(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113518561 B
(45)授权公告日 2024.01.02

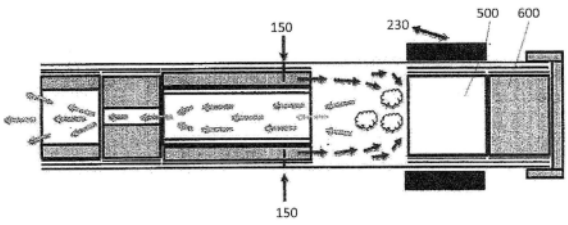
(21)申请号 201980081147.9
(22)申请日 2019.12.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113518561 A
(43)申请公布日 2021.10.19
(30)优先权数据
18212944.5 2018.12.17 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/085449 2019.12.16
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/127118 EN 2020.06.25
(73)专利权人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士纳沙泰尔
(72)发明人 G·坎皮特利 G·德阿姆布拉 O·戴伊奥格鲁
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 顾玉莲
(51)Int.Cl.
A24D 1/20(2006.01)
A24C 5/01(2006.01)
(56)对比文件
CN 108366618 A,2018.08.03
WO 2018206616 A1,2018.11.15
WO 2017202959 A2,2017.11.30
CN 107920604 A,2018.04.17
CN 104379004 A,2015.02.25
US 5240016 A,1993.08.31
审查员 王妍
权利要求书1页 说明书44页 附图28页

(54)发明名称

用于与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品

(57)摘要

本发明公开了一种用于与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品。所述气溶胶生成装置包括:流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动,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路,所述外部区域包括外部纵向通路,所述外部纵向通路使外部流体通过至少一个孔(150)传送到所述流体引导件的所述远端,使得外部流体可沿着所述外部纵向通路行进到所述流体引导件的所述远端;管状元件(500),所述管状元件包含凝胶,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所述远端处;以及腔,所述腔在所述流体引导件的所述远端与所述管状元件的所述近端之间。



CN 113518561 B

1.一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:

-流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动;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开的内部纵向区和外部纵向区;其中所述内部纵向区包括在所述远端与所述近端之间的内部纵向通路,并且所述外部纵向区包括外部纵向通路,所述外部纵向通路用于使外部流体通过至少一个孔并沿着所述外部纵向通路传送到所述流体引导件的所述远端;

-管状元件,所述管状元件包含凝胶;所述凝胶包含用于将挥发性化合物释放到流体中的活性剂;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所述远端处;

其特征在于,

-所述气溶胶生成制品还包括腔,所述腔在所述流体引导件的所述远端与所述管状元件的所述近端之间,其中所述腔与所述外部纵向通路和所述内部纵向通路流体连通。

2.如权利要求1所述的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品进一步包括包裹物,以将所述流体引导件和所述管状元件固定到位。

3.如权利要求2所述的气溶胶生成制品,其中所述包裹物包括纸。

4.如权利要求2或3所述的气溶胶生成制品,其中所述包裹物的至少一部分是防水的。

5.如权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成制品,其中所述至少一个孔是能够允许流体流到所述流体引导件中的多个孔。

6.如权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成制品,其中所述气溶胶生成制品还包括位于所述管状元件的所述远端上的端塞,并且其中所述端塞具有大于200mm WG的抗抽吸性。

7.如权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成制品,其中所述流体引导件包括限流器。

8.如权利要求1至3中任一项所述的气溶胶生成制品,其中所述管状元件包括防水包裹物。

9.如权利要求1所述的气溶胶生成制品,其中所述管状元件包括感受器,使得热量能传递到所述管状元件内的所述凝胶。

10.如权利要求9所述的气溶胶生成制品,其中所述感受器居中定位在所述管状元件内。

11.如权利要求9或10所述的气溶胶生成制品,其中所述感受器包含金属。

12.一种气溶胶生成装置,包括根据权利要求1至11中任一项所述的气溶胶生成制品,

容器,所述气溶胶生成制品的远端被接收在所述容器中,所述容器包括能够将热量传递到所述气溶胶生成制品的所述管状元件的加热元件。

13.如权利要求12所述的气溶胶生成装置,其中所述加热元件是感应加热元件。

14.一种制造根据权利要求1至11中任一项所述的气溶胶生成制品的方法,

所述制造方法包括以下步骤:

-将所述管状元件和所述流体引导件线性地定位在包裹材料幅材上,使得在所述管状元件的所述近端与所述流体引导件的所述远端之间存在间隙;以及

-围绕所述管状元件和所述流体引导件包裹所述包裹材料幅材以形成所述气溶胶生成制品。

用于与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品

技术领域

[0001] 本公开涉及一种气溶胶生成制品以及一种包含凝胶的管状元件,所述管状元件用于与气溶胶生成制品一起使用。

背景技术

[0002] 与气溶胶生成制品一起使用的包含尼古丁的制品是已知的。通常,所述制品包括液体,诸如电子烟液,其由卷曲电阻细丝加热以释放气溶胶。制造、运输和储存此类包括液体的气溶胶生成制品可能有问题,并且可能导致液体和液体内容物的泄漏。

[0003] 期望提供用于气溶胶生成制品和装置的管状元件,其中管状元件表现出极少或没有泄漏。

[0004] 还期望提供一种管状元件,其包括流量控制系统,当由气溶胶生成装置加热时,所述流量控制系统高效地递送从所述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:

[0006] -流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动;所述流体引导件具有近端和远端,所述流体引导件具有内部纵向区,其中所述内部纵向区包括在所述流体引导件的所述远端与所述近端之间的内部纵向通路,使得流体可从所述流体引导件的所述远端行进到所述流体引导件的所述近端;

[0007] -管状元件;所述管状元件包含凝胶或装载有凝胶的多孔介质或装载有凝胶的线或它们的任何组合;所述凝胶或所述装载有凝胶的多孔介质或所述装载有凝胶的线或它们的任何组合包含活性剂;所述管状元件具有近端和远端,所述管状元件位于所述气溶胶生成制品中的所述流体引导件的远侧;

[0008] -至少一个孔,所述至少一个孔允许流体传递到所述管状元件并且在所述近端处离开所述气溶胶生成制品。

[0009] 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:

[0010] -流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动;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开的内部纵向区和外部纵向区;其中所述内部纵向区包括在所述远端与所述近端之间的内部纵向通路,并且所述外部区包括外部纵向通路,所述外部纵向通路使外部流体通过至少一个孔传送到所述流体引导件的所述远端,使得外部流体可沿着所述外部纵向通路行进到所述流体引导件的所述远端;

[0011] -管状元件,所述管状元件包含凝胶;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所述远端处;和

[0012] -腔,所述腔在所述流体引导件的所述远端与所述管状元件的所述近端之间。

[0013] 在具体的实施方案中,所述气溶胶生成制品还包括位于气溶胶生成制品的远端处的端塞。

[0014] 管状元件定位在位于气溶胶生成制品的近端处的流体引导件与位于气溶胶生成制品的远端处的端塞之间。尽管在具体的实施方案中,管状引导件不一定邻近端塞或流体引导件。在具体的实施方案中,在流体引导件与管状元件之间可存在腔。优选地,至少一个孔在外部流体连通,使得环境流体(例如,空气)可传递到管状元件。优选地,当向气溶胶生成制品的近端施加负压时,环境流体(例如,空气)可传递到管状元件。优选地,至少一个孔的位置对应于包裹物中的孔的位置,以允许流体轻松流入气溶胶生成制品中。优选地,至少一个孔为多个孔。

[0015] 在具体的定实施方案中,气溶胶生成制品进一步包括位于流体引导件与管状元件之间的腔。

[0016] 流体引导元件与管状元件之间的腔允许环境流体(例如,空气)混合并接触管状元件。从管状元件释放,特别是从管状元件的凝胶释放的材料可与环境流体(例如,空气)混合。

[0017] 在具体的实施方案中,气溶胶生成制品进一步包括感受器。

[0018] 在具体的实施方案中,至少一个孔位于流体引导件的外部通路中。

[0019] 使至少一个外部连通孔位于流体引导件的外部通路中允许管状元件与至少一个外部连通孔之间有距离。这可以有助于防止凝胶及其内容物泄漏,但也提供所需的气溶胶汲取。

[0020] 在具体的实施方案中,至少一个孔位于流体引导件与管状元件之间的腔中。

[0021] 使至少一个孔位于流体引导件的外部通路中允许环境流体容易地到达管状元件并且在管状元件与流体引导件之间的腔中容易地混合。

[0022] 在具体的实施方案中,至少一个孔位于管状元件的侧壁中。

[0023] 使至少一个孔位于管状元件的侧壁中允许在向气溶胶生成制品的近端施加负压时环境流体基本上在一个方向上行进。使至少一个孔位于管状元件的侧壁中允许环境流体容易地与管状元件的内容物混合。

[0024] 结合其他特征,在具体的实施方案中,管状元件进一步包括包裹物。

[0025] 在具体的实施方案中,活性剂为尼古丁。

[0026] 根据本发明,提供了一种制造根据任一前述权利要求所述的气溶胶生成制品的方法,

[0027] 制造方法包括以下步骤:

[0028] -将流体引导件、管状元件和端塞按顺序线性地定位在包裹材料幅材上;以及

[0029] -围绕所述流体引导件、管状元件、感受器和可燃热源包裹包裹材料幅材以形成所述气溶胶生成制品。

[0030] 在具体的实施方案中,制造气溶胶生成制品的方法进一步包括以下步骤:按顺序线性地定位流体引导件、管状元件和端塞。

[0031] 在具体的实施方案中,制造气溶胶生成制品的方法进一步包括以下步骤:将流体引导件、管状元件和端塞按顺序线性地定位在包裹材料幅材上,使得在管状元件的近端与流体引导件的远端之间存在间隙,以在气溶胶生成制品中形成腔。在管状元件与流体之间

具有间隙用于在气溶胶生成制品中在管状元件与流体引导件之间形成腔。该腔有利于使气溶胶混合。

[0032] 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:

[0033] -流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动;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开的内部纵向区和外部纵向区;其中所述内部纵向区包括在所述远端与所述近端之间的内部纵向通路,并且所述外部区包括外部纵向通路,所述外部纵向通路使外部流体通过至少一个孔传送到所述流体引导件的所述远端,使得外部流体可沿着所述外部纵向流体通路行进到所述流体引导件的所述远端;和

[0034] -管状元件,所述管状元件包含凝胶;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所述远端处。

[0035] 气溶胶生成制品的远端可具有孔。然而,在优选实施方案中,气溶胶生成制品包括到管状元件的远端的端塞。优选地,端塞具有高的抗抽吸性,该高的抗抽吸性随后使流体(例如,环境空气)能够穿过孔传递到外部纵向通路中。一旦在外部纵向通路中,流体(例如,环境空气)行进到管状元件,以潜在地与凝胶或装载有凝胶的多孔介质或装载有凝胶的线混合,然后返回并穿过流体引导件的内部纵向通路,并且在近端处离开气溶胶生成制品。

[0036] 在具体的实施方案中,凝胶可以取代装载有凝胶的多孔介质,或者装载有凝胶的线或其组合。

[0037] 优选地,气溶胶生成制品包括在流体引导件的远端与管状元件的近端之间的腔。这允许混合从管状元件释放的流体和材料。

[0038] 优选地,气溶胶生成制品包括包裹物。包裹物优选地由例如香烟纸的纸制成。

[0039] 根据本发明,还提供一种制造气溶胶生成制品的方法,

[0040] 制造方法包括以下步骤:

[0041] -将管状元件和流体引导件线性地定位在包裹材料幅材上,使得在管状元件的近端与流体引导件的远端之间存在间隙;以及

[0042] -包裹所述管状元件和流体引导件以形成所述气溶胶生成制品。

[0043] 制造方法还可包括添加其它元件。例如,制造方法可包括以下进一步步骤:线性地将端塞定位在远端处,或将烟嘴定位在近端处,然后再包裹。

[0044] 在其它具体的实施方案中,使用另外的包裹物或替代包裹物,例如,防水包裹物。

[0045] 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;所述管状元件还包含凝胶;所述凝胶包含活性剂。

[0046] 在一些实施方案中,所述管状元件的包裹物包括纸。在一些实施例中,所述管状元件的形成第一纵向通路的包裹物包括纸。

[0047] 在具体的实施方案中,凝胶完全填充包裹物内的管状元件。

[0048] 替代性地,在具体的实施方案中,凝胶可以部分地填充管状元件。例如,在具体的实施方案中,凝胶作为涂层设置于管状元件的内表面上。仅部分填充管状元件的优点在于其留下流体路径,例如以便气溶胶流入或流出管状元件。

[0049] 结合具体的实施方案,管状元件包括第二管状元件。

[0050] 结合具体的实施方案,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纵向定位在所述第一纵向通路内。

[0051] 结合具体的实施方案,所述管状元件包括多个第二管状元件。

[0052] 在具体的实施方案中,管状元件包括平行布置的多个第二管状元件,以便沿着管状元件的纵向长度延伸。任选地,在多个第二管状元件中的所有、一些管状元件内提供凝胶或者不在管状元件内提供凝胶。再次,取决于具体的实施方案,在第二管状元件中存在凝胶的情况下,所述凝胶完全填充所述多个第二管状元件中的每一个,或所述凝胶部分填充所述第二管状元件。

[0053] 在具体的实施方案中,管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0054] 结合其它特征,在具体的实施方案中,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。当存在装载有凝胶的多孔介质时,装载有凝胶的多孔介质完全填充多个第二管状元件中的每一个,或者装载有凝胶的多孔介质部分填充第二管状元件。

[0055] 在具体的实施方案中,装载有凝胶的多孔介质位于第二管状元件与包裹物之间。

[0056] 在具体的实施方案中,第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或乙酸纤维素。

[0057] 在具体的实施方案中,第二管状元件包含凝胶。优选地,凝胶至少部分地由第二管状元件的纵向侧包围。

[0058] 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路的所述包裹物之间。

[0059] 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。

[0060] 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%。

[0061] 通常,管状元件具有的长度在5毫米到15毫米之间。优选地,管状元件具有在6毫米与12毫米之间的长度,优选地,管状元件具有在7毫米与10毫米之间的长度,优选地,管状元件具有8毫米的长度。

[0062] 结合具体的实施方案,凝胶是能够将挥发性化合物释放到穿过管状元件的气溶胶中的材料的混合物,优选地当凝胶正在加热时。凝胶的提供对于储存和运输或在使用期间可能是有利的,因为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。

[0063] 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。

[0064] 凝胶可包括气溶胶形成剂。理想情况下,气溶胶形成剂在管状元件的操作温度下基本上是耐热降解的。合适的气溶胶形成剂是本领域公知的,并且包括但不限于:多元醇,例如三甘醇,1,3-丁二醇和甘油;多元醇的酯,例如甘油单、二或三乙酸酯;和一元、二元或多元羧酸的脂肪酸酯,例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乙二醇、1,3-丁二醇、丙三醇或聚乙二醇中的一种或多种。

[0065] 有利的是,所述凝胶例如包括热可逆凝胶。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。所述凝胶化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。熔融温度可以比凝胶化温度高。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。

[0066] 替代性地,在具体的实施方案中,凝胶是在使用管状元件期间不熔化的非熔化凝

胶。在这些实施方案中,凝胶可以至少部分地在处于或高于使用中的管状元件的操作温度但低于凝胶的熔融温度的温度下释放活性剂。

[0067] 优选地,凝胶具有每秒50,000至10帕斯卡的粘度,优选每秒10,000至1,000帕斯卡的粘度,以得到所需的粘度。

[0068] 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。

[0069] 凝胶可以包括合适的胶凝剂。例如,胶凝剂可以包括一种或多种生物聚合物,例如两种或三种生物聚合物。优选地,在凝胶包括多于一种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。适当地作为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、瓜尔胶等。优选地,凝胶包括琼脂。

[0070] 凝胶可以包括任何合适量的胶凝剂。例如,凝胶包括在凝胶的约0.5重量%至约7重量%范围内的胶凝剂。优选地,凝胶包括约1重量%至约5重量%,例如约1.5重量%至约2.5重量%范围内的胶凝剂。

[0071] 在一些优选实施方案中,凝胶包括约0.5重量%至约7重量%范围内的琼脂,或约1重量%至约5重量%范围内的琼脂、或约2重量%的琼脂。

[0072] 在一些优选实施方案中,凝胶包括约2重量%至约5重量%范围内的黄原胶,或约2重量%至约4重量%范围内的黄原胶、或约3重量%的黄原胶。

[0073] 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。凝胶可包括基本上等重量的黄原胶、结冷胶和琼脂。凝胶可包括基本上等重量的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂。凝胶可以包括在约1重量%至约5重量%的范围内(对于凝胶中的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂的总重量)或在约1重量%至约4重量%的范围内,或约2重量%的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂。凝胶可以包括在约1重量%至约5重量%范围内,或约2重量%的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂,其中黄原胶、结冷胶和琼脂重量基本上相等。

[0074] 凝胶可包含二价阳离子。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。

[0075] 凝胶可以包括羧酸。羧酸可以包含酮基。优选地,羧酸可包括少于10个碳原子的酮基团。优选地,该羧酸具有五个碳原子(如乙酰丙酸)。可加入乙酰丙酸以中和凝胶的pH。这也可有助于包括生物聚合物(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、瓜尔胶等的凝胶形成。乙酰丙酸还可增强凝胶制剂的感官特性。在一些实施方案中,凝胶不包括羧酸。

[0076] 结合具体的实施方案,凝胶包括胶凝剂。在具体的实施方案中,凝胶包括琼脂或琼脂糖或海藻酸钠或结冷胶,或其混合物。

[0077] 在具体的实施方案中,凝胶包括水,例如,凝胶是水凝胶。替代性地,在具体的实施方案中,凝胶是非水性的。

[0078] 优选地,凝胶包括活性剂。结合具体的实施方案,活性剂包括尼古丁(例如,以粉末形式或液体形式)或烟草产品或另一种目标化合物,例如用于在气溶胶中释放。在具体的实施方案中,尼古丁被包括在具有气溶胶形成剂的凝胶中。通过在室温下使尼古丁锁定于凝胶中来防止泄漏是合乎需要的。

[0079] 在具体的实施方案中,凝胶包括固体烟草材料,该固体烟草材料在加热时释放味道化合物。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。

[0080] 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。薄荷醇可以在形成凝胶之前添加于水中或气溶胶形成剂中。

[0081] 在将琼脂用作胶凝剂的实施方案中,凝胶例如包括0.5重量%和5重量%之间、优选0.8重量%和1重量%之间的琼脂。优选地,凝胶还包含0.1重量%和2重量%之间的尼古丁。优选地,凝胶还包括30重量%和90重量%之间(或70重量%和90重量%之间)的甘油。在具体的实施方案中,凝胶的其余部分包括水和调味剂。

[0082] 优选地,胶凝剂是琼脂,其具有在高于85摄氏度的温度下熔化并且在约40摄氏度下变回凝胶的特性。该特性使其适用于热环境。所述凝胶在50℃下将不会熔融,这例如在系统处于日照下的炎热汽车中时是有用的。在约85℃相变为液体意味着凝胶仅需要加热到相对低的温度来引发气溶胶化,从而实现低能量消耗。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。

[0083] 当结冷胶用作胶凝剂时,通常凝胶包括0.5和5重量%之间的结冷胶。优选地,凝胶还包含0.1重量%和2重量%之间的尼古丁。优选地,凝胶包含30重量%和99.4重量%之间的甘油。在具体的实施方案中,凝胶的其余部分包括水和调味剂。

[0084] 在一个实例中,凝胶包括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。

[0085] 在另一实例中,凝胶包括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。

[0086] 另外或替代地,在某些具体的实施方案中,管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。优选地,装载有凝胶的多孔介质位于第二管状元件与形成第一纵向通路的包裹物之间。或者,在某些具体的实施方案中,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凝胶或另外或替代地位于别处的装载有凝胶的多孔介质。在具体的实施方案中,管状元件包含凝胶和装载有凝胶的多孔介质。

[0087] 结合具体的实施方案,管状元件包括纵向定位在第一纵向通路内的纵向元件。在具体的实施方案中,纵向定位在第一纵向通路内的纵向元件是装载有凝胶的多孔介质。在其它具体的实施方案中,纵向元件可以是任何材料的纵向元件,能够例如占据管状元件内的空间,或辅助或有助于热或材料的通过,或甚至辅助结构的硬度或刚度。

[0088] 在一些实施方案中,包裹物是坚硬的或刚性的,以辅助管状元件的结构。预知本发明中使用的凝胶是半固体的,能够保持形状,特别是在使用中。然而,本发明不限于固体凝胶。更多流体凝胶,具有比固体凝胶粘度更高的凝胶,也可用于本发明的实施方案。因此,使包裹物本身能够保持管状元件结构是有益的,但不是必要的。同样,第二管状元件的纵向侧

可以是刚性的或坚硬的。使包裹物、或第二管状元件的纵向侧、或两者、包裹物和第二管状元件的纵向侧坚硬或实际上刚性可以有助于管状元件的结构，但也可以辅助制造。优选地，包裹物的厚度在约50微米与150微米之间。

[0089] 结合其它特征，在具体的实施方案中，包裹物是防水的。在具体的实施方案中，第二管状元件的纵向侧是防水的。包裹物或第二管状元件的纵向侧的这种防水特性可以通过使用防水材料，或通过处理包裹物或第二管状元件的纵向侧的材料来实现。这可以通过处理包裹物的一侧或两侧或第二管状元件的纵向侧来实现。防水有助于不丧失结构、硬度或刚度。它还有助于防止凝胶或液体泄漏，特别是在使用流体结构的凝胶时。

[0090] 结合具体的实施方案，管状元件包括感受器。感受器可以是任何热传递材料，例如它可以是金属线，例如铝线，或包括铝或金属粉末的线，例如铝粉末。通常，感受器纵向定位在管状元件内。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。

[0091] 结合具体实施方案，所述管状元件还包括线状物。这可以是任何天然或合成材料，但优选棉。线可以是携带活性成分例如调味剂的媒介物。用于本发明中的合适调味剂的实例可为薄荷醇。所述线可在所述管状元件内纵向地走行。优选地，所述线可以位于凝胶内或邻近凝胶或凝胶附近；或位于装载有凝胶的多孔介质内或邻近多孔介质或多孔介质附近。

[0092] 结合具体的实施方案，管状元件还包括片材材料。结合具体的实施方案，装载有凝胶的多孔介质包括片材材料。通过将装载有凝胶的多孔材料作为片材材料提供在制造中可具有优点，例如片材材料可易于聚集在一起以得到合适的结构。凝胶可以在聚集在一起之前装载到片材材料中或在聚集在一起之后装载到片材材料中。

[0093] 在管状元件的制造中，凝胶或多孔介质或线可随着其它部件被分配而同时分配或被依序分配。优选地，部件被分配，但所述部件可以聚集或卷起，或以任何已知方式组合或定位，以定位在期望位置。

[0094] 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括活性剂。

[0095] 在具体的实施方案中，装载有凝胶的多孔介质完全填充包裹物内的管状元件。替代性地，在其他具体的实施方案中，多孔介质仅部分填充管状元件。

[0096] 在具体的实施方案中，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，所述第二管状元件纵向地定位在由所述包裹物形成的第一纵向通道内。

[0097] 在具体的实施方案中，第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或乙酸纤维素。

[0098] 在具体的实施方案中，第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0099] 在一些具体的实施方案中，当存在如所描述的第一管状元件和第二管状元件时，装载有凝胶的多孔介质位于第二管状元件与形成第一纵向通道的包裹物之间。

[0100] 在一些替代实施方案中，当存在第一管状元件和第二管状元件时，凝胶位于第二管状元件与形成第一纵向通道的包裹物之间。

[0101] 根据本发明，提供一种制造管状元件的方法，

[0102] 所述管状元件包括：

[0103] -至少一个纵向通道，并且还包含凝胶；所述凝胶包含活性剂；

[0104] 所述方法包括以下步骤：

[0105] -将用于管状元件的材料围绕形成管状元件的芯轴放置；

[0106] -从所述芯轴内的导管挤出所述凝胶，使得所述凝胶在所述管状元件内。

[0107] 所述方法还可以包括将用于管状元件的材料围绕芯轴挤出以形成管状元件的步骤。

[0108] 制造方法还可以包括用包裹物包裹管状元件的步骤。

[0109] 根据本发明，提供一种制造管状元件的方法，

[0110] 所述管状元件包括：

[0111] 包裹物，所述包裹物形成第一纵向通道并且还包括装载有凝胶的多孔介质；所述多孔介质装载有凝胶，还包括活性剂；并且其中，

[0112] 所述方法包括以下步骤：

[0113] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料幅材上；

[0114] -围绕装载有凝胶的多孔介质包裹包裹材料。

[0115] 该制造管状元件的方法可进一步包括将包裹的管状元件切割成各长度的步骤。

[0116] 根据本发明，提供一种制造管状元件的方法，

[0117] 所述管状元件包括：

[0118] -形成第一纵向通道的包裹物，并且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；以及

[0119] -第二管状元件

[0120] 所述方法包括以下步骤：

[0121] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料幅材上，并将第二管状元件分配到所述包裹材料幅材上的装载有凝胶的多孔介质上；以及，

[0122] -围绕装载有凝胶的多孔介质和第二管状元件包裹包裹材料。

[0123] 预知本发明的管状元件用于气溶胶生成制品中。还预知气溶胶生成制品可用于装置，例如气溶胶生成装置中。气溶胶生成装置可用于保持和加热气溶胶生成制品以释放材料。特别地，这可以是从本发明的管状元件释放材料。

[0124] 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：

[0125] -流体引导件，所述流体引导件用于允许流体移动；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开的内部纵向区和外部纵向区；其中所述内部纵向区包括在所述远端与所述近端之间的内部纵向通路，并且所述外部区包括纵向通路，所述纵向通路使外部流体通过至少一个孔传送到所述流体引导件的所述远端，使得外部流体可沿着所述外部纵向通路行进到所述流体引导件的所述远端；

[0126] -管状元件，所述管状元件包含凝胶；所述凝胶包括活性剂；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上。

[0127] 在具体的实施方案中，分隔内部纵向通路与外部纵向通路的屏障可以是不可渗透的屏障，例如，不可渗透流体的屏障。

[0128] 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:

[0129] 流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动;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路;所述外部区域包括外部纵向通路,所述外部纵向通路使外部流体通过至少一个孔传送到所述流体引导件的远端,使得外部流体可沿着所述外部纵向通路行进到所述流体引导件的远端;

[0130] 管状元件,所述管状元件包括装载有凝胶的多孔介质,还包括活性剂;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。

[0131] 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:

[0132] -流体引导件,所述流体引导件用于允许流体移动;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路;所述外部区域包括外部纵向通路,所述外部纵向通路使外部流体通过至少一个孔传送到所述流体引导件的远端,使得外部流体可沿着所述外部纵向通路行进到所述流体引导件的远端;

[0133] -管状元件,所述管状元件包括装载有凝胶的线,还包括活性剂;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。

[0134] 优选地,在一些实施方案中,管状元件的远端包括至少一个孔。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管状元件中并且行进通过管状元件,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,并且在下游(近侧)方向上从凝胶传递出这些材料。

[0135] 在具体的实施方案中,气溶胶生成制品可包括定位于流体引导件的远端与管状元件的近端之间的腔。因此,腔可以在内部纵向通路的上游端和管状元件的下游端处。腔允许流体,例如环境空气,经由外部纵向通路行进到腔,并且与管状元件中的凝胶接触。与管状元件接触的流体可以在返回到内部纵向通路以及流体引导件的近端和气溶胶生成制品的近端之前进入并穿过管状元件。当这种流体,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,并且沿着内部纵向通路将它向下游传递到气溶胶生成制品的近端。为了与凝胶接触,环境空气可以通过管状元件或通过凝胶或通过凝胶的表面或其组合。

[0136] 在具体的实施方案中,气溶胶生成制品包括包裹物。包裹物可具有任何合适的材料,例如,包裹物可包括纸。优选地,包裹物将具有与流体引导件的孔对应的孔。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。

[0137] 在具体实施方案中,气溶胶生成制品的外部纵向通路包括一个孔或多个孔。孔可以是任何孔、狭缝、洞或通路,以允许流体例如环境空气穿过并进入气溶胶生成制品中。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,其在被抽吸到气溶胶生成制品的其它部分之前,被抽吸到气溶胶生成制品中,通过孔首先进入外部纵向通路中。在具体的实施方案中,孔围绕气溶胶生成制品的圆周均匀地间隔开,例如存在10或12个孔。使孔均匀地间隔开有助于提供流体的平滑流动。

[0138] 结合具体的实施方案,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。端塞可不可渗透流体,或者可几乎不可渗透流体。优选地,端塞

位于气溶胶生成制品的最远端处。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路的孔。在一些实施方案中,端塞是流体不可渗透的。

[0139] 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。

[0140] 在具体实施方案中,流体引导件的内部区域的内部纵向通路包括限制器。在一些实施方案中,限制器位于流体引导件的近端处或附近。在一些实施方案中,限制器位于流体引导件的下游端处或附近。然而,限制器如果存在,可以定位在流体引导件的内部纵向通路或外部纵向通路的中间区域中。限制器还可以定位在内部纵向通路的远端附近或远端处。限制器可以定位在内部纵向通路的上游端处或附近。不止一个限制器可用于流体引导件的内部纵向通路或外部纵向通路中。

[0141] 与本发明的一些具体的实施方案一起使用的限制器包括突然变窄部分;类似在例如壁的表面中的孔,或逐渐限制部分。替代性地,在其它具体的实施方案中,限制器包括逐渐或平滑限制部分,例如倾斜壁,或向开口变窄的漏斗形状,或跨越通路的宽度的逐渐台阶限制部分。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通路的最大横截面积的60%或45%或30%的限制部分。在本发明中,例如,在一些实施方案中,限制器因此可以包括变窄部分,其中开口的横截面面积仅为内部纵向通路的最大或最宽部分的横截面面积的60%或45%或30%。通常,本发明的具体的实施方案从例如4毫米减少到2.5毫米或圆柱形通路的横截面直径从4毫米减少到2.5毫米。通过改变不同的宽度减小比和宽度量;限制器的定位;限制器的数目;以及减小的梯度和加宽部分的梯度,可以实现特定的流体流动特性。

[0142] 结合具体的实施方案,气溶胶生成制品包括加热元件,如,感受器,使得热量可以传递到管状元件中的凝胶。与管状元件的感受器一样,这可具有任何合适的材料,优选金属例如铝,或包括铝。

[0143] 根据本发明,提供了一种制造气溶胶生成制品的方法,所述气溶胶生成制品包括:

[0144] -流体引导件,所述流体引导件用于允许流体传递;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路,所述外部区域包括外部纵向通路,所述外部纵向通路使流体通过所述至少一个孔传送到所述流体引导件的远端,使得流体可沿着所述外部流体控制区域的外部纵向通路行进到所述流体引导件的远端;

[0145] -管状元件,所述管状元件包含凝胶;所述凝胶包括活性剂;所述管状元件具有近端和远端;以及,

[0146] 所述方法包括下述步骤:

[0147] -在包裹材料幅材上线性地布置所述包含凝胶的管状元件和所述流体引导件;以及

[0148] -包裹所述管状元件和所述流体引导件,并且围绕所述管状元件和所述流体引导件牢固地密封包裹物。

[0149] 根据本发明,提供一种气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括容器,所述容器配置成接收如本文所描述的气溶胶生成制品的远端。

[0150] 装置的容器的形状和大小可对应以允许气溶胶生成制品的远端或远端的一部分滑动配合到容器中,并且在正常使用期间将气溶胶生成制品保持在容器中。

[0151] 通常,容器包括加热元件。这将使得能够加热气溶胶生成制品;加热管状元件;或加热优选地包括活性剂的凝胶;或加热装载有凝胶的多孔介质;或任何组合;或直接或间接地帮助生成或释放气溶胶,或将材料释放到气溶胶内。然后,气溶胶可以传递到气溶胶生成制品的近端。在具体的实施方案中,加热是直接的,或经由热元件或感受器或两者的组合间接的。

[0152] 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传导或对流或其组合。

[0153] 结合具体的实施方案,管状元件还包括线。在具体的实施方案中,所述线是天然材料或合成材料,或所述线是天然材料和合成材料的组合。所述线可包括半合成材料。线可由纤维制成,或包含纤维,或部分包含纤维。线可由例如棉、乙酸纤维素或纸制成。可以使用复合线。线可有助于制造包括活性剂的管状元件。线可有助于将活性剂引入包括活性剂的管状元件。线可有助于稳定包括活性剂的管状元件的结构。

[0154] 结合具体的实施方案,管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。可以在管状元件内使用多孔介质以在管状元件内产生空间。多孔介质能够保持或保留凝胶。这具有帮助凝胶的传递和储存以及制造包含凝胶的管状元件的优点。在装载有凝胶的多孔介质中,凝胶还可包括活性剂;其还可保持或携带活性剂或其它材料。

[0155] 多孔介质可以是能够保持或保留凝胶的任何合适的多孔材料。理想地,多孔介质可以允许凝胶在其内移动。在具体的实施方案中,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。在具体的实施方案中,装载有凝胶的多孔介质包括片材材料、泡沫或纤维,例如松散纤维;或其组合。在具体的实施方案中,装载有凝胶的多孔介质包括织造、非织造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或乙酸纤维素或其组合。优选地,装载有凝胶的多孔介质包括片材材料,例如棉或乙酸纤维素。装载有凝胶的多孔介质的优点在于凝胶保留在多孔介质内,这可有助于凝胶的制造、储存或运输。它可以帮助保持凝胶的期望形状,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卷曲的或切碎的。在具体的实施方案中,多孔介质包含卷曲的多孔介质。在替代实施方案中,多孔介质包含切碎的多孔介质。卷曲或切碎过程可以在用凝胶装载之前或之后。

[0156] 切碎提供了与介质的高表面积与体积比,因此能够容易地吸收凝胶。

[0157] 在具体的实施方案中,片材材料是复合材料。优选地,片材材料是多孔的。片材材料可有助于制造包含凝胶的管状元件。片材材料可有助于将活性剂引入包含凝胶的管状元件。片材材料可有助于稳定包含凝胶的管状元件的结构。片材材料可有助于凝胶的运输或储存。使用片材材料能够或有助于例如通过卷曲片材材料将结构添加到多孔介质。片材材料的卷曲具有改进结构以允许通路穿过结构的益处。穿过卷曲片材材料的通路有助于装载

凝胶、保持凝胶，并且还有助于流体穿过卷曲片材材料。因此，使用卷曲片材材料作为多孔介质存在优点。

[0158] 多孔介质可以是线。线可包括例如棉、纸或乙酸盐丝束。线也可以装载有像任何其它多孔介质的凝胶。使用线作为多孔介质的优点在于其可有助于制造容易。线可在用于制造管状元件之前预装载有凝胶，或者线可在组装管状元件时装载有凝胶。

[0159] 线可以通过任何已知的手段装载有凝胶。线可以简单地用凝胶涂覆，或者线可以用凝胶浸渍。在制造中，线可以用凝胶浸渍并储存，以准备好包括在管状元件的组件中。在其它工艺中，线在制造装载有凝胶的管状元件时经历装载过程。类似于装载有凝胶的多孔介质或单独的凝胶，优选凝胶包括活性剂。活性剂如本文所述。

[0160] 如本文所用，术语“活性剂”是能够有活性的试剂，例如它产生化学反应或能够改变所生成的气溶胶。活性剂可以是多于一个试剂。

[0161] 如本文所用，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。

[0162] 如本文所用，术语“气溶胶生成装置”是与气溶胶生成制品一起使用的装置，以使得能够生成或释放气溶胶。

[0163] 如本文所用，术语“气溶胶形成剂”是指任何合适的已知化合物或化合物混合物，其在使用中促进例如接收到管状元件中的初始气溶胶的增强，所述气溶胶可成为更致密的气溶胶、更稳定的气溶胶或更致密的气溶胶和更稳定的气溶胶。

[0164] 如本文所用，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。

[0165] 如本文所用，术语“孔”用于描述任何孔、缝隙、洞或开口。

[0166] 如本文所用，术语“腔”用于描述结构中至少部分地封闭的任何空隙或空间。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闭空间(在一些实施方案中)。

[0167] 如本文所用，术语“腔室”用于描述至少部分封闭的空间或腔。

[0168] 出于本公开的目的，从第一位置向第二位置“收缩”的内部纵向横截面区域用于指示内部纵向横截面区域的直径从第一位置向第二位置减小。这些通常被称为“限制器”。因此，如本文所用，术语“限制器”用于描述流体通路中的变窄部分或流体通路中的横截面面积的变化。

[0169] 如本文所用，术语“卷曲”表示片材具有多个隆脊或波纹。其还包括制造卷曲材料的过程。

[0170] 表述“横截面面积”用于描述如在横向于纵向方向的平面中测量的横截面面积。

[0171] 出于本公开的目的，如本文所用，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、其一部分或部分、管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置中任一个的最大横向尺寸。举例来讲，“直径”是具有圆形横截面的对象的直径，或者是具有矩形横截面的对象的对角宽度的长度。

[0172] 如本文所用，术语“精油”用于描述具有其来源的植物的特征气味和香味的油。

[0173] 如本文所用，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。

[0174] 如本文所用，术语“香料”用于描述影响气溶胶的感官质量的组合物。

[0175] 如本文所用，术语“流体引导件”用于描述可改变流体流的设备或部件。优选地，这是引导或指引所生成的或释放的气溶胶的流体流动路径。流体引导件很可能引起流体的混

合。当通路在横截面区域中变窄时,它可以帮助在流体穿过流体引导件行进时加速流体,或者当通路的横截面变宽时,它可以帮助在流体沿着通路行进时减慢流体。

[0176] 如本文所用,术语“聚集”用于描述大致横向于气溶胶生成制品的纵向轴线卷绕、折叠或以其他方式压缩或收缩的片材。

[0177] 如本文所用,术语“凝胶”用于描述固体胶状半硬材料或材料混合物,其具有能够保持其他材料和能够将材料释放到气溶胶中的三维网络。

[0178] 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,其植物的叶子或其它部分用于医学、烹调或芳香用途,并且能够将香味释放到由气溶胶生成制品产生的气溶胶内。

[0179] 如本文所用,术语“疏水的”指表面显示出防水特性。疏水特性可通过水接触角表达。“水接触角”是当流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。

[0180] 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。

[0181] 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涡流(也称为傅科电流,Foucault current),并且电阻导致对物体的电阻加热。

[0182] 如本文所用,术语“纵向通路”用于描述使流体等能够沿着其流动的通路或开口。通常,空气或生成的装载有例如固体颗粒的材料的气溶胶沿着纵向通路流动。通常,纵向通路的纵向长度将比宽度长,但不一定。术语“纵向通路”还包括复数个不止一个纵向通路。

[0183] 如本文所用,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与远端之间的方向。

[0184] 如本文所用,例如第二管状元件的“纵向侧”用于描述第二管状元件的纵向侧或壁。在一些实施方案中,这是整体,例如形成管状元件的乙酸纤维素,或装载有凝胶的多孔介质。在替代实施方案中,纵向侧是包裹物。

[0185] 如本文所用,术语“芯轴”用于描述另一种材料在其上锻造或成形的轴。

[0186] 如本文所用,术语“薄荷”用于指薄荷属(Mentha)的植物。

[0187] 术语“烟嘴”在本文中用于描述气溶胶离开气溶胶生成制品通过的气溶胶生成制品的元件、部件或部分。

[0188] 如本文所用,关于流体引导件的术语“外部”用于描述比流体引导件的横截面部分的中间更朝向流体引导件的纵向圆周的部分。类似地,术语“内部”用于描述(关于流体引导件),流体引导件的一部分比流体引导件的圆周更接近横截面部分的中心。

[0189] 如本文所用,术语“通路”用于描述可以允许在其间进入的通路。

[0190] 如本文所用,术语“增塑剂”用于描述物质,通常是溶剂,其被添加以产生或促进可塑性或柔性,并且减少脆性。

[0191] 如本文所用,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,多孔介质在其结构内具有通路,所述通路可被填充以保留或保持流体或半固体,例如以保留凝胶。优选地,凝胶还将能够沿着和穿过多孔介质内的通路通过或转移。如本文所用,术语“装载有凝胶的多孔介质”用于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。

[0192] 如本文所用,术语“棒”用于描述用于气溶胶生成制品中的部件、区段或元件。如本文所用,术语“端塞”用于描述气溶胶生成制品或气溶胶生成制品的组件的近端与相对远端之间的方向。优选地,此端塞将具有高抗抽吸性(RTD)。

[0193] 术语“供质子(protogenic)”指在化学反应中能够提供氢或质子的基团。

[0194] 通过术语气溶胶生成装置的“容器”,该术语用于描述能够接收一部分气溶胶生成制品的气溶胶生成装置的腔室。这通常是制品的远端,但不一定是制品的远端。

[0195] 如本文所用,术语“抽吸阻力”(RTD)用于描述通过材料抽吸流体(例如,气体)的阻力。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。

[0196] 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。

[0197] 如本文所用,术语‘片材材料’用以描述宽度和长度基本上大于其厚度的扁平层状元件。

[0198] 如本文所用,术语“密封”是接合或“要接合”,例如通过将包裹物的边缘彼此接合或接合到流体引导件。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接合。密封不需要产生流体不可渗透的密封或屏障。

[0199] 如本文所用,术语“切碎的”用于描述精细切割的东西。

[0200] 如本文所用,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,或足够坚硬以通常在正常使用下抵抗变形形状。这包括它可以具有弹性,使得如果变形,它可以大体上返回到其原始形状。同样,如本文所用,术语“刚性”描述物品耐弯曲或耐被迫变形,通常能够维持其形状,特别是在正常使用下。

[0201] 如本文所用,术语“感受器”用于描述加热元件,能够吸收电磁能量并将其转换成热量的任何材料。例如,在本发明中,感受器或热元件可以有助于将热能传递到凝胶,加热凝胶,以帮助从凝胶中释放材料。

[0202] 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。

[0203] 在本文件全文中,术语“管状元件”用于描述适用于气溶胶生成制品的部件。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部件物品的一部分。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无规则横截面。管状元件无需是中空的。

[0204] 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向制品的近端行进的情况下,气溶胶生成制品的远端也可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描述为气溶胶生成制品的下游端。气溶胶生成制品的位于近端与远端之间的元件可被描述为在远端的上游,或替代地在远端的下游。然而,在本发明的其它实施方案中,当流体从侧面进入气溶胶生成制品并且首先朝向远端行进时,转向并且然后朝向气溶胶生成制品的近端行进,取决于相应的

参考点,气溶胶生成制品的远端可以是上游或下游。

[0205] 如本文所用,术语“防水”用于描述不使水容易地穿过或不易被水损坏的材料,例如包裹物或第二管状元件的纵向侧。防水材料能够抵抗水渗透。

[0206] 在具体的实施方案中,管状元件包括活性剂。在具体的实施方案中,凝胶包括活性剂。在具体的实施方案中,活性剂包括尼古丁。在具体的实施方案中,包括活性剂的凝胶或管状元件包括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。

[0207] 通常,在具体的实施方案中,管状元件将包括至少150mg凝胶。

[0208] 在具体的实施方案中,活性剂包括增塑剂。

[0209] 在具体的实施方案中,包括活性剂的凝胶包括气溶胶形成剂,例如甘油。在存在气溶胶形成剂的实施方案中,通常例如,包括活性剂的凝胶包括60重量%和95重量%之间的甘油,例如80重量%和90重量%之间的甘油。

[0210] 在具体的实施方案中,包括活性剂的凝胶包括胶凝剂,例如海藻盐、结冷胶、瓜尔或其组合。在包括胶凝剂的实施方案中,凝胶通常包括0.5重量%和10重量%之间的胶凝剂,例如1重量%和3重量%之间的胶凝剂。

[0211] 在具体的实施方案中,凝胶包括水。在此类实施方案中,凝胶通常包括5重量%和25重量%之间的水,例如10重量%和15重量%之间的水。

[0212] 在具体的实施方案中,活性剂包括调味剂或药物物质或其组合。在具体实例中,活性剂是任何形式的尼古丁。活性剂能够具有活性,例如能够产生化学反应或至少改变所生成的气溶胶。

[0213] 活性剂可以是调味剂。在具体的实施方案中,活性剂包括香料。凝胶可包括香料。替代地或另外,香料可以存在于制品的一个或多个其它位置处。香料可以赋予风味以有助于由制品生成的流体或气溶胶的味道。香料为影响气溶胶感官品质的任何天然或人造化合物。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)。香料来源的非限制实例包括薄荷(如胡椒薄荷和留兰香)、咖啡、茶、肉桂、丁香、姜、可可、香草、桉树、天竺葵、龙舌兰以及杜松子和其组合。

[0214] 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子香酚、薄荷油和留兰香油。在许多实施方案中,香料包括薄荷脑、丁子香酚或薄荷脑与丁子香酚的组合物。在许多实施方案中,香料还包括茴香脑、芳樟醇或其组合。在具体的实施方案中,香料包括草本材料。草本材料包括来自草本植物的草本植物叶或其它草本植物材料,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。

[0215] 在一个具体实例中,结合其它特征,凝胶约包括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。在另一实例中，凝胶包括65重量%的甘油、20重量%的水、14.3重量%的固体粉末烟草和0.7重量%的琼脂。

[0216] 在本发明中，流体引导件可具有两个不同区域，例如具有外部纵向通路的外部区域和具有内部纵向通路的内部区域。因此，外部纵向通路在流体引导件的圆周附近纵向走行，并且内部流体通路沿着纵向轴线在横截面的核心或中心附近纵向走行。

[0217] 优选地，在具体的实施方案中，环境空气通过包裹物中的孔、流体引导件中的孔进入(流体引导件的)到外部纵向通路，朝向气溶胶生成制品的远端并在包括含有活性剂的凝胶的管状元件的区域中。优选地，流体将与包括活性剂的凝胶接触，以生成或释放包括来自气溶胶生成制品外部的流体和从包括一种或若干种活性剂的凝胶释放的材料的混合流体的气溶胶。然后，流体沿着流体引导件的内部纵向通路行进，朝向气溶胶生成制品的近端。预期外部纵向通路和内部纵向通路由屏障分开。屏障对于流体可以是不可渗透的，或对穿过其的流体是不可渗透的，并且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路包括与流体引导件的外部以及优选地制品的外部流体连通的孔。还预期外部纵向通路在其近端处被阻挡，使得在使用时，从气溶胶生成制品的外部接收的流体主要朝向流体引导件的远端流动。流体引导件的外部纵向通路在近端处或附近具有孔，不过仅在其远端处打开。相比之下，流体引导件的内部纵向通路在其近端和远端两者处打开，但可在其近端和远端之间具有各种流动限制元件。使流体引导件的内部纵向通路和外部纵向通路隔开的屏障迫使进入外部纵向通路的流体行进到外部纵向通路的远端并且朝向优选地包括包含活性剂的凝胶的管状元件行进。这使流体与管状元件接触，管状元件优选地包括包含活性剂的凝胶。

[0218] 流体引导件的外部纵向通路可以是一个通路或一个以上的通路。外部纵向通路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路，其中流体引导件形成外部纵向通路的部分壁，并且包裹物形成外部纵向通路的另一部分壁。流体引导件的外部或内部纵向通路可包括多孔材料，例如泡沫，特别是网状泡沫，使得通路穿过多孔材料。在具体的实施方案中，流体引导件包括多孔材料，例如泡沫。多孔材料可以允许流体通过，同时仍然维持其形状。这些材料易于成形，因此可有助于制造气溶胶生成制品。

[0219] 在一些实施方案中，外部纵向通路可基本上围绕包裹物的内部延伸。在一些实施方案中，通路可以不完全围绕包裹物的内部延伸。

[0220] 相对于当前可用的或先前描述的气溶胶生成制品，本文所述的与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品的各个方面或实施方案可以提供一个或多个优点。例如，包括流体引导件和流体引导件的内部和外部流体通路的气溶胶生成制品允许有效转移从包括优选地含有活性剂的凝胶的管状元件产生的气溶胶。此外，与包括活性剂的液体元件相比，包括活性剂的凝胶不太可能从气溶胶生成制品泄漏。

[0221] 气溶胶生成制品可包括口端(近端)和远端。优选地，远端由具有加热元件的气溶胶生成装置接收，所述加热元件配置成加热气溶胶生成制品的远端。包括优选地含有活性剂的凝胶的管状元件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气溶胶生成制品中的包括优选地含有活性剂的凝胶的管状元件，以生成包括活性剂的气溶胶。

[0222] 包含管状元件(优选地包括含有活性剂的凝胶)的气溶胶生成制品或气溶胶生成

制品的部分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,气溶胶生成制品的各部分是可重复使用的,并且各部分在一次性使用之后是可任意处置的。例如,气溶胶生成制品可包括可重复使用的烟嘴和含有管状元件的单次使用部分,所述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。

[0223] 结合具体的实施方案,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的实施方案中可以是开放的或闭合的。优选地包括含有活性剂(可选地包括尼古丁)的凝胶的管状元件优选地设置成接近于气溶胶生成制品的远端。对开口的近端施加负压使得来自优选地包括含有活性剂的凝胶的管状元件的材料被释放。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口的近端施加负压时,流体例如空气通过该孔进入气溶胶生成制品。优选地,通过孔抽吸到气溶胶生成制品中的流体,例如环境空气沿着流体引导件的外部纵向通路流向气溶胶生成制品的远端附近的优选地包括含有活性剂的凝胶的管状元件。然后,流体从远端流动通过流体引导件的内部纵向通路到近端,并且在开口的近端流出气溶胶生成制品。

[0224] 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路,例如外部纵向通路,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路提供了用于通过开口的近端将例如空气以及从管状元件生成或释放的材料或蒸气的流体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路提供的路径可具有沿着内部纵向通路的长度变化的内部纵向流动横截面区域,以改变从气溶胶生成制品的远端到气溶胶生成制品的开口近端从管状元件产生或释放的气溶胶流动。

[0225] 结合具体的实施方案,气溶胶生成制品包含流体引导件。气溶胶生成制品和流体引导件或其部分可以形成为单个部分或单独部分。流体引导件和气溶胶生成制品一体地形成为单个零件的优点是易于制造仅一个零件而不是多个零件,并且随后将这些多个零件按顺序组装在气溶胶生成制品内。然而,如果气溶胶生成制品是需要将多个部件组装在一起的多部件结构,则其具有以下优点:在不必改变整个制造过程的情况下,可以更容易地改变不同部件。同样地,流体引导件可出于相同原因形成为单个零件或单独零件-如果一体制造为一件,那么制造容易,但是如果组装流体引导件的部件,则能够更容易地适配。流体引导件设置在气溶胶生成制品中,并且具有近端、远端和远端与近端之间的内部纵向通路。

[0226] 流体引导件的内部纵向通路具有内部横截面面积。

[0227] 相对于气溶胶生成制品的纵向方向成角度的开口或通路的设置具有以下效果:在使用期间,流体以与主流流体的流动成一定角度引导到近端腔中。这有利地优化流体的混合并产生抽吸阻力(RTD)。混合还可增加所生成的气溶胶和空气流通过近端腔的湍流。对所生成的主流气溶胶的流动动力学的这些效应可以增强上述益处。通过改变开口或通路动力学,例如通过使通路的横截面面积更小或更大,或通过改变通路的壁的角度或其组合,可以实现期望的抽吸阻力。此类通路,特别是存在通路的变窄部分时,称为限制器或流动限制元件。根据本发明,外部纵向通路和内部纵向通路中的任一者或两者可具有限制器,然而优选

地,仅内部纵向通路包括限制器。为了在描述不同实施方案且因此描述流体的流动方向和通路的取向时辅助下文的描述,仅描述内部纵向通路。然而,限制器可以同等地用于本发明的外部纵向通路中,其中流体流大体上在与内部纵向流体流动路径相反的方向上。外部纵向通路中的一般流动路径在远侧附近,而在内部纵向通路中,使用中的一般流动方向是远侧到近侧。穿过孔的通风流体进入气溶胶生成制品,并且沿着外部纵向通路在远端方向上流动。流体与优选地包括含有活性剂的凝胶的管状元件接触,并且优选地生成或释放含有活性剂的气溶胶或管状元件的其它内容物。

[0228] 已在吸烟物品和气溶胶生成制品中提供限制器以补偿低RTD(抽吸阻力)。限制器可例如嵌入于滤嘴段或过滤材料管中。另外,包括限制器的过滤器段可以与其它过滤器段组合,所述其它过滤器段可任选地包括其它添加剂,例如吸附剂或香料。

[0229] 优选地,在限制器的横向横截面区域中,每个通路沿着横向横截面区域的半径或沿着从半径偏移一角度贝塔(β)的线延伸。“半径”是指从横向横截面区域的中心延伸到横向横截面区域的边缘的任何线。角度贝塔(β)被测量为半径与通路的中心轴线相交所成的最小角度。在通路不是笔直的情况下,可以在过滤器的纵向轴线与通路的出口之间测量角度。

[0230] 当从下游方向(对于内部纵向通路,从远端到近端)观察横截面区域时,角度贝塔(β)可以相对于半径指向顺时针方向或逆时针方向。

[0231] 当通路从半径偏移时,角度贝塔(β)优选地在顺时针方向或逆时针方向小于60度,更优选地小于45度,并且最优选地小于15度。在角度贝塔(β)从半径偏移的情况下,从制品生成的任何流体和通风流体的混合可以得以增强。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。

[0232] 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路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路横截面为圆形的优点在于,相比非圆形横截面的通路可以有更均匀的流体流。改变通路的形状允许实现所需流动。

[0233] 单个开口或通路可以设置在流体引导件中。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。具有一个通路有利于容易制造。

[0234] 相对于存在两个或更多个开口或通路的内部纵向通路和外部纵向通路,开口或通路可具有彼此相同的开口面积或不同的开口面积。对于两个或更多个通路的所有相同区域具有相等的开口面积是有利的,使得流体能够均匀地流过所有通路。然而,具有不同开口面积的两个或多于两个通路对于在流体通过两个或更多个通路时产生流体的湍流是有利的。

[0235] 两个或更多个通路可以设置成与纵向轴线相同或不同的角度。具有与纵向轴线呈相同角度的两个或更多个通路是有利的,使得流体能够均匀地流过所有通路。通常,流体的均匀流动更容易预测和设计。具有与纵向轴线呈不同角度的两个或更多个通路是有利的,从而在流体通过两个或更多个通路时产生流体的湍流。一般地,湍流气流可以改善颗粒的团聚以形成气溶胶液滴。

[0236] 两个或更多个通路可以设置成与流体引导件的横向横截面的半径相同或不同的角度。具有与流体引导区的横向横截面的半径呈相同角度的两个或更多个通路是有利的，使得流体能够均匀地流过所有通路。具有与流体引导件的横向横截面的半径呈不同角度的两个或更多个通路是有利的，以在流体通过两个或更多个通路时产生湍流。

[0237] 关于存在两个或更多个通路的内部纵向通路和外部纵向通路，通路可以沿着流体引导件的长度定位在基本上相同的位置，或彼此定位在不同的纵向位置。沿着流体引导件的长度在相同位置处具有两个或更多个通路是有利的，使得流体能够均匀地流过所有通路。在彼此不同的纵向位置处具有两个或更多个通路是有利的，从而在流体通过两个或更多个通路时产生流体的湍流。

[0238] 在孔设置在腔上游的实施方案中，在孔与腔之间的外部纵向通路允许流体在远侧方向上从气溶胶生成制品的外部传递到腔和腔之外的管状元件。腔可以由气溶胶生成制品的包裹物部分地封闭。在此类实施方案中，流体例如环境空气与生成的或释放的气溶胶的混合可以在气溶胶穿过限制器之前发生或部分发生。

[0239] 在流体引导件包括两个或多于两个不同大小的横截面面积的限制器时，优选第一上游限制器具有最小的横截面面积。优选地，与内部纵向通路的总直径相比，第一限制器具有减小的外径，以便形成远端侧与近端之间的环形通路。

[0240] 在具体的实施方案中，限制器基本为球形。但是，也可能有替代形状。限制器可以例如为基本上圆柱形或设置为膜。例如，限制器可以设置为在垂直于制品的纵轴的平面中延伸的膜。

[0241] 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。

[0242] 结合具体的实施方案，流体引导件的内部纵向通路的横截面面积从远端到近端基本上恒定。这允许流体的平滑流动。流体引导件的内部纵向通路的内径通常在1毫米至5毫米的范围内，通常大约2毫米。内部纵向通路通常具有小于流体引导件的远端处的腔的横截面积的内部纵向横截面积。因此，流体引导件呈现收缩的内部纵向横截面面积，以用于加速空气进入远端处的内部纵向通路。

[0243] 结合具体的实施方案，内部纵向通路的横截面积从远端到近端变化。这迫使流体混合。例如，在内部纵向通路的远端处的横截面面积可以大于在内部纵向通路的近端处的横截面面积。当内部纵向通路的横截面积在远端处大于近端处时，近端处的内部纵向通路的直径优选在0.5毫米至3毫米之间，例如大约1毫米，远端处的内部纵向通路的直径优选在1毫米至5毫米之间，例如大约2毫米。

[0244] 结合具体的实施方案，流体引导件优选长度为3毫米至50毫米，优选长度约25毫米。

[0245] 结合具体的实施方案，流体引导件的内部纵向通路可以具有布置在远端与近端之间的一个或多个部分，该一个或多个部分适于改变从远端到近端的穿过内部纵向通路的流体流。

[0246] 流体引导件的内部纵向通路可以包括在近端与远端之间的第一部分，该第一部分被构造成随着流体从流体引导件的远端朝向近端流动而使流体加速。内部纵向通路的第一部分可以任何合适的方式构造成随着流体通过内部纵向通路从内部纵向通路的远端朝向近端流动而使流体加速。例如，内部纵向通路的第一部分可以包括限定收缩的内部纵向横

截面的限制器，该限制器迫使流体基本上在轴向方向上从远端朝向近端加速。优选地，内部纵向通路的第一部分是在远侧到近侧方向上内部纵向通路的第一部分。

[0247] 结合具体的实施方案，内部纵向通路的第一部分的内部纵向横截面可以从更靠近流体引导件的远端的位置向更靠近流体引导件的近端的位置收缩以使流体随着它从远端朝向近端流动而加速。第一部分的内部纵向横截面可以从第一部分的远端向第一部分的近端收缩。因此，内部纵向通路的第一部分的远端(更靠近流体引导件的远端的位置)可以具有比第一部分的近端(更靠近流体引导件的近端的位置)大的内径。

[0248] 结合具体的实施方案，内部纵向通路的第一部分的内部纵向横截面从第一部分的远端到第一部分的近端可以是基本上恒定的。在此类实施方案中，内部纵向通路的第一部分的恒定内部纵向横截面面积可以小于内部纵向通路的远端处的内部纵向横截面面积。

[0249] 在流体引导件的内部纵向通路从远端到近端收缩的情况下，内部纵向通路的收缩通常包括从流体引导件的远端到流体引导件的近端的内部纵向通路的横截面面积的逐渐减小。例如，内部纵向通路的直径减小从第一部分的远端到近端是线性的，例如，截头圆锥形形状。横截面面积的线性减小，例如截头圆锥形形状在产生穿过流体引导件的流体的平滑流动方面是有利的。

[0250] 替代性地，收缩是不均匀的。例如，在具体的实施方案中，内部纵向通路的收缩呈阶梯状，内部纵向通路的横截面面积从远端到近端呈离散增量或阶梯状收缩。内部纵向通路的横截面面积中的不均匀减小在流体沿着流体引导件通过时在产生流体的湍流方面是有利的。

[0251] 流体引导件的内部纵向通路可包括在近端和远端之间的第二部分，该第二部分配置成当流体从流体引导件的远端朝向近端流动时使流体减速。内部纵向通路的第二部分可以任何合适方式构造成当流体从内部纵向通路的远端朝向内部纵向通路的近端流过内部纵向通路时使流体减速。例如，内部纵向通路的第一部分可以包括限定扩大的内部纵向横截面的引导件，该引导件迫使流体基本上在轴向方向上从远端朝向近端加速。优选地，内部纵向通路的第二部分在远侧到近侧方向上在第一部分之后。

[0252] 结合具体的实施方案，内部纵向通路的第一部分的内部纵向横截面面积可以从更靠近流体引导件的远端的位置向更靠近流体引导件的近端的位置扩大以使流体随着它从远端朝向近端流动而减速。第一部分的内部纵向横截面面积可以从流体引导件的第二部分的远端到第二部分的近端扩大。因此，内部纵向通路的第二部分的远端(更靠近流体引导件的远端的位置)可以具有比第二部分的近端(更靠近流体引导件的近端的位置)小的内径。

[0253] 结合具体的实施方案，内部纵向通路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恒定。在此类实施方案中，内部纵向通路的第二部分的恒定横截面区域的面积可以大于内部纵向通路的第二部分的远端处的横截面区域的面积。

[0254] 在流体引导件的内部纵向通路从远端到近端的横截面面积扩大的情况下，内部纵向通路的横截面面积扩大通常包括从第二部分的远端到流体引导件的近端的内部纵向通路的横截面面积的逐渐扩大。优选地，内部纵向通路的直径的扩大可以从第二部分的远端到近端是线性的，例如截头圆锥形。横截面面积的线性减小，例如截头圆锥形形状在产生穿过流体引导件的流体的平滑流动方面是有利的。

[0255] 替代性地，收缩是不均匀的。例如，在具体的实施方案中，内部纵向通路的扩大呈

阶梯状,内部纵向通路的横截面面积从远端到近端以离散增量或阶梯收缩。内部纵向通路的横截面面积中的不均匀减小在流体沿着流体引导件通过时在产生流体的湍流方面是有利的。

[0256] 内部纵向通路的近端的直径通常在0.5毫米与3毫米之间,例如0.8毫米、1毫米或优选地1.2毫米。

[0257] 内部纵向通路的远端的直径通常在1毫米与5毫米之间,例如1.2毫米、2毫米或优选地2.2毫米。

[0258] 内部纵向通路的近端的直径与内部纵向通路的远端的直径的比率通常在1:4与3:4之间,或2:5与3:5之间,或优选1:2。

[0259] 内部纵向通路的近端与远端之间的距离可以是任何合适的距离。例如,内部纵向通路的长度通常为3毫米至15毫米,例如4毫米至7毫米,或优选地5.2毫米至5.8毫米。

[0260] 在本发明的具体实施方案中,流体引导件可以是模块化的,包括形成流体引导件的两个或更多个节段。

[0261] 结合具体的实施方案,气溶胶生成制品包括与包裹物的孔连通的至少一个外部纵向通路。结合具体的实施方案,在存在包裹物时,通路至少部分地由包裹物形成。通路将流体(例如环境空气)从孔朝向包括活性剂的管状元件引导。在具体的实施方案中,外部纵向通路形成于流体引导件的外部部分中,在包裹物的内表面下方。

[0262] 气溶胶生成制品可包括多于一个外部纵向通路。在具体的实施方案中,气溶胶生成制品在流体引导件的外部部分中包括2至20个外部纵向通路。例如,制品可包括6至14个外部纵向通路,通常10至12个通路。不同数量的通路允许不同的气溶胶流动动态。

[0263] 优选地,每个外部纵向通路与通过包裹物的至少一个孔连通。然而,气溶胶生成制品可包括不与孔直接连通的一个或多个外部纵向通路。优选地,每个外部纵向通路与通过流体引导件的外壁的至少一个孔口连通。在存在的情况下,优选地,穿过包裹物的孔和穿过流体引导件的外壁的孔彼此对准,并且与至少一个外部纵向通路对准,以便允许流体有效地流入到气溶胶生成制品中且沿着外部纵向通路朝向气溶胶生成制品的远端。

[0264] 优选地,外部纵向通路和包裹物包括多于一个孔。例如,结合具体的实施方案,外部纵向通路和包裹物包括2至20个孔。优选地,孔的数目等于外部纵向通路的数目,并且每个孔对应于单独的外部纵向通路。优选地,孔围绕制品周向地均匀间隔开设置,以帮助流体的均匀分布。

[0265] 结合具体的实施方案,外部纵向通路的侧壁沿气溶胶生成制品的纵向长度的至少部分在流体引导件的外部与包裹物的内侧之间延伸。例如,在具体的实施方案中,流体引导件具有纵向凹槽,所述纵向凹槽在存在包裹物的情况下形成外部纵向通路。

[0266] 结合具体的实施方案,外部纵向通路完全围绕包裹物的内部延伸。替代地,外部纵向通路围绕流体引导件的圆周不完全延伸,例如围绕流体引导件的圆周延伸小于90%,围绕流体引导件的圆周延伸小于70%,或者围绕流体引导件的圆周延伸小于50%。在具体的实施方案中,外部纵向通路围绕流体引导件的圆周延伸至少5%。

[0267] 结合具体的实施方案,外部纵向通路的远端与气溶胶生成制品的远端间隔开。替代地,在其它具体的实施方案中,外部纵向通路的远端等于流体引导件的远端。与具体的实施方案结合,外部纵向通路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。

[0268] 结合具体的实施方案,外部纵向通路的宽度例如在0.5毫米与2毫米之间,通常在0.75毫米与1.8毫米之间。

[0269] 纵向通路的远端可以定位成距气溶胶生成制品的远端一定距离,使得进入外部纵向通路的孔的流体可以与管状元件接触,并且使得能够从凝胶生成或释放气溶胶。在管状元件处生成或释放的气溶胶可以通过流体引导件的内部纵向通路到达气溶胶生成制品的近端。

[0270] 优选地,流过气溶胶生成制品的流体的至少5%与管状元件和优选地包括活性剂的凝胶接触。更优选地,流过制品的空气的至少25%接触包括活性剂的管状元件。

[0271] 在具体的实施方案中,并非所有流体都将与管状元件接触,例如,流过气溶胶生成制品的至少5%的流体将不接触管状元件,但在其它具体实施方案中,流过气溶胶生成制品的至少10%的流体可以不接触管状元件。

[0272] 结合具体的实施方案,流体引导件的远端与气溶胶生成制品的远端间隔开。结合具体的实施方案,流体引导件的远端可以在距气溶胶生成制品的远端2毫米至20毫米之间,例如距气溶胶生成制品的远端7毫米至17毫米之间,优选12毫米至16毫米之间。

[0273] 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。

[0274] 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 H_2O)之间,在60毫米每水至120毫米每水(mm H_2O)之间,或在80毫米每水至100毫米每水(mm H_2O)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。

[0275] 优选地,根据本发明的气溶胶生成制品包括在沿着外部纵向通路的位置处的孔。因此,孔位于限制器上游的位置。在具体的实施方案中,孔将作为穿过包裹物或流体导向器或流体导向器和包裹物两者的一排或多排孔设置,并且允许将流体吸入到气溶胶生成制品中。首先通过孔然后通过外部纵向通路抽吸流体,然后朝向气溶胶生成制品的远端抽吸流体,在此在穿过内部纵向通路并通过限制器(在该实施方案中存在)之前,流体可以接触管状元件,并且优选地接触管状元件内的凝胶,优选地接触包括活性剂的凝胶。优选地,流体从孔到气溶胶生成制品的近端的总内部路径为至少9毫米。更优选地,至少10毫米,以便相对于除其它之外,抽吸阻力和冷却效应提供最佳气溶胶形成。

[0276] 通过调整孔的数量和大小,可以在抽吸时调整允许进入气溶胶生成制品中的流体的量。例如,可以通过包裹物形成一行或两行孔,以使得流体能够容易地流入到气溶胶生成制品中。在替代的具体的实施方案中,包裹物包括较少的孔,例如2或4个。孔的数目和孔的大小将影响流体流入到气溶胶生成制品中。抽吸阻力(RTD)和流体流入到气溶胶生成制品中的不同组合可产生不同的气溶胶形成,并且因此根据本发明的气溶胶生成制品提供更宽

范围的设计选项。

[0277] 在具体的实施方案中,气溶胶生成制品包括塑料材料(例如,卷曲聚乳酸)、金属材料、纤维素材料(诸如乙酸纤维素)、纸、纸板、棉或它们的组合。

[0278] 在具体的实施方案中,流体引导件包括塑料材料例如,聚乳酸(例如,卷曲聚乳酸)、金属材料、纤维素材料(诸如乙酸纤维素)、纸、纸板或它们的组合。

[0279] 与具体的实施方案结合,包裹物包括不止一种材料。在具体的实施方案中,包裹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。当包裹物包括硬纸板或纸时,可以通过激光切割形成孔。

[0280] 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。一种此类包裹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,管状元件包裹物包括金属层。金属层可用于集中外部施加的能量以加热管状构件,例如,金属层可充当电磁场的感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裹物离开管状元件,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。

[0281] 在具体的实施方案中,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。然后可以将包裹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。

[0282] 在具体的实施方案中,气溶胶生成制品包括烟嘴。烟嘴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。烟嘴可以以任何合适的方式诸如通过过盈配合、螺纹接合等与包裹物或包裹物的远侧部分连接。烟嘴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,烟嘴可以由接装纸(如果存在)的范围限定。在其他实施方案中,烟嘴可以被定义为制品的一部分,该部分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。

[0283] 在最终组装气溶胶生成制品之前,可以将优选地包括含有活性剂的凝胶的管状元件放置在气溶胶生成制品的远端附近。

[0284] 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口端(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路朝向气溶胶生成制品的远端。在那里,它可能夹带气溶胶,可选地通过加热包括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路并流过气溶胶生成制品的开放的口端。

[0285] 优选地,气溶胶生成制品被构造成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,如果优选地包括含有活性剂的凝胶的管状元件设置在气溶胶生成制品的远端处或附近,则管状元件可以是气溶胶生成制品的远端。

[0286] 优选地,气溶胶生成制品的形状和尺寸可经设计以与形状和尺寸适当地对应的气溶胶生成装置一起使用,该装置包括用于接收气溶胶生成制品的容器以及被构造和定位成加热气溶胶生成制品的部分的加热元件,该气溶胶生成制品包括优选地包括含有活性剂的

凝胶的管状元件。

[0287] 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成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。

[0288] 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。

[0289] 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。

[0290] 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。

[0291] 无论气溶胶生成装置是否包括温度传感器,所述装置可配置成将优选地包括含有活性剂的凝胶的管状元件加热到足以生成气溶胶的程度,所述管状元件设置于气溶胶生成制品中。

[0292] 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。

[0293] 结合具体的实施方案,加热元件包括电阻加热部件,例如一个或多个电阻丝或其它电阻元件。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。合适的导电材料的示例包括金、铝、铜、锌、镍、银及其组合。优选地,如果电阻丝与导热材料接触,则这些电阻丝和导热材料均是加热元件的一部分。

[0294] 结合具体的实施方案,所述加热元件包括腔,所述腔配置成接收并环绕所述制品的远端。加热元件可以包括被构造成当制品的远端由装置接收时沿着制品的壳体的一侧延伸的细长元件。

[0295] 替代性地,为了将加热元件插入到气溶胶生成制品中,可以用热套将热从外部施加到管状元件,热套围绕气溶胶生成制品的包裹物热联接。优选地,夹套位于包括管状元件的气溶胶生成制品的部分中。

[0296] 在其它具体的实施方案中,加热元件包括感应加热。

[0297] 在具体的实施方案中,优选地包含凝胶(优选包含活性剂)的管状元件通过感应加热来加热。

[0298] 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,使得产生用于感应加热的电磁辐射的一个或若干加热元件接近包括管状元件的气溶胶生成制品的部分。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接近

于气溶胶生成制品内的凝胶。

[0299] 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。还优选地,在具体的实施方案中,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,在本发明的此类实施方案中,在通过辐射加热感受器后,可以容易地将热传递到凝胶,从而有助于材料从凝胶(例如活性剂)中释放。

[0300] 另外或替代地,与本发明的其它特征结合,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。

[0301] 在具体的实施方案中,管状元件内的凝胶可以最初与接收到管状元件中的气溶胶分离,并且可以响应于脆弱分隔件的破裂而释放,夹带到气溶胶中。可选地,在具体的实施方案中,凝胶的多个部分可以各自密封在相应的脆弱分隔件后方,并且在使用中需要断裂适当数量的脆弱分隔件以实现将活性剂夹带到接收到管状元件中的气溶胶中的所需水平。

[0302] 结合具体的实施方案,气溶胶生成装置可以被构造成接收不止一个本文所述的气溶胶生成制品。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上的容器中接收一个气溶胶生成制品,并且可以在加热元件的另一侧上的容器中接收另一个气溶胶生成制品。或者在其他具体的实施方案中,气溶胶生成装置包括多于一个感受器。因此,能够一次接收多于一个的气溶胶生成制品。

[0303] 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,或气溶胶生成制品的包裹物,或者管状元件和气溶胶生成制品两者的包裹物。其也可以是气溶胶生成制品的任何其它部分的包裹物,或气溶胶生成制品的任何其它部件,包括第一管状元件内的第二管状元件的纵向侧。包裹物可以是天然不可渗透的,并且因此对水或水分渗透具有抗性。包裹物可以是多层的,具有阻止或减少水通过的屏障,或至少对水或水分渗透具有抗性。结合具体的实施方案,包裹物的疏水屏障或疏水处理可在包裹物的整个区域上。替代性地,在其他具体的实施方案中,对包裹物的疏水屏障或处理是包裹物的一部分,例如,这可以在包裹物的一侧,即包裹物的内侧或外侧;或者可以在包裹物的两侧上处理。

[0304] 包裹物的疏水区域可以由包括以下步骤的方法产生:将包括脂肪酰卤的液体成分涂覆于包裹物的至少一个表面,并且将所述表面维持在约120℃至约180℃的温度下持续约5分钟。所述脂肪酰卤与包裹物中的材料的供质子基原位反应,从而使得形成脂肪酸酯,因此赋予疏水特性和对水分渗透的抗性。

[0305] 预期疏水处理的包裹物可减少和预防水、湿气或液体吸附至包裹物中或通过包裹物传递。有利地,疏水处理的包装纸不会对制品的口感产生负面影响。

[0306] 在具体的实施方案中,使用中的包裹物通常形成气溶胶生成制品的外部部分。在具体的实施方案中,包裹物包含:纸、均质纸、均质烟草浸渍纸、均质烟草、木浆、麻类植物、亚麻、稻草、西班牙纸、桉树、棉等。在具体的实施方案中,形成包裹物的衬底或纸具有形成包裹物的衬底或纸的基重,该基重在10至50克/平方米的范围内,例如15至45克/平方米。结合具体的实施方案,形成包裹物的衬底或纸的厚度在10至100微米的范围内,或优选地在30至70微米的范围内。

[0307] 结合具体的实施方案,疏水性基团共价键结到包装纸的内表面。在其它实施方案中,疏水性基团共价键结到包裹物的外表面。已发现将疏水性基团共价键结到包裹物的仅一侧或表面会赋予包裹物的相对侧或表面疏水性特性。疏水性包裹物或疏水处理的包裹物可以减少或防止流体,例如液体香料或液体释放组分染色或吸收或通过包裹物传输。

[0308] 在各种具体的实施方案中,包裹物且具体地说,邻近管状元件的优选地包括含有活性剂的凝胶的包裹物区域是疏水性的或具有一个或多个疏水性区域。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40g/m^2、小于35g/m^2、小于30g/m^2、或小于25g/m^2。

[0309] 在各种具体的实施方案中,包裹物,且具体地说,邻近管状元件的优选包括含有活性剂的凝胶的包裹物区域具有至少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。

[0310] 结合具体的实施方案,疏水性表面沿着包裹物的长度均匀地存在,或者,在其他具体的实施方案中,疏水性表面沿着包裹物的长度不均匀地存在。

[0311] 优选地,包裹物由任何合适的纤维素材料,优选源自植物的纤维素材料形成。在许多实施方案中,包裹物由具有侧链供质子基团的材料形成。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(-NH_2)或硫氢基(-SH_2)。

[0312] 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。带有侧羟基的包裹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。

[0313] 形成包裹物的纤维素材料的疏水性表面或区域可以用任何合适的疏水性试剂或疏水性基团形成。疏水性试剂优选地化学键结于纤维素材料或形成包裹物的纤维素材料的侧链供质子基团。在许多实施方案中,疏水性试剂共价键结于纤维素材料或纤维素材料的侧链供质子基团。举例来说,疏水性基团与形成包裹物的纤维素材料的侧羟基共价键合。纤维素材料的结构部件与疏水性试剂之间的共价键可以形成疏水性基团,其更牢固地附着至纸材料而不是简单地将疏水性材料的涂层设置在形成包裹物的纤维素材料上。通过使疏水性试剂以分子水平原位化学键合而非整体施用一层疏水性材料以覆盖表面,允许例如纸纤维素纤维的渗透率得到更好地维持,因为涂层倾向于覆盖或阻挡形成连续片材的纤维素材料中的空隙并降低渗透率。将疏水性基团与纸原位化学键合也可减少致使包裹物的表面疏水所需的材料的量。如本文所用,术语“原位”指化学反应的位置,所述化学反应发生在形成包裹物的固体材料的表面上或附近,所述化学反应可以与纤维素溶解于溶剂中的反应区分开。举例来说,所述反应发生在形成包裹物的纤维素材料的表面上或附近,所述包裹物包括呈异构结构的纤维素材料。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。

[0314] 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。试剂中的脂肪酸基(例如脂肪酰卤)可与纤维素材料的侧链供质子基(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。

[0315] 在包裹物的一些实施方案中,酰基或脂肪酸基包含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)或优选地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。在各种优选实施方案中,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。

[0316] 任何适合的方法均可用于使疏水性试剂或基团化学键结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结于纤维素材料。

[0317] 作为一个实例,一定量的疏水性试剂,如酰卤、脂肪酰卤、脂肪酰氯、棕榈酰氯、硬脂酰氯或山嵛酰氯、其混合物在无溶剂的情况下(无溶剂方法)在受控温度下沉积在包装纸的表面,例如试剂液滴在表面上形成20微米规则隔开的环。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。可用于加热疏水性试剂的温度取决于试剂的化学性质,且对于脂肪酰氯,所述温度的范围为约120℃至约180℃。

[0318] 疏水性试剂可以任何有用的量或基重施用于包装纸的纤维素材料。在许多实施方案中,疏水性试剂的基重为小于约3克/平方米、小于约2克/平方米、或小于约1克/平方米,或者在约0.1至约3克/平方米、约0.1至约2克/平方米、或约0.1至约1克/平方米的范围内。疏水性试剂可涂覆或印刷在包装纸表面上且限定均匀或不均匀图案。

[0319] 优选地,疏水性管区是通过使脂肪酸酯基或脂肪酸基与包装纸的纤维素材料上的侧羟基反应形成疏水性表面来形成。反应步骤可通过应用脂肪酰卤(例如氯化物)来完成,所述脂肪酰卤提供脂肪酸酯基团或脂肪酸基团,以与包装纸的纤维素材料上的侧羟基化学键结,从而形成疏水性表面。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。涂覆步骤可沉积试剂的不连续岛,从而在包装纸的表面上形成均匀或不均匀图案的疏水性区域。包装纸上的均匀或不均匀图案的疏水性区域可以由至少100个不连续的疏水岛、至少500个不连续的疏水岛、至少1000个不连续的疏水岛、或至少5000个不连续的疏水岛形成。不连续的疏水岛可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。为了帮助表面上所施加的试剂的扩散,还可以将气流施加到包裹物的表面。

[0320] 结合具体的实施方案,疏水性包裹物可通过包括以下步骤的方法产生:将包括脂肪族酸卤化物(优选地脂肪酰卤)的液体组分施加至包装纸的至少一个表面;将气流可选择地施加至包裹物的表面以帮助所施加的脂肪酰卤的扩散;及将包裹物的表面的温度维持在约120℃至约180℃,并持续至少5分钟,其中脂肪酰卤与包装纸中的纤维素材料的羟基原位

反应,从而形成脂肪酸脂。优选的是,包装纸由纸制成,且脂肪酰卤为硬脂酰氯、棕榈酰氯或酰基中具有16至20个碳原子的脂肪酰氯的混合物。通过上文所描述的方法产生的疏水性包装纸因此可以与通过将一层预制纤维素的脂肪酸酯涂覆在表面而制成的材料区分开。

[0321] 疏水性包裹物通过一种方法产生,所述方法将液体试剂组分以0.1至约3克/平方米、或0.1至2克/平方米或0.1至约1克/平方米的范围内的比率涂覆至包装纸的至少一个表面。以这些比率涂覆的液体试剂致使包装纸的表面具有疏水性。

[0322] 在许多具体的实施方案中,包装纸的厚度允许施加于一个表面的疏水性基团或试剂蔓延到相对表面上,从而对两个相对表面有效提供相似的疏水特性。在一个实例中,包装纸的厚度为43微米,并且两个表面均通过使用硬脂酰氯作为疏水试剂对一个表面的凹印(印刷)工艺而致使疏水。

[0323] 在一些具体的实施方案中,产生疏水性管区的疏水性的材料或方法基本上不影响在其它区域处包裹物的渗透率。优选的是,产生疏水性管区的试剂或方法使包裹材料在该被处理区的渗透率(与未经处理的包裹物区域相比较)改变小于约10%或小于约5%或小于约1%。

[0324] 在许多具体的实施方案中,疏水性表面可通过沿纤维素材料的长度印刷试剂而形成。可利用任何有用的印刷方法,例如凹印、喷墨或类似方法。凹印是优选的。试剂可包括任何有用的疏水性基团,其可以例如化学共价键结于包裹物,具体键结于包裹物的纤维素材料或纤维素材料的侧基。

[0325] 结合本发明的具体的实施方案,气溶胶生成制品包括感受器。结合具体的实施方案,管状元件包括感受器。优选地,所述感受器是细长的,并且纵向布置在管状元件内。优选地,所述感受器与凝胶或装载有凝胶的多孔材料热接触。这可以有助于将热从气溶胶生成装置中的加热元件传递到气溶胶生成制品并且穿过气溶胶生成制品,优选地通过管状元件传递到感受器,并且因此在靠近感受器的情况下,通过凝胶或装载有凝胶的多孔介质。当通过感应加热来加热时,波动的电磁场通过气溶胶生成制品传递,优选通过管状元件传递到感受器,使得感受器将波动场改变成热能,从而加热附近的凝胶或装载有凝胶的多孔材料。通常,感受器可以具有10微米至500微米之间的厚度。在优选实施方案中,感受器可以具有10微米至100微米之间的厚度。替代地,感受器可以是分散在凝胶内的粉末的形式。通常,当与特定感应器结合使用时感受器配置成消耗1瓦到8瓦之间、例如1.5瓦到6瓦之间的能量。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。

[0326] 根据本发明的另外方面,提供了气溶胶生成系统,其包括具有用于产生交变或波动电磁场的感应器的电操作气溶胶生成装置,以及包括如本文中描述和限定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)。优选地,电操作气溶胶生成装置能够生成具有在1兆赫与30兆赫(MHz)之间、例如在1兆赫与10兆赫之间、例如在5兆赫与7兆赫之间的频率的波动电磁场。

[0327] 优选地,本发明的细长感受器是消耗品的一部分,因此只能使用一次。由于新鲜感受器用于加热每个气溶胶生成制品,一系列气溶胶生成制品的风味可以更一致。对于具有可重复使用的加热元件的装置来说,清洁气溶胶生成装置的要求明显更容易,并且可以在不损坏热源的情况下实现。此外,没有需要穿透气溶胶形成基质的加热元件意味着气溶胶生成制品插入到气溶胶生成装置中和从其去除不太可能导致意外损坏气溶胶生成制品或气溶胶生成装置。所以,总气溶胶生成系统是稳健的(robust)。

[0328] 当感受器位于波动电磁场内时,在感受器中引起的涡电流使得加热感受器。理想地,感受器与管状元件的凝胶或装载有凝胶的多孔材料热接触,因此由感受器加热凝胶、装载有凝胶的多孔材料,或凝胶和装载有凝胶的多孔材料。

[0329] 结合具体的实施方案,气溶胶生成制品被设计成与包括感应加热源的电操作气溶胶生成装置接合。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。在使用时,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生成的波动电磁场内。

[0330] 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。此类感受器基本上纵向地布置在条内。这意味着细长感受器的长度尺寸被布置成大致平行于气溶胶生成制品的纵向方向,例如纵向轴线与条的纵向方向在正或负10度以内。在优选实施方案中,细长感受器元件可以位于气溶胶生成制品内的径向中心位置且沿着气溶胶生成制品的纵向轴线延伸。

[0331] 所述感受器优选的是呈销、条、条带、片材或叶片形式。优选地,感受器的长度在5毫米到15毫米之间,例如在6毫米到12毫米之间或者在8毫米到10毫米之间。通常,感受器的长度至少与管状元件一样长,因此通常介于管状元件的纵向长度的20%与120%之间,例如管状元件的长度的50%与120%之间,优选在管状元件的纵向长度的80%与120%之间。感受器优选地具有在约1毫米与约5毫米之间的宽度,并且可以具有在约0.01毫米与约2毫米之间,例如,在约0.5毫米与约2毫米之间的厚度。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横截面,例如圆形横截面,那么其宽度或直径优选地在1毫米到5毫米之间。

[0332] 感受器可以由能够经感应加热到足以从气溶胶形成基质生成气溶胶的温度的任何材料形成。在优选实施方案中,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。在其它具体的实施方案中,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。

[0333] 优选地,感受器被加热到超过250摄氏度的温度。然而,优选地,感受器被加热到小于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。

[0334] 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。

[0335] 替代地或另外,感受器可以呈粉末,例如金属粉末的形式。粉末可以在凝胶或包裹

物中,或在凝胶和包裹物之间的间隔内或其组合。

[0336] 优选地,感受器被布置成与例如管状元件内的气溶胶形成基质热接触。因此,当感受器变热时,气溶胶形成基质被加热并且材料从凝胶释放以形成气溶胶。优选地,感受器被布置成与例如在管状元件内的包括活性剂的凝胶直接物理接触,感受器优选地由凝胶或装载有凝胶的多孔介质包围。

[0337] 在具体的实施方案中,气溶胶生成制品或管状元件包括单个感受器。替代性地,在其它具体的实施方案中,管状元件或气溶胶生成制品包括超过一个感受器。

[0338] 本文所述的关于管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的具体的实施方案、方面或实例的任何特征可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

[0339] 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它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。

[0340] 图1是气溶胶生成装置的示意性剖视图和可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。

[0341] 图2是图1中所描绘的气溶胶生成装置的示意性剖视图和插入到气溶胶生成装置中的图1中所描绘的制品的示意性侧视图。

[0342] 图3至图6是气溶胶生成制品的各种实施方案的示意性剖视图。

[0343] 图7是气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0344] 图8是图7中所描绘的气溶胶生成制品的实施方案的示意性透视图,其中出于说明性目的而移除了包裹物的区段。

[0345] 图9是气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0346] 图10是图9中所描绘的气溶胶生成制品的实施方案的示意性侧视图,其中移除了包裹物的一部分。

[0347] 图11是样品气溶胶生成制品的流体引导件的示意图。

[0348] 图12是其中插入图11中所描绘的流体引导件的样品气溶胶生成制品的示意图。

[0349] 图13示出沿着气溶胶生成制品的长度剖切的剖视图。

[0350] 图14、图15和图16示出用于气溶胶生成制品的管状元件的透视图和两个剖视图。

[0351] 图17示出用于气溶胶生成制品的管状元件的制造过程的一部分。

[0352] 图18示出用于气溶胶生成制品的管状元件的另一个制造过程的一部分。

[0353] 图19示出用于气溶胶生成制品的管状元件的替代制造过程的一部分。

[0354] 图20示出包括电加热式气溶胶生成装置和气溶胶生成制品的气溶胶生成系统。

[0355] 图21、图22和图23示出用于气溶胶生成制品的另外的管状元件的剖视图。

[0356] 图24示出沿着气溶胶生成制品的长度的剖视图。

[0357] 图25至图29示出各种管状元件的示意性剖视图。

[0358] 图30至图34示出各种管状元件的示意性剖视图。

[0359] 图35示出本发明的气溶胶生成制品的示意性剖视图(从近侧至远侧剖切)。

[0360] 图36示出适用于本发明的流体引导件的剖视图。

[0361] 图37示出气溶胶生成制品的剖视图(从近侧至远侧剖切)。

[0362] 图38至图44示出本发明的各种流体引导件的示意性剖视图(从近侧至远侧剖切)。

[0363] 图45示出包括感受器的管状元件的剖视图。

[0364] 图46示出包括与图45实例中示出的感受器以不同方式布置的感受器的管状元件的剖视图。

具体实施方式

[0365] 图1和图2示出与本发明的气溶胶生成装置一起使用的本发明的气溶胶生成制品的实例。这些气溶胶生成制品和装置适合与本发明的管状元件一起使用。并非所有部件都必须在附图中示出或标记。附图出于说明性目的,以理解本发明。附图可能未按比例绘制。

[0366] 图1至图6示出气溶胶生成制品100的纵向横截面剖切图。换句话说,图1至图6示出纵向剖切成两半的气溶胶生成制品100的视图。在图1至图6实施方案中,气溶胶生成制品为管状。如果观察图1至图6的气溶胶生成制品100的整个端面,不管是近端101还是远端103,都将为圆形。如果在图1至图6的实施方案中使用或示出,则管状元件500也为管状。管状元件500是图1至图6实施方案的管状气溶胶生成制品100的可能管状部件。如果观察图1至图6实施方案中使用或示出的管状元件500的整个端面,则无论是近端还是远端,管状元件的面都将为圆形。由于图1至图6是二维纵向横截面剖切图,因此无法看到气溶胶生成制品和管状元件600以及其他部件的侧曲率。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。

[0367] 图1至图2示出气溶胶生成制品100和气溶胶生成装置200的实例。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的容纳器220中。气溶胶生成装置200包括包裹物110,该包裹物限定容纳器220,该容纳器被配置为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,该腔被配置为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。

[0368] 加热元件230可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)。在本实例中,管状元件500包含凝胶124,该凝胶包含活性剂,并且活性剂包括尼古丁。加热气溶胶生成制品100导致包含具有活性剂的凝胶124的管状元件500生成含有活性剂的气溶胶,该气溶胶可在近端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。

[0369] 图1至图2未显示确切的加热机制。

[0370] 在一些实例中,加热机制可通过传导加热进行操作,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的容纳器220中并且远端103(其优选地是包含凝胶的管状元件500所处的端部)以及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。在具体实例中,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,并且适于穿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。

[0371] 在该实例中,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。

[0372] 图3a和图3b描绘了包括包裹物110和流体引导件400的气溶胶生成制品100的一个实施方案。图3a和图3b是气溶胶生成制品100的纵向横截面剖切图。换句话说,图3a和图3b的视图是纵向剖切成两半的气溶胶生成制品100的视图。在图3a和图3b的实施方案中,气溶胶生成制品为管状。如果观察图3a或图3b的气溶胶生成制品100的整个端面,不管是近端101还是远端103,都将为圆形。图3a或图3b中的管状元件500也为管状。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,则无论是近端还是远端,管状元件的面都将为圆形。由于图3a和图3b是二维纵向横截面剖切图,因此无法看到气溶胶生成制品和管状元件600以及其他部件的侧曲率。在图3a中,管状元件500的近端未示出为具有直边缘。图3b示出管状元件500的近端作为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。

[0373] 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。通路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的收缩的横截面区域,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路430的该第一部分410。内部纵向通路430的第一部分410的横截面区域从第一部分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。

[0374] 包裹物110限定气溶胶生成制品100的开口的近端101和远端103。包含具有活性剂(未示出)的凝胶的管状元件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的远侧。端塞600包含高抗抽吸性材料,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路430。

[0375] 孔150延伸穿过包裹物110。至少一个孔150与形成在流体引导件400的外表面和包裹物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和包裹物110之间形成密封。

[0376] 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，流过外部纵向通路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路430，并且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，包裹物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。

[0377] 图4描绘了气溶胶生成制品100的另一实施方案，该气溶胶生成制品包括包裹物110和流体引导件400。

[0378] 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、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限定内部纵向通路430的第一部分，该内部纵向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限定内部纵向通路430的第二部分，该内部纵向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。第三部分435限定内部纵向通路430的第三部分，该内部纵向通路的第三部分从第三部分的远端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。内部纵向通路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的收缩的横截面区域，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路430的该第一部分410。内部纵向通路430的第一部分410的横截面区域从第一部分410的远端413到近端411变窄。内部纵向通路430的第二部分420具有从内部流体通路430的第二部分420的远端423到近端421的扩大的横截面区域。在内部纵向通路430的第二部分420中，流体在其从沿一定方向从远侧至近侧行进时可能减速。

[0379] 类似于图3中描绘的制品100，图4中描绘的制品包含包裹物110，该包裹物限定开口的近端101和远端103，该远端具有高抗抽吸性端塞600。包含具有活性剂的凝胶的管状元件500设置在气溶胶生成制品的远端103中。从包含活性剂的凝胶生成或释放的气溶胶在加热时可进入气溶胶生成制品110中的腔140，以被携带通过内部纵向通路430。

[0380] 虽然在图4中未示出，但气溶胶生成制品100包括至少一个孔(诸如图3中所示的孔150)，该至少一个孔延伸穿过包裹物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路440连通。在孔与近端101之间的位置处，在流体引导件400与包裹物110之间形成密封件。尽管密封件不必是流体不可渗透的，但有利的是，此处的密封件具有高的抗抽吸性或一定程度的不可渗透性，以使沿着外纵向通路沿朝向管状元件500的远侧方向进入孔150的流体偏置。流体引导件400的第三部分435延伸流体引导件400和外部纵向通路440的长度，以在孔(图4中未示出，其可接近内部纵向通路的近端401)与包含具有活性剂的凝胶的管状元件500之间提供额外的距离，使得通过孔150不太可能发生包含活性剂的凝胶的泄漏。

[0381] 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，流过外部纵向通路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路430，

并通过气溶胶生成制品的近端101。当流体流动通过内部纵向通路430时,流体流动通过气溶胶制品100的第三部分435、第一部分410,然后第二部分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路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430的第二部分420和第三部分435是任选的。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,该近侧腔可用于在流体离开近端101之前使流体减速。

[0382] 图5和图6描绘了气溶胶生成制品100的另外的实施方案,所述气溶胶生成制品包含包裹物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。内部纵向通路430具有第一部分410和第三部分435。第一部分410限定内部纵向通路430的第一部分410,该内部纵向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。第三部分435限定内部纵向通路430的第三部分,该内部纵向通路的第三部分从第三部分435的远端433延伸到第三部分435的近端431。第三部分435从近端433到远端431具有基本上恒定的内径。

[0383] 在图5中,内部纵向通路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。内部纵向通路430的在第一部分410处的内径小于内部纵向通路430的在第三部分435处的内径。内部纵向通路430的在第一部分410处相对于在第三部分435处的受限的内径可随着流体从第三部分435流到第一部分410而使流体加速。

[0384] 在图6中,流体引导件400的第一部分410包括具有阶梯状内径的多个段410A、410B、410C。最远侧段410A具有最大的内径,而最近侧段410C具有最小的内径。当流体通过内部纵向通路430从第一段410A流到第二段401B并从第二段410B流到第三段410C时,流体可随着内部纵向通路430横截面区域以阶梯状方式收缩而加速。

[0385] 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实例。例如,第一部分410或第一部分410的段410A、410B、410C可以由乙酸纤维素丝束形成。相比之下,图3和图4中所描绘的流体引导件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实例。

[0386] 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含包裹物110,该包裹物限定开口的近端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。从包含具有活性剂的凝胶124的管状元件500生成或释放的气溶胶在加热时可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路430。

[0387] 虽然在图5和图6中未示出,但气溶胶生成制品100包括至少一个孔(诸如图3中所示的孔150),该至少一个孔延伸穿过包裹物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路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之间形成密封件。这有助于使沿着管状元件500中的外部纵向通路440或沿着远侧方向通过孔150进入的流体偏置。除了别的之外,内部纵向通路430的第三部分435用以延伸流体引导件400和外部纵向通路440的长度以在孔150(图5和图6中未示出,其可接近外部纵向通路的近端440的近端)与包含具有活性剂的凝胶124的管状元

件500之间提供额外的福利,使得通过孔150不太可能发生包含活性剂的凝胶124的泄漏。

[0388] 当在图5和图6中所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,通过外部纵向通路440流入腔140中,流到包含具有活性剂的凝胶124的管状元件500,其中当加热管状元件500时,流体可能夹带来自气溶胶的材料。然后,流体可流动通过内部纵向通路430,并通过近端101。当流体流动通过内部纵向通路430时,流体流动通过气溶胶生成制品100的第三部分435,然后流动通过第一部分410。当流体流入内部纵向通路430的第一部分410中,内部纵向通路430可能加速,因为内部纵向通路430的在第一部分410处的内径小于内部纵向通路的在第三部分435处的内径。在图6中所描绘的气溶胶生成制品100中,流体可随着它通过第一部分410的每个段410A、410B、410C而加速。

[0389] 在图4和图5中所描绘的实施方案中,包裹物限定在流体引导件400的近端401与气溶胶生成制品100的近端101之间的腔130,该腔可用于使在流体引导件400的近端401处离开内部纵向通路430的流体在离开近端101之前减速。

[0390] 图7至图8示出气溶胶生成制品100的实施方案。气溶胶生成制品100包含包裹物110和穿过包裹物110的孔150。气溶胶生成制品包含端塞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。

[0391] 图7示出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,则端面将为圆形。图7是二维绘图,因此看不到管状气溶胶生成制品的曲率。图8是如图7所示和所描述的相同实施方案的在部分剖切透视图。虽然部分被阻挡,但可以看出远端的面是圆形的。可以看到,近端101的面也将为圆形,尽管部分地被剖切。从图8还可以看出,管状元件500是管状形状的。从图8还可以看出,对于该实施方案,端盖600也是管状形状的。

[0392] 孔150中的至少一个与在流体引导件400与包裹物110之间以及在侧壁450之间形成的至少一个外部纵向通路440连通。流体引导件400具有边缘460,该边缘压靠包裹物110的内表面以形成密封件。密封件形成在近端101与孔150之间。

[0393] 当在近端101处施加负压时,流体(例如,空气)可进入孔150,并且通过外部纵向通路440流到腔140,然后流动通过管状元件500,其中来自凝胶124的材料释放到流体中。然后,流体通过内部纵向通路430,通过流体引导件400行进进入由包裹物110限定的腔130中,并且穿过(和离开)气溶胶生成制品100的近端101。流体引导件400的内部纵向通路430可以任何合适方式配置,诸如图3至图6中所示的实例。

[0394] 图9至图10示出气溶胶生成制品100的实施方案,该气溶胶生成制品包括烟嘴170,该烟嘴形成气溶胶生成制品100的包裹物110和流体引导件400的一部分。气溶胶生成制品100包括管状元件500,该管状元件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烟嘴170的远侧部分容纳。包含具有活性剂(未示出)的凝胶124的管状元件可设置在远端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。

[0395] 图9示出管状气溶胶生成制品100的剖切侧视图的一部分。如果观察近端101或远端103的整个面,则端面将为圆形。图9是二维绘图,因此看不到管状气溶胶生成制品的曲率。图10是如图9所示和所描述的气溶胶生成制品100的相同部分剖切部分的部分剖切透视

图。虽然部分被阻挡,但可以看出远端的面是圆形的。可以看到,近端101的面也将为圆形,尽管部分地被剖切。从图10还可以看出,管状元件500是管状形状的。从图10还可以看出,对于该实施方案,端盖600也是管状形状的。

[0396] 流体引导件400包括内部纵向通路430(未示出),该内部纵向通路包括使流体加速的部分,并且可包括使流体减速的部分。在包裹物110与流体引导件400之间形成密封件,因为包裹物110和流体引导件400由单个零件形成。孔150形成在包裹物110中并且与至少部分地由包裹物110的内表面形成的外部纵向通路640连通。外部纵向通路640的部分大体上形成在包裹物110的内表面与流体引导件400的外部之间。外部纵向通路640围绕制品100延伸不到全部距离。在该实施方案中,外部纵向通路640围绕气溶胶生成制品100的圆周延伸约50%的距离。外部纵向通路640将流体(例如,空气)从孔150朝向接近远端103的管状元件500(未示出)引导。

[0397] 当在近端101处施加负压时,流体(例如,环境空气)通过孔150进入气溶胶生成制品100。流体通过外部纵向通路640朝向包含具有活性剂的凝胶124的管状元件500流动,该管状元件设置在远端103处。随后,流体流动通过流体引导件400的内部纵向通路430,其中流体加速且任选地减速。随后,流体(例如,环境空气)可离开气溶胶生成制品100的近端101。

[0398] 图11是通过计算机数字控制(CNC)机械加工由聚醚醚酮(PEEK)材料形成的流体引导件400的图示。图11中所描绘的流体引导件400具有25毫米的长度、近端处的6.64毫米的外径和远端处的6.29毫米的外径。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具有围绕其外表面形成的12个外部纵向通路640,每个侧壁具有基本上半圆形的横截面区域。外部纵向通路640具有0.75毫米的半径和20毫米的长度。流体引导件400具有内部纵向通路430(未示出),该内部纵向通路包括三个部分: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的内部纵向通路430的第三部分从气溶胶生成制品100的远端103延伸,并且在远端处具有5.09毫米的内径,该内径在内部纵向通路430的第一部分的近端处渐缩到4.83毫米的直径。内部纵向通路的第一部分的长度为15毫米。内部纵向通路430的第一部分从在第三部分的近端的远端向近端延伸。内部纵向通路430的第一部分在其远端处具有2毫米的内径,该内径在近端处收缩至1毫米。内部纵向通路的第一部分的长度是5.5毫米。内部纵向通路430的第二部分从在第一部分的近端处的远端向在制品的近端处的近端延伸。内部纵向通路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的近端处的内径相同。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通路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)、配置成使流体加速的收缩部分(第一部分)和配置成使流体减速的扩大部分(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样的内部纵向通路430可使得气溶胶体积和液滴大小能够被控制,以便释放出令人满意的气溶胶。图11是管状流体引导件400的侧视图。图11为二维绘图,因此在该实施方案中看不到流体引导件400的管状形状的曲率。如果观察该实施方案的流体引导件400的端面,则面将为圆形。

[0399] 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插入到该包裹物中。图12中所描绘的包裹物大体上是长度为45毫米的圆柱形纸管。包裹物110的一端在远侧，以提供包裹物的远端，以用于保持管状元件500(未示出)。流体引导件400的外部在外部纵向通路上方的近侧部分具有6.64毫米的直径。此直径与包裹物的内径基本上相同，使得在流体引导件400的外部的近侧部分与包裹物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(其延长了外部纵向通路的长度)可具有稍微小于流体引导件400的外部的近侧部分的直径的直径，使得可将流体引导件轻松插入到包裹物110中，直到进行过盈配合的外部的近侧部分。图12是气溶胶生成制品100的侧视图。图12是二维绘图，因此在该实施方案中看不到气溶胶生成制品100的管状形状的曲率。如果观察该实施方案的气溶胶生成制品100的端面，则面将为圆形。

[0400] 图13示出用管状元件500制造的气溶胶生成制品100，该管状元件包含凝胶124，其在图14、15和16中进一步说明。图13是气溶胶生成制品100的纵向横截面剖切图。图13是二维绘图，因此，看不到流体引导件100及其部件，例如，管状元件500的管状形状的曲率。如果观察该实施方案的气溶胶生成制品100的整个端面，则面将为圆形。同样，如果观察该实施方案的管状元件500的整个端面，则面将为圆形。

[0401] 图13的气溶胶生成制品100包括以共轴对准方式布置的四个元件：在远端103处的高抗抽吸性(RTD)端塞600，包含凝胶124的管状元件500，在近端101处的流体引导件400和烟嘴170。这四个元件依序布置且由包裹物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具有近端或口端101，以及位于气溶胶生成制品100的与近端101的相对端处的远端103。在图13中，不一定示出或标记管状元件500的所有部件。

[0402] 在使用中，当在近端101处施加负压时，流体(例如，空气)经由孔150(未示出，但类似于针对图1至图10的示例所描述的那些)抽吸通过气溶胶生成制品100。

[0403] 端塞600位于气溶胶生成制品100的最远端103。

[0404] 在该实例中，管状元件500位于端塞600的正下游并邻接端塞600。

[0405] 在图9中，气溶胶生成制品100的外部包裹物110的远端部分由接装纸带(未示出)包围。

[0406] 如图14、图15和图16中进一步示出，管状元件500是含有芯中的凝胶124的乙酸纤维素管122，例如，芯填充有凝胶124。在本实例中，凝胶124包含活性剂，活性剂为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。不一定示出或标记图14、图15和图16的管状元件500的所有部件。

[0407] 图14示出管状元件500的透视图，图15示出与管状元件500的中心轴线共面的剖视图，并且图16示出垂直于中心轴线的横截面视图。

[0408] 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的极远侧端部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。图16示出管状元件500的端面。

[0409] 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中的外部纵向通路(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路430流到近端101(未示出)。在该所示实例中，活性剂是尼古丁。任选地，凝胶124进一步包

含风味,例如薄荷醇。

[0410] 管状元件500可另外包含增塑剂。

[0411] 流体引导件400位于管状元件500的紧邻下游并且邻接管状元件500。(在类似但替代的具体实例中,例如图24,在流体引导件400与管状元件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朝向气溶胶生成制品100的近端101传递。

[0412] 在图13的实例中,烟嘴170紧邻流体引导件400的下游并且邻接流体引导件400。在图13的实例中,烟嘴170包括低过滤效率的常规乙酸纤维素丝束过滤嘴。

[0413] 为了组装气溶胶生成制品100,对准上述四个元件并使其包裹在外部包裹物110内。在图13中,外部包裹物为常规香烟纸。

[0414] 管状元件500可通过挤出工艺形成,例如如图17所示。管状元件500的乙酸纤维素122纵向侧可通过沿着模具184并围绕芯轴180挤出乙酸纤维素材料来形成,该芯轴相对于挤出乙酸纤维素材料的行进方向T向后突出。芯轴180的后突出部的形状类似于销且为外径为3至7毫米、长度为55至100毫米的圆柱形构件。(为了帮助解释,图中并未说明按比例绘制)。

[0415] 在本实例中,乙酸纤维素材料122通过暴露于压力大于1巴的蒸汽S而设定热固性。

[0416] 芯轴180设置有导管182,在本实例中,凝胶124沿着该导管挤出到形成管状元件500的纵向侧的设定纤维素乙酸盐材料122的芯中。在其他实例中,乙酸纤维素材料122在将凝胶124挤出到乙酸纤维素材料122的芯中之前是热固性的。

[0417] 将复合圆柱形杆切割成各长度以形成单独的管状元件500。

[0418] 在该实例中,复合圆柱形杆通过热挤出工艺形成。在加工成各个长度之前,允许复合圆柱形杆冷却或经受冷却过程。替代地,在其它实例中,复合圆柱形杆可通过冷挤出工艺形成。

[0419] 在本实例的所示管状元件500中,乙酸纤维素122被示出为具有芯的管状元件500的纵向侧,芯将填充有凝胶124。然而,替代地,在其他实例中,乙酸纤维素122纵向侧可具有任何形状,其具有用于接纳大体上沿着管状杆延伸的凝胶124的芯(或多于一个芯)。在替代的具体实例中,芯填充有装载有凝胶125的多孔介质。

[0420] 在本实例中,管状元件的乙酸纤维素122纵向侧具有0.6毫米的最小厚度。

[0421] 在图17所示的制造过程中,连续地挤出凝胶124。

[0422] 在图18所示的替代实例中,凝胶124可以破裂方式挤出,由间隙128分开,如图18所示。在替代的具体实例中,装载有凝胶125的多孔介质被以破裂方式挤出,以使管状杆的芯具有分离间隙。

[0423] 凝胶124可在注入芯轴180内之前加热到室温以上。芯轴180可以是导热的(例如,金属芯轴),并且施加一些外部施加的热(例如,来自蒸汽S)以热固化乙酸纤维素。这可以将热能传递到凝胶,加热凝胶可以降低其粘度并且促进其挤出。

[0424] 在如图19所示的替代的具体实例中,芯轴180被配置为减少在挤出之前对凝胶124的加热。在这些具体实例中的一些实例中,芯轴180由基本热绝缘材料形成。替代地或另外地,通过例如具有液体冷却夹套186(例如,水冷却夹套)、具有在外部施加的热量(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来冷却芯轴180。将凝胶124维持在冷

温度下可便于在管状元件500的乙酸纤维素122纵向侧内形成凝胶124。

[0425] 在本实例中,通过切割复合杆的间隙128来形成管状元件500,这有助于防止切割机械被凝胶124污染,从而改善切割性能。在此实例中,复合杆在切割之前冷却一段时间,直到其达到用于切割的合适温度。在切割之后,如果切割在间隙128中进行(在一些实例中,这些间隙被修剪以形成管状元件),并且在组装成气溶胶生成制品100之前,切割长度具有中空端部。在本实例中,凝胶124的破裂长度为60毫米,并且以10毫米间隙分开。在其他实例中,中空端部在两端处未进行修剪,以便在凝胶124与流体引导件400之间形成腔140。

[0426] 替代地,对于此处所示的实例,在具体实例中,凝胶124可在室温下挤出。另外,在替代的具体实例中,乙酸纤维素被其它材料替换,例如聚乳酸。

[0427] 图20示出具有部分插入的气溶胶生成制品100的气溶胶生成装置200的一部分,如上文所描述并且如图13中所示。

[0428] 气溶胶生成装置200包括加热元件230。如图20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接纳腔室内。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为加热器叶片。

[0429] 气溶胶生成装置200包括电源和允许加热元件230被致动的电子器件。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设置多个开口以允许空气流到气溶胶生成制品100;气溶胶生成装置200中的流体(例如,空气)流动的方向通过图20中的箭头示出。然后,流体可经由未示出的孔150进入气溶胶生成制品100。

[0430] 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。当向气溶胶生成制品100的近端101施加负压时,将来自管状元件500的该材料通过气溶胶生成制品100向下游抽吸,特别是通过流体引导件400朝向气溶胶生成制品100的近端101抽吸或从近端抽出。

[0431] 当气溶胶向下游穿过气溶胶生成制品100时,由于热能从气溶胶传递到流体引导件400而降低了气溶胶的温度。在本实例中,当气溶胶进入流体引导件400时,气溶胶的温度为约150℃。由于流体引导件400内的冷却,当气溶胶离开流体引导件400时,气溶胶的温度为40℃。这使得形成气溶胶液滴。

[0432] 在图20的所示实例中,管状元件500包含形成圆柱形杆的纵向侧122的乙酸纤维素,其中凝胶124位于管状元件500的芯或中心部分中。替代地,在其他具体实例中,管状元件500的纵向侧可为纸板;压接纸,诸如压接的耐热纸或压接的板状纸;或聚合物材料,例如低密度聚乙烯(LDPE)。

[0433] 在图14、图15、图16中,管状元件500具有单芯,该单芯设置有单凝胶124,其中凝胶124填充芯,其沿着管状元件500的纵向侧被乙酸纤维素包围。然而,在替代的具体实例中,管状元件500包括多于一个芯。在具体的实施方案中,管状元件包含多于一种凝胶124。不一

定示出或标记图14、图15和图16的管状元件500的所有部件。

[0434] 如图21的实例所示,管状元件500包括沿着管状元件500的芯的轴向长度延伸的多个凝胶524A、524B,如图21的剖视图所示。在该图21的实施方案中,管状元件500包括乙酸纤维素纵向侧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。

[0435] 多种凝胶524A、524B可通过形成管状元件500的芯的芯轴(未示出)中的单独导管挤出到乙酸纤维素522中。使用具有不同挥发性的凝胶124可促进活性剂的递送的优化。

[0436] 在图22所示的实例中,管状元件500包括乙酸纤维素纵向侧622,管状元件500另外包括多个芯624A、624B、624C,如图22的剖视图所示。

[0437] 在该图22实施方案中,不一定示出或标记管状元件500的所有部件。

[0438] 在该具体实例中,多个芯设置有不同的凝胶624A、624B、624C,所述凝胶具有不同的活性剂,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活性成分递送的优化,特别是随着气溶胶生成装置的加热周期的时间的递送的优化。

[0439] 在其他具体实例(未示出)中,多个芯624A、624B、624C中的每一个均设置有相同的凝胶124(未示出)。使用多个芯有助于优化通过管状元件500的气流性能。

[0440] 多个核心可以通过使用芯轴(未示出)形成,该芯轴具有相对于挤出的乙酸纤维素材料的行进方向T向后延伸的对应多个突出部。凝胶可通过多个向后延伸的芯轴突出部中的相应导管挤出。

[0441] 在图14、图15、图16中,管状元件500包括乙酸纤维素122纵向侧,所述乙酸纤维素纵向侧填充有芯中的凝胶124。然而,替代地,在与其他特征结合的具体实例中,管状元件500的芯仅跨垂直于轴向长度的横截面部分地填充有凝胶124。有利地,这促进了穿过管状元件500的长度的轴向空气流动。例如,如图23所示,凝胶724可作为涂层设置在管状元件500的纵向侧的内表面上。在图23的实施方案中,不一定示出或标记管状元件500的所有部件。

[0442] 在该所示实例中,管状元件500具有中空导管726,该中空导管通过使用具有从在制造期间凝胶724挤出到管中的位置进一步向下游延伸的中心杆的芯轴(未示出)而沿着其长度轴向延伸,以在挤出凝胶724内形成中空导管。

[0443] 尽管图20示出与气溶胶生成装置200的叶片状加热元件230一起使用的气溶胶生成制品100,但管状元件500可替代地用于其他以不同方式加热的气溶胶生成制品100中。

[0444] 例如,图24示出适于感应加热以及适于用叶片状加热元件加热的气溶胶生成装置100的示例的剖视图。图24示出适于与本发明的管状元件一起使用的气溶胶生成制品100的实例。图24是管状气溶胶生成制品及其部件例如管状元件500的横截面剖切图,并且因此不示出管状形状的曲率。在该图24中,不一定示出或标记管状元件500的所有部件。

[0445] 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处的烟嘴170、流体引导件400、腔700、管状元件500和端塞600。在本实例中,管状元件500包含具有活性剂的凝胶824,并且进一步包括感受器(两者均未示出)。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的包含管状元件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)进入外部纵向通路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，然后在离开近端101之前通过流体引导件400的内部纵向通路(未示出)。在本实例中，管状元件500的纵向侧822包含纸。气溶胶生成制品包含外部包裹物850。图24所示且如所描述的这种气溶胶生成制品100可与如图1至图2所示且如所描述的气溶胶生成装置200一起使用。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。

[0446] 管状元件500可具有除了别的之外的以下各项的多种不同组合：凝胶124、装载有凝胶125的多孔介质、活性剂、内部纵向元件、空隙空间、填充材料(优选多孔的)和包裹物。期望的气溶胶可以通过其成分的特定组合和布置来产生。

[0447] 例如：

[0448] 图25示出了一个实例，其中管状元件500包括：包裹物110；第二管状元件115，该第二管状元件115包含凝胶124，该第二管状元件115包含纸包裹物，第二管状元件沿着管状元件500的纵向轴线居中定位；多孔填充材料132，该多孔填充材料位于第二管状元件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保持在管状元件500内。在本实例中，凝胶124位于第二管状元件115的中心部分内。

[0449] 图26示出了一个实例，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，第二管状元件包含纸包裹物，第二管状元件沿着管状元件500的纵向轴线居中定位；凝胶124，该凝胶位于第二管状元件115与包裹物110之间。位于第二管状元件115与包裹物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。在本实例中，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与包裹物110之间。

[0450] 图27示出了一个实例，其中管状元件500包括：包裹物110；内部纵向元件，该内部纵向元件包含装载有凝胶125的多孔介质，包含装载有凝胶125的多孔介质的内部纵向元件沿着管状元件500的纵向轴线居中定位；凝胶124，该凝胶位于包含装载有凝胶125的多孔介质的内部纵向元件与包裹物110之间。凝胶124可有助于将包含装载有凝胶124的多孔介质的内部纵向元件居中保持在管状元件500内。在本实例中，内部纵向元件在其纵向截面上为十字形，并且内部纵向元件的部分接触包裹物110的内表面。其他实例可使用其他形状和大小的内部纵向元件，并且因此不一定接触包裹物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。

[0451] 图28示出了一个实例，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包含纸包裹物，第二管状元件沿着管状元件500的纵向轴线居中定位；装载有凝胶124的多孔介质，该多孔介质位于第二管状元件115与包裹物110之间。在本实例中，装载有凝胶124的多孔介质有助于将第二管状元件115居中保持在管状元件500内。

[0452] 图29示出了一个实例，其中管状元件500包括：包裹物110；装载有凝胶125的多孔介质；和凝胶124；其中装载有凝胶125的多孔介质位于包裹物110的内表面附近，并且包围凝胶124。在本实例中，存在凝胶124和装载有凝胶125的多孔介质两者。装载有凝胶125的多孔介质涂覆包裹物的内表面，但装载有凝胶125的多孔介质的形状可能首先形成，然后由包

裹物110包装。在本实例中,装载有凝胶125的多孔介质包围凝胶124,该凝胶沿着管状元件500的纵向轴线居中保持。装载有凝胶的多孔介质可有助于沿着中心位置保持凝胶125。

[0453] 图30示出了一个实例,其中管状元件500包括:包裹物110;第二管状元件115,该第二管状元件包含装载有凝胶125的多孔介质;第二管状元件115包含纸包裹物;第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中定位;多孔填充材料132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保持在管状元件500内。在本实例中,装载有凝胶125的多孔介质位于第二管状元件115的中心部分内。在本实例中,第二管状元件115的纸包裹物包围装载有凝胶的多孔介质。

[0454] 图31示出了一个实例,其中管状元件500包括:包裹物110;第二管状元件115,该第二管状元件包含装载有凝胶125的多孔介质,第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中定位,第二管状元件进一步包含纸包裹物;装载有凝胶125的多孔介质,该多孔介质位于第二管状元件115与包裹物110之间。在本实例中,装载有凝胶125的多孔介质处于两个位置,在第二管状元件115内以及在第二管状元件与包裹物110之间。这些可具有相同或不同的多孔介质、凝胶或活性剂。

[0455] 图32示出了一个实例,其中管状元件500包括:包裹物110;包含多孔填充材料132的第二管状元件115,第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中定位,第二管状元件115还包含纸包裹物;具有位于第二管状元件115与包裹物110之间的凝胶125的多孔介质。装载有凝胶的多孔介质可有助于将第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中保持。在本实例中,装载有凝胶125的多孔介质邻近包裹物110的内表面。装载有凝胶125的多孔介质涂覆包裹物110的内表面。

[0456] 图33示出了一个实例,其中管状元件500包括:包裹物110;第二管状元件115,该第二管状元件包含装载有凝胶125的多孔介质,第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中定位,第二管状元件115进一步包含纸包裹物;凝胶124,该凝胶位于第二管状元件115与包裹物110之间。在本实例中,凝胶124可有助于将第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中保持。在本实例中,凝胶124邻近包裹物110的内表面。在本实例中,装载有凝胶124的多孔介质居中位于第二管状元件115内,由第二管状元件115的纸包裹物包围。

[0457] 图34示出了一个实例,其中管状元件500包括:包裹物110;内部纵向元件,该内部纵向元件包含装载有凝胶125的多孔介质,包含装载有凝胶125的多孔介质的内部纵向元件为圆柱形并且沿着管状元件500的纵向轴线居中定位;凝胶124,该凝胶位于包含装载有凝胶125的多孔介质的内部纵向元件与包裹物110之间。凝胶124可有助于将包含装载有凝胶124的多孔介质的内部纵向元件居中保持在管状元件500内。在本实例中,内部纵向元件在其纵向截面上为圆柱形,并且通过凝胶124保持与包裹物110的内表面分开。其它实例可以使用其它形状和大小以及材料的内部纵向元件。

[0458] 图35示出了根据本发明的气溶胶生成制品100的实例。该实例适于感应加热,且图35示出了来自气溶胶生成装置(未示出)的加热元件230。加热元件230在气溶胶生成制品的外部,但在管状元件500附近。在气溶胶生成制品的远端103处还具有端塞600。端塞600具有高抗抽吸性(RTD),并且包含高度致密的乙酸纤维素。端塞600基本上无孔。还示出了孔150,并且通过箭头示出了流体流动方向。在行进通过流体引导件400并且在近端101处离开气溶胶生成制品100之前,环境空气可进入孔150,并且朝向管状元件500行进。在所示实例中,孔

150为激光穿孔,并且位于距近端22毫米处。在本实例中,流体引导件包括压接聚乳酸。包裹物110为高的多孔塞包装纸。然而,在管状元件上方存在防水的附加包裹物。在该特定实例中,流体引导件400的长度为近似25毫米。

[0459] 如图36中所示,使用来自激光单元(未示出)的精确激光束555来制成孔150。通过调整激光束555的功率以及激光的脉冲数和聚焦点,可获得穿过包裹物110并且穿过流体引导件400的一侧到外部纵向通路440的期望的孔大小和深度。对于本实例,激光束555的深度556在图36中示出。在本实例中,激光束55的深度556为近似0.7毫米。这确保激光束不会切穿外部纵向通路440与内部纵向通路430之间的屏障。可制成任何数量的孔150,然而,在本实例中,存在8个孔,这些孔围绕气溶胶生成制品的圆周均匀地间隔开,距近端22毫米。

[0460] 图37示出了本发明的另一气溶胶生成制品100,示出了流体引导件的三个区段400A、400B和400C。

[0461] 图38至图44示出本发明的各种流体引导件设计。这些设计可根据所需的期望流动从近侧至远侧或从远侧至近侧使用。流体引导件还可与任何其他流体引导件结合地使用。

[0462] 图38示出流体引导件400,该流体引导件具有两个区段400A和400B,这两个区段具有与彼此相比的横截面区域的突然增加或减少。

[0463] 图39示出流体引导件的一个区段或流体引导件400的某一区段,该区段的通路横截面区域逐渐增大或减小。

[0464] 图40示出双区段流体引导件400A和400B。根据流体流动的方向,区段400A的通路横截面区域逐渐增大或减小。区段400B沿着其长度具有一致的横截面区域。这可提供允许冷却气溶胶的距离。

[0465] 图41还示出流体引导件400的区段,或沿着其长度也具有恒定的横截面区域的完整流体引导件。然而,与图40的截面400B相比,图41的实例的通路的横截面积远小于图40的实例的通路的横截面积。

[0466] 图42示出了单个区段或完整流体引导件,其中横截面区域再次出现逐渐增大或减小。通路的横截面区域的逐渐增大或减小允许顺利的气溶胶流动。

[0467] 图43和图44示出多于一个内部纵向通路430,该多于一个内部纵向通路均沿着流体引导件的长度具有恒定的横截面区域。图43具有三个内部纵向通路430且图44具有两个内部纵向通路430。

[0468] 图45和图46示出具有感受器552的管状元件100的剖视图。在图45的实例中,感受器552位于管状元件100的中间。感受器552表现为长薄条带,感受器552的宽度几乎是包裹物110下方的管状元件100的内径。感受器552表现为在感受器552的两侧上用凝胶124纵向地划分管状元件100。

[0469] 在图46所示的实例中,感受器552位于包围凝胶124的包裹物110的内表面上。

[0470] 这两个实例都使得热量能够传递到凝胶124。在图45和图46的这两个所示实例中,感受器552有助于将热量传递到凝胶124。

[0471] 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。

[0472] 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。

[0473] 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。

[0474] 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。

[0475] 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。

[0476] 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”和其它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。

[0477] 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。

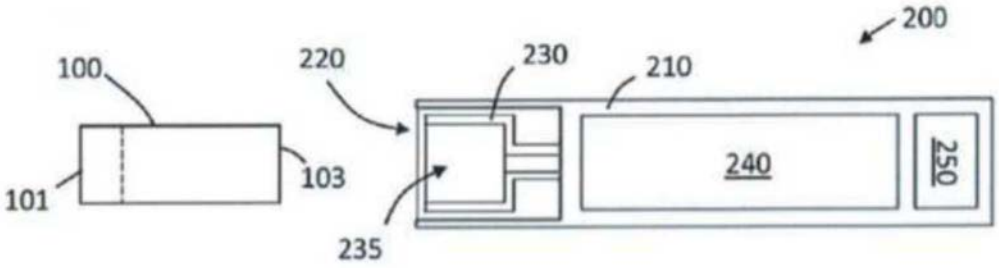


图1

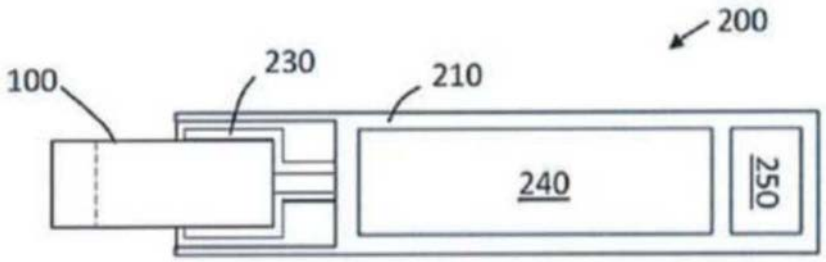


图2

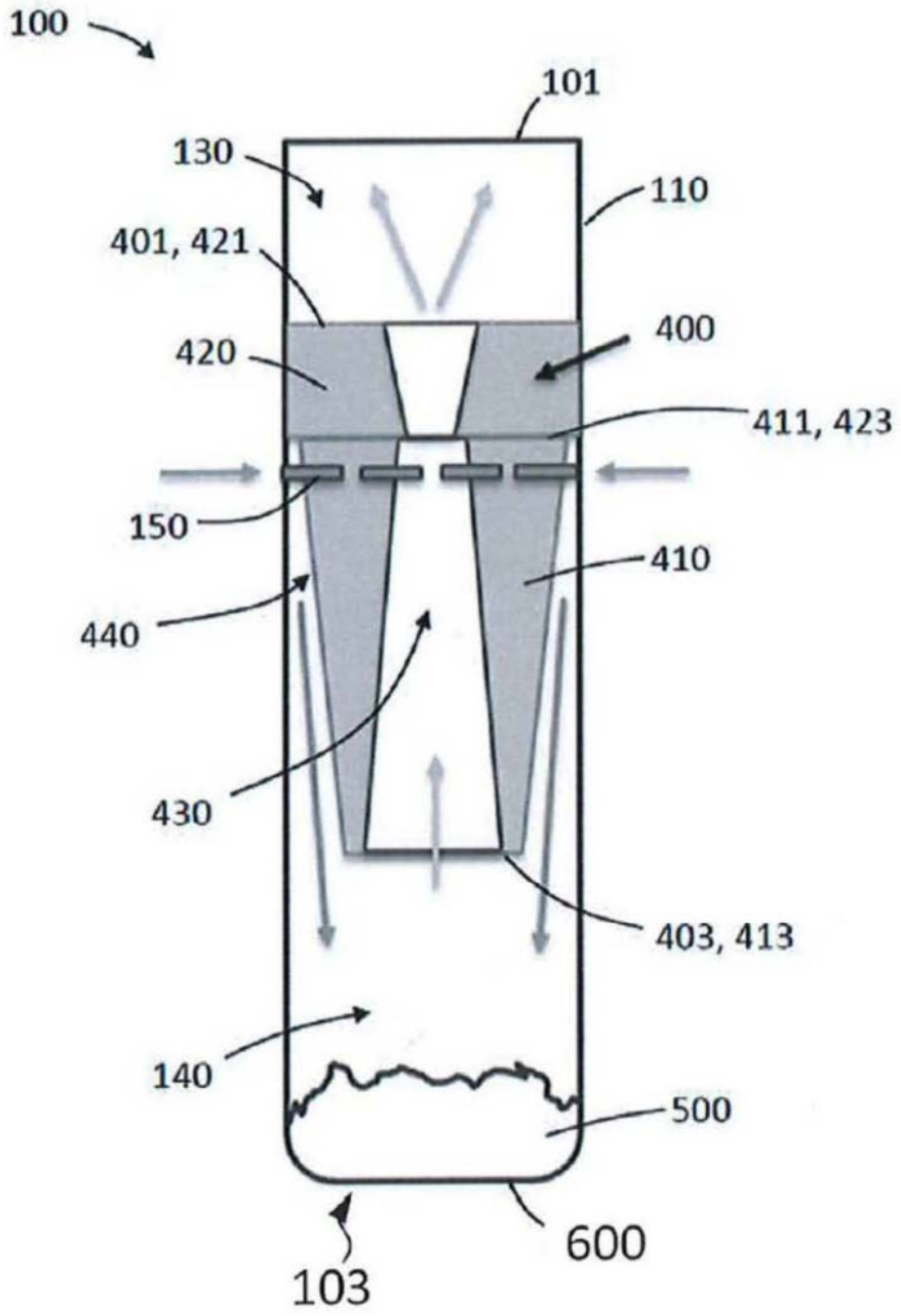

100
101
130
110
401, 421
400
420
411, 423
150
410
440
430
403, 413
140
500
600
103

图3a

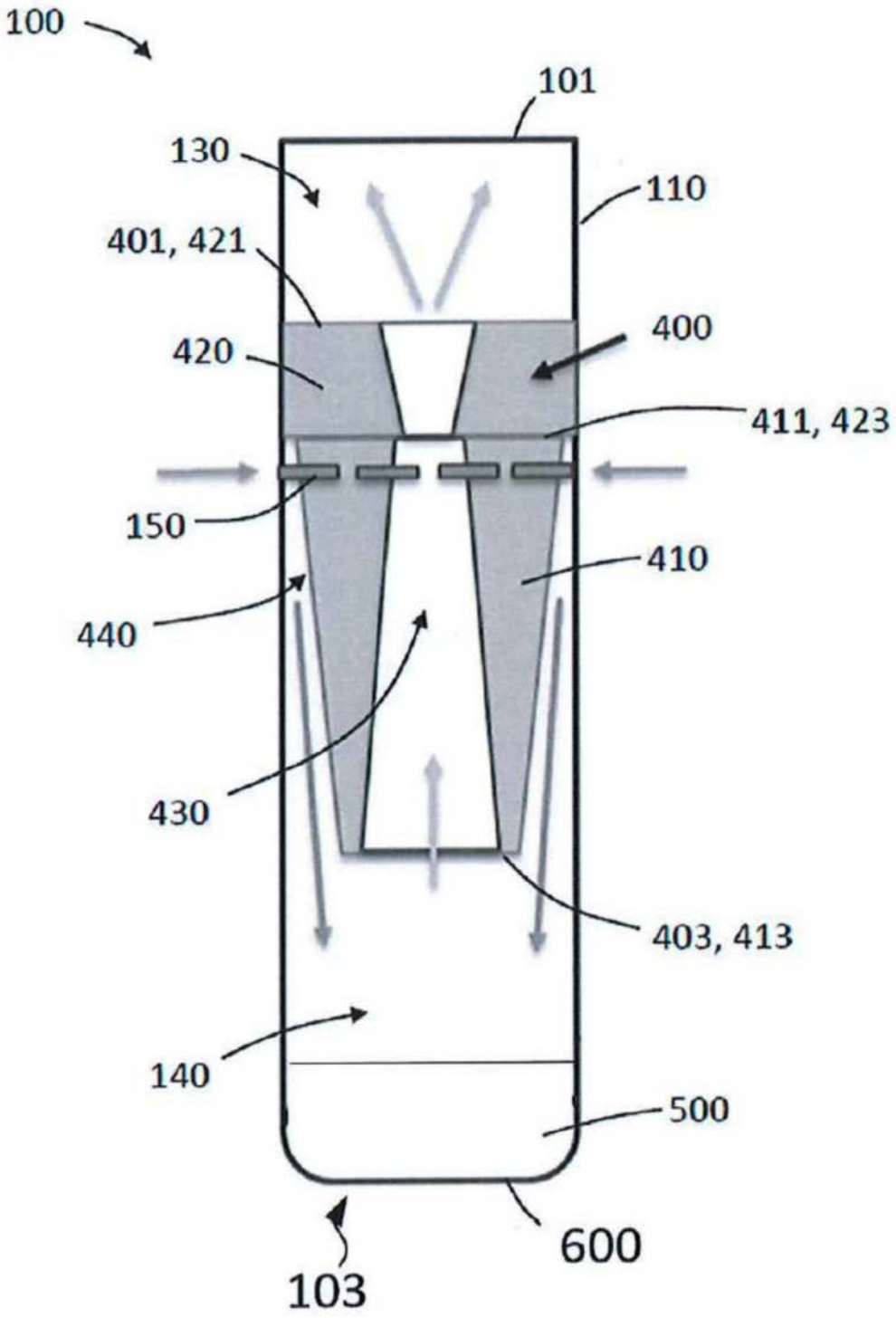

100
101
130
110
401, 421
400
420
411, 423
150
410
440
430
403, 413
140
500
600
103

图3b

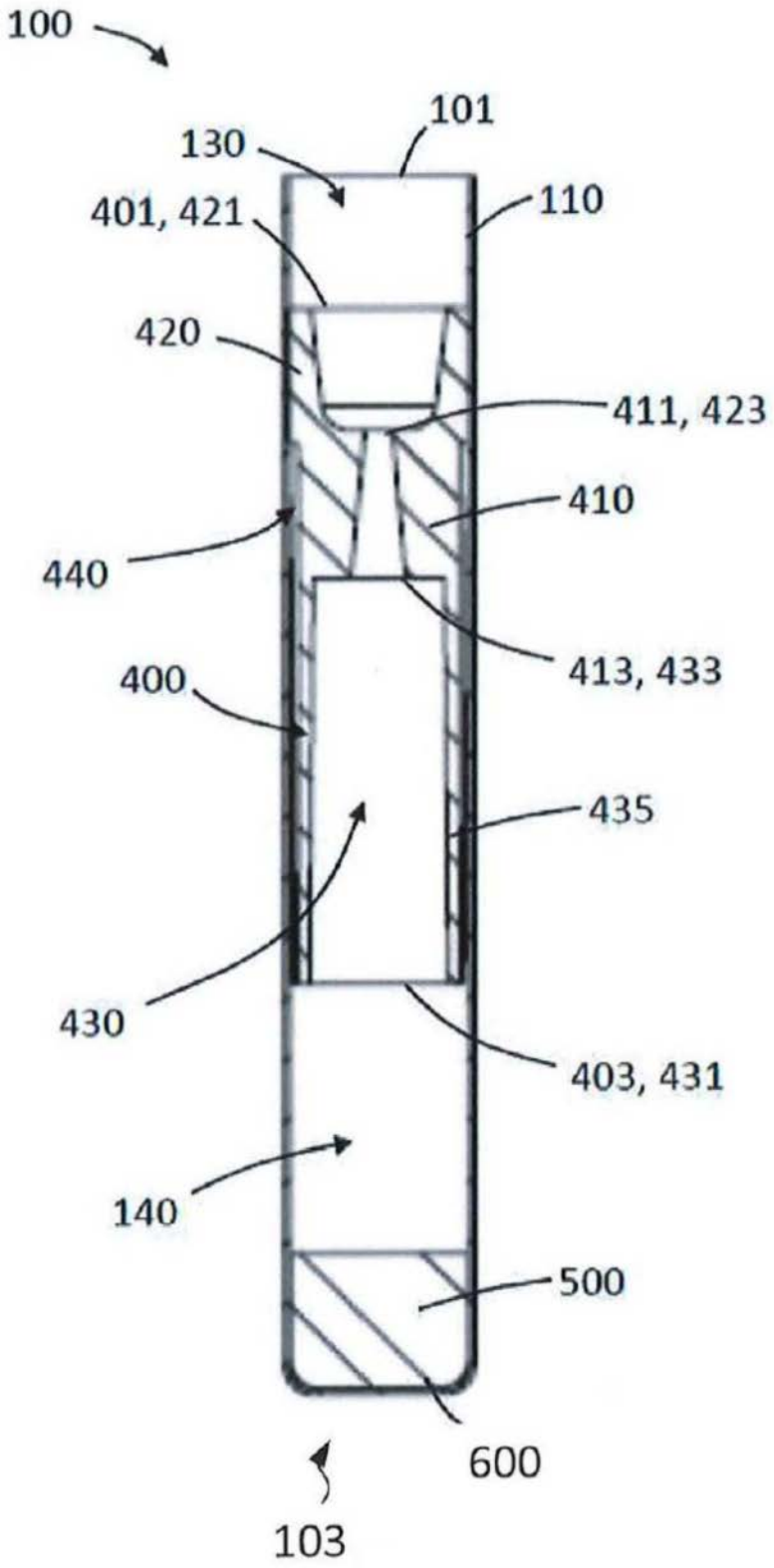

100
101
130
110
401, 421
420
411, 423
410
440
413, 433
400
435
430
403, 431
140
500
600
103

图4

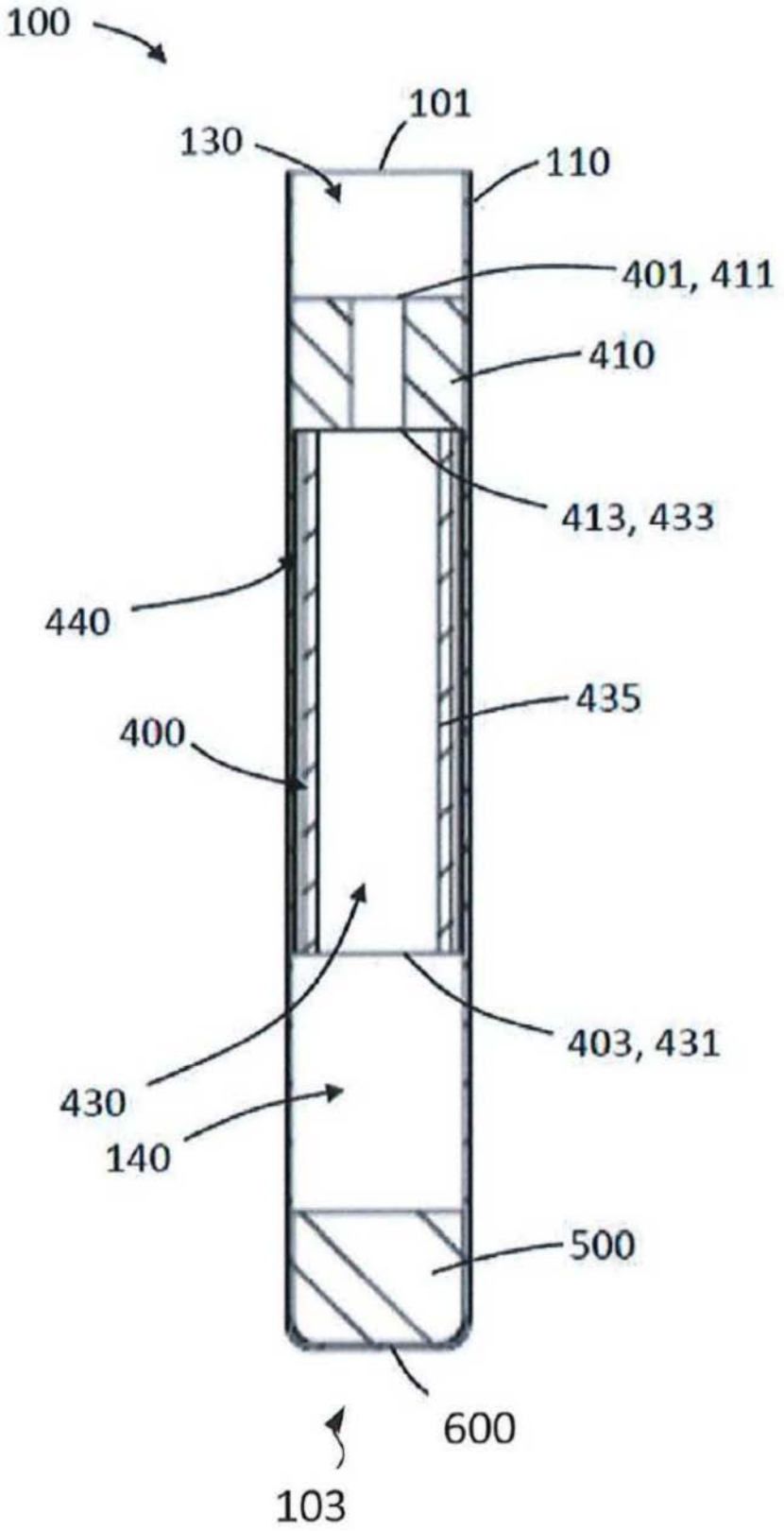

100
101
130
110
401, 411
410
413, 433
440
435
400
403, 431
430
140
500
600
103

图5

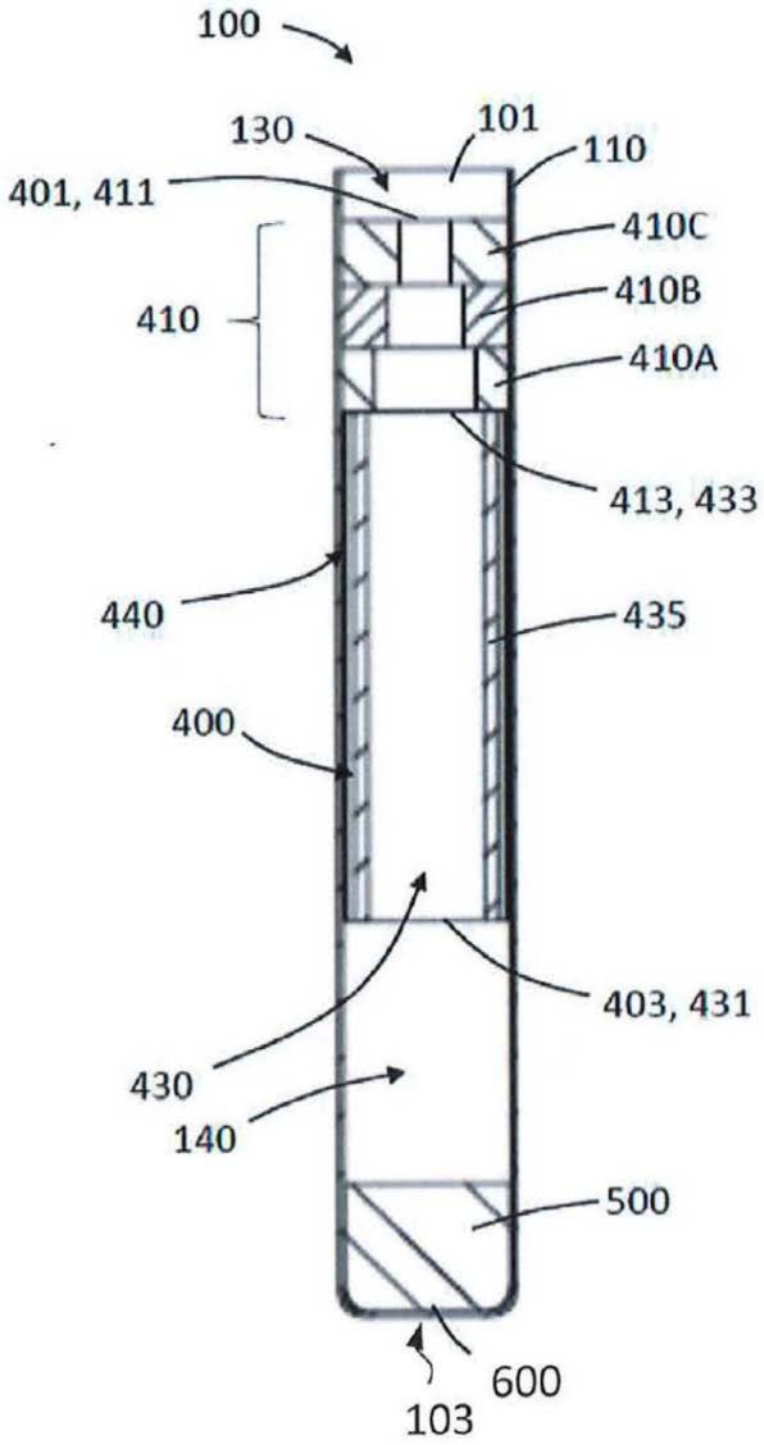

100
130
101
110
401, 411
410C
410B
410
410A
413, 433
440
435
400
403, 431
430
140
500
600
103

图6

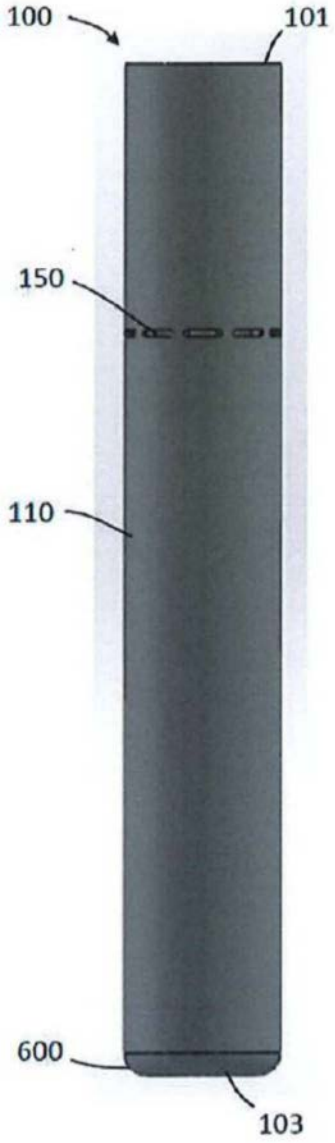


图7

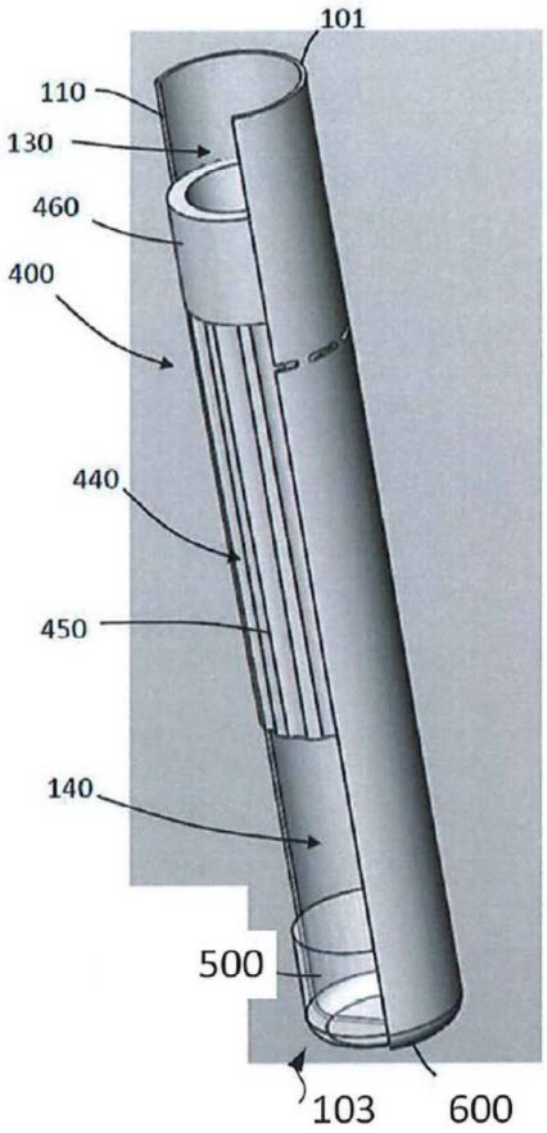


图8

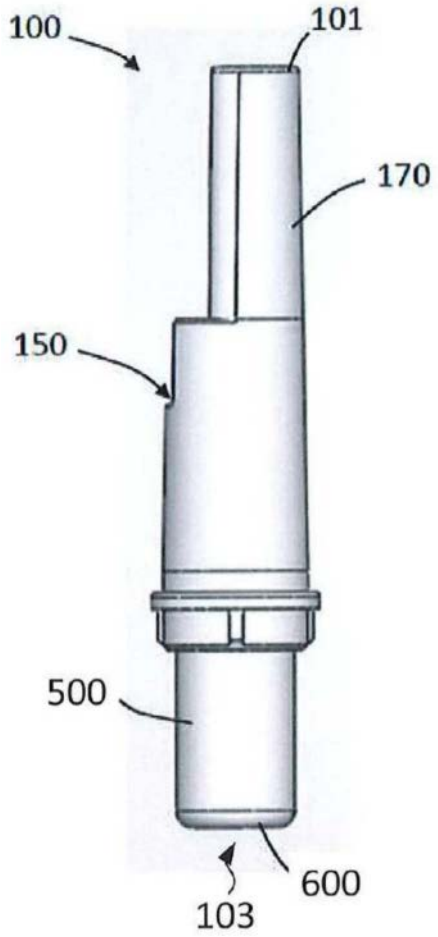


图9

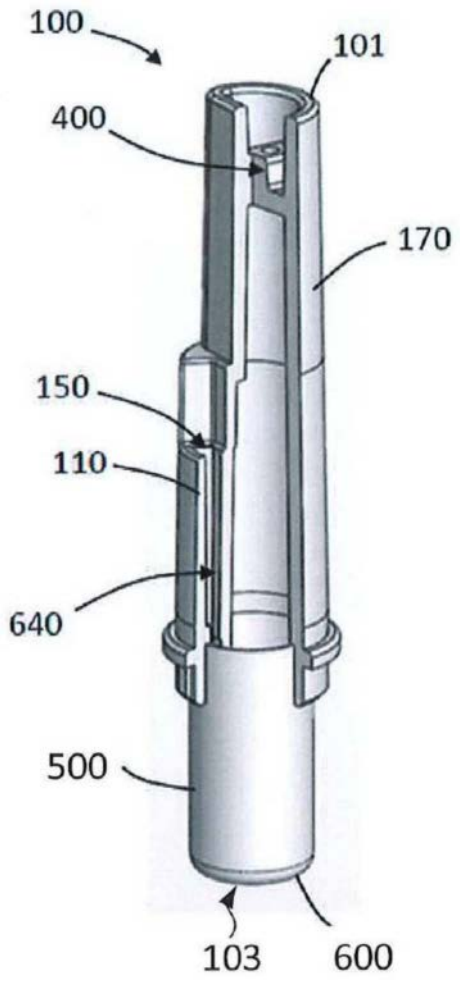


图10

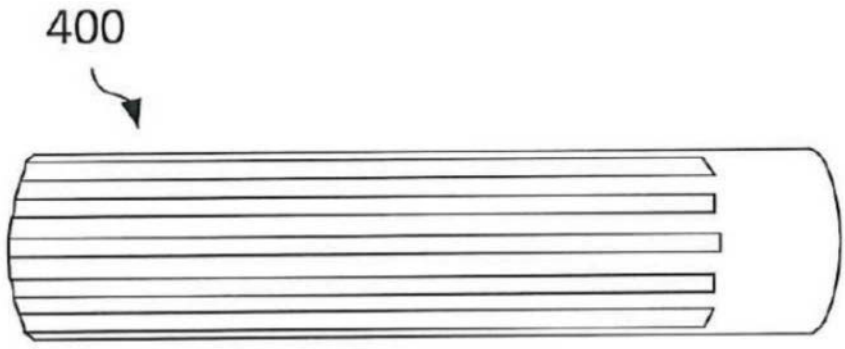


图11

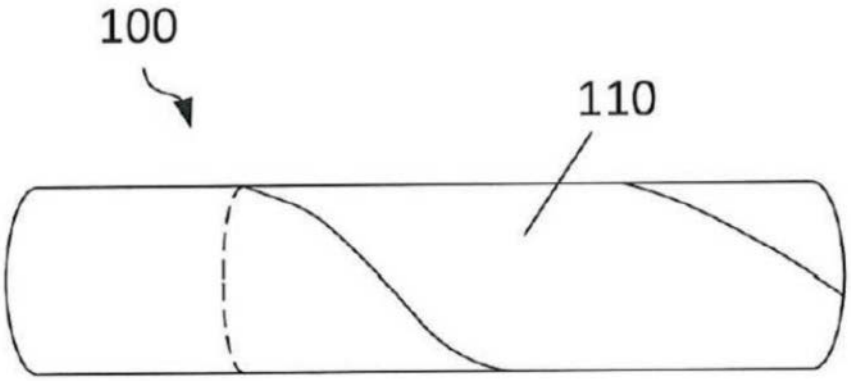


图12

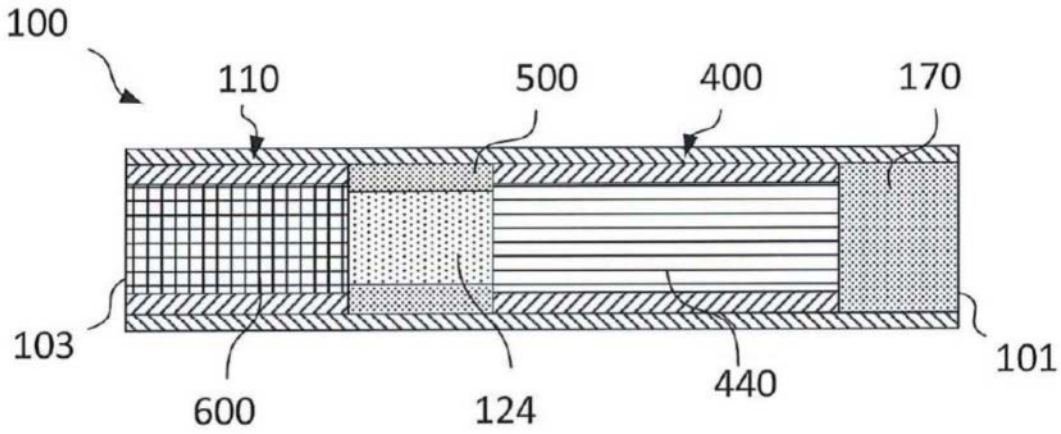


图13

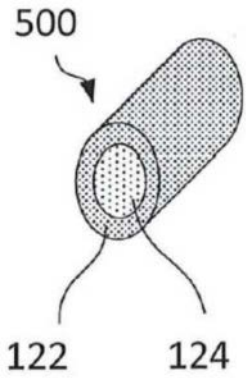


图14

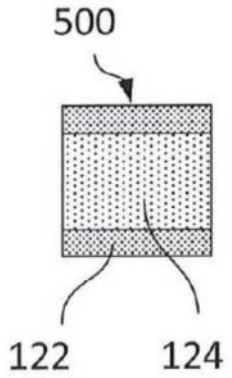


图15

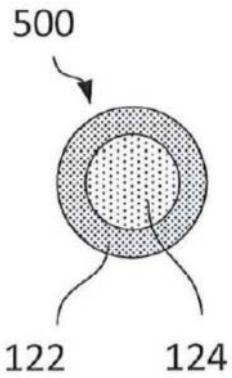


图16

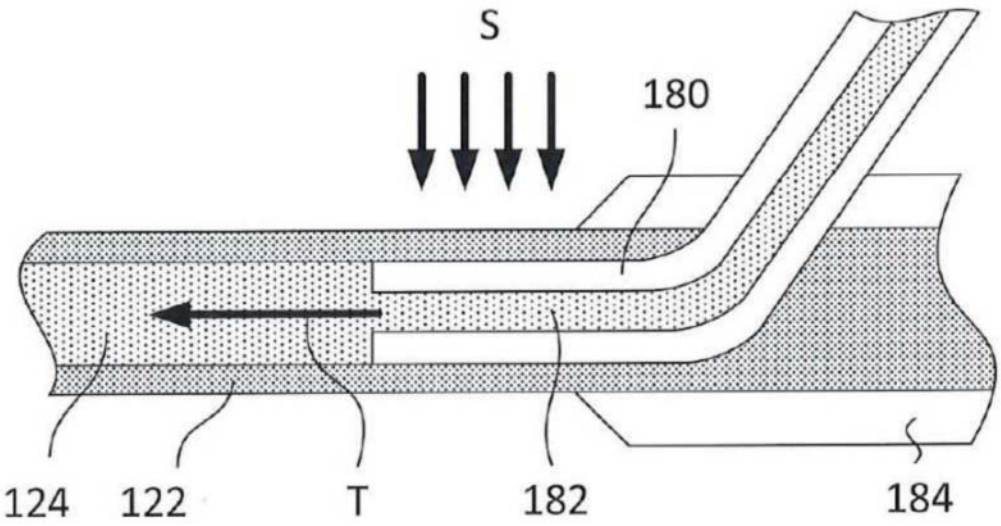


图17

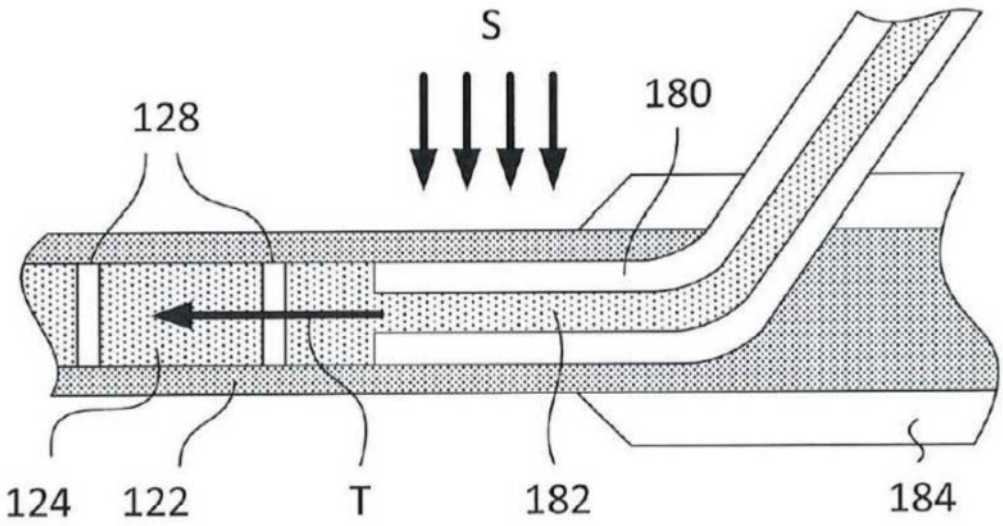


图18

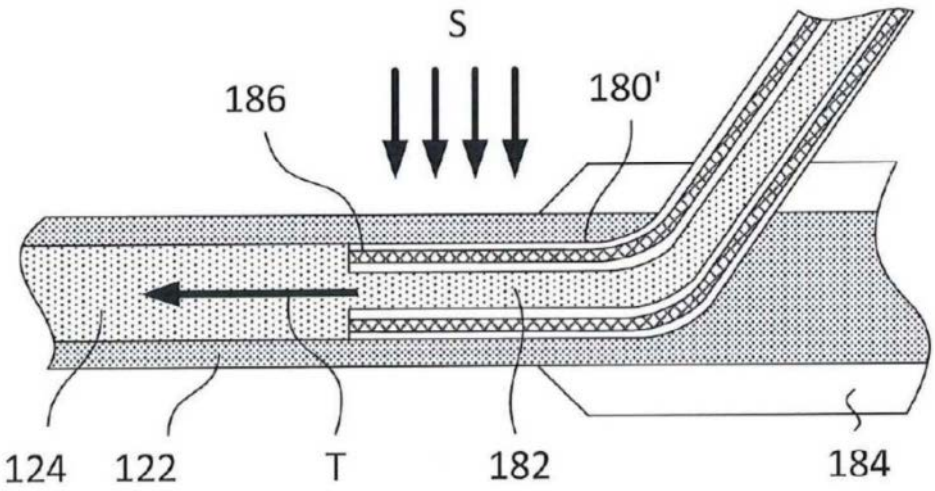


图19

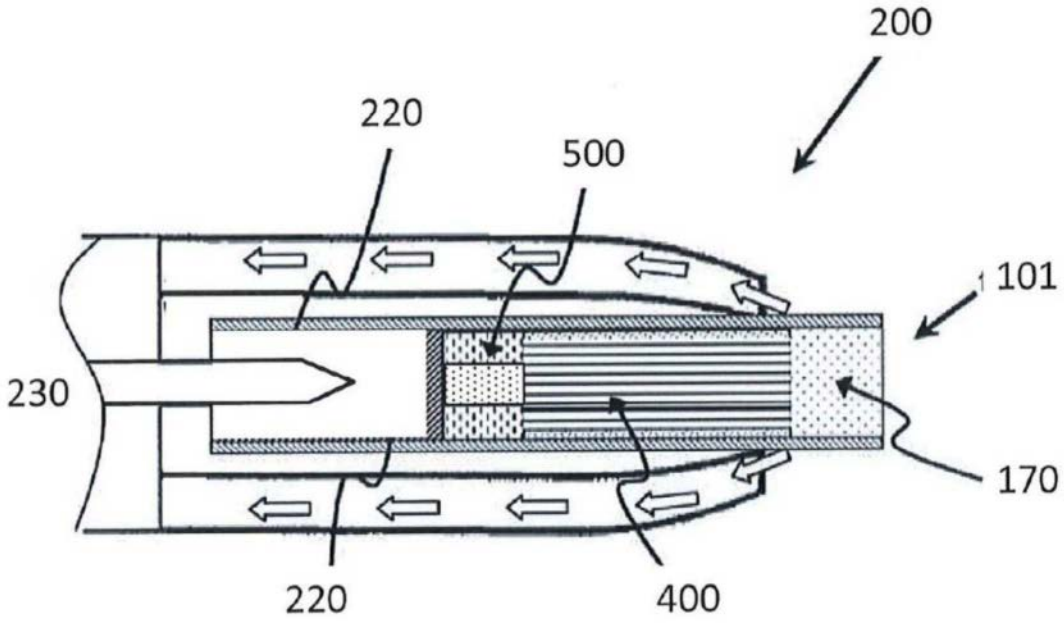

200
220
500
101
230
170
220
400

图20

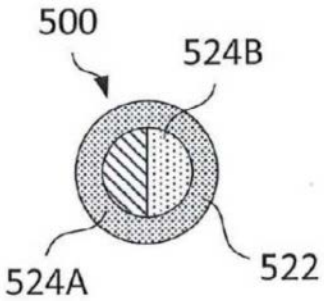

500
524B
524A
522

图21

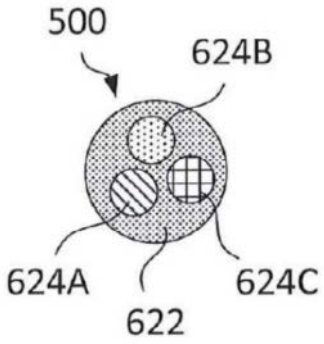

500
624B
624A
622
624C

图22

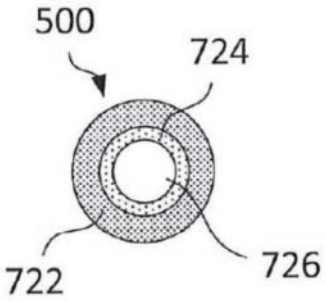

500
724
722
726

图23

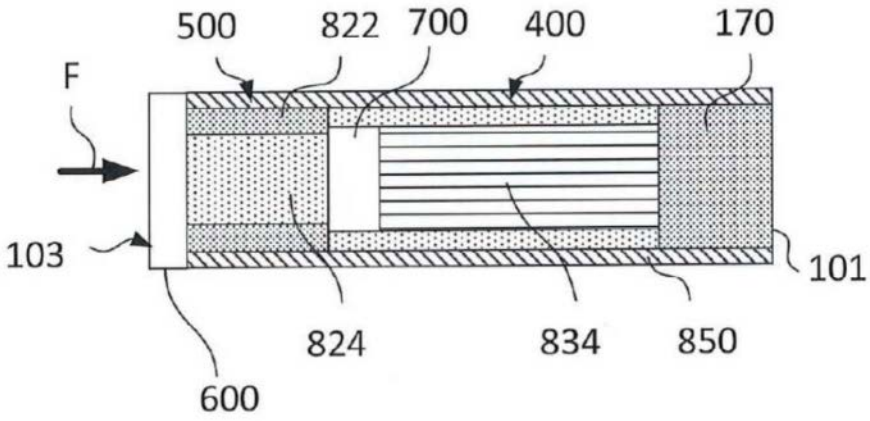

500
822
700
400
170
F
103
101
824
834
850
600

图24

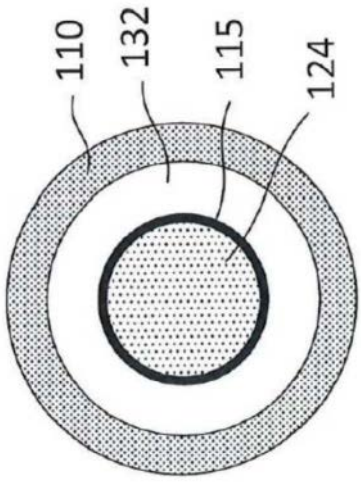

110
132
115
124

图25

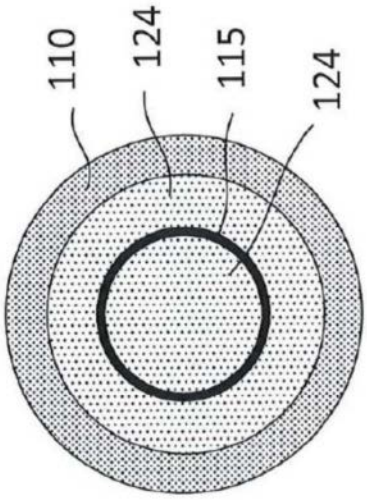


图26

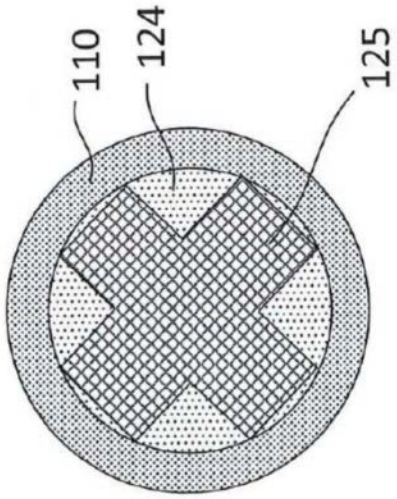


图27

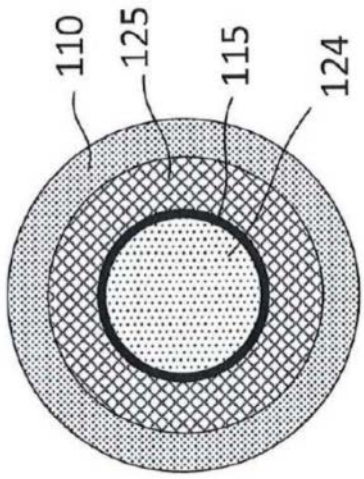


图28

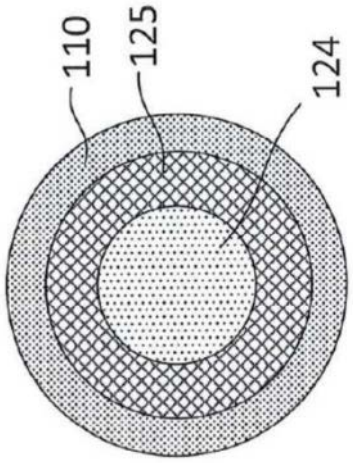


图29

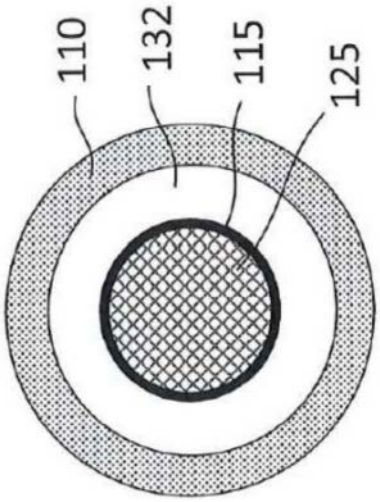


图30

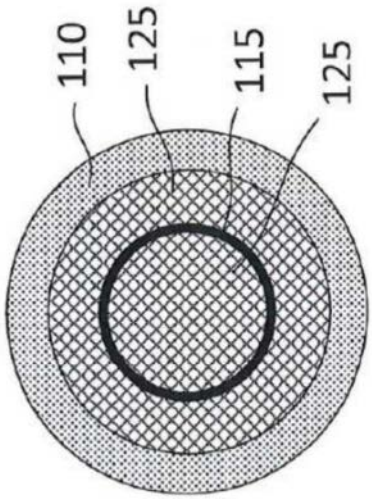


图31

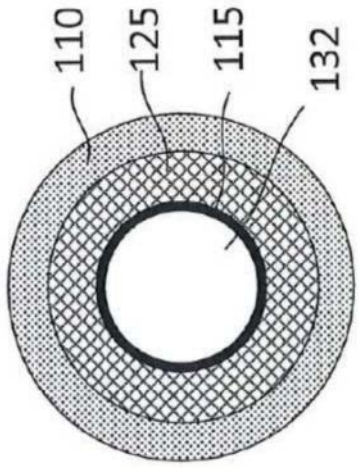


图32

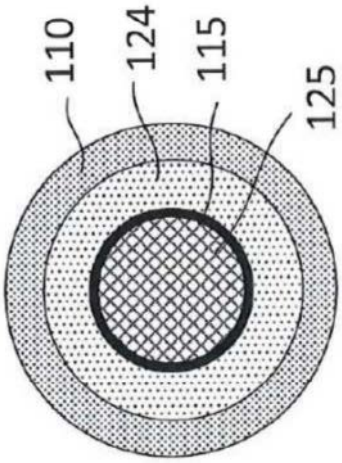


图33

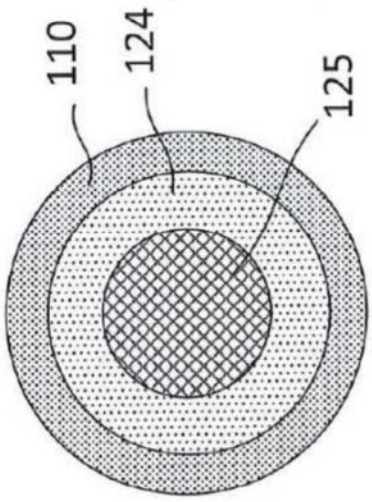


图34

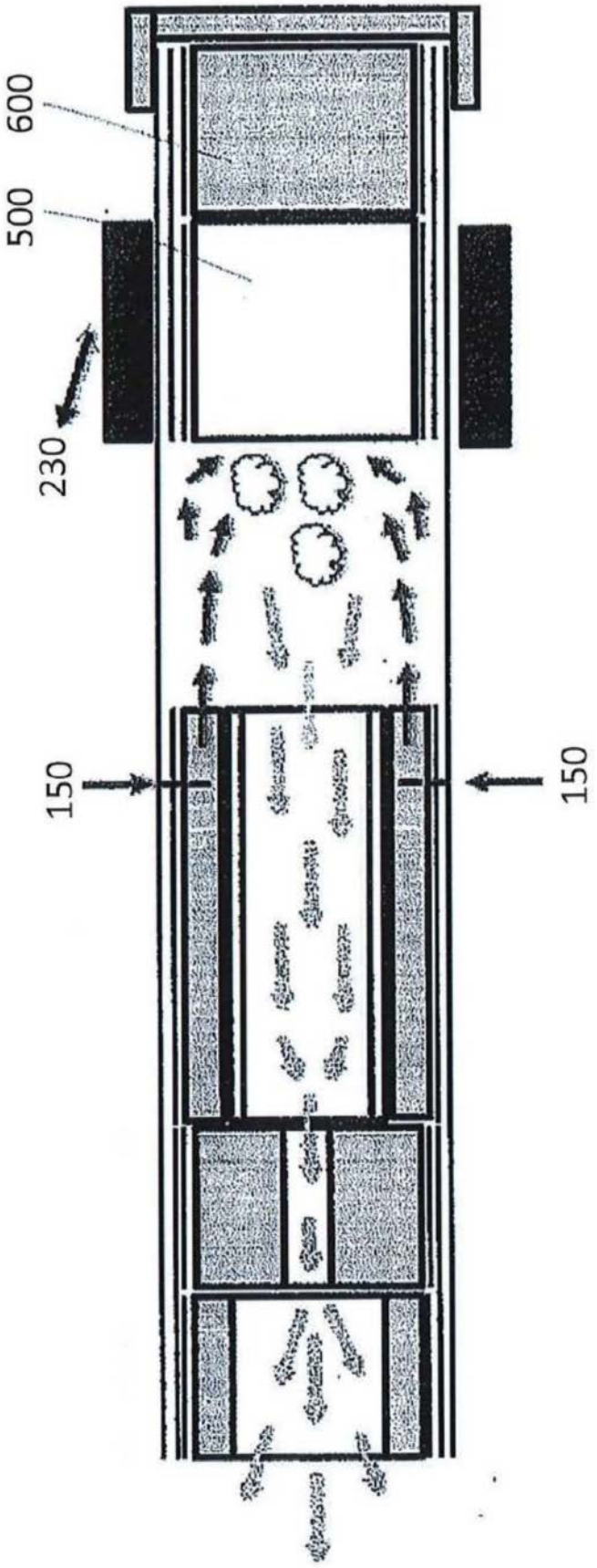


图35

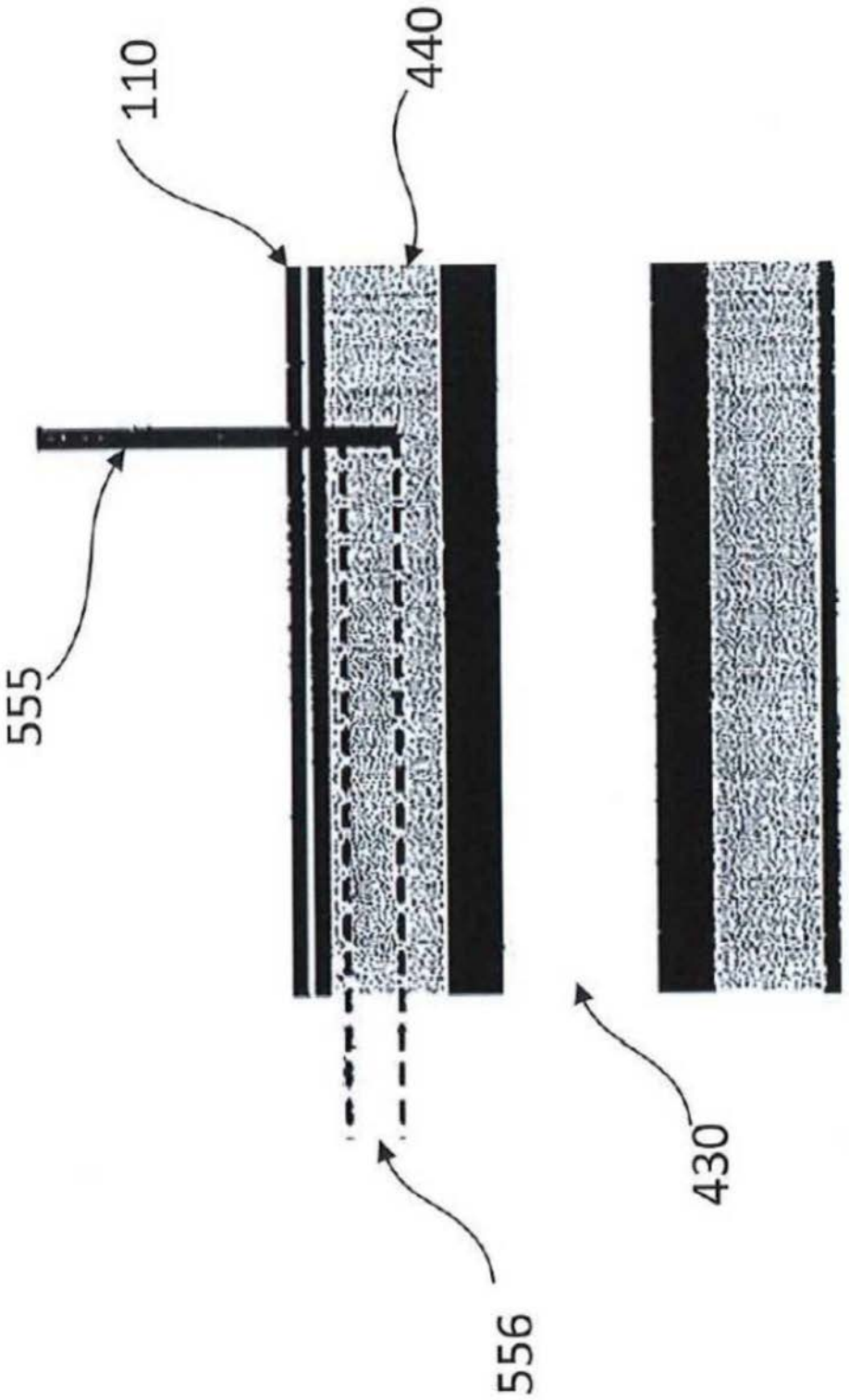


图36

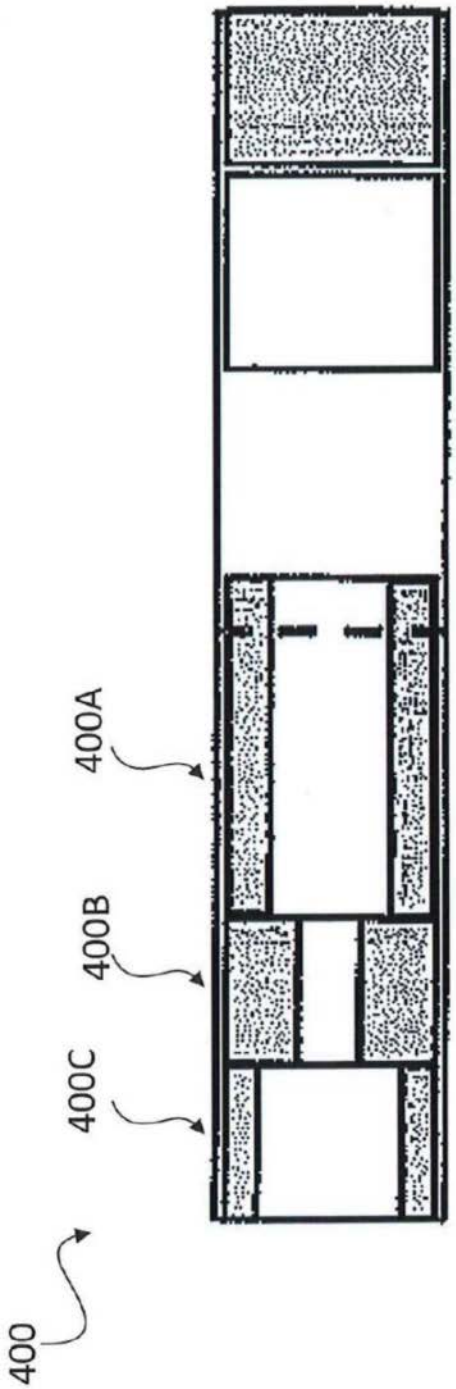


图37

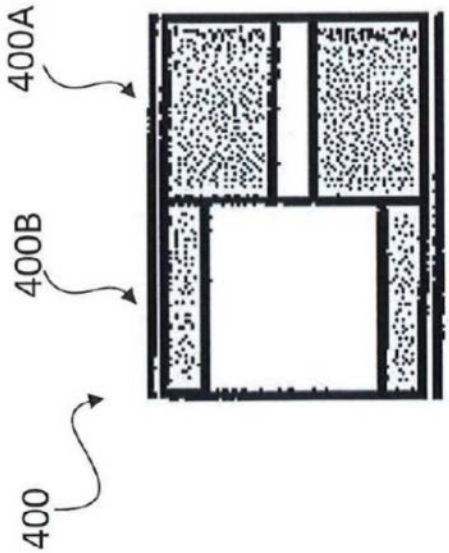


图38

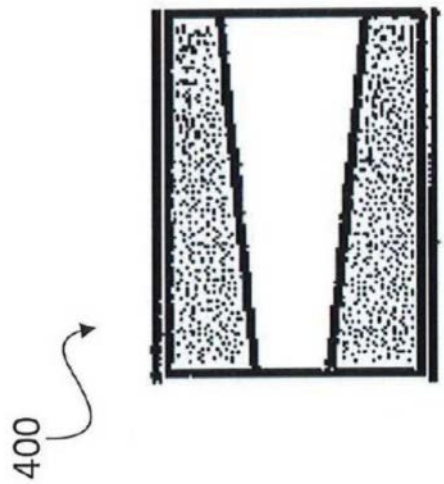


图39

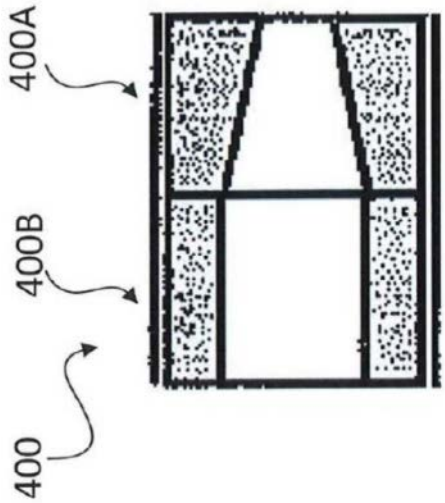


图40

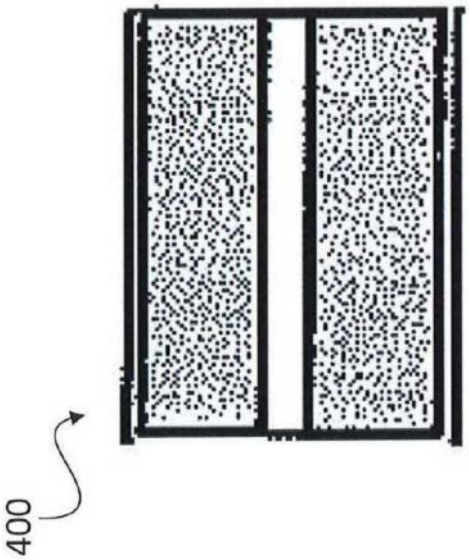


图41

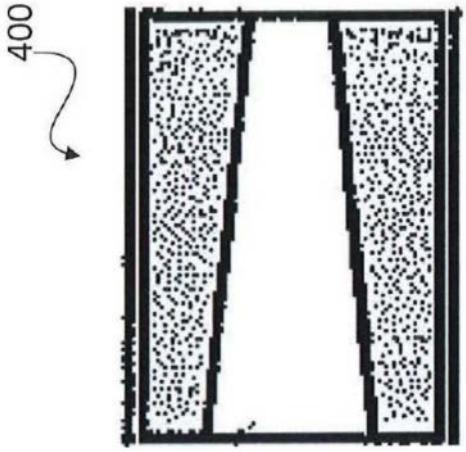


图42

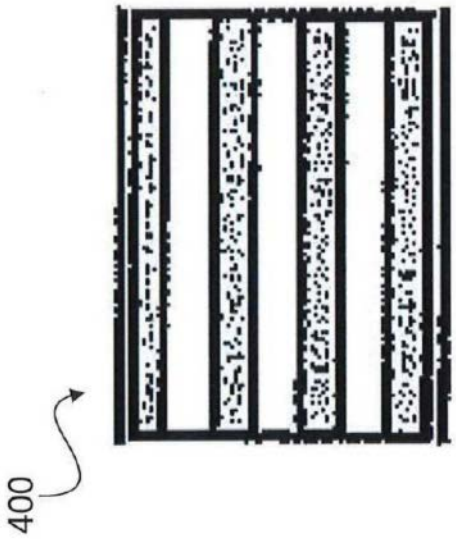


图43

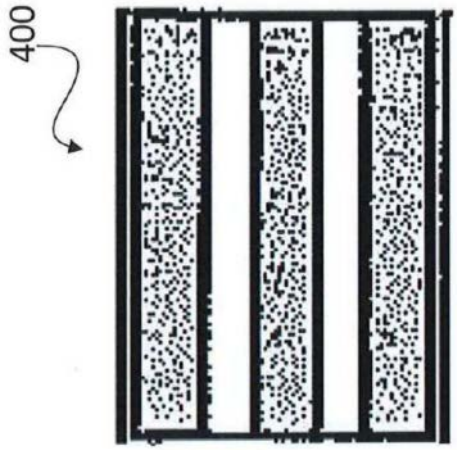


图44

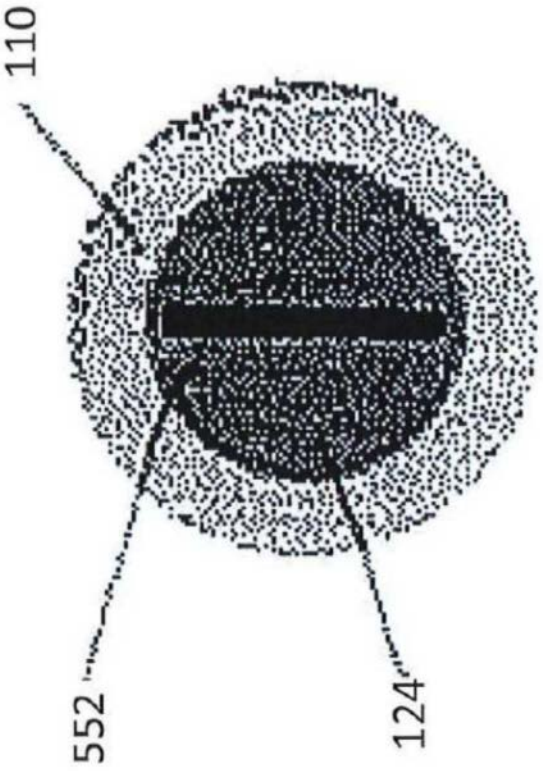


图45

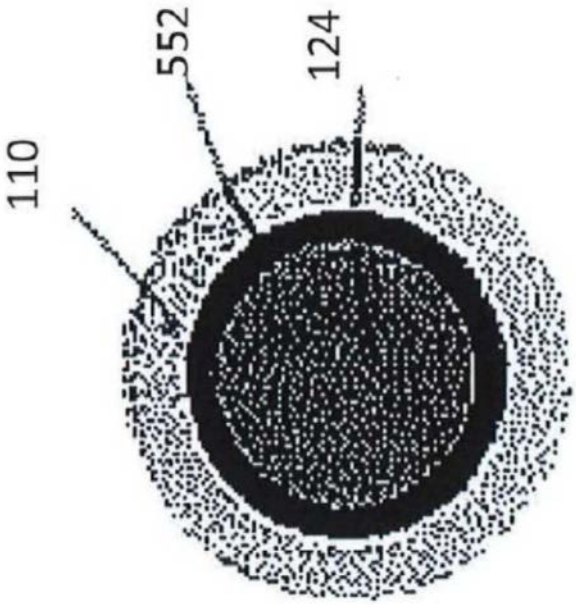


图46