



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112087960 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 08

(21) 申请号 201980030656.9

(22) 申请日 2019.05.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112087960 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(30) 优先权数据
18175387.2 2018.05.31 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/064114 2019.05.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/229197 EN 2019.12.05

(73) 专利权人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士纳沙泰尔

(72) 发明人 G·弗雷德里克
P·C·西尔韦斯特里尼
J-M·维德米尔 I·N·齐诺维科

(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 张丰豪

(51) Int.Cl.
A24F 40/46 (2020.01)

(56) 对比文件
WO 2014/079024 A1, 2014.05.30
WO 2017/093535 A1, 2017.06.08

审查员 张英姝

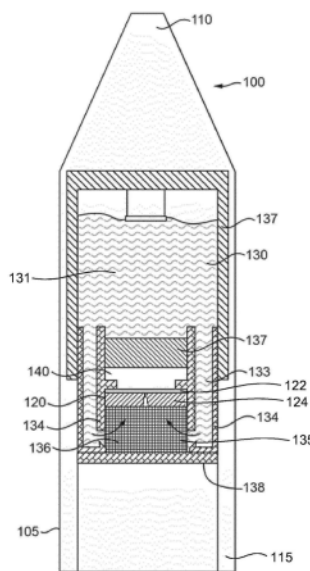
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

具有穿孔的传输材料的加热器组件

(57) 摘要

本发明提供一种用于气溶胶生成系统的加热器组件(120),加热器组件(120)包括:流体可渗透加热元件(122),所述流体可渗透加热元件被构造成使液体气溶胶形成基质(131)汽化;传输材料(124),所述传输材料被构造成将液体气溶胶形成基质(131)传输到流体可渗透加热元件(122),传输材料(124)具有限定在传输材料(124)的第一表面(124a)与传输材料(124)的相对第二表面(124b)之间的厚度,其中第一表面(124a)被布置成与流体可渗透加热元件(122)流体连通,并且第二表面(124b)被布置成接收液体气溶胶形成基质(131);其中传输材料(124)的第二表面(124b)设置有至少一个孔(126),所述至少一个孔延伸到传输材料(124)中的深度对应于传输材料(124)的厚度的至少一部分,以限定用于液体气溶胶形成基质(131)的成形流体通道。



1. 一种用于气溶胶生成系统的加热器组件,所述加热器组件包括:
流体可渗透加热元件,所述流体可渗透加热元件被构造成使液体气溶胶形成基质汽化,
传输材料,所述传输材料被构造成将液体气溶胶形成基质传输到所述流体可渗透加热元件,所述传输材料具有限定在所述传输材料的第一表面与所述传输材料的相对第二表面之间的厚度,其中所述第一表面被布置成与所述流体可渗透加热元件流体连通,并且所述第二表面被布置成接收液体气溶胶形成基质,
其中所述传输材料的第二表面设置有至少一个孔,所述至少一个孔延伸到所述传输材料中的深度对应于所述传输材料的厚度的至少一部分,以限定用于液体气溶胶形成基质的成形流体通道,
其中所述传输材料包括具有细长纤维的毛细管材料,其中所述细长纤维的平均方向在基本上平行于所述第一表面和所述第二表面的方向上,并且
其中所述至少一个孔在基本上垂直于所述细长纤维的平均方向的方向上延伸。
2. 根据权利要求1所述的加热器组件,其中所述至少一个孔的深度超过所述传输材料的厚度的一半。
3. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述至少一个孔形成在所述第二表面的中心处。
4. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述至少一个孔在所述第二表面处的入口直径在0.5mm到2.5mm之间。
5. 根据权利要求4所述的加热器组件,其中所述至少一个孔在所述第二表面处的入口直径在0.8mm到2mm之间。
6. 根据权利要求4所述的加热器组件,其中所述至少一个孔在所述第二表面处的入口直径为1.3mm。
7. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述至少一个孔朝向所述传输材料的第一表面逐渐变细。
8. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述至少一个孔延伸穿过所述传输材料的整个厚度,以在所述传输材料中提供通孔。
9. 根据权利要求7所述的加热器组件,其中所述至少一个孔在所述传输材料的第一表面处的出口直径在0.2mm到0.4mm之间。
10. 根据权利要求9所述的加热器组件,其中所述至少一个孔在所述传输材料的第一表面处的出口直径在0.28mm到0.32mm之间。
11. 根据权利要求9所述的加热器组件,其中所述至少一个孔在所述传输材料的第一表面处的出口直径为0.3mm。
12. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述传输材料的第一表面为凸形的。
13. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述传输材料包括圆盘。
14. 根据权利要求1或2所述的加热器组件,其中所述传输材料设置有多个孔。
15. 一种制造用于气溶胶生成系统的加热器组件的方法,所述方法包括:
提供流体可渗透加热元件;
提供传输材料,所述传输材料具有限定在所述传输材料的第一表面与所述传输材料的

相对第二表面之间的厚度,其中所述传输材料包括具有细长纤维的毛细管材料,并且其中所述细长纤维的平均方向在基本上平行于所述第一表面和所述第二表面的方向上;

在所述传输材料的第二表面中形成至少一个孔,其中所述至少一个孔延伸到所述传输材料中的深度对应于所述传输材料的厚度的至少一部分,其中所述至少一个孔在基本上垂直于所述细长纤维的平均方向的方向上延伸;

将所述传输材料的第一表面布置成与所述流体可渗透加热元件流体连通。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中通过用冲头从传输材料的区段切割圆盘来提供所述传输材料。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中所述冲头的切割端包括用于形成所述至少一个孔的锥形穿孔器,使得在切割所述传输材料的圆盘的步骤期间执行形成所述至少一个孔的步骤。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中所述锥形穿孔器在其最宽部分处的直径在0.5mm到2.5mm之间。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中所述锥形穿孔器在其最宽部分处的直径在0.8mm到2mm之间。

20. 根据权利要求18所述的方法,其中所述锥形穿孔器在其最宽部分处的直径为1.3mm。

21. 一种用于气溶胶生成系统的筒,所述筒包括:

根据权利要求1到14中任一项所述的加热器组件;以及
液体存储部分,所述液体存储部分用于存储液体气溶胶形成基质。

22. 一种气溶胶生成系统,包括:

主体部分;以及

根据权利要求21所述的筒;

其中所述筒可移除地联接到所述主体部分。

具有穿孔的传输材料的加热器组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于气溶胶生成系统的加热器组件和一种制造用于气溶胶生成系统的加热器组件的方法。具体地,本发明涉及手持式气溶胶生成系统,其通过加热使液体气溶胶形成基质汽化,以生成供使用者吸入的气溶胶。

背景技术

[0002] 已知由以下各项组成的手持式电操作气溶胶生成系统:包括电池和控制电子器件的装置部分、包括保持在液体存储部分中的气溶胶形成基质的供应的筒,以及充当汽化器的电操作加热器组件。包括保持在液体存储部分中的气溶胶形成基质的供应和汽化器两者的筒有时被称为“雾化烟弹(cartomiser)”。汽化器通常包括缠绕在浸泡于液体气溶胶形成基质中的细长芯周围的加热器线圈。浸泡在气溶胶形成基质中的毛细管材料将液体供应到芯。筒部分通常不仅包括液体气溶胶形成基质的供应和电操作加热器组件,而且还包括烟嘴,使用者可以通过该烟嘴将气溶胶吸入其口中。

[0003] 通常期望确保在毛细管材料中存在液体气溶胶形成基质的最小量,以避免“干加热(dry heating)”情况,即,在液体气溶胶形成基质存在不足时流体可渗透加热元件被加热的情况。这种情况也被称为“干抽吸(dry puff)”,并且可能导致液体气溶胶形成基质过热以及可能的热分解,这可能产生诸如甲醛等的不期望副产物。

发明内容

[0004] 根据本申请的第一方面,提供了一种用于气溶胶生成系统的加热器组件,所述加热器组件包括:流体可渗透加热元件,所述流体可渗透加热元件被构造成使液体气溶胶形成基质汽化;传输材料,所述传输材料被构造成将液体气溶胶形成基质传输到所述流体可渗透加热元件,所述传输材料具有限定在所述传输材料的第一表面与所述传输材料的相对的第二表面之间的厚度,其中所述第一表面被布置成与所述流体可渗透加热元件流体连通,并且所述第二表面被布置成接收液体气溶胶形成基质,其中所述传输材料的第二表面设置有至少一个孔,所述至少一个孔延伸到所述传输材料中的深度对应于所述传输材料的厚度的至少一部分,以限定用于液体气溶胶形成基质的成形流体通道。

[0005] 在制造期间,传输材料被放置成与流体可渗透加热元件流体连通。传输材料可位于可包括筒部分的一部分的壳体或加热器托架内,并且通常包括多孔或流体可渗透材料,所述多孔或流体可渗透材料具有小孔或微通道网络,液体气溶胶形成基质通过小孔或微通道网络被传输或渗透。传输材料的尺寸大体上稍微大于加热器托架的内部尺寸,以便在加热器托架与传输材料之间提供紧密配合,这有助于降低在传输材料的边缘周围泄漏的可能性。因此,在插入期间,传输材料正交于传输材料的厚度方向并朝传输材料的中心被压缩,这可能导致关闭传输材料的孔或微通道的一部分或至少减少传输材料的孔或微通道的一部分的尺寸。因此,可中断或降低液体气溶胶形成基质传输通过传输材料,这可导致在流体可渗透加热元件处液体气溶胶形成基质存在不足和干抽吸。

[0006] 在上述本发明的第一方面,在传输材料中设置至少一个孔,该至少一个孔限定用于液体气溶胶形成基质的成形流体通道。至少一个孔即使在传输材料插入到壳体中被压缩时仍保持打开,使得液体气溶胶形成基质可以自由进入所述孔。所述至少一个孔延伸到所述传输材料中的深度对应于所述材料的厚度的至少一部分,使得所述传输材料的厚度并且因此流体流的阻力在所述孔的区域中减小。这有助于液体气溶胶形成基质到达流体可渗透加热元件,并且降低干抽吸和甲醛产生的可能性。申请人发现,与传输材料中未设置孔的加热器组件相比,所要求保护的布置能够使得甲醛产生减少90%。

[0007] 如本文所使用,术语“成形流体通道”是指在传输材料中设置的流体通道,即,至少一个孔,并且该成形流体通道与凭借其多孔或流体可渗透特性属于传输材料的孔或微通道不同。换句话说,成形流体通道不同于传输材料固有的孔或微通道。此外,成形流体通道不需要穿过传输材料的整个厚度。成形流体通道仅需要充分延伸,使得液体气溶胶形成基质可进入通道。

[0008] 传输材料可以与流体可渗透加热元件接触。这有助于将液体气溶胶形成基质从传输材料传输到加热元件。替代性地,在传输材料与流体可渗透加热元件之间可以存在中间层,其中所述中间层辅助提供传输材料与流体可渗透加热元件之间的流体连通。

[0009] 流体可渗透加热元件可以是基本上平坦的,且可包括导电细丝。这避免了围绕毛细管芯缠绕加热器线圈的需要。导电细丝可位于单一平面中。平坦的加热元件可在制造期间易于处理且提供稳固的构造。在其它实施例中,基本上平坦的加热元件可沿一个或多个维度弯曲,从而例如形成圆顶形状或桥形状。

[0010] 导电细丝可限定细丝之间的空隙,且空隙可具有10 μm 到100 μm 之间的宽度。细丝可以引起空隙中的毛细管作用,使得在使用中,待蒸发的液体被抽吸到空隙中,从而增加加热元件与液体之间的接触面积。

[0011] 导电细丝可形成大小在160到600mesh US(+/-10%)之间(即,每英寸160与600个细丝之间(+/-10%))的网格。空隙的宽度优选地在75 μm 到25 μm 之间。网格的开口面积的百分比(其是空隙的面积与网格的总面积的比率)优选地在25%与56%之间。网格可以使用不同类型的交织或格子结构形成。替代地,导电细丝由彼此平行布置的细丝的阵列组成。

[0012] 导电细丝的直径可以在10 μm 到100 μm 之间、优选地在8 μm 到50 μm 之间,并且更优选地在8 μm 到39 μm 之间。细丝可以具有圆形的横截面或者可以具有平坦的横截面。加热器细丝可通过蚀刻例如箔的片材而形成。当加热器组件包括平行细丝阵列时,此可为特别有利的。如果加热器组件包括细丝的网格或织物,那么细丝可单独形成且针织在一起。

[0013] 流体可渗透加热元件的面积可能较小,例如小于或等于50平方毫米、优选地小于或等于25平方毫米、更优选地为大约15平方毫米。选择尺寸以将加热元件并入手持式系统中。将加热元件的尺寸设定成小于或等于50平方毫米减少了加热加热元件所需的总功率量,同时仍确保了加热元件与液体气溶胶形成基质的足够接触。加热元件可以例如是矩形,并且具有在2毫米至10毫米之间的长度和在2毫米与10毫米之间的宽度。优选地,网格具有大约5毫米乘以3毫米的尺寸。

[0014] 加热元件的细丝可由具有合适的电性质的任何材料形成。合适的材料包括但不限于:诸如掺杂陶瓷、电“导电”陶瓷(诸如二硅化钼)的半导体,碳,石墨,金属,金属合金和由陶瓷材料和金属材料制成的复合材料。此类复合材料可包括掺杂或无掺杂的陶瓷。合适的

掺杂陶瓷的实例包括掺杂碳化硅。合适的金属的实例包含钛、锆、钽和铂族金属。

[0015] 合适的金属合金的实例包括不锈钢;康铜;含镍合金、含钴合金、含铬合金、含铝合金、含钛合金、含锆合金、含钨合金、含铌合金、含钼合金、含钽合金、含钨合金、含锡合金、含镓合金、含锰合金和含铁合金;以及基于镍、铁、钴的超级合金;不锈钢、Timetal®、基于铁铝的合金,以及基于铁锰铝的合金。Timetal®是钛金属公司的注册商标。细丝可以涂覆有一个或多个绝缘体。用于导电细丝的优选材料是不锈钢和石墨,更优选的是比如AISI 304、316、304L、316L等300系列不锈钢。另外,导电加热元件可以包括上述材料的组合。可以使用材料的组合来改善对流体可渗透加热元件的电阻的控制。例如,具有高固有电阻的材料可以与具有低固有电阻的材料组合。如果其中一种材料更有利于其他方面,例如价格、可加工性或其他物理和化学参数,则这可能是有利的。有利的是,具有增加电阻的基本平坦的细丝布置减少了寄生损耗。有利的是,高电阻率加热器允许更有效地使用电池能量。

[0016] 优选地,细丝由线材制成。更优选地,线材由金属制成,最优选地由不锈钢制成。

[0017] 加热元件的导电细丝的网格、阵列或织物的电阻可以在0.3欧姆与4欧姆之间。优选地,电阻等于或大于0.5欧姆。更优选地,导电细丝的网格、阵列或织物的电阻在0.6欧姆与0.8欧姆之间,且最优选地是约0.68欧姆。导电细丝的网格、阵列或织物的电阻优选地比导电接触区域的电阻大至少一个数量级,且更优选地大至少两个数量级。这确保了通过使电流通过加热元件而生成的热集中到导电细丝的网格或阵列。如果系统由电池供电,那么加热元件具有较低总电阻是有利的。低电阻高电流系统允许向加热元件递送高功率。这允许加热元件快速地将导电细丝加热到所要温度。

[0018] 至少一个孔的深度可以超过传输材料的厚度的一半。这意味着,液体气溶胶形成基质必须穿过至少一个孔的区域中的传输材料的不到一半的厚度,这有助于在至少一个孔的区域中将液体气溶胶形成基质传输到流体可渗透加热元件。

[0019] 至少一个孔可以形成在传输材料的中心区域中。优选地,至少一个孔可以形成在传输材料的第二表面的中心或质心处。当传输材料插入壳体中时,压缩倾向于朝传输材料的中心最大。因此,在传输材料的中心区域中定位至少一个孔提供了最需要的成形流体通道,并且帮助在传输材料的中心区域中传输液体气溶胶生成基质。

[0020] 至少一个孔在传输材料的第二表面处的入口直径可以在0.5mm到2.5mm之间、更具体地在0.8mm到2mm之间,并且再更具体地为1.3mm。已发现孔的这些尺寸适用于传输液体气溶胶形成基质,所述液体气溶胶形成基质通过芯吸即毛细管作用吸入孔中。此外,已经发现,当传输材料插入壳体中时,这种尺寸的孔保持打开,即未被强制关闭。

[0021] 至少一个孔可以朝传输材料的第一表面逐渐变细。已经发现,与圆柱形通道或发散形通道相比,通过芯吸液体吸收到会聚通道中的速度更快。此外,锥形孔的壁不一定必须是直的,而是可以是弯曲的。已经发现弯曲壁,尤其是向内弯曲的那些壁(即,壁是凸形的)进一步提高了吸收液体的速度,因为它们会增加与液体的表面张力相互作用的通道的壁的表面面积。弯曲度将取决于液体的特性,尤其是其表面张力。

[0022] 至少一个孔可延伸穿过传输材料的整个厚度以在传输材料中提供通孔。这种布置提供了一种自始至终通过传输材料的成形流体通道,可以通过该成形流体通道传输液体气溶胶形成液体。

[0023] 至少一个孔在传输材料的第一表面处的出口直径可以在0.2mm到0.4mm之间、更具

体地在0.28mm到0.32mm之间,并且再更具体地为0.3mm。已发现这些出口直径的范围是用于将液体气溶胶形成基质传输到流体可渗透加热元件的适当尺寸。

[0024] 传输材料的第一表面可以是凸形的,尤其是凸圆顶。此形状可以添加到第一表面,或者可以是例如通过冲压和穿刺制造具有至少一个孔的传输材料的副产物。如上所讨论,传输材料的第一表面布置成与流体可渗透加热元件流体连通,使得凸表面将朝向加热元件定向。加热元件可以由于某些制造工艺而具有残留的弓形形状,并且因此凸形第一表面将更好地符合加热元件的形状。这可以改善液体气溶胶生成基质到加热元件的传输,尤其是在传输材料与流体可渗透加热元件接触的布置中。

[0025] 传输材料可以包括圆盘。已发现圆盘是一种特别方便的形状,因为它易于通过冲压制造并且适合管状壳体。然而,将认识到,传输材料可以以其他合适的形状,例如方形、矩形或椭圆形或者另一个弯曲或多边形或者不规则形状形成。传输材料的厚度可以小于传输材料的长度或宽度或直径。传输材料的长度或宽度或直径与传输材料的厚度的纵横比可大于3:1。

[0026] 传输材料可以包括毛细管材料。毛细管材料是通过毛细管作用将液体输送通过该材料的材料。传输材料可以具有纤维或多孔结构。传输材料优选地包括毛细管束。例如,传输材料可以包括多个纤维或线或其他细孔管。传输材料被构造成主要在正交或垂直于传输材料的厚度方向的方向上传输液体。

[0027] 毛细管材料可以优选地包括细长纤维,使得毛细管作用发生在纤维之间的小空间或微通道中。细长纤维的平均方向可以在基本上平行于第一表面和第二表面的方向上,并且至少一个孔可以在基本上垂直于细长纤维的平均方向的方向上延伸。这种细长纤维的布置意味着毛细管作用主要与第一表面和第二表面基本上平行地发生,使得液体气溶胶形成基质遍及传输材料和流体可渗透加热元件扩散。因此,液体气溶胶形成基质穿过传输材料的厚度的传输相对较低。然而,提供至少一个孔使得其在基本上垂直于细长纤维的平均方向的方向上延伸,意味着成形流体通道至少部分地延伸穿过传输材料的厚度,并帮助将液体输送通过传输材料的厚度到达流体可渗透加热元件。

[0028] 传输材料可包括具有至少160摄氏度或更高温度(诸如约250摄氏度)的热分解温度的耐热材料。传输材料可以包括棉或经处理棉的纤维或线,例如乙酰化棉。也可以使用其他合适的材料,例如基于陶瓷或石墨的纤维材料或由纺丝、拉伸或挤出纤维制成的材料,诸如玻璃纤维、醋酸纤维素,或任何合适的耐热聚合物。传输材料的纤维各自的厚度可以在10 μm 到40 μm 之间,并且更具体地在15 μm 到30 μm 之间。传输材料可以具有任何合适的毛细现象和孔隙度,以便与不同的液体物理特性一起使用。液体气溶胶形成基质具有这些物理特性,包括但不限于粘度、表面张力、密度、热导率、沸点和蒸气压力,这些物理特性允许通过毛细管作用将液体气溶胶形成基质传输通过传输材料。

[0029] 传输材料可以设置有多个孔。通过设置多于一个孔,产生额外成形流体通道,这些流体通道可以增加液体气溶胶生成基质穿过传输材料的厚度的传输。多个孔可以形成在第二表面中并且从第二表面延伸到传输材料中。替代性地,第一孔可以形成在第二表面中并且从第二表面延伸到传输材料中,第二孔可以形成在第一表面中并且从第一表面延伸到传输材料中。第一孔和第二孔可以连接以便在传输材料中产生通孔。替代性地,第一孔和第二孔可以在平行于第一表面和第二表面的方向上间隔开,使得孔不被连接。然而,流体能够通

过毛细管作用在第一孔与第二孔之间传递。

[0030] 加热器组件还可以包括用于安装传输材料和流体可渗透加热元件的加热器托架。此外,加热器组件还可以包括保持材料,以保持液体气溶胶生成基质并将其输送到传输材料。保持材料还可以包括具有形成多个小孔或微通道的纤维或多孔结构的毛细管材料,液体气溶胶形成基质可通过毛细管作用传输通过所述多个小孔或微通道。保持材料可以包括毛细管束,例如,多个纤维或线或其他细孔管。纤维或线可以大致对准以朝传输材料输送液体气溶胶形成基质。替代性地,保持材料可以包括海绵状或泡沫状材料。保持材料可以包括任何合适的材料或材料组合。合适材料的实例是海绵或泡沫材料,呈纤维或烧结粉末形式的陶瓷或石墨基材料,泡沫金属或塑料材料,例如由纺制或挤出纤维制造的纤维状材料,如醋酸纤维素、聚酯或粘合聚烯烃、聚乙烯、涤纶或聚丙烯纤维、尼龙纤维或陶瓷。保持材料可以包括高密度聚乙烯(HDPE)或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。与传输材料相比,保持材料可具有优异的芯吸性能,使得其每单位体积比传输材料保持更多的液体。此外,传输材料的热分解温度可以高于保持材料。

[0031] 根据本发明的第二方面,提供了一种制造用于气溶胶生成系统的加热器组件的方法,所述方法包括:提供流体可渗透加热元件;提供传输材料,所述传输材料具有限定在所述传输材料的第一表面与所述传输材料的相对第二表面之间的厚度;在所述传输材料的第二表面中形成至少一个孔,其中,所述至少一个孔延伸到所述传输材料中的深度对应于所述传输材料的厚度的至少一部分;将所述传输材料的第一表面布置成与所述流体可渗透加热元件流体连通。

[0032] 传输材料可以通过用冲头从传输材料的区段切割圆盘来提供。冲压是一种合适的制造工艺,其可以实现大批量制造技术。此外,冲压动作可有助于向传输材料的第一表面赋予凸形形状。

[0033] 冲头的切割端可以包括用于形成至少一个孔的锥形穿孔器。已发现锥形穿孔器是用于形成孔的合适工具,加之圆锥形形状可有助于赋予孔锥形形状。但是,技术人员将认识到,可以根据所需的孔形状使用其他形状的穿孔器。此外,其他技术可用于形成孔,例如,模制、钻孔、冲压和激光打孔。通过组合冲头和穿孔器,形成至少一个孔的步骤可在切割传输材料的圆盘的步骤期间进行,从而提高制造效率。

[0034] 锥形穿孔器的直径在其最宽部分可以在0.5到2.5mm之间,更具体地在0.8到2mm之间,再更具体地为1.3mm。已发现这种尺寸范围是形成至少一个孔的合适直径。

[0035] 根据本发明的第三方面,提供了一种用于气溶胶生成系统的筒,该筒包括:根据上述第一方面的加热器组件;以及用于存储液体气溶胶形成基质的液体存储隔室。

[0036] 筒还可包括用于保持加热器组件的部件和液体气溶胶生成基质的帽或保持器。

[0037] 根据本发明的第四方面,提供了一种气溶胶生成系统,其包括主体部分和根据上述第三方面的筒,其中所述筒可移除地联接到主体部分。

[0038] 关于一个方面描述的特征可以等同地适用于本发明的其它方面。

附图说明

[0039] 现在将参考附图仅以举例的方式描述本发明的实施例,其中:

[0040] 图1是根据本发明的实施例的气溶胶生成系统的示意性图示;

- [0041] 图2是根据本发明的包括烟嘴的筒的横截面的示意性图示；
- [0042] 图3示出了图2的加热器托架。
- [0043] 图4是图2和图3的传输材料的横截面图示，其示出了其内部结构的放大区域。
- [0044] 图5到8是根据本发明的各种实施例的传输材料的横截面图示。
- [0045] 图9是用于制造根据本发明的实施例的传输材料的冲压工具的横截面图示。

具体实施方式

[0046] 图1是根据本发明的实施例的气溶胶生成系统的示意性图示。该系统包括两个主部件，筒100和主体部分200。筒100的连接端115可移除地连接到主体部分200的对应连接端205。主体部分200包含电池210和控制电路220，所述电池在此实例中是可充电锂离子电池。气溶胶生成系统是便携式的，并且具有相当于常规雪茄或香烟的大小。烟嘴布置在筒100的与连接端115相对的端部处。

[0047] 筒100包括壳体105，该壳体包含加热器组件120以及具有第一部分130和第二部分135的液体存储隔室。液体气溶胶形成基质被保持在液体储存隔室中。尽管图1中未图示，液体存储隔室的第一部分130连接到液体存储隔室的第二部分135，使得第一部分130中的液体可以传递到第二部分135。加热器组件120从液体存储隔室的第二部分135接收液体。在此实施例中，加热器组件120包括流体可渗透加热元件。

[0048] 气流通路140、145从形成在壳体105的一侧中的空气入口150经过加热器组件120延伸穿过筒100，并从加热器组件120延伸到在筒100的与连接端115相对的端部处的壳体105中形成的烟嘴开口110。

[0049] 筒100的部件被布置成使得液体存储隔室的第一部分130在加热器组件120与烟嘴开口110之间，且液体存储隔室的第二部分135位于加热器组件100的与烟嘴开口110相对的一侧上。换句话说，加热器组件120位于液体存储隔室的两个部分130、135之间，并且从第二部分135接收液体。液体存储隔室的第一部分130比液体存储隔室的第二部分135更靠近烟嘴开口110。气流通路140、145经过加热器组件110并在液体存储隔室的第一部分130与第二部分135之间延伸。

[0050] 该系统被配置成使得使用者可在筒的烟嘴开口110上进行抽吸或吮吸以将气溶胶吸入其口中。在操作中，当使用者在烟嘴开口110上进行抽吸时，空气通过气流通路140、145从空气入口150经过加热器组件120被抽吸到烟嘴开口110。当所述系统激活时，控制电路系统220控制电池210到筒100的电力供应。这又控制加热器组件120产生的蒸气的量和性质。控制电路220可以包括气流传感器（未示出），并且当气流传感器检测到使用者在筒100上抽吸时，控制电路220可以向加热器组件120供应电功率。这一类型的控制布置在例如吸入器和电子香烟等气溶胶生成系统中沿用已久。因此，当使用者在筒100的烟嘴开口110上进行抽吸时，加热器组件120被激活，并生成蒸气，该蒸气被夹带在穿过气流通路140的气流中。蒸气在通路145中的气流内冷却以形成气溶胶，该气溶胶接着通过烟嘴开口110被抽吸到使用者的口中。

[0051] 在操作中，烟嘴开口110通常是所述系统的最高点。筒100的构造，且具体来说加热器组件120在液体存储隔室的第一部分130与第二部分135之间的布置是有利的，因为它利用重力来确保液体基质被递送到加热器组件120，即使在液体存储隔室变空时也是如此，但

是防止了液体过多地供应到加热器组件120,这种过多供应可能导致液体泄漏到气流通路140中。

[0052] 图2是根据本发明的实施例的筒100的示意性横截面。筒100包括具有带烟嘴开口110的烟嘴的外部壳体105和与烟嘴相对的连接端115。在壳体105内是保持液体气溶胶形成基质131的液体存储隔室。液体存储隔室具有第一部分130和第二部分135,液体通过以下三个另外的部件包含在液体存储隔室中:上部存储隔室壳体137、加热器托架134和端盖138。包括流体可渗透加热元件122和传输材料124的加热器组件120保持在加热器托架134中。保持材料136设置在液体存储隔室的第二部分135中,并邻接加热器组件120的传输材料124。保持材料136被布置成将液体传输到加热器组件120的传输材料124。

[0053] 液体存储隔室的第一部分130大于存储隔室的第二部分135,并且占据加热器组件120与筒100的烟嘴开口110之间的空间。存储隔室的第一部分130中的液体可通过加热器组件120的任一侧上的液体通道133行进到液体存储隔室的第二部分135。在此实例中,提供两个通道以提供对称结构,但是只需要一个通道。通道是限定在上部存储隔室壳体137与加热器托架134之间的封闭液体流动路径。

[0054] 流体可渗透加热元件122是大体上平坦的,并且布置在加热器组件120的面向液体存储隔室的第一部分130和烟嘴开口110的一侧上。传输材料124布置在流体可渗透加热元件122与保持材料136之间。传输材料124的第一表面与流体可渗透加热元件122接触,并且传输材料的第二表面与存储隔室中的保持材料136和液体131接触。传输材料124的第二表面面向筒100的连接端115。加热器组件120更靠近连接端115,使得加热器组件120与电源的电连接可以轻易且稳固地实现。

[0055] 气流通路140在存储隔室的第一和第二部分之间延伸。气流通路140的底壁包括流体可渗透加热元件122。气流通路140的侧壁包括加热器托架134的部分,气流通路的顶壁包括上部存储隔室壳体137的表面。气流通路具有竖直部分(未示出),该竖直部分朝烟嘴开口110延伸穿过液体存储隔室的第一部分130。

[0056] 应当理解,图2的布置仅是气溶胶生成系统的筒的一个实例。其它布置是可能的。例如,流体可渗透加热元件、传输材料和保持材料可以布置在筒壳体的一端处,液体存储隔室布置在另一端处。

[0057] 图3是图2的加热器托架134的横截面图示,其更详细地示出了加热器托架的特征。传输材料124以及保持材料136的一部分位于加热器托架134中形成的管状凹部132内。流体可渗透加热元件122跨越管状凹部132延伸。传输材料124的第一表面124a与流体可渗透加热元件122的底面接触,以便在传输材料124与用于液体气溶胶生成基质的加热元件122之间提供流体连通。保持材料136的第一部分位于管状凹部132内,并且邻接传输材料124的第二表面124b,使得传输材料124可从保持材料136接收液体气溶胶生成基质。保持材料136的第二部分在管状凹部132外部延伸,并且与液体通道133流体连通,使得保持材料136的第二部分可从液体通道133接收液体气溶胶生成液体。保持材料136的第二部分邻接密封加热器托架134的下端的端帽138。加热器托架134是注射成型的,且由例如聚醚醚酮(PEEK)或液晶聚合物(LCP)的工程聚合物形成。

[0058] 流体可渗透加热元件122包括由多个细丝形成的平面网状加热器元件。此类加热器元件构造的详细信息可在公布的PCT专利申请号W02015/117702中找到。加热元件在进入

和离开图2的平面的方向上在管状凹部132外部延伸,使得加热元件的相对端位于加热器托架134外部上。接触垫设置在加热元件122的每个相对端处,以向加热元件122供应电功率。

[0059] 传输材料124和保持材料136均由保持和输送液体气溶胶形成基质的毛细管材料形成。如上文所述,传输材料124与加热元件122直接接触,并具有比保持材料136更高的热分解温度(至少160摄氏度或更高,例如大约250摄氏度)。传输材料124有效地用作将加热元件122与保持材料136分开的间隔件,使得保持材料136不会暴露于高于其热分解温度的温度。传输材料124的热梯度使得保持材料136仅暴露于低于其热分解温度的温度。保持材料136可以被选择为具有比传输材料124优异的芯吸性能,使得其每单位体积比传输材料124保持更多的液体。在此实例中,传输材料124是耐热材料,如棉或经处理的含棉材料,并且保持材料136是聚合物,例如高密度聚乙烯(HDPE)或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。

[0060] 传输材料124形成为直径约5.8mm且厚度约2.5mm的圆盘。此直径略大于管状凹部132的内径,使得当传输材料124插入管状凹部132中时,传输材料124朝向圆盘的中心被径向向内压缩。这样做是为了在圆盘的外圆周与管状凹部132的内圆周之间提供密封,以防止液体气溶胶生成基质在传输材料124的外部周围泄漏。然而,压缩圆盘会压缩制成传输材料124的毛细管材料的微通道。这可能是有问题的,因为它可能抑制液体气溶胶形成基质通过传输材料124的传输。

[0061] 为了寻求缓解此问题,传输材料124的第二表面124b设置有孔126,该孔延伸穿过传输材料124的整个厚度,即,从第二表面124b延伸到第一表面124a。孔126设置在传输材料124的压缩最大的中心处,并且限定用于液体气溶胶生成基质的成形流体通道。这帮助液体穿过传输材料124的压缩最大的中心区域。孔朝传输材料124的第一表面124a逐渐变细,并且取决于传输材料124和液体气溶胶生成基质的特性可以具有各种不同的尺寸。在此实例中,孔126在其被压缩到管状凹部132中之前在第二表面124b处的入口直径为1.3mm,并且在第一表面124a处的出口直径为0.3mm。通过使用锥形刺穿工具刺穿传输材料124提供孔126,这在下文描述。

[0062] 图4示出了图2和图3的传输材料124的横截面图。传输材料124的横截面面积已被放大一百倍,以显示其内部结构。传输材料124由细长纤维形成,所述细长纤维基本上平行于传输材料124的第一表面124a和第二表面124b排列。液体通过毛细管作用在细长纤维124c之间的小空间或微通道中输送通过传输材料124。虽然某些液体传输通过传输材料124的厚度,但是液体传输的主要方向是沿着纤维,即,基本上平行于传输材料124的第一表面124a和第二表面124b。这种布置防止过多的液体被传输到流体可渗透加热元件,这可能导致液体气溶胶形成基质的泄漏和液滴沉积在气流通路中。此外,它有助于在流体可渗透加热元件的区域上扩散液体气溶胶形成基质,以帮助均匀润湿加热元件。然而,由于上述传输材料124的压缩,传输材料124的中心处的微通道可能被收缩,这抑制了液体气溶胶生成基质传输通过传输材料124,即,从保持材料传输到流体可渗透加热元件。孔126通过在传输材料的中心区域中提供成形流体通道来克服此问题,以允许足够的液体气溶胶生成基质到达流体可渗透加热元件,以便避免干抽吸情况。孔126在基本上垂直于细长纤维124c的平均方向的方向上延伸。

[0063] 图5示出了根据本发明的另一实施例的传输材料224。传输材料224类似于图4中示出的传输材料,不同之处是其具有凸形第一表面224a,特别是凸圆顶形状。这种形状可以由

用于制造传输材料224的冲压和刺穿工艺产生,该冲压和刺穿工艺施加到第二表面224b并且倾向于使第一表面224a由于冲压力和刺穿力的施加而向外弯曲。替代性地,可以例如通过强制其进入模具中将该形状添加到传输材料224中。这种布置有助于传输材料224符合弯曲的流体可渗透加热元件的形状,该形状可以是用来制造流体可渗透加热元件的一些制造过程的副产物。锥形孔226穿过传输材料224的整个厚度。传输材料形成为直径为约5.8mm并且在其最厚点厚度为约2.5mm的圆盘。

[0064] 图6示出了根据本发明的另一实施例的传输材料324。传输材料324类似于图5中示出的传输材料,不同之处在于孔326仅部分地延伸通过传输材料324的厚度。在此实例中,孔326延伸到传输材料324中的深度大于传输材料324的厚度的一半。虽然这种布置不在传输材料324中提供供液体流动通过的通孔,但它仍然通过降低液体必须流动通过的孔的区域中的传输材料的厚度(在此实例中,将传输材料的厚度降低到不到所述厚度的一半)来提高液体气溶胶生成基质通过传输材料的流动。换句话说,相比于必须渗透通过整个厚度,流入孔326中的液体能够更容易地渗透通过传输材料324的厚度的其余部分。

[0065] 图7示出了根据本发明的另一实施例的传输材料424。再次,传输材料424形成为直径为约5.8mm且厚度为约2.5mm的圆盘。传输材料424包括多个孔:设置在第一表面424a中的第一孔426a,以及设置在第二表面424b中的第二孔426b。第一孔426a和第二孔426b中的每一个延伸到传输材料424中的深度大于传输材料424的厚度的一半。第一孔426a和第二孔426b被对齐,使得它们连接以在传输材料424中形成通孔,液体气溶胶生成基质可通过该通孔。

[0066] 图8示出了根据本发明的另一实施例的传输材料524。传输材料524类似于图7中示出的传输材料,不同之处是第一孔526a和第二孔526b未对齐,而是在平行于第一表面524a和第二表面524b的方向上间隔开。第一孔526a和第二孔526b中的每一个延伸到传输材料524中的深度大于传输材料524的厚度的一半。流入孔526b中的液体气溶胶生成基质可以通过毛细管作用沿着传输材料524的细长纤维在平行于第一表面524a和第二表面524b的方向上行进到孔526a中,在该孔中,液体气溶胶生成基质可传递到流体可渗透加热元件。

[0067] 一种制造根据本发明的实施例的加热器组件的方法包括将传输材料布置成与流体可渗透加热元件流体连通。实现流体连通的一个实例是将传输材料布置成与流体可渗透加热元件接触。可以通过从较大块的传输材料上冲压圆盘来提供传输材料。

[0068] 图9示出了用于提供传输材料的圆盘的冲头600的实例。冲头600包括圆柱形柱650,该圆柱形柱在一端处具有内螺纹652,以用于将冲头附接到压力机(未示出)。纵向螺纹652纵向延伸到圆柱形柱650中。圆柱形柱650的另一端包括冲头600的切割端654,该切割端被构造成切割传输材料的圆盘。切割端的直径与传输材料的圆盘的直径相同,即大约5.8mm。锥形穿孔器656位于切割端处,该锥形穿孔器被构造成刺穿传输材料以形成孔。锥形穿孔器656的直径在其最宽部分处为大约1.3mm,长为大约4.3mm。通过将锥形穿孔器656放置在冲头600的切割端处,可以在切割传输材料的圆盘的步骤中刺穿传输材料。

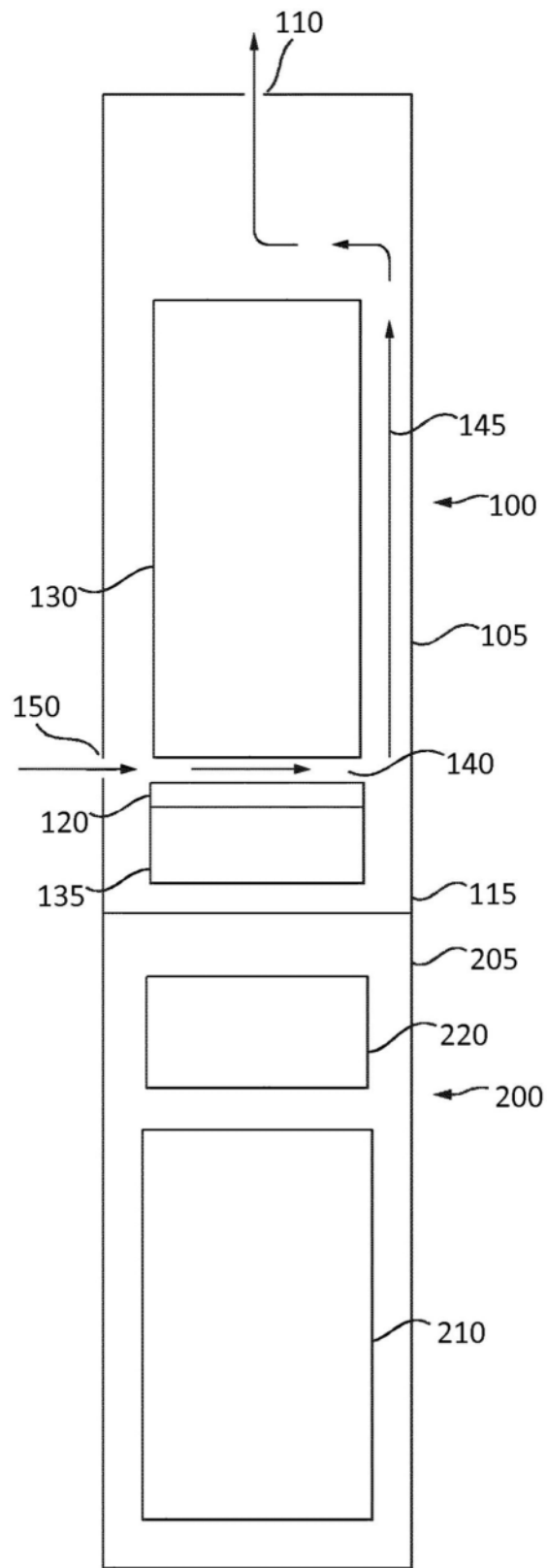


图1

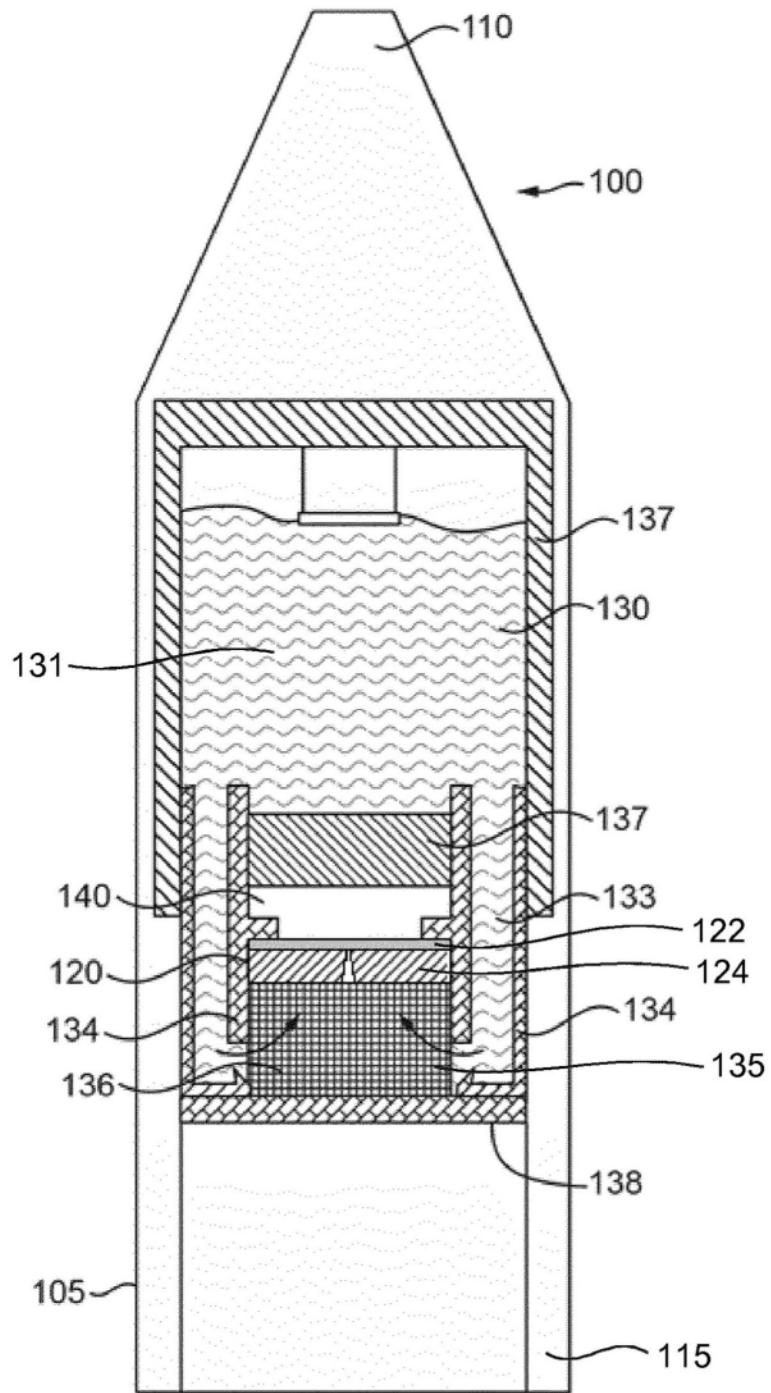


图2

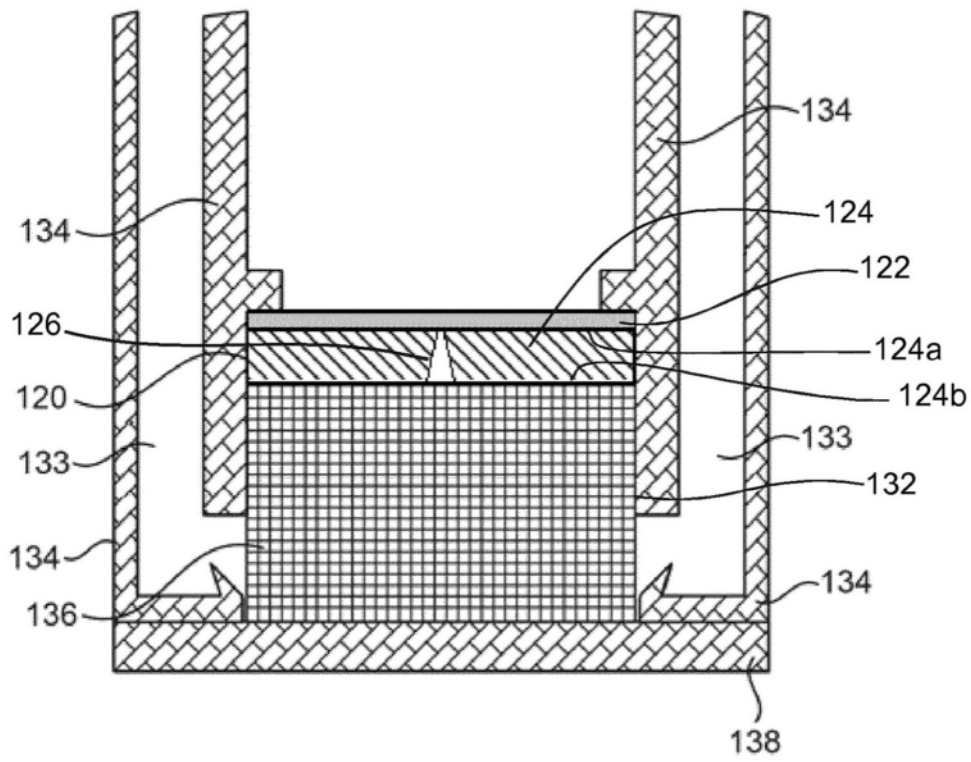


图3

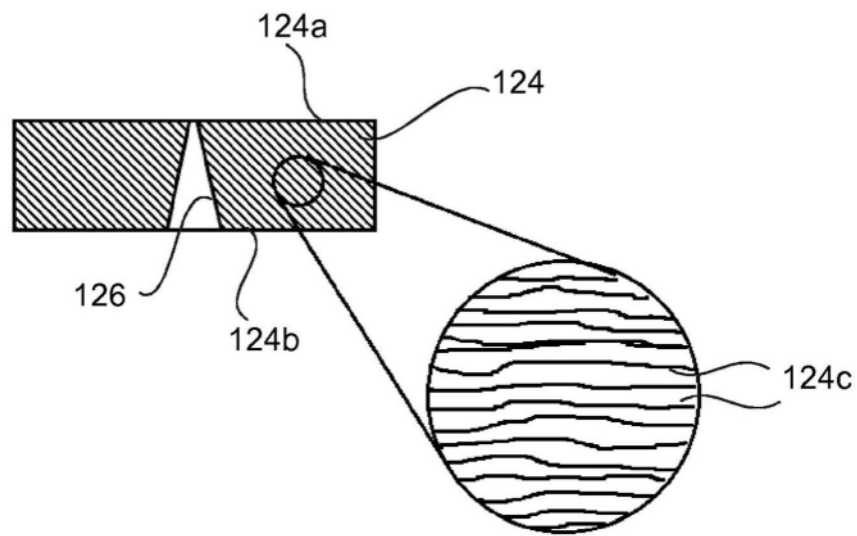


图4

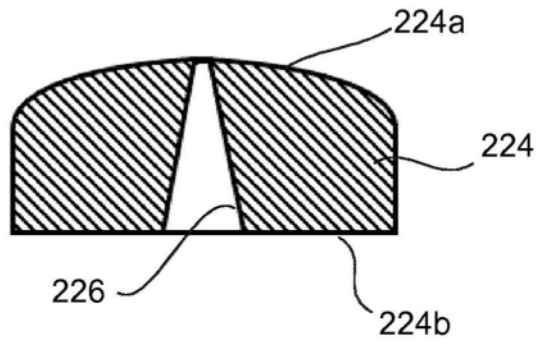


图5

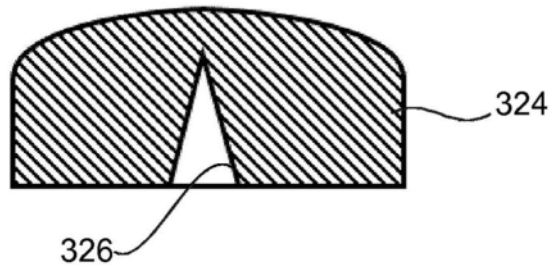


图6

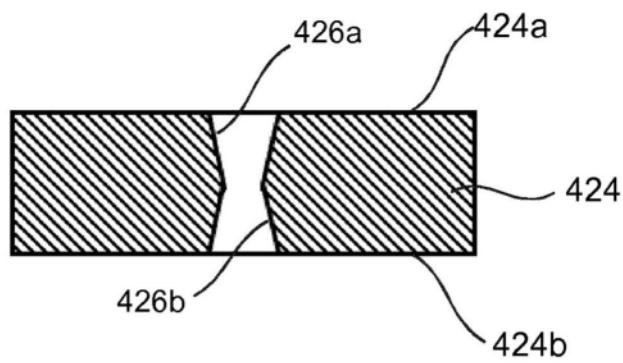


图7

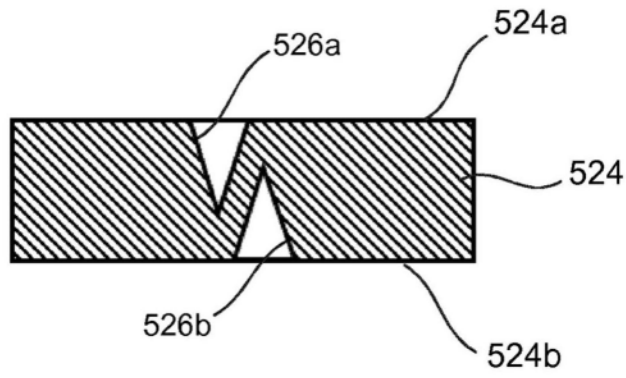


图8

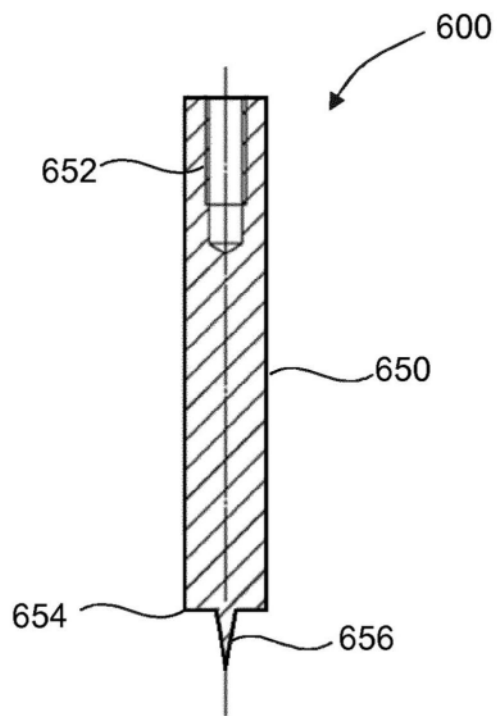


图9