



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105142443 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201480022994. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 11

A24F 47/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/804, 304 2013. 03. 22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/023582 2014. 03. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/150552 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 奥驰亚客户服务有限责任公司

地址 美国弗吉尼亚

(72) 发明人 埃里克·哈维斯 巴里·史密斯

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司

公司 11372

代理人 吴大建 刘华联

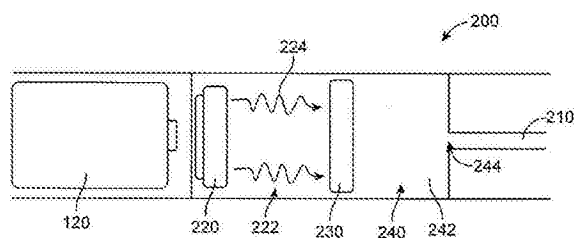
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

电子吸烟器具

(57) 摘要

本发明公开了一种电子吸烟器具,所述电子吸烟器具包括:沿纵向方向延伸的外壳体;用于保持液体材料的毛细芯;微型泵系统,其构造为将包含在液体供应容器内的液体材料泵送通过供应容器的出口,到达毛细芯;加热机构,其可操作用于将毛细芯的至少一部分加热至足以使保持在毛细芯内的液体材料至少开始挥发的温度;功率供应器,其可操作用于向微型泵气室施加电压以产生气体将液体材料从液体供应容器泵送至毛细芯内;至少一个进气口;并由此使空气与挥发的材料混合以形成气溶胶。



1. 一种电子吸烟器具,所述电子吸烟器具包括:

沿纵向方向延伸的外壳体;

用于保持液体材料的毛细芯;

微型泵系统,其构造为将包含在液体供应容器内的液体材料泵送通过所述液体供应容器的出口,到达所述毛细芯;

加热机构,其可操作用于将所述毛细芯的至少一部分加热至足以使保持在所述毛细芯内的液体材料至少开始挥发的温度;

功率供应器,其可操作用于向所述微型泵气室施加电压以产生气体,从而将所述液体材料从所述液体供应容器泵送至所述毛细芯内;

至少一个进气口;并且

由此,使空气与挥发的材料混合以形成气溶胶。

2. 根据权利要求 1 所述的电子吸烟器具,包括:

位于所述毛细芯下游的混合腔;

具有至少一个出口的吸嘴端部,其中所述吸嘴端部与所述混合腔流体连通以便将气溶胶输送给吸烟者。

3. 根据权利要求 1 所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述微型泵包括:

可膨胀气腔,其包括能形成所述可膨胀气腔的壁部并沿着线形路径移动的活塞,并且其中所述活塞形成所述液体供应容器的壁部;以及

微型泵气室,其产生气体并且将所述气体引导至所述可膨胀气腔以使所述可膨胀气腔膨胀,其中所述可膨胀气腔的膨胀在沿着所述线形路径的前进方向上移动所述活塞以减小所述液体供应容器的体积,从而将所述液体材料从所述液体供应容器配送至所述毛细芯中。

4. 根据权利要求 3 所述的电子吸烟器具,包括:

连接到所述微型泵气室的功率源;以及

耦接到所述功率源的开关,所述开关构造为启动所述微型泵气室,并且其中所述微型泵气室构造为以约 0.5 微升/秒至 2.0 微升/秒的恒定流速来输送液体材料。

5. 根据权利要求 1 所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述功率源包括电池。

6. 根据权利要求 1 所述的电子吸烟器具,还包括可操作用于控制向所述加热机构的加热器的功率供应的控制电路。

7. 根据权利要求 1 所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述至少一个进气口位于所述毛细芯的下游。

8. 根据权利要求 1 所述的电子吸烟器具,还包括开关,其中在向所述开关施加压力的同时启动所述加热机构的加热器和微型泵系统,以便将液体材料从所述液体供应容器泵送至所述毛细芯。

9. 一种电子吸烟器具,所述电子吸烟器具包括:

包含有液体材料的液体供应容器;和

微型泵系统,其包括:

可膨胀气腔,其包括所述可膨胀气腔的可移动壁以及所述液体供应容器的壁部;

微型泵气室,其产生气体并且将所述气体引导至所述可膨胀气腔以使所述可膨胀气腔

膨胀,其中所述可膨胀气腔的膨胀运动使所述壁移动以便从所述液体供应容器配送所述液体材料;以及

毛细芯,其用于与所述液体供应容器流体连通地保持液体材料。

10. 根据权利要求 9 所述的电子吸烟器具,还包括:

与所述微型泵气室相连的功率源。

11. 根据权利要求 10 所述的电子吸烟器具,包括:

连接到所述功率源的开关,所述开关构造为启动所述微型泵气室,其中所述微型泵气室构造为以约 0.5 微升/秒至 2.0 微升/秒的恒定流速来输送液体材料。

12. 一种从电子吸烟器具产生气溶胶的方法,所述方法包括:

使用微型泵系统将液体材料连通至毛细芯,以将液体材料从液体供应容器泵送至毛细芯;并且

将电功率从功率源传递给作用在至少一部分毛细芯上的加热器,其中所述毛细芯将与所述毛细芯连通的、处于至少部分挥发状态的液体排放至混合腔中。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,包括:

使用微型泵气室来产生气体;并且

将产生的气体与所述液体供应容器连通,以将所述液体材料从所述液体供应容器配送至所述毛细芯。

14. 一种改善从电子吸烟器具的容器中抽取液体的方法,所述方法包括:

将液体保留在具有纤维块的容器中;并且

通过将气室微型泵的输出物与所述容器的柔性壁相连通来挤压所述纤维块。

电子吸烟器具

[0001] 相关申请

[0002] 本申请依据美国法典第 35 卷第 119 条要求于 2013 年 3 月 22 日提交的美国临时申请 No. 61/804, 304 的优先权, 其全部内容通过引用并入本文。

发明内容

[0003] 本文的教导提供了新型吸烟器具的实施例, 例如电子烟 / 雪茄以及气溶胶形成器。这些器件可以包括被设计成将液体材料从液体容器输送至加热器的毛细芯。通过消费者在吸烟器具的吸嘴端部上吮吸可启动该器件以将气溶胶输送给使用者。该教导包括在基于气溶胶的烟雾输送器件中应用基于气室的微型泵作为液体输送器件。

[0004] 根据一示例性实施例, 公开了一种电子吸烟器具, 该电子吸烟器具包括: 沿纵向方向延伸的外壳体; 用于保持液体材料的毛细芯; 微型泵系统, 其构造为将包含在液体供应容器内的液体材料泵送通过供应容器的出口, 到达毛细芯; 加热机构, 其可操作用于将毛细芯的至少一部分加热至足以使保持在毛细芯内的液体材料至少开始挥发的温度; 功率供应器, 其可操作用于向微型泵气室施加电压以产生气体, 从而将液体材料从液体供应容器泵送至毛细芯内; 至少一个进气口; 并由此使空气与挥发的材料混合以形成气溶胶。

[0005] 根据一示例性实施例, 公开了一种电子吸烟器具, 该电子吸烟器具包括包含有液体材料的液体供应容器以及微型泵系统, 该微型泵系统包括: 可膨胀气腔, 其包括可膨胀气腔的可移动壁部以及液体供应容器的壁部; 微型泵气室, 其用于产生气体并且将气体引导至可膨胀气腔以使可膨胀气腔膨胀; 以及毛细芯, 其中可膨胀气腔的膨胀运动使壁部移动以将液体材料从液体供应容器配送至该毛细芯。

[0006] 根据一示例性实施例, 公开了一种从电子吸烟器具制造气溶胶的方法, 该方法包括: 使用微型泵系统将液体材料连通至所述毛细芯, 以便将液体材料从液体容器泵送至毛细芯; 并且, 将电功率从功率源传递给作用在至少一部分毛细芯上的加热器, 其中所述毛细芯将连通到该毛细芯的、处于至少部分挥发条件下的液体排放到混合腔中。

[0007] 根据一示例性实施例, 公开了一种改善从电子吸烟器具的容器中抽取液体的方法, 该方法包括: 将液体保留在具有纤维块的容器中; 并且通过将气室微型泵的输出物与所述容器的柔性壁相连通来挤压所述纤维块。

附图说明

[0008] 以下将参照附图中显示的示例性实施例对本发明进行说明。在附图中:

[0009] 图 1 是根据示例性实施例的电子吸烟器具的剖视图; 并且

[0010] 图 2 是根据示例性实施例的具有微型泵系统和毛细芯的电子吸烟器具的一部分的剖视图。

具体实施方式

[0011] 根据一示例性实施例, 例如电子烟或电子雪茄的电子吸烟器具包括能推动一柱

液体材料贯通至毛细芯的微型泵系统。根据一示例性实施例,该微型泵系统包括电池形式的功率源以及能产生气体的微型泵气室,当该气体排放时会推动活塞或可移动结构以恒定的流速将液体材料驱出液体容器、到达毛细芯。

[0012] 图 1 显示了根据一示例性实施例的电子香烟 100。如图 1 所示,电子香烟 100 包括具有吸嘴端部 112 和主体端部 114 的壳体 110。在主体端部 114 中,设置有电池 120 形式的电功率供应器、电路 122 形式的电子电路,以及抽吸检测系统 130。香烟 100 包括将液体材料 242(图 2)从液体供应容器(或流体容器)240 输送至毛细芯 210 的微型泵系统 200,该毛细芯构造为对液体材料进行保存。在一实施例中,毛细芯 210 的至少一部分相邻于加热器 144(或被加热器 144 包围)。根据一示例性实施例,毛细芯 210 的一个端部与微型泵系统 200 的流体容器 240 连通。毛细芯 210 的另一个端部通过加热器 144 来加热。加热器 144 通过连接部(未显示)与电子电路 122 相连。壳体 110 还包括进气口 160、位于吸嘴端部 112 处的出气口 162,以及气溶胶形成腔 170。

[0013] 如图 1 所示,在使用中,液体材料 242 被微型泵系统 200 从流体容器 240 驱动至毛细芯 210。当使用者在出气口 162 处吮吸电子香烟 100 时,通过进气口 160 吸入环境空气。根据一示例性实施例,电子香烟 100 可以包括抽吸检测系统 130,其检测抽吸动作并且启动微型泵系统 200 和加热器 144。电池 120 给加热器 144 提供能量脉冲以加热与加热器 144 相邻的毛细芯 210 端部。在毛细芯 210 中的液体材料 242 被加热器 144 蒸发,以制造过饱和和蒸气。与此同时,在微型泵系统 200 的泵送作用下(响应于泵送作用),蒸发的液体材料 242 被沿着毛细芯 210 移动的附加液体材料 242 所替代。

[0014] 根据一示例性实施例,所产生的过饱和蒸气混合并夹带在来自进气口 160 的空气中。在气溶胶形成腔 170 中,蒸气冷凝,形成了可吸入的气溶胶,在抽吸过程中该气溶胶经由电子吸烟器具的出气口 162 被吸出。如图 1 所示,电路 122 以及抽吸检测传感器 130 优选地可进行编程。根据一示例性实施例,电路 122 和抽吸检测传感器 130 可用于管理电子吸烟器具 110 的操作。根据一示例性实施例,将微型泵系统 200 与电子香烟 100 的物理设计相结合能够辅助控制气溶胶中的颗粒尺寸。

[0015] 在使用中,一旦毛细芯 210 受热,则使包含和/或保持在毛细芯 210 的受热部分中的液体材料挥发并与空气混合,并且在混合腔 170 中形成气溶胶。电子香烟 100 还包括可操作用于将空气输送至混合腔 170 的至少一个进气口 160。通到混合腔 170 的进气口 160 可设置在毛细芯 210 的下游,以便使沿着毛细芯吸入的空气最少,并由此避免在加热周期期间冷却毛细芯 210。在示例性实施例中,至少一个进气口 160 包括一个或两个进气口 160。备选地,进气口 160 可以是三个、四个或者五个或更多。根据一示例性实施例,进气口 160 的尺寸和数量也可以帮助建立电子香烟 100 的吸气阻力。

[0016] 电池 120 可以是锂离子电池或者其变体中的一种,例如是锂离子聚合物电池。备选地,电池 120 可以是镍基金属氢化物电池、镍镉电池、锂锰电池、锂钴电池或燃料电池。根据一示例性实施例,电子香烟 100 可被吸烟者使用到直至功率供应器中的能量耗尽为止。备选地,电池 120 可重复充电并且包括允许通过外接充电设备来给电池充电的电路(未显示)。例如,电路在充好电时可为预定次数的抽吸动作提供功率,此后电路必须再次连接到外接充电设备上。

[0017] 电子香烟 100 还包括可位于印刷电路板上的控制电路 122。一旦按动开关 180,则

功率供应器启动并向微型泵系统 200 和加热器 144 供应功率。控制电路 122 还可以包括用于当加热器 144 启动时发光的加热器启动灯（未显示）。控制电路 122 还可以包括计时器，其可操作用于限制向微型泵系统 200 和加热器 144 供应功率的时间。供给微型泵系统 200 和加热器 144 的电流的时间段可以根据所期望蒸发的液体的量来预先设置。例如，可以对电路 122 进行编程以达到该目的。

[0018] 根据一示例性实施例，当启用时，加热器 144 以少于约 10 秒的时长对一部分毛细芯 210 加热，更优选地少于约 7 秒。因此，功率周期（或最大抽吸时长）处于约 1 秒至约 10 秒的时段范围内。

[0019] 图 2 是根据示例性实施例的具有微型泵系统 200 的电子香烟 100 的一部分的剖视图。如图 2 所示，微型泵系统 200 可以包括微型泵气室 220、活塞 230、液体供应容器 240 以及毛细芯 210。根据一示例性实施例，微型泵系统 200 构造为从液体供应容器 240 泵送液体材料 242 通过出口 244，到达毛细芯 210。在一实施例中，毛细芯 210 经由出口 244 延伸进入到液体供应容器中。

[0020] 根据一示例性实施例，电池 120 形式的功率供应器可操作用于向加热器 144 两端施加电压，用于将毛细芯 210 加热至足以使包含在毛细芯 210 内的液体材料 242 至少开始挥发的温度。功率供应器还可操作用于向微型泵气室 220 施加电压以产生气体 224。产生的气体 224 的压力沿着微型泵系统 200 内的线形路径来移动活塞 230，以将液体材料 242 驱动或泵送出液体供应容器 240，进入到毛细芯 210 中。

[0021] 如图 2 所示，微型泵系统 200 构造为从液体供应容器 240 泵送液体材料 242 通过出口 244，到达毛细芯 210。根据一示例性实施例，液体供应容器 240 包括液体材料 242，当受热时该液体材料 242 挥发并形成气溶胶。

[0022] 根据一示例性实施例，电池 120 形式的功率供应器可操作用于向加热器 144 两端施加电压，用于将毛细芯 210 加热至足以使包含在毛细芯 210 内的液体材料 242 至少开始挥发的温度。电池 120 还可操作用于向微型泵气室 220 施加电压以产生气体 224。产生的气体 224 的压力在沿着微型泵系统 200 内的线形路径的前进方向上移动活塞 230，以将液体材料 242 驱动出液体供应容器 240。

[0023] 替代或附加于活塞 230，容器 240 可以包括柔性的壁或囊，在这种情况下微型泵气室 220 的输出物将挤压柔性的壁或囊以从容器泵送流体。

[0024] 根据一示例性实施例，微型泵气室 220 形成可膨胀气腔 222 的第一壁部，并且可移动活塞 230 形成可膨胀气腔 222 的第二壁部。活塞 230 还形成了流体容器 240 的可移动壁。在使用中，微型泵气室在需要时产生气体 224 并且将气体 224 引导到可膨胀气腔 222 中以使可膨胀气腔 222 膨胀，其中可膨胀气腔 222 的膨胀可以在沿着线形路径的前进的方向上移动活塞 230，以减小流体容器 240 的体积，这使得液体材料 242 从液体容器 240 配送或推动至毛细芯 210。

[0025] 与将液体材料 242 输送至毛细芯 210 同步的是，启动功率供应器 120 并且加热毛细芯 210 以形成能使液体材料 242 挥发的受热区域。

[0026] 根据一示例性实施例，毛细芯 210 可以由各种纤维多孔材料或毛细材料制成，并优选地具有已知的、预先定义的毛细作用。例子包括纤维形式或烧结粉末形式的陶瓷基或石墨基材料。可使用毛细作用不同的芯部来适应不同的液体物理特性，比如密度、粘度、表

面张力和蒸气压力。根据一个示例性实施例,芯部 210 可被设计成能将所需量的液体材料 242 输送至加热器 144。

[0027] 在一示例性实施例中,电子烟 100 和普通香烟的尺寸大致相同。在某些实施例中,电子烟 100 的长度约为 80mm 至 88mm,直径约为 7mm 至 8mm。例如,在一示例性实施例中,电子烟 100 的长度约为 84mm,并具有约 7.8mm 的直径。

[0028] 电子烟 100 的外圆柱形壳体 110 可以由任何适当的材料或材料的组合物构成。适当材料的例子包括金属、合金、塑料,或者含有一种或多种上述材料的复合材料,或者可用于食品应用或医药应用的热塑性塑料,例如聚丙烯、聚醚醚酮 (PEEK)、陶瓷和聚乙烯。

[0029] 在一示例性实施例中,如本文所述那样地形成的挥发材料可以至少部分地凝结以形成包含颗粒的气溶胶。包含在蒸气和 / 或气溶胶中的颗粒的尺寸范围可以是约 0.5 微米至约 4 微米,例如约 1 微米至约 4 微米。在一示例性实施例中,蒸气和 / 或气溶胶具有约 3.3 微米或更小的颗粒尺寸。此外,颗粒可大体均匀地遍布在蒸气和 / 或气溶胶中。

[0030] 根据一示例性实施例,液体材料 242 包括含烟草的材料,该材料中包含有在加热时从液体中释放出的可挥发烟草香料复合物。液体材料 242 也可以是含有烟草香料的材料或者含有尼古丁的材料。作为替代或附加,液体材料 242 可以包括不含尼古丁材料。例如,液体材料 242 可以包括水、溶剂、乙醇、植物提取物以及天然或人造香料。优选地,液体材料还包括气溶胶形成剂。合适的气溶胶形成剂的例子有丙二醇和丙三醇。

[0031] 加热器 144 优选地包括电加热元件。加热器 144 优选地包括电阻性材料。合适的电阻性材料包括但不限于:半导体(例如掺杂陶瓷)、电“导”陶瓷(例如二硅化钼)、碳、石墨、金属、金属合金以及由陶瓷材料和金属材料制成的复合材料。这种复合材料可以包括掺杂陶瓷或未掺杂陶瓷。

[0032] 合适的掺杂陶瓷的例子包括掺杂的碳化硅。合适的金属的例子包括钛、锆、钽和来自铂族元素的金属。合适的金属合金的例子包括:不锈钢,康铜,含镍、钴、铬、铝、钛、锆、钨、铌、钼、钽、钨、锡、镓、锰和铁的合金,以及基于镍、铁、钴、不锈钢的超级合金, Timetal® 和铁-锰-铝基合金。Timetal® 是钛金属公司(1999 Broadway Suite 4110, Denver, Colorado)的注册商标。依据能量传递动力学及所需外部物理化学特性,在复合材料中,可在电阻性材料中任选地嵌入、封装或涂覆有绝缘材料,反之亦然。

[0033] 加热器 144 可以采取任何合适的形式。例如,加热器 144 可以采取加热片的形式。备选地,加热器 144 可以采取具有不同的导电部分的套管或基片,或者电阻性金属管。备选地,加热器 144 可以是盘状(端部)加热器或者是盘状加热器与加热针或加热棒的结合体。备选地,加热器 144 可采取在两层惰性材料之间绝缘的金属蚀刻箔的形式。在这种情况下,惰性材料可以包括 Kapton,完全的聚酰亚胺箔或云母箔。备选地,加热器 144 可以采取绕着毛细芯的至少一部分卷绕的片材的形式。备选地,加热器 144 可采取围绕毛细芯的至少一部分弯折的蚀刻箔的形式。蚀刻箔可以包括用激光切割或用电化学工艺切割的金属片材。片材可以由任何合适的材料制成,例如,铁-铝基合金,铁-锰-铝基合金或 Timetal®。片材可以是矩形形状,或者是图案化的形状,当片材围绕毛细芯卷绕时这些形状会形成线圈状结构。其他备选物包括加热导线或加热丝,例如镍-铬(镍铬)、铂、钨或合金的导线。

[0034] 在一示例性实施例中,加热器 144 包括至少部分地围绕毛细芯 210 的导线线圈。在一示例性实施例中,加热器 144 是金属导线和 / 或金属合金导线。加热器 144 可以是能完

全或部分地沿着毛细芯 210 的长度延伸的线圈。线圈可以完全地或部分地围绕毛细芯 210 的周向延伸。在另一实施例中,线圈不与毛细芯 210 接触,这允许加热线圈加热毛细芯 210 的同时不会蒸发超出必要的液体,从而减少损耗。这还减少了内侧壁上凝结的液体的量,由此减少了清洁的必要。

[0035] 电子烟 100 可以包括用于指示加热器 144 何时被启动的抽吸指示器(未显示)。在那种电子电路包括有抽吸传感器的实施例中,指示器可以在传感器感应到指示使用者进行了抽吸动作的空气流时启动。在电子电路包括手动操作开关的实施例中,指示器可由该开关来启动。

[0036] 根据一示例性实施例,电子烟 100 具有如图 1 和 2 所示的可构造为以约 1 至 5 微升/秒的恒定流速来输送液体材料 242 的微型泵系统 200。根据一示例性实施例,微型泵系统 200 构造为在系统的寿命期间各个周期间保持一致地置换共约 0.5 至 2.0 微升的液体材料 242。例如,具有微型泵系统 200 的电子香烟 100 可具有约 250 个周期的寿命,并且周期持续时间长达约 5 秒,并且周期之间的时间为约 1 秒或更长。根据一示例性实施例,微型泵系统 200 的外直径可以关联地基于容积和尺寸,例如在一示例性实施例中,外直径小于 8mm。此外,微型泵系统 200 优选地与液体材料 242 和外部环境隔离。

[0037] 关于合适的气室微型泵的更多细节披露在美国专利号 8,113,390 和 8,353,426,其全部内容通过引用并入本文。

[0038] 还可以预期,液体供应容器 240 可包括纤维块或纱布以保持液体,并且气室泵被操作用于移动容器的可移动壁以便挤压纱布。这种构造可在必要时采用,以确保更完全和一致地从纱布中抽出液体。

[0039] 本文的教导适用于所有形式的电子吸烟器具,例如电子烟、雪茄、烟斗、水烟袋及其他,无论其大小或形状如何。

[0040] 在本文中,当用语“约”与一个数值连用时,其意指相关的数值包括有在该既定数值的周围的 $\pm 10\%$ 的公差。

[0041] 而且,当用语“大致”和“基本上”和几何形状连用时,其意指并不要求几何形状的精密度,但其形状的界限是在所披露的范围之内。当使用几何术语时,“大致”和“基本上”意欲不仅包括符合严格规定的特征,还包括相当地接近此严格规定的特征。

[0042] 现在可以清楚的是,在本说明书中描述了一种新型的、改进的、非显而易见的电子烟,其中披露了足够的细节以能够被本领域的普通技术人员所理解。而且,对于本领域的技术人员来说显然的是,对于电子烟的特征来说存在有未实质性偏离本发明的精神和范围的许多修改、变化、替代物和等效物。因此,可以明确地表示,所有这些落入所附权利要求所限定的本发明的精神和范围内的修改、变化、替代物和等效物都包含在所附权利要求书内。

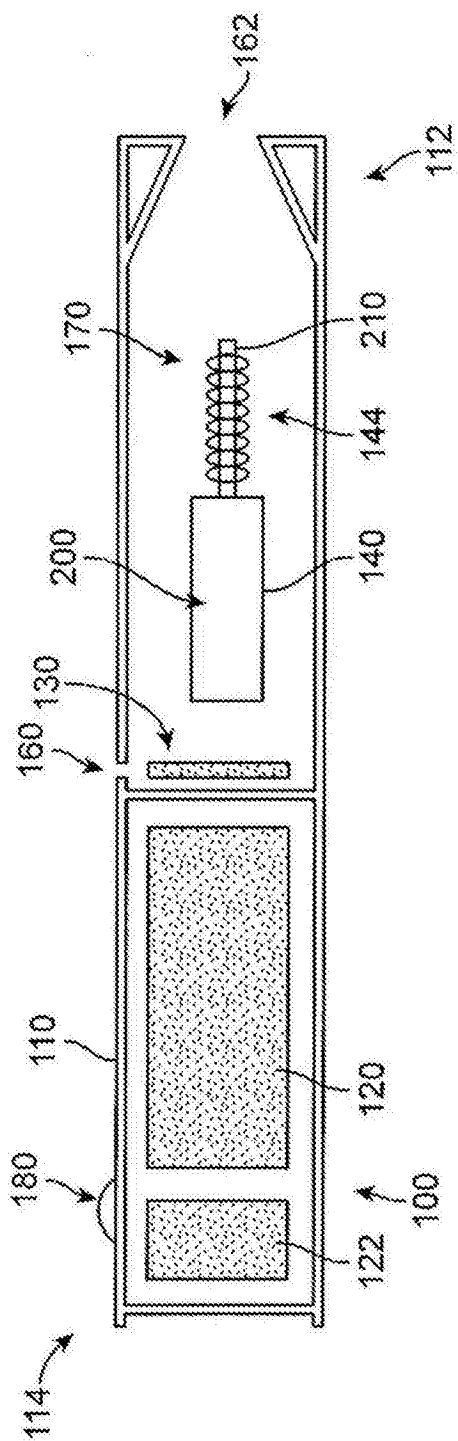


图 1

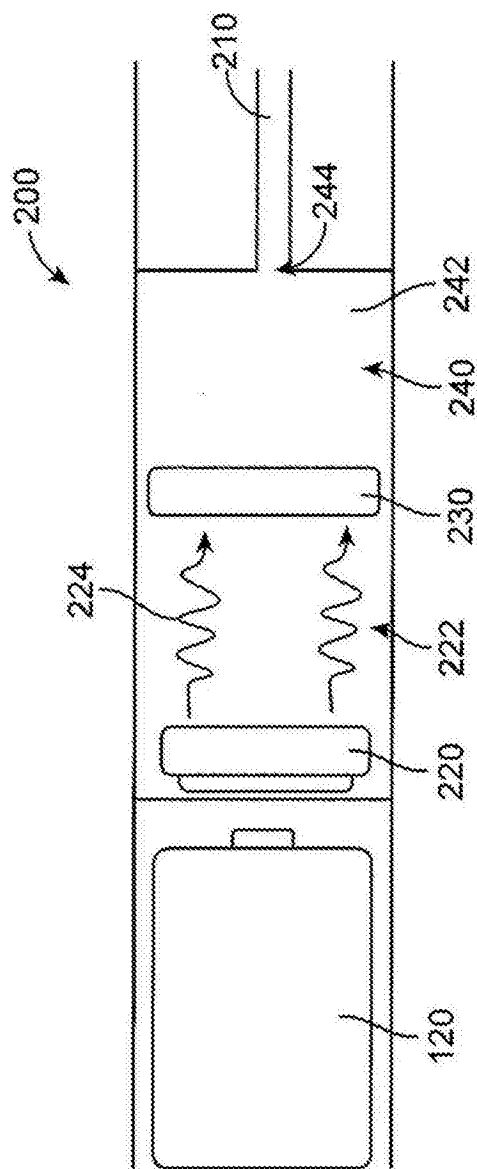


图 2