(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117597035 A
(43)申请公布日 2024.02.23

(21)申请号 202280046893.6
(22)申请日 2022.07.07
(30)优先权数据
21184365.1 2021.07.07 EP
22178772.4 2022.06.13 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.12.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/068955 2022.07.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/281000 EN 2023.01.12
(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 E·瓦利姆 黄后学
(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 刘强
(51)Int.Cl.
A24B 15/14(2006.01)

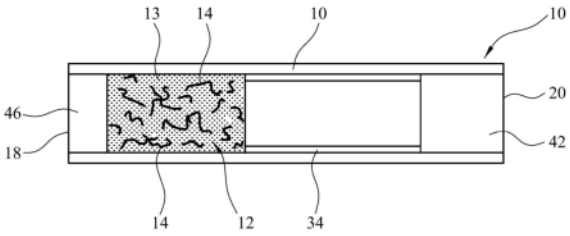
权利要求书2页 说明书21页 附图3页

(54)发明名称

热增强的气溶胶形成基质

(57)摘要

气溶胶形成基质包含第一材料和第二材料，第一材料作为第一多个离散元件包括在气溶胶形成基质中，并且第二材料作为第二多个离散元件包括在气溶胶形成基质中。第一材料包含气溶胶形成剂并且具有第一导热率，第二材料具有比第一导热率大的第二导热率。气溶胶形成基质中第二材料的离散元件的存在产生具有增强的导热率的基质，从而导致气溶胶生成和递送的改善。



CN 117597035 A

1.一种气溶胶形成基质,所述气溶胶形成基质包括第一材料和第二材料,所述第一材料作为第一多个离散元件包括在所述气溶胶形成基质中,并且所述第二材料作为第二多个离散元件包括在所述气溶胶形成基质中,其中所述第一材料包含气溶胶形成剂并且具有第一导热率,并且其中所述第二材料具有大于所述第一导热率的第二导热率。

2.根据权利要求1所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料的所述导热率比所述第一材料的所述导热率大至少10%,例如大至少12%、或大至少15%、或大至少20%。

3.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第一多个离散元件、或所述第二多个离散元件、或所述第一多个离散元件和所述第二多个离散元件两者为细长元件,各自具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸,例如其中所述细长元件呈条带、碎片、线状物或带状物的形式。

4.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第一多个离散元件、或所述第二多个离散元件、或所述第一多个离散元件和所述第二多个离散元件两者的所述离散元件具有5微米至2000微米之间、例如50微米至500微米之间、例如150微米至300微米之间的平均厚度。

5.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第一多个离散元件、或所述第二多个离散元件、或所述第一多个离散元件和所述第二多个离散元件两者的所述离散元件具有100微米至2000微米之间、例如500微米至1500微米之间、例如600微米至1000微米之间的平均宽度。

6.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第一多个离散元件、或所述第二多个离散元件、或所述第一多个离散元件和所述第二多个离散元件两者的所述离散元件具有100微米至60毫米之间、例如300微米至45毫米微米之间、例如500微米至30毫米微米之间、例如800微米至20毫米微米之间、例如1000微米至10毫米微米之间、例如1500微米至6000微米之间的平均长度。

7.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含以干重计1%至95%之间的导热颗粒,例如以干重计2%至90%之间的导热颗粒,例如以干重计3%至80%之间的导热颗粒,例如以干重计4%至50%之间的导热颗粒。

8.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含由选自碳、石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米颗粒、碳纳米管、木炭、金刚石和金属的导热材料形成的导热颗粒。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料为选自碳、石墨、膨胀石墨、石墨烯和金属的导热材料,例如其中所述第二材料的每个离散元件为金属箔或碳箔的条带,所述金属箔或碳箔例如铜箔、或铝箔、或不锈钢箔或石墨箔。

10.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第一材料例如在25℃下具有小于0.2W/mK的导热率,并且所述第二材料例如在25℃下具有大于0.22W/mK、例如0.22W/mK至1700W/mK之间的导热率。

11.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第一材料包含烟草,例如其中所述第一材料由均质化烟草形成。

12.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含气溶胶形成剂和以干重计构成所述第二材料的3重量%至90重量%之间的传导性颗粒,所述第二材

料被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

13.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含烟草和气溶胶形成剂以及以干重计构成所述第二材料的3重量%至90重量%之间的传导性颗粒,所述第二材料被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

14.根据权利要求12所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料不包含烟草,例如其中所述第二材料为导热的无烟草材料,并且还包含纤维和粘结剂。

15.根据任一前述权利要求所述的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含以干重计:10至90重量%之间、例如20至85重量%之间或40至80重量%之间的颗粒状碳材料;10至40重量%之间的气溶胶形成剂;4至20重量%之间的纤维;和2至10重量%之间的粘结剂,其中所述颗粒状碳材料由石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米管和木炭中的一种或多种组成。

热增强的气溶胶形成基质

[0001] 本公开涉及一种气溶胶形成基质。本公开还涉及一种制造气溶胶形成基质的方法和一种包括所述基质的气溶胶生成制品。

[0002] 典型的气溶胶生成系统包括气溶胶生成装置和包括气溶胶形成基质的气溶胶生成制品。在使用中,气溶胶生成装置与气溶胶生成制品相互作用以加热气溶胶形成基质并使气溶胶形成基质释放挥发性化合物。这些化合物然后冷却形成气溶胶,所述气溶胶被使用者吸入。

[0003] 已知的气溶胶形成基质通常具有相对低的导热率。这可能是不期望的。气溶胶形成基质的低导热率可能导致使用期间气溶胶形成基质中相对大的温度梯度。在一些系统中,气溶胶形成基质由插入到气溶胶形成基质中的加热元件加热。在一些系统中,气溶胶形成基质由位于气溶胶形成基质外部的加热器或热源加热。如果基质具有低的导热率,则气溶胶形成基质的位置距加热器或热源最远的部分未达到高温,并因此释放的挥发性化合物没有如果气溶胶形成基质具有更高的导热率的情况下那样多。因此,气溶胶形成基质的低导热率可能不期望地导致气溶胶形成基质的低使用效率。当气溶胶形成基质呈多个离散元件的形式时,例如当基质呈切丝填料的形式时,导热率差的问题可能会加剧。切丝填料的各个元件与基质内切丝填料的其他元件几乎没有接触点,当切丝填料用作加热式气溶胶生成系统中的基质时,这可能导致不良的气溶胶递送。

[0004] 已经尝试增加气溶胶形成基质的导热率。然而,迄今为止,这些尝试在一个或多个方面还不够充分。

[0005] 本发明的目的在于提供一种改进的气溶胶形成基质,例如具有增加的或增强的导热率的气溶胶形成基质。

[0006] 根据本公开,可以提供一种气溶胶形成基质,其包括第一材料的第一多个离散元件和第二材料的第二多个离散元件。至少所述第一材料被配置成在加热时生成气溶胶。第二材料具有比第一材料大的导热率。

[0007] 例如,可以提供一种气溶胶形成基质,其包括第一材料的第一多个离散元件和第二材料的第二多个离散元件的混合物,其中第一多个离散元件和第二多个离散元件两者都呈具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸的条带的形式。

[0008] 例如,可以提供一种气溶胶形成基质,其包括第一材料的第一多个离散元件和第二材料的第二多个离散元件,所述第一材料的第一多个离散元件中的每个元件包含气溶胶形成材料并且具有第一导热率,所述第二材料的第二多个离散元件中的每个元件具有比第一导热率大至少10%的第二导热率。

[0009] 例如,可以提供一种气溶胶形成基质,其包括第一材料和第二材料,所述第一材料作为第一多个离散元件包括在气溶胶形成基质中,并且所述第二材料作为第二多个离散元件包括在气溶胶形成基质中,其中所述第一材料包含气溶胶形成剂并且具有第一导热率,并且其中所述第二材料具有大于第一导热率的第二导热率。

[0010] 有利地,具有比第一材料大的导热率的第二材料的离散元件的存在可以增加气溶胶形成基质的总体导热率。基质的增加的导热率可以在使用期间在整个基质中提供更均匀

的温度分布。与第一材料相比,第二材料的离散元件具有增加的导热率,并且可以用于通过气溶胶形成基质传输热量以加热第一材料的离散元件。这可能导致更大比例的气溶胶形成基质达到足够高的温度以释放挥发性化合物,并因此导致气溶胶形成基质的更高使用效率。此外,基质的增加的导热率可以允许加热器(例如,被配置成加热基质的加热叶片或外部加热器)在较低的温度下工作并因此需要较少的功率。还此外,基质的增加的总体导热率可以允许加热器将基质加热到在更短时间内释放挥发性化合物的温度。因此,增加的导热率可以减少为使用者形成可吸入气溶胶所需的时间,或减少准备气溶胶形成基质供气溶胶递送所需的预热时间。

[0011] 优选地,第二导热率比第一导热率大至少5%。例如,第二导热率可以比第一导热率大至少7%、或大至少10%、或大至少12%、或大至少15%。在气溶胶形成基质包括第一材料的第一离散元件和第二材料的第二离散元件的大体上均匀的混合物的情况下,第二材料的导热率的小幅增加可以导致气溶胶质量和递送的显著改善。

[0012] 在一些实例中,第二材料的导热率比第一材料的导热率大至少10%,例如大至少12%、或大至少15%、或大至少20%。

[0013] 第一多个离散元件可以是细长元件,每个细长元件具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸。第二多个离散元件可以是细长元件,每个细长元件具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸。有利地,第一多个离散元件和第二多个离散元件两者都可以是细长元件,每个细长元件具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸。细长元件可以例如呈条带、碎片、线状物或带状物的形式。

[0014] 第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者可以通过流延过程或造纸过程形成。例如,离散元件可以通过流延过程或造纸过程、然后通过切割过程形成。

[0015] 第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者可以通过挤出过程形成。例如,可以形成和挤出浆料或浆团以形成细长的细条样元件。

[0016] 有利地,第一多个离散元件的至少一部分、或第二多个离散元件的至少一部分、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的至少一部分可以为卷曲元件。每个卷曲元件可以具有在卷曲元件的长度尺寸中限定的一个或多个扭结或方向变化。通过以卷曲元件的形式提供气溶胶形成基质的至少一部分,可以控制气溶胶形成基质的体积和通过该基质的空气流。

[0017] 在一些实施方案中,第一材料以切丝填料的形式包括在气溶胶形成基质中。在一些实施方案中,第二材料以切丝填料的形式包括在气溶胶形成基质中。有利地,第一材料和第二材料两者都可以呈切丝填料的形式。

[0018] 在一些实施方案中,第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的离散元件具有5微米至2000微米之间、例如50微米至500微米之间、例如150微米至300微米之间的平均厚度。

[0019] 在一些实施方案中,第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的离散元件具有100微米至2000微米之间、例如500微米至1500微米之间、例如600微米至1000微米之间的平均宽度。

[0020] 在一些实施方案中,第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的离散元件具有100微米至60毫米之间、例如500微米至30毫米之间、例如1000微米至10毫米之间、或2000微米至6毫米的平均长度。

[0021] 第二材料可以包含导热颗粒。例如,第二材料可以由载体基体和由载体基体定位的传导性颗粒形成。载体基体可以是气溶胶形成基体。载体基体可以包含气溶胶形成剂。载体基体可以是无烟草的。载体基体可以包含烟草。

[0022] 在一些实施方案中,第二材料可以包含以干重计1%至95%之间的导热颗粒。例如,第二材料可以包含以干重计2%至90%之间、例如3%至80%、或4%至70%、或5%至60%之间的导热颗粒。

[0023] 第二材料可以包含由选自碳、石墨、膨胀石墨、石墨烯和金属的导热材料形成的导热颗粒。在有利的实施方案中,导热颗粒可以是基于碳的颗粒,例如选自碳、石墨、膨胀石墨、石墨烯、金刚石和碳纳米颗粒如碳纳米管的颗粒。

[0024] 其中术语"导热颗粒"用于指包含碳的颗粒,例如包含石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米管、木炭和金刚石中的一种或多种或由石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米管、木炭和金刚石中的一种或多种组成的颗粒,导热颗粒可以被称为碳颗粒或含碳颗粒。

[0025] 任选地,导热颗粒中的一些或全部包含碳,例如至少10、30、50、70、90、95、98或99重量%的碳。

[0026] 任选地,导热颗粒中的一些或全部为石墨颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为膨胀石墨颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为石墨烯颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为碳纳米管或碳纳米管颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为木炭颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为金刚石颗粒,例如人造金刚石颗粒。有利地,这样的材料可以具有相对高的导热率。

[0027] 膨胀石墨可以具有小于2、1.8、1.5、1.2、1、0.8或0.5、0.2、0.1、0.05、0.02克/立方厘米(g/cm3)的密度。膨胀石墨可以具有大于0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、0.8、1、1.2、1.5或1.8克/立方厘米(g/cm3)的密度。膨胀石墨可以具有0.01至3、0.01至2、0.01至1.8、0.01至1.5、0.01至1.2、0.01至1、0.01至0.8、0.01至0.5、0.02至3、0.02至2、0.02至1.8、0.02至1.5、0.02至1.2、0.02至1、0.02至0.8、0.02至0.5、0.01至3、0.05至2、0.05至1.8、0.05至1.5、0.05至1.2、0.05至1、0.05至0.8、0.05至0.5g/cm3、0.1至3、0.1至2、0.1至1.8、0.1至1.5、0.1至1.2、0.1至1、0.1至0.8、0.1至0.5、0.2至3、0.2至2、0.2至1.8、0.2至1.5、0.2至1.2、0.2至1、0.2至0.8、0.2至0.5、0.5至3、0.5至2、0.5至1.8、0.5至1.5、0.5至1.2、0.5至1、0.5至0.8、0.8至3、0.8至2、0.8至1.8、0.8至1.5、0.8至1.2、0.8至1克/立方厘米(g/cm3)之间的密度。

[0028] 任选地,根据其中导热颗粒中的每一个不一定由一种或多种碳颗粒组成的方面,导热颗粒中的一些或全部包含金属。替代地或另外地,导热颗粒中的一些或全部包含合金。替代地或另外地,导热颗粒中的一些或全部包含金属间化合物。有利地,这样的材料可以具有相对高的导热率。

[0029] 任选地,导热颗粒中的一些或全部包含碳化硅、银、铜、金、氮化铝、铝、钨和氮化硼中的一种或多种。任选地,导热颗粒中的一些或全部为碳化硅颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为银颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为铜颗粒。任选地,导热颗粒中的

一些或全部为金颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为氮化铝颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为铝颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为钨颗粒。任选地,导热颗粒中的一些或全部为氮化硼颗粒。有利地,这样的材料可以具有相对高的导热率。

[0030] 导热颗粒可以各自具有“粒度”。术语“粒度”的含义和测量粒度的方法将在后面阐述。

[0031] 导热颗粒的特征可以在于粒度分布。粒度分布可以具有数目D10、D50和D90粒度。数目D10粒度定义为使得10%的颗粒具有小于或等于数目D10粒度的粒度。类似地,数目D50粒度定义为使得50%的颗粒具有小于或等于数目D50粒度的粒度。因此,数目D50粒度可以被称为中值粒度。数目D90粒度定义为使得90%的颗粒具有小于或等于数目D90粒度的粒度。因此,如果分布中存在1,000个颗粒并按升序粒度对颗粒排序,则预期数目D10粒度大致等于第100个颗粒的粒度,数目D50粒度大致等于第500个颗粒的粒度,并且数目D90粒度大致等于第900个颗粒的粒度。

[0032] 粒度分布可以具有体积D10、D50和D90粒度。体积D10粒度定义为使得具有小于或等于体积D10粒度的粒度的颗粒的体积总和占所有颗粒的体积总和的10%。类似地,体积D50粒度定义为使得具有小于或等于体积D50粒度的粒度的颗粒的体积总和占所有颗粒的体积总和的50%。并且体积D90粒度定义为使得具有小于或等于体积D90粒度的粒度的颗粒的体积总和占所有颗粒的体积总和的90%。

[0033] 任选地,导热颗粒具有有着数目D10粒度的粒度分布,其中数目D10粒度为至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米。

[0034] 任选地,导热颗粒具有有着数目D10粒度的粒度分布,其中数目D10粒度不大于1,000、500、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米。

[0035] 在决定颗粒的大小时必须做出折衷。较大的导热颗粒可以有利地比较小的导热颗粒更多地增加第二材料的导热率。然而,较大的导热颗粒会减少可用于气溶胶形成材料的空间并且会增加由第二材料制成的离散元件的所需厚度。

[0036] 任选地,导热颗粒具有有着数目D50粒度的粒度分布,其中数目D50粒度为至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米。

[0037] 任选地,导热颗粒具有有着数目D50粒度的粒度分布,其中数目D50粒度不大于1,000、500、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米。

[0038] 任选地,导热颗粒具有有着数目D90粒度的粒度分布,其中数目D90粒度为至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米。

[0039] 任选地,导热颗粒具有有着数目D90粒度的粒度分布,其中数目D90粒度不大于1,000、500、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米。

[0040] 可以特别优选导热颗粒具有有着1至20微米之间的数目D10粒度的粒度分布。替代地或另外地,可以特别优选导热颗粒具有有着50至300微米之间或50至200微米之间的数目D90粒度的粒度分布。

[0041] 任选地,导热颗粒具有有着数目D10粒度和数目D90粒度的粒度分布,其中数目D90粒度不大于数目D10粒度的50、40、30、20、10或5倍。

[0042] 任选地,导热颗粒具有有着数目D10粒度和数目D90粒度的粒度分布,其中数目D90粒度至少为数目D10粒度的1.5、2、3、5、10或20倍。

[0043] 必须在粒度分布方面做出折衷。更紧密的粒度分布,例如以D90与D10粒度之间较小的比率为特征的粒度分布,可以有利地在整个材料、例如第二材料中提供更均匀的导热率。这是因为在材料中的不同位置中粒度变化将较小。这可以有利地允许在整个材料中更高效地使用气溶胶形成组分。然而,更紧密的粒度分布可能不利地更难以实现并且更昂贵。本发明人已发现,上述粒度分布可以在这两个因素之间提供最佳折衷。

[0044] 粒度可以更方便地相对于体积尺寸而不是数量尺寸来定义。任选地,导热颗粒具有有着体积D10粒度的粒度分布,其中体积D10粒度为至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米。

[0045] 任选地,导热颗粒具有有着体积D10粒度的粒度分布,其中体积D10粒度不大于1,000、500、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米。

[0046] 任选地,导热颗粒具有有着体积D50粒度的粒度分布,其中体积D50粒度为至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米。

[0047] 任选地,导热颗粒具有有着体积D50粒度的粒度分布,其中体积D50粒度不大于1,000、500、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米。

[0048] 任选地,导热颗粒具有有着体积D90粒度的粒度分布,其中体积D90粒度为至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米。

[0049] 任选地,导热颗粒具有有着体积D90粒度的粒度分布,其中体积D90粒度不大于1,000、500、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米。

[0050] 可以特别优选导热颗粒具有有着1至20微米之间的体积D10粒度的粒度分布。替代地或另外地,可以特别优选导热颗粒具有有着50至300微米之间或50至200微米之间的体积D90粒度的粒度分布。

[0051] 任选地,导热颗粒具有有着体积D10粒度和体积D90粒度的粒度分布,其中体积D90粒度不大于体积D10粒度的50、40、30、20、10或5倍。

[0052] 任选地,导热颗粒具有有着体积D10粒度和体积D90粒度的粒度分布,其中体积D90粒度至少为体积D10粒度的1.5、2、3、5、10或20倍。

[0053] 如上文所解释,必须在粒度分布方面做出折衷,并且发明人已经发现上述粒度分布可以提供最佳折衷。

[0054] 任选地,导热颗粒中的每一个具有至少0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200或500微米的粒度。任选地,导热颗粒中的每一个具有不大于1,000、500、300、200、100、50、20、10、5、2、1、0.5或0.2微米的粒度。可以特别优选导热颗粒中的每一个具有至少1微米的粒度。替代地或另外地,可以特别优选导热颗粒中的每一个具有不大于300微米的粒度。小于1微米的颗粒在制造期间可能难以处理。大于300微米的颗粒可能在基质中占据相当大量的本来可以用于气溶胶形成材料的空间。因此,可以特别优选导热颗粒中的每一个具有至少1微米的粒度或不大于300微米的粒度或两者。

[0055] 任选地,导热颗粒中的每一个可以具有三个相互垂直的尺寸,所述三个尺寸中的最大尺寸比所述三个尺寸中的最小尺寸大不超过10、8、5、3或2倍。任选地,导热颗粒中的每一个具有三个相互垂直的尺寸,所述三个尺寸中的最大尺寸比所述三个尺寸中的第二大尺寸大不超过10、8、5、3或2倍。任选地,导热颗粒中的每一个是大体上球形的。有利地,大体上球形的颗粒的取向不会像非球形颗粒的取向那样多地影响基质的导热率。因此,更球形的

颗粒的使用可以导致其中颗粒的取向不受控制的不同基质之间较小的变化性。另外,大体上球形的颗粒可能更容易表征。

[0056] 任选地,第二材料的每个离散元件包含至少10、20、50、100、200、500或1000个导热颗粒。有利地,每个离散元件中更大的颗粒数量可以允许基质的导热率更均匀。

[0057] 任选地,第二材料包含以干重计至少20、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80或85重量%的导热颗粒。任选地,基质包含以干重计不超过85、80、75、70、65、60、55、50、45、40、35、30、25、20或15重量%的导热颗粒。任选地,基质包含以干重计10至90、20至90、30至90、40至90、50至90、60至90、70至90、80至90、10至80、20至80、30至80、40至80、50至80、60至80、70至80、10至70、20至70、30至70、40至70、50至70、60至70、10至60、20至60、30至60、40至60、50至60、10至50、20至50、30至50、40至50、10至40、20至40、30至40、10至30、20至30、或10至20重量%之间的导热颗粒。可以特别优选基质包含以干重计50至90重量%之间、或更优选60至90重量%之间、或甚至更优选65至85重量%之间的导热颗粒。

[0058] 必须在基质中导热颗粒的重量百分比方面做出折衷。增加气溶胶形成基质中颗粒的重量百分比可以有利地增加基质的导热率。然而,增加气溶胶形成基质中颗粒的重量百分比也会减少气溶胶形成剂、粘结剂和纤维中的一种或多种的可用空间,因此可能产生形成较少气溶胶或具有较小抗张强度的基质。

[0059] 第二材料可以是具有增强的导热率的材料。第二材料可以包含导热颗粒和载体基体,所述载体基体包含气溶胶形成剂,例如丙三醇或丙二醇、纤维和粘结剂。载体基体可以是均质化烟草材料。因此,第二材料可以是具有由一定比例的导热颗粒赋予的增强的导热率的均质化烟草材料。

[0060] 在一些实施方案中,第二材料可以是选自碳、石墨、膨胀石墨、石墨烯和金属的导热材料。例如,第二材料的每个离散元件可以是金属箔或碳箔的条带,例如铜箔或铝箔或不锈钢箔或石墨箔的条带。

[0061] 第一材料可以是烟草材料,例如烟草叶或均质化烟草。标准均质化烟草通常具有0.1W/mK至0.2W/mK之间的导热率。因此,在一些实施方案中,第一材料可以具有小于0.2W/mK的导热率,例如当在25℃下测量时,并且第二材料可以具有大于0.22W/mK的导热率,例如当在25℃下测量时。第二材料可以具有高达1700W/mK的导热率,例如如在商业石墨箔中沿着其平面方向发现的。

[0062] 因此,在25℃下第一材料可以具有小于0.2W/mK的导热率并且第二材料在至少一个方向上可以具有至少0.22W/mK的导热率。当材料的水分含量在0至20%之间、或5至15%之间、例如为10%左右时,可以测量这些导热率。当材料包含0至20重量%之间、或5至15重量%之间、例如10重量%左右的水时,可以测量该导热率。可以使用滴定方法测量材料的水分或水含量。可以使用Karl Fisher方法测量材料的水分或水含量。

[0063] 第一材料优选被配置成在加热时例如在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。在一些实施方案中,第二材料不被配置成在加热时例如在加热到摄氏温度120度至摄氏温度350度之间的温度时生成气溶胶。因此,在这些实施方案中,第一材料为气溶胶生成材料并且第二材料不为气溶胶生成材料。第二材料的离散元件在此类实施方案中的作用是促进热的传递以允许优化从第一材料的气溶胶生成。

[0064] 在一些实施方案中,第一材料和第二材料两者都被配置成在加热时例如在加热到

摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。在此类实施方案中,第二材料有助于气溶胶的递送以及改善整个基质的导热率。

[0065] 第一材料可以包含烟草。例如,第一材料可以由均质化烟草形成。优选地,第一材料包含烟草和气溶胶形成剂。优选地,第一材料被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。第一材料可以是包含气溶胶形成剂如丙三醇或丙二醇的均质化烟草材料。第一材料还可以包含纤维和粘结剂以改善第一材料的结构。

[0066] 纤维和粘结剂的存在可以增加第一材料的抗张强度。增加的抗张强度可以允许生产不容易撕裂的第一材料的片材。

[0067] 任选地,第一材料和/或第二材料包含以干重计至少10、15、20、25、30、35、40、45、50或55重量%的气溶胶形成剂。任选地,该材料包含以干重计不超过55、50、45、40、35、30、25、20或15重量%的气溶胶形成剂。任选地,该材料包含以干重计7至60、10至60、20至60、30至60、40至60、50至60、7至50、10至50、20至50、30至50、40至50、7至40、10至40、20至40、30至40、7至30、10至30、20至30、7至20、10至20、或7至10重量%之间的气溶胶形成剂。可以特别优选第一材料和/或第二材料包含以干重计15至25重量%之间的气溶胶形成剂。

[0068] 任选地,气溶胶形成剂包含以下中的一种或多种或由以下中的一种或多种组成:多元醇,如丙二醇、聚乙二醇、三甘醇、1,3-丁二醇和丙三醇;多元醇的酯,如甘油单、二或三乙酸酯;和单羧酸、二羧酸或聚羧酸的脂族酯,如十二烷二酸二甲酯和十四烷二酸二甲酯。任选地,第一材料和/或第二材料包含丙三醇和甘油中之一或两者。

[0069] 在一些实施方案中,第二材料包含气溶胶形成剂和传导性颗粒,例如以干重计构成第二材料的3重量%至90重量%之间的传导性颗粒。因此,第二材料可以被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

[0070] 第二材料可以包含烟草和气溶胶形成剂以及以干重计构成第二材料的3重量%至90重量%之间的传导性颗粒,第二材料从而被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。第二材料可以是包含气溶胶形成剂如丙三醇或丙二醇的导热均质化烟草材料。第二材料还可以包含纤维和粘结剂。

[0071] 任选地,第一材料和/或第二材料包含以干重计至少2、4、6、8、10、12、14、16或18重量%的纤维。任选地,该材料包含以干重计不超过20、18、16、14、12、10、8、6或4重量%的纤维。任选地,该材料包含以干重计4至20、6至20、8至20、10至20、12至20、14至20、16至20、18至20、2至18、4至18、6至18、8至18、10至18、12至18、14至18、16至18、2至16、4至16、6至16、8至16、10至16、12至16、14至16、2至14、4至14、6至14、8至14、10至14、12至14、2至12、4至12、6至12、8至12、10至12、2至10、4至10、6至10、8至10、2至8、4至8、6至8、2至6、4至6、或2至4重量%之间的纤维。可以特别优选基质包含以干重计2至10重量%之间的纤维。

[0072] 任选地,纤维为纤维素纤维。有利地,纤维素纤维不太昂贵并且可以增加材料的抗张强度。

[0073] 任选地,每根纤维具有三个相互垂直的尺寸,所述三个尺寸中的最大尺寸比所述三个尺寸中的最小尺寸大至少1.5、2、3、5、10或20倍。任选地,每根纤维具有三个相互垂直的尺寸,所述三个尺寸中的最大尺寸比所述三个尺寸中的第二大尺寸大至少1.5、2、3、5、10或20倍。在一些实施方案中,第二材料不包含烟草。例如,第二材料可以是导热的无烟草材料。导热的无烟草材料可以包含保持在无烟草载体基体中的导热颗粒。导热的无烟草材料

可以包含气溶胶形成剂如丙三醇或丙二醇,并且还可以包含纤维和粘结剂。在无烟草的第二材料的优选实施方案中,导热颗粒为基于碳的颗粒。

[0074] 任选地,第一材料和/或第二材料包含以干重计至少4、6或8重量%的粘结剂。任选地,该材料包含以干重计不超过8、6或4重量%的粘结剂。任选地,该材料包含以干重计4至10、6至10、8至10、2至8、4至8、6至8、2至6、4至6、2至4重量%之间的粘结剂。可以特别优选第一材料和/或第二材料包含以干重计2至10重量%之间的粘结剂。

[0075] 合适的粘结剂是本领域熟知的并包括但不限于天然果胶,如水果、柑橘或烟草果胶;瓜尔胶,如羟乙基瓜尔胶和羟丙基瓜尔胶;刺槐豆胶,如羟乙基和羟丙基刺槐豆胶;藻酸盐;淀粉,如改性淀粉或衍生淀粉;纤维素,如甲基纤维素、乙基纤维素、乙基羟甲基纤维素和羧甲基纤维素;罗望子胶;葡聚糖;普拉兰(pullalon);魔芋粉;黄原胶等。对于粘结剂可特别优选的是为瓜尔胶或包括瓜尔胶。对于粘结剂可特别优选的是包括羧甲基纤维素或羟丙基纤维素或树胶如瓜尔胶中的一种或多种或由羧甲基纤维素或羟丙基纤维素或树胶如瓜尔胶中的一种或多种组成。

[0076] 第一材料的离散元件和第二材料的离散元件可以分开形成并以预定的比率混合在一起以形成气溶胶形成材料。可以选择精确的比率以控制气溶胶从气溶胶形成基质的递送。

[0077] 任选地,导热颗粒大体上均匀地分布在整个第二材料中。任选地,气溶胶形成剂大体上均匀地分布在整个第二材料中。任选地,纤维大体上均匀地分布在整个第二材料中。任选地,粘结剂大体上均匀地分布在整个第二材料中。有利地,第二材料的组分的均匀分布可以导致该材料具有更空间均匀的性质。例如,大体上均匀分布的导热颗粒可以导致该材料具有大体上均匀的导热率。作为另一个实例,大体上均匀分布的粘结剂或纤维可以导致该材料具有大体上均匀的抗张强度。

[0078] 任选地,第一材料和/或第二材料可以包含尼古丁。任选地,第一和/或第二材料包含以干重计至少0.01、1、2、3或4重量%的尼古丁。任选地,该材料包含以干重计不超过5、4、3、2或1重量%的尼古丁。任选地,该材料包含以干重计0.01至5、1至5、2至5、3至5、4至5、0.01至4、1至4、2至4、3至4、0.01至3、1至3、2至3、0.01至2、1至2、0.01至1重量%之间的尼古丁。可以特别优选第一材料和/或第二材料包含以干重计0.5至4重量%之间的尼古丁。

[0079] 任选地,尼古丁大体上均匀地分布在整个材料中。

[0080] 任选地,第一材料和/或第二材料还包含酸。任选地,该材料包含以干重计至少0.01、1、2、3或4重量%的酸。任选地,该材料包含以干重计不超过5、4、3、2或1重量%的酸。任选地,该材料包含以干重计0.01至5、1至5、2至5、3至5、4至5、0.01至4、1至4、2至4、3至4、0.01至3、1至3、2至3、0.01至2、1至2、0.01至1重量%之间的酸。可以特别优选第一材料和/或第二材料包含以干重计0.5至5重量%之间的酸。

[0081] 任选地,酸包含富马酸、乳酸、苯甲酸和乙酰丙酸中的一种或多种或由富马酸、乳酸、苯甲酸和乙酰丙酸中的一种或多种组成。

[0082] 任选地,酸大体上均匀地分布在整个材料中。

[0083] 任选地,第一材料和/或第二材料包含至少一种来自植物的材料。任选地,该材料包含以干重计至少0.01、1、2、5、10或15重量%的所述至少一种来自植物的材料。任选地,该材料包含以干重计不超过20、15、10、5、2或1重量%的所述至少一种来自植物的材料。任选

地,该材料包含以干重计0.01至20、1至20、2至20、5至20、10至20、15至20、0.01至15、1至15、2至15、5至15、10至15、0.01至10、1至10、2至10、5至10、0.01至5、1至5、2至5、0.01至2、1至2、0.01至1重量%之间的所述至少一种来自植物的材料。可以特别优选该材料包含以干重计1至15重量%之间的所述至少一种来自植物的材料。

[0084] 任选地,所述至少一种来自植物的材料包含丁香和迷迭香中之一或两者或由丁香和迷迭香中之一或两者组成。

[0085] 任选地,所述至少一种来自植物的材料大体上均匀地分布在整个材料中。

[0086] 任选地,第一材料和/或第二材料包含至少一种调味剂。任选地,该材料包含以干重计至少0.1、1、2或5重量%的所述至少一种调味剂。任选地,基质包含以干重计不超过10、5、2或1重量%的所述至少一种调味剂。任选地,基质包含以干重计0.1至10、1至10、2至10、5至10、0.1至5、1至5、2至5、0.1至2、1至2、0.1至1重量%之间的所述至少一种调味剂。可以特别优选基质包含以干重计0.1至5重量%之间的所述至少一种调味剂。

[0087] 任选地,所述至少一种调味剂以涂层存在,例如气溶胶形成基质的一个或多个离散元件上的涂层。替代地或另外地,所述至少一种调味剂大体上均匀地分布在整个材料中。

[0088] 在一些实施方案中,气溶胶形成基质中第一材料与第二材料的比率可以在1:10至10:1之间,例如在1:5至8:1之间,例如在1:1至5:1之间。

[0089] 在一些实施方案中,第二材料可以包含以干重计:20至90重量%之间的颗粒状碳材料,例如40至80重量%之间;10至40重量%之间的气溶胶形成剂;4至20重量%之间的纤维;和2至10重量%之间的粘结剂。颗粒状碳材料优选由石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米颗粒如碳纳米管、和木炭中的一种或多种组成。

[0090] 虽然第一材料具有比第二材料低的导热率,但可以设想第一材料可以是具有增强的导热率的材料。第一材料可以包含如上文关于第二材料所描述的任何颗粒。例如,第一材料可以包含以干重计:40至80重量%之间的颗粒状碳材料、10至40重量%之间的气溶胶形成剂、4至20重量%之间的纤维、和2至10重量%之间的粘结剂。颗粒状碳材料优选由石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米颗粒如碳纳米管、和木炭中的一种或多种组成。

[0091] 有利地,第二材料和第一材料均匀地分布在气溶胶形成基质内。

[0092] 在第二方面,本公开可以提供一种形成气溶胶形成基质的方法,其包括步骤:提供由第一材料形成的第一多个离散元件,提供由第二材料形成的第二多个离散元件,和将第一多个离散元件与第二多个离散元件组合以形成气溶胶形成基质。第二材料具有比第一材料大的导热率。优选地,第一材料为气溶胶形成材料,其包含气溶胶形成剂如丙三醇或丙二醇。第一材料可以是如上文关于本发明的第一方面所描述的任何第一材料。第二材料可以是如上文关于本发明的第一方面所描述的任何第二材料。

[0093] 形成气溶胶形成基质的方法可以包括从第一材料形成第一多个离散元件的步骤,和/或从第二材料形成第二多个离散元件的步骤,和然后将第一多个离散元件与第二多个离散元件组合以形成气溶胶形成基质。

[0094] 可以通过将第一材料的片材切割成条带来形成第一多个离散元件。可以通过将第二材料的片材切割成条带来形成第二多个离散元件。有利地,第一多个离散元件和第二多个离散元件可以被切割成大体上相同的大小。这可以便于两组离散元件的组合以形成气溶胶形成基质。

[0095] 形成第一多个离散元件和第二多个离散元件中的至少之一的步骤可以涉及卷曲步骤。例如,第一多个离散元件、第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者可以是卷曲的元件。可以在将片材切割成离散元件之前对第一材料或第二材料的片材进行卷曲。因此,第一材料或第二材料的片材可以被卷曲,然后被切割。替代地,可以形成离散元件并然后随后卷曲。卷曲将向离散颗粒引入弯曲和扭结,这可以向由多个这样的离散元件形成的气溶胶形成基质赋予体积。

[0096] 在一些实施方案中,第一材料为通过切开均质化烟草片材产生的烟草材料如叶丝或切丝填料。制造适合作为第一多个元件的均质化烟草和切丝填料的方法是技术人员熟知的。

[0097] 在一些实施方案中,第二材料包含在载体基体内的导热颗粒。在一些实施方案中,第一材料也包含导热颗粒。适合作为第二材料并且在一些情况下适合作为第一材料的材料可以通过以下方法形成。

[0098] 用于形成传导性增强材料例如第二材料的方法可以包括步骤:形成包含多个导热颗粒、气溶胶形成剂、增强纤维和粘结剂的浆料;以及流延和干燥所述浆料以形成所述材料。所述材料及其组分可以为如上所述。

[0099] 浆料可以包含水。任选地,浆料包含20至90、30至90、40至90、40至85、50至80、60至80、或60至75重量%的水。

[0100] 任选地,浆料包含酸。任选地,酸包含富马酸、乳酸、苯甲酸和乙酰丙酸中的一种或多种或由富马酸、乳酸、苯甲酸和乙酰丙酸中的一种或多种组成。

[0101] 任选地,浆料包含尼古丁。

[0102] 任选地,形成浆料包括形成第一混合物。第一混合物可以包含气溶胶形成剂。第一混合物可以包含纤维,例如纤维素纤维。第一混合物可以包含水。第一混合物可以包含酸。第一混合物可以包含尼古丁。形成浆料可以包括形成第二混合物。第二混合物可以包含导热颗粒。第二混合物可以包含粘结剂。形成浆料可以包括将第二混合物加到第一混合物中以形成组合混合物。

[0103] 因此,形成浆料可以包括:形成包含气溶胶形成剂、纤维、水、任选地酸和任选地尼古丁的第一混合物;形成包含导热颗粒和粘结剂的第二混合物;和将第二混合物加到第一混合物中以形成组合混合物。

[0104] 该组合混合物可以随后例如通过混合形成浆料。

[0105] 任选地,形成第一混合物包括提供气溶胶形成剂或包含气溶胶形成剂和尼古丁的溶液。

[0106] 任选地,形成第一混合物包括向气溶胶形成剂或包含气溶胶形成剂和尼古丁的溶液中加入酸以形成第一预混合物。

[0107] 任选地,形成第一混合物包括向气溶胶形成剂或包含气溶胶形成剂和尼古丁的溶液中或向第一预混合物中加入水以形成第二预混合物。

[0108] 任选地,形成第一混合物包括向第二预混合物中加入纤维。

[0109] 任选地,形成第二混合物包括混合导热颗粒与粘结剂。

[0110] 任选地,所述方法,例如形成浆料的步骤,包括组合混合物的第一混合。任选地,第一混合在不大于500、400、300、250或200毫巴的第一压力下进行。任选地,第一混合进行1至

10、2至8、或3至6分钟之间,例如4分钟左右。

[0111] 任选地,所述方法,例如形成浆料的步骤,在第一混合之后包括第二混合。任选地,第二混合在小于第一压力的第二压力下进行。任选地,第二压力不大于500、400、300、200、150或100毫巴。任选地,第二混合进行5至120、5至80、5至40、或10至30秒之间,例如20秒左右。

[0112] 流延浆料可以包括将浆料流延到平坦支承件例如钢平坦支承件上。

[0113] 任选地,在流延浆料之后并且在干燥浆料之前,所述方法可以包括设置浆料的厚度,例如设置浆料的厚度到100至1200、200至1000、300至900、500至700微米之间,例如600微米左右。

[0114] 任选地,干燥浆料包括在浆料上方或经过浆料提供气体流如空气。任选地,气体流被加热。任选地,气体流被加热到100至160、或120至140摄氏度之间的温度。任选地,提供气体流达1至10、或2至5分钟之间。任选地,干燥浆料包括干燥浆料直到浆料具有1至20、2至15、2至10、或3至7重量%之间的水分含量。

[0115] 任选地,干燥浆料形成用于形成气溶胶形成材料的片材的前体。片材可以是如上文描述的一些实施方案中所使用的第二材料的片材。片材可以是如上文描述的一些实施方案中所使用的第一材料的片材。任选地,所述方法包括切割气溶胶形成材料的片材以形成气溶胶形成材料的离散元件。

[0116] 在第三方面,本公开可以提供一种气溶胶生成制品,其包括如上文关于本发明的第一方面所描述的气溶胶形成基质或通过上文关于本发明的第二方面所描述的任何方法制造的气溶胶形成基质。

[0117] 这样的制品可以例如呈条的形式,所述条包括组装在包装物或壳体内的多个部件,所述多个部件包括气溶胶形成基质。气溶胶生成制品可以具有30mm至120mm之间、例如40mm至80mm之间、例如约45mm的长度。气溶胶生成制品可以具有3.5mm至10mm之间、例如4mm至8.5mm之间、例如4.5mm至7.5mm之间的直径。

[0118] 任选地,气溶胶生成制品包括前滤嘴段。任选地,气溶胶生成制品包括第一中空管,例如第一中空醋酸酯管。任选地,气溶胶生成制品包括第二中空管,例如第二中空醋酸酯管。任选地,第二中空管包括一个或多个通风孔。任选地,气溶胶生成制品包括口滤嘴段过滤器。任选地,气溶胶生成制品包括包装物,例如纸包装物。

[0119] 任选地,前滤嘴段布置在制品的最上游端。任选地,气溶胶形成基质布置在前滤嘴段的下游。任选地,第一中空管布置在气溶胶形成基质的下游。任选地,第二中空管布置在第一中空管的下游。任选地,口滤嘴段过滤器布置在第一中空管和第二中空管中之一或两者的下游。任选地,口滤嘴段过滤器布置在制品的最下游端处。任选地,制品的最下游端(其可以被称为制品的口端)可以被配置成插入到使用者的口中。使用者可以能够例如直接在制品的口端上吸入。

[0120] 任选地,前滤嘴段、气溶胶形成基质、第一中空管和第二中空管中之一或两者以及口滤嘴段过滤器由包装物例如纸包装物限定。

[0121] 任选地,前滤嘴段具有2至10、3至8、或4至6mm之间、例如5mm左右的长度。任选地,制品内的气溶胶形成基质具有5至20、8至15、或10至15mm之间、例如12mm左右的长度。任选地,第一中空管具有2至20、5至15、或5至10mm之间、例如8mm左右的长度。任选地,第二中空

管具有2至20、5至15、或5至10mm之间、例如8mm左右的长度。任选地,口滤嘴段过滤器具有5至20、8至15、或10至15mm之间、例如12mm左右的长度。前滤嘴段、气溶胶形成基质、第一中空管、第二中空管和口滤嘴段过滤器中的一者或多者的长度可以在纵向方向上延伸。

[0122] 前滤嘴段、气溶胶形成基质、第一中空管、第二中空管和口滤嘴段过滤器中的一者或多者的形状可以是大体上圆柱形的,例如正圆柱形的。

[0123] 根据本公开的第四方面,提供了一种气溶胶生成系统。

[0124] 该系统可以包括气溶胶生成制品和电动气溶胶生成装置。所述制品可以是如上所述的制品,例如根据第三方面的制品。

[0125] 任选地,电动气溶胶生成装置被配置成在使用中以电阻方式加热气溶胶生成制品。

[0126] 任选地,电动气溶胶生成装置被配置成在使用中以感应方式加热气溶胶生成制品,例如气溶胶生成制品的气溶胶形成基质。

[0127] 如阅读了本公开的技术人员将理解的,本文关于一个方面描述的特征可以适用于任何其他方面。例如,关于第二方面的组合气溶胶形成基质或关于第二方面的组合气溶胶形成基质的第一第二材料描述的特征可以适用于第一方面的气溶胶形成基质,反之亦然。

[0128] 如本文所用,术语“气溶胶形成基质”可以指能够释放气溶胶或可形成气溶胶的挥发性化合物的基质。可以通过加热气溶胶形成基质来释放此类挥发性化合物。气溶胶形成基质可以包含气溶胶形成材料。气溶胶形成基质可吸附、涂覆、浸渍或以其他方式装载到承载件或支承件上。气溶胶形成基质可适宜地为气溶胶生成制品或吸烟制品的一部分。

[0129] 如本文所用,术语“导热颗粒”可以指在25摄氏度下在至少一个方向上、例如在25摄氏度下在所有方向上具有大于1W/(MK)的导热率的颗粒。颗粒可以表现出各向异性或各向同性导热率。

[0130] 如本文所用,术语“膨胀石墨”可以指基于石墨的材料或具有石墨样结构的材料。膨胀石墨可以具有碳层(例如,类似于石墨),碳层之间的间距大于规则石墨中碳层之间存在的间距。膨胀石墨可以具有碳层,其中元素或化合物插入碳层之间的空间中。

[0131] 如本文所用,术语“粒度”可以指单个尺寸并且可以用于表征给定颗粒的大小。尺寸可以是占据与给定颗粒相同的体积的球形颗粒的直径。本文的所有粒度和粒度分布可以使用标准激光衍射技术获得。可以使用可商购获得的传感器例如Sympatec HELOS激光衍射传感器获得如本文所述的粒度和粒度分布。

[0132] 如本文所用,在未另外指定的情况下,术语“密度”可以用于指真密度。因此,在未另外指定的情况下,粉末或多个颗粒的密度可以指粉末或多个颗粒的真密度(而不是粉末或多个颗粒的堆积密度,堆积密度可取决于如何处理粉末或多个颗粒而变化很大)。真密度的测量可以使用许多标准方法完成,这些方法通常基于阿基米德原理。当用于测量粉末的真密度时,最广泛使用的方法需要将粉末放置在已知体积的容器(比重瓶)内并称重。然后用粉末不溶于其中的已知密度的流体填充比重瓶。粉末的体积由如比重瓶所示的体积与添加的液体的体积(即,排出的空气的体积)之间的差值确定。

[0133] 如本文所用,术语“气溶胶生成制品”可以指例如在被加热时能够生成或释放气溶胶的制品。

[0134] 如本文所用,术语“纵向”可以指在部件如气溶胶形成基质或气溶胶生成制品的下

游端或近端与上游端或远端之间延伸的方向。

[0135] 如本文所用,术语“横向”可以指垂直于纵向方向的方向。

[0136] 如本文所用,术语“气溶胶生成装置”可以指用于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。

[0137] 如本文所用,术语“片材”可以指宽度和长度比其厚度大体上大例如至少2、3、5、10、20或50倍的大致平面的层状元件。

[0138] 如本文所用,术语“条带”可以指宽度和长度比其厚度大体上大的大致平面的层状元件。条带的宽度可以大于其厚度,例如为其厚度的至少2、3、5或10倍。条带的长度可以大于其宽度,例如为其宽度的至少2、3、5或10倍。

[0139] 如本文所用,术语“气溶胶形成剂”可以指在使用中促进气溶胶的形成的任何合适的已知化合物或化合物混合物。气溶胶可以是致密且稳定的气溶胶。气溶胶可以在气溶胶形成基质或气溶胶生成制品的工作温度下大体上耐受热降解。

[0140] 如本文所用,术语“条”可以指具有大体上圆形、卵形或椭圆形横截面的大致圆柱形元件,例如正圆柱形元件。

[0141] 如本文所用,术语“卷曲”可以指具有一个或多个脊或波纹的片材或离散元件。脊或波纹可以大体上平行。当存在于气溶胶生成制品的部件中时,脊或波纹可以相对于气溶胶生成制品在纵向方向上延伸。

[0142] 本发明在权利要求书中限定。然而,下文提供了非限制性实例的非详尽列表。这些实例的任何一个或多个特征可以与本文所述的另一实例、实施例或方面的任何一个或多个特征组合。

[0143] Exi.一种气溶胶形成基质,其包括:

[0144] 第一材料的第一多个离散元件和第二材料的第二多个离散元件,其中至少第一材料被配置成在加热时生成气溶胶,并且其中第二材料具有比第一材料大的导热率。

[0145] Exii.一种气溶胶形成基质,其包括:

[0146] 第一材料的第一多个离散元件和第二材料的第二多个离散元件的混合物,其中第一多个离散元件和第二多个离散元件两者都呈具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸的条带的形式,其中至少第一材料被配置成在加热时生成气溶胶,并且其中第二材料具有比第一材料大的导热率。

[0147] Exiii.一种气溶胶形成基质,其包括:

[0148] 第一材料的第一多个离散元件,所述第一材料的第一多个离散元件中的每个元件包含气溶胶形成材料并且具有第一导热率,以及

[0149] 第二材料的第二多个离散元件,所述第二材料的第二多个离散元件中的每个元件具有比第一导热率大至少10%的第二导热率。

[0150] Ex1.一种气溶胶形成基质,所述气溶胶形成基质包括第一材料和第二材料,所述第一材料作为第一多个离散元件包括在所述气溶胶形成基质中,并且所述第二材料作为第二多个离散元件包括在所述气溶胶形成基质中,其中所述第一材料包含气溶胶形成剂并且具有第一导热率,并且其中所述第二材料具有大于所述第一导热率的第二导热率。

[0151] Ex2.根据Ex1的气溶胶形成基质,其中所述第二导热率比所述第一导热率大至少5%,例如大至少7%、或大至少10%、或大至少12%、或大至少15%。

[0152] Ex3.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料的导热率比所述第一材料的导热率大至少10%,例如大至少12%、或大至少15%、或大至少20%。

[0153] Ex4.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者为细长元件,各自具有大于宽度尺寸和厚度尺寸的长度尺寸。

[0154] Ex5.根据实例Ex4的气溶胶形成基质,其中所述细长元件呈条带、碎片、线状物或带状物的形式。

[0155] Ex6.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者通过流延过程形成,例如通过流延过程、然后通过切割过程形成。

[0156] Ex7.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者通过挤出过程形成。

[0157] Ex8.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一多个离散元件的至少一部分、或所述第二多个离散元件的至少一部分、或所述第一多个离散元件和所述第二多个离散元件两者的至少一部分为卷曲元件,例如其中每个卷曲元件具有在卷曲元件的长度尺寸中限定的一个或多个扭结或方向变化。

[0158] Ex9.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料以切丝填料的形式包括在气溶胶形成基质中。

[0159] Ex10.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料以切丝填料的形式包括在气溶胶形成基质中。

[0160] Ex11.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的离散元件具有5微米至2000微米之间、例如50微米至500微米之间、例如150微米至300微米之间的平均厚度。

[0161] Ex12.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的离散元件具有100微米至2000微米之间、例如500微米至1500微米之间、例如600微米至1000微米之间的平均宽度。

[0162] Ex13.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中第一多个离散元件、或第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者的离散元件具有100微米至60毫米之间、例如300微米至45毫米微米之间、例如500微米至30毫米微米之间、例如800微米至20毫米微米之间、例如1000微米至10毫米微米之间、例如1500微米至6000微米之间的平均长度。

[0163] Ex14.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含导热颗粒。

[0164] Ex15.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含以干重计1%至95%之间的导热颗粒,例如以干重计2%至90%之间的导热颗粒,例如以干重计3%至80%之间的导热颗粒,例如以干重计4%至50%之间的导热颗粒。

[0165] Ex16.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含由选自碳、石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米颗粒、碳纳米管、木炭、金刚石和金属的导热材料形成的导热颗粒。

[0166] Ex17.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料为选自碳、石墨、

膨胀石墨、石墨烯和金属的导热材料,例如其中第二材料的每个离散元件为金属箔或碳箔的条带,所述金属箔或碳箔例如铜箔、或铝箔、或不锈钢箔或石墨箔。

[0167] Ex18.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料例如在25℃下具有小于0.2W/mK的导热率,并且所述第二材料例如在25℃下具有大于0.22W/mK、例如0.22W/mK至1700W/mK之间的导热率。

[0168] Ex19.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料被配置成在加热时例如在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶,并且所述第二材料不被配置成在加热时例如在加热到摄氏温度120度至摄氏温度350度之间的温度时生成气溶胶。

[0169] Ex20.根据实例Exi至Ex18中任一项的气溶胶形成基质,其中所述第一材料和所述第二材料两者被配置成在加热时例如在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

[0170] Ex21.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料包含烟草,例如其中所述第一材料由均质化烟草形成。

[0171] Ex22.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料包含烟草和气溶胶形成剂,并且被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

[0172] Ex23.根据实例Ex22的气溶胶形成基质,其中所述第一材料为均质化烟草材料,并且还包含纤维和粘结剂。

[0173] Ex24.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含气溶胶形成剂和以干重计构成第二材料的3重量%至90重量%之间的传导性颗粒,所述第二材料被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

[0174] Ex25.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含烟草和气溶胶形成剂以及以干重计构成第二材料的3重量%至90重量%之间的传导性颗粒,所述第二材料被配置成在加热到摄氏温度120度至摄氏温度395度之间的温度时生成气溶胶。

[0175] Ex26.根据实例Ex25的气溶胶形成基质,其中所述第二材料为导热的均质化烟草材料,并且还包含纤维和粘结剂。

[0176] Ex27.根据实例Ex24的气溶胶形成基质,其中所述第二材料不包含烟草,例如其中所述第二材料为导热的无烟草材料,并且还包含纤维和粘结剂。

[0177] Ex28.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料的离散元件和所述第二材料的离散元件分开形成并以预定的比率混合在一起以形成气溶胶形成材料。

[0178] Ex29.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述气溶胶形成基质中第一材料与第二材料的比率在1:10至10:1之间,例如在1:5至8:1之间,例如在1:1至5:1之间。

[0179] Ex30.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料包含以干重计:20至90重量%之间、例如40至80重量%之间的颗粒状碳材料;10至40重量%之间的气溶胶形成剂;4至20重量%之间的纤维;和2至10重量%之间的粘结剂,其中所述颗粒状碳材料由石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米管和木炭中的一种或多种组成。

[0180] Ex31.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第一材料包含以干重计:40至80重量%之间的颗粒状碳材料;10至40重量%之间的气溶胶形成剂;4至20重量%之间的

纤维;和2至10重量%之间的粘结剂,其中所述颗粒状碳材料由石墨、膨胀石墨、石墨烯、碳纳米管和木炭中的一种或多种组成,所述第一材料具有比所述第二材料低的导热率。

[0181] Ex32.根据任一前述实例的气溶胶形成基质,其中所述第二材料和所述第一材料均匀地分布在气溶胶形成基质内。

[0182] Ex33.一种形成气溶胶形成基质的方法,其包括步骤:由第一材料形成第一多个离散元件;由第二材料形成第二多个离散元件,和将第一多个离散元件与第二多个离散元件组合以形成气溶胶形成基质,其中第二材料具有比第一材料大的导热率。

[0183] Ex34.一种形成气溶胶形成基质的方法,其包括步骤:由第一材料提供第一多个离散元件;由第二材料提供第二多个离散元件,和将第一多个离散元件与第二多个离散元件组合以形成气溶胶形成基质,其中第二材料具有比第一材料大的导热率。

[0184] Ex35.根据Ex33或Ex34的方法,其中通过将第一材料的片材切割成条带来形成第一多个离散元件,并且其中通过将第二材料的片材切割成条带来形成第二多个离散元件。

[0185] Ex36.根据Ex35的方法,其中所述第一多个离散元件和所述第二多个离散元件被切割成大体上相同的大小。

[0186] Ex37.根据Ex33至Ex36中任一项的方法,其中形成第一多个离散元件和第二多个离散元件中的至少之一的步骤涉及卷曲的步骤,例如使得第一多个离散元件、第二多个离散元件、或第一多个离散元件和第二多个离散元件两者为卷曲元件。

[0187] Ex38.根据Ex33至Ex37中任一项的方法,所述方法还包括形成第一材料、形成第二材料或形成第一材料和第二材料两者的步骤。

[0188] Ex39.根据Ex33至Ex38中任一项的方法,其中所述气溶胶形成基质为如关于实例Exi至Ex32中任一项所描述的基质。

[0189] Ex40.一种气溶胶生成制品,其包括如实例Exi至Ex32中任一项所限定或通过实例Ex33至Ex38中所限定的任何方法制造的气溶胶形成基质。

[0190] Ex41.根据Ex40的气溶胶生成制品,其中所述制品呈条的形式并且包括组装在包装物或壳体内的多个部件,所述多个部件包括气溶胶形成基质。

[0191] 现在将参考附图进一步描述若干实例,其中:

[0192] 图1示出了气溶胶生成制品的第一实施方案的示意性横截面图;

[0193] 图2示出了第一材料的多个离散元件;

[0194] 图3示出了第二材料的多个离散元件;

[0195] 图4示出了通过组合图2的第一材料和图3的第二材料所形成的气溶胶形成基质;

[0196] 图5示出了气溶胶生成系统的一个实施方案的示意性横截面图;

[0197] 图6示出了气溶胶生成系统的又一个实施方案的示意性横截面图;并且

[0198] 图7示出了气溶胶生成系统的又一个实施方案的示意性横截面图。

[0199] 图1示出了根据本发明的一个实施方案的示例性气溶胶生成制品10的示意性横截面图。气溶胶生成制品10从上游端或远端18延伸到下游端或近端或口端20并具有约45毫米的总长度和约7.2mm的直径。

[0200] 气溶胶生成制品10包括同轴地布置并组装在包装物70内的多个元件。形成制品的多个元件从远端到近端为前滤嘴段46、热增强气溶胶形成基质的条12、纸板管自由流动过滤器34和烟嘴过滤器42。包装物70为香烟纸。

[0201] 前滤嘴段46,也称为上游元件,紧接热增强气溶胶形成基质的条12的上游定位。前滤嘴段46以醋酸纤维素的圆柱形滤嘴段的形式提供。前滤嘴段46具有约7.2mm的直径和约5毫米的长度。前滤嘴段46的RTD为约30毫米H_2O。

[0202] 热增强气溶胶形成基质的条12具有约7.2毫米的直径和约12毫米的长度。该条包括由包装物环绕的热增强气溶胶形成基质12,以便于容易处理。气溶胶形成基质12包括与第二材料的多个元件14组合的第一材料的多个离散元件13。(注意,为了清楚起见,图1中仅示出了第二材料的各个离散元件14;第一材料的离散元件13由气溶胶形成基质12的阴影部分表示)。离散元件13、14呈卷曲切丝填料的条带的形式。第一材料被配置成在加热到摄氏温度150度至摄氏温度350度之间的温度时形成气溶胶。第二材料可以或可以不被配置成生成气溶胶。第二材料具有比第一材料的导热率大至少10%的导热率。第一材料可以是例如均质化烟草,第二材料可以是例如石墨箔。下文提供了合适的气溶胶形成基质12的一些具体实例。

[0203] 纸板管34具有16mm的长度并且在制品10内提供自由空间,通过加热气溶胶形成基质生成的挥发性组分可以在此自由空间内冷却并形成气溶胶。

[0204] 烟嘴元件42以低密度醋酸纤维素的圆柱形滤嘴段的形式提供。烟嘴元件42具有约12毫米的长度和约7.2mm的外径。烟嘴元件42的RTD为约12毫米H_2O。

[0205] 应清楚的是,图1的气溶胶生成制品10的配置仅旨在用作实例。热增强气溶胶形成基质可以例如用在更长(例如80mm长)和更薄(例如直径4.5mm)的气溶胶生成制品中。

[0206] 热增强气溶胶形成基质的一般原理参照图2、3和4进行说明。

[0207] 图2示意了第一材料的多个离散元件13。第一材料的离散元件13中的每一个呈卷曲切丝填料的条带的形式。每个切丝填料条带具有5mm至15mm之间的长度、1mm至2mm之间的宽度和150微米至250微米之间的厚度。第一材料可以是例如均质化烟草材料,并且多个离散元件可以通过卷曲和切割该材料的片材来形成。

[0208] 图3示意了第二材料的多个离散元件14。第二材料的离散元件14中的每一个呈卷曲切丝填料的条带的形式。每个切丝填料条带具有5mm至15mm之间的长度、1mm至2mm之间的宽度和150微米至250微米之间的厚度。第二材料可以是例如具有增强的导热率的均质化烟草材料,并且多个离散元件可以通过卷曲和切割该材料的片材来形成。

[0209] 热增强气溶胶形成基质12通过将如图2中所示意的第一材料的多个离散元件与如图3中所示意的第二材料的多个离散元件组合而形成。所得热增强气溶胶形成基质在图4中示意。热增强气溶胶形成基质12包括第一材料的离散元件13和第二材料的离散元件14。第二材料的离散元件14的每个可以接触许多第一材料的离散元件,并因此可以充当穿过基质的热路径。第一材料和第二材料的比例可以根据第一材料和第二材料的具体性质以及气溶胶形成基质12的期望性质而变化。

[0210] 现在将确定一些特定的热增强气溶胶形成基质作为实例。这些实例使用了下面确定的三种特定材料:材料A、材料B和材料C的组合。

[0211] 材料A

[0212] 材料A为标准均质化烟草材料。材料A包含烟草粉末、约4重量%的纤维素纤维、约3重量%的瓜尔胶作为粘结剂、和约15重量%的丙三醇作为气溶胶形成剂。

[0213] 材料A通过包括以下步骤的过程形成:

[0214] • 将粘结剂瓜尔胶与气溶胶形成剂丙三醇预混合以形成第一预混合物;

[0215] • 将烟草粉末与水预混合以形成第二预混合物;

[0216] • 将第一预混合物和第二预混合物混合以形成浆料;

[0217] • 使用高剪切混合器使浆料均质化;

[0218] • 将浆料流延到传送带上;

[0219] • 控制浆料的厚度并干燥浆料以形成重构的大体上均匀的含烟草的气溶胶形成材料的大片材;以及

[0220] • 卷曲和切碎该重构的并且大体上均匀的气溶胶形成材料的大片材以形成切丝填料。

[0221] 材料A具有0.15W/mK的导热率。

[0222] 材料B

[0223] 材料B为具有增强的导热率的均质化烟草材料。材料B包含烟草粉末、约5重量%的膨胀石墨颗粒、约4重量%的纤维素纤维、约3重量%的瓜尔胶作为粘结剂、和约15重量%的丙三醇作为气溶胶形成剂。

[0224] 膨胀石墨颗粒具有D10粒度为6.6微米、D50粒度为20微米并且D90粒度为56微米的粒度分布。膨胀石墨颗粒中的每一个具有大于2微米并小于100微米的粒度。膨胀石墨颗粒具有35微米左右的体积平均粒度。膨胀石墨颗粒中的每一个的形状大体上为球形。膨胀石墨颗粒具有小于1000千克/立方米的密度。

[0225] 材料B通过包括以下步骤的过程形成:

[0226] • 将粘结剂瓜尔胶与气溶胶形成剂丙三醇预混合以形成第一预混合物;

[0227] • 将烟草粉末、膨胀石墨颗粒与水预混合以形成第二预混合物;

[0228] • 将第一预混合物和第二预混合物混合以形成浆料;

[0229] • 使用高剪切混合器使浆料均质化;

[0230] • 将浆料流延到传送带上;

[0231] • 控制浆料的厚度并干燥浆料以形成重构的大体上均匀的含烟草的气溶胶形成材料的大片材;以及

[0232] • 卷曲和切碎该重构的并且大体上均匀的气溶胶形成材料的大片材以形成切丝填料。

[0233] 材料B具有0.25W/mK的导热率。用膨胀石墨颗粒替换5重量%的烟草粉末略微降低了总体烟草含量和因此尼古丁含量。然而,材料的导热率增加。在实验中,向均质化烟草材料中添加4.5重量%至10重量%之间的石墨颗粒将导热率增加了20%至50%之间。

[0234] 材料C

[0235] 材料C为具有高导热率的非烟草气溶胶形成材料。材料C包含以干重计76.1重量%左右的石墨颗粒,尤其是来自Graphit Kropfmül GmbH的FP 99,5(纯度>99.5%)石墨颗粒AMG Graphite GK,但可以使用其他颗粒或颗粒的混合物。

[0236] 材料C还包含17.7重量%左右的气溶胶形成剂。在此实施方案中,气溶胶形成剂为甘油,尤其是ICOF欧洲食品级(纯度>99.5%)甘油。

[0237] 材料C还包含以干重计3.9重量%左右的纤维。在此实施方案中,纤维为纤维素纤维,尤其是来自Stora Enso OYJ的Birch纤维素纤维。

[0238] 材料C还包含以干重计2.3重量％左右的粘结剂。在此实施方案中,粘结剂为瓜尔胶,尤其是来自Gumix International Inc.的瓜尔胶。

[0239] 材料C还可以包含尼古丁、酸如富马酸、来自植物的材料如丁香或迷迭香、水和调味剂中的一种或多种。

[0240] 材料C通过下面阐述的过程形成。

[0241] 使用实验室分散器形成浆料,该实验室分散器能够混合粘性液体、将粉末分散在液体中以及从混合物中去除气体(例如通过施加真空或其他合适的低压)。在此实施方案中,使用可自PC Laborsystem商购获得的实验室分散器。

[0242] 为了形成浆料,通过向实验室分散器中加入7.11克左右的气溶胶形成剂、然后加入157.5克左右的水、然后加入1.57克左右的纤维来形成第一混合物。然后,将这些第一成分在25摄氏度下以600-700rpm混合5分钟以确保形成均匀的混合物并使纤维水合。然后,通过手动混合32.95克左右的导热颗粒和0.92克左右的粘结剂来形成第二混合物。第二混合物的这种混合将避免在实验室分散体中形成团块。然后,将第二混合物加到第一混合物中以形成组合混合物。然后,将组合混合物在25摄氏度和200毫巴左右的第一减压下以5000rpm混合4分钟。此减压可以有助于确保导热颗粒均匀地分散在混合物中并且组合混合物中几乎没有截留的空气和团块。然后,将组合混合物在25摄氏度和100毫巴左右的第二减压下以5000rpm混合20秒。此第二减压可以有助于去除任何剩余的气泡。这形成用于流延的浆料。

[0243] 然后使用合适的设备流延和干燥浆料。在此实施方案中,使用可商购获得的Labcoater Mathis设备。该设备包括不锈钢、平坦支承件和用于调节流延到平坦支承件上的浆料的厚度的coma叶片。

[0244] 将浆料流延到平坦支承件上并将coma叶片与平坦支承件之间的间隙设置为0.6毫米。这确保浆料的厚度在任何给定点处均不超过0.6毫米。

[0245] 然后用120至140摄氏度之间的热空气干燥浆料2至5分钟之间。在此干燥之后,形成气溶胶形成基质的片材。此片材具有159微米左右的厚度、125.7克/平方米左右的每平方米克重和0.79千克/立方米左右的密度。

[0246] 然后将片材卷曲并切割以形成材料C。材料C的导热率为6W/mK。

[0247] 可以看出,可以简单地通过以不同的比例组合材料A、B和C来产生广泛不同的气溶胶形成基质。

[0248] 因此,第一示例性气溶胶形成基质12可以包含60重量％的材料A的离散元件和40重量％的材料B的离散元件的混合物。材料A和材料B两者均为均质化烟草材料,但材料B由于膨胀石墨颗粒的存在而具有增强的导热率。第一示例性气溶胶形成基质中材料B的存在提供了具有增加的导热率的离散元件,并因此改善了气溶胶递送和尼古丁递送。

[0249] 第二示例性气溶胶形成基质12可以包含70重量％的材料A的离散元件和30重量％的材料C的离散元件的混合物。第二示例性气溶胶形成基质中材料C的存在减少了基质中烟草的总量,但显著改善了导热率。材料C还有助于气溶胶的生成。

[0250] 第三示例性气溶胶形成基质12可以包含80重量％的材料B的离散元件和20重量％的材料C的离散元件的混合物。在此实例中,第一材料为材料B——具有增强的导热率的均质化烟草材料,第二材料为材料C。

[0251] 这三种示例性气溶胶形成基质中的任一种均可以用作图1的气溶胶生成制品10中的基质。

[0252] 气溶胶生成制品通常将用作包括用于加热该制品的装置的气溶胶生成系统的一部分。图5示出了这样的气溶胶生成系统100的一个实施方案的示意性横截面图。系统100包括气溶胶生成装置102和图1的气溶胶生成制品10。

[0253] 气溶胶生成装置102包括电池104、控制器106、联接到电池的加热叶片108、和抽吸检测机构(未示出)。控制器106联接到电池104、加热叶片108和抽吸检测机构。

[0254] 气溶胶生成装置102还包括外壳110,该外壳限定用于接收制品10的一部分的大体上圆柱形的腔。加热叶片108居中定位于腔内并且从腔的底部纵向延伸。

[0255] 在此实施方案中,加热叶片108包括基板和位于基板上的电阻轨道。电池104联接到加热叶片108以便能够使电流通过电阻轨道并将电阻轨道和加热叶片108加热到工作温度。

[0256] 在使用中,使用者将制品10插入到腔中,使得加热叶片108穿透制品10的上游元件46和气溶胶形成基质的条12。图3示出了插入到装置102的腔中的制品10。

[0257] 为了使用,使用者在制品10的下游端上抽吸。这使得空气流过装置102的空气入口(未示出),然后流过制品10,并进入使用者的口中。

[0258] 使用者在制品10上抽吸使得空气流过装置的空气入口。抽吸检测机构检测通过空气入口的空气流速已增至大于非零阈值流速。抽吸检测机构相应地向控制器106发送信号。控制器106然后控制电池104以便使电流通过电阻轨道并加热加热叶片108。这将与加热叶片108接触的气溶胶形成基质的条12加热。

[0259] 气溶胶形成基质的加热使得气溶胶形成基质12释放挥发性化合物。这些化合物被流过制品10的空气夹带。化合物冷却并冷凝形成气溶胶,该气溶胶然后穿过烟嘴并进入使用者的口中。

[0260] 当使用者停止在制品10上吸入时,通过装置的空气入口的空气流速减小至小于非零阈值流速。这由抽吸检测机构检测到。抽吸检测机构相应地向控制器106发送信号。控制器106然后控制电池104以便将通过电阻轨道的电流减小至零。

[0261] 在制品10上多次抽吸之后,使用者可以选择用新的制品替换制品10。

[0262] 图6示出了气溶胶生成系统200的第二实施方案的示意性横截面图。系统200包括气溶胶生成装置202和气溶胶生成制品10’。气溶胶生成制品10’与图1的制品10大体上相同,差异在于不锈钢感受器材料250的条带位于气溶胶形成基质12内的径向中心位置中。

[0263] 气溶胶生成装置202类似于关于图5所描述的装置,不同在于该装置的加热器不是电阻加热器,而是感应器线圈208。感应器线圈208以螺旋方式围绕在腔的周围,并且可以被控制成生成波动的电磁场,该波动的电磁场与感受器250相互作用,从而使感受器变热。来自感受器的热量加热气溶胶形成基质以生成气溶胶。

[0264] 图7示意了图6的系统的一种变型。在这种情况下,气溶胶生成制品10为如图1中所述,其中具体选择能够充当波动的电磁场内的感受器材料的第二材料14。因此,第二材料可以是例如石墨箔或具有高石墨含量的材料如上述材料C。在图7的系统中,气溶胶形成基质的第二材料14充当感受器来加热基质。

[0265] 为了本说明书和所附权利要求书的目的,除非另外指示,否则表示量、数量、百分

比等的所有数字应理解为在所有情况下由术语“约”修饰。另外,所有范围包括所公开的最大值和最小值点,并且包括其中的任何中间范围,所述中间范围可在或可不在本文中具体列举。因此,在此上下文中,数字A理解为A±10%A。在此上下文中,数字A可被视为包括对于所述数字A修饰的属性的测量来说在一般标准误差内的数值。在所附权利要求中使用的某些情况下,数字A可偏离上文列举的百分比,条件是A偏离的量不会实质上影响要求保护的本发明的基本特征和新颖特征。另外,所有范围包括所公开的最大值和最小值点,并且包括其中的任何中间范围,所述中间范围可在或可不在本文中具体列举。

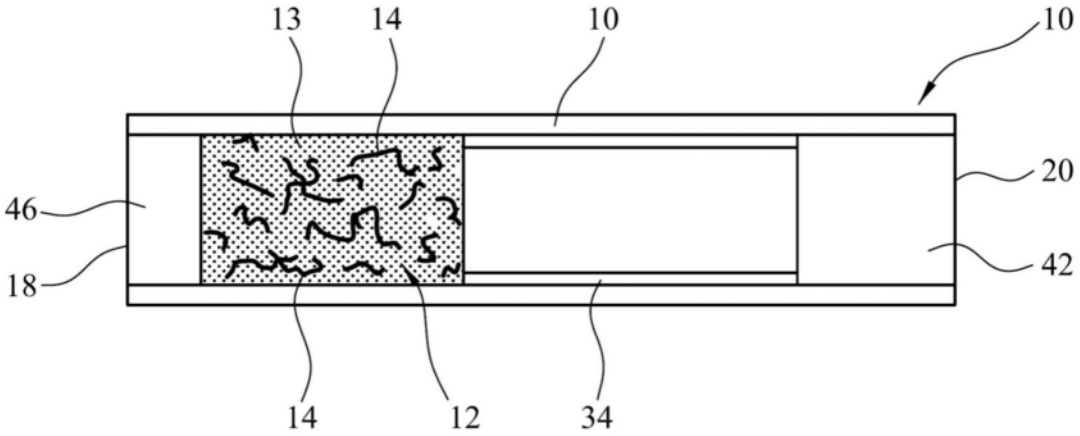


图1

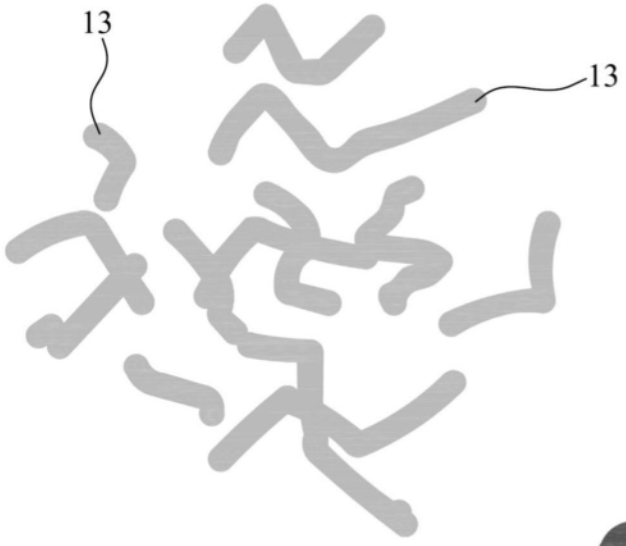


图 2

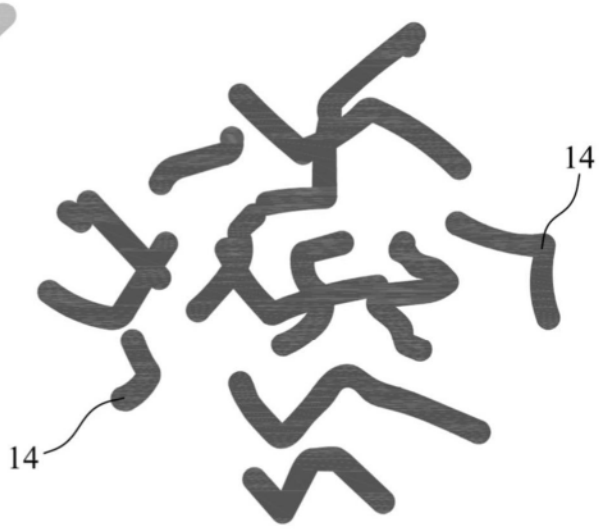


图 3

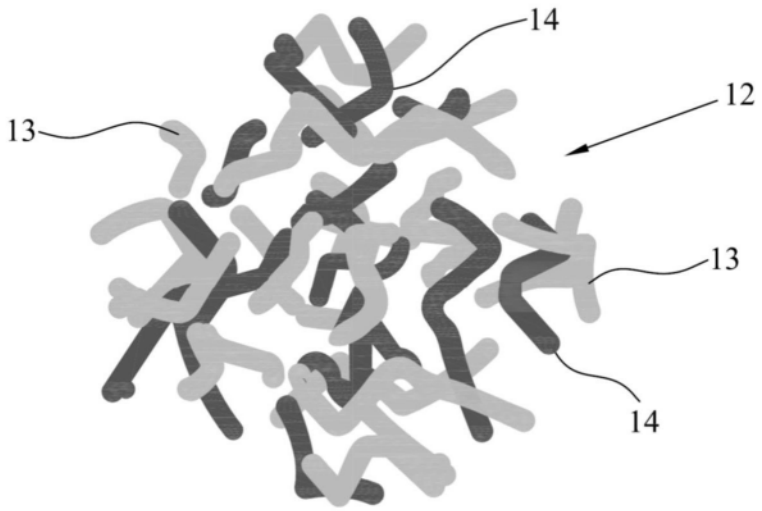


图4

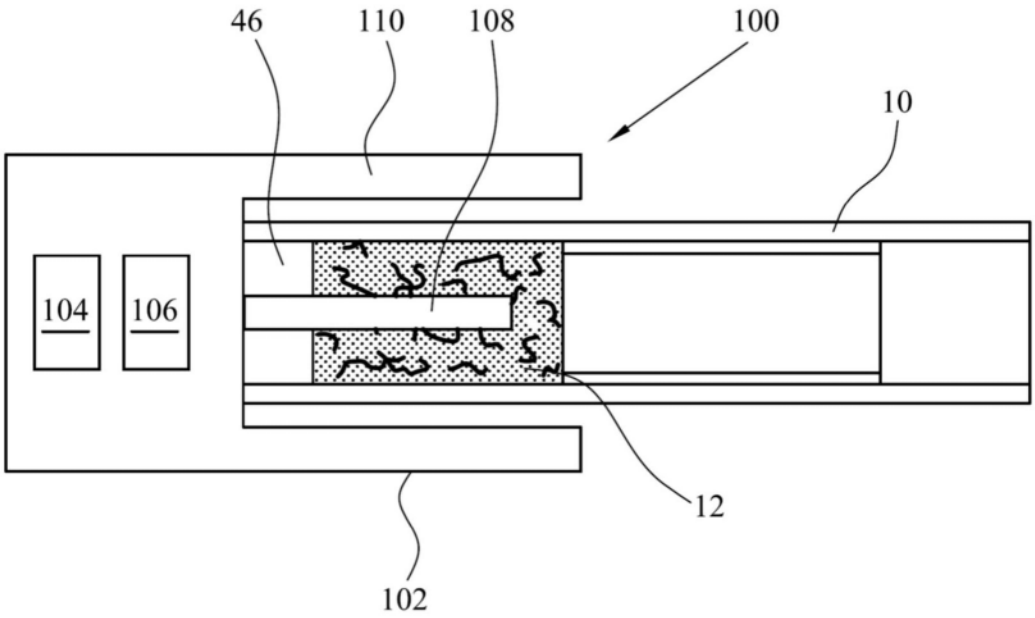


图5

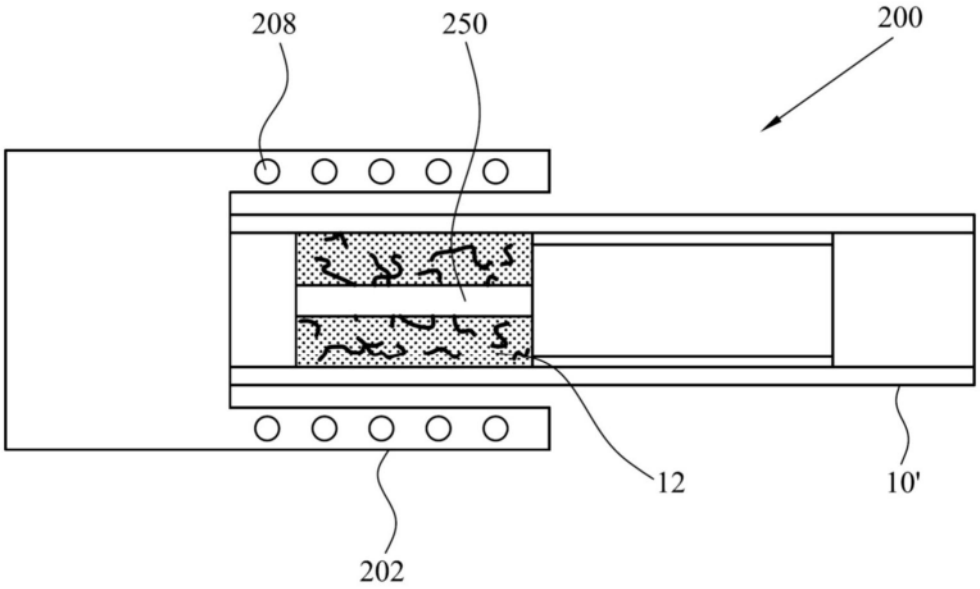


图6

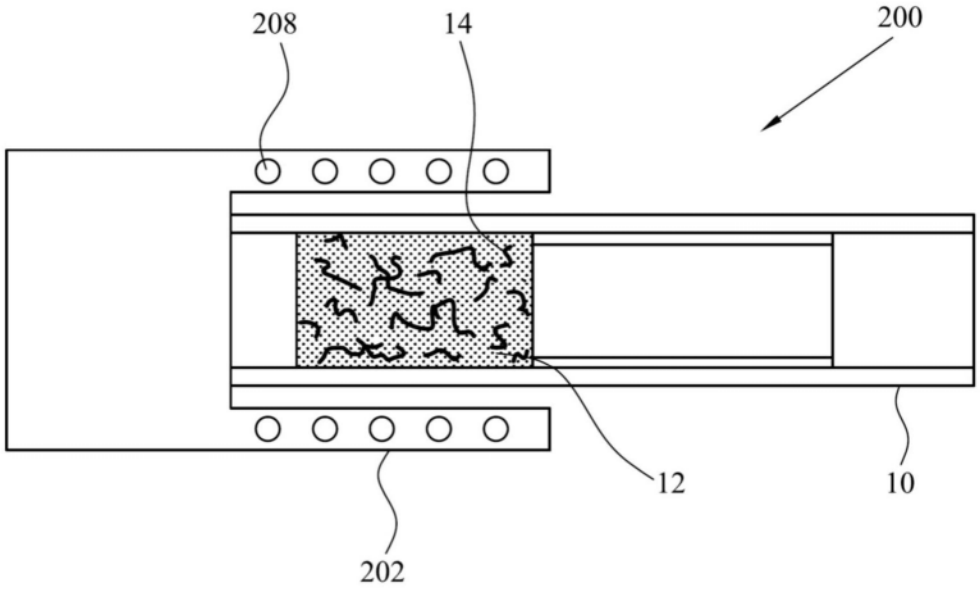


图7