



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113260262 A

(43) 申请公布日 2021.08.13

(21) 申请号 201980079017.1

(22) 申请日 2019.12.16

(30) 优先权数据

18212933.8 2018.12.17 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.05.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/085446 2019.12.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/127116 EN 2020.06.25

(71) 申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士纳沙泰尔

(72) 发明人 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

代理人 赵培训

(51) Int.Cl.

A24D 1/20 (2006.01)

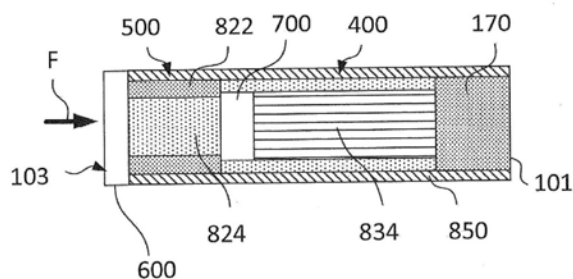
权利要求书1页 说明书45页 附图22页

(54) 发明名称

用于与气溶胶生成制品一起使用的包括多孔介质和包装物的管状元件

(57) 摘要

一种管状元件(500),该管状元件包括形成第一纵向通路的包装物且还包括装载有凝胶(824)的多孔介质,所述凝胶包括活性剂,该管状元件还包括纵向定位在所述管状元件内的感受器,该管状元件用于与气溶胶生成制品一起使用,优选地用于与气溶胶生成装置一起使用。优选地,在加热管状元件时,各种活性剂可释放到从管状元件生成或释放的气溶胶中。



1. 一种管状元件,所述管状元件包括形成第一纵向通路的包装物,并且还包括装载有凝胶的多孔介质;所述凝胶包括活性剂;所述管状元件还包括纵向定位在所述管状元件内的感受器。

2. 根据权利要求1所述的管状元件,其中所述包装物包括另一感受器。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的管状元件,其中所述感受器包括金属。

4. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述感受器包括铝。

5. 根据权利要求3或权利要求4所述的管状元件,其中所述感受器是金属粉末。

6. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述多孔介质是卷曲的片材材料。

7. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述管状元件还包括纵向定位在所述第一纵向通路内的纵向元件。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的管状元件,其中所述包装物包括纸。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的管状元件,其中所述包装物是防水的。

10. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述包装物是疏水性的。

11. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述管状元件包括第二管状元件,所述第二管状元件纵向定位在所述第一纵向通路内。

12. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述装载有凝胶的多孔介质包括棉。

13. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述装载有凝胶的多孔介质是切碎的。

14. 根据权利要求11或权利要求12所述的管状元件,其中所述装载有凝胶的多孔介质是卷曲的。

15. 根据任一前述权利要求所述的管状元件,其中所述管状元件还包括位于所述管状元件的一端处的末端棒。

用于与气溶胶生成制品一起使用的包括多孔介质和包装物的管状元件

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，其中该管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。优选地，该管状元件包括包装物。

背景技术

[0002] 用于与气溶胶生成装置一起使用的包括尼古丁的制品是已知的。通常，制品包括液体，如电子烟液，其由卷曲的电阻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泄漏。

[0003] 期望提供一种用于气溶胶生成制品和装置中的管状元件，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，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有效地递送从该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，所述管状元件包括第一纵向通路，并且所述管状元件还包括装载有凝胶的多孔介质；所述凝胶包括活性剂。在特定实施例中，管状元件还包括包装物。

[0006] 在特定实施例中，管状元件包括包装物，其中包装物包括纸。

[0007] 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路的包装物，并且还包括装载有凝胶的多孔介质；所述凝胶包括活性剂；所述管状元件还包括纵向定位在管状元件内的感受器。

[0008] 根据本发明，还提供了一种管状元件，所述管状元件包括形成第一纵向通路的包装物，并且还包括装载有凝胶的多孔介质；所述凝胶包括活性剂。

[0009] 在一些实施例中，形成第一纵向通路的包装物包括纸。

[0010] 在特定实施例中，装载有凝胶的多孔介质完全填充包装物内的管状元件。备选地，在其它特定实施例中，多孔介质仅部分填充管状元件。

[0011] 在特定实施例中，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定位在由包装物形成的第一纵向通路内。

[0012] 在特定实施例中，第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或乙酸钠纤维素。

[0013] 在特定实施例中，第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。然而，在备选的特定实施例中，第二管状元件包括凝胶。

[0014] 在存在如所描述的第一管状元件和第二管状元件以及包装物的一些特定实施例中，装载有凝胶的多孔介质定位在第二管状元件与形成第一纵向通道的包装物之间。

[0015] 在存在第一管状元件和第二管状元件的一些备选实施例中，凝胶定位在第二管状元件与形成至少一个纵向通道的包装物之间。

[0016] 与特定实施例中的其它特征组合,管状元件包括纵向定位在第一纵向通道内的纵向元件。

[0017] 与特定实施例中的其它特征组合,包装物是硬的。备选地或附加地,在特定实施例中,第二管状元件的纵向侧是硬的。

[0018] 与特定实施例中的其它特征组合,包装物是防水的。

[0019] 与特定实施例中的其它特征组合,管状元件还包括感受器。

[0020] 在特定实施例中,装载有凝胶的多孔介质是卷曲的。多孔介质可以在装载有凝胶之前或之后卷曲。

[0021] 在特定实施例中,装载有凝胶的多孔介质被切碎。多孔介质可以在装载有凝胶之前或之后被切碎。

[0022] 依据本发明,提供了一种制造根据任一前述权利要求所述的管状元件的方法,

[0023] 该方法包括以下步骤:

[0024] -将装载有凝胶的多孔介质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装载有凝胶的多孔介质上;

[0025] -将包裹材料的幅材包裹在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第二管状元件的复合结构。

[0026] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括以下步骤:将装载有凝胶的多孔介质和第二管状元件的包裹的复合结构切割成各个长度。

[0027] 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路,并且还包括装载有凝胶的线,其中所述凝胶包括活性剂。

[0028] 在特定实施例中,存在装载有凝胶的单条线。然而,在备选实施例中,存在装载有凝胶的多条线。装载有凝胶的每条线可具有相同的凝胶或不同的凝胶。

[0029] 在与其它特征组合的特定实施例中,管状元件包括装载有凝胶的线,优选装载有相同凝胶的线。备选地,在其它特定实施例中,管状元件包括不同的凝胶。在特定实施例中,管状元件包括装载有凝胶的线,其中装载有凝胶的两条不同线装载有不同的凝胶。在特定实施例中,管状元件包括一种以上的凝胶。

[0030] 与其它特征组合,管状元件包括包装物。

[0031] 与特定实施例中的其它特征组合,管状元件包括邻近装载有凝胶的至少一条线的感受器。感受器可以是薄的且细长的。优选地,感受器纵向定位在管状元件内。优选地,感受器由装载有凝胶的线包围。在备选实施例中,感受器定位在包装物的内表面与装载有凝胶的线之间。在特定实施例中,包装物包括感受器。备选地或附加地,感受器可以呈粉末形式,例如金属粉末。粉末可以在凝胶或包装物中,或在凝胶与包装物之间间隔开,或它们的组合。

[0032] 与特定实施例中的其它特征组合,管状元件还包括第二管状元件。

[0033] 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管状元件的方法,

[0034] 该方法包括以下步骤:

[0035] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上;以及,

[0036] -将包裹材料的幅材包裹在装载有凝胶的多孔介质周围,以形成装载有凝胶的多孔介质的包裹的条形结构:

[0037] 在特定实施例中,管状元件的制造方法进一步包括以下步骤:将装载有凝胶的多孔介质的包裹的条形结构切割成各个长度。

[0038] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0039] 所述管状元件包括:

[0040] 第一纵向通路,并且所述管状元件还包括装载有凝胶的线;所述凝胶包括活性剂;

[0041] 该方法包括以下步骤:

[0042] -将用于管状元件的材料围绕芯轴放置以形成管状元件;

[0043] -从芯轴内的导管分配装载有凝胶的线,使得装载有凝胶的线在所述管状元件内。

[0044] 管状元件可切割成各个长度。在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括以下步骤:将管状元件切割成各个长度。期望的长度可根据需要变化。

[0045] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步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。

[0046] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括用包装物包裹管状元件的步骤。

[0047] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0048] 所述管状元件包括:

[0049] 形成第一纵向通道的包装物,并且还包括装载有凝胶的线;所述凝胶包括活性剂;并且其中,

[0050] 该方法包括以下步骤:

[0051] -将装载有凝胶的线分配到包裹材料的幅材上;

[0052] -将包裹材料的幅材包裹在装载有凝胶的线周围,以形成装载有凝胶的线的包裹的复合结构。

[0053] 在特定实施例中,管状元件的制造方法进一步包括以下步骤:将装载有凝胶的线的包裹的复合结构切割成各个长度。

[0054] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0055] 所述管状元件包括:

[0056] -包装物;

[0057] -装载有凝胶的线;所述凝胶包括活性剂;以及

[0058] -第二管状元件;

[0059] 该方法包括以下步骤:

[0060] -将装载有凝胶的线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装载有凝胶的线上;

[0061] -将包裹材料的幅材包裹在装载有凝胶的线和第二管状元件周围,以形成装载有凝胶的线和第二管状元件的包裹的复合结构。

[0062] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括将装载有凝胶的线和第二管状元件的包裹的复合结构切割成各个长度。

[0063] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0064] 所述管状元件包括:

[0065] -线;和

- [0066] -包装物;并且
- [0067] -还包括凝胶,其中所述凝胶包括活性剂;
- [0068] 该方法包括以下步骤:
- [0069] -将线分配到包裹材料的幅材上;
- [0070] -将凝胶分配到包裹材料的幅材上的线上,使得凝胶浸渍或涂覆所述线,并且所述线装载有凝胶;
- [0071] -将包裹材料包裹在装载有凝胶的线周围,以形成装载有凝胶的线的复合结构。
- [0072] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括以下步骤:将装载有凝胶的线的复合结构分成各个长度。
- [0073] 根据本发明,提供了一种制造用于气溶胶生成制品中的管状元件的方法,
- [0074] 所述管状元件包括:
- [0075] -包装物;
- [0076] -第二管状元件,其沿着所述管状元件的长度延伸;
- [0077] 装载有凝胶的线,其位于所述第二管状元件之间并且沿着中空管状元件延伸,其中添加剂分散在所述凝胶中;以及
- [0078] -包装物,其包裹在所述装载有凝胶的线和所述中空管状元件周围,
- [0079] 所述方法包括:
- [0080] -通过成形模具并且围绕芯轴挤出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;
- [0081] -从所述成形模具中的导管并且围绕所述中空管状元件挤出装载有凝胶的线,以形成复合芯;
- [0082] -沿着包裹材料的幅材放置所述复合芯;
- [0083] -将所述包裹材料包裹在所述复合芯周围以形成包裹的复合结构。
- [0084] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括以下步骤:将复合结构分成各个长度。
- [0085] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括分配多条线的步骤。
- [0086] 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路的包装物;所述管状元件还包括凝胶;所述凝胶包括活性剂。
- [0087] 在特定实施例中,凝胶完全填充包装物内的管状元件。
- [0088] 备选地,在特定实施例中,凝胶可部分填充管状元件。例如,在特定实施例中,凝胶作为涂层设置在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,例如以使气溶胶流入或流出管状元件。
- [0089] 与特定实施例组合,管状元件包括第二管状元件。
- [0090] 与特定实施例组合,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第一纵向通路内。
- [0091] 与特定实施例组合,管状元件包括多个第二管状元件。
- [0092] 在特定实施例中,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、一些内或者不在多个第二管状元件内设置凝胶。再次,取决于第二管状元件中存在凝胶的特定实施

例,凝胶完全填充多个第二管状元件中的每一个,或者凝胶部分填充第二管状元件。

[0093] 在特定实施例中,管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0094] 与特定实施例中的其它特征组合,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。

[0095] 在特定实施例中,装载有凝胶的多孔介质位于第二管状元件与包装物之间。

[0096] 在特定实施例中,第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或乙酸钠纤维素。

[0097] 在特定实施例中,第二管状元件包括凝胶。优选地,凝胶至少部分地由第二管状元件的纵向侧包围。

[0098] 在特定实施例中,凝胶可以位于第二管状元件与形成第一纵向通路的包装物之间。

[0099] 与特定实施例组合,管状元件的外径近似地等于气溶胶生成制品的外径。

[0100] 在特定实施例中,管状元件具有在5毫米与12毫米之间的外径,例如,在5毫米与10毫米之间或在6毫米与8毫米之间的外径。通常,管状元件具有7.2毫米 $\pm$ 10%的外径。

[0101] 通常,管状元件具有在约5毫米到约15毫米之间的长度。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。

[0102] 与特定实施例组合,凝胶是优选地在凝胶正在加热时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。凝胶的提供对于储存和运输或者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。

[0103] 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。

[0104] 凝胶可包括气溶胶形成剂。理想地,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众所周知的,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;以及一元、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,以及甘油或聚乙二醇中的一种或多种。

[0105] 有利地,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,并且在胶凝温度下再次凝固成凝胶。胶凝温度可处于或高于室温和大气压。大气压意指1个大气压力。熔融温度可比胶凝温度高。凝胶的熔融温度可高于50摄氏度或60摄氏度或70摄氏度,并且可高于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。

[0106] 备选地,在特定实施例中,凝胶是在使用管状元件期间不熔化的非熔融凝胶。在这些实施例中,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。

[0107] 优选地,凝胶具有50,000至10帕斯卡每秒的粘度,优选10,000至1,000帕斯卡每秒的粘度,以得到期望的粘度。

[0108] 与特定实施例组合,凝胶包括胶凝剂。在特定实施例中,凝胶包括琼脂或琼脂糖或海藻酸钠或结冷胶,或其混合物。

[0109] 在特定实施例中,凝胶包括水,例如,凝胶是水凝胶。备选地,在特定实施例中,凝胶是非水性的。

[0110] 优选地,凝胶包括活性剂。与特定实施例组合,活性剂包括尼古丁(例如,呈粉末形式或呈液体形式)或烟草产品或另一目标化合物以例如用于在气溶胶中释放。在特定实施例中,尼古丁包括在具有气溶胶形成剂的凝胶中。需要在室温下将尼古丁锁定在凝胶中以防止泄漏。

[0111] 在特定实施例中,凝胶包括固体烟草材料,其在加热时释放香味化合物。取决于特定实施例,固体烟草材料例如是以下中的一种或多种:粉末、颗粒、小丸、切丝、细条、条或片材,它们含有以下中的一种多种:植物材料,如草本植物叶、烟叶、烟草肋的碎片、再生烟草、均质化烟草、挤压烟草和膨胀烟草。

[0112] 存在附加地或备选地,例如,凝胶包括其它香味例如薄荷醇的实施例。可在形成凝胶之前将薄荷醇添加于水中或气溶胶形成剂中。

[0113] 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固体介质中。

[0114] 凝胶可以包括任何适合的胶凝剂。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,在凝胶包括一种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。

[0115] 凝胶可以包括任何合适量的胶凝剂。例如,凝胶包括占凝胶的约0.5重量%至约7重量%范围内的胶凝剂。优选地,凝胶包括在约1重量%至约5重量%范围内的胶凝剂,例如在约1.5重量%至约2.5重量%范围内的胶凝剂。

[0116] 在一些优选实施例中,凝胶包括在约0.5重量%至约7重量%范围内,或在约1重量%至约5重量%的范围内,或为约2重量%的琼脂。

[0117] 在一些优选实施例中,凝胶包括在约2重量%至约5重量%范围内,或在约2重量%至约4重量%的范围内,或为约3重量%的黄原胶。

[0118] 在一些优选实施例中,凝胶包括黄原胶、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。凝胶可包括在约1重量%至约5重量%的范围内或在约1重量%至约4重量%的范围内,或为约2重量%(对于凝胶中的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂的总重量)的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂。凝胶可包括在约1重量%至约5重量%的范围内,或为约2重量%的黄原胶、低酰基结冷胶和琼脂,其中黄原胶、结冷胶和琼脂是基本上相等的重量。

[0119] 凝胶可包括二价阳离子。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)可帮助包括生物聚合物(多糖),例如结冷胶(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。二价阳离子可以约0.1重量%至约1重量%的范围内或约0.5重量%存在于凝胶组合中。在一些实施例中,凝胶不包括二价阳离子。

[0120] 凝胶可包括羧酸。羧酸可包括酮基。优选地,羧酸包括具有少于10个碳原子的酮

基。优选地，此羧酸具有五个碳原子(如乙酰丙酸)。可添加乙酰丙酸以中和凝胶的pH。这也可帮助包括生物聚合物(多糖)，例如结冷胶(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。乙酰丙酸也可增强凝胶制剂的感官特性。在一些实施例中，凝胶不包括羧酸。

[0121] 在将琼脂用作胶凝剂的实施例中，凝胶例如包括0.5重量%与5重量%之间、优选0.8重量%与1重量%之间的琼脂。优选地，凝胶还包括在0.1重量%与2重量%之间的尼古丁。优选地，凝胶还包括30重量%与90重量%之间(或70重量%与90重量%之间)的甘油。在特定实施例中，凝胶的其余部分包括水和调味剂。

[0122] 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。此特性使其适合用于热环境。凝胶在50摄氏度下不会熔化，例如，如果将系统放在阳光下的高温汽车中，这将很有用。在约85摄氏度时相转变为液体意味着仅需将凝胶加热至较低的温度即可引发气溶胶化，从而允许低能耗。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。

[0123] 当结冷胶用作胶凝剂时，凝胶通常包括在0.5与5重量%之间的结冷胶。优选地，凝胶还包括在0.1重量%与2重量%之间的尼古丁。优选地，凝胶还包括在30重量%与99.4重量%之间的甘油。在特定实施例中，凝胶的其余部分包括水和调味剂。

[0124] 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。

[0125] 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。

[0126] 附加地或备选地，在某些特定实施例中，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装物之间。备选地，在某些特定实施例中，第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。这些实施例不一定排除凝胶，或者装载有凝胶的多孔介质附加地或备选地位于别处。在特定实施例中，管状元件包括凝胶和装载有凝胶的多孔介质。

[0127] 与特定实施例组合，管状元件包括纵向定位在第一纵向通路内的纵向元件。在特定实施例中，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。在其它特定实施例中，纵向元件可以是任何材料的纵向元件，其能够例如占据管状元件内的空间，或协助或辅助热或材料的通过，或甚至辅助结构的硬度或刚度。

[0128] 在一些实施例中，包装物是硬的或刚性的，以辅助管状元件的结构。可以预见，本发明中使用的凝胶是半固体的，其能够保持形状，特别是在使用中。然而，本发明不限于固体凝胶。更多的流体凝胶，即比固体凝胶具有更高粘度的凝胶，也可以与本发明的实施例一起使用。因此，尽管不是必需的，但是具有本身能够保持管状元件结构的包装物是有益的。同样，第二管状元件的纵向侧可以是刚性的或硬的。使包装物或第二管状元件的纵向侧，或包装物和第二管状元件的纵向侧两者是硬的或实际上刚性的，可辅助管状元件的结构，但也可辅助制造。优选地，包装物具有在约50微米与150微米之间的厚度。

[0129] 与特定实施例中的其它特征组合，包装物是防水的。在特定实施例中，第二管状元件的纵向侧是防水的。包装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，或通过处理包装物或第二管状元件的纵向侧的材料来实现。这可以通过处理包装物

或第二管状元件的纵向侧的一侧或两侧来实现。防水有助于避免结构、硬度或刚度的损失。其还可以帮助防止凝胶或液体的泄漏,特别是在使用流体结构的凝胶时。

[0130] 与特定实施例组合,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)或者包括铝或金属粉末(例如铝粉末)的线。通常,感受器纵向定位在管状元件内。感受器可以位于凝胶内或邻近凝胶或在凝胶附近,或者位于装载有凝胶的多孔介质中或邻近该多孔介质或在该多孔介质附近。

[0131] 与特定实施例组合,管状元件还包括线。这可以是任何天然或合成材料,但优选地是棉。线可以是携带活性成分例如香味的媒介物。用于本发明中的合适香味的实例可以是薄荷醇。线可在管状元件内纵向延伸。优选地,线可以位于凝胶内或邻近凝胶或在凝胶附近,或者位于装载有凝胶的多孔介质内或邻近该多孔介质或在该多孔介质附近。

[0132] 与特定实施例组合,管状元件还包括片材材料。与特定实施例组合,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提供为片材材料在制造中可具有优点,例如片材材料可易于聚集在一起以产生合适的结构。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。

[0133] 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装物,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。

[0134] 在特定实施例中,装载有凝胶的多孔介质完全填充包装物内的管状元件。备选地,在其它特定实施例中,多孔介质仅部分填充管状元件。

[0135] 在特定实施例中,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定位在由包装物形成的第一纵向通道内。

[0136] 在特定实施例中,第二管状元件的纵向侧包括纸或纸板或乙纤维素。

[0137] 在特定实施例中,第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0138] 在存在如所描述的第一管状元件和第二管状元件的一些特定实施例中,装载有凝胶的多孔介质定位在第二管状元件与形成第一纵向通道的包装物之间。

[0139] 在存在第一管状元件和第二管状元件的一些备选实施例中,凝胶定位在第二管状元件与形成第一纵向通道的包装物之间。

[0140] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0141] 所述管状元件包括:

[0142] 至少一个纵向通路,并且还包括凝胶;所述凝胶包括活性剂;

[0143] 该方法包括以下步骤:

[0144] -将用于管状元件的材料围绕芯轴放置,所述材料形成管状元件;

[0145] -从芯轴内的导管挤出凝胶,使得凝胶在管状元件内。

[0146] 制造管状元件的方法可进一步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。

[0147] 制造管状元件的方法可进一步包括用包装物包裹管状元件的步骤。

[0148] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0149] 所述管状元件包括:

[0150] -形成第一纵向通道的包装物,并且还包括装载有凝胶的多孔介质;所述装载有凝

胶的多孔介质还包括活性剂;并且其中,

[0151] 该方法包括以下步骤;

[0152] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上;

[0153] -将包裹材料包裹在装载有凝胶的多孔介质周围。

[0154] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括以下步骤:将包裹的管状元件切割成各个长度。

[0155] 根据本发明,提供了一种制造管状元件的方法,

[0156] 所述管状元件包括:

[0157] -形成第一纵向通道的包装物,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括活性剂;以及

[0158] -第二管状元件;

[0159] 该方法包括以下步骤:

[0160] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上;以及,

[0161] -将第二管状元件分配到包裹材料的幅材上的装载有凝胶的多孔介质上;

[0162] -将包裹材料包裹在装载有凝胶的多孔介质以及第二管状元件周围。

[0163] 在特定实施例中,制造管状元件的方法进一步包括以下步骤:将包裹的管状元件切割成各个长度。

[0164] 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,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并加热气溶胶生成制品以释放材料。具体而言,这可以是本本发明的管状元件释放材料。

[0165] 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:

[0166] -允许流体移动的流体引导件;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隔开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,并且外部区域包括纵向通路,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远端,使得外部流体可以沿着外部纵向通路行进到所述流体引导件的远端;

[0167] -包括凝胶的管状元件;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。

[0168] 在特定实施例中,使内部纵向通路和外部纵向通路隔开的屏障可以是不可渗透的屏障,例如,不可渗透流体的屏障。

[0169] 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:

[0170] -允许流体移动的流体引导件;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隔开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;并且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,使得外部流体可以沿着外部纵向通路行进到所述流体引导件的远端;

[0171] -包括装载有凝胶的多孔介质的管状元件,所述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。

[0172] 优选地,在一些实施例中,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允许流体(例如,来自气溶胶生成制品的外部的空气)进入管状元件中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获得凝胶中的活性剂或任何其它材料,并且使它们沿下游(近侧)方向从凝胶流出。

[0173] 在特定实施例中,气溶胶生成制品可包括定位在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。与管状元件进行接触的流体可以在返回到内部纵向通路以及返回到流体引导件的近端和气溶胶生成制品的近端之前进入并且穿过管状元件。当这种流体(例如环境空气)与凝胶接触时,流体可以获得凝胶或管状元件中的活性剂或任何其它材料,并且沿着内部纵向通路将它们向下游传递到气溶胶生成制品的近端。为了与凝胶接触,环境空气可以穿过管状元件,或穿过凝胶,或通过凝胶的表面,或其组合。

[0174] 在特定实施例中,至少一个孔位于流体引导件的外部通路中。

[0175] 具有位于流体引导件的外部通路中的至少一个外部连通孔允许管状元件与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的泄漏,但也可以提供期望的气溶胶汲取。

[0176] 在特定实施例中,至少一个孔位于流体引导件与管状元件之间的腔中。

[0177] 具有位于流体引导件的外部通路中的至少一个孔允许环境流体容易地到达管状元件,并且容易地在管状元件与流体引导件之间的腔中混合。

[0178] 在特定实施例中,至少一个孔位于管状元件的侧壁中。

[0179] 具有位于管状元件的侧壁中的至少一个孔允许环境流体在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。

[0180] 在特定实施例中,气溶胶生成制品包括包装物。包装物可以是任何合适的材料,例如包装物可包括纸。优选地,包装物将具有与流体引导件的孔对应的孔。流体引导件和包装物的对应孔可以由包裹制品之后形成的孔产生。

[0181] 在特定实施例中,气溶胶生成制品的外部纵向通路包括一个孔或多个孔。孔可以是允许流体(例如环境空气)穿过并且进入气溶胶生成制品的任何孔、狭缝、孔或通路。这允许来自气溶胶生成制品的外部的流体被吸入。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,通过孔首先被吸入到外部纵向通路中,并抽吸到气溶胶生成制品中。在特定实施例中,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。

[0182] 与特定实施例组合,气溶胶生成制品包括位于管状元件的远端上的末端棒,并且其中末端棒具有高抽吸阻力。末端棒可以是流体不可渗透的,或可以几乎是流体不可渗透的。优选地,末端棒位于气溶胶生成制品的最远端处。当在气溶胶生成制品的近端处施加负压时,通过具有高抽吸阻力的末端棒,这将有利地偏压流体以通过外部纵向通路的孔进入。在一些实施例中,末端棒是流体不可渗透的。

[0183] 在一些实施例中,管状元件包括末端棒。有利地,这使得易于制造。管状元件的末端棒将优选地定位在管状元件的一端处。有利地,这使得易于制造。在一些实施例中,管状

元件包括末端棒,其中末端棒是流体不可渗透的。当管状元件包括流体不可渗透的末端棒时,这防止凝胶和其它流体通过管状元件的末端棒从管状元件逸出。

[0184] 在特定实施例中,流体引导件的内部区域的内部纵向通路包括限制器。在一些实施例中,限制器位于流体引导件的近端处或附近。在一些实施例中,限制器位于流体引导件的下游端处或附近。然而,限制器(如果存在的话)可以定位在流体引导件的内部纵向通路的中间区域,或外部纵向通路中。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。一个以上的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。

[0185] 与本发明的一些特定实施例一起使用的限制器包括突然变窄部分(如同在诸如壁的表面中的孔),或逐渐限制部分。备选地,在其它特定实施例中,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阶梯限制部分。在限制器的下游侧(近侧)上可能存在逐渐或突然变宽部分。特定实施例包括在限制器的一侧或两侧上的漏斗形状。因此,在流体从上游到下游(远侧到近侧)的流动中,可存在逐渐的流动限制部分,因为通路的侧面向限制器的开口变窄,接着通路从限制器的开口逐渐变宽部分。通常,限制器的开口具有从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,在一些实施例中,限制器因此可以包括变窄部分,其中开口的横截面积仅为内部纵向通路的最大或最宽部分的横截面积的60或45或30%。通常,本发明的特定实施例的圆柱形通路的横截面直径例如从4毫米减少到2.5毫米,或者从4毫米减少到2.5毫米。通过改变不同的宽度减少比和宽度量、限制器的定位、限制器的数量,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特性。

[0186] 与特定实施例组合,气溶胶生成制品包括加热元件(例如感受器),使得热量可传递到管状元件中的凝胶。与管状元件的感受器类似,这可以是任何合适的材料,优选例如铝的金属,或包括铝。

[0187] 根据本发明,提供了一种气溶胶生成制品的制造方法,所述气溶胶生成制品包括:

[0188] -允许流体传递的流体引导件;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隔开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,并且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至少一个孔传送到所述流体引导件的远端,使得流体可以沿着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;

[0189] -包括凝胶的管状元件;所述凝胶包括活性剂;所述管状元件具有近端和远端;并且,

[0190] 该方法包括以下步骤:

[0191] -线性地布置包括凝胶的管状元件和包裹材料的幅材上的流体引导件;以及

[0192] -包裹管状元件和流体引导件,并且将包装物牢固地定位在管状元件和流体引导件周围。

[0193] 根据本发明,提供了一种气溶胶生成装置,所述气溶胶生成装置包括容器,所述容器构造成接收如本文所述的气溶胶生成制品的远端。

[0194] 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紧密配合到容器中,并且在正常使用期间将气溶胶生成制品保持在容器中。

[0195] 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,以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中。然后,可以将气溶胶传递到气溶胶生成制品的近端。在特定实施例中,加热是直接的,或经由热元件或感受器间接的,或两者的组合。

[0196] 加热装置可以是任何已知的加热装置。通常,加热装置可以通过辐射或传导或对流或其组合。

[0197] 与特定实施例组合,管状元件还包括线。在特定实施例中,线是天然材料或合成材料,或者线是天然材料和合成材料的组合。线可包括半合成材料。线可由纤维制成,或包括纤维,或部分包括纤维。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。

[0198] 与特定实施例组合,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固持凝胶。这具有帮助凝胶传递和储存以及制造包括凝胶的管状元件的优点。装载有凝胶的多孔介质中的凝胶还可包括活性剂;其还可保持或承载活性剂或其它材料。

[0199] 多孔介质可以是能够保持或固持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。在特定实施例中,装载有凝胶的多孔介质包括天然材料、合成物或半合成物或其组合。在特定实施例中,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。在特定实施例中,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固持在多孔介质内,并且这可有助于制造、储存或运输凝胶。其可有助于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。在特定实施例中,多孔介质包括卷曲的多孔介质。在备选实施例中,多孔介质包括切碎的多孔介质。卷曲或切碎过程可以在装载有凝胶之前或之后。

[0200] 切碎赋予介质高的表面面积与体积比,因此能够容易地吸收凝胶。

[0201] 在特定实施例中,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括凝胶的管状元件。片材材料可有助于将活性剂引入包括凝胶的管状元件。片材材料可有助于稳定包括凝胶的管状元件的结构。片材材料可有助于运输或储存凝胶。使用片材材料使得能够或有助于例如通过使片材材料卷曲来向多孔介质添加结构。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。通路穿过卷曲的片材材料有助于装载凝胶、固持凝胶,并且还有助于流体穿过卷曲的片材材料。因此,使用卷曲的片材材料作为多孔介质具有优点。

[0202] 多孔介质可以是线。线可包括例如棉、纸或乙酸盐丝束。和任何其它多孔介质一样,线也可以装载有凝胶。使用线作为多孔介质的优点在于其可有助于使制造容易。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。

[0203] 线可以通过任何已知手段装载有凝胶。线可以简单地涂覆有凝胶,或者线可以浸渍有凝胶。在制造中,线可浸渍有凝胶并储存,以准备用于包括在管状元件的组件中。在其

它过程中,线在装载有凝胶的管状元件的制造中经历装载过程。与装载有凝胶的多孔介质或单独的凝胶一样,优选地,凝胶包括活性剂。活性剂是如本文所述的。

[0204] 在管状元件的制造中,凝胶或多孔介质或线可在其它组分被分配的同时分配,或按顺序分配。优选地,分配所述组分,但所述组分可以任何已知方式聚集或卷起,或组合或定位,以定位在期望位置。

[0205] 如本文所使用的,术语“活性剂”是能够有活性的试剂,例如其产生化学反应或能够改变所生成的气溶胶。活性剂可以是一种以上的试剂。

[0206] 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。

[0207] 如本文所使用的,术语“气溶胶生成装置”是要与气溶胶生成制品一起使用以使得能够生成或释放气溶胶的装置。

[0208] 如本文所使用的,术语“气溶胶形成剂”是指任何合适的已知化合物或化合物的混合物,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,所述初始气溶胶可变成更致密的气溶胶、更稳定的气溶胶,或更致密的气溶胶和更稳定的气溶胶两者。

[0209] 如本文所使用的,术语“气溶胶生成基质”用于描述能够生成或释放气溶胶的基质。

[0210] 如本文所使用的,术语“孔”用于描述任何孔、狭缝、孔或开口。

[0211] 如本文所使用的,术语“腔”用于描述至少部分地封闭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闭的空间(在一些实施例中)。

[0212] 如本文所使用的,术语“室”用于描述至少部分封闭的空间或腔。

[0213] 出于本公开的目的,从第一位置向第二位置“收缩”的内部纵向截面面积用于指示内部纵向截面面积的直径从第一位置向第二位置减小。这些通常称为“限制器”。因此,如本文所使用的,术语“限制器”用于描述流体通路中的变窄部分或流体通路中的横截面积的变化。

[0214] 如本文所使用的,术语“卷曲”表示材料具有多个隆脊或波纹。其还包括制作卷曲材料的过程。

[0215] 表述“横截面积”用于描述如在横向于纵向方向的平面中测得的横截面积。

[0216] 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、其一部分或片段、管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置中的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物体的直径,或者是具有矩形横截面的物体的对角宽度的长度。

[0217] 如本文所使用的,术语“精油”用于描述具有从其获得的植物的特征气味和香味的油。

[0218] 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。

[0219] 如本文使用的,术语“调味剂”用于描述影响气溶胶的感官质量的组合物。

[0220] 如本文所使用的,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,这是引导或导引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。其可以在通路的横截面变窄时在流体穿过流体引导件行进时帮助加速流体,或者其可以在通路的横截面变宽时在流体沿着通路行进时帮助减速流体。

[0221] 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、折叠或以其它方式压缩或收缩的片材。

[0222] 如本文所使用的,术语“凝胶”用于描述具有三维网络的固体胶状半刚性材料,所述三维网络能够容纳其它材料并且能够将材料释放到气溶胶中。

[0223] 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它部分用于药用、烹调或芳香用途,并且能够将香味释放到气溶胶生成制品产生的气溶胶中。

[0224] 如本文使用的,术语“疏水的”指表面表现出排斥水的特性。疏水特性可通过水接触角来表示。“水接触角”是当流体界面遇到固体表面时,按照常规测量的穿过液体的角。它通过杨氏方程来量化液体对固体表面的可湿性。

[0225] 如本文所使用的,术语“不可渗透的”用于描述流体基本上不通过或不易通过的物品,例如屏障。

[0226] 如本文所使用的,术语“感应加热”用于描述通过电磁感应来加热物体,其中在待加热的物体内部产生涡流(也称为傅科电流),并且电阻导致对物体的电阻加热。

[0227] 如本文所使用的,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,空气或生成的载有气溶胶的材料(例如固体颗粒)沿着纵向通路流动。通常,纵向通路在纵向长度上将比在宽度上长,但不是必须的。术语“纵向通路”还包括多个一个以上的纵向通路。

[0228] 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。

[0229] 如本文所使用的,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纵向壁。在一些实施例中,这是一体的,例如形成管状元件,或装载有凝胶的多孔介质的乙酸纤维素。在备选实施例中,纵向侧是包装物。

[0230] 如本文所使用的,术语“芯轴”用于描述另一种材料在其上锻造或成形的轴。

[0231] 如本文所使用的,术语“薄荷”用于指薄荷类植物。

[0232] 术语“烟嘴”在本文中用于描述气溶胶通过其离开气溶胶生成制品的气溶胶生成制品的元件、部件或部分。

[0233] 如本文所使用的,关于流体引导件的术语“外部”用于描述相比于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)相比于流体引导件的圆周附近,更靠近横截面部分的中心的流体引导件的部分。

[0234] 如本文所使用的,术语“通路”用于描述可以允许在其间进入的通路。

[0235] 如本文所使用的,术语“塑化剂”用于描述被添加以产生或促进可塑性或柔性并且减少脆性的物质,通常是溶剂。

[0236] 如本文所使用的,术语“多孔介质”用于描述能够保持、固持或支承凝胶的任何介质。通常,多孔介质在其结构中具有通路,所述通路可被填充以固持或保持流体或半固体,例如以固持凝胶。优选地,凝胶还能够沿着和穿过多孔介质内的通路传递或转移。如本文所

使用的,术语“装载有凝胶的多孔介质”用于描述包括凝胶的多孔介质。装载有凝胶的多孔介质能够保持、固持或支承一定量的凝胶。

[0237] 如本文所使用的,术语“棒”用于描述用于气溶胶生成制品中的部件、节段或元件。如本文所使用的,术语“末端棒”用于描述在气溶胶生成制品的远端处的气溶胶生成制品的最远侧部件或棒。优选地,此末端棒具有高抽吸阻力(RTD)。

[0238] 术语“强酸的”指在化学反应中能够提供氢或质子的基团。

[0239] 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室。这通常是制品的远端,但不是必须的。

[0240] 如本文所使用的,术语“抽吸阻力”(RTD)用于描述待抽吸通过材料的流体例如气体的阻力。如本文所使用的,抽吸阻力用压力单位“mmWG”或“毫米水位计”表示并且根据ISO 6565:2002进行测量。

[0241] 如本文所使用的,术语“高抽吸阻力”(RTD)用于描述待抽吸通过材料的流体例如气体的阻力。如本文所使用的,高阻力意指大于200“mm WG”或“毫米水位计”,并且根据ISO 6565:2002进行测量。

[0242] 如本文所使用的,术语“片材材料”用以描述宽度和长度基本上大于厚度的大体上平面的层状元件。

[0243] 如本文所使用的,术语“密封”是例如通过将包装物的边缘彼此连结或与流体引导件连结而进行的连结或“连结”。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结。密封不需要产生流体不可渗透的密封或屏障。

[0244] 如本文所使用的,术语“切碎的”用于描述精细切割的东西。

[0245] 如本文所使用的,术语“硬的”用于描述制品在正常使用下足够刚性或足够硬以抵抗形状变化,或足够硬以大体抵抗形状变形。这包括其可以具有弹性,使得如果变形,其可以大体上返回到其原始形状。同样,如本文所使用的,术语“刚性”描述制品耐弯曲或被迫变形,大体上能够维持其形状,特别是在正常使用下。

[0246] 如本文所使用的,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,感受器或加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。

[0247] 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、穿孔或以其它方式变形的片材。

[0248] 如本文所使用的,术语“装载有凝胶的线”用于描述保持、固持或支承凝胶,包括例如涂覆或浸渍有凝胶的多孔介质的线。

[0249] 在整个文献中,术语“管状元件”用于描述适合用于气溶胶生成制品中的部件。理想地,管状元件的纵向长度可以比宽度长,但不是必须的,因为其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、如三角形或矩形的多边形或无规则的横截面。管状元件不需要是中空的。

[0250] 术语“上游”和“下游”用于描述当主流流体被吸入管状元件、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。在一些实施例中,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以描

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以描述为气溶胶生成制品的下游端。在这些实施例中,位于近端与远端之间的气溶胶生成制品的元件可描述为在近端的上游,或备选地在远端的下游。然而,在本发明的其它实施例中,在流体从侧面进入气溶胶生成制品并且首先朝向远端行进,转弯并且接着朝向气溶胶生成制品的近端行进的情况下,气溶胶生成制品的远端可以是上游或下游,取决于相应的参考点。

[0251] 如本文所使用的,术语“防水”用于描述不允许水容易通过或不容易被水损坏的材料,例如包装物,或第二管状元件的纵向侧。防水材料能够抵抗水渗透。

[0252] 在特定实施例中,管状元件包括活性剂。在特定实施例中,凝胶包括活性剂。在特定实施例中,活性剂包括尼古丁。在特定实施例中,包括活性剂的凝胶或管状元件包括在0.2重量%与5重量%之间的活性剂,如在1重量%与2重量%之间的活性剂。

[0253] 通常,在特定实施例中,管状元件将包括至少150mg的凝胶。

[0254] 在特定实施例中,活性剂包括塑化剂。

[0255] 在特定实施例中,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例中,通常,例如,包括活性剂的凝胶包括在60重量%与95重量%之间的甘油,例如在80重量%与至90重量%之间的甘油。

[0256] 在特定实施例中,包括活性剂的凝胶包括胶凝剂,例如,藻酸盐、结冷胶、瓜尔胶或其组合。在包括胶凝剂的实施例中,凝胶通常包括在0.5重量%与10重量%之间的胶凝剂,例如在1重量%与3重量%之间的胶凝剂。

[0257] 在特定实施例中,凝胶包括水。在此类实施例中,凝胶通常包括在5重量%与25重量%之间的水,例如在10重量%与15重量%之间的水。

[0258] 在特定实施例中,活性剂包括香味或药物物质或其组合。在特定实例中,活性剂是任何形式的尼古丁。活性剂能够是活性的,例如能够产生化学反应或至少改变所生成的气溶胶。

[0259] 活性剂可以是香味。在特定实施例中,活性剂包括调味剂。凝胶可包括调味剂。备选地或附加地,调味剂可以存在于制品的一个或多个其它位置处。调味剂可以赋予香味以有助于由制品生成的流体或气溶胶的口感。调味剂为影响气溶胶的感官品质的任何天然或人造化合物。可用于提供调味剂的植物包括但不限于属于以下科的植物: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)。调味剂来源的非限制性实例包括薄荷(例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、龙舌兰和杜松子,以及它们的组合。

[0260] 许多调味剂为精油,或一种或多种精油的混合物。合适的精油包括但不限于丁子香酚、薄荷油和留兰香油。在许多实施例中,调味剂包括薄荷脑、丁子香酚或薄荷脑与丁子香酚的组合。在许多实施例中,调味剂还包括茴香脑、芳樟醇或其组合。在特定实施例中,调味剂包括草本材料。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,所述草本植物包括但不限于薄荷(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。在一些实施例中, 调味剂可以包括烟草材料。

[0261] 在与其它特征组合的一个特定实例中, 凝胶包括大约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。

[0262] 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延伸, 并且内部流体通路沿着纵向轴线在横截面的芯或中心附近纵向延伸。

[0263] 优选地, 在特定实施例中, 环境空气通过包装物中的孔和流体引导件中的孔, 朝向气溶胶生成制品的远端和在包括包含活性剂的凝胶的管状元件的区域中进入 (流体引导件的) 外部纵向通路。优选地, 流体将与包括活性剂的凝胶接触, 以生成或释放混合流体的气溶胶, 其包括来自气溶胶生成制品的外部的流体和从包括活性剂或试剂的凝胶释放的材料。然后, 流体沿着流体引导件的内部纵向通路朝气溶胶生成制品的近端行进。可预见外部纵向通路和内部纵向通路由屏障隔开。屏障可以是流体不可渗透的, 或抵抗穿过其的流体, 因此能够将流体偏压到远端。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。还可预见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, 但随后仅在其远端处是开放的。相比之下, 流体引导件的内部纵向通路在其近端和其远端两者处是开放的, 但可在其近端与其远端之间具有各种流量限制元件。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。

[0264] 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, 并且包装物形成到外部纵向通路的另一部分壁。流体引导件的外部纵向通路或内部纵向通路可包括多孔材料, 例如泡沫, 具体是网状泡沫, 使得通路横穿多孔材料。在特定实施例中, 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, 并且因此可有助于制造气溶胶生成制品。

[0265] 在一些实施例中, 外部纵向通路可基本上围绕包装物的内部延伸。在一些实施例中, 通路可以不完全围绕包装物的内部延伸。

[0266] 与本文描述的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例可以提供相对于当前可用的或先前描述的气溶胶生成制品的一个或多个优点。例如, 包括流体引导件以及流体引导件的内部流体通路和外部流体通路的气溶胶生成制品允许有效地转移从包括凝胶的管状元件生成的气溶胶, 所述凝胶优选地包括活性剂。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。

[0267] 气溶胶生成制品可包括口端 (近端) 和远端。优选地, 远端由气溶胶生成装置接收,

所述气溶胶生成装置具有被构造成加热气溶胶生成制品的远端的加热元件。包括优选包含活性剂的凝胶的管状元件优选地布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包含活性剂的凝胶的管状元件,以生成包括活性剂的气溶胶。

[0268] 含有管状元件(优选包括包含活性剂的凝胶)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。在一些特定实施例中,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后是可丢弃的。例如,气溶胶生成制品可以包括可重复使用的烟嘴和含有管状元件的一次性使用部分,所述管状元件包括凝胶和活性剂,活性剂例如还包括尼古丁。在包括可重复使用部分和一次性使用部分二者的实施例中,可以从一次性使用部分移除可重复使用部分。

[0269] 与特定实施例组合,气溶胶生成制品包括包装物。气溶胶生成制品具有开放端、近端和远端,该远端在不同的特定实施例中可以是开放的或闭合的。优选地,管状元件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包含活性剂的凝胶,该活性剂可选地包括尼古丁。对开放的近端施加负压使得来自管状元件(优选地包括包含活性剂的凝胶)的材料被释放。气溶胶生成制品在近端与远端之间限定至少一个孔。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,通过孔抽吸到气溶胶生成制品中的流体(例如环境空气),在气溶胶生成制品的远端附近,沿着流体引导件的外部纵向通路流向管状元件,该管状元件优选地包括包含活性剂的凝胶。然后,流体通过流体引导件的内部纵向通路从远端流到近端,并且在开放的近端处流出气溶胶生成制品。

[0270] 通过使孔与气溶胶生成制品的远端间隔开,孔与包括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,通过提供用于使空气从孔流动到包括凝胶的管状元件的通路,例如外部纵向通路,来自孔的流体可以被引向凝胶,并且流体引导件可以用作凝胶与孔之间的另一障碍物。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放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汽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积,以改变从管状元件生成或释放的气溶胶从气溶胶生成制品的远端到气溶胶生成制品的开放的近端的流动。

[0271] 与特定实施例组合,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单个部分的优点是易于制造仅一个部分而不是多个部分,并且随后将这些多个部分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,流体引导件可出于相同原因形成为单个部分或单独部分—如果一体地制造为一件则易于制造,但是如果组装流体引导件的部件,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、远端以及在远端与近端之间的内部纵向通路。

[0272] 流体引导件的内部纵向通路具有内部横截面积。

[0273] 相对于气溶胶生成制品的纵向方向成角度设置开口或通路具有以下效果: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。这有利地优化了流体的混合并且产生抽吸阻力(RTD)。混合还可增加通过近端腔或在近端腔的生成的气溶胶和空气流的湍流。对主流生成的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。特别是在存在通路的变窄部分时,此类通路被称为限制器或流量限制元件。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。为了在描述不同的实施例时并且因此在描述流体的流动方向和通路的定向时帮助下面的描述,仅描述了内部纵向通路。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。外部纵向通路中的大体流动路径是近侧到远侧,而在内部纵向通路中,使用中的大体流动方向是远侧到近侧。穿过孔的通气流体进入气溶胶生成制品,并且沿着外部纵向通路在远侧方向上流动。流体与优选包括包含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。

[0274] 已在吸烟制品和气溶胶产生制品中设置了限制器以补偿低RTD(抽吸阻力)。限制器可例如嵌入过滤材料的棒或管中。另外,包括限制器的过滤器节段可与其它过滤器节段组合,所述其它过滤器节段可任选地包括其它添加剂,例如吸附剂或调味剂。

[0275] 优选地,在限制器的横截面积中,每个通路沿着横截面积的半径或沿着从半径偏移角度贝塔(β)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的纵向轴线之间测量角度。

[0276] 当从下游方向(对于内部纵向通路,从远端到近端)观察横截面积时,角度贝塔(β)可以相对于半径沿顺时针方向或逆时针方向指向。

[0277] 在通路从半径偏移的情况下,角度贝塔(β)优选地沿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,可以增强从制品和通风流体产生的任何流体的混合。在某些情况下,所有通路可以沿顺时针方向或逆时针方向指向,或者一些通路沿顺时针方向指向,并且一些通路沿逆时针方向指向。

[0278] 流体引导件中的开口或通路的大小优选地提供在1.0平方毫米与4.0平方毫米(mm^2)之间的总开口面积,更优选地在1.5平方毫米与3.5平方毫米(mm^2)之间的总开口面积。优选地,流体引导件的内部纵向通路的开口或通路是基本上圆形的,但横截面的其它形状也是可能的。流体引导件的内部纵向通路的横截面是圆形的优点在于,可以比非圆形横截面的通路有更均匀的流体流动。改变通路的形状允许实现期望的流动。

[0279] 可以在流体引导件中设置单个开口或通路。备选地,可以在流体引导件中设置两个或更多个间隔开的开口或通路。例如,在一些实施例中,设置了一对基本上相对的通路。具有一个以上的通路是有利的,以允许增加对通过通路的流体流的控制。具有一个通路对于使制造容易是有利的。

[0280] 关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,具有两个或更多个

具有不同开口面积的通路是有利的,以在流体通过两个或更多个通路时产生流体的湍流。

[0281] 两个或更多个通路可以设置成与纵向轴线成相同或不同角度。具有与纵向轴线成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。大体上,流体的均匀流动更容易预测和设计。具有与纵向轴线成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流体的湍流。大体上,湍流气流可以改善颗粒的团聚以形成气溶胶液滴。

[0282] 两个或更多个通路可以设置成与流体引导件的横截面的半径成相同或不同角度。具有与流体引导件区域的横截面的半径成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截面的半径成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流体的湍流。

[0283] 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,通路可沿着流体引导件的长度定位在基本上相同的位置,或定位在彼此不同的纵向位置。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,以在流体通过两个或更多个通路时产生流体的湍流。

[0284] 在孔设置在腔的上游的实施例中,在孔与腔之间的外部纵向通路允许流体在远端方向上从气溶胶生成制品的外部传递到腔以及腔之外的管状元件。腔可部分地由气溶胶生成制品的包装物包围。在此类实施例中,流体例如环境空气与生成的或释放的气溶胶的混合可在气溶胶穿过限制器之前发生或部分发生。

[0285] 在流体引导件包括两个或更多个具有不同大小的横截面积的限制器的情况下,优选地第一上游限制器具有最小的横截面积。优选地,与内部纵向通路的总直径相比,第一限制器具有减小的外径,以便在远侧与近端之间形成环形通路。

[0286] 在特定实施例中,限制器为基本上球形的。然而,备选形状也是可能的。限制器元件可例如为基本上圆柱形的或设置为膜。例如,限制器可以设置为在垂直于制品的纵向轴线的平面中延伸的膜。

[0287] 在备选设计中,限制器可以是小颗粒(例如,由粘合剂固定的微粒)的聚合体。

[0288] 与特定实施例组合,流体引导件的内部纵向通路的横截面积从远端到近端基本上恒定。这实现了流体的平滑流动。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,通常为大约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截面面积。因此,流体引导件呈现收缩的内部纵向截面面积,以用于加速在远端处进入内部纵向通路的空气。

[0289] 与特定实施例组合,内部纵向通路的横截面积从远端到近端是变化的。这迫使流体混合。例如,内部纵向通路的远端处的横截面积可以大于内部纵向通路的近端处的横截面积。在内部纵向通路的横截面积在远端大于近端的情况下,近端处的内部纵向通路的直径优选地在0.5毫米与3毫米之间,例如大约1毫米,并且远端处的内部纵向通路的直径优选地在1毫米与5毫米之间,例如大约2毫米。

[0290] 与特定实施例组合,流体引导件的长度优选地为3毫米至50毫米,优选地为大约25毫米。

[0291] 与特定实施例组合,流体引导件的内部纵向通路可具有布置在远端与近端之间的

一个或多个部分,所述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。

[0292] 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,所述第一部分被构造在流体从流体引导件的远端朝向近端流动时使流体加速。内部纵向通路的第一部分可以任何合适的方式构造,以在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时使流体加速。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截面面积的 limiter,所述 limiter 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内部纵向通路在远侧到近侧方向上的第一部分。

[0293] 与特定实施例组合,内部纵向通路的第一部分的内部纵向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收缩,以使流体在其从远端朝向近端流动时加速。第一部分的内部纵向截面面积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。

[0294] 与特定实施例组合,内部纵向通路的第一部分的内部纵向截面面积从第一部分的远端到第一部分的近端可以是恒定的。在此类实施例中,内部纵向通路的第一部分的恒定的内部纵向截面面积可以小于内部纵向通路的远端处的内部纵向截面面积。

[0295] 在流体引导件的内部纵向通路从远端向近端收缩的情况下,内部纵向通路的收缩通常包括内部纵向通路的横截面积从流体引导件的远端到近端的逐渐减小。优选地,内部纵向通路的直径的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。横截面积的线性减小,例如截头圆锥形形状是有利的,以产生穿过流体引导件的流体的平滑流动。

[0296] 备选地,收缩是不一致的。例如,在特定实施例中,内部纵向通路的收缩呈阶梯状,内部纵向通路的横截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积的不一致减小是有利的,以在流体沿着流体引导件通过时产生流体的湍流。

[0297] 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二部分,所述第二部分被构造在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的方式构造,以在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截面面积的引导件,所述引导件迫使流体基本上在轴向方向上从远端朝向近端减速。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。

[0298] 与特定实施例组合,内部纵向通路的第一部分的内部纵向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,以使流体在其从远端朝向近端流动时使减速。第一部分的内部纵向截面面积可以从流体引导件的第二部分的远端向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。

[0299] 与特定实施例组合,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。在此类实施例中,内部纵向通路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第二部分的远端处的横截面区域的面积。

[0300] 在流体引导件的内部纵向通路的横截面积从远端到近端扩大的情况下,内部纵向通路的横截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

横截面积的逐渐扩大。优选地,内部纵向通路的直径的扩大从第二部分的远端到近端可以是线性的,例如截头圆锥形形状。横截面积的线性减小,例如截头圆锥形形状是有利的,以产生穿过流体引导件的流体的平滑流动。

[0301] 备选地,收缩是不一致的。例如,在特定实施例中,内部纵向通路的扩大呈阶梯状,内部纵向通路的横截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积的不一致减小是有利的,以在流体沿着流体引导件通过时产生流体的湍流。

[0302] 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。

[0303] 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。

[0304] 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,或在2:5与3:5之间,或优选地为1:2。

[0305] 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。

[0306] 在本发明的特定实施例中,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。

[0307] 与特定实施例组合,气溶胶生成制品包括与包装物的孔连通的至少一个外部纵向通路。与特定实施例组合,在存在包装物的情况下,通路至少部分地由包装物形成。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。在特定实施例中,外部纵向通路形成在流体引导件的外部部分中,在包装物的内表面下方。

[0308] 气溶胶生成制品可包括一个以上的外部纵向通路。在特定实施例中,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到14个外部纵向通路,通常10到12个通路。不同数量的通路允许不同的气溶胶流动动力。

[0309] 优选地,每个外部纵向通路通过包装物与至少一个孔连通。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,穿过包装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气溶胶生成制品中,并且沿着外部纵向通路朝向气溶胶生成制品的远端流动。

[0310] 优选地,外部纵向通路和包装物包括一个以上的孔。例如,与特定实施例组合,外部纵向通路和包装物包括在2个与20个之间的孔。优选地,孔的数量等于外部纵向通路的数量,并且每个孔对应于单独的外部纵向通路。优选地,孔围绕制品沿周向均匀地间隔开设置,以有助于流体的均匀分布。

[0311] 与特定实施例组合,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装物的内侧之间延伸。例如,在特定实施例中,流体引导件具有纵向凹槽,所述纵向凹槽在存在包装物的情况下形成外部纵向通路。

[0312] 与特定实施例组合,外部纵向通路完全围绕包装物的内部延伸。备选地,外部纵向通路不完全围绕流体引导件的圆周延伸,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%,或围绕流体引导件的圆周延伸小于50%。在特定实施例中,外部纵向通路围绕流体引导件的圆周延伸至少5%。

[0313] 与特定实施例组合,外部纵向通路的远端与气溶胶生成制品的远端间隔开。备选地,在其它特定实施例中,外部纵向通路的远端等于流体引导件的远端。与特定实施例组合,外部纵向通路的远端可以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10毫米至12毫米之间。

[0314] 与特定实施例组合,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。

[0315] 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。

[0316] 优选地,流过气溶胶生成制品的流体的至少5%接触优选包括活性剂的管状元件和凝胶。更优选地,流过制品的空气中的至少25%接触包括活性剂的管状元件。

[0317] 在特定实施例中,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流体的至少5%将不接触管状元件,但在其它特定实施例中,这可以是流过气溶胶生成制品的流体的至少10%。

[0318] 与特定实施例组合,流体引导件的远端与气溶胶生成制品的远端间隔开。与特定实施例组合,流体引导件的远端可以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。

[0319] 优选地,气溶胶生成制品为大体圆柱形的。这容易实现气溶胶的平滑流动。气溶胶生成制品可以具有例如在4毫米与15毫米之间,在5毫米与10毫米之间或在6毫米与8毫米之间的外径。气溶胶生成制品可以具有例如在10毫米与60毫米之间,在15毫米与50毫米之间或在20毫米与45毫米之间的长度。

[0320] 气溶胶生成制品的抽吸阻力(RTD)将根据通路的长度和尺寸、孔的尺寸、内部通路的最狭窄横截面的尺寸以及使用的材料而变化。在特定实施例中,气溶胶生成制品的RTD在50毫米/水与140毫米/水(mm H₂O)之间,在60毫米/水与120毫米/水(mm H₂O)之间,或在80毫米/水与100毫米/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。

[0321] 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。在特定实施例中,孔将设置为穿过包装物或流体引导件或流体引导件和包装物两者的一排或多排孔,并且允许将流体抽吸到气溶胶生成制品中。在沿着内部纵向通路穿过并穿过限制器(如果在该实施例中存在的话)之前,流体首先被抽吸通过孔,接着通过外部纵向通路,然后朝向气溶胶生成制品的远端抽吸,其中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,优选地所述凝胶包括活性剂。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(除其它方面之外)抽吸阻力和冷却效应产生最佳气溶胶形成。

[0322] 通过调整孔的数量和大小,可以在抽吸时调整进入气溶胶生成制品中的流体的量。例如,可以通过包装物形成一排或两排孔,以使得流体能够容易地流入气溶胶生成制品中。在备选的特定实施例中,包装物包括较少的孔,例如2个或4个。孔的数量和孔的大小将

影响流入气溶胶生成制品中的流体流量。抽吸阻力 (RTD) 和流入气溶胶生成制品中的流体流量的不同组合可引起不同的气溶胶形成, 并且因此根据本发明的气溶胶生成制品提供更广范围的设计选项。

[0323] 在特定实施例中, 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。

[0324] 在特定实施例中, 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。

[0325] 与特定实施例组合, 包装物包括一种以上的材料。在特定实施例中, 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。当包装物包括纸板或纸时, 可以通过激光切割形成孔。

[0326] 包装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物并且需要高度的硬度时, 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高的结构刚度。包装物可以抵抗在限制器 (如果存在) 嵌入气溶胶生成制品中的位置处或在其它位置 (例如, 在存在较少结构支承的腔 (如果存在)) 中的气溶胶生成制品的外部上的变形。在一些实施例中, 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管状构件, 例如, 金属层可用作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。

[0327] 在特定实施例中, 气溶胶生成制品包括在流体引导件的外部与包装物的内部之间的密封。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。

[0328] 在特定实施例中, 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装物的至少近侧部分。烟嘴可以任何合适的方式例如通过过盈配合、螺纹接合等与包装物或包装物的远侧部分连接。烟嘴可以是气溶胶生成制品的可包括过滤器的部分, 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。在其它实施例中, 烟嘴可以被限定为制品的一部分, 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。

[0329] 可以在最终组装气溶胶生成制品之前, 将优选包括包含活性剂的凝胶的管状元件放置在气溶胶生成制品中靠近远端。

[0330] 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, 流体通过包装物 (或流体引导件, 或两者) 中的孔进入气溶胶生成制品, 然后朝向气溶胶生成制品的远端流过外部纵向通路。在那里, 它可夹带可选地通过加热包括活性剂的管状元件生成的气溶胶。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且流过气溶胶生成制品的开放的口端。

[0331] 优选地, 气溶胶生成制品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气溶胶生成制品的包括管状元件的区段。例如, 如果优选包括包含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。

[0332] 优选地, 气溶胶生成制品的形状和尺寸可设定成与适当地对应形状和尺寸的气溶胶生成装置一起使用, 该气溶胶生成装置包括用于接收气溶胶生成制品的容器以及构造和

定位成加热气溶胶生成制品的包括管状元件的区段的加热元件,该管状元件优选包括包含活性剂的凝胶。

[0333] 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。

[0334] 控制电子器件可以任何合适的形式提供,并且可以例如包括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者或多者:专用集成电路(ASIC)状态机、数字信号处理器、门阵列、微处理器,或等效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。

[0335] 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。

[0336] 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。

[0337] 不管气溶胶生成装置是否包括温度传感器,该装置都可以构造成将设置在气溶胶生成制品中的管状元件加热至足以生成气溶胶的程度,该管状元件优选包括包含活性剂的凝胶。

[0338] 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。

[0339] 与特定实施例组合,加热元件包括电阻加热部件,例如一根或多根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。合适的导电材料的实例包括金、铝、铜、锌、镍、银及其组合。优选地,如果电阻丝与导热材料接触,则电阻丝和导热材料均是加热元件的一部分。

[0340] 与特定实施例组合,加热元件包括腔,所述腔构造成接收并且环绕制品的远端。加热元件可以包括细长元件,该细长元件构造成在制品的远端由装置接收时沿着制品的壳体的一侧延伸。

[0341] 备选地,为了将加热元件插入气溶胶生成制品中,可以使用热夹套将热从外部施加到管状元件,该热夹套围绕气溶胶生成制品的包装物热联接。优选地,夹套位于气溶胶生成制品的包括管状元件的部分中。

[0342] 在其它特定实施例中,加热元件包括感应加热。

[0343] 在特定实施例中,管状元件由感应加热来加热,管状元件优选包括凝胶,凝胶优选包括活性剂。

[0344] 优选地,气溶胶生成制品的包括管状元件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多个加热元件靠近气溶胶生成制品的包括管状元件的部分。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靠近

气溶胶生成制品内的凝胶。

[0345] 优选地,在用于与感应加热一起使用的实施例中,气溶胶生成制品包括感受器。优选地,在用于与感应加热一起使用的实施例中,管状元件包括感受器。进一步优选地,在特定实施例中,凝胶包括感受器。优选地,感受器与凝胶接触或靠近凝胶。因此,在本发明的此类实施例中,在通过辐射加热感受器后,可以容易地将热传递到凝胶,从而有助于从凝胶释放材料,例如活性剂。

[0346] 附加地或备选地,与本发明的其它特征组合,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。

[0347] 在特定实施例中,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,并且可以响应于易碎分隔件的破裂而释放以夹带到气溶胶中。可选地,在特定实施例中,可以将凝胶的多个部分各自密封在相应的易碎分隔件后方,并且在使用中需要使适当数量的易碎分隔件破裂以实现将活性剂夹带到接收到管状元件中的气溶胶中的期望水平。

[0348] 与特定实施例组合,气溶胶生成装置可以构造成接收本文所述的一个以上的气溶胶生成制品。例如,气溶胶生成装置可以包括细长加热元件延伸到其中的容器。一个气溶胶生成制品可以在加热元件的一侧上接收在容器中,并且另一个气溶胶生成制品可以在加热元件的另一侧上接收在容器中。或者在其它特定实施例中,气溶胶生成装置包括一个以上的接受器。因此,能够一次接收一个以上的气溶胶生成制品。

[0349] 与本发明的特定实施例组合,包装物或包装物的一部分是防水的或疏水性的,从而赋予具有一定程度的防水或抗湿气渗透的特性。这可以是管状元件的包装物,或气溶胶生成制品的包装物,或管状元件和气溶胶生成制品的包装物两者。其也可以是气溶胶生成制品的任何其它部分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)的包装物。包装物可以是天然不可渗透的,并且因此抵抗水或湿气渗透。包装物可以是多层的,具有阻止或减少水的通过,或至少抵抗水或湿气渗透的屏障。与特定实施例组合,包装物的疏水屏障或疏水处理可在包装物的整个区域上。备选地,在其它特定实施例中,包装物的疏水屏障或处理是针对包装物的一部分,例如,这可以在包装物的一侧上(即,包装物的内侧或外侧),或者可以在包装物的两侧上进行处理。

[0350] 包装物的疏水区域可以通过包括以下步骤的过程制造:将包括脂肪酰卤的液体成分施加到包装物的至少一个表面,并且将所述表面维持在120摄氏度至180摄氏度的温度下大约5分钟。脂肪酰卤与包装物中的材料的强酸基原位反应,从而使得形成脂肪酸酯,并且因此赋予疏水特性和抗湿气渗透。

[0351] 预期经疏水处理的包装物可减少和防止水、湿气或液体吸附到包装物中或经由包装物传递。有利地,经疏水处理的包装物不会对制品的口感产生负面影响。

[0352] 在特定实施例中,使用中的包装物大体形成气溶胶生成制品的外部部分。在特定实施例中,包装物包括:纸、均质化纸、均质化烟草浸渍纸、均质化烟草、木浆、大麻、亚麻、稻草、细茎针草、桉属植物、棉等。在特定实施例中,形成包装物的基质或纸具有在10至50克/平方米,例如15至45克/平方米的范围内形成包装物的基质或纸的基重。与特定实施例组合,形成包装物的基质或纸的厚度在10至100微米的范围内,或优选地在30至70微米的范围内。

[0353] 与特定实施例组合,疏水基团共价键结到包装物的内表面。在其它实施例中,疏水基团共价键结到包装物的外表面。已发现将疏水基团共价键结到包装物的仅一侧或一个表面会赋予包装物的相对侧或相对表面疏水特性。疏水性包装物或经疏水处理的包装物可以减少或防止流体(例如,液体调味剂或液体释放组分)染污包装物或通过包装物吸收或传递。

[0354] 在各种特定实施例中,包装物以及特别是邻近管状元件(优选地包括包含活性剂的凝胶)的包装物区域是疏水性的或具有一个或多个疏水区域。此疏水性包装物或经疏水处理的包装物可具有小于 40g/m^2 、小于 35g/m^2 、小于 30g/m^2 或小于 25g/m^2 的科布吸水(ISO535:1991)值(在60秒时)。

[0355] 在各种特定实施例中,包装物以及特别是邻近管状元件(优选包括包含活性剂的凝胶)的包装物区域具有至少90度,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度的水接触角。疏水性通过利用TAPPI T558 om-97测试进行测定,并且结果表示为界面接触角且以“度”报告,并且范围可为从接近零度到接近180度。在未指定接触角以及术语疏水性的情况下,水接触角至少为90度。

[0356] 与特定实施例组合,疏水表面沿着包装物的长度一致地存在,备选地,在其它特定实施例中,疏水表面沿着包装物的长度不一致地存在。

[0357] 优选地,包装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。在许多实施例中,包装物由具有侧链供质子基团的材料形成。优选地,强酸基团是反应性的亲水基团,例如但不限于羟基(-OH)、胺基(-NH₂)或硫氢基(-SH₂)。

[0358] 现在将通过举例来描述适应本发明的特别合适的包装物。具有侧羟基的包装物包括纤维素材料,例如纸、木材、织物、天然纤维以及人造纤维。包装物还可以包括一种或多种填充材料,例如碳酸钙、羧甲基纤维素、柠檬酸钾、柠檬酸钠、乙酸钠或活性炭。

[0359] 形成包装物的纤维素材料的疏水表面或区域可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到纤维素材料或形成包装物的纤维素材料的侧链供质子基团。在许多实施例中,疏水性试剂共价键结到纤维素材料或纤维素材料的侧链供质子基团。例如,疏水性基团共价键结到形成包装物的纤维素材料的侧羟基。纤维素材料的结构组分与疏水性试剂之间的共价键可以形成疏水性基团,该疏水性基团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装物的纤维素材料上。通过使疏水性试剂以分子水平原位化学键结而不是整体施用一层疏水性材料以覆盖表面,允许纤维素材料(例如纸)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孔隙并降低渗透率。将疏水性基团与纸原位化学键结也可减少使包装物的表面疏水所需的材料的量。如本文所使用的,术语“原位”指化学反应的位置,所述化学反应发生在形成包装物的固体材料的表面上或附近,所述化学反应可与纤维素溶解于溶剂中的反应区分开。例如,所述反应发生在形成包装物的纤维素材料的表面上或附近,所述包装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。

[0360] 疏水性试剂可以包括酰基或脂肪酸基。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。

[0361] 在包装物的一些实施例中,酰基或脂肪酸基包括 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。在各种实施例中,疏水性试剂包括酰基卤、脂肪酰卤,例如包括诸如棕榈酰氯、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。

[0362] 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。

[0363] 作为一个实例,一定量的疏水性试剂,例如酰基卤、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(无溶剂工艺)在受控温度下沉积在包装纸的表面,例如试剂的液滴在表面上形成20微米规则间隔开的环。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,并且对于脂肪酰氯,所述温度的范围例如120摄氏度至180摄氏度。

[0364] 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。在许多实施例中,疏水性试剂的基重为小于3克/平方米、小于2克/平方米,或小于1克/平方米,或者在0.1至3克/平方米、0.1至2克/平方米,或0.1至1克/平方米的范围内。疏水性试剂可施用或印刷到包装纸表面上且限定一致或不一致的图案。

[0365] 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以形成疏水性表面来形成。该反应步骤可通过应用脂肪酰卤(例如脂肪酰氯)来完成,所述脂肪酰卤提供脂肪酸酯基或脂肪酸基,以与包装纸的纤维素材料上的侧羟基化学键合来形成疏水性表面。施用步骤可通过将液体形式的脂肪酰卤装载于固体支承物(如刷子、辊或吸收性或非吸收性垫)上,并且接着使固体支承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。涂覆步骤可敷设试剂的不连续岛,从而在包装纸的表面上形成一致或不一致图案的疏水性区域。包装纸上的一致或不一致图案的疏水性区域可由至少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。在许多实施例中,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。为了帮助在表面上扩散所施用的试剂,还可将气流施用到包装物的表面。

[0366] 与特定实施例组合,疏水性包装物可通过包括以下步骤的工艺制成:将包括脂肪族酰卤(优选地脂肪酰卤)的液体组分施用到包装纸的至少一个表面;可选地将气流施用到包装物的表面以帮助所施用的脂肪酰卤的扩散;以及将包装物的表面维持在120摄氏度至180摄氏度的温度至少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

而形成脂肪酸酯。优选地,包装纸由纸制成,并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。因此,通过上文所描述的工艺制成的疏水性包装纸可与通过将一层预制纤维素的脂肪酸酯涂覆在所述表面而制成的材料区分开。

[0367] 疏水性包装物可通过以下工艺制成:将液体试剂组分以0.1至3克/平方米或0.1至2克/平方米或0.1至1克/平方米的范围内的比率施用到包装纸的至少一个表面。以这些比率施用的液体试剂使包装纸的表面具有疏水性。

[0368] 在许多特定实施例中,包装纸的厚度允许施用到一个表面的疏水性基团或试剂蔓延到相对表面上,从而向两个相对表面有效地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,并且通过使用硬脂酰氯作为疏水性试剂对一个表面进行凹印(印刷)工艺来使两个表面均具有疏水性。

[0369] 在一些特定实施例中,产生疏水性管区的疏水性的材料或方法基本上不影响其它区域处的包装物的渗透率。优选地,产生疏水性管区的试剂或方法使此经处理的区域处的包装物的渗透率(与未经处理的包装物区域相比较)降低小于10%或小于5%或小于1%。

[0370] 在许多特定实施例中,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,其可化学地(例如共价)键结到包装物,具体地是包装物的纤维素材料或纤维素材料的侧基团。

[0371] 与本发明的特定实施例组合,气溶胶生成制品包括感受器。与特定实施例组合,管状元件包括感受器。优选地,感受器是细长的,并且纵向布置在管状元件内。优选地,感受器与凝胶或装载有凝胶的多孔材料热接触。这可以有助于将热从气溶胶生成装置中的加热元件传递到并且穿过气溶胶生成制品,优选地穿过管状元件传递到感受器,并且因此穿过凝胶或装载有凝胶的多孔介质(如果靠近感受器)。当通过感应加热进行加热时,波动的电磁场传递通过气溶胶生成制品,优选地通过管状元件传递到感受器,使得感受器将波动场变成热能,从而加热附近的凝胶或装载有凝胶的多孔材料。通常,感受器的厚度在10微米至500微米之间。在优选实施例中,感受器的厚度在10微米至100微米之间。备选地,感受器可以是分散在凝胶内的粉末的形式。通常,当与特定电感器结合使用时,感受器可以配置成消耗1瓦到8瓦之间,例如1.5瓦到6瓦之间的能量。通过配置,意味着细长感受器可以由特定的材料制成,并且可以具有特定的尺寸,当与生成具有已知频率和已知场强的波动磁场的特定导体结合使用时,所述特定的尺寸允许1瓦到8瓦之间的能量消耗。

[0372] 根据本发明的另一方面,提供了一种气溶胶生成系统,其包括具有用于产生交变或波动电磁场的电感器的电操作的气溶胶生成装置,以及包括如本文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,使得由电感器产生的波动电磁场在感受器中感生电流,从而引起感受器变热。优选地,电操作的气溶胶生成装置能够生成具有在1千安每米与5千安每米(kA/m)之间,优选地在2千安/米与3千安/米(kA/m)之间,例如2.5千安/米(kA/m)的磁场强度(H场强)的波动电磁场。优选地,电操作的气溶胶生成装置能够生成具有在1兆赫兹(MHz)与30兆赫兹(MHz)之间,例如在1兆赫兹(MHz)与10兆赫兹(MHz)之间,例如在5兆赫兹(MHz)与7兆赫兹(MHz)之间的频率的波动电磁场。

[0373] 优选地,本发明的细长感受器是消耗品的一部分,并且因此只能使用一次。由于新鲜感受器用于加热每个气溶胶生成制品的事实,一系列气溶胶生成制品的香味可以更一

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,缺少需要穿透气溶胶形成基质的加热元件意味着将气溶胶生成制品插入气溶胶生成装置中和从其移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。因此,整个气溶胶生成系统更稳健。

[0374] 当感受器位于波动电磁场内时,在感受器中感生的涡电流导致感受器的加热。理想地,感受器定位成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或装载有凝胶的多孔材料,或凝胶和装载有凝胶的多孔材料两者。

[0375] 与特定实施例组合,气溶胶生成制品设计成与包括感应加热源的电操作的气溶胶生成装置接合。感应加热源或电感器生成波动电磁场,以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,使得感受器位于由电感器生成的波动电磁场内。

[0376] 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,感受器可以描述为细长感受器。此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布置成大致平行于气溶胶生成制品的纵向方向,例如相对于条的纵向方向的纵向轴线在正或负10度以内。在优选实施例中,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,并且沿着气溶胶生成制品的纵向轴线延伸。

[0377] 优选地,感受器呈针、条、条带、片材或片的形式。优选地,感受器的长度在5毫米与15毫米之间,例如,在6毫米与12毫米之间或在8毫米与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%与120%之间,例如在管状元件的长度的50%与120%之间,优选地在管状元件的纵向长度的80%与120%之间。优选地,感受器具有在1毫米与5毫米之间的宽度,并且可以具有在0.01毫米与2毫米之间,例如,在0.5毫米与2毫米之间的厚度。优选实施例的厚度可在10微米与500微米之间,或甚至更优选地在10微米与100微米之间。如果感受器具有恒定横截面,例如圆形横截面,则其优选的宽度或直径在1毫米与5毫米之间。

[0378] 感受器可以由能够经电感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。在优选实施例中,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。在其它特定实施例中,感受器包括铝。优选的感受器可由400系列不锈钢,例如410级或420级或430级不锈钢制成。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感受器的参数,例如材料类型、长度、宽度和厚度,以提供期望的功率消耗。

[0379] 优选地,感受器被加热到超过250摄氏度的温度。然而,优选地,将感受器加热到小于350摄氏度以防止与感受器接触的材料燃烧。合适的感受器可包括非金属芯,该非金属芯具有设置在非金属芯上的金属层,例如形成在陶瓷芯的表面上的金属迹线。

[0380] 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上。

[0381] 优选地,感受器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,气溶胶形成基质变热并且材料从凝胶释放以形成气溶胶。优选地,感受器布置成与例如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。

[0382] 在特定实施例中,气溶胶生成制品或管状元件包括单个感受器。备选地,在其它特定实施例中,管状元件或气溶胶生成制品包括一个以上的感受器。

[0383] 本文关于管状元件、气溶胶生成制品或气溶胶生成装置的特定实施例、方面或实施例描述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例。

附图说明

[0384] 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,应当理解,附图中未描绘的其它方面落入本公开的范围内。图中所用的相似编号指代相似部件、步骤等。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。附图是出于说明而非限制的目的来呈现。附图中呈现的示意图未必按比例绘制。

[0385] 图1是气溶胶生成装置的示意性截面视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。

[0386] 图2是图1中描绘的气溶胶生成装置的示意性截面视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。

[0387] 图3-6是气溶胶生成制品的各种实施例的示意性截面视图。

[0388] 图7是气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0389] 图8是图7中描绘的气溶胶生成制品的实施例的示意性透视图,其中为了说明性目的移除了包装物的一个区段。

[0390] 图9是气溶胶生成制品的示意性侧视图。

[0391] 图10是图9中描绘的气溶胶生成制品的实施例的示意性侧视图,其中包装物的一部分被移除。

[0392] 图11是样品气溶胶生成制品的流体引导件的示意图。

[0393] 图12是插入图11中描绘的流体引导件的样品气溶胶生成制品的示意图。

[0394] 图13示出了沿着气溶胶生成制品的长度截取的横截面视图。

[0395] 图14、15和16示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的透视图和两个横截面视图。

[0396] 图17示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的制造过程的一部分。

[0397] 图18示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的另一制造过程的一部分。

[0398] 图19示出了用于气溶胶生成制品的管状元件的备选制造过程的一部分。

[0399] 图20示出了包括电加热的气溶胶生成装置和气溶胶生成制品的气溶胶生成系统。

[0400] 图21、22和23示出了用于气溶胶生成制品的其它管状元件的横截面视图。

[0401] 图24示出了沿着气溶胶生成制品的长度的横截面视图。

[0402] 图25-29示出了各种管状元件的示意性横截面视图。

[0403] 图30-34示出了各种管状元件的示意性横截面视图。

[0404] 图35示出了包括装载有凝胶的线的管状元件的示意图的透视图。

[0405] 图36示出了图35中所示的管状元件的示意图的横截面视图(近端向远端切割)。

[0406] 图37示出了图35中所示的管状元件的横截面视图。

[0407] 图38示出了管状元件的横截面视图。

[0408] 图39示出了管状元件的横截面视图。

[0409] 图40示出了根据本发明的管状元件的横截面视图。

[0410] 图1和2示出了与气溶胶生成装置一起使用的气溶胶生成制品的实例。适合与本发明的管状元件一起使用。

[0411] 图1至6示出了气溶胶生成制品100的纵向截面剖切视图。换句话说,图1至6示出了纵向切割成两半的气溶胶生成制品100的视图。在图1至6的实施例中,气溶胶生成制品是管状的。如果观察图1到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。如果在图1到6的实施例中使用或示出,则管状元件500也是管状的。管状元件500是图1到6的实施例的管状气溶胶生成制品100的可能管状部件。如果观察图1到6的实施例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,管状元件的面将是圆形的。由于图1到6是二维纵向截面剖切视图,因此无法看到气溶胶生成制品和管状元件600以及其它部件的侧面曲率。附图出于说明目的来阐释本发明且可能不按比例绘制。如果在图1到6中示出,管状元件500示出了气溶胶生成制品100中的管状元件500,但气溶胶生成制品100的特征对于管状元件500的所示实施例是任选的,并且不应视为管状元件500的基本特征。

[0412] 图1-2示出了气溶胶生成制品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接收在气溶胶生成装置200的容器220中。气溶胶生成装置200包括限定容器220的包装物110,该容器构造成接收气溶胶生成制品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,该腔构造成优选地通过过盈配合来接收气溶胶生成制品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。

[0413] 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)。在该实例中,管状元件500包括凝胶124,该凝胶包括活性剂,并且活性剂包括尼古丁。加热气溶胶生成制品100使得包括包含活性剂的凝胶124的管状元件500生成含有活性剂的气溶胶,其可以在近端101处转移出气溶胶生成制品100。气溶胶生成装置200包括壳体210。

[0414] 图1-2未显示确切的加热机构。

[0415] 在一些实例中,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。这可以在气溶胶生成制品100定位在气溶胶生成装置200的容器220和远端103(其优选地是包括凝胶的管状元件500所处的端)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接触时容易地发生。在特定实例中,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,并且适合用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。

[0416] 在该实例中,加热机构是通过感应,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。

[0417] 图3a和3b描绘了包括包装物110和流体引导件400的气溶胶生成制品100的实施

例。图3a和3b是气溶胶生成制品100的纵向截面剖切视图。换句话说,图3a和图3b视图是纵向切割成两半的气溶胶生成制品100。在图3a和图3b的实施例中,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3b的实施例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的实施例的管状元件500的整个端面,则无论是近端还是远端,管状元件的面将是圆形的。由于图3a和图3b是二维纵向截面剖切视图,因此无法看到气溶胶生成制品和管状元件600以及其它部件的侧面曲率。在图3a中,管状元件500的近端未示为直线边缘。图3b将管状元件500的近端示为跨越气溶胶生成制品的宽度的直线。附图出于说明目的来阐释本发明且可能不按比例绘制。在图3a和图3b中示出了管状元件500,以示出气溶胶生成制品中的管状元件,但气溶胶生成制品100的特征对于管状元件的所示实施例是任选的,并且不应视为管状元件500的基本特征。

[0418] 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向近端411移动的收缩的横截面积,以当在气溶胶生成制品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的此第一部分410。内部纵向通路430的第一部分410的横截面积从第一部分410的远端413向近端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向近端421扩大的横截面积。在内部纵向通路430的第二部分420中,流体可能减速。

[0419] 包装物110限定气溶胶生成制品100的开放的近端101,以及远端103。包括包含活性剂(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处包括末端棒600。末端棒600位于管状元件500的远端。末端棒600包括高抽吸阻力的材料,因此在向气溶胶生成制品100的近端101施加负压时,偏压流体通过孔150进入气溶胶生成制品100。从包括活性剂的管状元件500生成或释放的气溶胶在加热时可以进入管状元件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。

[0420] 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的外表面与包装物110的内表面之间的外部纵向通路440连通。在孔150与近端101之间的位置处,在流体引导件400与包装物110之间形成密封。

[0421] 当向气溶胶生成制品100的近端101施加负压时,流体进入孔150,流过外部纵向通路440进入腔140,并且流向包括包含活性剂的凝胶的管状元件500,在此处当加热包括包含活性剂的凝胶的管状元件500时流体可以夹带气溶胶。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。当流体流过内部纵向通路430的第一部分410时,流体加速。当流体流过内部纵向通路430的第二部分时,流体减速。在所描绘的实施例中,包装物110限定流体引导件400的近端401与制品100的近端101之间的近侧腔130,该近侧腔可用于使流体在离开口端101之前减速。

[0422] 图4描绘了包装物110和流体引导件400的气溶胶生成制品100的另一实施例。

[0423] 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,所述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,所述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,所述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向近端411移动的收缩的横截面积,以当在气溶胶生成制品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的此第一部分410。内部纵向通路430的第一部分410的横截面积从第一部分410的远端413向近端411变窄。内部纵向通路430的第二部分420具有从内部纵向通路430的第二部分420的远端423向近端421扩大的横截面积。在内部纵向通路430的第二部分420中,流体可以在其在远侧到近侧的方向上行进时减速。

[0424] 与图3中描绘的制品100一样,图4中描绘的制品包括界定开放的近端101和远端103的包装物110,其中末端棒600具有高抽吸阻力。包括包含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。从包括活性剂的凝胶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。

[0425] 虽然在图4中未示出,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),所述至少一个孔延伸穿过包装物110,并且与在流体引导件400的外表面与包装物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与包装物110之间形成密封。尽管密封不必是流体不可渗透的,但有利的是,此处的密封确实具有高抽吸阻力或一定程度的不可渗透性,以偏压朝管状元件500在远侧方向上沿外部纵向通路进入孔150的流体。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(在图4中未示出,所述孔可位于内部纵向通路的近端401附近)与包括包含活性剂的凝胶的管状元件500之间提供附加距离,使得包括活性剂的凝胶不太可能通过孔150泄漏。

[0426] 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,并且流向包括包含活性剂的凝胶的管状元件500,其中流体可夹带来自被加热的包括活性剂的凝胶的材料。然后,流体可流动通过内部纵向通路430,并且通过气溶胶生成制品的近端101。当流体流过内部纵向通路430时,流体流过气溶胶生成制品100的第三部分435、第一部分410,并且然后流过第二部分420。当流体流过内部纵向通路430的第一部分410时,流体加速。当流体流过内部纵向通路430的第二部分420时,流体减速。在备选的特定实施例中,内部纵向通路430的第二部分420和第三部分435是任选的。在所描绘的实施例中,包装物限定流体引导件400的近端401与制品100的近端101之间的近侧腔130,该近侧腔可用于使流体在离开近端101之前减速。

[0427] 图5和图6描绘了气溶胶生成制品100的另外实施例,所述气溶胶生成制品包括包装物110、末端棒600、包括包含活性剂的凝胶的管状元件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,所述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,所述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。

[0428] 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处的受限内径可以使流体在其从第三部分435流向第一部分410时加速。

[0429] 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节段410A、410B、410C。最远侧节段410A具有最大的内径,而最近侧节段410B具有最小的内径。当流体通过内部纵向通路430从第一节段410A流向第二节段410B并从第二节段410B流向第三节段410C时,流体可以随着内部纵向通路430的横截面积以阶梯状方式收缩而加速。

[0430] 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的节段410A、410B、410C可以由乙酸钠纤维素丝束形成。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(例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。

[0431] 与图3和图4中描绘的气溶胶生成制品100一样,图5和图6中描绘的气溶胶生成制品包括限定开放的近端101和具有末端棒600的远端103的包装物110,末端棒600具有高抽吸阻力。在这些实例中,包括包含活性剂的凝胶124的管状元件500设置在气溶胶生成制品100的远端103中。从包括包含活性剂的凝胶124的管状元件500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。

[0432] 虽然在图5和图6中未示出,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),所述至少一个孔延伸穿过包装物110,并且与在流体引导件400的外表面与包装物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与包装物110之间形成密封。这有助于偏压在管状元件500或远侧方向上沿着外部纵向通路440通过孔150进入的流体。内部纵向通路430的第三部分435尤其用以延伸流体引导件400和外部纵向通路440的长度以提供孔150(图5和图6中未示出,该孔可位于外部纵向通路440的近端附近)与包括包含活性剂的凝胶124的管状元件500之间的附加距离,使得包括活性剂的凝胶124不太可能通过孔150泄漏。

[0433] 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,流过外部纵向通路440进入腔140,流向包括包含活性剂的凝胶124的管状元件500,在此处当管状元件500被加热时,流体可夹带来自凝胶的材料。然后,流体流动通过内部纵向通路430,并且通过近端101。当流体流过内部纵向通路430时,流体流过气溶胶生成制品100的第三部分435并且然后流过第一部分410。当流体流入内部纵向通路430的第一部分410时,内部纵向通路430可能加速,因为内部纵向通路430在第一部分410处的内径小于在第三部分435处的内径。在图6中描绘的气溶胶生成制品100中,流体可以在其通过第一部分410的各节段410A、410B、410C时加速。

[0434] 在图4和图5中描绘的实施例中,包装物限定流体引导件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。

[0435] 图7-8示出了气溶胶生成制品100的实施例。气溶胶生成制品100包括包装物110和穿过包装物110的孔150。气溶胶生成制品包括末端棒600,所述末端棒形成气溶胶生成制品100的远端103。末端棒具有高抽吸阻力。包括包含活性剂的凝胶的管状元件500设置在气溶胶生成制品100中的末端棒600的近侧上。当被加热时,管状元件500可形成进入腔140到达管状元件500的近侧的气溶胶。

[0436] 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是二维图,因此无法看到管状气溶胶生成制品的曲率。图8是与图7所示和描述的相同实施例的部分剖切透视图。可以看到,尽管部分被阻挡,但是远端的面是圆形的。可以看到,尽管部分被切除,但是近端101的面也是圆形的。还从图8可以看到,管状元件500是管状形状。还从图8可以看到,对于此实施例,端盖600也是管状形状。

[0437] 孔150中的至少一个与在流体引导件400与包装物110之间且在侧壁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,所述边缘压靠包装物110的内表面以形成密封。该密封形成在近端101与孔150之间。

[0438] 当在近端101处施加负压时,流体(例如空气)可进入孔150,并且流过外部纵向通路440到腔140,并且然后流过管状元件500,在此处来自凝胶124的材料释放到流体中。然后,流体行进穿过内部纵向通路430,穿过流体引导件400,进入包装物110限定的腔130,并且穿过(并且离开)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可以任何合适的方式构造,例如图3-6中所示的实例。

[0439] 图9-10示出了气溶胶生成制品100的实施例,所述气溶胶生成制品包括形成包装物110的一部分的烟嘴170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,所述管状元件形成气溶胶生成制品100的远端103,并且也由包装物110的一部分形成。管状元件500构造成诸如通过过盈配合由烟嘴170的远侧部分接收。包括包含活性剂(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处包括末端棒600。末端棒600具有高抽吸阻力。

[0440] 图9示出了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,则端面将是圆形的。图9是二维图,因此无法看到管状气溶胶生成制品的曲率。图10是与图9所示和描述的气溶胶生成制品100相同的部分切除的部分的部分剖切透视图。可以看到,尽管部分被阻挡,但是远端的面是圆形的。可以看到,尽管部分被切除,但是近端101的面也是圆形的。还从图10可以看到,管状元件500是管状形状。还从图10可以看到,对于此实施例,端盖600也是管状形状。

[0441] 流体引导件400包括内部纵向通路430(未示出),所述内部纵向通路包括使流体加速的部分,并且可以包括使流体减速的部分。在包装物110与流体引导件400之间形成密封,因为包装物110和流体引导件400由单个部分形成。孔150形成在包装物110中,并且与至少部分地由包装物110的内表面形成的外部纵向通路640连通。外部纵向通路640的一部分大体上形成在包装物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延伸小于全部距离。在此实施例中,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引向远端103附近的管状元件

500(未示出)。

[0442] 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。流体朝向设置在远端103处的管状元件500流过外部纵向通路640,所述管状元件包括包含活性剂的凝胶124。流体然后流过流体引导件400的内部纵向通路430,在此处流体加速且可选地减速。流体(例如空气)可以随后离开气溶胶生成制品100的近端101。

[0443] 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中描绘的流体引导件400具有25毫米的长度、6.64毫米的近端处的外径和6.29毫米的远端处的外径。远端处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积。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),所述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)和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,所述内径在内部纵向通路430的第一部分的近端处逐渐缩小至4.83毫米的直径。内部纵向通路的第一部分的长度是15毫米。内部纵向通路430的第一部分从第三部分的近端处的远端向近端延伸。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,所述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的第二部分从第一部分的近端处的远端向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,所述内径与第一部分的近端处的内径相同。第二部分的内径以递减率(以曲线形式)向近端增加,所述近端的内径为5毫米。第二部分的长度是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室(第三部分)、构造成使流体加速的收缩区段(第一部分)和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样的内部纵向通路430可以使得能够控制气溶胶体积和液滴大小,使得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是二维图,因此无法看到此实施例中的流体引导件400的管状形状的曲率。如果观察该实施例的流体引导件400的端面,则该面将是圆形的。

[0444] 图12是气溶胶生成制品100的图示。气溶胶生成制品100包括将图11的流体引导件400插入其中的包装物110。图12中描绘的包装物大体上是具有45毫米的长度的圆柱形纸管。包装物110的一端是远端的,以提供用于保持管状元件500(未示出)的包装物的远端。流体引导件400的外部的在外部纵向通路上方的近侧部分具有6.64毫米的直径。此直径与包装物的内径基本上相同,使得可以在流体引导件400的外部的近侧部分与包装物110的内部之间形成过盈配合密封。延伸外部纵向通路的长度的流体引导件400的外部的远侧部分可以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,使得可以将流体引导件容易地插入到包装物110中,直到进行过盈配合的外部的近侧部分中。图12是气溶胶生成制品100的侧视图。图12是二维图,因此无法看到此实施例中的气溶胶生成制品100的管状形状的曲率。如果观察该实施例的气溶胶生成制品100的端面,则该面将是圆形的。

[0445] 图13示出了制造成具有包括凝胶124的管状元件500的气溶胶生成制品100,该管状元件在图14、15和16中进一步说明。图13是气溶胶生成制品100的纵向截面剖切视图。图

13是二维图,因此无法看到此实施例中的流体引导件100及其部件例如管状元件500的管状形状的曲率。如果观察该实施例的气溶胶生成制品100的整个端面,则该面将是圆形的。同样,如果观察该实施例的管状元件500的整个端面,则该面将是圆形的。

[0446] 图13的气溶胶生成制品100包括布置成同轴对准的四个元件:在远端103处的具有高抽吸阻力(RTD)的末端棒600、包括凝胶124的管状元件500、流体引导件400,以及在近端101处的烟嘴170。这四个元件依序布置且由包装物110界定以形成气溶胶生成制品100。(在类似但备选的实施例中,在流体引导件400与管状元件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相对的端部处的远端103。管状元件500的并非所有部件都在图13中示出或标记。

[0447] 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,但类似于关于图1到10的实例描述的那些)抽吸通过气溶胶生成制品100。

[0448] 末端棒600位于气溶胶生成制品100的最远端103处。

[0449] 在此实例中,管状元件500定位成紧挨着末端棒600的下游且邻接末端棒600。

[0450] 在图9中,气溶胶生成制品100的外包装物110的远端部分由接装纸带(未示出)界定。

[0451] 如图14、15和16中进一步示出的,管状元件500是在芯中含有凝胶124(例如,芯填充有凝胶124)的乙酸钠纤维素管122。在该实例中,凝胶124包括活性剂,活性剂是尼古丁和气溶胶形成剂。类似于此实例的其它实例包括不同的活性剂,或不包括活性剂。图14、15和16的管状元件500的并非所有部件都被示出或标记。

[0452] 图14示出了管状元件500的透视图,图15示出了与管状元件500的中心轴线共面的横截面视图,并且图16示出了垂直于中心轴线的横截面视图。

[0453] 管状元件500位于气溶胶生成制品100(图13)中在气溶胶生成制品100的远端103处,使得管状元件500可由气溶胶生成装置200的加热元件穿透,本实例中的加热元件(在气溶胶生成制品100的最远端103处)穿透末端棒600以接触管状元件500,所述管状元件包括凝胶124。因此,加热元件接触凝胶124或紧邻凝胶124。图16示出了管状元件500的端面。

[0454] 凝胶124包括释放到流体(例如空气)中的活性剂,所述流体沿着流体引导件400中的外部纵向通路(未示出)从孔150流到邻近远端103的管状元件500,然后经由内部纵向通路430(未示出)流到近端101。在该所示实例中,活性剂是尼古丁。可选地,凝胶124还包括香味,例如薄荷醇。

[0455] 管状元件500可另外包括塑化剂。

[0456] 流体引导件400定位成紧挨着管状元件500的下游并且邻接管状元件500。(在类似但备选的特定实例中,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,从包括凝胶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。

[0457] 在图13的实例中,烟嘴170定位成紧挨着流体引导件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醋酸纤维素丝束过滤器。

[0458] 为了组装气溶胶生成制品100,将上述四个元件对准并包裹在外包装物110内。在图13中,外包装物是常规香烟纸。

[0459] 管状元件500可以通过挤出工艺形成,例如如图17中所示。管状元件500的乙酸钠

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,该芯轴相对于挤出的乙酸纤维素材料的行进方向T向后突出。芯轴180的向后突出部的形状类似于销,并且是外径为3毫米至7毫米,长度为55毫米至100毫米的圆柱形构件。(为了帮助阐释,附图中未按比例示出)。

[0460] 在该实例中,乙酸纤维素材料122通过暴露于压力大于1巴的蒸汽S而被热固。

[0461] 在此实例中,芯轴180设有导管182,凝胶124沿着导管挤出到形成管状元件500的纵向侧的固化的乙酸纤维素材料122的芯中。在其它实例中,在将凝胶124挤出到乙酸纤维素材料122的芯中之前,乙酸纤维素材料122被热固。

[0462] 将复合圆柱形条切割成各个长度以形成单个管状元件500。

[0463] 在该实例中,复合圆柱形条通过热挤出工艺形成。在加工成各个长度之前,允许复合圆柱形条冷却或经受冷却过程。备选地,在其它实例中,复合圆柱形条可通过冷挤出工艺形成。

[0464] 在该实例的所示管状元件500中,乙酸纤维素122示出为具有芯的管状元件500的纵向侧,该芯将填充有凝胶124。然而,备选地,在其它实例中,乙酸纤维素122纵向侧可具有任何形状,其中芯(或一个以上的芯)用于接收大体上沿着管状条延伸的凝胶124。在备选的特定实例中,芯填充有装载有凝胶125的多孔介质。

[0465] 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。

[0466] 在图17所示的制造工艺中,凝胶124连续地挤出。

[0467] 在图18所示的备选实例中,凝胶124可以分批挤出,由间隙128分开,如图18所示。在备选的特定实例中,装载有凝胶125的多孔介质被分批挤出,以使管状条的芯具有分隔的间隙。

[0468] 凝胶124可以在注入芯轴180中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。

[0469] 在如图19所示的备选的特定实例中,芯轴180构造成在挤出之前减少对凝胶124的加热。在这些特定实例中的一些实例中,芯轴180由基本绝热的材料形成。备选地或附加地,例如通过具有液体冷却夹套186(例如水冷却夹套),具有在外部施加的热(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维持在冷温度下可有助于管状元件500的乙酸纤维素122纵向侧内的凝胶124成形。

[0470] 在此实例中,通过切断复合条的间隙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,在切割之前,将复合条冷却一段静置时间,直到其达到用于切割的合适温度。在切割之后,如果在间隙128中切割,则切割长度具有中空端,在一些实例中,所述中空端在组装到气溶胶生成制品100中之前被修剪掉以形成管状元件。在该实例中,分批的凝胶124为60毫米长,并且由10毫米间隙间隔开。在其它实例中,中空端在两端处不修剪,以便在凝胶124与流体引导件400之间产生腔140。

[0471] 备选地,对于此处所示的实例,在特定实例中,凝胶124可以在室温下挤出。另外,在备选的特定实例中,乙酸纤维素被其它材料,例如聚乳酸替换。

[0472] 在图19的实施例中,芯轴具有圆柱形形状以帮助制造管状形状的管状元件。

[0473] 图20示出了具有部分插入的如上文所描述且在图13中示出的气溶胶生成制品100

的气溶胶生成装置200的一部分。

[0474] 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安装在气溶胶生成装置200的气溶胶生成制品100接收室内。在使用中,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收室中,使得如图20中所示,加热元件230经由末端棒600插入到气溶胶生成制品100的管状元件500中。在图20中,气溶胶生成装置200的加热元件230是加热叶片。

[0475] 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。这种致动可以手动操作,或者可以响应于将负压施加到插入到气溶胶生成装置200的气溶胶生成制品接收室中的气溶胶生成制品100的近端处而自动地发生。多个开口设置在气溶胶生成装置中以允许空气流向气溶胶生成制品100;流体(例如空气)在气溶胶生成装置200中流动的方向由图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。

[0476] 一旦内部加热元件230被插入气溶胶生成制品100的管状元件500中并且被致动,则包括包含活性剂的凝胶124的管状元件500由气溶胶生成装置200的加热元件230加热至375摄氏度的温度。在此温度下,来自产生气溶胶制品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,来自管状元件500的这种材料通过气溶胶生成制品100抽吸到下游,具体地通过流体引导件400朝向近端,并且从气溶胶生成制品100的近端101抽吸出。

[0477] 随着气溶胶向下游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而降低了气溶胶的温度。在此实例中,当气溶胶进入流体引导件400时,气溶胶的温度为约150摄氏度。由于在流体引导件400内的冷却,气溶胶在离开流体引导件400时的温度为40摄氏度。这导致气溶胶液滴的形成。

[0478] 在图20所示的实例中,管状元件500包括形成圆柱形条的纵向侧122的乙酸纤维素,其中凝胶124在管状元件500的芯或中心部分中。备选地,在其它特定实例中,管状元件500的纵向侧可为纸板、卷曲纸,例如卷曲的耐热纸或卷曲的板状纸,或聚合材料,例如低密度聚乙烯(LDPE)。

[0479] 在图14、15、16中,管状元件500具有配备有单个凝胶124的单个芯,其中凝胶124填充该芯,所述单个芯沿着管状元件500的纵向侧被乙酸纤维素包围。然而,在备选的特定实例中,管状元件500包括一个以上的芯。在特定实施例,管状元件包括一种以上的凝胶124。图14、15和16的管状元件500的并非所有部件都被示出或标记。

[0480] 如图21的实例中所示,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种凝胶524A、524B,如图21的横截面所示。在该图21的实施例,管状元件500包括乙酸纤维素纵向侧522、622、722。管状元件500的并非所有部件都在图21的实施例中示出或标记。

[0481] 多种凝胶524A、524B可以通过形成管状元件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可以促进活性剂的递送的优化。

[0482] 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的横截面所示。

[0483] 管状元件500的并非所有部件都在此图22的实施例中示出或标记。

[0484] 在该特定实例中,多个芯配备有不同凝胶624A、624B、624C,所述凝胶具有不同活

性剂,例如不同尼古丁和调味剂,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的递送的优化,特别是气溶胶生成装置的加热周期的时间内的递送。

[0485] 在其它特定实例(未示出)中,多个芯624A、624B、624C中的每一个设置有相同的凝胶124(未示出)。使用多个芯有助于优化通过管状元件500的气流性能。

[0486] 多个芯可以通过使用芯轴(未示出)形成,其中对应的多个突出部相对于挤出的乙酸纤维素材料的行进方向T向后延伸。凝胶可以通过多个向后延伸的芯轴突出部中的相应导管挤出。

[0487] 在图14、15、16中,管状元件500包括在芯中填充有凝胶124的乙酸纤维素122纵向侧。然而,备选地,在与其它特征组合的特定实例中,管状元件500的芯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,这有利于轴向空气流过管状元件500的长度。例如,如图23中所示,凝胶724可以作为涂层提供于管状元件500的纵向侧的内面上。管状元件500的并非所有部件都在图23的实施例中示出或标记。

[0488] 在示出的该实例(图23的实施例)中,管状元件500具有中空导管726,所述中空导管通过使用具有中心条的芯轴(未示出)沿其长度轴向延伸,所述中心条从凝胶724在制造期间被挤出到管内位置进一步向下游延伸,以在挤出的凝胶724内形成中空导管。

[0489] 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,但管状元件500可备选地用于不同地加热的其它气溶胶生成制品100中。

[0490] 例如,图24示出了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制品100的实例的剖切视图。图24示出了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)的截面剖切视图,并且因此不示出管状形状的曲率。管状元件500的并非所有部件都在此图24中示出或标记。

[0491] 在图24的实例中,气溶胶生成制品100以近侧到远侧的顺序包括近端101处的烟嘴170、流体引导件400、腔700、管状元件500和末端棒600。在该实例中,管状元件500包括包含活性剂的凝胶824,并且还包括感受器(两者均未示出)。在此实例中,感受器是沿着管状元件500的纵向轴线居中定位的单个铝条带。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,使得气溶胶生成制品100的包括管状元件500的部分定位成接近气溶胶生成装置200(未示出)的感应加热元件230(未示出)。由感应加热元件230产生的电磁辐射由感受器吸收,并且帮助加热管状元件500中的凝胶824,这继而有助于从凝胶824释放材料,例如当在气溶胶生成制品100的近端101处施加负压时,将活性剂夹带到通过的气溶胶中。流体(例如空气)经由孔150(未示出)进入外部纵向通路834以传送到腔700,并且然后传送到管状元件500,在此处,流体与凝胶824混合,并且在返回到腔之前夹带活性剂,并且然后经由流体引导件400的内部纵向通路(未示出),再然后在近端101处离开。在此实例中,管状元件500的纵向侧822包括纸。气溶胶生成制品包括外包装物850。在图24中所示的并且如所述的这种气溶胶生成制品100可以与如图1-2所示并且如所述的气溶胶生成装置200一起使用。优选地,从气溶胶生成装置200通过感应来加热图16的气溶胶生成制品100。

[0492] 管状元件500可以尤其具有凝胶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)和包装物的多种不同组合。期望的气溶胶可以通过其成分的特定组合和布置来产生。

[0493] 例如:

[0494] 图25示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物110;第二管状元件115,第二管状元件115包括凝胶124,第二管状元件115包括纸包装物,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,其位于第二管状元件115与包装物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。在此实例中,凝胶124位于第二管状元件115的中心部分内。

[0495] 图26示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物110;包括凝胶124的第二管状元件115,第二管状元件包括纸包装物,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,其位于第二管状元件115与包装物110之间。位于第二管状元件115与包装物110之间的凝胶有助于将第二管状元件115居中地保持在管状元件500内。在该实例中,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与包装物110之间。

[0496] 图27示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件,该包括装载有凝胶的多孔介质125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,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装物110之间。凝胶124可有助于将包括装载有凝胶124的多孔介质的内部纵向元件居中地保持在管状元件500内。在此实例中,内部纵向元件在其纵向截面中是十字形状,并且内部纵向元件的部分接触包装物110的内表面。其它实例可使用其它形状和尺寸的内部纵向元件,并且因此可不必接触包装物110的内表面。其它特定实例也可以使用不同材料的内部纵向元件。

[0497] 图28示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物110;包括凝胶124的第二管状元件115,第二管状元件115包括纸包装物,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,其位于第二管状元件115与包装物110之间。在该实例中,装载有凝胶124的多孔介质有助于将第二管状元件115居中地保持在管状元件500内。

[0498] 图29示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物110;装载有凝胶的多孔介质125;以及凝胶124;其中装载有凝胶的多孔介质125位于包装物110的内表面附近,并且围绕凝胶124。在此实例中,存在凝胶124和装载有凝胶的多孔介质125两者。装载有凝胶的多孔介质125涂覆包装物的内表面,但装载有凝胶的多孔介质125的形状可能首先形成,并且然后由包装物110包裹。在此实例中,装载有凝胶的多孔介质125围绕凝胶124,所述凝胶沿着管状元件500的纵向轴线居中保持。装载有凝胶的多孔介质可有助于使凝胶125沿着中心位置保持。

[0499] 图30示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物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包括纸包装物,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,其位于第二管状元件115与包装物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。在此实例中,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。在此实例中,第二管状元件115的纸包装物围绕装载有凝胶的多孔介质。

[0500] 图31示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物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的纵向轴线居中定位,第二管状元件还包括纸包装物;装载有凝胶的多孔介质125,其位于第二管状元件115与包装物110之间。在此实例中,装载有凝胶的多孔介质125在第二管状元件115内以及第二管状元

件与包装物110之间的两个位置中。这些可具有相同或不同的多孔介质、凝胶或活性剂。

[0501] 图32示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物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的纵向轴线居中定位,第二管状元件115还包括纸包装物;装载有凝胶的多孔介质125,其位于第二管状元件115与包装物110之间。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的纵向轴线居中地保持。在此实例中,装载有凝胶的多孔介质125邻近包装物110的内表面。装载有凝胶的多孔介质125涂覆包装物110的内表面。

[0502] 图33示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物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的纵向轴线居中定位,第二管状元件115还包括纸包装物;凝胶124,其位于第二管状元件115与包装物110之间。在该实例中,凝胶124可有助于将第二管状元件115沿着管状元件500的纵向轴线居中地保持。在此实例中,凝胶124邻近包装物110的内表面。在此实例中,装载有凝胶124的多孔介质居中地定位在第二管状元件115内,由第二管状元件115的纸包装物包围。

[0503] 图34示出了一个实例,其中管状元件500包括:包装物110;包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件,该包括装载有凝胶的多孔介质125的内部纵向元件是圆柱形的并且沿着管状元件500的纵向轴线居中定位;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装物110之间。凝胶124可有助于将包括装载有凝胶124的多孔介质的内部纵向元件居中地保持在管状元件500内。在此实例中,内部纵向元件在其纵向截面上是圆柱形状,并且通过凝胶124与包装物110的内表面保持分离。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。

[0504] 图35、36和37示出了包括装载有凝胶的线125的管状元件500。在此实例中,装载有凝胶的线125基本上平行于管状元件500的纵向轴线纵向延伸。在此实例中,存在居中定位在管状元件500内的具有内包装物115的第二管状元件304。第二管状元件304也纵向定位在管状元件500内。装载有凝胶的线125定位在第二管状元件304与包装物110的内表面之间。在图35、36和37所示的实例中,装载有凝胶的线基本上延伸管状元件的整个纵向长度。

[0505] 图38还示出了包括装载有凝胶的线125的管状元件500。在此实例中,存在三个第二管状元件304,并且装载有凝胶的线125定位在三个第二管状元件之间,并且定位在第二管状元件与包装物110的内表面之间。

[0506] 图39示出了包括装载有凝胶的线125的管状元件,其中管状元件500包括一种以上的凝胶124。在此实例中,装载有凝胶的线125在装载有凝胶(一种凝胶124)的线125A与装载有凝胶(另一种凝胶124)的线125B之间均匀地划分。

[0507] 图40示出了包括包装物110的管状元件500的优选实施例,该包装物限定包括装载有凝胶的多孔介质125的第一纵向通路。在此实例中,装载有凝胶的多孔介质125包括已卷曲的片材材料。卷曲的片材材料聚集在一起时产生许多路径,从而允许任何气溶胶容易地通过。此具体实例对于任何气溶胶的通过或传递是有效的,同时易于制造。图40示出了管状元件500的横截面视图(如同横穿纵向轴线切割一样)的实施例。

[0508] 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。

[0509] 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例,对此内容另有明确规定除外。

[0510] 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。

[0511] 如本文中所使用的,“具有”、“包括”、“包含”等等以其开放的意义使用,并且一般意味着“包括(但不限于)”。应理解,“基本由……组成”、“由……组成”等归入“包括”等中。

[0512] 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例。然而,其它实施例在相同或其它环境下也可为优选的。此外,一个或多个优选实施例的叙述不暗示其它实施例是无用的,并且不意在从包括权利要求书的公开内容的范围内排除其它实施例。

[0513] 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。

[0514] 上文举例说明的实施例不具限制性。与上述实施例一致的其它实施例对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

实施例

[0515] 1. 一种管状元件,所述管状元件包括形成第一纵向通路的包装物,并且还包括装载有凝胶的多孔介质;所述凝胶包括活性剂。

[0516] 2. 根据实例1所述的管状元件,其中所述多孔介质是卷曲的片材材料。

[0517] 3. 根据实例1或2所述的管状元件,其中所述管状元件包括第二管状元件,所述第二管状元件纵向定位在所述第一纵向通路内。

[0518] 4. 根据实例3所述的管状元件,其中所述第二管状元件包括装载有凝胶的多孔介质。

[0519] 5. 根据实例3或4中任一项所述的管状元件,其中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路的包装物之间。

[0520] 6. 根据实例3、4或5中任一项所述的管状元件,其中凝胶位于所述第二管状元件与形成所述第一纵向通路的包装物之间。

[0521] 7. 根据权利要求1所述的管状元件,其中包括纵向地定位在所述第一纵向通路内的纵向元件。

[0522] 8. 根据任一前述实例所述的管状元件,其中所述包装物是硬的。

[0523] 9. 根据任一前述实例所述的管状元件,其中所述包装物是防水的。

[0524] 10. 根据实例3至9中任一项所述的管状元件,其中所述第二管状元件的纵向侧是硬的。

[0525] 11. 根据任一前述实例所述的管状元件,其中还包括有助于热传递的感受器。

[0526] 12. 根据任一前述实例所述的管状元件,其中所述装载有凝胶的多孔介质包括棉。

[0527] 13. 根据任一前述实例所述的管状元件,其中所述装载有凝胶的多孔介质是切碎的。

[0528] 14. 一种制品,其包括根据实例1至13中任一项所述的管状元件。

[0529] 15. 一种制造根据任一前述实例所述的管状元件的方法,

[0530] 该方法包括以下步骤：

[0531] -将装载有凝胶的多孔介质分配到包裹材料的幅材上；以及，

[0532] -将包裹材料的幅材包裹在装载有凝胶的多孔介质周围，以形成装载有凝胶的多孔介质的包裹的条形结构。

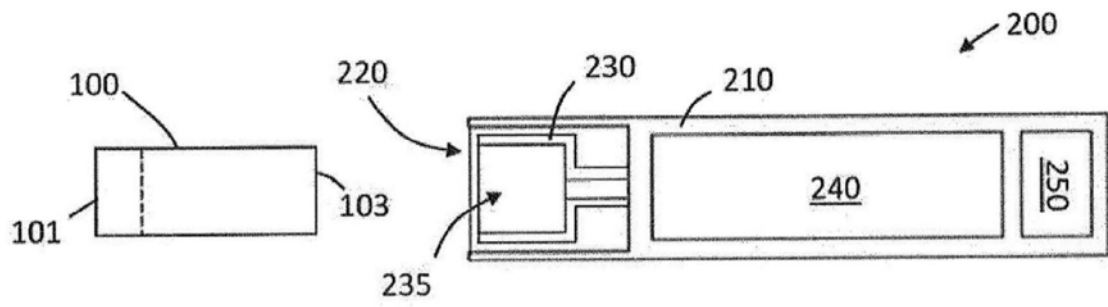


图1

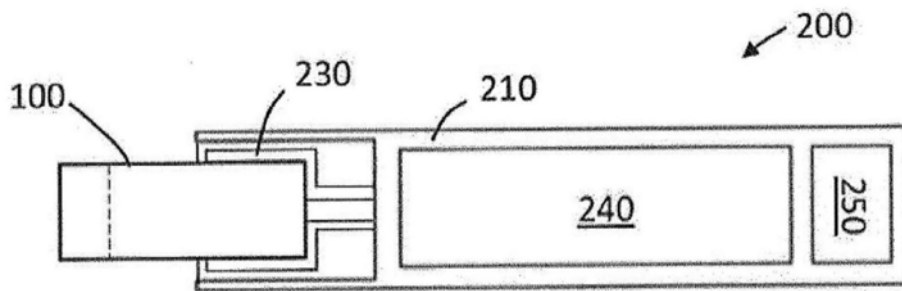


图2

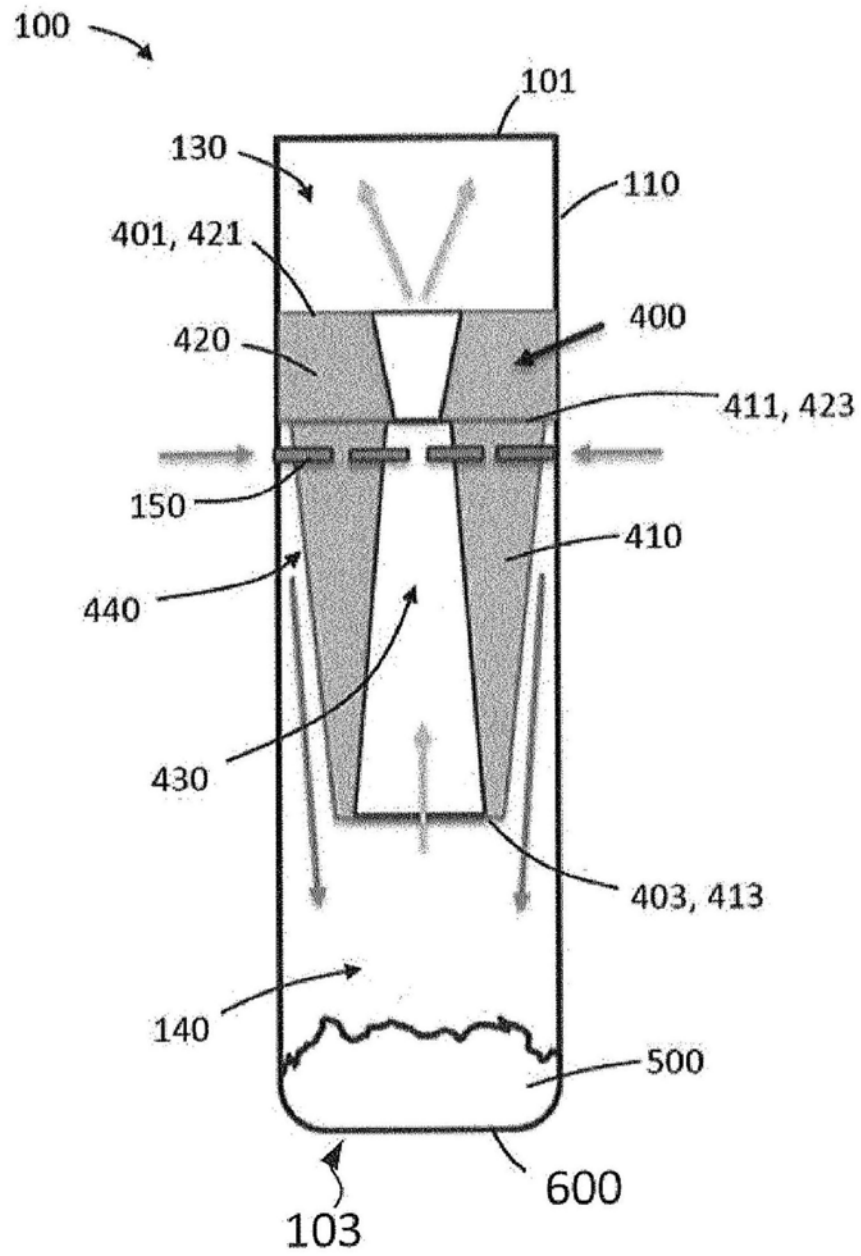


图3a

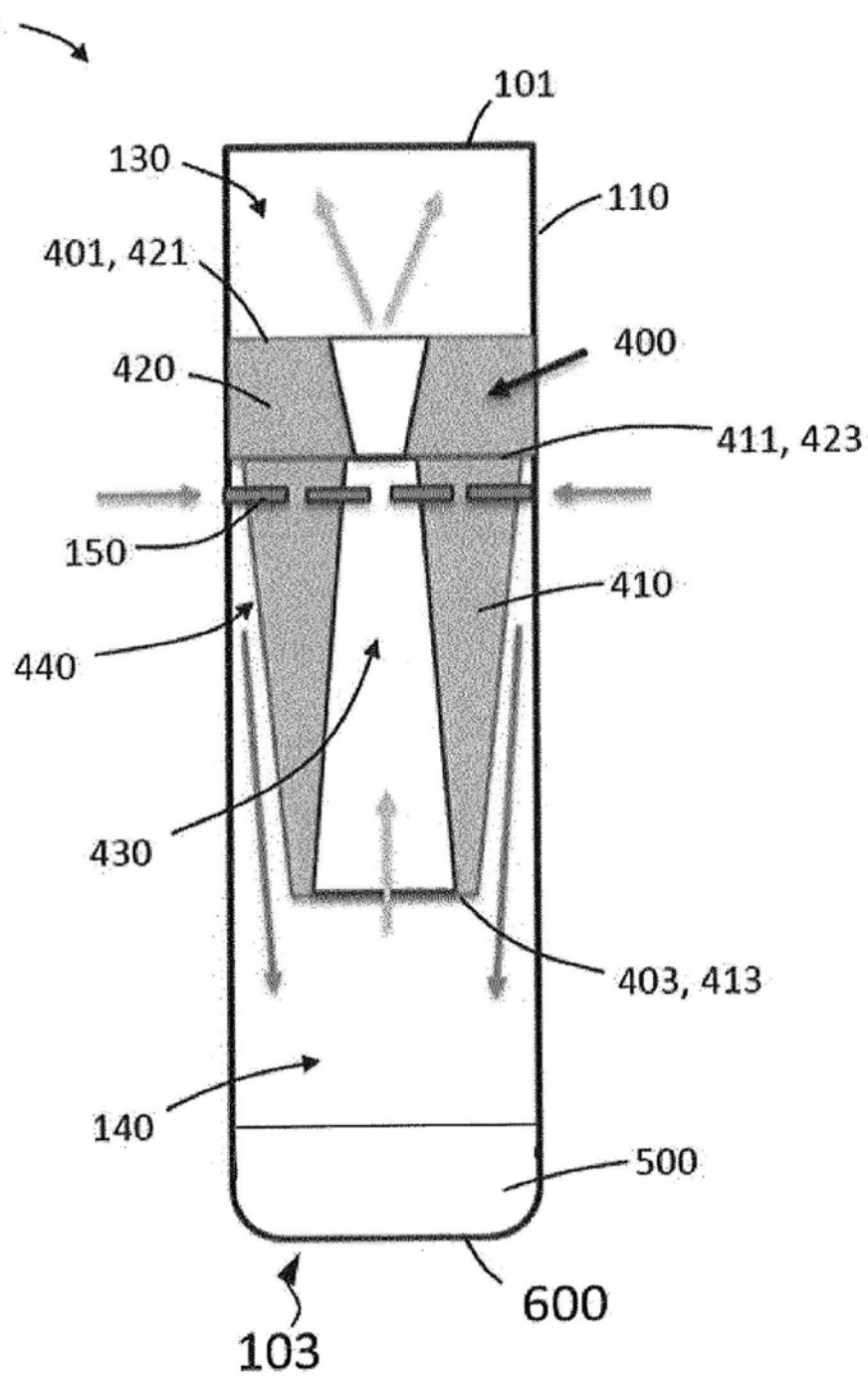


图3b

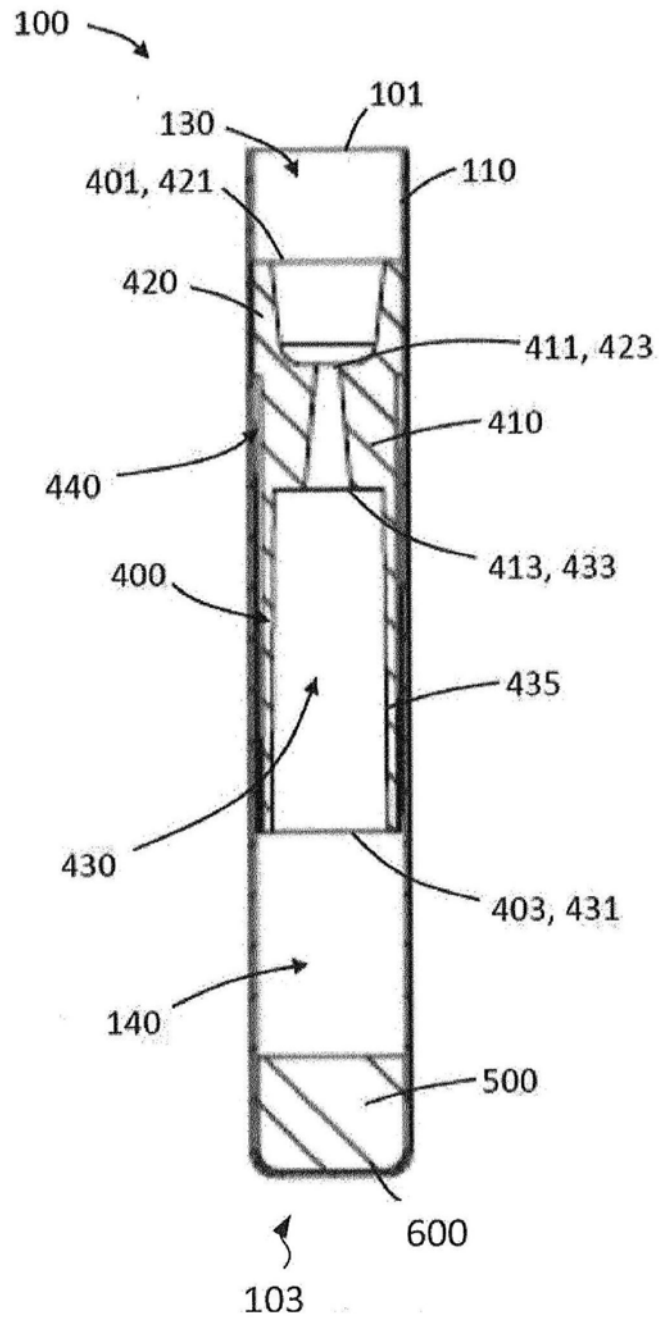


图4

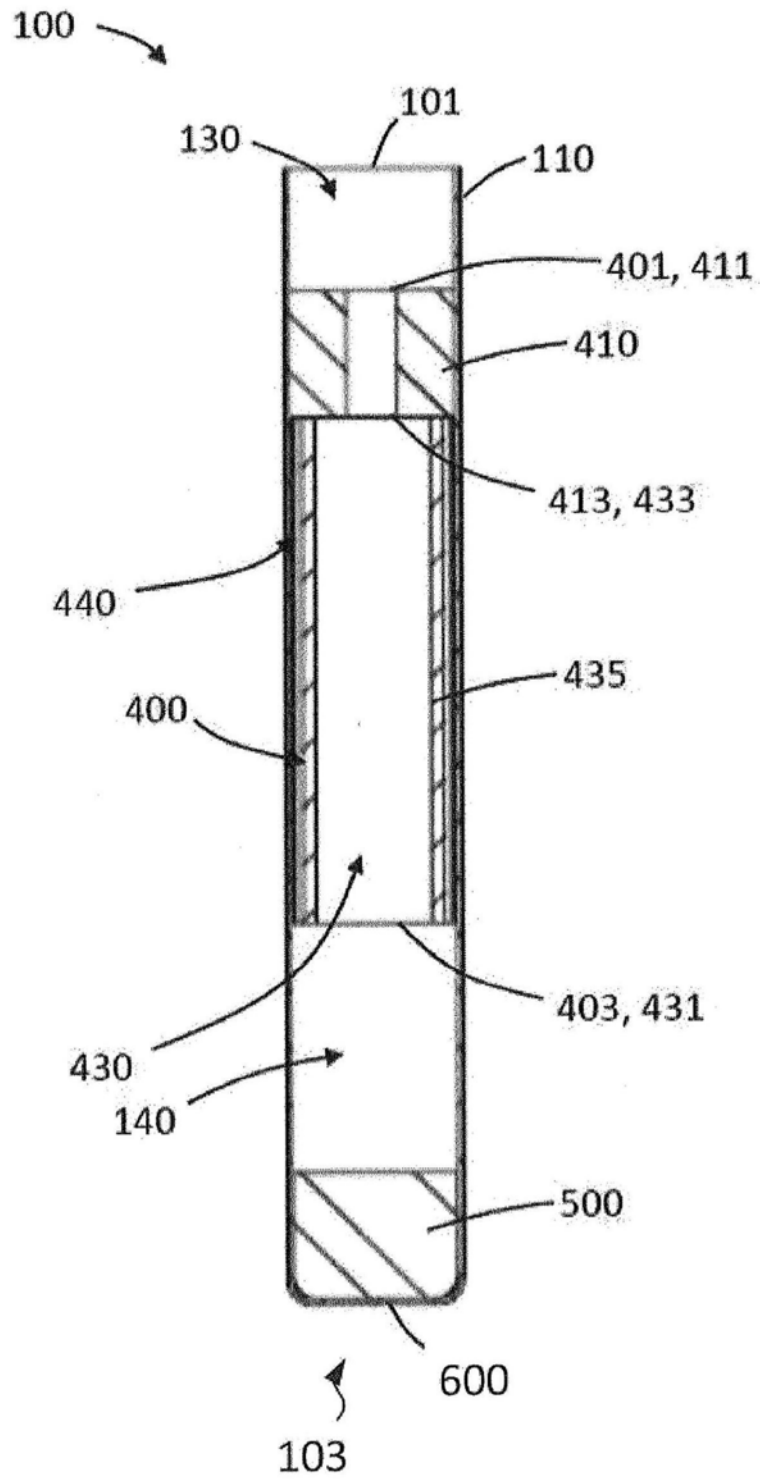


图5

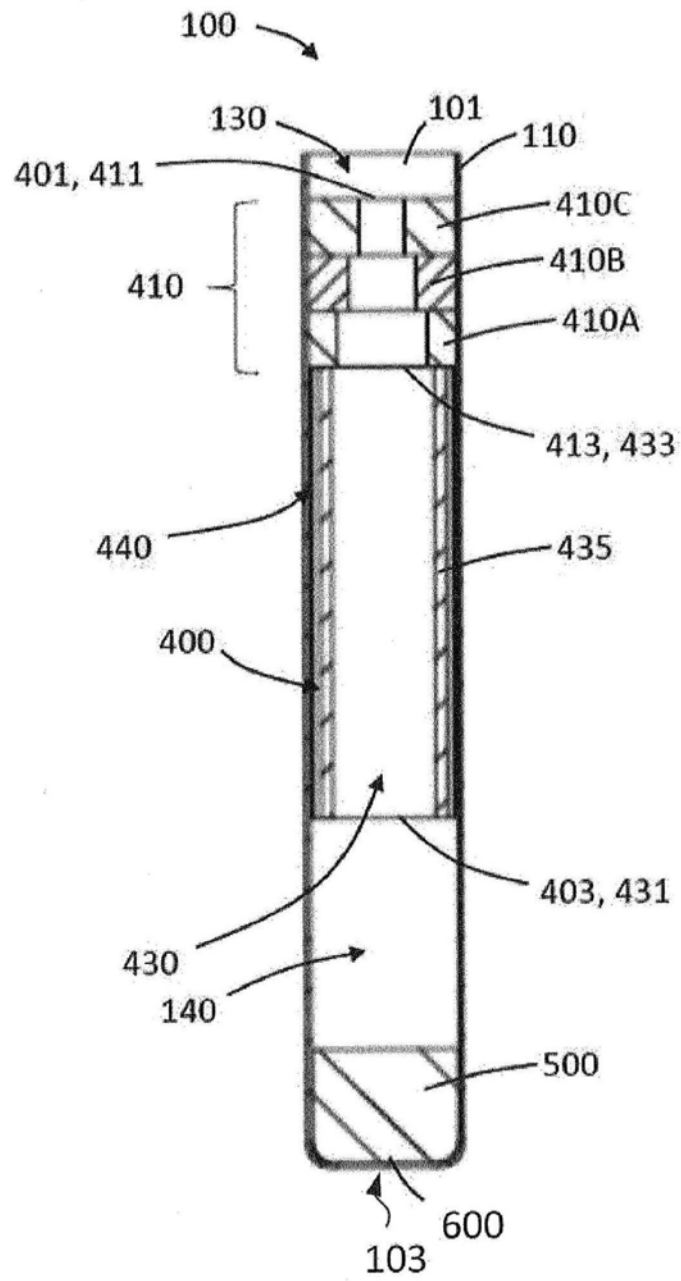


图6

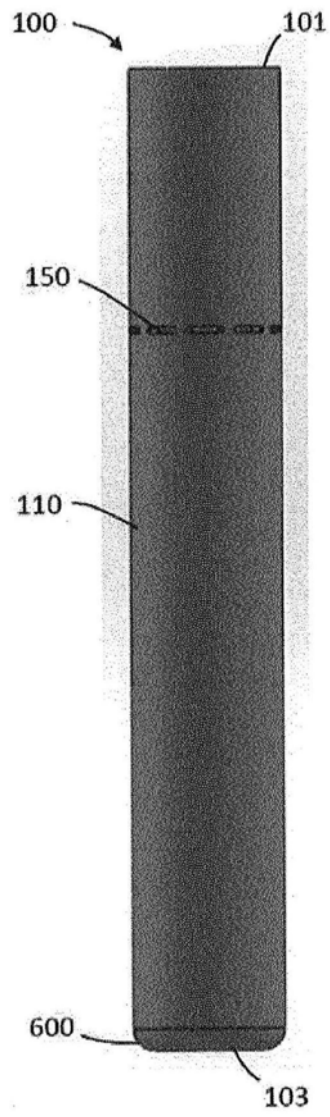


图7

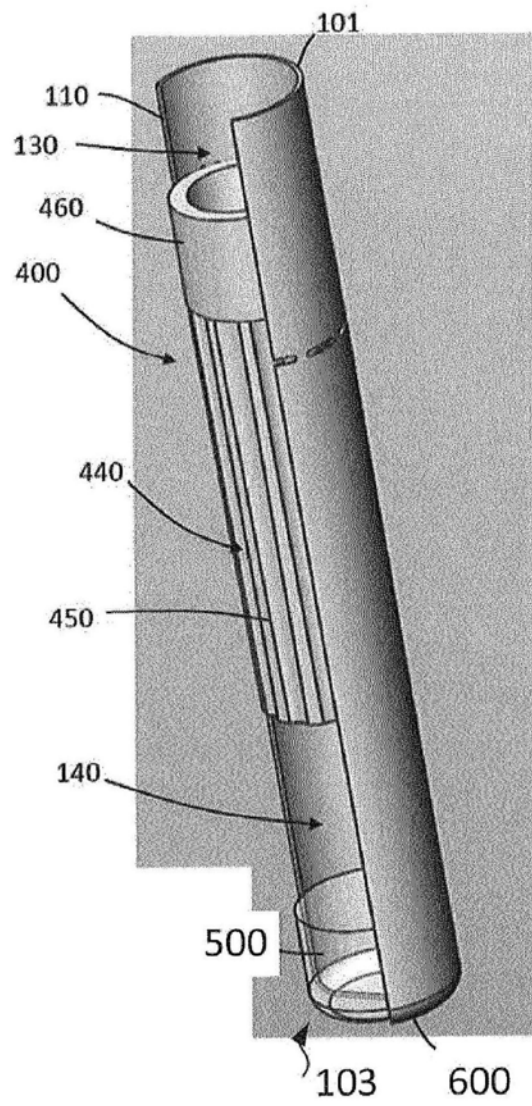


图8

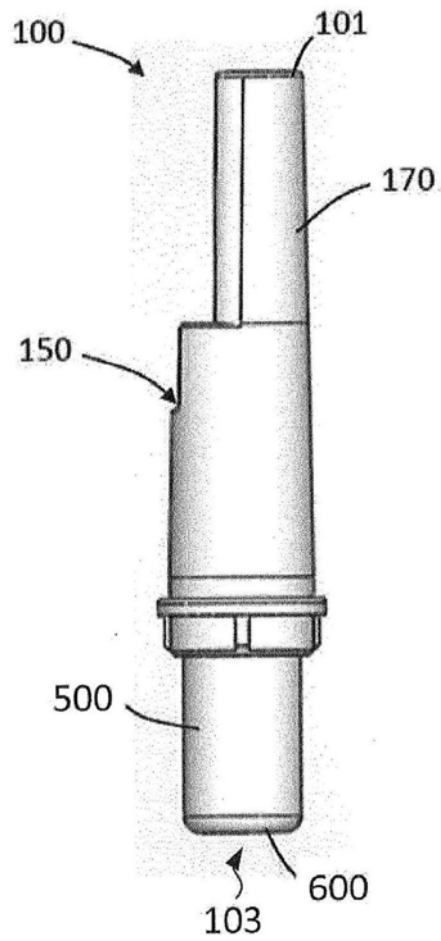


图9

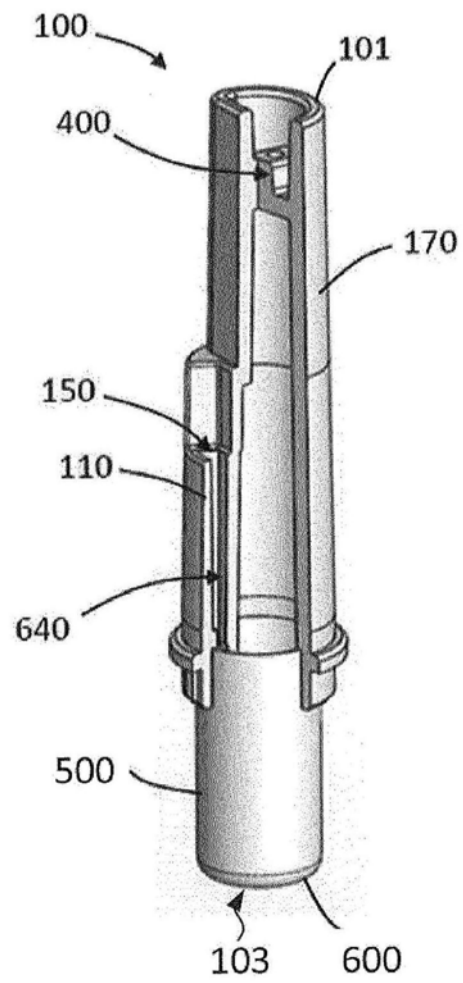


图10

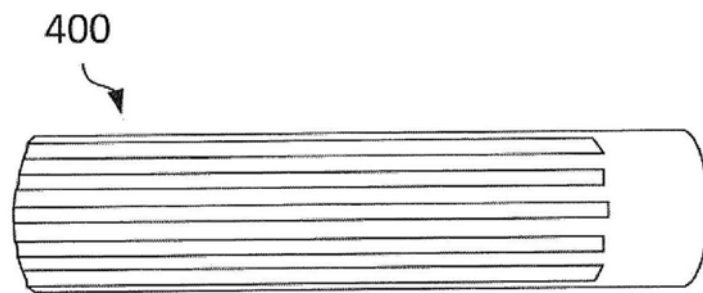


图11

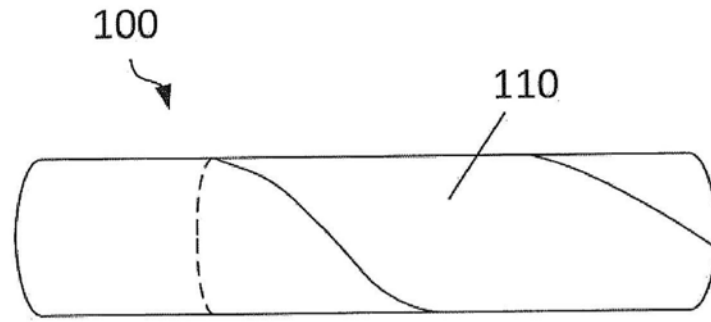


图12

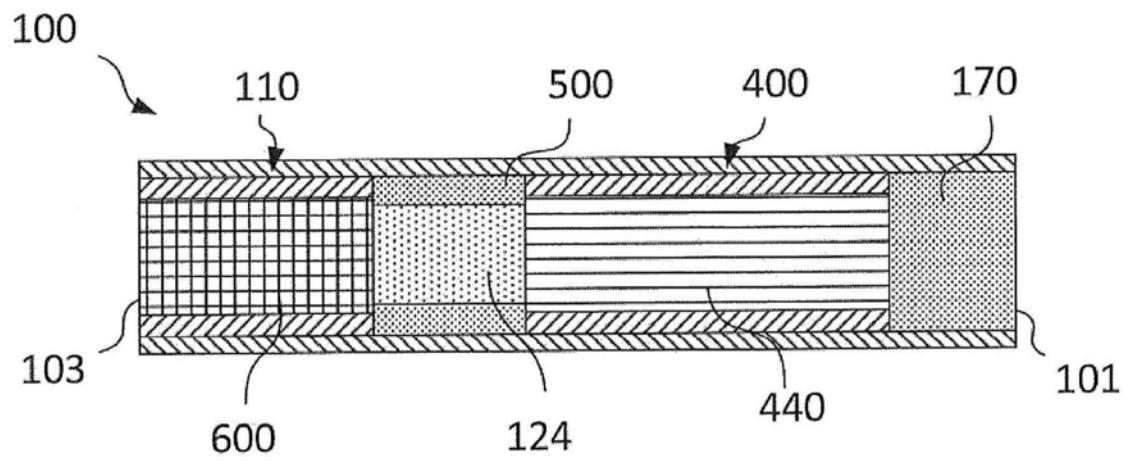


图13

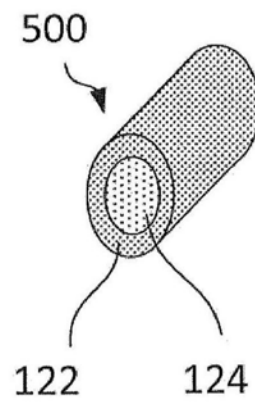


图14

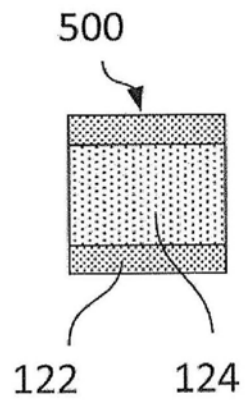


图15

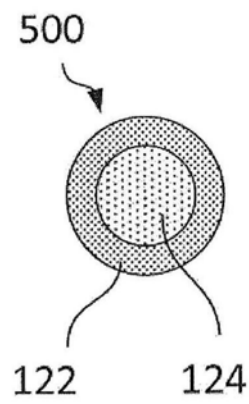


图16

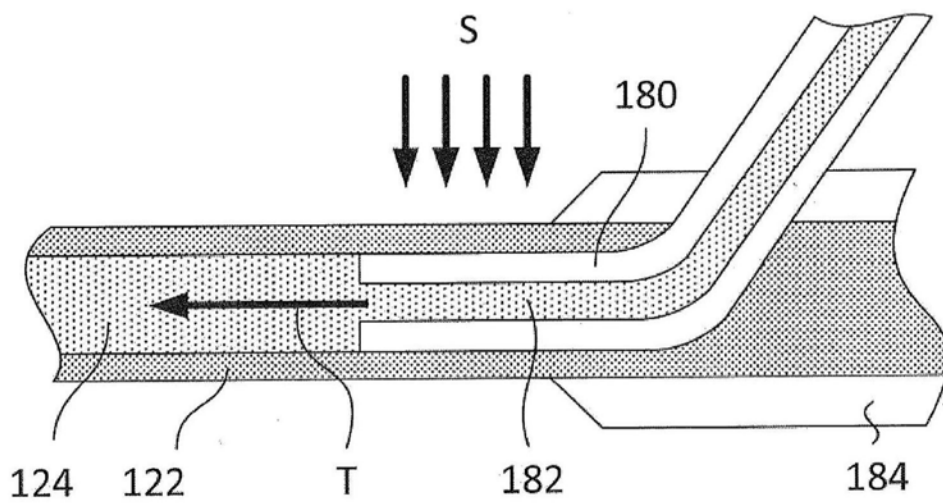


图17

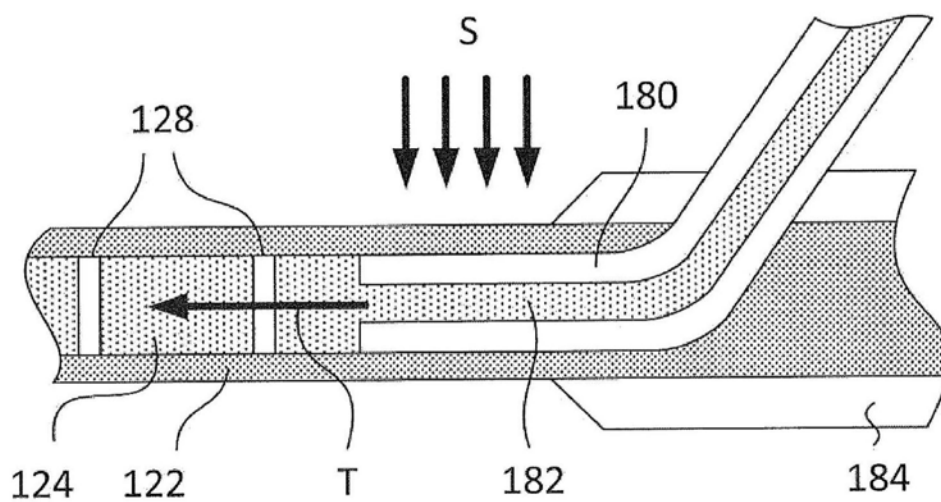


图18

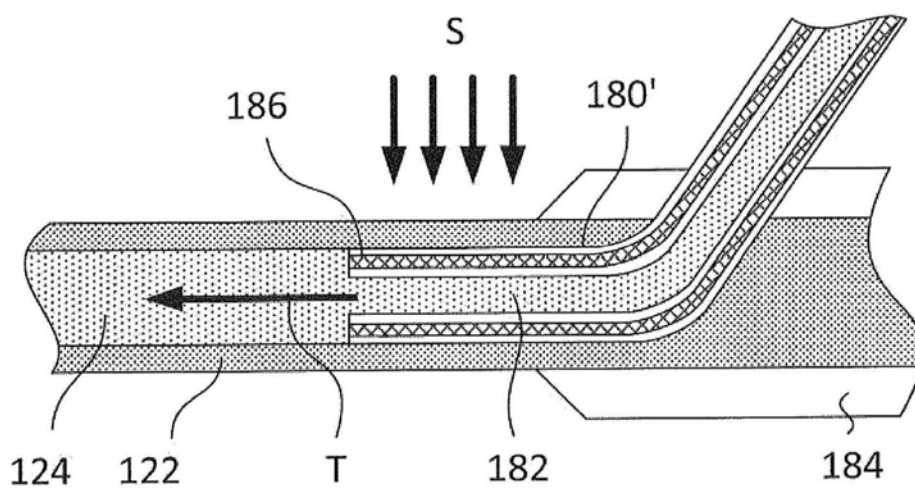


图19

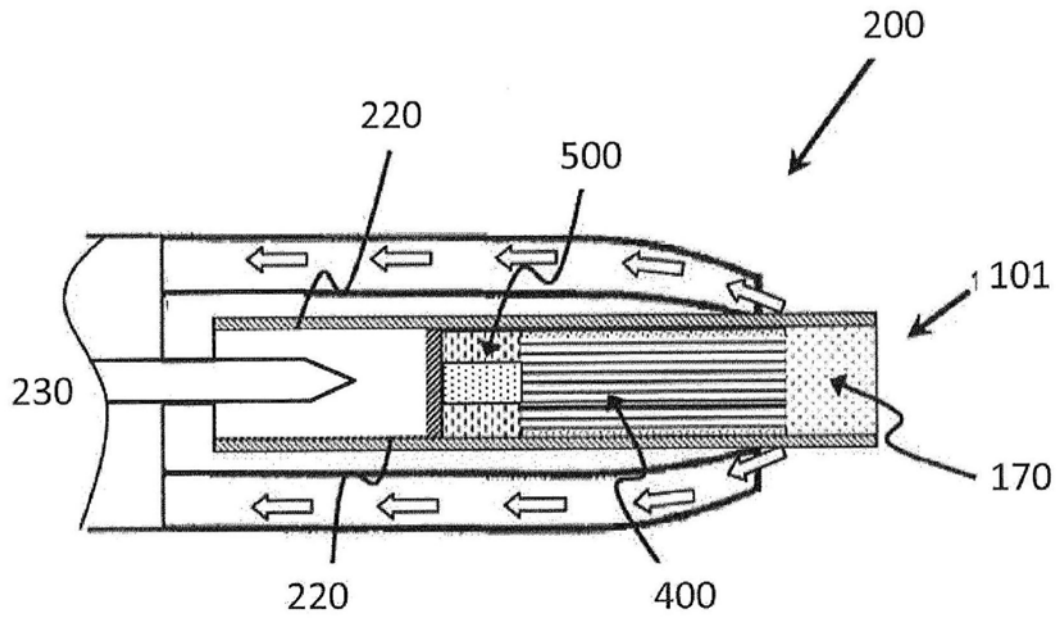


图20

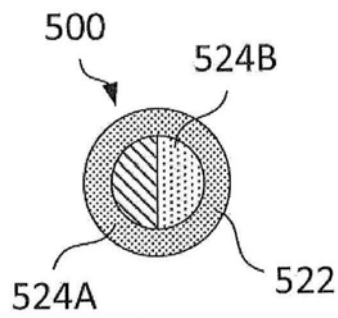


图21

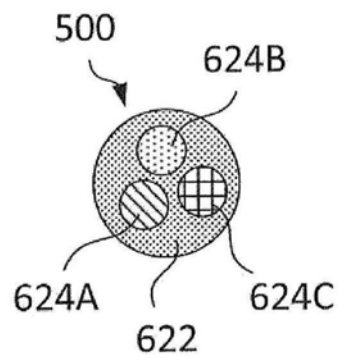


图22

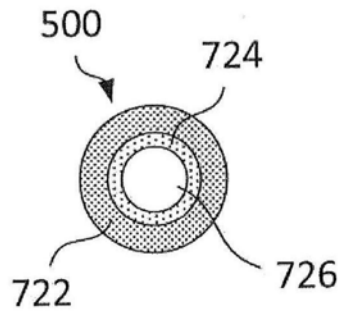


图23

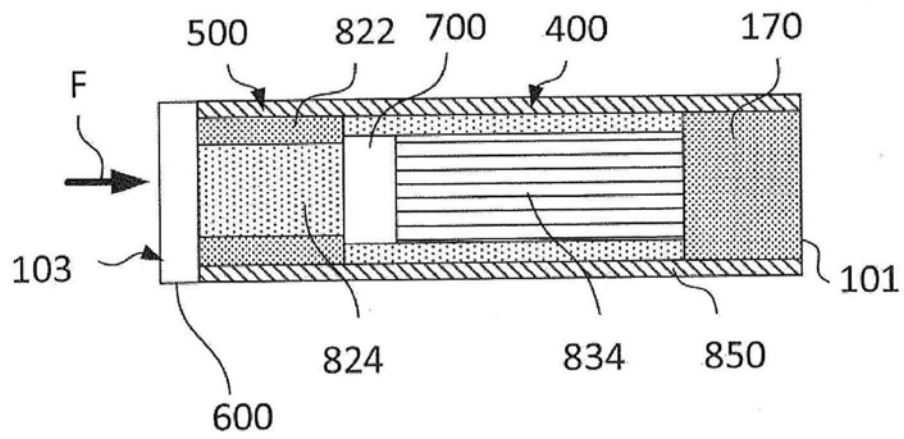


图24

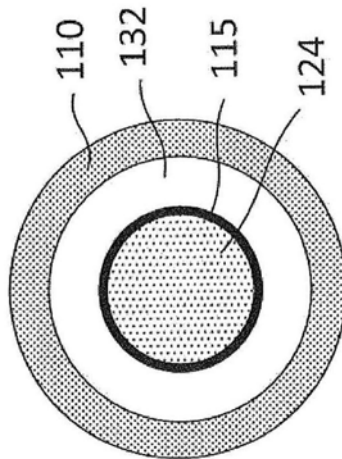


图25

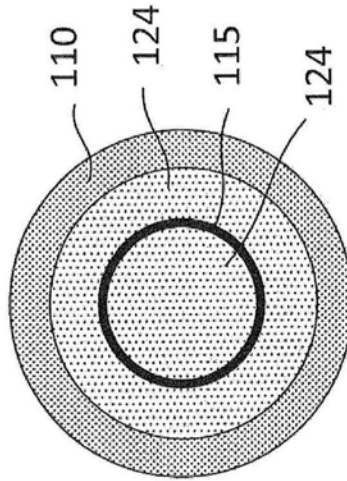


图26

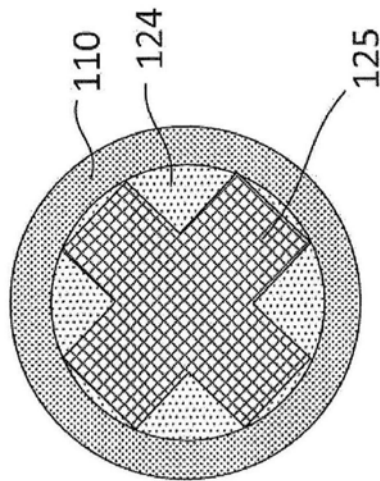


图27

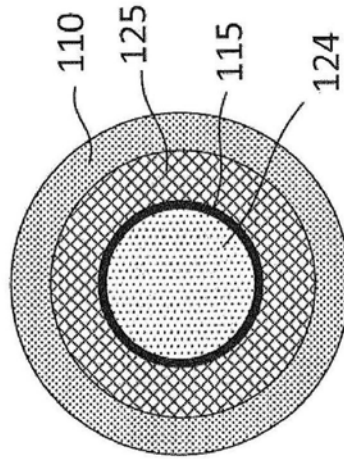


图28

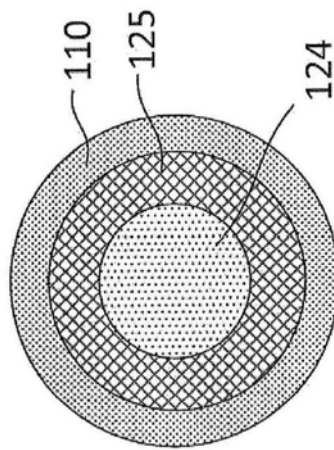


图29

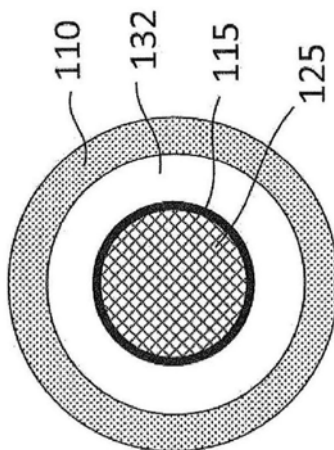


图30

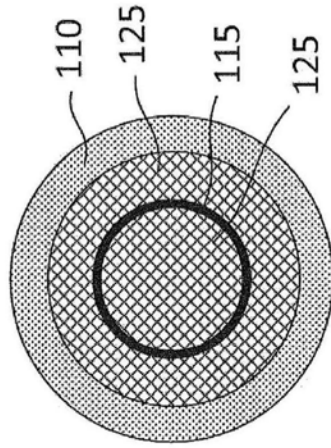


图31

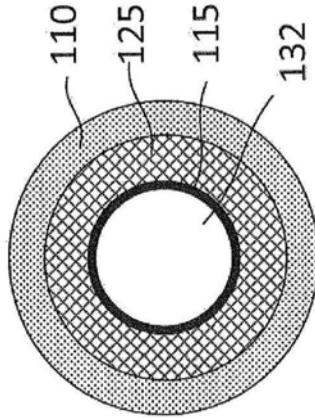


图32

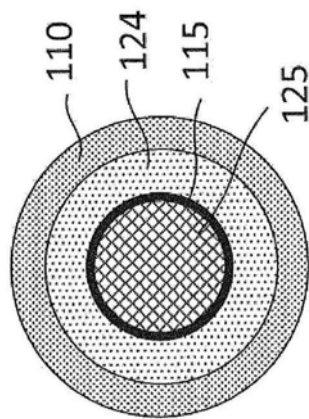


图33

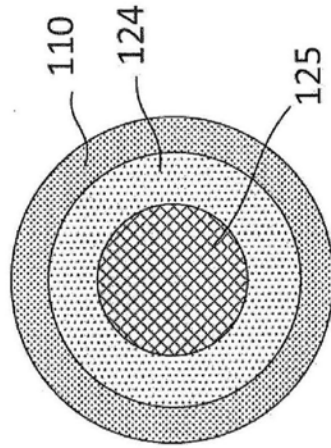


图34

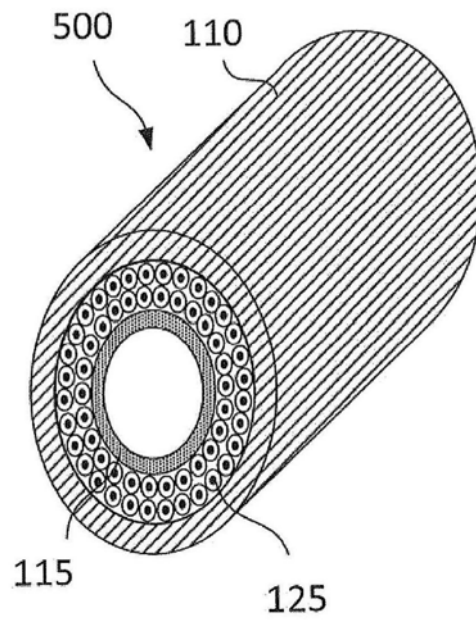


图35

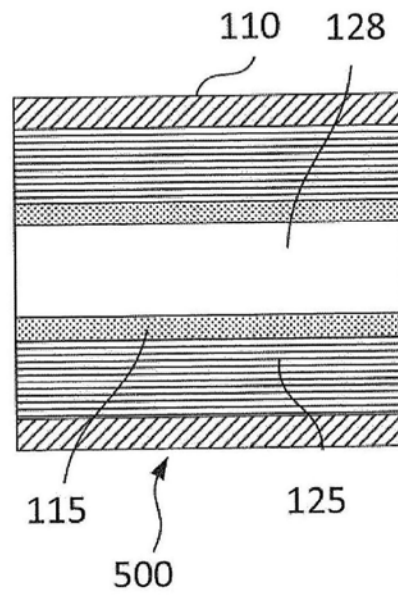


图36

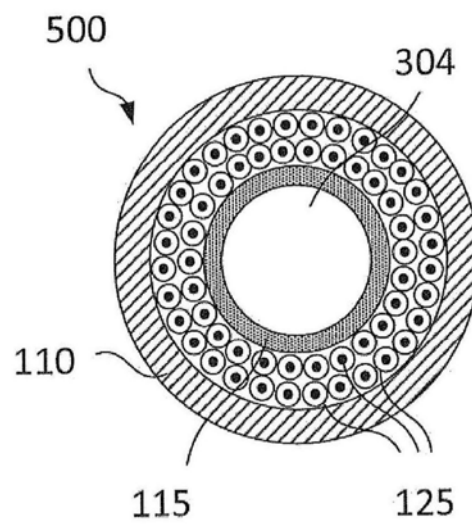


图37

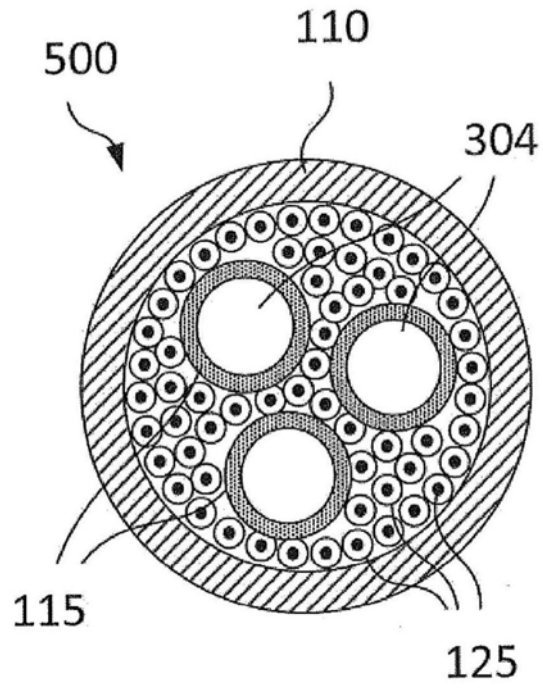


图38

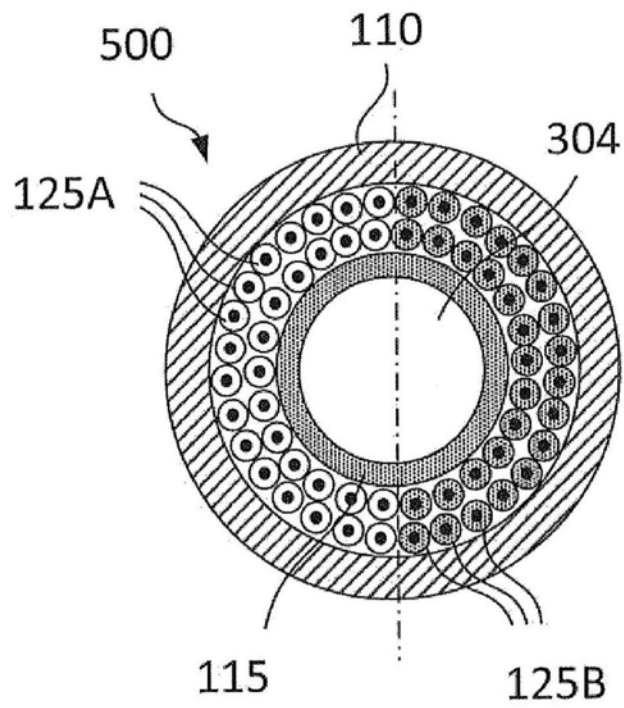


图39

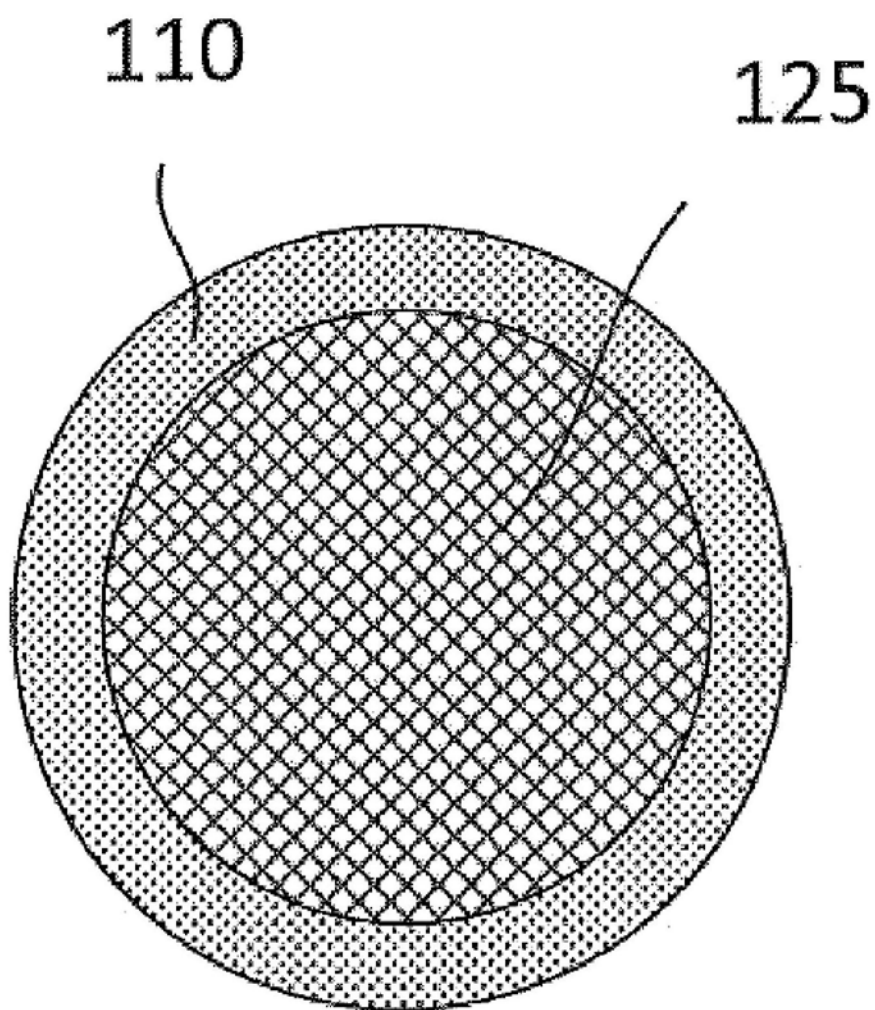


图40