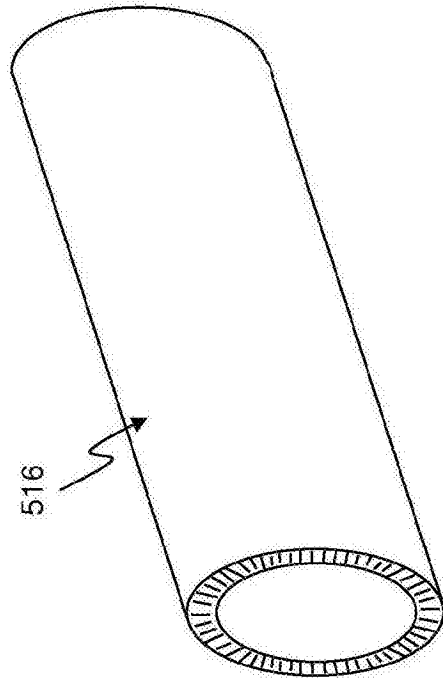


图5(e)