



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113163854 B

(45) 授权公告日 2024.03.19

(21) 申请号 201980077455.4

(22) 申请日 2019.12.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113163854 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(30) 优先权数据
18213030.2 2018.12.17 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.05.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/085438 2019.12.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/127111 EN 2020.06.25

(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 G·坎皮特利

(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 赵培训

(51) Int.Cl.
A24D 1/20 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 3212228 U, 2017.08.31
US 2016120225 A1, 2016.05.05
US 2016213866 A1, 2016.07.28
US 2018098573 A1, 2018.04.12
WO 2018206616 A1, 2018.11.15
CN 107920596 A, 2018.04.17
GB 201120447 D0, 2012.01.11
TW 201728272 A, 2017.08.16
US 2018007974 A1, 2018.01.11
US 2018160724 A1, 2018.06.14

审查员 余晓兰

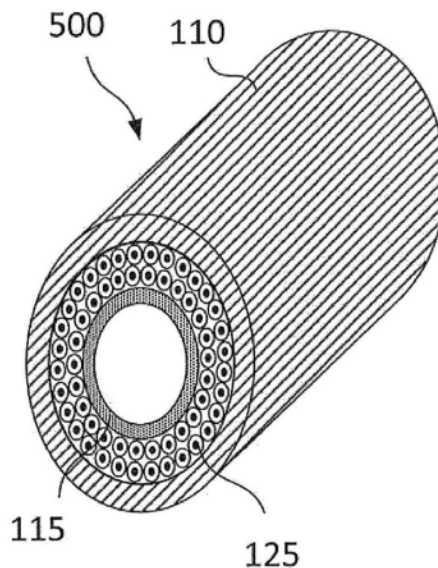
权利要求书1页 说明书45页 附图21页

(54) 发明名称

用于与气溶胶生成制品一起使用的带有线状物的管状元件

(57) 摘要

一种管状元件500,包括装载有凝胶的线状物125,所述凝胶124包含活性剂,所述管状元件用于与气溶胶生成制品100一起使用,优选地用于与气溶胶生成装置200一起使用。各种活性剂可以优选地在加热所述管状元件500时从所述管状元件500释放到气溶胶中、被生成或被释放。



1. 一种与气溶胶生成制品一起使用的管状元件,所述管状元件具有纵向长度并且包括形成第一纵向通路的第一包裹物;所述管状元件还包括多个装载有凝胶的多孔线状物,其中所述多个装载有凝胶的多孔线状物平行于所述管状元件的所述纵向长度纵向延展;所述凝胶包含气溶胶形成剂和活性剂;其中所述气溶胶形成剂包含60%重量至95%重量的甘油,并且其中所述活性剂包括尼古丁。

2. 根据权利要求1所述的管状元件,其中所述管状元件还包括至少一个第二管状元件,所述至少一个第二管状元件包括第二包裹物,所述至少一个第二管状元件纵向地定位在所述第一纵向通路内;并且其中所述多个装载有凝胶的多孔线状物位于所述至少一个第二管状元件与所述第一包裹物的内表面之间。

3. 根据权利要求1所述的管状元件,其中所述第一包裹物包括纸。

4. 根据权利要求1所述的管状元件,其中所述第一包裹物是疏水的。

5. 根据权利要求4所述的管状元件,其中所述第一包裹物包括与所述第一包裹物的外侧共价键合的疏水基团。

6. 根据权利要求4或5所述的管状元件,其中所述第一包裹物包括在所述第一包裹物的内侧上的疏水基团。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的管状元件,其中所述管状元件包括远端和近端,并且其中在所述管状元件的远端处定位有端塞。

8. 根据权利要求7所述的管状元件,其中所述管状元件的所述端塞是流体不可渗透的。

9. 根据权利要求1或2所述的管状元件,其中所述第一包裹物是坚硬的。

10. 根据权利要求1、3至5中任一项所述的管状元件,其中所述管状元件还包括感受器。

11. 根据权利要求10所述的管状元件,其中所述感受器沿纵向定位在所述管状元件内。

12. 根据权利要求10所述的管状元件,其中所述感受器定位成与所述多个装载有凝胶的多孔线状物相邻。

13. 根据权利要求11所述的管状元件,其中所述感受器定位成与所述多个装载有凝胶的多孔线状物相邻。

14. 根据权利要求1至5中任一项所述的管状元件,其中所述多个装载有凝胶的多孔线状物沿所述管状元件的所述纵向长度延展。

15. 根据权利要求1至5中任一项所述的管状元件,其中所述多个装载有凝胶的多孔线状物包括棉。

16. 根据权利要求1至5中任一项所述的管状元件,其中所述多个装载有凝胶的多孔线状物包括纸或乙酸纤维素丝束。

用于与气溶胶生成制品一起使用的带有线状物的管状元件

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于与气溶胶生成制品一起使用的管状元件,其中所述管状元件包括装载有凝胶的线状物。

背景技术

[0002] 已知用于与气溶胶生成装置一起使用的包含尼古丁的制品。通常,所述制品包含液体,诸如电子烟液(e-液体),所述液体被卷曲的电阻丝加热以释放气溶胶。包含液体的这种气溶胶生成制品的制造、运输和储存可能是有问题的并且可能导致液体和液体的内容物泄漏。

[0003] 期望提供一种在气溶胶生成制品和装置中使用的管状元件,其中管状元件极少泄漏或没有泄漏。

[0004] 还期望提供一种管状元件,该管状元件包括流量控制系统,该流量控制系统在由气溶胶生成装置加热时高效地递送从管状元件生成的气溶胶。

发明内容

[0005] 根据本发明,提供了一种管状元件,其中所述管状元件包括第一纵向通道并且还包含装载有凝胶的线状物,其中所述凝胶包含活性剂。

[0006] 本发明提供了一种管状元件,所述管状元件包括形成第一纵向通道的包裹物;所述管状元件还包括装载有凝胶的多个线状物;所述凝胶包含活性剂。

[0007] 在一些实施方案中,所述管状元件包括包裹物。

[0008] 在一些实施方案中,所述管状元件包括包裹物,其中所述包裹物包括纸。

[0009] 在一些实施方案中,所述管状元件包括形成第一纵向通道的包裹物;其中所述包裹物包括纸。

[0010] 在具体实施方案中,存在装载有凝胶的单个线状物。然而,在替代实施方案中,存在装载有凝胶的多个线状物。每个装载有凝胶的线状物可以具有相同的凝胶或不同的凝胶。

[0011] 在具体实施方案中,结合其他特征,所述管状元件包括装载有凝胶的线状物,优选地装载有相同的凝胶。替代地,在其他具体实施方案中,所述管状元件包含不同的凝胶。在具体实施方案中,所述管状元件包括装载有凝胶的线状物,其中装载有凝胶的两个不同的线状物装载有不同的凝胶。在具体实施方案中,所述管状元件包含多于一种的凝胶。

[0012] 结合其他特征,所述管状元件包括包裹物。

[0013] 在具体实施方案中,结合其他特征,所述管状元件包括与至少一个装载有凝胶的线状物相邻的感受器。所述感受器可以是薄的且伸长的。优选地,所述感受器在所述管状元件内沿纵向定位。优选地,所述感受器被装载有凝胶的线状物包围。在替代实施方案中,所述感受器定位在包裹物的内表面与装载有凝胶的线状物之间。在具体实施方案中,所述包裹物包括感受器。替代地或另外地,所述感受器可以是粉末的形式,例如金属粉末。所述粉

未可以在所述凝胶中,或在所述包裹物中,或在所述凝胶与所述包裹物之间间隔开,或其组合。

[0014] 结合其他特征,在具体实施方案中,所述管状元件还包括第二管状元件。

[0015] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0016] 所述管状元件包括:

[0017] 第一纵向通道,并且所述管状元件还包括装载有凝胶的线状物;所述凝胶包含活性剂;

[0018] 所述方法包括下述步骤:

[0019] -将用于管状元件的材料放置在芯轴周围以形成管状元件;

[0020] -从所述芯轴内的导管分配装载有凝胶的线状物,使得所述装载有凝胶的线状物在所述管状元件内。

[0021] 所述管状元件可以被切割成一定长度。可能需要各种长度。长度不需要一致。

[0022] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括进一步的步骤:切割所述管状元件。

[0023] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括下述步骤:在所述芯轴周围挤压用于管状元件的材料以形成管状元件。

[0024] 在具体实施方案中,所述制造方法还包括下述步骤:用包裹物包裹所述管状元件。

[0025] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0026] 所述管状元件包括:

[0027] 形成第一纵向通道的包裹物,并且还包括装载有凝胶的线状物;所述凝胶包含活性剂;并且其中

[0028] 所述方法包括下述步骤:

[0029] -将所述装载有凝胶的线状物分配到包裹材料的幅材上;

[0030] -将包裹材料的幅材包裹在所述装载有凝胶的线状物周围,以形成装载有凝胶的线状物的包裹复合结构。

[0031] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括下述步骤:将所述装载有凝胶的线状物的包裹复合结构切割成一定长度。

[0032] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0033] 所述管状元件包括:

[0034] -包裹物;

[0035] -装载有凝胶的线状物;所述凝胶包含活性剂;以及

[0036] -第二管状元件;

[0037] 所述方法包括下述步骤:

[0038] -将所述装载有凝胶的线状物分配到包裹材料的幅材上,并且将第二管状元件分配到所述包裹材料的幅材上的所述装载有凝胶的线状物上;

[0039] -将所述包裹材料的幅材包裹在所述装载有凝胶的线状物以及第二管状元件周围,以形成装载有凝胶的线状物和所述第二管状元件的包裹复合结构。

[0040] 在具体实施方案中,所述制造方法还包括下述步骤:将装载用凝胶的线状物和所述第二管状元件的包裹复合结构切割成一定长度。

- [0041] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,
- [0042] 所述管状元件包括:
- [0043] -线状物;以及
- [0044] -包裹物;并且
- [0045] -还包括凝胶,其中所述凝胶包含活性剂;
- [0046] 所述方法包括下述步骤:
- [0047] -在包裹材料的幅材上分配线状物;
- [0048] -将凝胶分配到所述包裹材料的幅材上的所述线状物上,使得所述凝胶浸渍或涂覆所述线状物并且所述线状物装载有凝胶;
- [0049] -将包裹材料包裹在装载有凝胶的线状物周围,以形成装载有凝胶的线状物的复合结构。
- [0050] 在具体实施方案中,所述制造管状元件的方法还包括下述步骤:将所述装载有凝胶的线状物的复合结构分成一定长度。
- [0051] 根据本发明,提供了一种制造在气溶胶生成制品中使用的管状元件的方法,
- [0052] 所述管状元件包括:
- [0053] -包裹物;
- [0054] -沿所述管状元件的长度延伸的第二管状元件;
- [0055] -装载有位于所述第二管状元件之间的凝胶并沿中空管状元件延伸的线状物,其中在所述凝胶中分配有添加剂;以及
- [0056] -包裹在所述装载有凝胶的线状物和所述中空管状元件周围的包裹物,
- [0057] 所述方法包括:
- [0058] -通过成型模具并在芯轴周围挤压用于中空管状元件的材料,所述芯轴在所述中空管状元件中形成中空芯;
- [0059] -从所述成型模具中的导管中并在所述中空管状元件周围共挤压装载有凝胶的线状物,以形成复合芯;
- [0060] -沿包裹材料的幅材放置所述复合芯;
- [0061] -将所述包裹材料包裹在所述复合芯周围以形成包裹复合结构。
- [0062] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括下述步骤:将所述复合结构分成一定长度以形成所需长度的管状元件。
- [0063] 在具体实施方案中,所述制造管状元件的方法还包括下述步骤:分配多个线状物。
- [0064] 根据本发明,提供了一种管状元件,所述管状元件包括第一纵向通道,并且所述管状元件还包括装载有凝胶的多孔介质;所述凝胶包含活性剂。在具体实施方案中,所述管状元件还包括包裹物。
- [0065] 在具体实施方案中,装载有凝胶的所述多孔介质完全填满所述包裹物内的所述管状元件。替代地,在其他具体实施方案中,所述多孔介质仅部分地填充所述管状元件。
- [0066] 在具体实施方案中,所述管状元件还包括第二管状元件,所述第二管状元件具有纵向侧以及近端和远端,所述第二管状元件沿纵向定位在由所述包裹物形成的所述第一纵向通道内。
- [0067] 在具体实施方案中,所述第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或醋酸纤维素。

[0068] 在具体实施方案中,所述第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。然而,在替代的具体实施方案中,所述第二管状元件包含凝胶。

[0069] 在一些具体实施方案中,在存在如上所述的第一管状元件和第二管状元件以及包裹物的情况下,所述装载有凝胶的多孔介质定位在所述第二管状元件与形成所述第一纵向通道的所述包裹物之间。

[0070] 在一些替代实施方案中,在存在第一管状元件和第二管状元件的情况下,凝胶定位在所述第二管状元件与形成所述至少一个纵向通道之间的所述包裹物之间。

[0071] 结合具体实施方案中的其他特征,所述管状元件包括沿纵向定位在所述第一纵向通道内的纵向元件。

[0072] 结合具体实施方案中的其他特征,所述包裹物是坚硬的。替代地或另外地,在具体实施方案中,所述第二管状元件的纵向侧是坚硬的。

[0073] 结合具体实施方案中的其他特征,所述包裹物是防水的。

[0074] 结合具体实施方案中的其他特征,所述管状元件还包括感受器。

[0075] 在具体实施方案中,所述装载有凝胶的多孔介质是有褶皱的。在用凝胶装载之前或之后,可以使所述多孔介质起皱。

[0076] 在具体实施方案中,将所述装载有凝胶的多孔介质切碎(shredded,切丝)。在用凝胶装载之前或之后可以切碎所述多孔介质。

[0077] 根据本发明,提供了一种制造如任一项前述权利要求所述的管状元件的方法,

[0078] 所述方法包括下述步骤:

[0079] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上;以及,

[0080] -将第二管状元件分配到所述包裹材料的幅材上的所述装载有凝胶的多孔介质上;

[0081] -将所述包裹材料的幅材包裹在所述装载有凝胶的多孔介质和第二管状元件周围,以形成装载有凝胶的多孔介质和所述第二管状元件的复合结构。

[0082] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括下述步骤:将装载有凝胶的多孔介质和所述第二管状元件的包裹复合结构切成一定长度。

[0083] 根据本发明,提供了一种管状元件,所述管状元件包括形成第一纵向通道的包裹物;所述管状元件还包括凝胶;所述凝胶包含活性剂。

[0084] 在具体实施方案中,所述凝胶完全填满所述包裹物内的所述管状元件。

[0085] 替代地,在具体实施方案中,所述凝胶可以部分地填充所述管状元件。例如,在具体实施方案中,所述凝胶作为涂层被提供在所述管状元件的内表面上。仅部分地填充管状元件的优点是其留下了流体路径,以例如用于气溶胶流入或流出管状元件。

[0086] 结合具体实施方案,所述管状元件包括第二管状元件。

[0087] 结合具体实施方案,所述管状元件包括第二管状元件,所述第二管状元件包括纵向侧以及近端和远端;并且所述第二管状元件沿纵向定位在所述第一纵向通道内。

[0088] 结合具体实施方案,所述管状元件包括多个第二管状元件。

[0089] 在具体实施方案中,所述管状元件包括多个第二管状元件,所述多个第二管状元件平行布置,以便沿所述管状元件的纵向长度延伸。任选地,在所有、一些所述多个第二管状元件内或不在所述多个第二管状元件内提供凝胶。再次,取决于具体实施方案,在第二管

状元件中存在凝胶的情况下,所述凝胶完全填满所述多个第二管状元件中的每一个,或者所述凝胶部分地填充所述第二管状元件。

[0090] 在具体实施方案中,所述管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0091] 结合其他特征,在具体实施方案中,所述第二管状元件中的一个或多个包括装载有凝胶的多孔介质。在存在装载有凝胶的多孔介质的情况下,所述装载有凝胶的多孔介质完全填满所述多个第二管状元件中的每一个,或者所述装载有凝胶的多孔介质部分地填充所述第二管状元件。

[0092] 在具体实施方案中,所述装载有凝胶的多孔介质位于所述第二管状元件与所述包裹物之间。

[0093] 在具体实施方案中,所述第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或醋酸纤维素。

[0094] 在具体实施方案中,所述第二管状元件包含凝胶。优选地,所述凝胶至少部分地被所述第二管状元件的纵向侧封围。

[0095] 在具体实施方案中,凝胶可以位于所述第二管状元件与形成所述第一纵向通道的所述包裹物之间。

[0096] 结合具体实施方案,所述管状元件的外径近似等于所述气溶胶生成制品的外径。

[0097] 在具体实施方案中,所述管状元件的外径在5毫米至12毫米之间,例如在5毫米至10毫米之间,或在6毫米至8毫米之间。通常,所述管状元件的外径为7.2毫米正负10%。

[0098] 通常,所述管状元件的长度在5毫米至15毫米之间。优选地,所述管状元件的长度在6毫米至12毫米之间,优选地,所述管状元件的长度在7毫米至10毫米之间,优选地,所述管状元件的长度为8毫米。

[0099] 结合具体实施方案,所述凝胶是能够将挥发性化合物——优选地当加热所述凝胶时——释放到穿过所述管状元件的气溶胶中的材料的混合物。凝胶的提供可以是有利的,以利于储存和运输,或者在使用期间,由于可以降低从管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置泄漏的风险而可以是有利的。

[0100] 有利地,凝胶在室温下为固体。此上下文中的“固体”意指凝胶具有稳定的尺寸和形状,并且不流动。此上下文中的室温意指25摄氏度。

[0101] 凝胶可包括气溶胶形成剂。理想地,所述气溶胶形成剂在所述管状元件的工作温度下基本上耐热降解。合适的气溶胶形成剂是本领域众所周知的,并且包括但不限于:多元醇,诸如三甘醇、1,3-丁二醇和甘油;多元醇的酯,诸如甘油单、二或三乙酸酯;以及一元、二元或多元羧酸的脂肪酸酯,诸如二甲基十二烷二酸酯和二甲基十四烷二酸酯。多元醇或其混合物可以是三甘醇、1,3-丁二醇和甘油或聚乙二醇中的一种或多种。

[0102] 有利地,例如,所述凝胶包括热致可逆凝胶。这意味着凝胶在加热到熔融温度时会变成流体,且在胶凝温度下再次变成凝胶。所述胶凝温度可以处于或高于室温和大气压。大气压意指1个大气压力。所述熔融温度可以高于所述胶凝温度。所述凝胶的熔融温度可以高于50摄氏度、或60摄氏度、或70摄氏度,并且可以高于80摄氏度。此上下文中的熔融温度意指凝胶不再是固体且开始流动的温度。

[0103] 替代地,在具体实施方案中,所述凝胶是在使用所述管状元件期间不熔融的非熔融凝胶。在这些实施方案中,所述凝胶可以在使用中处于或高于所述管状元件的工作温度但低于所述凝胶的熔融温度的温度下至少部分地释放所述活性剂。

[0104] 优选地,所述凝胶的粘度为50,000至10帕斯卡每秒,优选为10,000至1,000帕斯卡每秒,以得到所需的粘度。

[0105] 结合具体实施方案,所述凝胶包含胶凝剂。在具体实施方案中,所述凝胶包含琼脂或琼脂糖或海藻酸钠或结冷胶(Gellan gum),或其混合物。

[0106] 在具体实施方案中,所述凝胶包含水,例如,所述凝胶是水凝胶。替代地,在具体实施方案中,所述凝胶是非水性的。

[0107] 优选地,所述凝胶包含活性剂。结合具体实施方案,所述活性剂包含尼古丁(例如,呈粉末状形式或液体形式)或烟草产品或另一种目标化合物,以例如用于在气溶胶中释放。在具体实施方案中,尼古丁被包含在具有气溶胶形成剂的所述凝胶中。期望在室温下将尼古丁锁定到凝胶中以防止泄漏。

[0108] 在具体实施方案中,所述凝胶包含在被加热时释放风味化合物的固体烟草材料。取决于具体实施方案,所述固体烟草材料是例如下述中的一种或多种:粉末、颗粒、丸、碎片(shred,丝)、意大利面条状、条带或片材,其含有下述中的一种或多种:植物材料,诸如草叶、烟叶、烟草肋料、再造烟草、均质烟草、挤出烟草和膨胀烟草。

[0109] 替代地或另外地,存在这样的实施方案,其中例如,所述凝胶包含其他风味物,例如薄荷醇。在所述凝胶形成之前,可以在水中或在所述气溶胶形成剂中添加薄荷醇。

[0110] 在琼脂用作所述胶凝剂的实施方案中,所述凝胶例如包含0.5至5重量%之间、优选为0.8至1重量%之间的琼脂。优选地,所述凝胶还包含0.1重量%至2重量%之间的尼古丁。优选地,所述凝胶还包含30重量%至90重量%之间(或70重量%至90重量%之间)的甘油。在具体实施方案中,所述凝胶的其余部分包含水和调味剂。

[0111] 优选地,所述胶凝剂是琼脂,其具有在高于85摄氏度的温度下熔融并且在40摄氏度左右变回凝胶的性质。该性质适用于热环境。凝胶在50摄氏度下不会熔融,这在例如该系统被留在阳光下的高温汽车中的情况下是有用的。在85摄氏度左右相变为液体意味着只需将凝胶加热到相对较低的温度即可引发气溶胶化作用,从而实现低能耗。仅使用琼脂糖而非琼脂可能有益,琼脂糖是琼脂中的一种成分。

[0112] 当使用结冷胶作为所述胶凝剂时,通常所述凝胶包含0.5重量%至5重量%之间的结冷胶。优选地,所述凝胶还包含0.1重量%至2重量%之间的尼古丁。优选地,所述凝胶包含30重量%至99.4重量%之间的甘油。在具体实施方案中,所述凝胶的其余部分包含水和调味剂。

[0113] 在一个示例中,所述凝胶包含2重量%的尼古丁、70重量%的甘油、27重量%的水和1重量%的琼脂。

[0114] 在另一个示例中,所述凝胶包含65重量%的甘油、20重量%的水、14.3重量%的烟草和0.7重量%的琼脂。

[0115] 另外地或替代地,在一些具体实施方案中,所述管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。优选地,所述装载有凝胶的多孔介质位于所述第二管状元件与形成所述第一纵向通道的包裹物之间。替代地,在一些具体实施方案中,所述第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。这些实施方案不一定排除所述凝胶,或者另外地或替代地,所述装载有凝胶的多孔介质位于其他地方。在具体实施方案中,所述管状元件包含凝胶和装载有凝胶的多孔介质。

[0116] 结合具体实施方案,所述管状元件包括纵向元件,所述纵向元件沿纵向定位在所

述第一纵向通道内。在具体实施方案中,沿纵向定位在所述第一纵向通道内的所述纵向元件是装载有凝胶的多孔介质。在其他具体实施方案中,所述纵向元件可以是任何材料的纵向元件,其能够例如占据所述管状元件内的空间,或者辅助或有助于热或材料的传递,或者甚至有助于结构的硬度或刚度。

[0117] 在一些实施方案中,所述包裹物是坚硬的或刚性的,以有助于所述管状元件的结构。可以预见,本发明中所使用的凝胶是能够(尤其是在使用中)保持形状的半固体。然而,本发明不限于固体凝胶。更具流体性的凝胶、粘度高于固体凝胶的凝胶也可以与本发明的实施方案一起使用。具有本身能够保持管状元件结构的包裹物因此是有益的,然而这不是必要的。同样地,第二管状元件的纵向侧可以是刚性的或坚硬的。具有第二管状元件的包裹物或纵向侧或上述两者——第二管状元件的包裹物和纵向侧为坚硬的或实际刚性的——可以有助于管状元件的结构,但也可以有助于制造。优选地,所述包裹物的厚度为约50至150微米。

[0118] 结合其他特征,在具体实施方案中,所述包裹物是防水的。在具体实施方案中,所述第二管状元件的纵向侧是防水的。第二管状元件的包裹物或纵向侧的这种防水性质可以通过使用防水材料来实现,或者通过处理第二管状元件的包裹物或纵向侧的材料来实现。这可以通过处理第二管状元件的包裹物或纵向侧的一侧或两侧来实现。具有防水性将有助于不失结构、硬度或刚度。这还可以有助于防止凝胶或液体泄漏,尤其是当使用流体结构的凝胶时。

[0119] 结合具体实施方案,所述管状元件包括感受器。感受器可以是任何传热材料,例如,它可以是金属线状物(例如铝线状物)或包含铝或金属粉末(诸如,例如铝粉末)的线状物。通常,所述感受器沿纵向定位在所述管状元件内。所述感受器可以位于所述凝胶中、或与所述凝胶相邻、或位于所述凝胶附近;或者位于所述装载有凝胶的多孔介质中、或与所述装载有凝胶的多孔介质相邻、或位于所述装载有凝胶的多孔介质附近。

[0120] 结合具体实施方案,所述管状元件还包括线状物。这可以是任何材料,天然的或合成的,但优选为棉。线状物可以是承载活性组分(例如风味物)的载体。用于在本发明中使用的合适的风味物的一个示例可以是薄荷醇。所述线状物可以在所述管状元件内沿纵向延展。优选地,线状物可以位于所述凝胶内、与所述凝胶相邻、或者靠近所述凝胶;或者位于所述装载有凝胶的多孔介质内、或与所述装载有凝胶的多孔介质相邻、或靠近所述装载有凝胶的多孔介质。

[0121] 结合具体实施方案,所述管状元件还包括片材。结合具体实施方案,所述装载有凝胶的多孔介质包括片材。通过提供所述装载有凝胶的多孔介质作为片材可以具有制造优点,例如,片材可以易于聚集在一起以形成合适的结构。可以在聚集在一起之前将凝胶装载到所述片材中,或者在聚集在一起之后将凝胶装载到所述片材中。

[0122] 根据本发明,提供了一种管状元件,所述管状元件包括形成第一纵向通道的包裹物,所述管状元件还包括装载有凝胶的多孔介质,所述装载有凝胶的多孔介质还包含活性剂。

[0123] 在具体实施方案中,装载有凝胶的所述多孔介质完全填满所述包裹物内的所述管状元件。替代地,在其他具体实施方案中,所述多孔介质仅部分地填充所述管状元件。

[0124] 在具体实施方案中,所述管状元件还包括第二管状元件,所述第二管状元件具有

纵向侧以及近端和远端,所述第二管状元件沿纵向定位在由所述包裹物形成的所述第一纵向通道内。

[0125] 在具体实施方案中,所述第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或醋酸纤维素。

[0126] 在具体实施方案中,所述第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0127] 在一些具体实施方案中,在存在如所描述的第一管状元件和第二管状元件的情况下,所述装载有凝胶的多孔介质定位在所述第二管状元件与形成所述第一纵向通道的所述包裹物之间。

[0128] 在一些替代实施方案中,在存在第一管状元件和第二管状元件的情况下,凝胶定位在所述第二管状元件与形成所述第一纵向通道的所述包裹物之间。

[0129] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0130] 所述管状元件包括:

[0131] 至少一个纵向通道,并且还包含凝胶;所述凝胶包含活性剂;

[0132] 所述方法包括下述步骤:

[0133] -将用于管状元件的材料放置在形成管状元件的芯轴周围;

[0134] -将所述凝胶从所述芯轴内的导管挤出,使得所述凝胶在所述管状元件内。

[0135] 所述方法还可以包括下述步骤:在所述芯轴周围挤压用于管状元件的材料以形成管状元件。

[0136] 所述制造方法还可以包括下述步骤:用包裹物包裹所述管状元件。

[0137] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0138] 所述管状元件包括:

[0139] 形成第一纵向通道的包裹物,并且还包含装载有凝胶的多孔介质;所述装载有凝胶的多孔介质,还包含活性剂;并且其中

[0140] 所述方法包括下述步骤:

[0141] -将所述装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上;

[0142] -将所述包裹材料包裹在所述装载有凝胶的多孔介质周围。

[0143] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括下述步骤:将包裹的管状元件切割成一定长度。

[0144] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0145] 所述管状元件包括:

[0146] -形成第一纵向通道的包裹物,并且还包含装载有凝胶的多孔介质;所述装载有凝胶的多孔介质,还包含活性剂;以及

[0147] -第二管状元件。

[0148] 所述方法包括下述步骤:

[0149] -将所述装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上;以及,

[0150] -将第二管状元件分配到所述包裹材料的幅材上的所述装载有凝胶的多孔介质上;

[0151] -将所述包裹材料包裹在所述装载有凝胶的多孔介质和所述第二管状元件周围。

[0152] 在具体实施方案中,所述管状元件的制造方法还包括将包裹的管状元件切割成一定长度。

[0153] 可以预见本发明的管状元件用于气溶胶生成制品中。还可以预见所述气溶胶生成制品可用于例如气溶胶生成装置之类的装置。所述气溶胶生成装置可用于保持和加热所述气溶胶生成制品以释放材料。特别地,这可以从本发明的管状元件中释放材料。

[0154] 根据本发明,提供了一种用于生成气溶胶的气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品包括:

[0155] -允许流体运动的流体引导件;具有近端和远端的流体引导件,所述流体引导件具有由屏障分离的内部纵向区域和外部纵向区域;其中所述内部纵向区域包括在所述远端与所述近端之间的内部纵向通道,并且所述外部区域包括纵向通道,所述纵向通道通过至少一个孔将外部流体传送到所述流体引导件的远端,使得外部流体可以沿着所述外部纵向通道行进到所述流体引导件的远端;

[0156] -管状元件,包含凝胶;所述凝胶包含活性剂;所述管状元件具有近端和远端,并且位于所述流体引导件的远侧。

[0157] 在具体实施方案中,分离所述内部纵向通道和所述外部纵向通道的屏障可以是不可渗透的屏障,例如,流体不可渗透的屏障。

[0158] 根据本发明,提供了一种气溶胶生成制品,所述气溶胶生成制品包括:

[0159] -允许流体运动的流体引导件;所述流体引导件具有近端和远端,所述流体引导件具有由屏障分离的内部纵向区域和外部纵向区域;其中所述内部纵向区域包括在所述远端与所述近端之间的内部纵向通道;并且所述外部区域包括外部纵向通道,所述外部纵向通道通过至少一个孔将外部流体传送到所述流体引导件的远端,使得外部流体可以沿着所述外部纵向通道行进到所述流体引导件的远端;

[0160] -管状元件,其包括装载有凝胶的多孔介质,还包含活性剂;所述管状元件具有近端和远端并且位于所述流体引导件的远侧。

[0161] 优选地,在一些实施方案中,所述管状元件的远端包括至少一个孔。所述管状元件的远端处的孔可以允许流体(例如,来自气溶胶生成制品外部的空气)进入所述管状元件并通过所述管状元件行进从而产生气溶胶。行进通过管状元件的流体可以在凝胶中拾取活性剂或任何其他材料,并将其从凝胶中传递通过下游(近侧)方向。

[0162] 在具体实施方案中,所述气溶胶生成制品可以包括定位在所述流体引导件的远端与所述管状元件的近端之间的腔。因此,所述腔可以处于所述内部纵向通道的上游端和所述管状元件的下游端。所述腔允许流体,例如环境空气,行进通过外部纵向通道到所述腔并与所述管状元件中的凝胶接触。在返回到所述内部纵向通道以及所述流体引导件的近端和所述气溶胶生成制品的近端之前,与所述管状元件接触的流体可以进入并通过所述管状元件。当该流体例如环境空气,与凝胶接触时,流体可以拾取凝胶或管状元件中的活性剂或任何其他材料,并将其沿着下游的内部纵向通道传递到气溶胶生成制品的近端。为了与凝胶接触,环境空气可以穿过管状元件或穿过凝胶或通过凝胶的表面,或其组合。

[0163] 在具体实施方案中,所述至少一个孔位于流体引导件的外通道中。

[0164] 具有位于流体引导件的外通道的所述至少一个外部连通孔中允许管状元件与所述至少一个外部连通孔之间的距离。这可以有助于防止凝胶及其内容物泄漏,而且还给出了所需的气溶胶牵引。

[0165] 在具体实施方案中,所述至少一个孔位于流体引导件和管状元件之间的腔中。

[0166] 具有位于流体引导件的外通道中的所述至少一个孔允许环境流体容易地到达管状元件并容易地在管状元件和流体引导件之间的腔中混合。

[0167] 在具体实施方案中,所述至少一个孔位于管状元件的侧壁中。

[0168] 具有位于管状元件的侧壁中的所述至少一个孔允许环境流体在当负压施加到气溶胶生成制品的近端时基本上在一个方向上行进。具有位于管状元件的侧壁中的至少一个孔允许环境流体容易地与管状元件的内容物混合。

[0169] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品包括包裹物。例如,包裹物可以是任何合适的材料,例如,包裹物可以包括纸。优选地,包裹物将对流体引导件的孔具有对应的孔。流体引导件的对应孔和包裹物可以由在包裹制品之后形成的孔产生。

[0170] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品的外部纵向通道包括一个孔或多个孔。孔可以是允许流体(例如环境空气)穿过和进入气溶胶生成制品的任何孔径、狭缝、孔或通道。这允许来自气溶胶生成制品外部的流体被吸入。在使用中,这可以是外部流体,例如空气,其在被吸入到气溶胶生成制品的其他部分之前首先通过进入外部纵向通道的孔被吸入气溶胶生成制品。在具体实施方案中,孔围绕气溶胶生成制品的周缘均匀地间隔开,例如存在10或12个孔。具有均匀间隔的孔有助于给出平滑的流体流动。

[0171] 结合具体实施方案,气溶胶生成制品包括位于管状元件的远端上的端塞,并且其中端塞具有高抗抽吸性。端塞可以是流体不可渗透的,或者可以是流体几乎不可渗透的。优选地,端塞位于气溶胶生成制品的极远端。通过具有高抗抽吸性的端塞,这将有利地在负压施加在气溶胶生成制品的近端时将流体偏置为进入通过外部纵向通道的孔。在一些实施方案中,端塞是流体不可渗透的。

[0172] 在一些实施方案中,管状元件包括端塞。有利地,这允许易于制造。管状元件的端塞优选地定位在管状元件的一端。有利地,这允许易于制造。在一些实施方案中,管状元件包括端塞,其中端塞是流体不可渗透的。当管状元件包括流体不可渗透的端塞时,这防止凝胶和其他流体通过管状元件的端塞从管状元件逸出。

[0173] 在具体实施方案中,流体引导件的内部区域的内部纵向通道包括限制器。在一些实施方案中,限制器位于流体引导件的内端处或附近。在一些实施方案中,限制器位于流体引导件的下游端部或附近。然而,如果存在的话,则限制器可以定位在流体引导件的内部纵向通道的中间区域或外部纵向通道的中间区域。限制器也可以定位于、靠近或处于内部纵向通道的远端。限制器可以定位在内部纵向通道的上游端或附近。可以在流体引导件的内部纵向通道中或外部纵向通道中使用多于一个的限制器。

[0174] 用于本发明的一些具体实施方案的限制器包括突然缩小;正如诸如壁的表面中的孔或逐渐限制。替代地,在其他具体实施方案中,限制器包括逐渐或平滑的限制,例如倾斜壁,或窄缩到开口的漏斗形状,或横过通道宽度的逐步限制。在限制器的下游(近端)侧可以存在逐渐或突然变宽。具体实施方案包括在限制器的一侧或两侧上的漏斗形状。因此,在流体的流动中,从上游到下游(远侧到近侧),可以存在逐渐流动限制,如通道的侧面窄缩到限制器的开口,然后从限制器的开口逐渐加宽通道。通常,限制器的开口将具有从通道的最大横截面积的60%或45%或30%的限制。因此在本发明中,在例如,在一些实施方案中,限制器可以包括窄缩,其开口的横截面积为内部纵向通道的最大或最宽部分的横截面积的仅60%或45%或30%。通常,本发明的具体实施方案在柱形通道的横截面直径上从例如4毫米

减小到2.5毫米,或从4毫米减小到2.5毫米。通过改变不同的宽度减小比和宽度;限制器的定位;限制器数量;以及减少的梯度和变宽的梯度,可以实现特定的流体流动特性。

[0175] 结合具体实施方案,气溶胶生成制品包括像感受器那样的加热元件,使得热可以传递到管状元件中的凝胶中。与管状元件的感受器一样,这可以是任何合适的材料,优选是例如铝或包含铝的金属。

[0176] 根据本发明,提供了一种制造气溶胶生成制品的方法,气溶胶生成制品包括:

[0177] -允许传递流体的流体引导件;流体引导件具有近端和远端,流体引导件具有被屏障分开的内部纵向区域和外部纵向区域;其中内部纵向区域包括在远端与近端之间的内部纵向通道,并且外区域包括外部纵向通道,该外部纵向通道通过至少一个孔将流体传送到流体引导件的远端,使得流体可以沿着外流体控制区域的外部纵向通道行进到流体引导件的远端;

[0178] -管状元件,其包含凝胶;凝胶包含活性剂;具有近端和远端的管状元件;并且,

[0179] 所述方法包括下述步骤:

[0180] -线性地布置管状元件,包括凝胶和在包裹材料的幅材上的流体引导件;以及

[0181] -包裹管状元件和流体引导件,并将包裹物牢固地定位在管状元件和流体引导件周围。

[0182] 根据本发明,提供了一种气溶胶生成装置,包括容器,该容器构造成接收如本文所述的气溶胶生成制品的远端。

[0183] 装置的容器可以在形状和尺寸上对应,以允许气溶胶生成制品的远端或远端的一部分的紧密配合,并在正常使用期间将气溶胶生成制品保持在容器中。

[0184] 通常,容器包括加热元件。这将能够加热气溶胶生成制品;加热管状元件;或加热凝胶,优选地包含活性剂;或加热装载有凝胶的多孔介质;或其任何组合;直接或间接地,协助生成或释放气溶胶,或将材料释放到气溶胶中。然后气溶胶可以通过气溶胶生成制品的近端。在具体实施方案中,直接或间接地通过热元件或感受器或两者的组合进行加热。

[0185] 加热装置可以是已知的任何加热装置。通常,加热装置可以通过辐射或导热或对流,或其组合。

[0186] 结合具体实施方案,管状元件还包括线状物。在具体实施方案中,线状物是天然材料或合成材料,或者线状物是天然和合成材料的组合。线状物可包括半合成材料。线状物可以由纤维制成,或包括纤维,或部分地包括纤维。线状物可以由例如棉、醋酸纤维素或纸制成。可以使用复合线状物。线状物可以帮助制造包含活性剂的管状元件。线状物可以帮助将活性剂引入包含活性剂的管状元件。线状物可以有助于稳定包含活性剂的管状元件的结构。

[0187] 结合具体实施方案,管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。多孔介质可以在管状元件内使用,以在管状元件内产生空间。多孔介质能够保持或保持凝胶。这具有辅助凝胶的转移和储存的优点以及包括凝胶的管状元件的制造。在装载有凝胶的多孔介质中,凝胶还可包含活性剂;它还可以容纳或携带活性剂或其他材料。

[0188] 多孔介质可以是能够容纳或保持凝胶的任何合适的多孔材料。理想地,多孔介质可以使凝胶在其内移动。在具体实施方案中,装载有凝胶的多孔介质包括天然材料、合成或半合成材料、或其组合。在具体实施方案中,装载有凝胶的多孔介质包括片材、泡沫或纤维,

例如松散的纤维;或其组合。在具体实施方案中,装载有凝胶的多孔介质包括织造、无纺布或挤出材料,或其组合。优选地,装载有凝胶的多孔介质,包括例如棉、纸、粘胶、PLA或乙酸钠纤维素的组合。优选地,装载有凝胶的多孔介质包括片材,例如棉或醋酸纤维素。装载有凝胶的多孔介质的优点是凝胶保留在多孔介质内,这可以有助于制造、储存或运输凝胶。它可以有助于保持所需的凝胶形状,特别是在制造、运输或使用期间。本发明中使用的多孔介质可以是有褶皱的或切碎的。在具体实施方案中,多孔介质包括有褶皱的多孔介质。在替代实施方案中,多孔介质包括切碎的多孔介质。起皱或切碎过程可以在用凝胶装载之前或之后。

[0189] 切碎使高表面积与培养基的体积比能够容易地吸收凝胶。

[0190] 在具体实施方案中,片材是复合材料。优选地,片材是多孔的。片材可以帮助制造包括凝胶的管状元件。片材可以帮助将活性剂引入包含凝胶的管状元件。片材可以有助于稳定包括凝胶的管状元件的结构。片材可以辅助运输或储存凝胶。使用片材可以实现或有助于将结构添加到多孔介质中,例如通过使片材起皱。使片材起皱具有改善结构的益处,以允许通道通过该结构。通道通过有褶皱的片材有助于装载凝胶,保持凝胶,并且还有助于流体穿过有褶皱的片材。因此,使用有褶皱的片材作为多孔介质存在优点。

[0191] 多孔介质可以是线状物。该线状物可以包括例如棉、纸或醋酸丝。线状物也可以装载有凝胶,如任何其他多孔介质那样。使用线状物作为多孔介质的优点是它可以帮助易于制造。在用于制造管状元件之前,线状物可以用凝胶预装载,或者可以在管状元件的组装中用凝胶装载线状物。

[0192] 线状物可以通过任何已知的方式用凝胶装载。线状物可以简单地用凝胶涂覆,或者线状物可以用凝胶浸渍。在制造中,线状物可以用凝胶浸渍并储存准备好用于被包括在管状元件的组装中。在其他过程中,线状物在装载有凝胶的管状元件的制造中进行装载过程。如装载有凝胶的多孔介质或仅凝胶那样,优选地,凝胶包含活性剂。活性剂如本文所述。

[0193] 在管状元件的制造中,可以在分配或按顺序分配其他部件时同时分配凝胶或多孔介质或线状物。优选地,分配部件,但是可以以任何已知的方式聚集或轧制或组合或定位部件,以使其定位在所需的位置。

[0194] 如本文所使用的,术语“活性剂”是能够具有活性的试剂,例如它产生化学反应或能够改变生成的气溶胶。活性剂可以是多于一种的试剂。

[0195] 如本文所使用的,术语“气溶胶生成制品”用于描述能够生成或释放气溶胶的制品。

[0196] 如本文所使用的,术语“气溶胶生成装置”是这样的装置,其用于与气溶胶生成制品一起使用,以使得能够产生或释放气溶胶。

[0197] 如本文所使用的,术语“气溶胶形成剂”是指在使用中促进例如被接纳到管状元件中的初始气溶胶的增强的任何合适的已知化合物或化合物的混合物,其可能成为更密集的气溶胶、更稳定的气溶胶、或更密集气溶胶和更稳定的气溶胶。

[0198] 如本文所使用的,术语“气溶胶生成物质”用于描述能够生成或释放气溶胶的物质。

[0199] 如本文所使用的,术语“孔”用于描述任何孔、狭缝、孔或开口。

[0200] 如本文所使用的,术语“腔”用于描述被至少部分地封围在结构中的任何空隙或空间。例如,在本发明中,腔是流体引导件与管状元件之间的部分封围的空间(在一些实施方

案中)。

[0201] 如本文所使用的,术语“腔室”用于描述被至少部分地封围的空间或腔。

[0202] 出于本公开的目的,从第一位置“收缩”到第二位置的内部纵向横截面积用于指示内部纵向横截面积从第一位置到第二位置的直径减小。这些通常被称为“限制器”。因此,如本文所使用的,术语“限制器”用于描述流体通道中的窄缩或流体通道中的横截面积的变化。

[0203] 如本文所使用的,术语“有褶皱的”表示具有多个脊或波纹的材料。它还包括使材料起皱的过程。

[0204] 表述“横截面积”用于描述在横向于纵向方向的平面中测量的横截面积。

[0205] 出于本公开的目的,如本文所使用的,术语“直径”或“宽度”是管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置、其一部分、管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置中的任一种的最大横向尺寸。举例来说,“直径”是具有圆形横向部分的物体的直径,或者是具有矩形横截面的物体的对角线宽度的长度。

[0206] 如本文所使用的,术语“精油”用于描述具有所获得的具有特征气味和从植物获得的风味的油。

[0207] 如本文所使用的,术语“外部流体”用于描述源自气溶胶生成元件、制品或装置外部的流体,例如环境空气。

[0208] 如本文所使用的,术语“香料”用于描述影响气溶胶的感官质量的组合物。

[0209] 本文所用的术语“流体引导件”用于描述可以改变流体流动的装置或部件。优选地,这是引导或导向产生或释放的气溶胶的流体流动路径。流体引导件可能导致流体混合。当通道在横截面积中窄缩时,它可以帮助加速流体,当通道缩小时,或者它可以帮助在通道的横截面扩大时沿着通道移动时流动减速。

[0210] 如本文所使用的,术语“聚集”用于描述大致横向于气溶胶生成制品或管状元件的纵向轴线卷绕、折叠或以其他方式压缩或收缩的片材。

[0211] 如本文所使用的,术语“凝胶”用于描述具有能够容纳其他材料并能够将材料释放到气溶胶中的固体果冻状半刚性材料。

[0212] 术语“草本材料”用于指示来自草本植物的材料。“草本植物”是芳香植物,其中植物的叶子或其他部分用于药用、烹饪或芳香目的,并且能够将味道释放到由气溶胶生成制品产生的气溶胶中。

[0213] 本文所用的术语“疏水性”是指表现出水排斥性质的表面。疏水性能可以通过水接触角表示。“水接触角”是当液体界面遇到固体表面时,照常规测量的穿过液体的角度。它经由杨氏方程定量固体表面被液体的可湿性。

[0214] 如本文所使用的,术语“不可渗透”用于描述一种物品,例如屏障,该物品不会基本上或容易地通过。

[0215] 如本文所使用的,术语“感应加热”用于描述通过电磁感应加热物体,其中在待加热的物体内生成交流(也称为傅科电流,Foucault current),并且电阻导致对物体的电阻加热。

[0216] 如本文所使用的,术语“纵向通道”用于描述使液体等的通道或开口沿其流动。通常,空气或生成的气溶胶携带材料,例如固体颗粒,沿纵向通道流动。通常,纵向通道将纵向

长度较长,然后宽度但不一定。术语“纵向通道”还包括多于一个纵向通道的多个。

[0217] 术语“纵向”用于描述管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的近端和远端之间的方向。

[0218] 如本文所使用的,“纵向侧面”,例如第二管状元件,用于描述第二管状元件的纵向侧或壁。在一些实施方案中,这是例如形成管状元件的醋酸纤维素或装载有凝胶的多孔介质的一体。在替代实施方案中,纵向侧是包裹物。

[0219] 如本文所使用的,术语“芯轴”用于描述另一个材料锻造或成形的轴。

[0220] 如本文所使用的,术语“薄荷”用于指薄荷类植物。

[0221] 术语“口腔件”在本文中用于描述气溶胶生成制品的气溶胶通过其离开气溶胶生成制品的元件、部件或部分。

[0222] 如本文所使用的,用于参考流体引导件的术语“外部”,用于描述流体引导的纵向周缘的部分,该部分比流体导向器的横截面部分的中间更朝向流体引导件。类似地,术语“内部”用于描述(参考流体引导件),该部分的流体引导件的部分是横截面部分的中心,而不是靠近流体引导件的周缘。

[0223] 如本文所使用的,术语“通道”用于描述可以允许其之间进入的通道。

[0224] 如本文所使用的,术语“增塑剂”用于描述添加或促进可塑性或柔韧性的物质,通常是溶剂,并减少脆性。

[0225] 本文所用的术语“多孔介质”用于描述能够保持、保留或支撑凝胶的任何介质。通常,多孔介质将在其结构内具有通道,其可以填充以保持或保持流体或半固体,例如保持凝胶。优选地,凝胶也能够沿着多孔介质内的通道传递或转移。如本文所使用的,使用术语“装载有凝胶的多孔介质”来描述包含凝胶的多孔介质。装载有凝胶的多孔介质能够保持、保留或支撑一定量的凝胶。

[0226] 如本文所使用的,术语“塞”用于描述用于气溶胶生成制品的组分、区段或元件。如本文所使用的,术语“端塞”用于描述气溶胶生成制品的远端处的最远端部件或气溶胶生成制品的塞。优选地,该端塞将具有高抗抽吸性(RTD)。

[0227] 术语“供质子”是指在化学反应中能够提供氢或质子的基团。

[0228] 通过气溶胶生成装置的术语“容器”,该术语用于描述能够接收气溶胶生成制品的一部分的气溶胶生成装置的腔室。这通常是文章的远端,但不一定。

[0229] 如本文所使用的,术语“抗抽吸性”(RTD)用于描述流体例如气体对被抽吸通过材料的抗性。如本文所使用的,抗抽吸性用压力单位“mm WG”或“水表毫米”表示,并根据ISO 6565:2002进行测量。

[0230] 如本文所使用的,术语“高抗抽吸性”(RTD)用于描述流体例如气体对被抽吸通过材料的抗性。如本文所使用的,高抗抽吸性表示大于200“Mm WG”或“水表毫米”,并根据ISO 6565:2002测量。

[0231] 如本文所使用的,术语“片材”用于描述大致平面的层状元件,其宽度和长度基本上大于其厚度。

[0232] 如本文所用,术语“密封”是例如通过将包裹物的边缘彼此接合或与流体引导件接合而进行的接合或“接合”。这可以通过使用粘合剂或胶水。然而,术语密封还包括过盈配合连接。密封不需要制造液体不可渗透的密封或屏障。

[0233] 如本文所使用的,术语“切碎”用于描述精细切割的东西。

[0234] 如本文所使用的,术语“坚硬”用于描述物品足够刚性,或足够坚硬,以抵抗形状变化,或者足以在正常使用下抵抗变形形状。这包括它可以是弹性的,使得如果变形,它可以在很大程度上返回到其原始形状。同样地,本文所用的术语“刚性”描述了该物品耐弯曲或被强制出形状,通常能够保持其形状,尤其是在正常使用下。

[0235] 如本文所使用的,术语“感受器”用于描述加热元件,任何能够吸收电磁能的材料并将其转换为热量。例如,在本发明中,感受器或热元件可以有助于将热能转移到凝胶中,加热凝胶,以帮助释放来自凝胶的材料。

[0236] 如本文所使用的,术语“纹理化片材”表示已经被卷曲、凸印、凹印、穿孔或以其他方式变形的片材。

[0237] 如本文所使用的,使用术语“装载有凝胶的线状物”来描述一种多孔介质的线状物,其保持、保留或支撑凝胶,包括例如用凝胶涂覆或浸渍。

[0238] 在本文件中,术语“管状元件”用于描述适用于气溶胶生成制品的组分。理想地,管状元件的纵向长度可以比宽度长,但不是必须的,因为它可以是理想地其纵向长度比其宽度长的多组件物品的一部分。通常,管状元件是圆柱体的,但不是必须的。例如,管状元件可具有椭圆形、类似三角形或矩形的多边形或不规则横截面。管状元件无需是中空的。

[0239] 术语“上游”和“下游”用于描述当主流流体被吸入到管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置中时相对于主流流体的方向的相对位置。在一些实施方案中,在流体从气溶胶生成制品的远端进入并且朝着该制品的近端行进的情况下,气溶胶生成制品的远端也可以被描述为气溶胶生成制品的上游端,并且气溶胶生成制品的近端也可被描述为气溶胶生成制品的下游端。在这些实施方案中,气溶胶生成制品的位于近端和远端之间的元件可被描述为在近端的上游,或者可替代地,在远端的下游。然而,在本发明的其他实施方案中,其中流体从侧面进入气溶胶生成制品,并且首先朝着气溶胶生成制品的远端行进,转向然后朝着气溶胶生成制品的近端行进,气溶胶生成制品的远端可以在上游或下游,具体取决于各自的参考点。

[0240] 如本文所使用的,术语“防水”用于描述第二管状元件的材料,例如包裹物或纵向侧,其不允许水容易通过,或者不容易被水损坏。防水材料能够抵抗水渗透。

[0241] 在具体实施方案中,管状元件包括活性剂。在具体实施方案中,凝胶包含活性剂。在具体实施方案中,活性剂包含尼古丁。在具体实施方案中,包含活性剂的凝胶或管状元件包含0.2重量%至5重量%的活性剂,例如1重量%至2重量%的活性剂。

[0242] 通常,在具体实施方案中,管状元件将包括至少150mg的凝胶。

[0243] 在具体实施方案中,活性剂包含增塑剂。

[0244] 在具体实施方案中,包含活性剂的凝胶包含气溶胶形成剂,例如甘油。在含有活性剂的气溶胶前剂的实施方案中,包含活性剂的凝胶包含60重量%至95重量%的甘油,例如80重量%至90重量%的甘油。

[0245] 在具体实施方案中,包含活性剂的凝胶包含胶凝剂,例如藻酸盐、结冷胶、瓜尔或其组合。在包含胶凝剂的实施方案中,凝胶通常包含0.5重量%至10重量%的胶凝剂,例如胶凝剂的1重量%至3重量%。

[0246] 在具体实施方案中,凝胶包含水。在这样的实施方案中,凝胶通常包括5重量%至

25重量%的水,例如10重量%至15重量%的水。

[0247] 优选地,凝胶包括胶凝剂。胶凝剂可以形成固体介质,气溶胶形成剂可以分散在其中。

[0248] 凝胶可包括任何合适的胶凝剂。例如,胶凝剂可包括一种或多种生物聚合物,例如两种或三个生物聚合物。优选地,在凝胶包括一个以上的生物聚合物的情况下,生物聚合物以基本上相等的重量存在。生物聚合物可由多糖形成。适合用作胶凝剂的生物聚合物包括,例如,结冷胶(天然低酰基结冷胶、高酰基结冷胶,优选低酰基结冷胶)、黄原胶、藻酸盐(藻酸)、琼脂、瓜尔豆胶等。优选地,凝胶包含琼脂。

[0249] 凝胶可包括任何合适量的胶凝剂。例如,凝胶包含胶凝剂,其范围为约0.5重量%至约7重量%的凝胶。优选地,凝胶包含胶凝剂,其范围为约1重量%至约5重量%,例如约1.5重量%至约2.5重量%。

[0250] 在一些优选的实施方案中,凝胶包括琼脂,其范围为约0.5重量%至约7重量%,或在约1重量%至约5重量%的范围内,或约2重量%。

[0251] 在一些优选的实施方案中,凝胶在约2重量%至约5重量%的范围内包含黄原胶,或者在约2重量%至约4重量%的范围内,或约3重量%。

[0252] 在一些优选的实施方案中,凝胶包含黄原胶、结冷胶和琼脂。凝胶可包括黄原胶,低酰基结冷胶和琼脂。凝胶可以包括基本上相等重量的黄原胶、结冷胶和琼脂。凝胶可包括基本上相等重量的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂。凝胶可以包括黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂,其范围为约1重量%至约5重量%(对于所述黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂的总重量),或在约1重量%至约4重量%或约2重量%的范围内。所述凝胶可以包括黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂,其范围为按重量计约1%至约5%,或按重量计约2%,其中黄原胶、结冷胶和琼脂的重量基本相等。

[0253] 凝胶可以包括二价阳离子。优选地,二价阳离子包括钙离子,如溶液中的乳酸钙。二价阳离子(如钙离子)可帮助包含生物聚合物(多糖)如结冷胶(天然、低酰基结冷胶、高酰基结冷胶)、黄原胶、藻酸盐(藻酸)、琼脂、瓜尔胶等的组合物的凝胶形成。离子效应可帮助凝胶形成。二价阳离子可以以约0.1重量%至约1重量%或约0.5重量%的范围存在于凝胶组合物中。在一些实施方案中,凝胶不包括二价阳离子。

[0254] 酸可以包括羧酸。羧酸可以包含酮基。优选地,羧酸包含具有小于10个碳原子的酮基。优选地,该羧酸具有五个碳原子(例如紫素酸)。可以将乙酰丙酸添加到凝胶的中和pH中。这也可帮助包含生物聚合物(多糖)如结冷胶(低酰基结冷胶、高酰基结冷胶)、黄原胶、尤其是藻酸盐(藻酸)、琼脂、瓜尔胶等的组合物的凝胶形成。乙酰丙酸还可增强凝胶制剂的感觉轮廓。在一些实施方案中,凝胶不包括羧酸。

[0255] 在具体实施方案中,活性剂包含风味或药物物质,或其组合。在具体示例中,活性剂为任何形式的尼古丁。活性剂能够具有活性,例如能够产生化学反应或至少改变产生的气溶胶。

[0256] 活性剂可能是一种风味。在具体实施方案中,活性剂包含香料。凝胶可以包括香料。替代地或除此之外,香料可以存在于制品的一个或多个其他位置。香料可以赋予风味,以有助于制品产生的流体或气溶胶的味道。香料是任何影响气溶胶的感官质量的天然或人造化合物。可用于提供香料的植物包括但不限于属于以下科的那些:唇形科(Lamiaceae)

(例如,薄荷)、伞形科 (Apiaceae) (例如,茴芹、茴香)、樟科 (Lauraceae) (例如,月桂、肉桂、花梨木)、芸香科 (Rutaceae) (例如,柑橘类水果)、桃金娘科 (Myrtaceae) (例如,茴香桃金娘) 和豆科 (Fabaceae) (例如,甘草)。香料来源的非限制性示例包括薄荷,例如薄荷和留兰香、咖啡、茶、肉桂、丁香、姜、可可、香草、桉树、天竺葵、龙舌兰和杜松;及其组合。

[0257] 许多香料为精油,或一种或多种精油的混合物。适合的精油包含但不限于丁香酚、薄荷油和留兰香油。在许多实施方案中,香料包含薄荷醇、丁烯醇或薄荷醇和丁香酚的组合。在许多实施方案中,所述香料还包含苯醇、烯加脱液或其组合。在具体实施方案中,香料包含草本材料。草本材料包括来自草本植物的草本植物叶或其他草本植物材料,所述草本植物包含但不限于薄荷(例如胡椒薄荷和留兰香)、香蜂叶、紫苏、肉桂、柠檬紫苏、细香葱(chive)、香菜、薰衣草、鼠尾草、茶、百里香和葛缕子。合适类型的薄荷叶可选自包括但不限于辣薄荷 (*Mentha piperita*)、田野薄荷 (*Mentha arvensis*)、埃及薄荷 (*Mentha niliaca*)、柠檬薄荷 (*Mentha citrata*)、绿薄荷 (*Mentha spicata*)、皱叶绿薄荷 (*Mentha spicata crispa*)、心形叶薄荷 (*Mentha cordifolia*)、欧薄荷 (*Mentha longifolia*)、唇萼薄荷 (*Mentha pulegium*)、苹果薄荷 (*Mentha suaveolens*) 和花叶圆叶薄荷 (*Mentha suaveolens variegata*) 的植物品种。在一些实施方案中,香料可包含烟草材料。

[0258] 在一个具体示例中,与其他特征组合,凝胶包含大约2重量%的尼古丁、70重量%的甘油、27重量%的水和1重量%的琼脂。在另一实施方案中,凝胶包含65重量%的甘油、20重量%的水、14.3重量%的固体粉末状烟草和0.7重量%的琼脂。

[0259] 在本发明中,流体引导件可以具有两个不同的区域,例如具有外部纵向通道的外部区域和具有内部纵向通道的内部区域。因此,外部纵向通道纵向靠近流体引导件的周缘,并且内部流体通道沿纵向轴线的横截面纵向延伸到芯的横截面。

[0260] 优选地,在特定实施方案中,环境空气通过孔,在流体引导件中的包裹物和孔中进入到气溶胶生成制品的远端的外部纵向通道(流体引导件),并且在包括管状元件的区域中凝胶包含活性剂。优选地,流体将与包含活性剂的凝胶接触,以产生或释放包含来自气溶胶外部的流体的混合液的气溶胶,以及从包含活性剂或试剂的凝胶中释放的材料。然后流体沿着流体引导件的内部纵向通道朝向气溶胶生成制品的近端行进。预见到外部和内部纵向通道通过屏障分开。屏障可能是不可渗透的流体或抵抗通过它的流体,因此能够将流体偏置到远端。优选地,流体引导件的外部纵向通道包括流体地与流体引导件的外部流体连通的孔,以及制品的外部。还预见的是,外部纵向通道在其近端被阻挡,使得在使用中,从气溶胶生成制品的外部接收的流体主要流向流体引导件的远端。流体引导件的外部纵向通道在近端或附近具有孔,但是在其远端仅打开。相反,流体引导件的内部纵向通道在其近端和其远端处开口,尽管它可以在其近端和远端之间具有各种流动限制元件。分离流体引导件的内部和外部纵向通道的屏障迫使流体迫使进入外部纵向通道的流体进入外部纵向通道的远端,并朝向管状元件,优选地包括包含活性剂的凝胶。这使得与管状元件接触的流体,所述管状元件优选地包括包含活性剂的凝胶。

[0261] 流体引导件的外纵通道可以是一种通道或多于一条通道。外纵通道可以在流体引导件内,或者可以是流体引导件的外表面上的一个或多个通道,其流体引导件形成外部纵向通道的部分壁,并且包裹物形成另一个部分壁到外部纵向通道。流体引导件的外部或内部纵向通道可包括例如泡沫的多孔材料,特别是网状泡沫,使得通道穿过多孔材料。在具体

实施方案中,流体引导包括多孔材料,例如泡沫。多孔材料可以允许流体通过,同时保持其形状。这些材料易于形状,因此可以有助于制造气溶胶生成制品。

[0262] 在一些实施方案中,外部纵向通道可以基本上围绕包裹物的内部延伸。在一些实施方案中,通道可以延伸小于包裹物的内部。

[0263] 用于与本文所述的气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品的各种方面或实施方案可以提供一个或多个相对于当前可用或先前描述的气溶胶生成制品的一个或多个优点。例如,包括流体引导件的气溶胶生成制品,包括流体引导和内部流体通道,允许从包含凝胶的管状元件产生的气溶胶的有效转移,所述管状元件优选地包含活性剂。此外,包含活性剂的凝胶不太可能泄漏,形成气溶胶生成制品而不是包含活性剂的液体元素。

[0264] 气溶胶生成制品可包括嘴端(近端);和远端。优选地,远端由气溶胶生成装置接收,气溶胶生成装置,其具有用于加热气溶胶生成制品的远端的加热元件。包括凝胶的管状元件,优选包含活性剂,优选地设置在气溶胶生成制品的远端附近。因此,气溶胶生成装置可以加热包含凝胶的管状元件,优选包含在气溶胶中的活性剂,生成制品,以产生包含活性剂的气溶胶。

[0265] 含有管状元件的气溶胶生成制品或气溶胶生成制品的部分,优选地包含含有活性剂的凝胶,可以是一次性气溶胶生成制品或多次使用的气溶胶生成制品。在一些具体的实施方案中,可以重新使用气溶胶生成制品的部分,并且在单次使用之后部分是一次性的。例如,气溶胶生成制品可以包括可再使用的口腔件,以及含有管状元件的单次使用部分,该管状元件包含凝胶和活性剂,例如还包含尼古丁。在包括可重复使用部分和一次性使用部分二者的实施方案中,可以从一次性使用部分移除可重复使用部分。

[0266] 结合具体实施方案,气溶胶生成制品包括包裹物。气溶胶生成制品可以具有开口端、近端和远端,该远端在不同的具体实施方案中可以是开放的或闭合的。优选地,将管状元件优选地设置在气溶胶生成制品的远端附近,该管状元件优选地包括含有活性剂的凝胶,该凝胶任选地包括尼古丁。在开放的近端上施加负压可使管状元件中的材料释放出来,该材料优选地包括含有活性剂的凝胶。气溶胶生成制品在近端和远端之间限定至少一个孔。所述至少一个孔限定至少一个流体入口,使得在对气溶胶生成制品的开放的近端施加负压时,流体例如空气通过该孔进入气溶胶生成制品。优选地,流体例如环境空气通过孔被吸入气溶胶生成制品中,沿着流体引导件的外部纵向通道流向在气溶胶生成制品的远端附近的管状元件,管状元件优选地包含凝胶(凝胶包含活性剂)。然后,流体从远端流动通过流体引导件的内部纵向通道到近端,并且在开放的近端流出气溶胶生成制品。

[0267] 通过使孔与气溶胶生成制品的远端间隔开,孔与包含凝胶的管状元件分离,从而降低凝胶通过孔泄漏的可能性。此外,通过提供从孔到包含凝胶的管状元件的气流通道,例如外部纵向通道,来自孔的流体可以被引导朝向凝胶,并且流体引导件可以充当凝胶和孔之间的另一个障碍物。这样做的优点是进一步降低管状元件通过孔泄漏的可能性。另外,流体引导件的内部纵向通道提供了用于通过开放的近端将例如空气以及从管状元件生成或释放的流体和材料从气溶胶生成制品中抽出的路径。由流体引导件的内部纵向通道提供的路径可具有内部纵向流动横截面面积,该内部纵向流动横截面面积沿着内部纵向通道的长度变化,以改变从管状元件、从气溶胶生成制品的远端生成或释放的气溶胶到气溶胶生成制品的开放近端的流动。

[0268] 结合具体实施方案,气溶胶生成制品包括流体引导件。气溶胶生成制品和流体引导或其部分可以形成为单个部分或单独的部件。流体引导和气溶胶生成制品的优点是整体形成为单个部分,是制造仅一个部分而不是多个部件,然后随后在气溶胶生成制品内组装这些多个部分。然而,如果气溶胶生成制品是需要多个组件的多组分结构,则这具有以下优点,即可以更容易地改变不同的部件而无需改变整个制造过程。同样,出于相同的原因,流体导向器可以形成为单个零件或单独的零件——如果整体制造为一件,则易于制造,但是如果组装流体导向器的组件,则能够更容易地适应。流体引导件设置在气溶胶生成制品中,并且具有近端、远端以及在远端和近端之间的内部纵向通道。

[0269] 流体引导件的内部纵向通道具有内部横截面积。

[0270] 提供相对于气溶胶生成制品的纵向成角度的开口或通道具有在使用过程中,流体以与主流流体的流动的角度引导到近端腔中。这有利地优化了流体的混合并产生抗抽吸性(RTD)。混合还可以增加产生的气溶胶和空气流过或近端腔的流动的湍流。对主流的流动动力学的这些影响产生气溶胶可能增强上述益处。通过改变开口或通道动力学,例如通过使通道在横截面积上更小或更大,或者通过改变通道的壁的角度,或其组合,可以实现所需的抗抽吸性。这种通道,特别是当通道缩小时被称为限制器或流动限制元件。根据本发明或者外部和内部纵向通道可以具有限制器,但是,优选地仅内部纵向通道包括限制器。为了帮助描述在下面描述不同的实施方案,因此,仅描述了通道的流体流动和方向,仅描述内部纵向通道。然而,限制器同样可以用于本发明的外部纵向通道,其中流体流动通常在与内部纵向流体流动路径相反的方向上。外部纵向通道中的一般流动路径近端至远侧,而在内部纵向通道中,使用中的一般流动方向远侧到近侧。穿过孔的通风流体进入气溶胶生成制品并沿着外部纵向通道在远侧流动。该流体与管状元件接触,所述管状元件优选地包括凝胶,其包含活性剂,并且优选产生或释放含有活性剂的气溶胶,或管状元件的其他内容物。

[0271] 已经在吸烟制品和气溶胶生成制品中提供了限制器,以补偿低RTD(抗抽吸性)。例如,限制器可以嵌入过滤材料的塞子或管中。此外,包括限制器的过滤器段可以与其他过滤器段组合,其他过滤器段可以可选地包括其他添加剂,例如吸附剂或香料。

[0272] 优选地,在限制器的横截面积中,每个通道沿横截面积的半径或沿着角度 β (β) 偏离半径的线延伸。“半径”是指从横截面积的中心延伸到横截面积的边缘的任何线。角度 β (β) 被测量为通道的半径和中心轴线之间的最小角度。在通道不直的情况下,可以在过滤器的纵向轴线和通道的出口之间测量角度。

[0273] 当从下游方向观察横截面积(远端到内部纵向通道的远端)时,角度 β (β) 可以相对于半径沿顺时针方向或逆时针方向引导。

[0274] 在通道从半径偏移的情况下,角度 β (β) 优选在顺时针方向或逆时针方向上小于60度,更优选小于45度,更优选小于15度。在角度 β (β) 偏离半径的情况下,可以增强由物品和通气流体产生的任何流体的混合。在一些情况下,所有通道可以以顺时针方向或逆时针方向指向,或者一些通道沿顺时针方向引导,并且它们中的一些引导在逆时针方向上。

[0275] 流体引导件的开口或通道的尺寸优选地提供1.0平方毫米和4.0平方毫米(mm^2)的总开口面积,更优选为1.5平方毫米和3.5平方毫米(mm^2)。优选地,流体引导件的内部纵向通道的开口或通道基本上是圆形的,尽管横截面的其他形状也是可能的。流体引导件的内部纵向通道的优点是横截面圆形的是,可以在非圆形横截面的通道上进行更均匀的流体流

动。改变通道的形状允许实现所需的流动。

[0276] 可以在流体引导件中提供单个开口或通道。或者,可以在流体引导件中提供两个或更多个间隔开口或通道。例如,在一个实施方案中,提供一对基本相对的通道。具有多于一条通道是有利的,以允许增加流体流过通道的控制。具有一条通道对于易于制造是有利的。

[0277] 关于存在有两个或更多个开口或通道的内和外部纵向通道,开口或通道可以具有与彼此或不同的开放区域相同的开口区域。对于两个或更多个通道具有相同的开放区域,所有相同区域都是有利的,使得甚至能够通过所有通道流动流体。然而,具有不同开放区域的两个或更多个通道是有利的,以产生流体的湍流,因为它通过了两个或更多个通道。

[0278] 可以以相同或不同的角度提供两个或更多个通道到纵向轴线。具有与纵向轴线相同角度的两个或更多个通道是有利的,使得甚至能够通过所有通道流动流体。通常,偶数流体流动更容易预测和设计。在与纵向轴线不同的角度具有两个或更多个通道是有利的,因为它通过了两种或更多种通道而产生流体的湍流。通常,湍流气流可以改善颗粒的附聚以形成气溶胶液滴。

[0279] 可以以相同或不同的角度提供两个或更多个通道到流体引导件的横向横截面的半径。具有与流体引导区域的横向横截面的半径的两个或更多个通道是有利的,可以使流体流过所有通道。在流体引导件的横向横截面的半径以不同的角度具有两个或更多个通道是有利于产生流体的湍流,因为它通过了两个或更多个通道。

[0280] 关于内部和外部纵向通道,在存在两个或更多个通道的情况下,通道可以沿着流体引导的长度或彼此不同的纵向位置处地定位在基本相同的位置。在沿着流体引导件的长度处具有两个或更多个在相同位置的通道是有利的,可以使流体流过所有通道。在不同的纵向位置彼此具有两个或更多个通道是有利的,因为它通过两种或更多种通道通过时产生流体的湍流。

[0281] 在实施方案中,在腔的上游设置孔,孔和腔之间的外部纵向通道允许流体从气溶胶生成制品的外部,在远端处于腔体和超出腔的管状元件。方向。腔可以部分地由气溶胶生成制品的包裹物括起来。在这样的实施方案中,在气溶胶通过限制器之前,可以发生或部分地发生流体,例如环境空气,与产生或释放的气溶胶的混合可能发生或部分地发生。

[0282] 在流体引导件包括不同尺寸横截面积的两个或更多个限制器的情况下,优选地,第一上游限制器具有最小的横截面积。优选地,与内部纵向通道的总直径相比,第一限制器具有减小的外径,以便在远侧和近侧之间形成环形通道。

[0283] 在具体实施方案中,限制器基本上是球形的。但是,也可能有替代形状。限制器元件可以例如基本上是圆柱形的或作为膜提供。例如,限制器可以作为延伸在垂直于制品的纵向轴线的平面中的膜。

[0284] 在替代设计中,限制器可以是小颗粒(例如,由粘合剂固定的微粒)的聚合体。

[0285] 结合具体实施方案,流体引导件的内部纵向通道的横截面积从远端到近端的远端基本恒定。这使得能够平稳流体流动。流体引导件的内部纵向通道的内径通常在1毫米至5毫米的范围内,通常约为2毫米。内部纵向通道通常具有内部纵向横截面积,该内部纵向横截面积小于流体引导件的远端处的腔的横截面积。这样,流体引导件具有用于加速进入远端内部纵向通道的空气的受限内部纵向横截面积。

[0286] 结合具体实施方案,内部纵向通道的横截面积从远端变化到近端。该力迫使流体混合。例如,内部纵向通道的远端处的横截面积可以大于内部纵向通道的近端处的横截面积。当内部纵向通道的横截面积在远端处比在近端的远端更大的情况下,近端的内部纵向通道的直径优选在0.5毫米至3毫米之间,例如约1毫米和远端的内部纵向通道的直径优选在1毫米至5毫米之间,例如约2毫米。

[0287] 结合具体实施方案,流体引导件优选为3毫米至50毫米,长度优选为约25毫米。

[0288] 与具体实施方案结合,流体引导件的内部纵向通道可以具有布置在远端和近端之间的一个或多个部分,其适于改变通过从远端到近端的内部纵向通道改变流体的流动。

[0289] 流体引导件的内部纵向通道可包括在近端和远端之间的第一部分,其被构造为在从远端朝向流体引导件的近端流动时加速流体。内部纵向通道的第一部分可以以任何合适的方式构造以加速流体,当它流过从内侧端部朝向内部纵向通道的近端流过内部纵向通道时。例如,内部纵向通道的第一部分可包括限定受限制的内部纵向横截面积的限制器,其迫使流体从远端朝向近端从远端基本上沿轴向加速。优选地,内部纵向通道的第一部分是远侧到近侧方向上的内部纵向通道的第一部分。

[0290] 结合具体实施方案,内部纵向通道的第一部分的内部纵向横截面积可以从更靠近流体导向器的远端的位置收缩到更靠近流体导向器的近端的位置当它从远端流向近端流动时,流体加速。第一部分的内部纵向横截面积可以从第一部分的远端到第一部分的近端约束。因此,内部纵向通道的第一部分的远端(更靠近流体引导件的远端)的内径可以具有大于第一部分的近端的内径(该位置靠近近端的位置流体引导件)。

[0291] 与特定实施方案结合,内部纵向通道的第一部分的内部纵向截面面积可以从第一部分的远端到第一部分的近端的恒定。在这样的实施方案中,内部纵向通道的第一部分的恒定内部纵向横截面积可以小于内部纵向通道的远端处的内部纵向横截面积。

[0292] 在流体引导件的内部纵向通道从远端到近端收缩的情况下,内部纵向通道的收缩通常包括从远端到近端的内部纵向通道的横截面积的逐渐减小流体导向器的末端。优选地,内部纵向通道的直径的减小是从第一部分的远端到近端的线性的线性,例如截头圆锥形。横截面积的线性减小,例如截头圆锥形状是有利于通过流体引导产生流体的平滑流动。

[0293] 替代地,收缩是不均匀的。例如,在具体实施方案中,内部纵向通道的收缩是阶梯式的,内部纵向通道的横截面积以离散的增量或步骤,从远端到近端的离散增量。内部纵向通道的横截面积的不均匀减小是有利于在沿着流体引导件通过时产生流体的湍流。

[0294] 流体引导件的内部纵向通道可包括在近端和远端之间的第二部分,该第二部分构造成在从远端朝向流体引导件的近端流动时减速流体。内部纵向通道的第二部分可以以任何合适的方式构造以减速流体,当它流过从远端朝向内部纵向通道的近端流过内部纵向通道时减速。例如,内部纵向通道的第一部分可包括限定膨胀的内部纵向横截面积的导向器,该引导件迫使流体从远端向近端基本上沿轴向方向减速。优选地,内部纵向通道的第二部分在远侧到近侧方向上的第一部分之后。

[0295] 与特定实施方案结合,内部纵向通道的第一部分的内部纵向横截面积可以从更靠近流体导向器的远端的位置扩展到更靠近流体导向器的近端的位置当它从远端流向近端时,流体减速。第一部分的内部纵向横截面积可以从第二部分的远端扩展到流体导向器的第二部分的近端。因此,内部纵向通道的第二部分的远端(靠近流体引导件的远端的位置)

的内径可以小于第二部分的近端(近端的位置靠近近端流体引导件)。

[0296] 结合具体实施方案,内部纵向通道的第二部分的横截面积可以从第二部分的远端到第二部分的近端是恒定的。在这样的实施方案中,内部纵向通道的第二部分的恒定横截面积的面积可以大于内部纵向通道的第二部分的远端处的横截面积的面积。

[0297] 在流体引导件的内部纵向通道的横截面从远端到近端扩展的情况下,内部纵向通道的横截面扩展通常包括内部纵向通道的横截面积上的从第二部分的远端到流体引导件的近端的逐渐扩展。优选地,内部纵向通道的直径的膨胀可以从第二部分的近端的远端线性,例如截头圆锥形状。横截面积的线性减小,例如截头圆锥形状是有利于通过流体引导产生流体的平滑流动。

[0298] 替代地,收缩是不均匀的。例如,在特定的实施方案中,内部纵向通道的膨胀是阶梯式的,内部纵向通道的横截面面积从远端到近端以离散的增量或步长收缩。内部纵向通道的横截面积的不均匀减小是有利于在沿着流体引导件通过时产生流体的湍流

[0299] 内部纵向通道的近端的直径通常在0.5毫米和3毫米之间,例如0.8毫米,1毫米,或优选1.2毫米。

[0300] 内部纵向通道的远端的直径通常在1毫米和5毫米之间,例如1.2毫米,2毫米,或优选2.2毫米。

[0301] 内部纵向通道的近端的直径与内部纵向通道的远端直径的比率通常在1:4和3:4之间,或在2:5和3:5之间,或优选1:2。

[0302] 近端和内部纵向通道的远端之间的距离可以是任何合适的距离。例如,内部纵向通道的长度通常为3毫米至15毫米,例如4毫米至7毫米,或优选地为5.2毫米至5.8毫米。

[0303] 在本发明的具体实施方案中,流体引导可以是模块化的,包括形成流体引导件的两个或更多个段。

[0304] 结合具体实施方案,气溶胶生成制品包括至少一个与包裹物的孔连通的外部纵向通道。与特定实施方案结合,通道至少部分地由包裹物形成,其中包裹物存在。通道将流体(例如环境空气)从孔向朝向包含活性剂的管状元件引导。在具体的实施方案中,外部纵向通道形成在包裹物的内表面下的流体引导件的外部。

[0305] 气溶胶生成制品可包括多于一个外部纵向通道。在具体实施方案中,气溶胶生成制品包括在流体引导件的外部中的2至20个外部纵向通道。例如,制品可包括6至14个外部纵向通道,通常为10至12通道。不同数量的通道允许不同的气溶胶流动动态。

[0306] 优选地,每个外部纵向通道通过包裹物与至少一个孔连通。然而,气溶胶生成制品可包括一个或多个外部纵向通道,其不与孔直接连通。优选地,每个外部纵向通道通过流体引导件的外壁与至少一个孔连通。在存在的情况下,优选地,通过包裹物的孔和通过流体引导件的外壁的孔彼此对准,并且至少一个外部纵向通道,以便允许流体流入气溶胶生成制品并沿着外部纵向通道朝向气溶胶生成制品的远端。

[0307] 优选地,外部纵向通道和包裹物包括多于一个孔。例如,与具体实施方案结合,外部纵向通道和包裹物包括在2到20个孔之间。优选地,孔的数量等于外部纵向通道的数量,并且每个孔对应于单独的外纵通道。优选地,孔均匀地间隔开,周向地设置在制品周围,以甚至辅助流体的分布。

[0308] 结合具体实施方案,外纵通道的侧壁沿着气溶胶生成制品的至少一部分纵向长度

的至少一部分延伸在流体引导件的外部 and 包裹物的内侧之间。例如,在特定实施方案中,流体引导件具有纵向叶片,该纵向叶片具有包裹物的存在,形成外部纵向通道。

[0309] 结合具体实施方案,外部纵向通道完全围绕包裹物的内部延伸。替代地,外部纵向通道在流体引导件的周缘周围延伸的程度小于全部,例如在流体引导件的周缘周围延伸小于90%,在流体引导件的周缘周围延伸小于70%,或者在流体引导件的周缘周围延伸小于50%。在具体实施方案中,外部纵向通道在流体引导件的周缘周围延伸至少5%。

[0310] 结合具体实施方案,外纵通道的远端与气溶胶生成制品的远端间隔开。替代地,在其他具体实施方案中,外部纵向通道的远端等于流体引导件的远端。与特定实施方案结合,外部纵向通道的远端可以距离气溶胶生成制品的远端2毫米至20毫米,例如距气溶胶生成制品的远端10毫米和12毫米。

[0311] 结合具体实施方案,外部纵向通道的宽度例如在0.5毫米和2毫米之间,通常在0.75毫米和1.8毫米之间。

[0312] 纵向通道的远端可以定位从气溶胶生成制品的远端的距离,使得进入外部纵向通道的孔的流体可以与管状元件接触并能够产生或释放气溶胶从凝胶。在管状元件处产生或释放的气溶胶可以穿过流体引导件的内部纵向通道到气溶胶生成制品的近端。

[0313] 优选地,流过气溶胶生成制品的至少5%的流体接触管状元件和凝胶,优选包含活性剂。更优选地,流过物品的至少25%的空气接触包含活性剂的管状元件。

[0314] 在具体实施方案中,并非所有流体将与管状元件接触,例如,流过气溶胶生成制品的至少5%的流体不会接触管状元件,尽管在其他特定实施方案中,这可能是至少10%流过气溶胶生成制品的流体。

[0315] 结合具体实施方案,流体引导件的远端与气溶胶生成制品的远端间隔开。结合具体实施方案,流体引导件的远端可以距离气溶胶生成制品的远端2毫米至20毫米,例如距气溶胶生成制品的远端7毫米至17毫米,优选地为12毫米至16毫米。

[0316] 优选地,气溶胶生成制品为大体圆柱体的。这容易使气溶胶顺利流动。气溶胶生成制品可以具有例如4毫米至15毫米之间、5毫米至10毫米之间或6毫米至8毫米之间的外径。气溶胶生成制品可以具有例如10毫米至60毫米之间、15毫米至50毫米之间或20毫米至45毫米之间的长度。

[0317] 气溶胶生成制品的抗抽吸性 (RTD) 将根据通道的长度和尺寸、孔的大小、内部通道的最狭窄横截面积的尺寸以及使用的材料等而变化。在具体实施方案中,气溶胶生成制品的RTD在50毫米每水至140毫米每水 (mm H₂O) 之间,在60毫米每水至120毫米每水 (mm H₂O) 之间,或在80毫米每水至100毫米每水 (mm H₂O) 之间。制品的RTD是指当制品在稳定条件下被内部纵向通路穿过时,制品的一个或多个孔与制品的口端之间的静压差,在该稳定条件下在口端的体积流量为17.5毫升/秒。样品的RTD可使用ISO标准6565:2002中规定的方法测量。

[0318] 优选地,根据本发明的气溶胶生成制品包括沿着外纵通道的位置处的孔。因此,孔位于限制器上游的位置。在具体实施方案中,孔将作为一排或孔的行通过包裹物、或流体引导件、或流体引导件和包裹物两者提供,并允许流体被吸入气溶胶生成制品中。在沿着内部纵向通道穿过并穿过限制器(如果在该实施方案中存在)之前,首先将流体从孔中吸出,然后从外部纵向通道中吸出,然后引向气溶胶生成制品的远端,在此处流体可以与管状元件

接触,优选与管状元件内的凝胶接触,优选与包含活性剂的凝胶接触。优选地,流体从孔到气溶胶生成制品的近端的总内部途径为至少9毫米。更优选地至少10毫米,以便在抗抽吸性和冷却效果等方面提供最佳的气溶胶形成。

[0319] 通过调节孔的数量和尺寸,可以根据拉伸时量身定制进入气溶胶生成制品的流体量。例如,可以通过包裹物形成一排或两排孔,以使流体容易地流入气溶胶生成制品中。在替代的具体实施方案中,包裹物包括较少的孔,例如2或4。孔径和孔径的数量将影响流体流入气溶胶生成制品。抗抽吸性(RTD)和流体流入气溶胶生成制品的不同组合可能导致不同的气溶胶形成,因此根据本发明的气溶胶生成制品提供了更广泛的设计选项。

[0320] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品包括塑料材料、金属材料、纤维素材料(诸如醋酸纤维素)、纸、纸板、棉或它们的组合。

[0321] 在具体的实施方案中,流体引导件包括塑料材料、金属材料、纤维素材料(诸如醋酸纤维素)、纸、纸板或它们的组合。

[0322] 与具体的实施方案结合,包装物包括不止一种材料。在具体的实施方案中,包装物或其一部分包括金属材料、塑料材料、纸板、纸、棉或它们的组合。当包装物包括硬纸板或纸时,可以通过激光切割形成孔。

[0323] 包裹物为气溶胶生成制品提供强度和结构刚度。当将纸或纸板用于包装纸并且需要高度的刚性时,其优选地具有大于60克/平方米的基重。一种此类包装物可以提供较高的结构刚度。包裹物可以抵抗在其中限制器(如果存在)嵌入气溶胶生成制品内的位置处或在其他位置中(例如,在其中存在较少结构支撑的腔(如果存在))的气溶胶生成制品的外部上的变形。在一些实施方案中,管状元件包装物包括金属层。金属层可用于集中外部施加的能量以加热带管状构件,例如,金属层可充当电磁场的接受器或收集由外部热源提供的辐射能。如果存在内部热源,则金属层可以防止热量通过包装物离开管状元件,从而提高加热效率。它还可以沿着管状构件的外围提供均匀的热量分布。

[0324] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品包括在流体引导件的外部与包裹物的内部之间的密封件。然后可以将包装物牢固地附接到流体引导件。它不需要产生流体不可渗透的密封。

[0325] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品包括口腔件。口腔件可以包括流体引导件或其一部分,并且可以形成气溶胶生成制品的包裹物的至少近侧部分。口腔件可以以任何合适的方式诸如通过过盈配合、螺纹接合等与包装物或包装物的远侧部分连接。口腔件可以是气溶胶生成制品的可包括过滤嘴的部分,或者在一些情况下,口腔件可以由接装纸的范围限定(如果存在)。在其他实施方案中,口腔件可以被定义为制品的一部分,该制品从气溶胶生成制品的口端延伸40毫米,或者从气溶胶生成制品的口端延伸30毫米。

[0326] 管状元件,优选包括包含活性剂的凝胶,可以在气溶胶生成制品的最终组装之前将气溶胶生成制品置于近在远端。

[0327] 一旦完全组装,气溶胶生成制品就限定了流体可以流过的流体路径。当在气溶胶生成制品的嘴端(近端)提供负压时,流体通过包裹物中的孔(或流体引导件,或两者)进入气溶胶生成制品,然后流动通过外部纵向通道朝向气溶胶生成制品的远端。它可能夹带气溶胶,任选地通过加热包含活性剂的管状元件而产生。然后,夹带有气溶胶的流体可以流过流体引导件的内部纵向通道并流过气溶胶生成制品的开放的口端。

[0328] 优选地,气溶胶生成制品被构造为由气溶胶生成装置接收,使得气溶胶生成装置的加热元件可以加热包括管状元件的气溶胶生成制品的部分。例如,如果管状元件优选地包括包含活性剂的凝胶,则管状元件可以是气溶胶生成制品的远端,该管状元件设置在气溶胶生成制品的远端处或附近。

[0329] 优选地,气溶胶生成制品的形状和尺寸可以与适当,相应形状和尺寸的气溶胶生成装置一起使用,该装置包括用于容纳气溶胶生成制品的容器和加热元件,该加热元件构造和定位成加热气溶胶生成制品的包括以下部件的区段:优选地包括包含活性剂的凝胶的管状元件。

[0330] 气溶胶生成装置优选地包括可操作地联接到加热元件的控制电子器件。控制电子器件可以被构造控制加热元件的加热。控制电子器件可以在装置的壳体内部。

[0331] 控制电子器件可以任何合适的形式提供,并且可以例如包含控制器或存储器和控制器。所述控制器可以包括以下中的一个或多个:专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit;ASIC) 状态机、数字信号处理器、门阵列、微处理器,或同等的分立或集成逻辑电路。控制电子器件可包括存储器,该存储器包含使电路的一个或多个部件实施控制电子器件的功能或方面的指令。可归因于本公开中的控制电子器件的功能可以被体现为软件、固件和硬件中的一个或多个。

[0332] 电子电路可包括微处理器,微处理器可以是可编程微处理器。电子电路可以被构造成调节对加热元件的电力供应。可以以电流脉冲的形式将电力供应给加热元件。控制电子器件可以被构造成监视加热元件的电阻并且取决于加热元件的电阻而控制对加热元件的电力供应。以这种方式,控制电子器件可调节电阻元件的温度。

[0333] 气溶胶生成装置可以包括可操作地联接到控制电子器件以控制加热元件的温度的温度传感器,诸如热电偶。温度传感器可被定位在任何合适的位置。例如,温度传感器可以与加热元件接触或接近。传感器可以将有关所感测到的温度的信号发送到控制电子器件,所述控制电子器件可以调整加热元件的加热以在传感器处实现合适的温度。

[0334] 无论气溶胶生成装置是否包括温度传感器,所述装置可以被构造为加热所述管状元件,所述管状元件优选地包括包含在气溶胶生成制品中的活性剂的凝胶,其程度足以产生气溶胶。

[0335] 控制电子器件可以可操作地联接到电源,所述电源可以在壳体内部。气溶胶生成装置可以包括任何合适的电源。例如,气溶胶生成装置的电源可以是电池或电池组。电池或电源单元可以是可再充电的,以及是可移除的和可更换的。

[0336] 结合具体实施方案,加热元件包括电阻加热部件,例如一种或多种电阻线或其他电阻元件。电阻丝可与导热材料接触以将产生的热量分布在更宽的区域上。合适的导电材料的例子包括金、铝、铜、锌、镍、银及其组合。优选地,如果电阻导线与导热材料接触,则阻力线和导热材料都是加热元件的一部分。

[0337] 结合具体实施方案,加热元件包括腔,该腔构造接收和围绕物品的远端。加热元件可包括细长元件,该细长元件构造当制品的远端被装置接收时沿着制品的壳体的侧面延伸。

[0338] 替代地,为了将加热元件插入气溶胶生成制品中,可以用热夹套在管状元件外部施加热量,该热夹套围绕气溶胶生成制品的包裹物热耦合。优选地,夹套位于气溶胶生成制

品的部分中,其包括管状元件。

[0339] 在其他具体实施方案中,加热元件包括电感加热。

[0340] 在具体实施方案中,管状元件优选地包括凝胶,优选包含活性剂,通过感应加热进行加热。

[0341] 优选地,包括管状元件的气溶胶生成制品的部分定位在气溶胶生成装置中,使得生成用于感应加热的电磁辐射的一个或多个加热元件靠近包括管状元件的气溶胶生成制品的一部分。因此,优选地,当定位在气溶胶生成装置中时,气溶胶生成装置的加热元件靠近气溶胶生成制品内的凝胶。

[0342] 优选地,在用于感应加热的实施方案中,气溶胶生成制品包括感受器。优选地,在用于感应加热的实施方案中,管状元件包括感受器。进一步优选地,在特定实施方案中,凝胶包括感受器。优选地,感受器与凝胶接触或接近凝胶。因此,在本发明的这样的实施方案中,在通过辐射加热感受器时,可以容易地将热传递施加到凝胶中,从凝胶中释放材料,例如活性剂。

[0343] 另外或替代地,与本发明的其他特征组合,装载有凝胶的多孔介质包括感受器。因此,感受器可以与装载有凝胶的多孔介质接触,并且允许容易地加热装载有凝胶的多孔介质。

[0344] 在具体实施方案中,管状元件内的凝胶可以最初与接收到管状元件的气溶胶分离,并且可以释放以响应于易碎分区的破裂而被夹带到气溶胶中。任选地,在特定实施方案中,在使用中,凝胶的多个部分可以在相应的易碎的隔板上密封,并且需要破裂适当数量的易碎分区,以实现在接收到管状元件中的气溶胶中的所需水平的活性剂进入气溶胶。

[0345] 结合具体实施方案,气溶胶生成装置可以被构造为接收本文所述的多于一种气溶胶生成制品。例如,气溶胶生成装置可以包括细长加热元件延伸到里面的容纳器。可以在加热元件的一侧的容器上容纳一个气溶胶生成制品,并且可以在加热元件的另一侧的容器中容纳另一个气溶胶生成制品。或者在其他具体实施方案中,气溶胶生成装置包括多于一个受体。因此,能够一次接收多于一个的气溶胶生成制品。

[0346] 与本发明的具体实施方案结合,包裹物或包裹物的一部分是防水或疏水的,从而具有一定程度的防水性,或抵抗水分渗透的性质。这可以是管状元件的包裹物,或者气溶胶生成制品的包裹物,或管状元件和气溶胶生成制品两者的包裹物。它也可以是气溶胶生成制品的任何其他部分的包裹物,或气溶胶生成制品的任何其他部件,包括第一管状元件内的第二管状元件的纵向侧面。包裹物可以是自然的不可渗透的,从而抵抗水或水分渗透。包裹物可以是多层的,其具有防止或减少水通过的屏障,或者至少抵抗水或水分的渗透。与特定实施方案结合使用包裹物的疏水屏障或疏水处理可以在包裹物的整个区域上。替代地,在其他具体实施方案中,包裹物的疏水屏障或处理是包裹物的一部分,例如,这可以是包裹物的一侧,包裹物的内侧或外侧;或者可以在包裹物的两侧进行处理。

[0347] 包裹物的疏水区域可以通过包括下述步骤的方法制备:将包含脂肪酸卤化物的液体组合物施加到包裹物的至少一个表面并保持约5分钟,在120度的温度下的表面摄氏度到180摄氏度。脂肪酸卤化物与包裹物中的材料的供质子基团原位反应,导致脂肪酸酯的形成,从而赋予疏水性能和耐水分渗透性。

[0348] 预期疏水处理的包裹物可以通过包装剂减少或防止水、水分或液体吸附或传递到

或传递。有利地,疏水处理的包裹物不会对制品的味道产生负面影响。

[0349] 在特定实施方案中,使用中的包裹物通常形成气溶胶生成制品的外部。在具体实施方案中,包裹物包括:纸、均化纸、均质烟草浸渍纸、均质烟草、木浆、大麻、亚麻、稻草、细茎针草、桉树、棉等。在具体实施方案中,形成包裹物的基材或纸具有基材或纸的基重,形成包裹物的范围在10至50克每平方米的范围,例如15至45克每平方米。结合具体实施方案,形成包裹物的基材或纸的厚度在10至100微米的范围或优选为30至70微米。

[0350] 结合具体实施方案,疏水基团与包裹物的内表面共价键合。在其他实施方案中,疏水基团与包裹物的外表面共价键合。已经发现,将疏水基团共价键入包裹物的一侧或表面赋予包裹物的相对侧或表面的疏水性质。疏水性包裹物或疏水性处理的包裹物可减少或防止流体,例如液体香料或液体释放组分被弄脏或吸收或通过包裹物传播。

[0351] 在各种具体实施方案中,包裹物,特别是与含有活性剂的凝胶的管状元件相邻的包装区是疏水的或具有一个或多个疏水区域。这种疏水的包裹物或疏水性处理的包裹物可具有的Cobb吸水率(ISO535:1991)值(在60秒下)小于 $40\text{g}/\text{m}^2$ 、小于 $35\text{g}/\text{m}^2$ 、小于 $30\text{g}/\text{m}^2$ 、或小于 $25\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0352] 在各种具体实施方案中,包裹物,特别是邻近包含活性剂的管状元件的包装区,优选地包括凝胶,其具有至少90度的水接触角,例如至少95度,至少100度,至少110度,至少120度,至少130度,至少140度,至少150度,至少160度,或至少170度。疏水性通过利用TAPPI T558 om-97测试进行测定,并且结果呈现为界面接触角且以“度”报道,并且范围可为接近零度到接近180度。当接触角未连同术语疏水的一起指定时,水接触角为至少90度。

[0353] 结合具体实施方案,疏水表面沿包装的长度均匀地存在,或者在其他特定实施方案中,疏水表面沿包装的长度均匀地存在。

[0354] 优选地,包裹物由任何合适的纤维素材料形成,优选纤维素材料衍生自植物。在许多实施方案中,包裹物由具有供质子侧基的材料形成。优选的是,供质子基团是反应性的亲水基团,例如(但不限于)羟基(-OH)、胺基(-NH₂)或巯基(-SH₂)。

[0355] 现在,将通过举例地描述适用于本发明的特别合适的包裹物。带有侧羟基的包装材料包括纤维素材料,如纸、木材、纺织、自然以及人造纤维。包裹物还可包括一种或多种填充材料,例如碳酸钙、羧基甲基纤维素、柠檬酸钾、柠檬酸钠、乙酸钠或活性炭。

[0356] 形成包裹物的纤维素材料的疏水表面或区域可以用任何合适的疏水试剂或疏水基团形成。疏水试剂优选化学键合到形成包裹物的纤维素材料上、或纤维素材料的供质子侧基上。在许多实施方案中,疏水性试剂共价键合于纤维素材料或纤维素材料的供质子侧基。例如,疏水基团与形成包裹物的纤维素材料的侧羟基共价键合。纤维素材料的结构组分和疏水试剂之间的共价键可以形成疏水基团,这些基团更牢固地连接到纸质材料上,而不是简单地在形成包裹物的纤维素材料上设置疏水材料涂层。通过原位的分子水平化学键合疏水试剂,而不是施加一层散装,以覆盖表面允许纤维素材料的渗透性,例如纸张,以更好地保持,因为涂层倾向于覆盖或嵌段纤维素材料中形成连续片的孔并降低渗透性。以原位将疏水基化学粘合到纸上也可以减少使包裹物表面所需的材料量。如本文所使用的术语“原位”是指化学反应的位置,其在形成包裹物的固体材料的表面上或附近发生的化学反应的位置,其可与溶解在溶液中的纤维素的反应不同。例如,反应发生在形成包裹物的纤维素材料表面上或附近,其包括在异构结构中的纤维素材料。然而,术语“原位”并不需要化学反

应在形成疏水性管区的纤维素材料上直接发生。

[0357] 所述疏水性试剂可以包含酰基或脂肪酸基团。酰基或脂肪酸基或其混合物可为饱和的或不饱和的。反应物中的脂肪酸基(例如脂肪酰卤)可与纤维素材料的供质子侧基(例如羟基)反应,以形成使脂肪酸与纤维素材料化学键合的酯键。大体上,与羟基侧基的这些反应可使纤维素材料酯化。

[0358] 在包裹物的一个实施方案中,酰基或脂肪酸基团包括 C_{12} - C_{30} 烷基(具有12至30个碳原子的烷基), C_{14} - C_{24} 烷基(具有14至24个碳原子的烷基)或者优选为 C_{16} - C_{20} 烷基(具有16至20个碳原子的烷基)。本领域的技术人员应了解,如本文所用,术语“脂肪酸”是指包括12至30个碳原子、14至24个碳原子、16至20个碳原子或具有大于15、16、17、18、19或20个碳原子的长链脂族、饱和或不饱和脂肪酸。在各种实施方案中,疏水性试剂包含酰基卤化物,例如包含(例如)棕榈酰氯、硬脂酰氯或苯甲酰氯或其混合物的脂肪酰氯。脂肪酰氯与形成连续片材的纤维素材料之间的原位反应产生纤维素的脂肪酸酯和盐酸。

[0359] 任何适合的方法均可用于使疏水性试剂或基团化学键合于形成疏水性管区的纤维素材料。疏水性基团是通过不使用溶剂使脂肪酰卤在纤维素材料表面上扩散而共价键合于纤维素材料。

[0360] 作为一个示例,沉积疏水剂,例如酰卤、脂肪酸卤化物、脂肪酰氯、棕榈酰氯、硬脂酰氯或氯化物、其混合物,在没有溶剂(无溶剂过程)的情况下沉积包裹纸的表面在受控温度下,例如,在表面上形成20微米的试剂的液滴。在连续移除未反应的酰基氯的同时,随着脂肪酸与纤维素之间形成酯键,试剂的蒸汽张力的控制可通过扩散来促进反应蔓延。在一些情况下,纤维素的酯化反应基于纤维素的醇基或侧羟基与酰基卤化合物(例如脂肪酰氯)的反应。可用于加热疏水试剂的温度取决于试剂和脂肪酸卤化物的化学性质,其范围为例如120摄氏度至180摄氏度。

[0361] 疏水试剂可以以任何有用的量或基重应用到包裹纸的纤维素材料上。在许多实施方案中,疏水试剂的基重小于3克每平方米,小于2克每平方米,或小于1克每平方米,或者在0.1至3克每平方米、0.1至2克每平方米或0.1至1克每平方米的范围内。疏水试剂可以施加或印刷在包裹纸表面上并限定均匀或非均匀的图案。

[0362] 优选地,通过使脂肪酸酯基或脂肪酸基团与包裹物纸的纤维素材料上的侧羟基反应形成脂肪酸酯基或脂肪酸基团来形成疏水管区域以形成疏水表面。该反应步骤可通过施加脂肪酸卤化物(例如氯化物)来实现,该卤化物提供脂肪酸酯基或脂肪酸基以与包裹纸的纤维素材料上的侧羟基化学键合以形成疏水表面。施用步骤可通过将液体形式的脂肪酰卤装载于固体支撑物(如刷子、辊或吸收性或非吸收性垫)上,且接着使固体支撑物与纸的表面接触来进行。脂肪酰卤还可通过印刷技术(例如凹印、苯胺印刷、喷墨、日光胶版术)、通过喷射、通过润湿或通过浸渍于包括脂肪酰卤的液体中来应用。施加步骤可以沉积试剂的离散岛,从而在包裹纸的表面上形成疏水区域的均匀或不均匀图案。包裹纸上的疏水区域的均匀或非均匀图案可以由至少100个离散的疏水岛、至少500个离散的疏水岛、至少1000个离散的疏水岛、或至少5000个离散的疏水岛形成。离散的疏水岛可以具有任何有用的形状,例如圆形,矩形或多边形。不连续的疏水岛可具有任何有用的平均横向尺寸。在许多实施方案中,不连续的疏水岛具有在5至100微米范围内、或在5至50微米范围内的平均横向尺寸。为了帮助应用的试剂在表面上的扩散,也可以将气流施加到包裹物的表面上。

[0363] 结合具体实施方案,疏水包裹物可以通过方法制备,该方法包括将包含脂族酸卤化物(优选脂肪酸卤化物)的液体组合物施加到包裹纸的至少一个表面,任选地将气流施加到表面上包裹物,以帮助扩散所施加的脂肪酸卤化物,并保持至少5分钟,在温度120摄氏度至180摄氏度的温度下,其中脂肪酸卤化物与羟基反应包裹纸中的纤维素材料导致形成脂肪酸酯。优选地,包裹纸由纸制成,脂肪酸卤化物是苯甲酰氯、棕榈酰氯,或在酰基中具有16至20个碳原子的脂肪酸氯化物的混合物。因此,通过上文所述的方法制备的疏水包裹纸可与通过用纤维素的预制成的脂肪酸酯涂覆表面制备的材料来区分。

[0364] 疏水包裹纸可以通过以下过程制备:以0.1至3克每平方米、或0.1至2克每平方米、或0.1至1克每平方米的范围内的速率将液体试剂组合物施用于包装纸的至少一个表面。在这些速率下施加的液体试剂使包裹纸疏水的表面呈现。

[0365] 在许多具体实施方案中,包裹纸的厚度允许疏水基团或试剂施加到一个表面上以显着地向两个相对表面提供类似的疏水性质。在一个示例中,包裹纸的厚度为43微米,并且通过凹版(印刷)工艺,使用硬脂酰氯作为疏水试剂至一个表面的凹版来疏水。

[0366] 在一些具体的实施方案中,以产生疏水管区的疏水性质的材料或方法基本上不会影响包裹物在其他区域的渗透性。优选地,产生疏水管区的试剂或方法改变包裹物在该处理区域(与未处理的包装区相比)的渗透率小于10%或小于5%或小于1%。

[0367] 在许多具体实施方案中,疏水表面可以通过沿着纤维素材料的长度印刷试剂来形成。可利用任何有用的印刷方法,例如凹印、喷墨或类似方法。凹版印刷是优选的。试剂可包括任何有用的疏水基团,其可以以化学方式,例如共价地键合到包裹物,特别是包裹物的纤维素材料或纤维素材料的侧基。

[0368] 结合本发明的具体实施方案,气溶胶生成制品包括感受器。结合具体实施方案,所述管状元件包括感受器。优选地,感受器被伸长并且纵向地布置在管状元件内,优选地,感受器与凝胶或装载有凝胶的多孔材料热接触。这可以帮助从气溶胶生成装置中的加热元件的热传递,并且通过气溶胶生成制品,优选地通过管状元件到感受器,因此凝胶或多孔介质在邻近的附近基因。当加热通过感应加热时,波动的电磁场通过气溶胶生成制品,优选地通过管状元件传递到感受器,使得感受器将附近的波动场改变为热能,从而加热凝胶或装载有凝胶的多孔材料。通常,感受器的厚度为10至500微米。在优选的实施方案中,感受器的厚度在10至100微米之间。替代地,感受器可以是分散在凝胶内的粉末的形式。通常,感受器被构造成当与特定电感器一起使用时用于耗散1瓦特至8瓦特的能量,例如在1.5瓦特至6瓦特。通过配置,意味着伸长的感受器可以由特定的材料制造,并且可以具有特定的尺寸,当与生成已知频率和已知场强的波动磁场的特定导体结合使用时其允许1瓦到8瓦之间的能量消耗。

[0369] 根据本发明的另一方面,提供了一种气溶胶生成系统,包括电动气溶胶生成装置,其具有用于制造交替或波动电磁场的电感器,以及包括如本文所述和定义的感受器的气溶胶生成制品。气溶胶生成制品与气溶胶生成装置接合,使得由感应器产生的波动电磁场在感受器中感生电流,引起感受器升温。电动气溶胶生成装置优选地能够生成波动的电磁场,其磁场强度(H型强度)为1千安培每米至5千安培每米(kA/m),优选为2千安培每米至3千安培每米(kA/m),例如2.5千安培每米(kA/m)。电动的气溶胶生成装置优选能够产生具有1兆赫兹(MHz)至30兆赫兹的频率的波动的电磁场,例如在1兆赫兹和10兆赫兹之间,例如在5兆

赫兹之间和7兆赫兹。

[0370] 优选地,本发明的细长感受器是可消耗品的一部分,因此仅使用一次。由于新的感受器用于加热每个气溶胶生成制品,因此一系列气溶胶生成制品的风味可能更加一致。用于清洁气溶胶生成装置的要求对于具有可重复使用的加热元件的装置显着容易,并且可以在不损坏热源的情况下实现。此外,缺乏需要穿透气溶胶形成基材的加热元件意味着将气溶胶生成制品插入和移除气溶胶生成装置不太可能对气溶胶生成制品或气溶胶生长装置查收无意损坏。因此,整体气溶胶生成系统是鲁棒的。

[0371] 当感受器位于波动的电磁场内时,在感受器中感应出的涡电流会导致感受器发热。理想地,感受器位于与管状元件的凝胶或装载有凝胶的多孔材料热接触的位置,因此,凝胶或装载有凝胶的多孔材料,或者凝胶和装载有凝胶的多孔材料都被感受器加热。

[0372] 结合具体实施方案,气溶胶生成制品被设计成与包括感应加热源的电动气溶胶机构产生装置接合。感应加热源或感应器生成波动电磁场,用于加热位于波动电磁场内的感受器。在使用中,气溶胶生成制品与气溶胶生成装置接合,使得感受器位于由感应器产生的波动的电磁场内。

[0373] 优选地,感受器的长度尺寸大于其宽度尺寸或其厚度尺寸,例如大于其宽度尺寸或其厚度尺寸的两倍。因此,感受器可以被描述为细长感受器。这种感受器基本上纵向地布置在杆内。这意味着细长感受器的长度尺寸布置成大致平行于气溶胶生成制品的纵向方向,例如在相对于杆的纵向方向与纵轴成正负10度以内。在优选实施方案中,细长感受器元件可以定位在气溶胶生成制品内的径向中心位置,并且沿着气溶胶生成制品的纵向轴线延伸。

[0374] 感受器优选地是销、杆、条带、片或叶片的形式。细长感受器元件的长度优选地在5毫米至15毫米之间,例如在6毫米至12毫米之间,或在8毫米至10毫米之间。通常,感受器的长度至少与管状元件一样长,因此通常在管状元件的纵向长度的20%至120%之间,例如在管状元件长度的50%至120%之间,优选地在管状元件的纵向长度的80%至120%之间。感受器优选地具有1毫米至5毫米之间的宽度,并且可以具有0.01毫米至2毫米之间的厚度,例如在0.5毫米至2毫米之间。优选实施方案的厚度可在10微米和500微米之间,或甚至更优选地在10和100微米之间。如果感受器元件具有恒定的横截面,例如圆形横截面,则其优选的宽度或直径在1毫米至5毫米之间。

[0375] 感受器可以由能够经电感加热到足以从气溶胶形成基材生成气溶胶的温度的任何材料形成。在优选的实施方案中,感受器包括金属或碳。优选的感受器可以包括铁磁性材料,例如铁素体铁或铁磁钢或不锈钢。在其他具体实施方案中,感受器包括铝。优选的感受器可由400系列不锈钢制成,例如410级或420级或430级不锈钢。当定位于具有类似频率和场强值的电磁场内时,不同材料将消耗不同数量的能量。因此,可以在已知电磁场内更改所述感受器的参数,例如材料类型、长度、宽度和厚度,以提供所需的功率消耗。

[0376] 优选地,感受器被加热至超过250摄氏度的温度。然而,优选地,感受器被加热小于350摄氏度,以防止与感受器接触的材料燃烧。合适的感受器可以包括非金属芯体,其具有安置在非金属芯体上的金属层,例如形成于陶瓷芯体的表面上的金属迹线。

[0377] 感受器可以具有外保护层,例如包封细长感受器的陶瓷保护层或玻璃保护层。感受器可包括由玻璃、陶瓷或惰性金属形成的保护涂层,所述保护涂层形成在感受器材料的

芯体上。

[0378] 优选地,感受器与气溶胶形成基材的热接触布置,例如在管状元件内。因此,当感受器加热时,将气溶胶形成基材加热,并从凝胶中释放材料以形成气溶胶。优选地,感受器布置成与包含活性剂的凝胶直接物理接触,例如在管状元件内,感受器优选地被凝胶或装载有凝胶的多孔介质包围。

[0379] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品或管状元件包括单个感受器。替代地,在其他具体实施方案中,管状元件或气溶胶生成制品包括多于一个的感受器。

[0380] 本文所述的任何与管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的特定实施方案、方面或示例有关的特征可以同样适用于管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的任何实施方案。

附图说明

[0381] 现在将参考附图,附图描绘本公开中所描述的一个或多个方面。然而,应理解,附图中未描绘的其他方面落入本公开的范围内。图式中所用的相似编号指代相似部件、步骤等等。然而,应理解,编号在给定图中用于指代一部件的使用并不意图对另一图中标注有相同编号的部件进行限制。另外,使用不同编号在不同图中指代部件不旨在指示不同编号的部件不能与其他编号的部件相同或类似。图式是出于说明而非限制的目的来呈现。图中呈现的示意图未必按比例绘制。

[0382] 图1是气溶胶生成装置的示意性截面图和可以插入到气溶胶生成装置中的气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0383] 图2是图1中描绘的气溶胶生成装置的示意性截面图和插入到气溶胶生成装置中的图1中描绘的制品的示意性侧视图。

[0384] 图3-6是气溶胶生成制品的各种实施方案的示意性剖视图。

[0385] 图7是气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0386] 图8是图7中描绘的气溶胶生成制品的实施方案的示意性立体图,其中包裹物的一部分被移除以用于说明目的。

[0387] 图9是气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0388] 图10是图9中描绘的气溶胶生成制品的实施方案的示意性侧视图,其中一部分包裹物被移除。

[0389] 图11是样品气溶胶生成制品的流体引导件的示意图。

[0390] 图12是样品气溶胶生成制品的示意图,其中插入了图11中描绘的流体引导件。

[0391] 图13示出了沿气溶胶生成制品的长度截取的横截面图。

[0392] 图14、15和16示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的立体图和两个横截面图。

[0393] 图17示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的制造工艺的一部分。

[0394] 图18示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的进一步制造工艺的一部分。

[0395] 图19示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的替代制造工艺的一部分。

[0396] 图20示出了一种气溶胶生成系统,包括电加热气溶胶生成装置和气溶胶生成制品。

[0397] 图21、22和23示出了用于气溶胶生成制品的另外的管状元件的横截面图。

- [0398] 图24示出了沿气溶胶生成制品的长度的横截面图。
- [0399] 图25-29示出了各种管状元件的示意性横截面图。
- [0400] 图30-34示出了各种管状元件的示意性横截面图。
- [0401] 图35示出了管状元件的示意图的立体图,包括装载有凝胶的线状物。
- [0402] 图36示出了图35所示的管状元件的示意图的横截面图(从近侧切割到远侧)。
- [0403] 图37示出了图35中所示的管状元件的横截面图。
- [0404] 图38示出了管状元件的横截面图。
- [0405] 图39示出了管状元件的横截面图。

具体实施方式

[0406] 图1至图6示出了气溶胶生成制品100的纵向横截面剖视图。换句话说,图1至图6示出了气溶胶生成制品100的纵向半切割的视图。在图1至6的实施方案中,气溶胶生成制品是管状的。如果观察图1至6的气溶胶生成制品100的整个端面,则近端101或远端103将是圆形的。管状元件500,如果在图1至6的实施方案中使用或示出,是管状的。管状元件500是由图1至6的实施方案的管状气溶胶生成制品100的可能的管状部件。如果观察在图1至6的实施方案中使用和示出的管状元件500的整个端面——无论是近端还是远端——则管状元件的面将是圆形的。由于图1至图6是二维纵向截面剖视图,除其他部件外,看不到气溶胶生成制品和管状元件600的侧曲率。附图用于说明本发明的说明性目的,并且可以不按比例绘制。如果在图1至图6中示出的话,管状元件500用于说明在气溶胶生成制品100中的管状元件500,但是气溶胶生成制品100的特征对管状元件500所示的实施方案是可选的,并且不应被视为管状元件500的基本特征。

[0407] 图1至2用于说明本发明的管状元件如何在气溶胶生成制品中使用以及气溶胶生成制品如何与气溶胶生成装置一起使用的目的。管状元件的细节未在这些图中详细示出。

[0408] 图1-2示出了气溶胶生成制品100和气溶胶生成装置200的示例。气溶胶生成制品100具有近端或口端101和远端103。在图2中,气溶胶生成制品100的远端103被接纳在气溶胶生成装置200的容器220中。气溶胶生成装置200包括包裹物110,该包裹物限定容器220,该容器被构造成接纳气溶胶生成制品100。气溶胶生成装置200还包括加热元件230,该加热元件形成腔235,该腔被构造成优选地通过过盈配合来接纳气溶胶生成制品100。加热元件230可以包括电阻加热部件。另外,装置200包括电源240和控制电子器件250,所述电源和控制电子器件合作以控制对加热元件230的加热。

[0409] 加热元件230可以加热气溶胶生成制品100的远端103,该气溶胶生成制品包含管状元件500(未示出)。在该实施方案中,管状元件500包括包含活性剂的凝胶124,活性剂包含尼古丁。气溶胶生成制品100的加热使得包含凝胶124(凝胶包含活性剂)的管状元件500生成含有活性剂的气溶胶,其可以在近端101处传递出气溶胶生成制品100。气溶胶生成装置200包括壳体210。

[0410] 图1至图2未显示确切的加热机制。

[0411] 在一些示例中,加热机构可以是通过传导加热,其中热量从气溶胶生成装置200的加热元件230传递到气溶胶生成制品100。当气溶胶生成制品100定位在气溶胶生成装置200的容器220和远端103(其优选是包含凝胶的管状元件500所处的端部)中并且因此气溶胶生

成制品100与气溶胶生成装置200的加热元件230接触时,这可容易地发生。在具体示例中,加热元件包括加热叶片,该加热叶片从气溶胶生成装置200突出,并且适于渗透到气溶胶生成制品100中,以与管状元件500的凝胶124直接接触。

[0412] 在该示例中,加热机制是通过感应,其中当气溶胶生成制品100定位在气溶胶生成装置200的容器220中时,加热元件发射由管状元件吸收的无线电磁辐射。

[0413] 图3a至13示出了适用于本发明的管状元件的气溶胶生成制品或者气溶胶生成制品的一部分。管状元件的所有细节不一定在这些图3a至13中被显示或标记。

[0414] 图3a和3b描绘了气溶胶生成制品100的一个实施方案,其包括包裹物110和流体引导件400。图3a和3b是气溶胶生成制品100的纵向横截面剖视图。换句话说,图3a和图3b的视图是纵向半切割的气溶胶生成制品100的。在图3a和图3b的实施方案中,气溶胶生成制品是管状的。如果观察图3a或3b的气溶胶生成制品100的整个端面,则近端101或远端103将是圆形的。图3a或图3b中的管状元件500也是管状的。管状元件500是图3a和图3b的实施方案的管状气溶胶生成制品100的管状部件。如果观察图3a或图3b的实施方案的管状元件500的整个端面——无论近端或远端——管状元件的面将是圆形的。因为图3a和图3b是二维纵向横截面切割视图,所以除其他部件外不能看到气溶胶生成制品和管状元件600的侧曲率。在图3a中,管状元件500的近端未示出为具有直边缘。图3b示出了管状元件500的近端,作为横跨气溶胶生成制品的宽度的直线。附图用于说明本发明的说明性目的,并且可以不按比例绘制。管状元件500在图3a和图3b中示出,以说明气溶胶生成制品中的管状元件,但是气溶胶生成制品100的特征对如图所示的管状元件的实施方案是可选的,并且不应被视为管状元件500的基本特征。

[0415] 流体引导件400具有近端401、远端403和从远端403到近端401的内部纵向通路430。内部纵向通路430具有第一部分410和第二部分420。第一部分410限定通路430的第一部分,所述通路的第一部分从第一部分410的远端413延伸到第一部分410的近端411。第二部分420限定通路430的第二部分,所述通路的第二部分从第二部分420的远端423延伸到第二部分420的近端421。通道430的第一部分410具有从第一部分410的远端413移动到近端411的收缩的横截面面积,从而在气溶胶生成制品100的近端101处施加负压时,使流体(例如空气)加速通过内部纵向通道430的该第一部分410。内部纵向通路430的第一部分410的横截面面积从第一部分410的远端413到近端411变窄。内部纵向通路430的第二部分420具有从流体引导件400的第二部分420的远端423到近端421扩大的横截面面积。在内部纵向通路430的第二部分420中,流体可能减速。

[0416] 包裹物110限定气溶胶生成制品100的开放的近端101和远端103。包含凝胶(包含活性剂,未示出)的管状元件500设置在气溶胶生成制品100的远端103中。气溶胶生成制品100在其最远端103处包括端塞600。端塞600位于管状元件500的远端。端塞600包括高抗抽吸性材料,以在向气溶胶生成制品100的近端101施加负压时,抽吸因此偏压流体通过孔150进入到气溶胶生成制品100。从包含活性剂的管状元件500生成或释放的气溶胶在被加热时可进入管状元件500下游的气溶胶生成制品中的腔140,以被携带通过内部纵向通道430。

[0417] 孔150延伸穿过包装物110。至少一个孔150与形成在流体引导件400的外表面和包装物110的内表面之间的外部纵向通路440连通。在孔150和近端101之间的位置处,在流体引导件400和包装物110之间形成密封。

[0418] 当负压施加到气溶胶生成制品100的近端101时,流体进入孔150,流过外部纵向通道440进入腔140和包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500,其中当包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500被加热时,流体可能夹带气溶胶。然后,流体流动通过内部纵向通道430,并通过气溶胶生成制品100的近端101。当流体流动通过内部纵向通路430的第一部分410时,流体加速。当流体流动通过内部纵向通路430的第二部分时,流体减速。在所描绘的实施方案中,包装物110在流体引导件400的近端401与制品100的近端101之间限定近侧腔130,其可用于在离开口端101之前使流体减速。

[0419] 图4描绘了气溶胶生成制品100的一个实施方案,其包括包裹物110和流体引导件400。

[0420] 流体引导件400具有近端401、远端403和从远端403到近端401的内部纵向通路430。内部纵向通道430具有第一部分410、第二部分420和第三部分435。第一部分410在第二部分420与第三部分435之间。第一部分410限定内部纵向通道430的第一部分,其从第一部分410的远端413延伸到第一部分410的近端411。第二部分420限定内部纵向通道430的第二部分,其从第二部分420的远端423延伸到第二部分420的近端421。第三部分435限定内部纵向通道430的第三部分,其从第三部分的远端433延伸到第三部分的近端431。第三部分435从近端431到远端433具有基本上恒定的内径。内部纵向通道430的第一部分410具有从第一部分410的远端413移动到近端411的收缩的横截面面积,从而在气溶胶生成制品100的近端101处施加负压时,使流体加速通过内部纵向通道430的该第一部分410。内部纵向通道430的第一部分410的横截面面积从第一部分410的远端413到近端411变窄。内部纵向通道430的第二部分420具有从内部流体通道430的第二部分420的远端423到近端421扩大的横截面面积。在内部纵向通道430的第二部分420中,流体可能随着在一定方向上从远侧行进到近侧而减速。

[0421] 类似于图3中描绘的制品100,图4中描绘的制品包括包裹物110,该包裹物限定开口、近端101和远端103、具有高抗抽吸性端塞600。包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500设置在气溶胶生成制品的远端103中。当加热时,从包含活性剂的凝胶中释放的气溶胶可以通过内部纵向通道430被携带进入气溶胶生成制品110中的腔140。

[0422] 虽然未在图4中示出,但是气溶胶生成制品100包括至少一个孔(如图3所示的孔150),其延伸穿过包裹物110并且与形成在流体引导件400外表面与包裹物110内表面之间的外部纵向通道440连通。在孔和远端101之间的一定位置处,在流体引导件400与包裹物110之间形成密封。虽然密封不需要是流体不可渗透的,但有利的是,这里的密封件确实具有高抗抽吸性或一定程度的不渗透性,以使进入孔150的流体沿外部纵向通道在朝向管状元件500的远侧方向上偏置。流体引导件400的第三部分435延伸了流体引导件400和外部纵向通道440的长度,以在孔(未在图4中示出,其可以位于内部纵向通道的近端401附近)与包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500之间提供额外的距离,使得包含活性剂的凝胶不可能通过孔150泄漏。

[0423] 当在图4中描绘的气溶胶生成制品100的近端101处施加负压时,流体进入孔150,流过外部纵向通道440进入腔140和包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500,其中流体可能夹带来自被加热的包含活性剂的凝胶的材料。然后,流体可以流过内部纵向通道430,并通过气溶胶生成制品的近端101。随着流体流过内部纵向通道430,流体流过第三部分

435、第一部分410、然后流过气溶胶生成制品100的第二部分420。当流体流动通过内部纵向通路430的第一部分410时,流体加速。当流体流动通过内部纵向通道430的第二部分420时,流体减速。在替代的具体实施方案中,内部纵向通道430的第二部分420和第三部分435是可选的。在所描绘的实施方案中,包裹物在流体引导件400的近端401与制品100的近端101之间限定近侧腔130,其可用于在离开近侧端101之前使流体减速。

[0424] 图5和图6描绘了气溶胶生成制品100的另外的实施方案,其包括包裹物110、端塞600、包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500、近侧腔130、腔140和流体引导件400。流体引导件400具有近端401、远端403和从远端403到近端401的内部纵向通路430。内部纵向通道430具有第一部分410和第二部分435。第一部分410限定内部纵向通道430的第一部分410,其从第一部分410的远端413延伸到第一部分410的近端411。第三部分435限定内部纵向通道430的第三部分,其从第三部分435的近端433延伸到第三部分435的远端431。第三部分435从近端433到远端431具有基本上恒定的内径。

[0425] 在图5中,内部纵向通道430的第一部分410从第一部分410的远端413到近端411具有基本上恒定的内径。第一部分410处的内部纵向通道430的内径小于第三部分435处的内部纵向通道430的内径。内部纵向通道430的在第一部分410处相对于在第三部分435处的受限内径可以使流体随着它从第三部分435流向第一部分410而加速。

[0426] 在图6中,流体引导件400的第一部分410包括多个区段410A、410B、410C,具有阶梯式内径。最远区段410A具有最大的内径,而最近区段410C具有最小的内径。随着流体通过内部纵向通道430从第一区段410A流到第二区段410B并且从第二区段410B流到第三区段410C,流体可以在内部纵向通道430的横截面积以阶梯形式收缩时加速。

[0427] 图5和图6中的第一部分410提供了当用于形成第一部分410的材料是不可容易模制的时可能有益的构造的示例。例如,第一部分410或第一部分410的段410A、410B、410C可以由乙纤维素丝束形成。相比之下,图3和图4中描绘的流体引导件400的第一部分410提供了当用于形成第一部分410的材料是可模制的时诸如当第一部分由例如聚醚醚酮(PEEK)形成时可能有益的构造的示例。

[0428] 类似于图3和图4中描绘的气溶胶生成制品100,图5和图6中描绘的气溶胶生成制品包括包裹物110,该包裹物限定开口、近端101和具有端塞600的远端103,端塞600具有高抗抽吸性。在包含凝胶124(凝胶包含活性剂)的这些示例中,管状元件500设置在气溶胶生成制品100的远端103中。被加热时从包含溶胶124(溶胶包含活性剂)的管状元件500释放的气溶胶可以进入气溶胶生成制品100中的腔140以被携带通过内部纵向通道430。

[0429] 虽然未在图5和图6中示出,但是气溶胶生成制品100包括至少一个孔(例如图3中所示的孔150),其延伸穿过包裹物110并且与在流体引导件400的外表面与包裹物110的内表面之间形成的外部纵向通道440连通。在一个或多个孔150与近端101之间的位置处,在流体引导件400与包裹物110之间形成密封。这有助于将流体沿着管状元件500中的外部纵向通道440或远侧方向偏置进入通过孔150。除了其他事物之外,内部纵向通道430的第三部分435用于延伸流体引导件400和外部纵向通道440的长度,以提供孔150(未在图5和图6中示出,其可以位于外部纵向通道440的近端附近)与包含凝胶124(凝胶包含活性剂)的管状元件500之间的额外距离,使得包含活性剂的凝胶124不可能通过孔150泄漏。

[0430] 当在图5和图6中描绘的气溶胶生成制品100的近端101处施加负压时,流体进入孔

150,通过外部纵向通道440流入腔140至包含凝胶124(凝胶包含活性剂)的管状元件500,其中在管状元件500被加热时流体可以夹带来自凝胶的物质。然后,流体可以流过内部纵向通道430,并流过近端101。随着流体流过内部纵向通道430,流体流过第三部分435,然后流过气溶胶生成制品100的第一部分410。当流体流入内部纵向通道430的第一部分410时,内部纵向通道430可以加速,因为第一部分410处的内部纵向通道430的内径小于第三部分435处。在图6中描绘的气溶胶生成制品100中,流体可以在其穿过第一部分410的每个区段410A、410B、410C时加速。

[0431] 在图4和图5所示的实施方案中,包裹物在流体引导件400的近端401和气溶胶生成制品100的近端101之间限定腔130,其可以用于使在流体引导件400的近端401处离开内部纵向通道430的液体在离开近端101之前减速。

[0432] 图7-8示出了气溶胶生成制品100的实施方案。气溶胶生成制品100包括包裹物110和穿过包裹物110的孔150。气溶胶生成制品包括端塞600,该端塞形成气溶胶生成制品100的远端103。端塞具有高抗抽吸性。包含凝胶(凝胶包含活性剂)的管状元件500设置在气溶胶生成制品100中的端塞600的近侧。当被加热时,管状元件500可以形成气溶胶,其进入管状元件500的近侧的腔140。

[0433] 图7示出了管状气溶胶生成制品100的侧视图。如果观察近端101或远端103的面,则端面将是圆形的。图7是一种二维图,因此不能看到管状气溶胶生成制品的曲率。图8是如图7所示和所述的相同实施方案的局部剖视立体图。虽然部分被阻挡,但可以看出远端的面是圆形的。虽然部分地切开,可以看出近端101的面也将是圆形的。同样从图8中可以看出,管状元件500是管状的。同样从图8也可以看出,对于该实施方案,端盖600也是管状的。

[0434] 孔150中的至少一个与形成在流体引导件400与包裹物110之间以及与侧壁450之间的至少一个外部纵向通道440连通。流体引导件400具有轮辋460,其压靠在包裹物110的内表面上以形成密封件。密封件形成在近端101与孔150之间成。

[0435] 当在近端101处施加负压时,流体例如空气可以进入孔150并流过外部纵向通道440至腔140,然后通过管状元件500,其中来自凝胶124的材料被释放到流体中。然后,流体通过流体引导件400行进通过内部纵向通道430,进入由包裹物110限定的腔130,并通过(和离开)的气溶胶生成制品100的近端101。流体引导件400的内部纵向通道430可以以任何合适的方式构造,例如图3-6中所示的示例。

[0436] 图9-10示出了气溶胶生成制品100的实施方案,其包括口腔件170,该口腔件形成包裹物110的一部分和气溶胶生成制品100的流体引导件400。气溶胶生成制品100包括管状元件500,其形成气溶胶生成制品100的远端103,并且也由包裹物110的一部分形成。管状元件500被构造成例如通过过盈配合由口腔件170的远侧部分容纳。包含凝胶124(凝胶包含活性剂,未示出)的管状元件可以设置在远端103中。气溶胶生成制品100在最远端103处包括端塞600。端塞600具有高抗抽吸性。

[0437] 图9示出了生成制品100的管状气溶胶的剖视侧视图的一部分。如果是观察近端101或远端103的整个面,则端面将是圆形的。图9是一种二维图,因此不能看到管状气溶胶生成制品的曲率。图10是与图9所示和所述的气溶胶生成制品100被部分切开的一部分相同的部分切割的立体图。虽然部分被阻挡,但可以看出远端的面是圆形的。虽然部分地切开,可以看出近端101的面也将是圆形的。同样从图10中可以看出,管状元件500是管状的。同样

从图10也可以看出,对于该实施方案,端盖600也是管状的。

[0438] 流体引导件400包括内部纵向通道430(未示出),其包括加速流体的部分,并且可以包括减速流体的部分。在包裹物110和流体引导件400之间形成密封,因为包裹物110和流体引导件400由单个部分形成。孔150形成在包裹物110中,并且与外部纵向通道640连通,外部纵向通道至少部分地由包裹物110的内表面形成。外部纵向通道640的一部分通常形成在包裹物110的内表面和流体引导件400的外部之间。外部纵向通道640延伸小于制品100周围的全距离。在该实施方案中,外部纵向通道640围绕气溶胶生成制品100的周缘周围距离的约为50%。外部纵向通道640将流体(例如空气)从孔150引导朝向远端103附近的管状元件500(未示出)。

[0439] 当在近端101施加负压时,流体例如环境空气通过孔150进入气溶胶生成制品100。该流体流过外部纵向通道640朝向管状元件500,所述管状元件包含凝胶124,所述凝胶包含设置在所述远端103处的活性剂。然后流体流过流体引导件400的内部纵向通道430,其中流体被加速和可选地减速。然后,流体例如空气可以离开气溶胶生成制品100的近端101。

[0440] 图11是通过计算机数控(CNC)加工由聚醚醚酮(PEEK)材料形成的流体引导件400的图示。图11中描绘的流体引导件400的长度为25毫米,近端处的外径为6.64毫米,并且远端处的外径为6.29毫米。在远端的外径是从侧壁的基部起的远端的直径。流体引导件400具有12个外部纵向通道640,其围绕流体引导件外表面形成,每个侧壁具有基本上半圆形的横截面积。外部纵向通道640的半径为0.75毫米,并且长度为20毫米。流体引导件400具有内部纵向通道430(未示出),该内部纵向通道包括三个部分,第一部分(流体加速部分)、在第一部分下游或近侧的第二部分(流体减速部分)以及在第一部分上游或远侧的第三部分。流体引导件400的内部纵向通道430的第三部分从气溶胶生成制品100的远端103延伸,并且其远端处的内径为5.09毫米,该内径渐缩至在内部纵向通道430的第一部分的近端处的4.83毫米直径。内部纵向通道的第一部分的长度为15毫米。内部纵向通道430的第一部分从在第三部分近端处的远端延伸至近端。内部纵向通道430的第一部分在其远端处具有2毫米的内径,其在近端处收缩为1毫米。内部纵向通道的第一部分的长度为5.5毫米。内部纵向通道430的第二部分从在第一部分的近端处的远端延伸到在制品近端处的近端。内部纵向通道430的第二部分在其远端处具有1毫米的内径,该内径与在第一部分近端处的内径相同。第二部分的内径以递减率(即按曲线)向近端增加,所述近端的内径为5毫米。第二部分的长度为4.5毫米。因此,通过流体引导件的内部分道从远端向近端抽吸的流体遇到具有基本上恒定的内径的腔室(第三部分)、被构造成使流体加速的收缩区段(第一部分)和被构造成使流体减速的扩大区段(第二部分)。已经发现,为从加热的管状元件500(未示出)释放的气溶胶提供这种内部纵向通道430可以实现控制气溶胶体积和液滴尺寸,使得释放令人满意的气溶胶。图11是管状流体引导件400的侧视图。图11是在该实施方案中的流体引导件400的管状形状的二维图,因此不能看到曲率。如果是观察本实施方案的流体引导件400的端面,则面部将是圆形的。

[0441] 图12是组装的气溶胶生成制品100的图示。气溶胶生成制品100包括包裹物110,图11的流体引导件400插入其中。图12中描绘的包裹物通常是柱形纸管,其长度为45毫米。包裹物110的一端在远侧,以提供包裹物的远端,用于保持管状元件500(未示出)。流体引导件400的外部的近侧部分在外部纵向通道上方的直径为6.64毫米。该直径基本上与包裹物的

内径相同,使得可以在流体引导件400的外部的近侧部分和包裹物110的内部之间形成过盈配合密封。流体引导件400的外部的远侧部分延伸外部纵向通道的长度,可以具有的直径略小于流体引导件400的外部的近侧部分的直径,使得流体引导件可以被容易地插入包裹物110中直至外部的近侧部分,其中形成过盈配合。图12是气溶胶生成制品100的侧视图。图12是在本实施方案中的气溶胶生成制品100的管状的二维图,因此不能看到其曲率。如果是观察该实施方案的气溶胶生成制品100的端面,则面部将是圆形的。

[0442] 图13示出了由包含凝胶124的管状元件500制造的气溶胶生成制品100,其在图14、15和16中进一步示出。图13是气溶胶生成制品100的纵向横截面剖视图。图13是本实施方案中的流体引导件100及其部件(例如管状元件500)的二维图,因此不能看到其管状形状的曲率。如果是观察该实施方案的气溶胶生成制品100的整个端面,则面部将是圆形的。同样,如果是观察该实施方案的管状元件500的整个端面,则面部将是圆形的。

[0443] 图13的气溶胶生成制品100包括以共轴对准方式布置四个元件:在远端103处的高抗抽吸性(RTD)端塞600,包括凝胶124的管状元件500,在近端101处的流体引导件400和口腔件170。这四个元件依序布置且由外包裹物110包围以形成气溶胶生成制品100。(在类似但替代的实施方案中,在流体引导件400和管状元件500之间存在腔140。)气溶胶生成制品100具有近端或嘴端101,以及位于与近端101的气溶胶生成制品100的相对端的远端103。并非管状元件500的所有部件都必须在图13中显示或标记。

[0444] 在使用中,当在近端101处施加负压时,流体例如空气通过孔150被抽吸通过气溶胶生成制品100(未示出,但与图1至10的示例所述的那些类似)。

[0445] 端塞600位于气溶胶生成制品100的极远端103。

[0446] 在该示例中,管状元件500位于端塞600的紧下游并邻接端塞600。

[0447] 在图9中,气溶胶生成制品100的外包裹物110的远端部分由接装纸带(未图示)包围。

[0448] 如图14、15和16进一步所示,管状元件500是在芯中包含凝胶124的醋酸纤维素管122,例如芯填充有凝胶124。在该实施方案中,凝胶124包含活性剂,该活性剂是尼古丁和气溶胶形成剂。类似于该示例的其他示例包括不同的活性剂,或者没有活性剂。并非图14、15和16的管状元件500的所有部件都必须显示或标记。

[0449] 图14示出了管状元件500的立体图,图15示出了与管状元件500的中心轴线共面的横截面图,并且图16示出了垂直于中心轴的横截面图。图16示出了管状元件500的端面。

[0450] 管状元件500位于气溶胶生成制品100中(图13)处于气溶胶生成制品100的远端103处,使得管状元件500可以被气溶胶生成装置200的加热元件穿透,在该示例中,加热元件穿透端塞600(在气溶胶生成制品100的极远端103处)以接触包含凝胶124的管状元件500。因此,加热元件接触凝胶124或者紧邻凝胶124。

[0451] 凝胶124包含活性剂,该活性剂被释放到流体例如空气中,从孔150沿着流体引导件400中的外部纵向通道(未示出)流到远端103附近的管状元件500,然后通过内部纵向通道430流到近端101(未示出)。在该说明性示例中,活性剂是尼古丁。可选地,凝胶124还包括风味物,例如薄荷醇。

[0452] 管状元件500可以另外包括增塑剂。

[0453] 流体引导件400位于管状元件500的紧下游并邻接管状元件500。(在类似但替代的

具体示例中,例如图24中,在流体引导件400和管状元件500之间存在腔,因此流体引导件不接触管状元件)。在使用中,从包含凝胶124的管状元件500释放的材料沿着流体引导件400传递朝向气溶胶生成制品100的近端101。

[0454] 在图13的示例中,口腔件170位于流体引导件400的紧下游并邻接流体引导件400。在图13的示例中,口腔件170包括常规的低过滤效率的醋酸纤维素丝束过滤嘴。

[0455] 为了组装气溶胶生成制品100,对准上述四个元件并使其被包裹在外包裹物110内。在图13中,外包裹物是传统的卷烟纸。

[0456] 管状元件500可以通过挤出过程形成,例如如图17所示。可以通过沿着模具184并围绕芯轴180(其相对于挤出的醋酸纤维素材料的行进方向T向后突起)挤压醋酸纤维素材料来形成管状元件500的醋酸纤维素122的纵向侧。芯轴180的后突起成形为销,并且是外径为3毫米至7毫米、长度为55毫米至100毫米的柱形构件。(为了帮助解释,没有说明在图中按比例绘制)。

[0457] 在该示例中,醋酸纤维素材料122通过在大于1巴的压力下暴露于蒸汽S而具有热固性。

[0458] 芯轴180设置有导管182,凝胶124沿着该导管被挤压到凝固的醋酸纤维素材料122的芯中,其在该示例中形成管状元件500的纵向侧。在其他示例中,在将凝胶124挤压到醋酸纤维素材料122的芯中之前,醋酸纤维素材料122是热固性的。

[0459] 复合柱形杆被切成一定长度,以形成各个管状元件500。

[0460] 在该示例中通过热挤压过程形成复合柱形杆。在处理成一定长度之前,使复合柱形杆冷却或经受冷却过程。替代地,在其他示例中,复合柱形杆可以通过冷挤压过程形成。

[0461] 在该示例的图示的管状元件500中,醋酸纤维素122示出为管状元件500的纵向侧,其具有芯,芯填充凝胶124。然而,替代地,在其他示例中,醋酸纤维素122纵向侧可以具有任何形状,具有芯(或多于一个芯),以用于接纳通常沿管状杆延伸的凝胶124。在替代的具体实施方案中,芯填充有装载有凝胶的多孔介质125。

[0462] 在本示例中,管状元件的醋酸纤维素122纵向侧的最小厚度为0.6毫米。

[0463] 在图17中所示的制造过程中,凝胶124被连续挤出。

[0464] 在如图18所示的替代示例中,凝胶124可以在突发中(in burst)挤出,被间隙128分开,如图18所示。在替代的具体示例中,装载有凝胶的多孔介质125在突发中挤出,以在管状杆的芯中具有分离间隙。

[0465] 在注射到芯轴180之前,凝胶124可以被加热至高于室温。芯轴180可以是导热的(例如,金属芯轴),以及施加到醋酸纤维素的热固性的一些外部施加的热(例如,来自蒸汽S)。这可以将热能传递到凝胶中,加热凝胶可以降低其粘度并促进其挤压。

[0466] 在如图19所示的替代的具体示例中,芯轴180被构造成在挤出之前减少凝胶124的加热。在这些具体示例中的一些示例中,芯轴180由基本上绝热的材料形成。替代地或另外地,芯轴180例如通过具有液体冷却的夹套186(例如水冷夹套)、具有在外部施加的热(例如蒸汽S)与凝胶124之间形成热屏障的冷却液体的循环层而被冷却。将凝胶124维持在低温可以促进在管状元件500的醋酸纤维素122纵向侧内成形凝胶124。

[0467] 在该示例中,通过切割通过复合杆的间隙128形成管状元件500,这有助于防止凝胶124污染切割机械,从而提高切割性能。在该示例中,复合杆在切割之前通过一段时间的

静止冷却直至达到合适的切割温度。切割之后,如果切割到间隙128中(其在一些示例中被修整以形成管状元件)并在组装到气溶胶中生成制品100之前,则切割长度具有中空端部。在该示例中,凝胶124的突发是60毫米长,并且被10毫米间隙分开。在其他示例中,不在两端修整中空端,以便在凝胶124与流体引导件400之间产生腔140。

[0468] 替代这里的图示示例,在具体示例中,可以在室温下挤压凝胶124。此外,在替代的具体实施方案中,醋酸纤维素被其他材料代替,例如聚乳酸。

[0469] 在图19中,芯轴具有柱形,以有助于制造管状的管状元件。

[0470] 图20示出了气溶胶生成装置200的一部分,其具有部分插入的气溶胶生成制品100,如上所述和图13中所示。

[0471] 气溶胶生成装置200包括加热元件230。如图20中所示,加热元件230被安装在气溶胶生成装置200的气溶胶生成制品100接纳室内。在使用中,将气溶胶生成制品100插入到气溶胶生成装置200的气溶胶生成制品接纳室中,使得加热元件230通过端塞600被插入气溶胶生成制品100的管状元件500中,如图20所示。在图20中,气溶胶生成装置200的加热元件230是加热器叶片。

[0472] 气溶胶生成装置200包括允许加热元件230被致动的电源和电子器件。可以手动操作这种致动,或者可以响应于在被插入气溶胶生成装置200的气溶胶生成制品接纳室中的气溶胶生成制品100的近端处施加的负压来自动发生这种致动。在气溶胶生成装置中提供多个开口,以允许空气流到气溶胶生成制品100;通过图20中的箭头示出了流体例如空气在气溶胶生成装置200中流动的方向。然后,流体可以通过未示出的孔150进入气溶胶生成制品100。

[0473] 一旦内部加热元件230插入气溶胶生成制品100的管状元件500中并被致动,则通过气溶胶生成装置200的加热元件230将包含凝胶124(凝胶包含活性剂)的管状元件500加热到375摄氏度的温度。在该温度下,来自气溶胶生成制品100的管状元件500的材料离开凝胶。当将负压施加到气溶胶生成制品100的近端101时,来自管状元件500的该材料在下游被抽吸通过气溶胶生成制品100,特别是被抽吸通过流体引导件400朝向近端并离开气溶胶生成制品100的近端101。

[0474] 随着气溶胶在下游彻底穿过气溶胶生成制品100,由于热能从气溶胶传递到流体引导件400,气溶胶的温度降低。在该示例中,当气溶胶进入流体引导件400时,气溶胶的温度约为150摄氏度。由于在流体引导件400内的冷却,气溶胶的温度在其离开流体引导件400时为40摄氏度。这导致气溶胶液滴的形成。

[0475] 在图20的所示示例中,管状元件500包括醋酸纤维素,其形成柱形杆的纵向侧122,在管状元件500的芯部或中心部分中具有凝胶124。替代地,在其他具体示例中,管状元件500的纵向侧可以是纸板;有褶皱的纸,如有褶皱的耐热纸或有褶皱的羊皮纸;或聚合物材料,例如低密度聚乙烯(LDPE)。

[0476] 在图14、15、16中,管状元件500具有设置有单种凝胶124的单个芯部,其中凝胶124填充芯部,沿管状元件500的纵向侧被醋酸纤维素包围。然而,在替代的具体示例中,管状元件500包括多于一个的芯部。在具体实施方案中,管状元件包括多于一种的凝胶124。并非图14、15和16的管状元件500的所有部件都必须显示或标记。

[0477] 如图21的示例中所示,管状元件500包括沿着管状元件500的芯部的轴向长度延伸

的多种凝胶524A、524B,如图21中的横截面所示。在该实施方案中,管状元件500包括醋酸纤维素纵向侧522、622、722。并非管状元件500的所有部件都必须在图21的实施方案中显示或标记。

[0478] 可以通过形成管状元件500的芯部的芯轴中分开的导管(未示出)将所述多种凝胶524A、524B挤压到醋酸纤维素522中。使用具有不同挥发性的凝胶124可以促进活性剂的递送的优化。

[0479] 在图22中所示的示例中,管状元件500包括醋酸纤维素纵向侧面622,管状元件500另外包括多个芯部624A、624B、624C,如图22中的横截面所示。

[0480] 并非管状元件500的所有部件都必须在图22的实施方案中显示或标记。

[0481] 在该具体示例中,所述多个芯部设有不同的凝胶624A、624B、624C,凝胶具有不同活性剂,例如不同的尼古丁和调味剂,如图22所示。使用具有不同挥发性的凝胶可以促进优化活性成分的递送,特别是在气溶胶生成装置的加热循环的时间内的递送。

[0482] 在其他具体示例(未示出)中,所述多个芯部624A、624B、624C中的每一个设置有相同的凝胶124(未示出)。使用多个芯部有助于通过管状元件500优化空气流动性能。

[0483] 可以通过使用芯轴(未示出)形成多个芯部,所述芯轴具有相对于挤出的醋酸纤维素材料的行进方向T向后延伸的对应的多个突起。可以通过所述多个向后延伸的芯轴突起中的相应导管挤压凝胶。

[0484] 在图14、15、16中,管状元件500包括醋酸纤维素122纵向侧芯,其在芯部中填充有凝胶124。然而,替代地,在具体示例中与其他特征组合,管状元件500的芯部仅在垂直于轴向长度的横截面上部分地填充有凝胶124。有利地,这有助于通过管状元件500的长度的轴向空气流动。例如,如图23所示,凝胶724可以在管状元件500的纵向侧的内面上以涂层的形式提供。并非管状元件500的所有部件都必须在图23的实施方案中显示或标记。

[0485] 在该示出的示例即图23的实施方案中,管状元件500具有沿其长度轴向延伸的中空导管726,通过使用芯轴(未示出),其中中心杆进一步向下游延伸到在制造过程中凝胶724被挤出的管中,以在挤出的凝胶724内形成中空导管。

[0486] 尽管图20示出了与气溶胶生成装置200的叶片状加热元件230一起使用的气溶胶生成制品100,但是管状元件500可以替代地使用在以不同方式加热的其他气溶胶生成制品100中。

[0487] 例如,图24示出了气溶胶生成装置100的示例的剖视图,其适用于感应加热以及用叶片状加热元件加热。图24示出了适用于本发明的管状元件的气溶胶生成制品100的示例。图24是管状气溶胶生成制品及其部件的横截面剖视图,例如管状元件500,因此不显示管状形状的曲率。并非管状元件500的所有部件都必须在图24中显示或标记。

[0488] 在图24的示例中,按从近侧到远侧的顺序,气溶胶生成制品100包括在近端101处的口腔件170,流体引导件400,腔700,管状元件500和端塞600。在该示例中,管状元件500包含凝胶824(凝胶包含活性剂),并且还包含感受器(两者未示出)。该示例中的感受器是沿着管状元件500的纵向轴线居中的单个铝带。在将气溶胶生成制品100的远端103插入气溶胶生成装置200(未示出)中时,使得气溶胶生成制品100的包括管状元件500的部分被定位成邻近气溶胶生成装置200(未示出)的感应加热元件230(未示出)。当在气溶胶生成制品100的近端101施加负压时,由感应加热元件230产生的电磁辐射由感受器吸收并有助于加热管

状元件500中的凝胶824,进而有助于材料从凝胶824释放,例如被夹带到传递的气溶胶中的活性剂。流体(例如空气)在返回到腔之前通过孔150(未示出)进入外部纵向通道834,以传递到腔700,然后传递到管状元件500,其中流体与凝胶824混合并夹带有活性剂,然后在离开近侧端101之前通过流体引导件400的内部纵向通道(未示出)。在该示例中,管状元件500的纵向侧822包括纸。气溶胶生成制品包括外部包裹物850。如图24所示和所述的该气溶胶生成制品100可以用于如图1-2所示和所述的气溶胶生成装置200。优选地,通过来自气溶胶生成装置200的感应加热图16的气溶胶生成制品100。

[0489] 管状元件500可以在其他方面具有许多不同的组合;凝胶124,装载有凝胶的多孔介质125,活性剂,内部纵向元件,空隙空间,填充材料(优选为多孔)和包裹物。可以通过其成分的特定组合和布置来产生所需的气溶胶。

[0490] 例如:

[0491] 图25示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;第二管状元件115,第二管状元件115包含凝胶124,第二管状元件115包括纸包裹物,第二管状元件沿管状元件500的纵轴居中;多孔填充材料132,其位于第二管状元件115与包裹物110之间。多孔填充材料132有助于将第二管状元件居中地保持在管状元件500内。该示例中的凝胶124位于第二管状元件115的中心部分内。

[0492] 图26示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包含凝胶124的第二管状元件115,第二管状元件包括纸包裹物,第二管状元件沿管状元件500的纵向轴线居中;位于第二管状元件115和包裹物110之间的凝胶124。位于第二管状元件115和包裹物110之间的凝胶有助于将第二管状元件115居中保持在管状元件500内。该示例中的凝胶124位于第二管状元件115的中心部分内,以及第二管状元件115和包裹物110之间。

[0493] 图27示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件,内部纵向元件包括装载有凝胶的多孔介质125,沿管状元件500的纵向轴线居中;凝胶124,其位于包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件与包裹物110之间。凝胶124可以有助于保持包括装载有凝胶的多孔介质的内部纵向元件,其在管状元件500内居中。在该示例中,内部纵向元件在纵向横截面上是横向形状,并且内部纵向元件的部分接触包裹物110的内表面。其他示例可以使用其他形状和尺寸的内部纵向元件,因此可以不一定地接触包裹物110的内表面。其他具体示例还可以使用不同材料的内部纵向元件。

[0494] 图28示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包含凝胶124的第二管状元件115,第二管状元件115包括纸包裹物,第二管状元件沿管状元件500的纵向轴线居中;装载有凝胶124的多孔介质,其位于第二管状元件115与包裹物110之间。在该示例中,装载有凝胶124的多孔介质有助于将第二管状元件115居中地保持在管状元件500内。

[0495] 图29示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;装载有凝胶的多孔介质125;和凝胶124;其中装载有凝胶的多孔介质125位于包裹物110的内表面附近,并且围绕凝胶124。在该示例中,存在凝胶124和装载有凝胶的多孔介质125。装再有凝胶的多孔介质125涂覆包裹物的内表面,然而可以首先形成装载有凝胶的多孔介质125的形状,然后由包裹物110包裹。在该示例中,装载有凝胶的多孔介质125被凝胶124包围,其沿着管状元件500的纵向轴线居中地保持。装载有凝胶的多孔介质可以帮助沿着中心位置保持凝胶125。

[0496] 图30示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的第二管状元件115,第二管状元件115包括纸包裹物;第二管状元件115沿管状元件500的纵向轴线居中;位于第二管状元件115和包裹物110之间的多孔填充材料132。多孔填充材料132有助于将第二管状元件居中地保持在管状元件500内。在该示例中,装载有凝胶的多孔介质125位于第二管状元件115的中心部分内。在该示例中,第二管状元件115的纸包裹物包围装载有凝胶的多孔介质。

[0497] 图31示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的第二管状元件115,第二管状元件115沿管状元件500的纵向轴线居中,第二管状元件还包括纸包裹物;装载有凝胶的多孔介质125,其位于第二管状元件115与包裹物110之间。在该示例中,装载有凝胶的多孔介质125是在第二管状元件115内和第二管状元件和包裹物110之间的两个位置。这些可以具有相同或不同的多孔介质、凝胶或活性剂。

[0498] 图32示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包括多孔填充材料132的第二管状元件115,第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中,第二管状元件115还包括纸包裹物;位于第二管状元件115和包裹物110之间的装载有凝胶的多孔介质125。装载有凝胶的多孔介质125有助于沿管状元件500的纵向轴线地居中地保持第二管状元件115。在该示例中,装载有凝胶的多孔介质125与包裹物110的内表面相邻。装载有凝胶的多孔介质125涂覆包裹物110的内表面。

[0499] 图33示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的第二管状元件115,第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中,第二管状元件115还包括纸包裹物;凝胶124,位于第二管状元件115与包裹物110之间。在该示例中,凝胶124有助于沿管状元件500的纵向轴线地居中保持第二管状元件115。在该示例中,凝胶124与包裹物110的内表面相邻。在该示例中,装载有凝胶124的多孔介质在第二管状元件115内的居中,被第二管状元件115的纸包裹物包围。

[0500] 图34示出了一个示例,其中管状元件500包括:包裹物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件,包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件是柱形的,沿管状元件500的纵向轴线居中;位于包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件与包裹物110之间的凝胶124。凝胶124有助于保持包括装载有凝胶124的多孔介质的内部纵向元件,其在管状元件500内居中。在该示例中,内部纵向元件在其纵向横截面中为柱形,并且通过凝胶124保持与包裹物110的内表面分开。其他示例可以使用其他形状和尺寸的内部纵向元件和材料。

[0501] 图35、36和37示出了管状元件500,该管状元件包括装载有凝胶的线状物125。在该示例中,装载有凝胶的线状物125纵向地延伸,基本上平行于管状元件500的纵向轴线。有利地,这产生了通过管状元件纵向的气溶胶通道的通道。在该示例中,存在具有内部包裹物115的第二管状元件304,其在管状元件500内居中。第二管状元件304也沿纵向定位在管状元件500内。装载有凝胶的线状物125定位在第二管状元件304和包裹物110的内表面之间。在图35、36和37中所示的示例中,装载有凝胶的线状物基本上沿管状元件的整个纵向长度延展。有利地,这产生了气溶胶通道的管状元件的长度的通道。

[0502] 图38还示出了管状元件500,该管状元件包括装载有凝胶的线状物125。在该示例中,存在三个第二管状元件304,并且装载有凝胶的线状物125位于三个第二管状元件之间,

并且位于第二管状元件和包裹物110的内表面之间。

[0503] 图39示出了管状元件,该管状元件包括装载有凝胶的线状物125,其中管状元件500包括多于一种的凝胶124。在该示例中,装载有凝胶的线状物125在具有一种凝胶124的装载有凝胶的线状物125A与具有另一种凝胶124的装载有凝胶的线状物125B之间被均匀分开。

[0504] 本文中用到的所有科学和技术术语均具有本领域中常用的含义,另有另外指出。本文提供的定义是为了便于理解本文频繁使用的某些术语。

[0505] 如本说明书和附随的权利要求书中所用,单数形式“一个”、“一种”和“该”、“所述”涵盖具有复数指代的实施方案,对此内容另有明确规定除外。

[0506] 如本说明书和附随的权利要求书中所用,术语“或”通常以其包括“和/或”的意义上采用,对此内容另有明确规定除外。

[0507] 如本文中所使用,“具有”、“包含”、“包括”等等以其开放的意义使用,并且一般意味着“包含(但不限于)”。应理解,“基本由……组成”、“由……组成”等归入“包括”等中。

[0508] 单词“优选的”和“优选地”指在某些环境下可提供某些益处的本发明的实施方案。然而,其他实施方案在相同或其他环境下也可为优选的。此外,一个或多个优选实施方案的叙述不暗示其他实施方案是无用的,并且不预期从包括权利要求的公开内容的范围内排除其他实施方案。

[0509] 本文为了清楚和简洁起见而描述的本文所提及的任何方向诸如“顶部”、“底部”、“左侧”、“右侧”、“上部”、“下部”和其他方向或取向并不旨在限制实际的装置或系统。本文所述的装置和系统可以多个方向和取向使用。

[0510] 上文举例说明的实施方案不具限制性。与上述实施方案一致的其他实施方案对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

[0511] 实施例

[0512] 1.一种管状元件,其中所述管状元件包括第一纵向通道,并且还包括装载有凝胶的线状物;所述凝胶包含活性剂。

[0513] 2.根据实施例1所述的管状元件,其中所述管状元件包括多个装载有凝胶的线状物。

[0514] 3.根据实施例1或2所述的管状元件,其中所述管状元件包括多于一种的凝胶。

[0515] 4.根据实施例2所述的管状元件,其中装载有凝胶的线状物包含与另一个装载有凝胶的线状物中的凝胶不同的凝胶。

[0516] 5.根据前述实施例所述的管状元件,其中所述活性剂是风味物,或药物,或尼古丁,或气溶胶形成剂,或下述各项中任何或全部的组合:风味物、药物、气溶胶形成剂或尼古丁。

[0517] 6.根据任一前述实施例所述的管状元件,其中所述管状元件还包括有助于传热的感受器。

[0518] 7.根据任一前述实施例所述的管状元件,其中包括包裹物。

[0519] 8.根据实施例7所述的管状元件,其中所述包裹物包括用于辅助传热的感受器。

[0520] 9.根据实施例7或8中任一项所述的管状元件,其中所述包裹物是坚硬的。

[0521] 10.根据实施例7、8或9中任一项所述的管状元件,其中所述包裹物是防水的。

[0522] 11. 根据任一前述实施例所述的管状元件, 其中所述管状元件还包括装载有凝胶的多孔介质。

[0523] 12. 根据任一前述实施例所述的管状元件, 其中所述管状元件还包括第二管状元件, 所述第二管状元件沿纵向定位在所述第一纵向通道内。

[0524] 13. 一种包括根据实施例1至12中任一项所述的管状元件的制品。

[0525] 14. 一种制造管状元件的方法,

[0526] 所述管状元件包括:

[0527] 第一纵向通道, 并且所述管状元件还包括装载有凝胶的线状物; 所述凝胶包含活性剂;

[0528] 所述方法包括下述步骤:

[0529] -将用于管状元件的材料放置在形成管状元件的芯轴周围;

[0530] -从所述芯轴内的导管分配装载有凝胶的线状物, 使得所述装载有凝胶的线状物处于所述管状元件内。

[0531] 15. 一种制造根据实施例14所述的管状元件的方法, 其中还包括下述步骤: 从所述芯轴内的导管分配多个装载有凝胶的线状物。

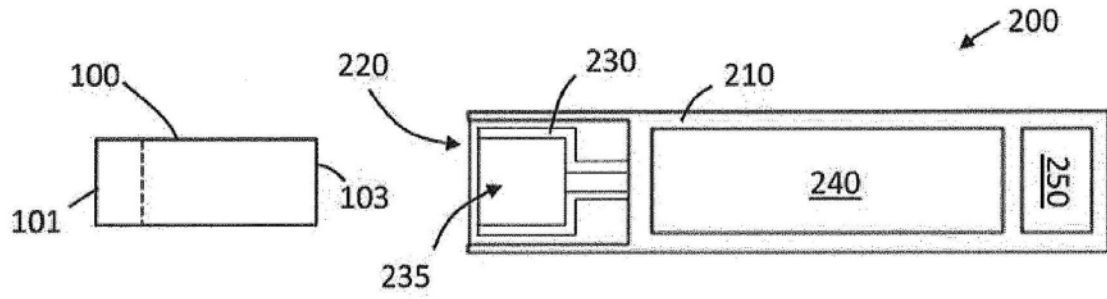


图1

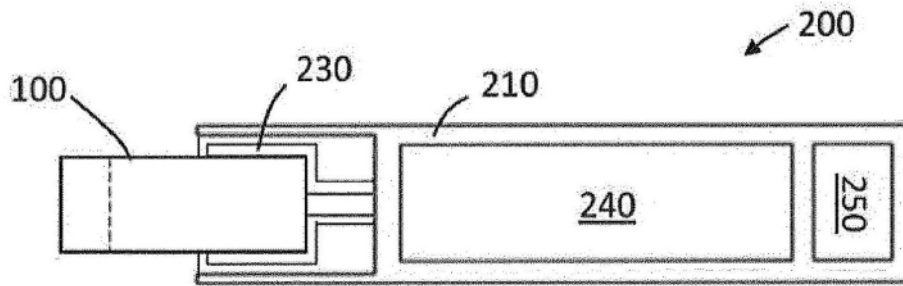


图2

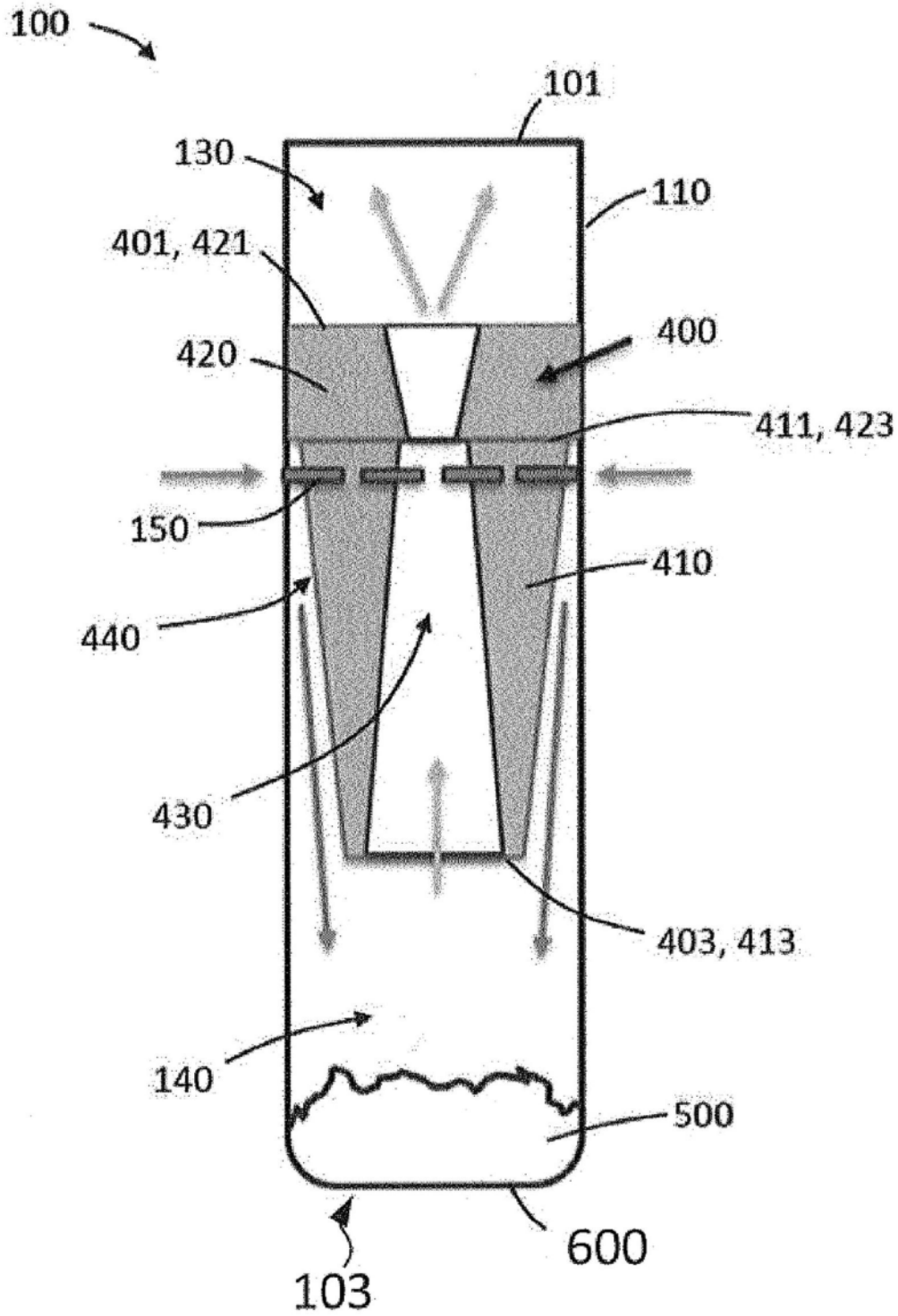


图3A

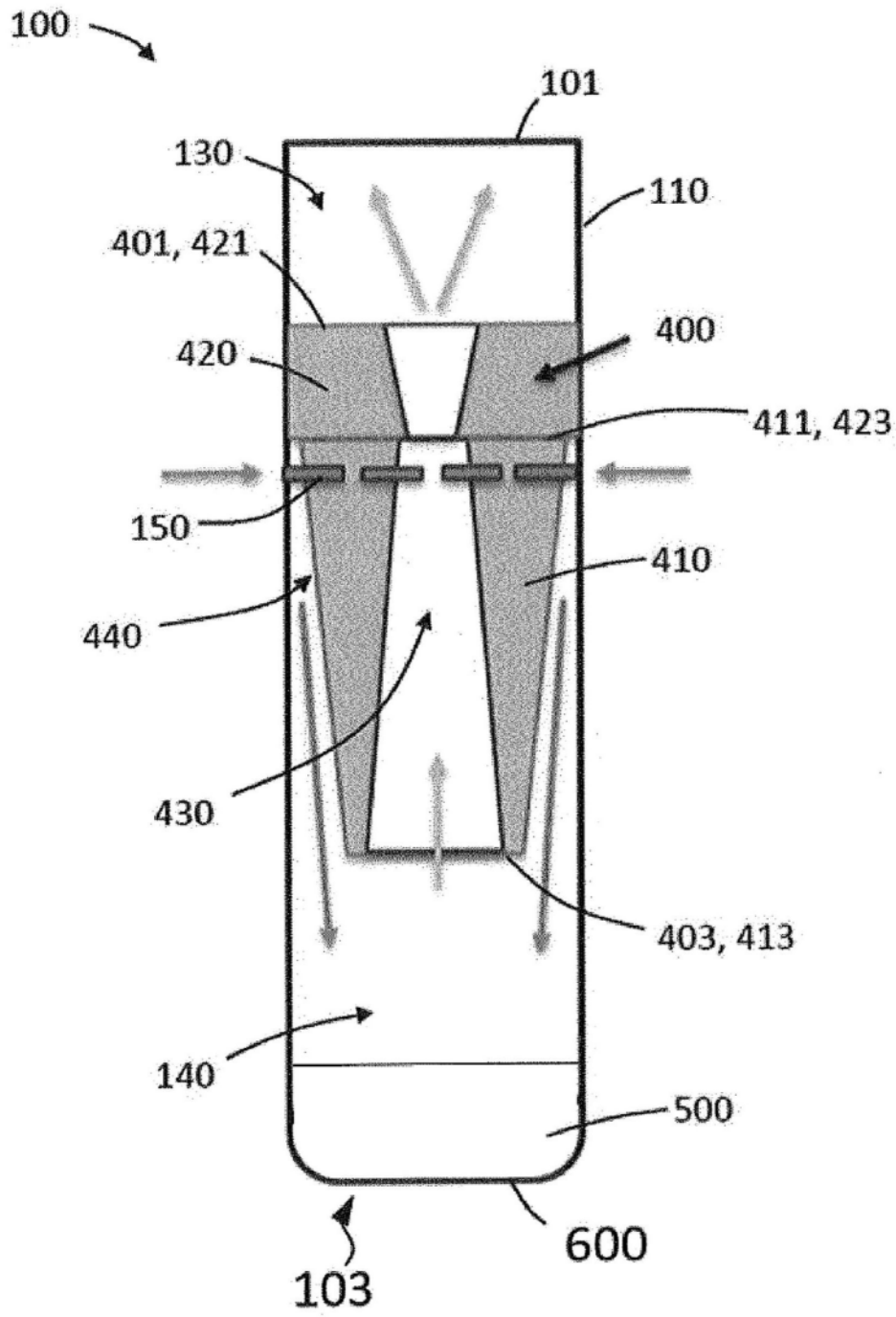


图3B

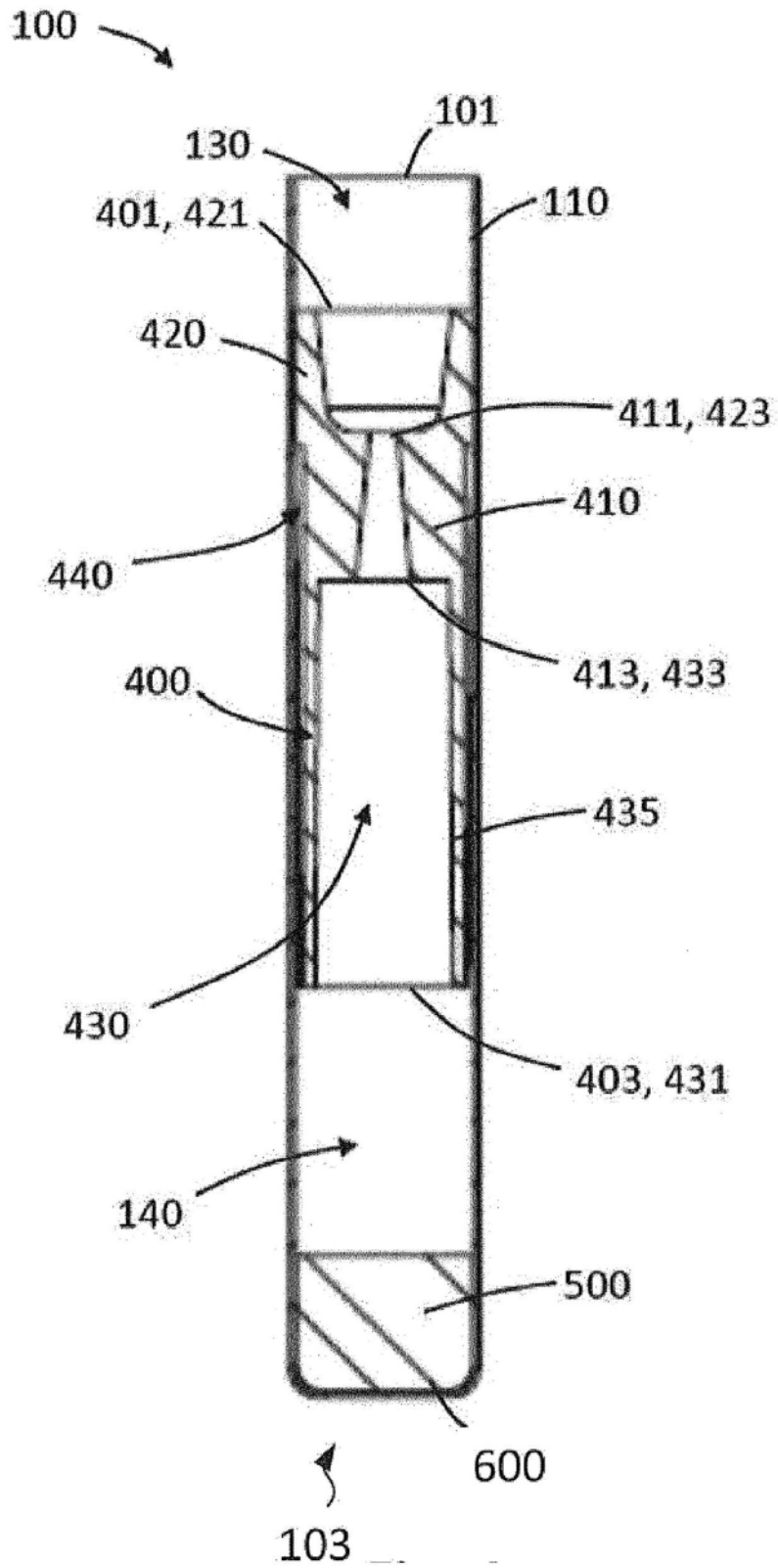


图4

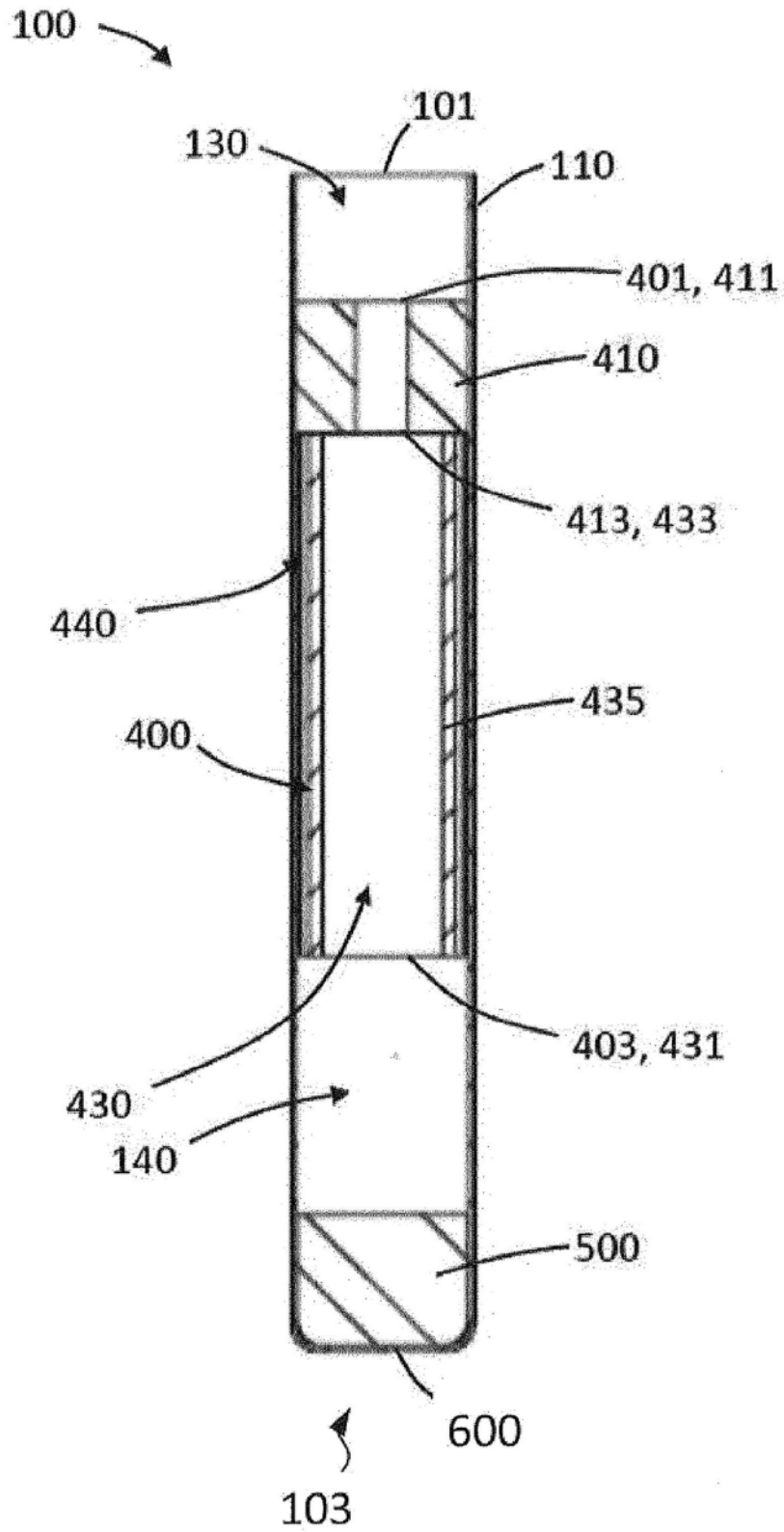


图5

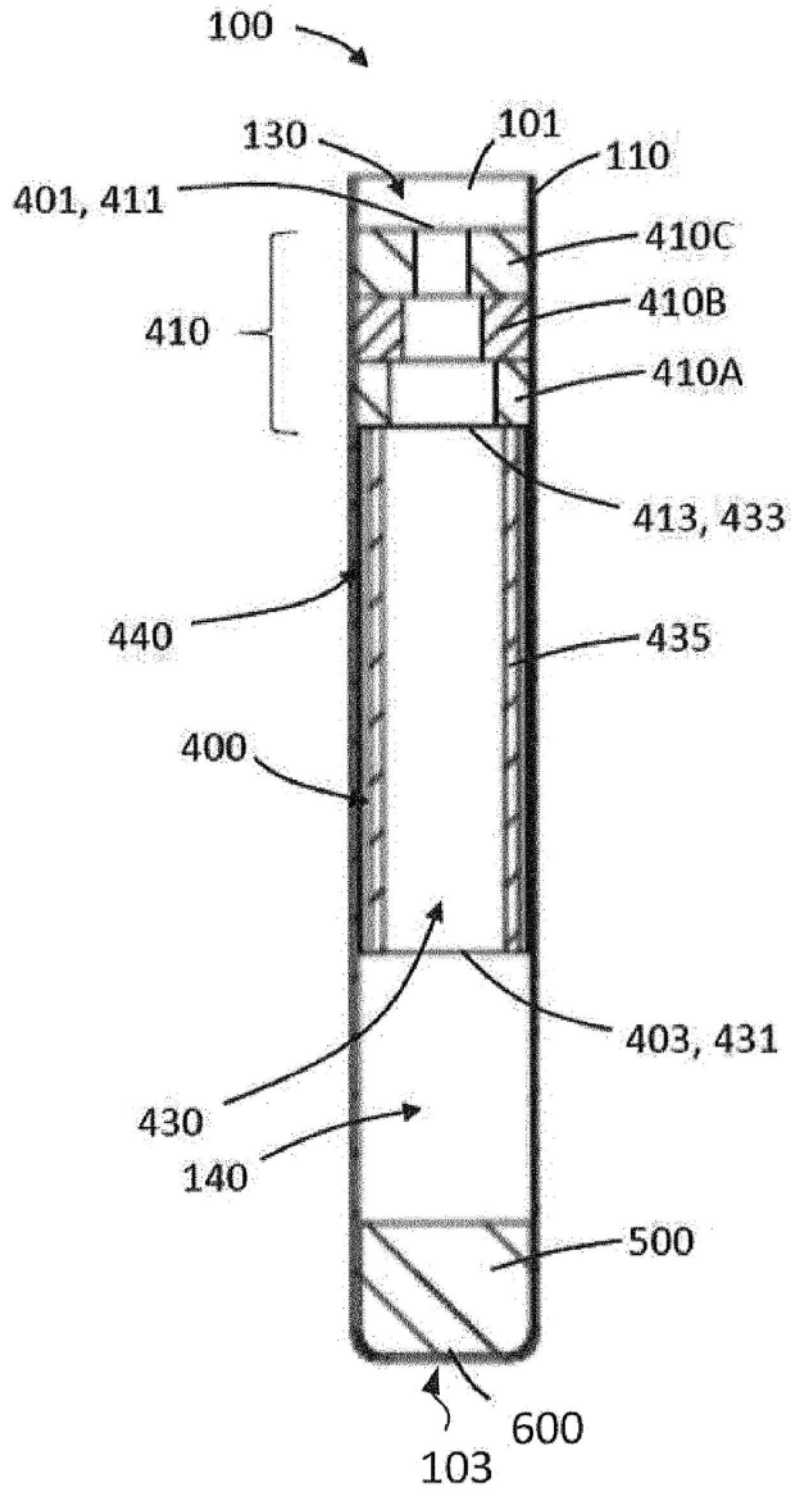


图6

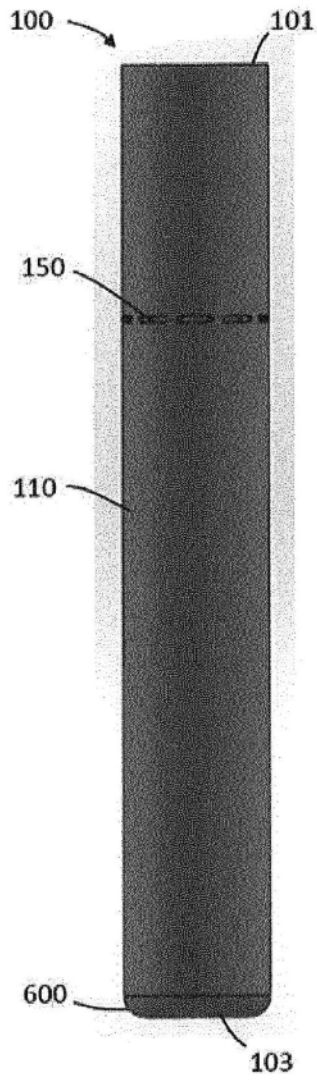


图7

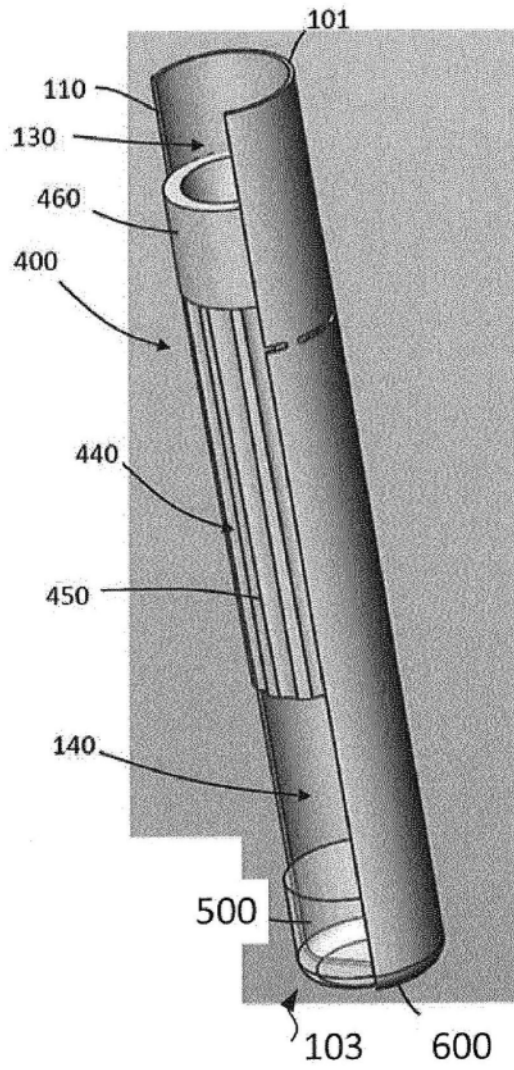


图8

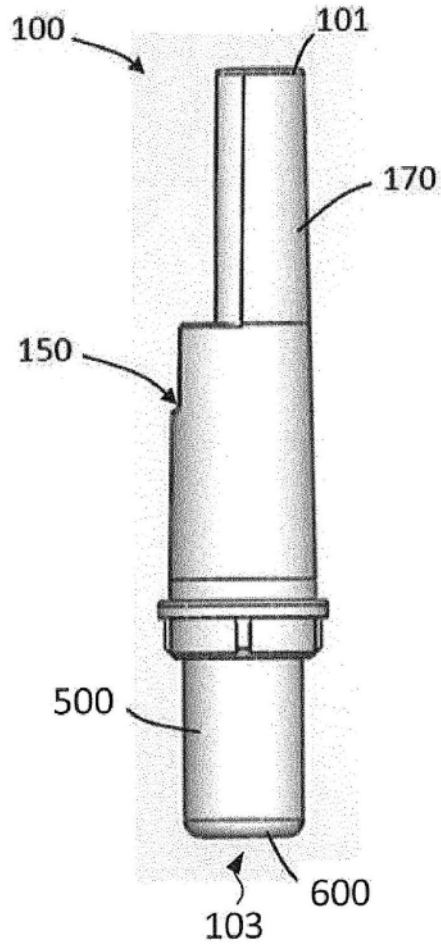


图9

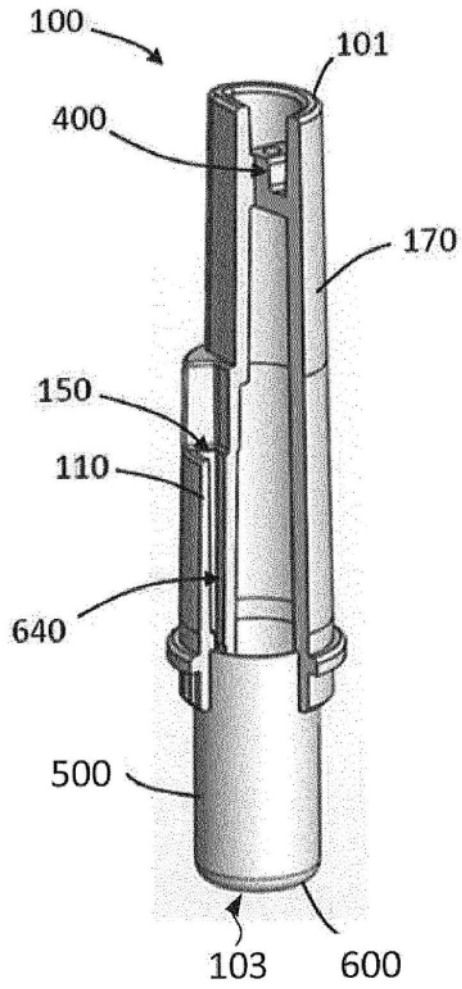


图10

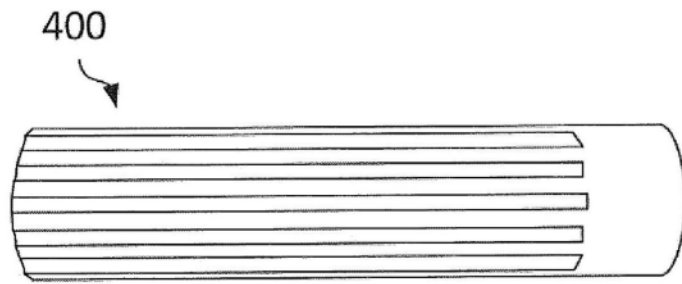


图11

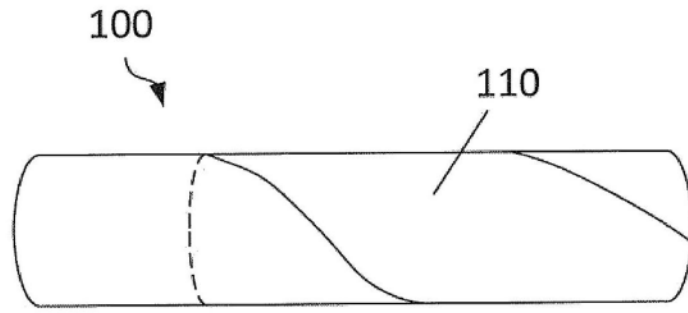


图12

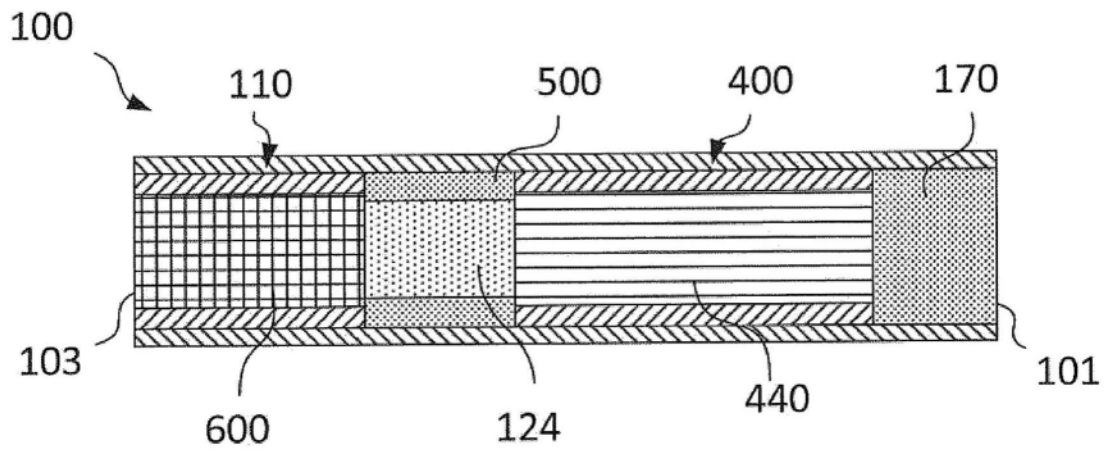


图13

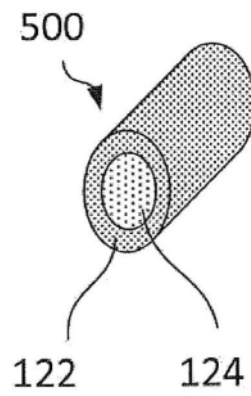


图14

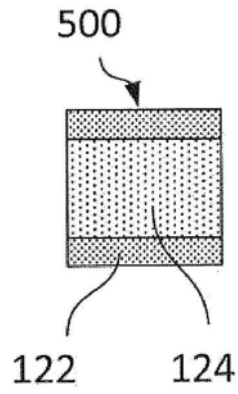


图15

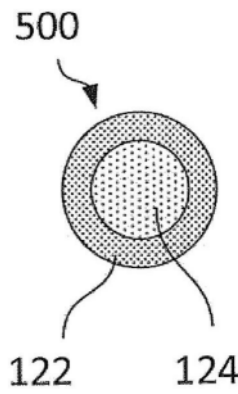


图16

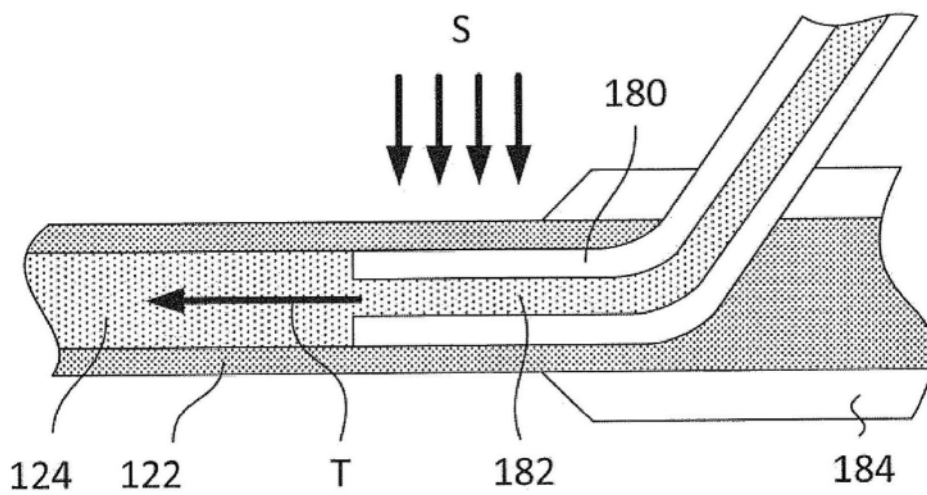


图17

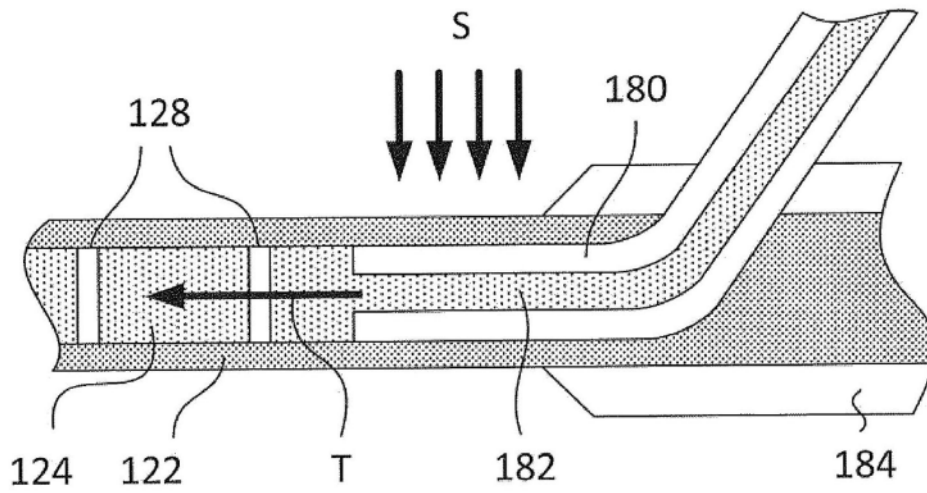


图18

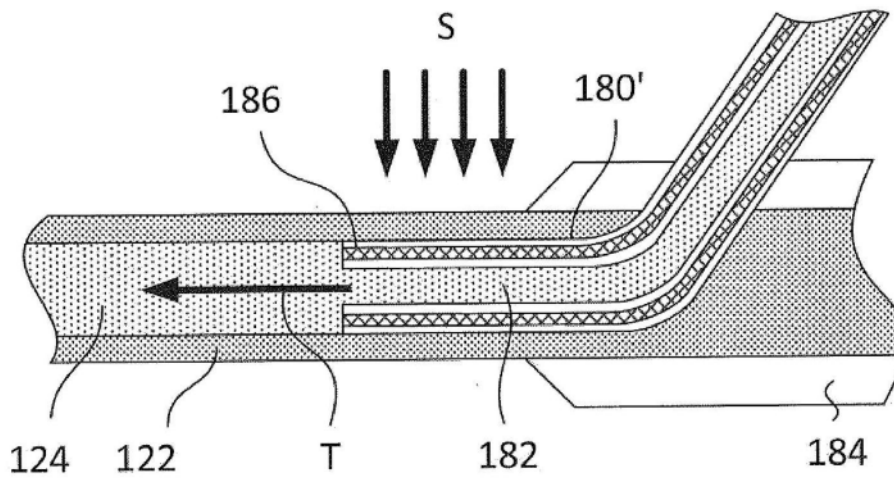


图19

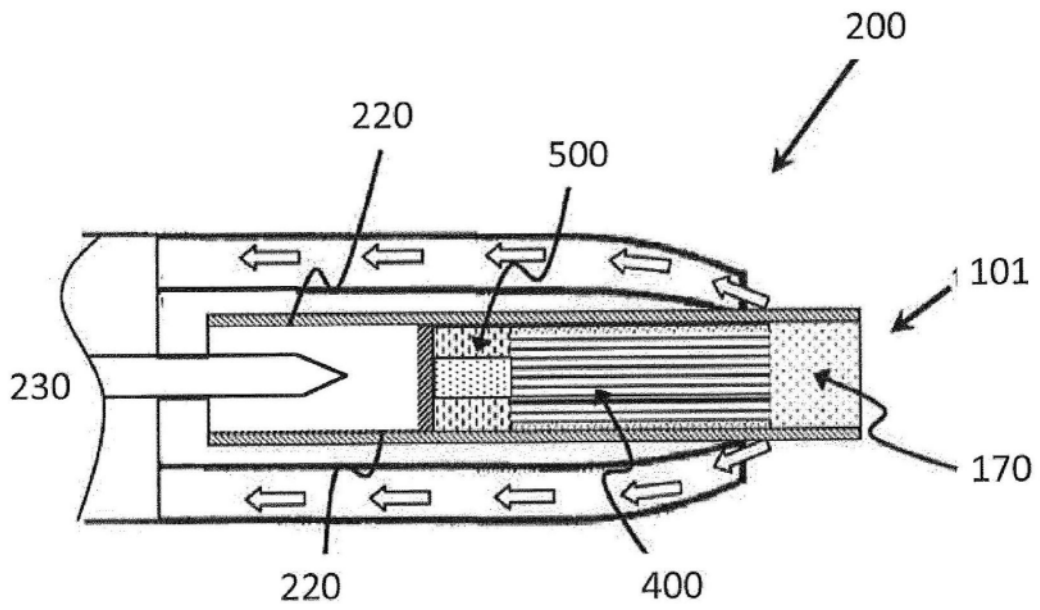


图20

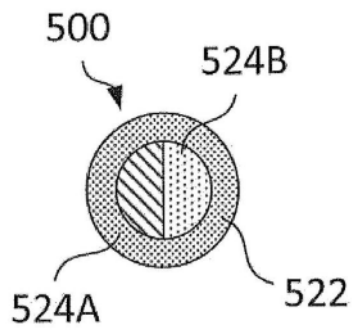


图21

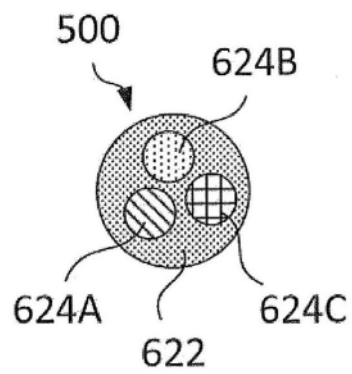


图22

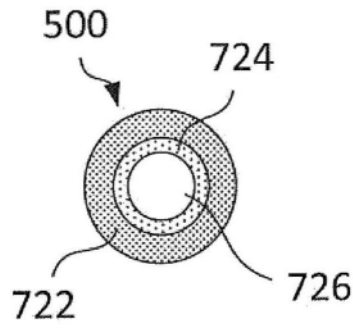


图23

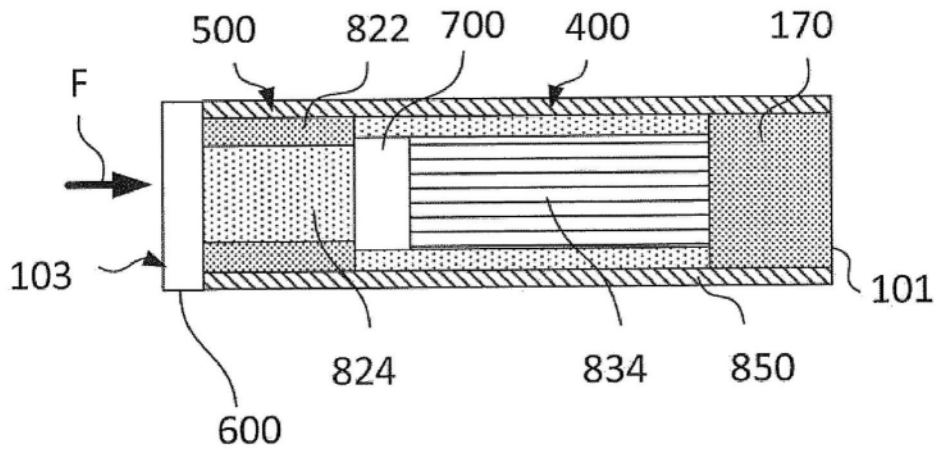


图24

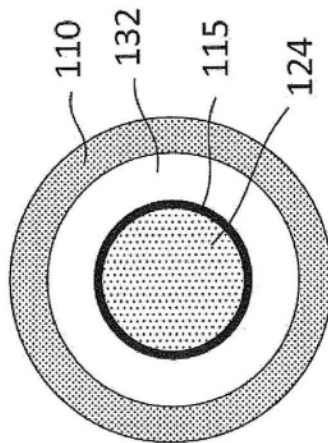


图25

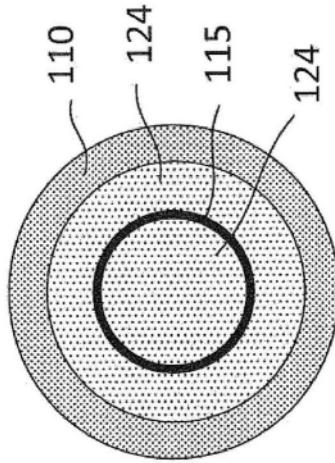


图26

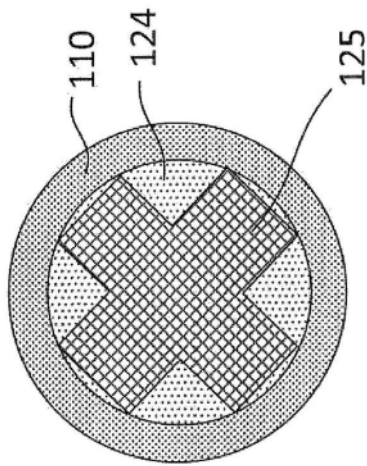


图27

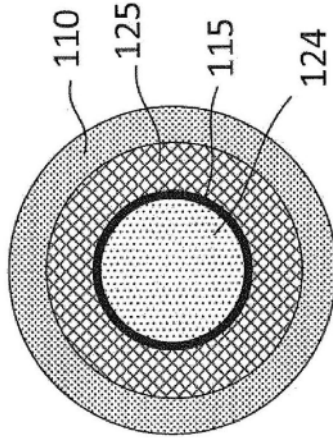


图28

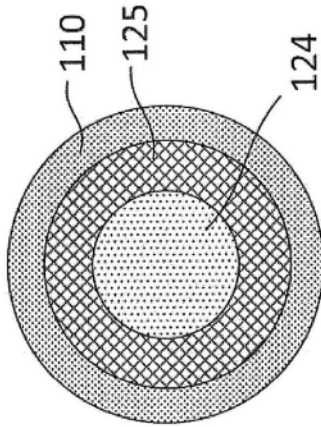


图29

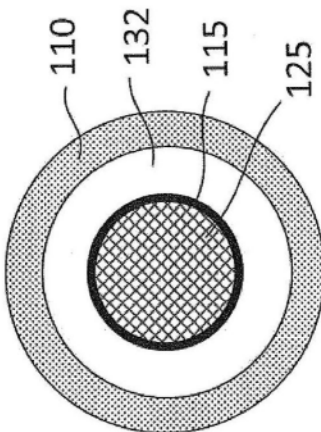


图30

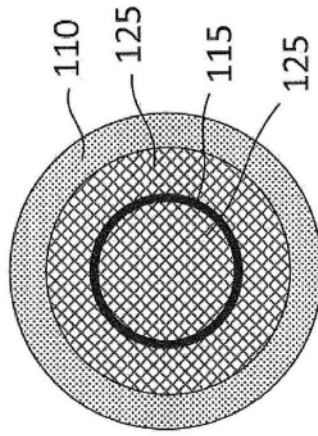


图31

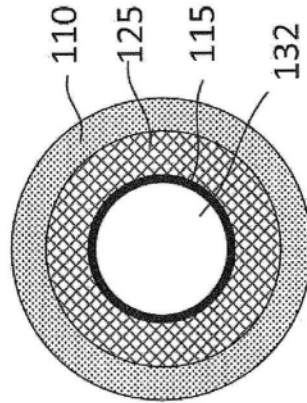


图32

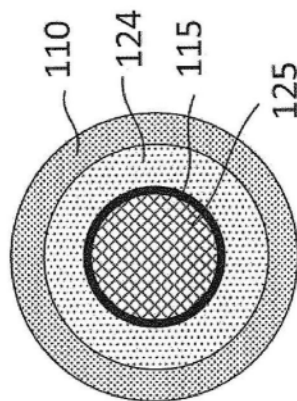


图33

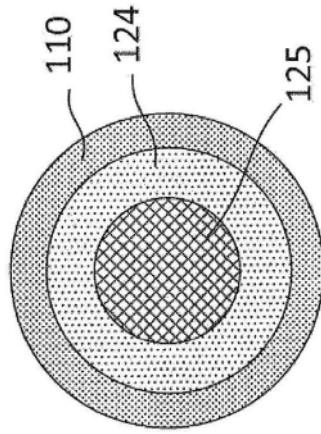


图34

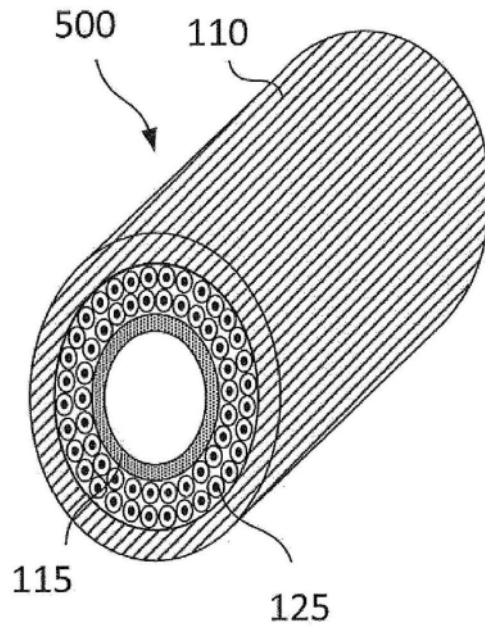


图35

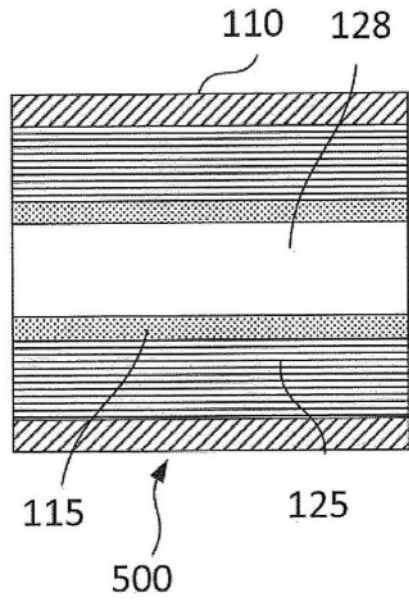


图36

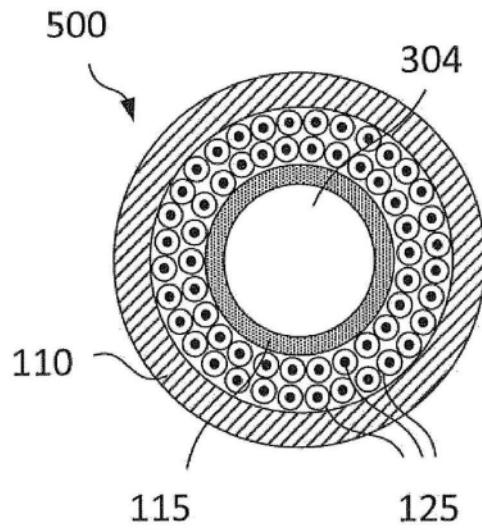


图37

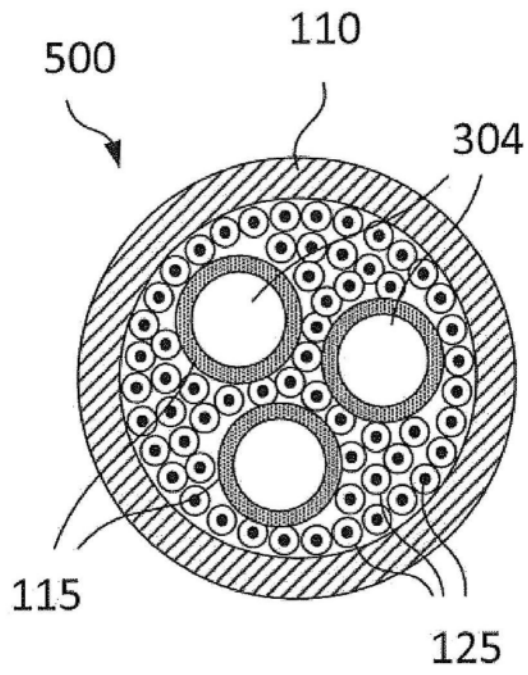


图38

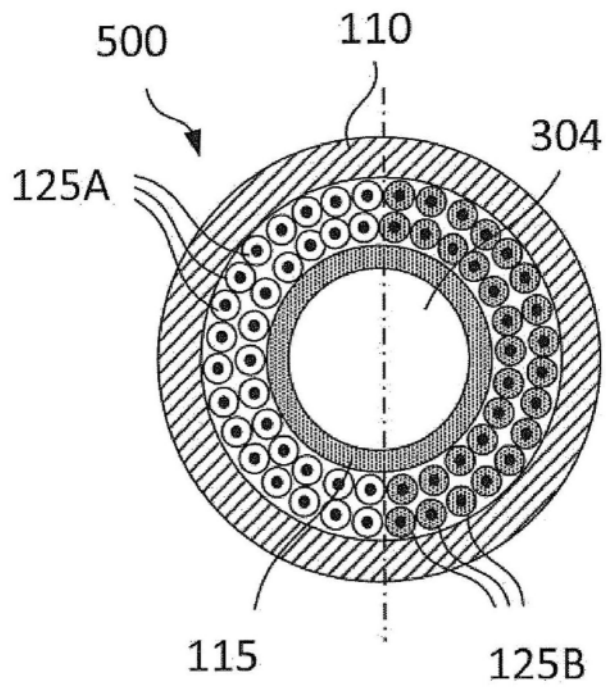


图39