



(10) 授权公告号 CN 108348003 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 24

(21) 申请号 201680051439.4

(22) 申请日 2016.08.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108348003 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据
15185541.8 2015.09.16 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/070242 2016.08.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/045899 EN 2017.03.23

(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 T·李维尔

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 顾玉莲

(51) Int.Cl.
A24F 40/40 (2020.01)
A24F 40/42 (2020.01)
A24F 40/50 (2020.01)
A24F 40/51 (2020.01)
G01B 7/14 (2006.01)
G01F 17/00 (2006.01)
G01F 22/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 4415886 A, 1983.11.15
US 2012174914 A1, 2012.07.12
US 5731824 A, 1998.03.24
US 5187498 A, 1993.02.16
CN 102501610 A, 2012.06.20
CN 204519361 U, 2015.08.05
GB 2312283 A, 1997.10.22

审查员 陈时靖

权利要求书2页 说明书9页 附图7页

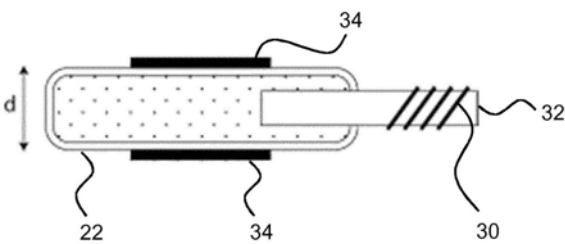
(54) 发明名称

具有带有柔性壁的液体储存部分的筒

(57) 摘要

用于气溶胶生成系统的筒(20),所述筒包括用于保持液体气溶胶形成基质的液体储存部分(22),液体储存部分包含一个或多个柔性壁且在液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后改变液体储存部分的形状和尺寸中的至少一个。所述筒进一步包括用于测量物理性质的数据的传感器(34、36),所测得的数据与液体储存部分的对应形状和对应尺寸中的至少一个相关,使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积能够从所测得的数据确定。所述筒进一步包括蒸发器(30)。本发明还涉及包括所述筒(20)的气溶胶生成系统。本发明还涉及用于测量数据的方法,能够从所述数据确定液体储存

部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积。



1. 一种用于气溶胶生成系统的筒,其中所述筒包括:

液体储存部分,其用于保持液体气溶胶形成基质,其中所述液体储存部分包含一个或多个刚性壁和一个或多个柔性壁且被配置成在所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的体积改变后改变所述液体储存部分的形状和尺寸中的至少一个;

传感器,其用于测量物理性质的数据,所述传感器布置在所述液体储存部分的壁处,其中所测得的数据与所述液体储存部分的对应形状和对应尺寸中的至少一个相关,使得所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积能够从所测得的数据确定;以及

蒸发器,

其中所述传感器和所述液体储存部分的壁是彼此独立的部件。

2. 根据权利要求1所述的筒,其中所述一个或多个柔性壁的长度在所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积改变后改变。

3. 根据权利要求1或2所述的筒,其中所述传感器包括布置在所述一个或多个柔性壁中的一个柔性壁处的应变计,其中所述传感器被配置成测量所述应变计的电阻,且

其中所测得的电阻与所述柔性壁的对应长度相关,其中所述应变计经布置使得所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积能够从所测得的电阻确定。

4. 根据权利要求1或2所述的筒,其中所述传感器包括第一传感器组件和第二传感器组件,其中所述第一传感器组件和所述第二传感器组件中的至少一个布置在所述液体储存部分的壁处,

其中所述第一传感器组件和所述第二传感器组件之间的距离在所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积改变后改变,且

其中所述传感器被配置成测量与所述第一传感器组件和所述第二传感器组件之间的对应距离相关的物理性质的数据。

5. 根据权利要求4所述的筒,其中所述液体储存部分包括第一壁、与所述第一壁相对的第二壁、以及连接所述第一壁与所述第二壁的一个或多个柔性侧壁,

其中所述第一传感器组件布置在所述第一壁处,且所述第二传感器组件布置在所述第二壁处,

其中所述第一壁和所述第二壁之间的距离在所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积改变后改变,且

其中所述传感器被配置成测量与所述第一壁和所述第二壁之间的对应距离相关的物理性质的数据。

6. 根据权利要求4所述的筒,其中所述传感器包括具有表示所述第一传感器组件的第一电容器板和表示所述第二传感器组件的第二电容器板的电容器,其中所述传感器被配置成测量所述电容器的电容,且

其中所测得的电容与所述第一壁和所述第二壁之间的对应距离相关,使得所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积能够从所测得的电容确定。

7. 根据权利要求4所述的筒,其中所述传感器包括表示所述第一传感器组件的永久磁体和表示所述第二传感器组件的霍尔探针,其中所述传感器被配置成测量所述永久磁体的磁场强度,且

其中所测得的磁场强度与所述永久磁体和所述霍尔探针之间的对应距离相关,使得所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积能够从所测得的磁场强度确定。

8. 根据权利要求4所述的筒,其中所述传感器包括表示所述第一传感器组件的感应线圈和表示所述第二传感器组件的读取器,其中所述读取器被配置成形成交变电磁场,且测量所述感应线圈在所形成的所述电磁场上的冲击,且

其中所测得的冲击与所述感应线圈和所述读取器之间的对应距离相关,使得所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积能够从所测得的磁场强度确定。

9. 根据权利要求8所述的筒,其中所述第一传感器组件包括RFID标签,且其中所述第二传感器组件包括能够读取所述RFID标签的RFID读取器,借此基于所述RFID标签识别所述筒。

10. 根据权利要求1到2中任一权利要求所述的筒,其中所述液体储存部分被配置成在所述液体储存部分中保持的所述液体气溶胶形成基质的所述体积改变后可逆且恒定地改变所述液体储存部分的形状和尺寸。

11. 一种具有根据权利要求1到10中任一权利要求所述的筒的气溶胶生成系统,所述气溶胶生成系统包括主单元和所述筒,其中所述筒可移除式地耦合到所述主单元,其中所述主单元包括电源,其中所述液体储存部分提供于所述筒中,且其中所述筒的所述传感器的组件中的每一个提供于所述主单元和所述筒中的一个中。

具有带有柔性壁的液体储存部分的筒

技术领域

[0001] 本发明涉及气溶胶生成系统，例如手持式电操作吸烟系统。确切地说，本发明涉及气溶胶生成系统中使用的液体储存部分，其中气溶胶形成基质为液体且含于所述液体储存部分中。

背景技术

[0002] 一种类型的气溶胶生成系统是电操作吸烟系统。已知由以下组成的手持式电操作吸烟系统：包括电池和控制电子器件的装置部分，包括保持在液体储存部分中的气溶胶形成基质供应和电操作蒸发器的筒部分。包括保持在液体储存部分中的气溶胶形成基质供应和蒸发器两者的筒有时被称为“烟弹 (cartomiser)”。蒸发器通常包括缠绕在浸泡于保持在液体储存部分中的液体气溶胶形成基质中的细长芯周围的加热丝线圈。筒部分通常不仅包括气溶胶形成基质的供应和电操作蒸发器，而且还包括衔嘴，用户在使用时吸抽衔嘴以将气溶胶吸入他们的嘴中。

[0003] 需要提供一种气溶胶生成系统，其感测气溶胶形成基质的消耗且确定液体储存部分中剩余的气溶胶形成基质的量。

[0004] WO 2012/085207 A1揭示一种用于接纳气溶胶形成基质的电操作气溶胶生成系统，所述系统包括：液体储存部分，其用于储存液体气溶胶形成基质；电加热器，其包括用于加热液体气溶胶形成基质的至少一个加热元件；以及电路，其被配置成监视电加热器的激活且基于所监视的激活估计液体储存部分中剩余的液体气溶胶形成基质的量。

[0005] 即使在考虑电力和温度的情况下例如通过对激活次数、激活时间计数而进行的电加热器的所监视激活仅是剩余液体的量的粗略估计。

[0006] 需要提供一种改进剩余液体的所确定体积的精确度的气溶胶生成系统。进一步需要提供一种能够确定剩余液体的体积且不需要累积到目前为止消耗的液体体积的气溶胶生成系统。

发明内容

[0007] 根据本发明，提供一种用于气溶胶生成系统的筒，所述筒包括用于保持液体气溶胶形成基质的液体储存部分，其中所述液体储存部分包含一个或多个柔性壁，且被配置成在所述液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后改变液体储存部分的形状和尺寸中的至少一个。所述筒进一步包括用于测量物理性质的数据的传感器，其中测得的数据涉及液体储存部分的对应形状和对应尺寸中的至少一个，使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积可从所述测得的数据确定。所述筒进一步包括蒸发器。

[0008] 本发明还涉及一种包括所述筒的气溶胶生成系统。

[0009] 本发明进一步涉及一种用于测量数据的方法，可从所述数据确定液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积，所述方法包括：提供保持液体气溶胶形成基质的具有一个或多个柔性壁的液体储存部分，其中所述液体储存部分被配置成在液体储存部分中保

持的液体气溶胶形成基质的体积改变后改变液体储存部分的形状和尺寸中的至少一个；以及提供传感器和雾化器。所述方法进一步包括测量物理性质的数据，其中测得的数据涉及液体储存部分的对应形状和对应尺寸中的至少一个，使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积可从所述测得的数据确定。

[0010] 优选地，所述传感器能够测量物理性质的数据，可从所述物理性质的数据确定液体储存部分的对应形状和对应尺寸中的至少一个。为了确定液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的当前可用体积，密封液体储存部分。

[0011] 液体储存部分包括用于允许液体气溶胶形成基质从液体储存部分流动到蒸发器的出口。所述筒可包括其中定位液体储存部分和毛细管介质的壳体。毛细管介质是主动将液体从材料的一端输送到另一端的材料。毛细管介质有利地定向在壳体中将以液体输送到蒸发器。

[0012] 优选地，所述筒包括比如芯体等毛细管介质，其将液体气溶胶形成基质汲取到蒸发器。在包括本发明的筒的气溶胶生成系统的正常操作中，液体的汲取是减小液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积的唯一方式。从液体储存部分对液体气溶胶形成基质的每次汲取降低液体储存部分中的压力。环境空气平衡所述压力且致使液体储存部分的体积基本上减小液体气溶胶形成基质的所汲取体积量。

[0013] 液体储存部分包括一个或多个壁，其表示在下方可储存液体气溶胶形成基质的液体储存部分的表面。液体储存部分包括至少一个柔性壁。液体储存部分可以是完全柔性液体容器。液体储存部分可包括第一壁、与第一壁相对的第二壁，以及在第一壁和第二壁之间延伸的侧壁。优选地，液体储存部分的柔性壁中的一个或多个一体地形成。液体储存部分可包括一个或多个相异壁，其彼此附接且是在下方可储存液体气溶胶形成基质的液体储存部分的表面的一部分。液体储存部分可包括一个或多个刚性壁和一个或多个柔性壁。

[0014] 优选地，液体储存部分包括刚性第一壁和与所述刚性第一壁相对的刚性第二壁，而第一壁和第二壁之间延伸的侧壁是柔性的。此布置产生液体储存部分的体积改变后液体储存部分的高度的改变。优选地，第一壁和第二壁基本上彼此平行。

[0015] 在替代实施例中，液体储存部分包括刚性第一壁和与所述刚性第一壁相对的柔性第二壁，其中侧壁在第一壁和第二壁之间延伸。所述侧壁可以是刚性侧壁。

[0016] 所述液体储存部分可被配置成提供最小体积，在所述最小体积以下基本上不存在液体储存部分的形状或尺寸的改变。这与包括刚性壁的液体储存部分的实施例特别相关。在这些实施例中，并不支持最小体积以下的体积检测。

[0017] 当液体气溶胶形成基质添加到液体储存部分或从液体储存部分移除时，液体储存部分可具有在空间维度中的关于所述至少一个柔性壁如何可能导致液体储存部分的经修改的形状和尺寸中的至少一个的一个或多个自由度。所述筒包括测量物理性质的数据的传感器。物理性质维持与液体储存部分的至少一个空间维度的范围的关系，其中液体储存部分具有改变其尺寸的自由度。在整个本说明书中，沿着液体储存部分的至少一个空间维度的尺寸的任何改变被认为是液体储存部分的形状的改变。换句话说，液体储存部分的表面的空间布置的任何改变被认为是液体储存部分的形状的改变，即使整个液体储存仅进行了尺寸的再缩放而未改变比例。

[0018] 优选地，液体储存部分固定在两个相对端处以提供两个端部之间恒定且可预测的

挠曲方式。

[0019] 优选地,液体储存部分被配置成在液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后可逆且恒定地改变其形状和尺寸。这意味着液体储存部分在移除和添加相同量的液体气溶胶形成基质之后恢复到相同形状和尺寸。这对于可再填充液体储存部分是有利的。

[0020] 至少一个传感器组件被配置成在液体储存部分的体积改变后检测柔性壁的形状或范围中的至少一个的改变。

[0021] 优选地,传感器测量与液体储存部分的一个空间维度的预定义范围相关的物理性质的数据。这是有利的,因为不需要检索历史测量数据来确定液体储存部分的当前体积,只要液体储存部分的所选择空间维度的范围和液体储存部分的体积之间存在明确的关系即可。优选地,这可通过仅根据所选择的范围允许液体储存部分改变其形状来实现。或者,液体储存部分可在其它空间维度中改变其形状。在后一种情况下,体积确定仅在液体储存部分的预定义定向下是可能的,所述预定义定向考虑液体储存部分的所选择空间维度的范围和其体积之间的预定义映射。

[0022] 传感器可包括第一传感器组件和第二传感器组件,其中第一传感器组件和第二传感器组件中的至少一个可布置在液体储存部分的壁处。

[0023] 传感器的组件被布置成使得其能够检测指示液体储存部分的形状和尺寸中的至少一个的改变的信号。传感器可经布置使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积的改变致使第一传感器组件和第二传感器组件之间的距离的改变。在此情况下,所检测到的物理性质取决于第一传感器组件和第二传感器组件的距离。优选地,第一传感器组件位于液体储存部分的第一壁处,且第二传感器组件位于液体储存部分的与第一壁相对的第二壁处,其中液体储存部分包括在第一壁和第二壁之间延伸的柔性侧壁。柔性侧壁致使液体储存部分的体积改变后第一壁和第二壁之间的距离改变。

[0024] 传感器可以是具有信号产生功能和信号检测功能的有源传感器,所述信号检测功能被配置成检测由信号产生功能产生的信号。第一传感器组件可实施信号产生功能,而第二传感器组件可实施信号检测功能。信号产生功能和信号检测功能中的至少一个经布置使得液体储存部分的体积的改变致使信号产生功能和信号检测功能之间的距离的改变。

[0025] 传感器可以是无源传感器,其具有:信号产生功能;信号更改功能,其被配置成更改由信号产生功能产生的信号;以及信号检测功能,其被配置成检测在由信号更改功能更改之后的由信号产生功能产生的信号。第一传感器组件可实施信号产生功能,第二传感器组件可实施信号检测功能,且第三传感器组件可实施信号更改功能。

[0026] 传感器可包括布置在所述一个或多个柔性壁中的一个处的表示信号更改功能的应变计。传感器被配置成测量应变计的电阻。测得的电阻与其中布置应变计的柔性壁的对长度相关。处理单元将测得的电阻映射到其中布置应变计的柔性壁的长度。柔性壁的长度与液体储存部分的对应体积相关,使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积可从测得的电阻确定。

[0027] 优选地,传感器包括表示信号更改功能的电容器。电容器经布置使得电容器在液体储存部分的壁相对于液体储存部分的壳体移动后改变其电容。传感器被配置成测量电容器的电容。处理单元将测得的电容映射到柔性壁相对于液体储存部分的壳体的位置。柔性

壁的当前位置与液体储存部分的对应体积相关,使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积可从测得的电容确定。

[0028] 优选地,电容器包括表示第一传感器组件的第一电容器板和表示第二传感器组件的第二电容器板。两个传感器组件一起充当更改施加到电容器板的电信号的信号更改功能。

[0029] 第一电容器板可布置在液体储存部分的第一壁处。优选地,第二电容器板布置在液体储存部分的第二壁处,所述第二壁与第一壁相对。或者,第二电容器板附接到液体储存部分的壳体。

[0030] 传感器可包括表示信号产生功能的永久磁体和表示信号检测功能的霍尔探针,其中传感器被配置成测量永久磁体的磁场强度。永久磁体和霍尔探针经布置使得液体储存部分的体积的改变与永久磁体和霍尔探针之间的距离的对应改变相关。测得的磁场强度与永久磁体和霍尔探针之间的对应距离相关,使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积可从测得的磁场强度确定。

[0031] 传感器可包括表示信号更改功能的感应线圈以及表示信号产生功能和信号检测功能两者的读取器。读取器被配置成形成交变电磁场,且测量感应线圈到所形成的电磁场上的冲击。感应线圈和读取器经布置使得液体储存部分的体积的改变与感应线圈和读取器之间的距离的对应改变相关。测得的冲击与感应线圈和读取器之间的对应距离相关,使得液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积可从测得的磁场强度确定。

[0032] 感应线圈可体现为RFID标签,且读取器可体现为RFID读取器,所述RFID读取器除确定RFID标签的距离之外还能够读取RFID标签。这是有利的,因为可基于所检测到的RFID标签识别所述筒。

[0033] 具有根据本发明的实施例的筒的气溶胶生成系统可进一步包括连接到蒸发器和电力源的电路,所述电路被配置成监视蒸发器的电阻,且取决于蒸发器的电阻控制电力到蒸发器的供应。

[0034] 所述电路可包括微处理器,所述微处理器可以是可编程微处理器。所述电路可包括更多电子组件。所述电路可被配置成调节电力到蒸发器的供应。在激活系统之后电力可连续地供应到蒸发器,或可例如在逐抽吸的基础上间歇地供应。电力可以电流脉冲的形式供应到蒸发器。优选地,蒸发器是包括细丝的布置的加热器组合件。

[0035] 有利地,气溶胶生成系统包括在壳体的主体内的电源,通常是电池。作为替代,电源可以是另一种形式的电荷储存装置,例如电容器。电源可能需要再充电,且可能具有允许为一次或多次吸烟体验储存足够能量的能力;例如,电源可具有足够的容量以允许连续生成气溶胶约六分钟的时间或六分钟的倍数的时间。在另一实例中,电源可具有足够的容量以允许加热器组合件的预定次数的抽吸或离散激活。

[0036] 为了允许环境空气进入筒,筒壳体的壁(优选的是与蒸发器相对的壁,优选的是底壁)具备至少一个半开入口。半开入口允许空气进入筒,但不允许空气或液体经由半开入口离开筒。半开入口可例如是半渗透隔膜,其仅在一个方向上对空气可渗透,但在相反方向上气密和液密。半开入口也可例如是单向阀。优选地,半开入口仅在特定条件得到满足的情况下才允许空气通过入口,所述特定条件例如筒中的最小凹陷或一定体积的空气穿过阀或隔膜。

[0037] 气溶胶形成基质是能够释放可形成气溶胶的挥发性化合物的基质。可通过加热气溶胶形成基质来释放挥发性化合物。气溶胶形成基质可包括植物基质料。气溶胶形成基质可包括烟草。气溶胶形成基质可包括含有烟草的材料,所述含有烟草的材料含有挥发性烟草风味化合物,其在加热时从气溶胶形成基质释放。或者,气溶胶形成基质可包括不含烟草的材料。气溶胶形成基质可包括均质植物基质料。气溶胶形成基质可包括均质烟草材料。气溶胶形成基质可包括至少一种气溶胶形成剂。气溶胶形成基质可包括其它添加剂和成分,例如调味剂。

[0038] 气溶胶生成系统可包括主单元和可移除式地连接到主单元的筒,其中液体储存部分和蒸发器提供在筒中,且主单元包括电源。至少一个传感器组件位于筒中,而剩余传感器组件(如果存在的话)位于主单元中。

[0039] 气溶胶生成系统可以是电操作吸烟系统。优选地,气溶胶生成系统是便携式的。气溶胶生成系统可具有与常规雪茄或香烟相当的尺寸。吸烟系统可具有大约30毫米与大约150毫米之间的总长度。吸烟系统可具有大约5毫米与大约30毫米之间的外径。

[0040] 关于一个方面描述的特征可等同地应用于本发明的其它方面。

附图说明

[0041] 现在将参看附图仅以举例的方式描述本发明的实施例,附图中:

[0042] 图1是包括液体储存部分、毛细管介质和蒸发器的常规气溶胶生成系统的顶侧视图;

[0043] 图2A是根据本发明的第一实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图,所述气溶胶生成系统包括具有柔性侧壁的液体储存部分、包括电容器的传感器、毛细管介质和蒸发器;

[0044] 图2B是图2A的气溶胶生成系统的顶侧视图,其中液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积已减小;

[0045] 图3A是根据本发明的第二实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图,所述气溶胶生成系统包括具有柔性侧壁的液体储存部分、包括电容器的传感器、毛细管介质和蒸发器;

[0046] 图3B是图3A的气溶胶生成系统的顶侧视图,其中液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积已减小;

[0047] 图4A是根据本发明的第三实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图,所述气溶胶生成系统包括具有柔性顶壁的液体储存部分、包括应变计的传感器、毛细管介质和蒸发器;

[0048] 图4B是图4A的气溶胶生成系统的顶侧视图,其中液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积已减小;

[0049] 图5A是根据本发明的第四实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图,所述气溶胶生成系统包括具有柔性壁的液体储存部分、包括永久磁体和霍尔探针的传感器、毛细管介质和蒸发器;

[0050] 图5B是根据本发明的第五实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图,所述气溶胶生成系统包括具有柔性壁的液体储存部分、包括永久磁体和霍尔探针的传感器、毛细管介质和蒸发器;

[0051] 图5C是根据本发明的第六实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图,所述气溶胶生成系统包括具有柔性壁的液体储存部分、包括永久磁体和霍尔探针的传感器、毛细管介质和

蒸发器；

[0052] 图6A是根据本发明的第七实施例的气溶胶生成系统的顶侧视图，所述气溶胶生成系统包括具有柔性壁的液体储存部分、包括感应线圈和检测器的传感器、毛细管介质和蒸发器；

[0053] 图6B是图6A的气溶胶生成系统的顶侧视图，其中液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积已减小；

[0054] 图7A是根据本发明的第八实施例的烟弹的顶侧视图，所述烟弹包括具有柔性壁的液体储存部分、传感器、毛细管介质和蒸发器；

[0055] 图7B是图7A的烟弹的顶侧视图，其中液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积已减小；

[0056] 图8是图7A和7B的烟弹的透视图；

[0057] 图9是根据本发明的第九实施例处于不同填充液位的液体储存部分的顶侧视图；

[0058] 图10是根据本发明的一实施例的气溶胶生成系统的示意性说明，所述气溶胶生成系统并入有具有柔性壁的液体储存部分、传感器、毛细管介质和蒸发器。

具体实施方式

[0059] 图1展示包括液体储存部分22A、毛细管介质32和蒸发器30的常规气溶胶生成系统。液体储存部分22A具有限制液体储存部分22A的体积的刚性壁。液体储存部分22A用液体气溶胶形成基质填充，所述液体气溶胶形成基质经由延伸到液体储存部分22A中的毛细管介质32从液体储存部分22A汲取。毛细管介质32与其中蒸发所汲取液体的蒸发器30接触。蒸发器30可体现为包括例如细丝的加热器组合件。蒸发致使从液体储存部分22A汲取液体气溶胶形成基质。虽然液体气溶胶形成基质的体积根据所汲取液体的量减小，但归因于液体储存部分22A的刚性壁限制液体储存部分22A的体积，所以液体储存部分22A的体积保持恒定。如图1所示的常规气溶胶生成系统的设置现根据本发明的实施例得以增强。

[0060] 图2A展示根据本发明的第一实施例的气溶胶生成系统，其包括具有柔性侧壁的液体储存部分22、包括体现为电容器的第一传感器组件34的传感器、毛细管介质32和蒸发器30。液体储存部分22的顶壁和底壁为刚性，而顶壁和底壁之间延伸的侧壁为柔性。液体储存部分22用液体气溶胶形成基质填充。环境空气压力和液体储存部分22内部的液体气溶胶形成基质的压力致使柔性侧壁移动到对应距离 d 。电容器包括位于顶壁处的第一电容器板和位于底壁处的第二电容器板。电容器的电容取决于两个电容器板之间的距离。在减小液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积后，距离 d 减小且因此电容器的电容增加。

[0061] 图2B展示根据图2A的具有液体气溶胶生成基质的较低填充液位的气溶胶生成系统。因此，相比于图2A中展示的距离 d ，顶壁和底壁之间的距离 d 已减小。因此，两个电容器板之间的距离也已减小，使得电容器的电容已增加。因为距离 d 和电容器的电容之间存在明确的关系，所以可从电容器的测得的电容确定液体储存部分22的顶壁和底壁之间的距离 d 。距离 d 与液体储存部分22的当前体积成比例，使得液体气溶胶生成基质的剩余量可从电容器的测得的电容确定。

[0062] 图3A展示相比于根据图2A的气溶胶生成系统的电容器的替代布置。第一电容器板位于液体储存部分22的刚性顶壁处，而第二电容器板位于其中安装液体储存部分22的壳体

的顶壁处。液体储存部分22的刚性底壁和顶部壳体壁在液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后保持距彼此相同距离。在液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后,液体储存部分22的顶壁和顶部壳体壁之间的距离 d 变化。当液体储存部分22用液体气溶胶形成基质填充达最大体积时距离 d 是最小距离,其中距离 d 在液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积减小后增加。

[0063] 图3B展示根据图3A的具有液体气溶胶生成基质的较低填充液位的气溶胶生成系统。因此,相比于图3A中展示的距离 d ,液体储存部分22的顶壁和顶部壳体壁之间的距离 d 已增加。因此,两个电容器板之间的距离也已增加,使得电容器的电容已减小。因为距离 d 和电容器的电容之间存在明确的关系,所以液体储存部分22的顶壁和顶部壳体壁之间的距离 d 可从电容器的测得的电容确定。距离 d 与液体储存部分22的体积成比例,使得液体气溶胶生成基质的剩余量可从电容器的测得的电容确定。

[0064] 图4A展示根据本发明的第三实施例的气溶胶生成系统,其包括具有柔性顶壁的液体储存部分22、包括体现为应变计的第一传感器组件34的传感器、毛细管介质32和蒸发器30。液体储存部分22的底壁为刚性,而顶壁为柔性。液体储存部分22用液体气溶胶形成基质填充。环境空气压力和液体储存部分22内部的液体气溶胶形成基质的压力致使柔性顶壁的长度变化。应变计安装在液体储存部分22的柔性顶壁上。应变计的电阻取决于纵向方向中顶壁的张力。在减小液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积后,柔性顶壁的长度减小。长度的减小致使张力减小,借此导致应变计的减小的电阻。

[0065] 图4B展示根据图4A的具有液体气溶胶生成基质的较低填充液位的气溶胶生成系统。因此,相比于图4A中展示的长度,顶壁的长度已减小。因此,顶壁的张力已减小,使得应变计的电阻也已减小。因为所述长度和应变计的电阻之间存在明确的关系,所以液体储存部分22的顶壁的实际长度可从测得的电阻确定。顶壁的长度与液体储存部分22的体积成比例,使得液体气溶胶生成基质的剩余量可从测得的电阻确定。

[0066] 图5A展示根据本发明的第四实施例的气溶胶生成系统,其包括具有柔性壁的液体储存部分22、包括体现为永久磁体的第一传感器组件34和体现为霍尔探针的第二传感器组件36的传感器、毛细管介质32和蒸发器30。永久磁体安装在液体储存部分22的第一壁上,且霍尔探针安装在液体储存部分的第二壁上。永久磁体和霍尔探针经定位使得在液体储存部分22达到恒定体积后,大体上不存在永久磁体和霍尔探针之间的距离的改变。归因于液体储存部分22的柔性壁,永久磁体和霍尔探针之间的距离在液体储存部分22的体积改变后变化。环境空气压力和液体储存部分22内部的液体气溶胶形成基质的压力致使柔性侧壁移动,使得永久磁体和霍尔探针之间的距离在体积改变后改变。由霍尔探针检测到的磁场强度取决于永久磁体和霍尔探针之间的距离。在减小液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积后,永久磁体和霍尔探针之间的距离减小。距离的减小致使可由霍尔探针检测到的磁场强度的增加。

[0067] 图5B展示根据本发明的第五实施例的霍尔探针的替代布置。背离图5A中展示的气溶胶生成系统,永久磁体位于液体储存部分22的顶壁处,而霍尔探针位于其中安装液体储存部分22的壳体的壁处。在液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后,液体储存部分22的顶壁和顶部壳体壁之间的距离变化。当液体储存部分22用液体气溶胶形成基质填充达最大体积时所述距离为最小距离,其中所述距离在液体储存部分22中保持的

液体气溶胶形成基质的体积减小后增加。

[0068] 图5C展示根据本发明的第六实施例的霍尔探针的替代布置。背离图5A中展示的气溶胶生成系统,永久磁体位于液体储存部分22的壁上,而霍尔探针位于单独壳体中。永久磁体和霍尔探针经定位使得在液体储存部分22达到恒定体积后,大体上不存在永久磁体和霍尔探针之间的距离的改变。优选地,具有永久磁体的液体储存部分是筒的一部分,而霍尔探针是气溶胶生成系统的主单元的不同于所述筒的一部分。永久磁体和霍尔探针经布置使得在液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后存在永久磁体和霍尔探针之间的距离的改变。任选地,至少一个另一永久磁体布置在液体储存部分的壁处,其中所述另一永久磁体和霍尔探针之间的距离在液体储存部分22的体积改变后变化。

[0069] 图6A展示根据本发明的第七实施例的气溶胶生成系统,其包括具有柔性壁的液体储存部分22、包括体现为感应线圈的第一传感器组件34和体现为检测器的第二传感器组件36的传感器、毛细管介质32和蒸发器30。感应线圈安装在液体储存部分22的壁上,而检测器位于单独壳体中。感应线圈和检测器经定位使得在液体储存部分22达到恒定体积后,大体上不存在感应线圈和检测器之间的距离的改变。优选地,具有感应线圈的液体储存部分是筒的一部分,而检测器是气溶胶生成系统的主单元的不同于所述筒的一部分。感应线圈和检测器经布置使得在液体储存部分22中保持的液体气溶胶形成基质的体积改变后存在感应线圈和检测器之间的距离的改变。检测器被配置成形成交变电磁场,且测量感应线圈到所形成的电磁场上的冲击。感应线圈和读取器经布置使得液体储存部分的体积的改变与感应线圈和检测器之间的距离的对应改变相关。测得的冲击可基于定时特性和信号强度中的至少一个,且与感应线圈和检测器之间的对应距离相关。任选地,感应线圈可体现为RFID标签,且检测器可体现为除确定RFID标签的距离外还能够读取RFID标签的RFID读取器。

[0070] 图6B展示根据图6A的具有液体气溶胶生成基质的较低填充液位的气溶胶生成系统。因此,相比于图6A中展示的距离,感应线圈和检测器之间的距离已减小。因为距离和感应线圈到交变电磁场上的测得的冲击之间存在明确的关系,所以可确定感应线圈和检测器之间的距离。所述距离与液体储存部分22的当前体积成比例,使得可从测得的冲击确定液体气溶胶生成基质的剩余量。

[0071] 图7A展示根据本发明的第八实施例的烟弹,其包括具有柔性壁的液体储存部分22、传感器(未图示)、毛细管介质32、蒸发器30和圆柱形空气管道38。液体储存部分22布置在圆柱形空气管道38周围,且展示对应于具有液体气溶胶形成基质的液体储存部分22的填充液位的厚度。接触圆柱形空气管道38的液体储存部分22的壁可以是刚性的。向外部的液体储存部分22的壁为柔性使得液体储存部分在体积改变后改变其形状。

[0072] 图7B展示图7A的烟弹,其中液体储存部分中保持的液体气溶胶形成基质的体积已减小,使得液体储存部分22的厚度已减小。

[0073] 图8以透视图展示图7A和7B的烟弹。

[0074] 图9展示根据本发明的第九实施例处于不同填充液位的液体储存部分22。液体储存部分22固定在两个相对端处以提供两个端部之间的恒定且可预测的挠曲。因此,根据可再填充的液体储存部分22的需要,在消耗42和填充40相同量的液体气溶胶形成基质之后,液体储存部分恢复到相同形状和尺寸。

[0075] 图10是气溶胶生成系统的示意性说明。气溶胶生成系统包括气溶胶生成装置10和

单独的筒20。筒20包括经配置用于保持液体气溶胶形成基质的液体储存部分22。筒20进一步包括接纳液体气溶胶形成基质的蒸发器30,所述液体气溶胶形成基质经由毛细管介质32从液体储存部分22汲取。此外,筒20包括至少一个传感器组件34,而剩余传感器组件36(如果存在的话)可布置在气溶胶生成装置10中。在此实例中,气溶胶生成系统是电操作吸烟系统。

[0076] 筒20被配置成接纳在装置内的腔18中。当筒20中提供的气溶胶形成基质被耗尽时,筒20应当可由用户更换。图10展示刚好在插入装置之前的筒20,其中图10中的箭头1指示筒20的插入方向。蒸发器30和毛细管介质32位于筒20中在覆盖物26后方。气溶胶生成装置10是便携式的,且具有与常规雪茄或香烟相当的尺寸。装置10包括主体11和衔嘴部分12。主体11含有电源14(例如电池,如磷酸铁锂电池)、控制电子器件16和腔18。衔嘴部分12通过铰接连接21连接到主体11,且可在如图10中所展示的打开位置与关闭位置之间移动。衔嘴部分12被放置在打开位置以允许插入和移除筒20,且当系统将被用于生成气溶胶时被放置在关闭位置。衔嘴部分包括多个空气入口13和一出口15。在使用中,用户吮吸或抽吸出口,以从空气入口13汲取空气,穿过衔嘴部分到出口15,然后进入用户的口腔或肺部。提供内部挡板17以迫使流过衔嘴部分12的空气通过筒。

[0077] 腔18具有圆形横截面且经设定尺寸以接纳筒20的壳体24。电连接器19提供在腔18的侧部,以提供控制电子器件16和电池14与筒20上的对应电触点之间的电连接。

[0078] 所属领域的一般技术人员现可构想出并入有至少一个传感器组件34、蒸发器30和毛细管介质32的其它筒设计。例如,筒20可包含衔嘴部分12,可包含一个以上蒸发器且可具有任何期望的形状。

[0079] 上文描述的示范性实施例是说明性的而不是限制性的。鉴于以上论述的示范性实施例,与上述示范性实施例一致的其它实施例现在对于所属领域的一般技术人员将是显而易见的。

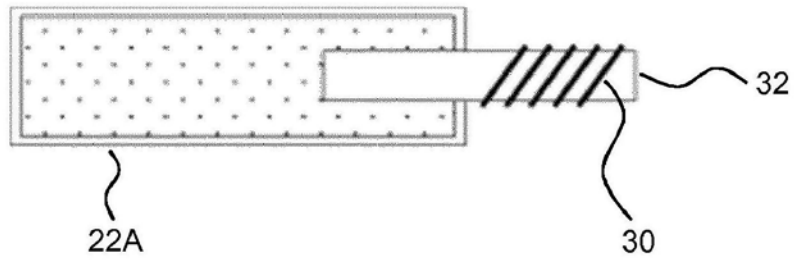


图1 (现有技术)

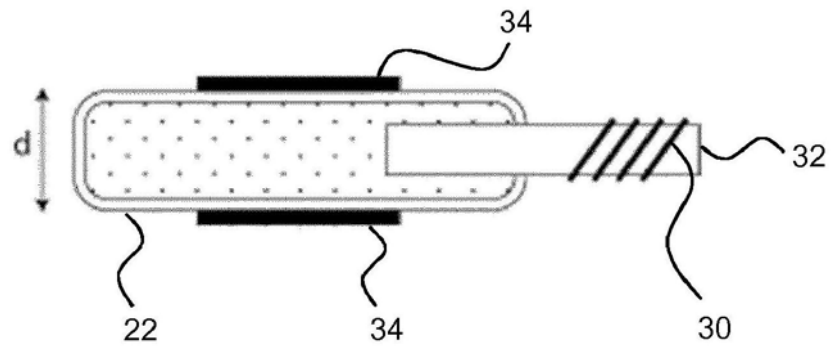


图2A

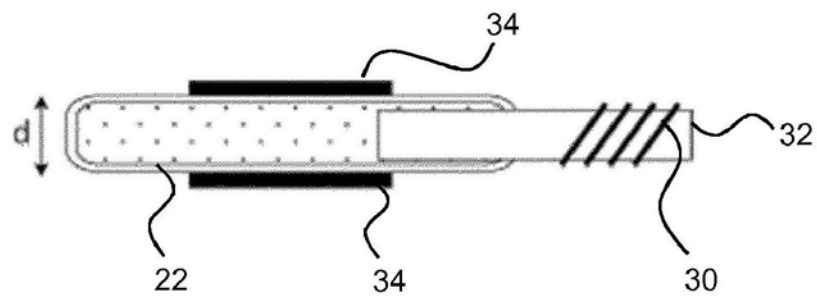


图2B

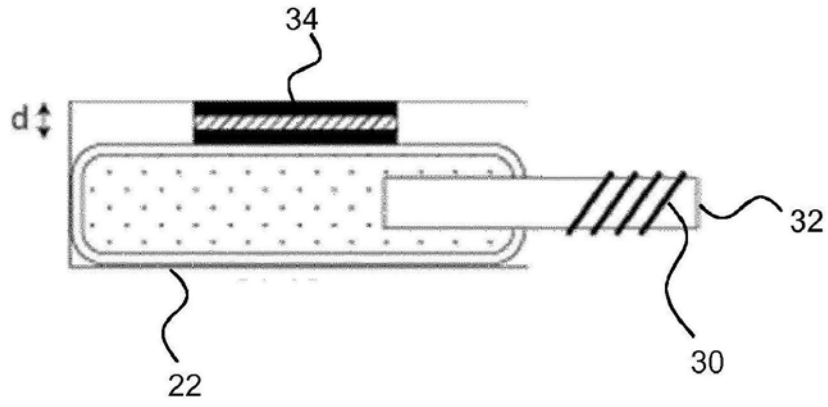


图3A

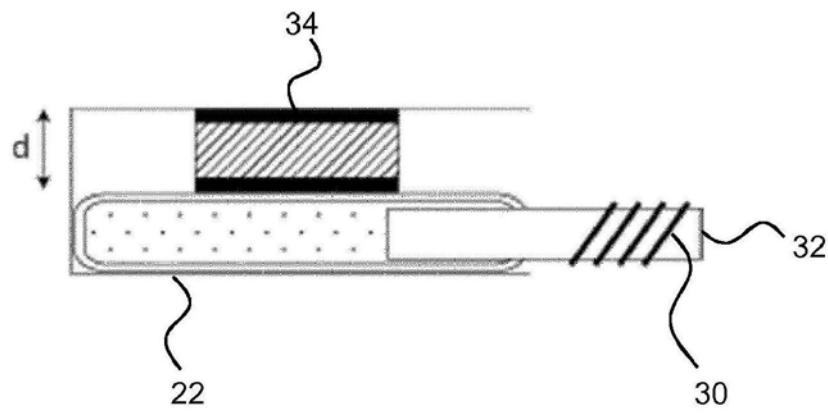


图3B

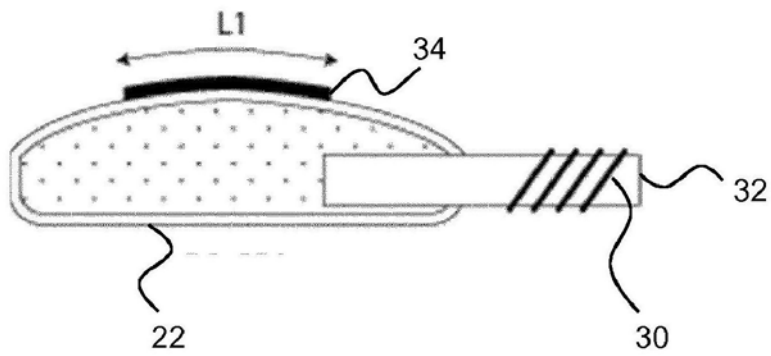


图4A

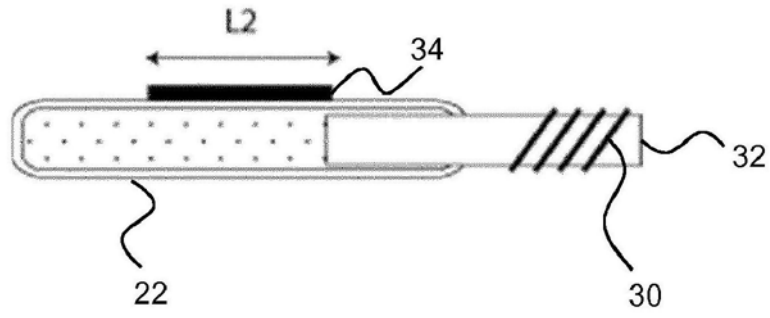


图4B

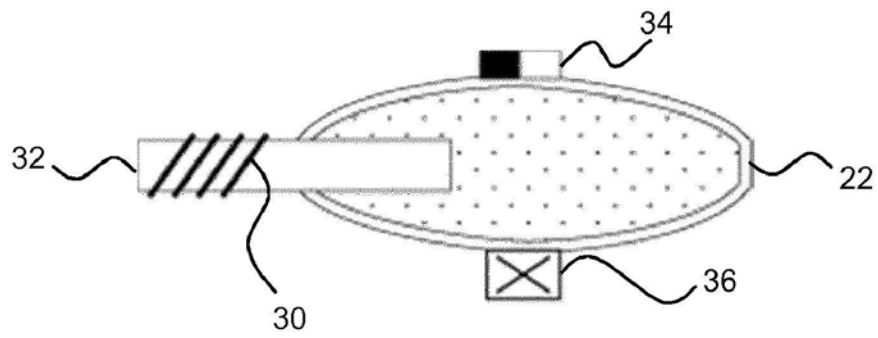


图5A

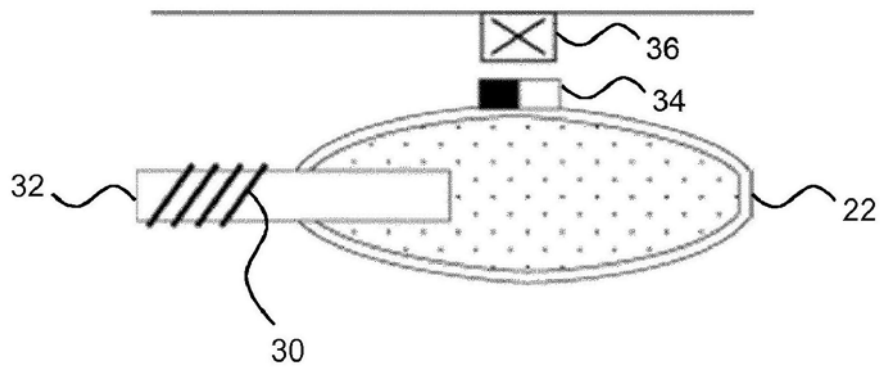


图5B

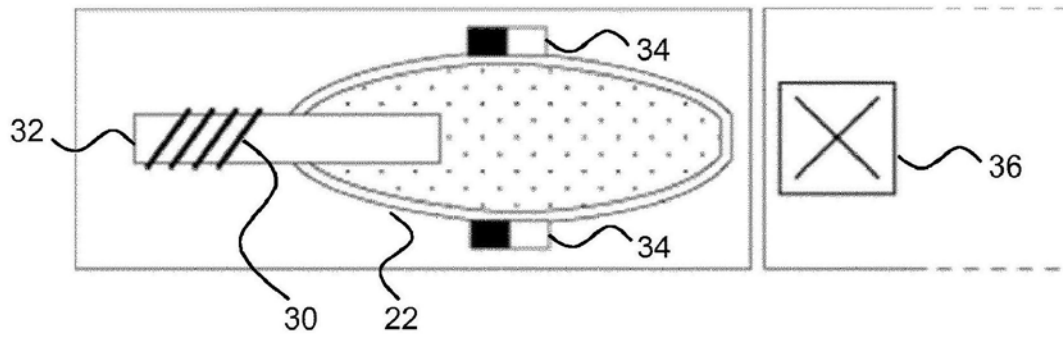


图5C

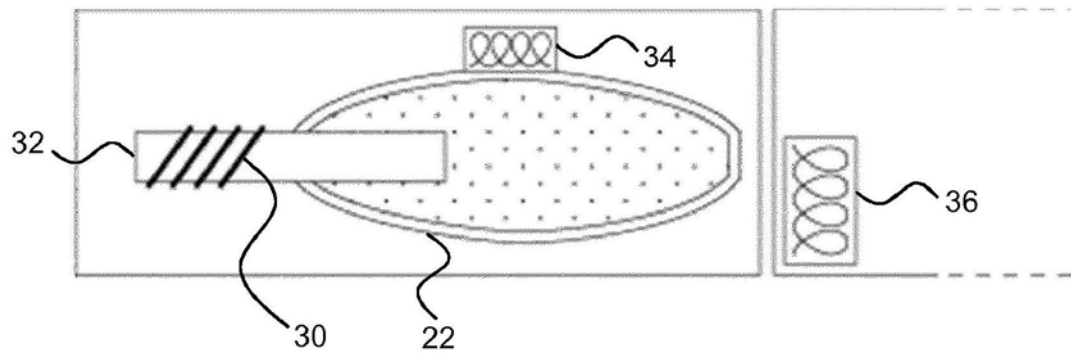


图6A

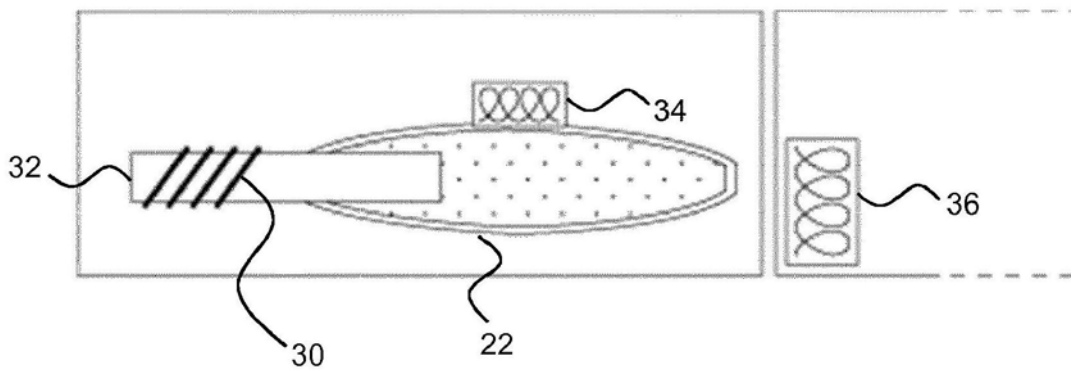


图6B

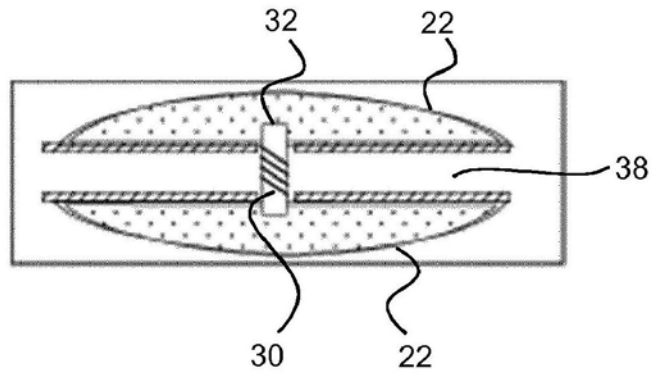


图7A

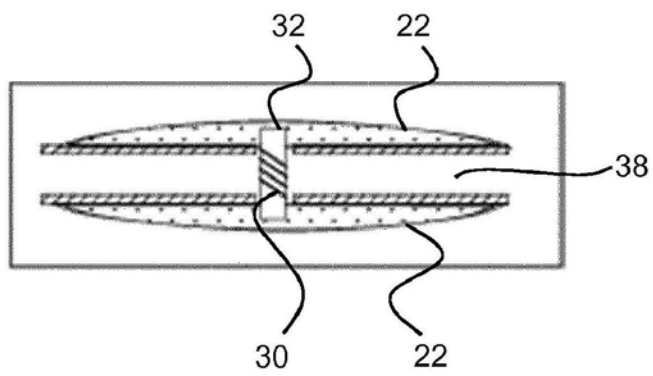


图7B

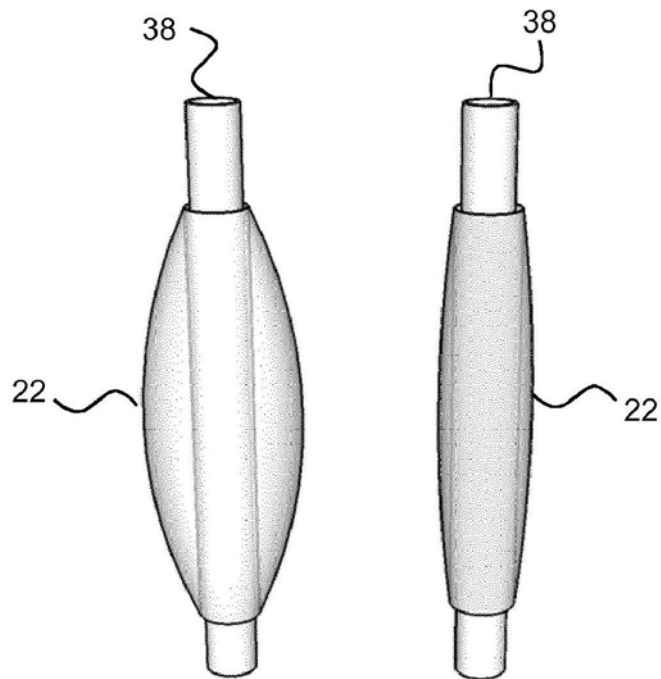


图8

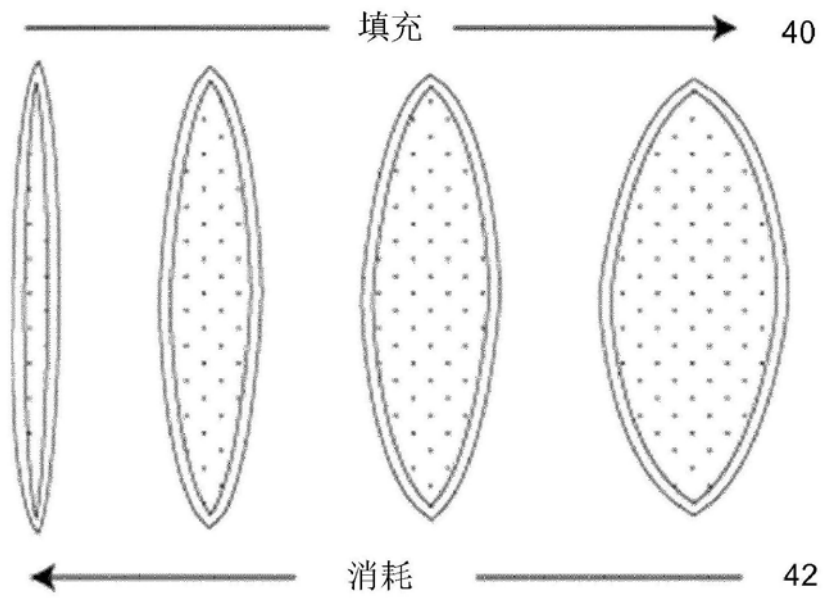


图9

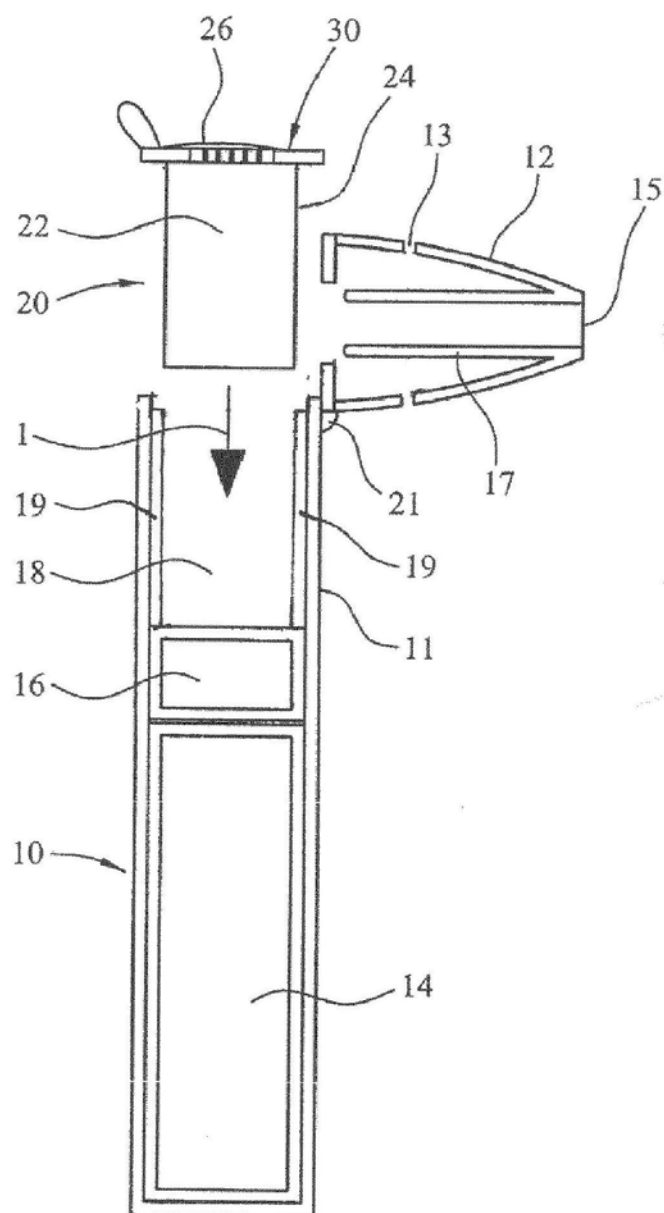


图10