



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102655773 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201080056453. 6

(22) 申请日 2010. 10. 26

(30) 优先权数据

09252490. 9 2009. 10. 27 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/006534 2010. 10. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02011/050943 EN 2011. 05. 05

(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 M·托伦斯 J-M·弗利克

O·Y·科强德 F·迪比耶夫

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 王会卿

(51) Int. Cl.

A24F 47/00(2006. 01)

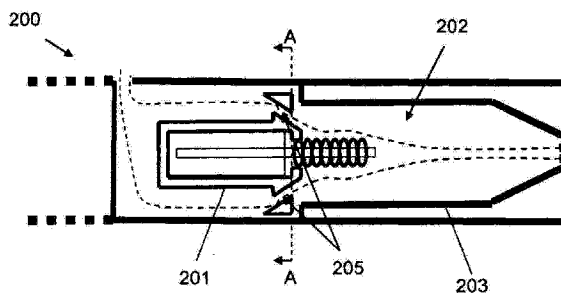
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 13 页

(54) 发明名称

具有液体存储部分和改善的气流特性的吸烟系统

(57) 摘要

本发明公开了一种吸烟系统,包括用于保持液体的毛细芯,至少一个空气入口、至少一个空气出口、和位于所述空气入口与空气出口之间的室。所述空气入口、空气出口和室布置成限定从所述空气入口经由所述毛细芯到所述空气出口的空气流动路径,以将气雾剂传送到所述空气出口。所述吸烟系统还包括至少一个导向装置,用于在所述空气流动路径中引导气流,以控制所述气雾剂中的颗粒粒度。所述吸烟系统可还包括至少一个加热器,用于加热所述毛细芯的至少一部分中的液体,以形成气雾剂。



1. 一种吸烟系统,包括:
毛细芯,用于保持液体;
至少一个加热器,用于加热在所述毛细芯的至少一部分中的液体,以形成气雾剂;
至少一个空气入口、至少一个空气出口、和位于所述空气入口与空气出口之间的室,所述空气入口、空气出口和室布置成限定从所述空气入口经由所述毛细芯到所述空气出口的空气流动路径,以将气雾剂传送到所述空气出口;以及
至少一个导向装置,用于在所述空气流动路径中引导气流,以控制所述气雾剂中的颗粒粒度。
2. 根据权利要求1所述的吸烟系统,其中,所述至少一个导向装置布置成使得经过所述毛细芯的气流速度大于所述毛细芯上游的气流速度。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸烟系统,其中,所述至少一个导向装置布置用于控制所述气雾剂的颗粒粒度,以具有基本上小于1.5微米的直径。
4. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,还包括壳体,其中,用于引导气流的所述至少一个导向装置由所述壳体的内部形状提供。
5. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,还包括壳体,其中,所述壳体的内部形状至少部分地限定所述室的形状。
6. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,还包括壳体,其中,所述壳体在毛细芯下游的内部成形为形成冲击器,用于捕集较大的气雾剂颗粒。
7. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,还包括壳体,其中,用于引导气流的所述至少一个导向装置由容纳在所述壳体中的一个或多个可去除插件提供。
8. 根据权利要求7所述的吸烟系统,其中,所述可去除插件中的至少一个位于所述毛细芯的下游,并且包括用于捕集较大气雾剂颗粒的冲击器。
9. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述毛细芯为细长状,并且其中,所述导向装置构造用于沿基本上平行于所述毛细芯的纵轴线的方向引导所述毛细芯上游的气流。
10. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述毛细芯为细长状,并且其中,所述导向装置构造用于沿基本上平行于所述毛细芯的纵轴线的方向引导所述毛细芯下游的气流。
11. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述导向装置构造用于以螺旋方式引导围绕所述毛细芯的气流。
12. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述毛细芯为细长状,并且其中,所述导向装置构造用于沿基本上垂直于所述毛细芯的纵轴线的方向将气流引导到所述毛细芯上。
13. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述毛细芯为细长状,并且其中,所述导向装置构造用于沿基本上垂直于所述毛细芯的纵轴线的方向将气流引导离开所述毛细芯。
14. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述毛细芯为细长状,并且其中,所述导向装置构造用于沿基本上平行于所述毛细芯的纵轴线的方向将气流引导离开所述毛细芯。

15. 根据前述任一项权利要求所述的吸烟系统,其中,所述至少一个加热器包括至少部分地围绕所述毛细芯的丝线圈。

16. 一种吸烟系统,包括:

毛细芯,用于保持液体;

至少一个空气入口、至少一个空气出口、和位于所述空气入口与空气出口之间的室,所述空气入口、空气出口和室布置成限定从所述空气入口经由所述毛细芯到所述空气出口的空气流动路径,以将由所述液体形成的气雾剂传送到所述空气出口;和

至少一个导向装置,用于在所述空气流动路径中引导气流,以控制所述气雾剂中的颗粒粒度。

具有液体存储部分和改善的气流特性的吸烟系统

技术领域

[0001] 本发明设计具有液体存储部分的吸烟系统。

背景技术

[0002] WO 2007/078273 公开了一种电吸烟系统,其使用液体作为气雾剂形成基质。液体存储在由多孔材料形成的容器中。所述容器通过一系列小孔与由电池供能的加热器蒸发器连通。使用中,加热器由使用者的嘴启动来接通电池电源。而且,使用者在烟嘴上的吸入作用使空气被抽吸通过用于液体的多孔容器,越过加热器蒸发器,并且进入烟嘴,随后进入使用者的口中。

发明内容

[0003] 现有技术的电加热吸烟系统,包括上面提到的,的确具有许多优点,但是仍具有改善空间。因此本发明的目的是提供一种改善的吸烟系统。

[0004] 根据本发明的第一方面,提供了一种吸烟系统,包括:毛细芯,其用于保持液体;至少一个加热器,其用于加热在所述毛细芯的至少一部分中的液体,以形成气雾剂;至少一个空气入口、至少一个空气出口、和位于所述空气入口与空气出口之间的室,所述空气入口、空气出口和室布置用来限定从所述空气入口经由所述毛细芯到所述空气出口的空气流动路径,以将气雾剂传送到所述空气出口;和至少一个导向装置,其用于在所述空气流动路径中引导气流,以控制所述气雾剂中的颗粒粒度。

[0005] 使用中,当启动加热器时,所述毛细芯的至少一部分中的液体由加热器蒸发来形成过饱和蒸气。所述过饱和蒸气与来自所述至少一个空气入口的气流混合,并且被携带在所述气流中。在流动过程中,蒸气冷凝以在室中形成气雾剂,并且将气雾剂朝向空气出口运送到用户的嘴中。在本文中,上游和下游相对位置是相对于气流被从空气入口抽吸到空气出口时的方向描述的。

[0006] 根据本发明的吸烟系统提供多个优点。最显著的是,至少一个导向装置改善了通过吸烟系统的空气和气雾剂流。特别地,导向装置对通过吸烟系统的空气和气雾剂流的控制允许控制毛细芯上游的空气流或控制毛细芯下游的空气和气雾剂流,或两者都控制。发明人已经意识到,对气流的控制,特别是对气流方向和气流速度的控制,允许控制形成的气雾剂中的颗粒粒度,并且优选地,与已知装置相比较,减小形成的气雾剂中的颗粒粒度。这改善了吸烟体验。而且,控制空气和气雾剂流可减少冷凝在吸烟系统内表面上的液体量。这样的冷凝物可渗漏出吸烟系统,给用户造成不便。控制空气和气雾剂流可减少这样的渗漏。另外,控制空气和气雾剂流可导致更高的系统效率,并且导致能量节约。

[0007] 所述液体具有适于在吸烟系统中使用的物理性能,例如沸点:如果沸点太高,则至少一个加热器不能使毛细芯中的液体蒸发,但是如果沸点太低,则液体可甚至在所述至少一个加热器没有启动的情况下蒸发。液体优选包括含有烟草的材料,所述含有烟草的材料包含在加热时从液体释放的挥发性烟草香料化合物。替代地或另外地,液体可包括非烟草

材料。液体可包括水、溶剂、乙醇、植物提取物和天然或人造香料。优选地，液体还包括气雾剂形成剂。适当的气雾剂形成剂的示例为甘油和丙二醇。

[0008] 在本发明的一个优选实施例中，吸烟系统还包括液体存储部分。优选地，毛细芯布置成与液体存储部分中的液体接触。在该情况下，使用中，液体通过毛细芯中的毛细作用从液体存储部分朝向加热器传送。在一个实施例中，毛细芯具有第一端和第二端，所述第一端延伸到所述液体存储部分中，以与其中的液体接触，并且至少一个加热器布置用于在所述第二端中加热液体。当加热器启动时，毛细芯第二端处的液体由加热器蒸发来形成过饱和蒸气。

[0009] 本实施例的一个优点是，保护液体存储部分中的液体免受氧气影响（因为氧气通常不能通过毛细芯进入液体存储部分），并且在一些实施例中免受光的影响，从而使液体劣变的显著降低。因此，可保持高度卫生。使用延伸在液体和加热器之间的毛细芯使得所述系统的结构相对简单。液体具有允许所述液体利用毛细作用通过毛细芯传送的物理性能，例如粘度。

[0010] 液体存储部分优选为容器。优选地，液体存储部分不包括任何多孔材料，以使吸烟系统中仅存在单一的毛细机构（毛细芯）。这保持吸烟系统的结构简单，并且整个系统维护成本低。优选地，所述容器不透明，由此限制液体由于光而劣变。液体存储部分可以是不可再填充的。因而，当液体存储部分中的液体用光时，更换所述吸烟系统。替代地，液体存储部分可以是可再填充的。在该情况下，吸烟系统可在液体存储部分再填充一定次数之后更换。优选地，液体存储部分布置用于保持进行预定次数吸抽的液体。

[0011] 毛细芯可具有纤维或海绵结构。例如，毛细芯可包括多根纤维或线。所述纤维或线可基本上沿吸烟系统的纵向对准。替代地，毛细芯可包括成形为杆状的海绵类材料。所述杆状可沿吸烟系统的纵向延伸。所述芯的结构形成多个小孔或管，液体可利用毛细作用通过所述小孔或管传送到加热器。毛细芯可由任何适当的材料或材料组合构成。适当的材料的示例为纤维或烧结粉末形式的陶瓷或石墨基材料。毛细芯可具有任何适当的毛细作用和孔隙率，以用于不同的液体物理性能，例如密度、粘度、表面张力和蒸气压力。所述芯的毛细性能与液体的性能结合确保毛细芯在加热区域中总是保持湿润。如果毛细芯干燥，则可能存在过热，这可能导致液体热分解。

[0012] 优选地，至少一个导向装置通过控制气流速度，也就是说，控制气流的速度和气流的方向，来引导气流。这可通过将气流沿特定方向导向来实现。替代地或另外地，这可通过控制气流速度进行。气流速度可通过改变空气流动路径的横截面积控制，以利用文丘里效应。通过收缩截面的气流速度增大以满足连续性方程。类似地，通过较宽截面的气流速度减小。

[0013] 优选地，至少一个导向装置布置成使得经过毛细芯的气流速度大于毛细芯上游的气流速度。这优选通过限定经过毛细芯的收缩气流横截面的导向装置实现，所述导向装置将迫使气流加速。

[0014] 优选地，至少一个导向装置布置成控制气雾剂的颗粒粒度，以具有基本上小于 1.5 微米 (μm) 的直径。更优选地，至少一个导向装置布置成控制气雾剂的颗粒尺寸，以具有基本上小于 1.0 微米 (μm) 的直径。

[0015] 在一个实施例中，吸烟系统还包括壳体，并且用于引导气流的至少一个导向装置

由壳体的内部形状提供。也就是说,所述组件自身的内部形状引导气流。优选地,所述壳体壁的内表面具有形成用于引导气流的导向装置的形状。由所述壳体的内部形状提供的导向装置可设置在毛细芯的上游。在该情况下,导向装置从空气入口朝向毛细芯引导气流。替代地或另外地,由壳体的内部形状提供的导向装置可设置在毛细芯的下游。在该情况下,导向装置从毛细芯朝向空气出口引导气雾剂和空气流。在一个优选实施例中,壳体的内部形状限定朝向空气出口的锥形通道。

[0016] 壳体的内部形状可限定毛细芯上游或下游的线性流。壳体的内部形状可限定毛细芯上游或下游的旋流,也就是说,转动流或螺旋流。壳体的内部形状可限定毛细芯上游或下游的任何湍流。

[0017] 吸烟系统可还包括壳体,壳体的内部形状可至少部分限定室的形状。室的尺寸和形状影响从毛细芯朝向空气出口的空气和气雾剂流,这影响气雾剂形成过程。这影响气雾剂中的颗粒粒度。例如,如果室较小,则将促使气雾剂颗粒朝向空气出口更快运动。另一方面,如果室较大,则这可允许有更长时间用于气雾剂形成和朝向空气出口流动。室可围绕毛细芯,或可位于毛细芯的下游。室相对于毛细芯的位置也影响气雾剂中颗粒的粒度。这是因为这影响蒸气有多快地冷凝来形成气雾剂。

[0018] 在一个实施例中,吸烟系统包括壳体,所述壳体在毛细芯下游的内部成形为形成冲击器,用于捕集较大的气雾剂颗粒。较大的气雾剂颗粒可以是直径大于约 1.5 微米的那些气雾剂颗粒。替代地,较大的气雾剂颗粒可以是直径大于约 1.0 微米的那些气雾剂颗粒。替代地,较大的气雾剂颗粒可包括具有其他粒度的那些气雾剂颗粒。较大的气雾剂颗粒的较大的惯性是指如果空气流动路径包括方向的突变,则较大的气雾剂颗粒不能足够快地改变方向来保持在空气流动路径中,并且可能相反,被冲击器捕集。冲击器优选设置来利用较大气雾剂颗粒的较大的动量。

[0019] 冲击器的例如相对于毛细芯和加热器以及相对于室的位置将影响捕集的颗粒的粒度和数量。如果吸烟系统包括冲击器,则至少一个导向装置可包括加速喷嘴,用于将气雾剂朝向冲击器导向。喷嘴可限定空气流动路径的减小的横截面积,以朝向冲击器加速气雾剂。较大的气雾剂颗粒被捕集在冲击器上,而较小的气雾剂颗粒可在流动路径围绕冲击器转向。

[0020] 在一个实施例中,吸烟系统还包括壳体,并且至少一个用于引导气流的导向装置由容纳在壳体中的一个或多个可去除插件提供。一个或多个可去除插件可包括在毛细芯上游的可去除插件。在该情况下,导向装置从空气入口朝向毛细芯和加热器引导气流。替代地或另外地,一个或多个可去除插件可包括在毛细芯下游的可去除插件。在该情况下,导向装置从毛细芯和加热器朝向空气出口引导气雾剂和空气流。一个或多个可去除插件可将气流直接引导到毛细芯和加热器上。一个或多个可去除插件可直接将气流引导离开毛细芯和加热器。

[0021] 一个或多个可去除插件可限定毛细芯和加热器上游或下游的线性流。一个或多个可去除插件可限定旋流,也就是说,转动流或螺旋流。一个或多个可去除插件可限定毛细芯上游或下游的任何湍流。

[0022] 一个或多个可去除插件可至少部分限定室的形状。通常,这将与壳体的内部形状结合,但是不要求必须如此。室的尺寸和形状影响从毛细芯和加热器朝向空气出口的空气

和气雾剂流。这影响气雾剂中的颗粒粒度。室可围绕毛细芯和加热器,或可位于毛细芯和加热器下游。室相对于毛细芯和加热器的位置也影响气雾剂中颗粒的粒度。

[0023] 在一个优选实施例中,一个或多个可去除插件包括围绕毛细芯和加热器的可去除插件。在该情况下,优选地,可去除插件限定直接到达毛细芯和加热器上和直接离开毛细芯和加热器的流动路径。在第一实施例中,毛细芯为细长状,并且可去除插件沿基本上垂直于毛细芯的纵轴线的方向将气流导向到毛细芯上,并且将气流沿基本上平行于毛细芯纵轴线的方向导向离开毛细芯。优选地,吸烟系统包括细长状壳体,并且毛细芯的纵轴线和壳体的纵轴线基本上平行。在第二实施例中,毛细芯为细长状,并且可去除插件沿基本上垂直于毛细芯纵轴线的方向将气流导向到毛细芯上,并且沿基本上垂直于毛细芯纵轴线方向将气流导向离开毛细芯。在该情况下,到达毛细芯的气流可基本上垂直于离开毛细芯的气流。替代地,到达毛细芯的气流可基本上与离开毛细芯的气流处于相同的方向。再次,优选地,吸烟系统包括细长状壳体,毛细芯的纵轴线和壳体的纵轴线基本上平行。

[0024] 优选地,可去除插件中的至少一个包括用于将气流引导通过其的孔。所述孔可通过机加工形成在插件中,或者,替代地,通过注射成型形成在插件中。

[0025] 在一个实施例中,可去除插件中的至少一个位于毛细芯的下游,并且包括冲击器,用于捕集较大的气雾剂颗粒。较大的气雾剂颗粒可以是直径大于约 1.5 微米的那些气雾剂颗粒。替代地,较大的气雾剂颗粒可以是直径大于约 1.0 微米的那些气雾剂颗粒。替代地,较大的气雾剂颗粒可包括具有其他粒度的那些气雾剂颗粒。较大气雾剂颗粒的较大的惯性是指如果空气流动路径包括方向的突变,则较大的气雾剂颗粒不能足够快地改变方向以保持空气流动路径中,并且可能相反,被冲击器捕集。冲击器优选设置成利用较大气雾剂颗粒的较大的动量。

[0026] 例如,可去除插件可包括设置在毛细芯下游的板,用于捕集与所述板接触的较大的气雾剂颗粒。所述板可设置成基本上垂直于所述空气流动路径。冲击器的例如相对于毛细芯和加热器以及相对于室的位置将影响捕集的颗粒的粒度和数量。

[0027] 如果吸烟系统包括冲击器,则至少一个导向装置可包括加速喷嘴,用于将气雾剂朝向冲击器导向。所述喷嘴可限定空气流动路径的减小的横截面面积,以朝向冲击器加速气雾剂。较大的气雾剂颗粒被捕集在冲击器上,而较小的气雾剂颗粒可在流动路径中围绕冲击器转向。

[0028] 一个或多个可去除插件可容纳液体存储部分、毛细芯和加热器中的任何一个。如果可去除插件容纳液体存储部分、毛细芯和加热器,则吸烟系统的这些件可作为单个部件从壳体去除。例如,这可用于液体存储部分的再填充或更换。

[0029] 导向装置可由设在流动路径中的其他部件提供。例如,吸烟系统可还包括销、格栅、穿孔管或可能影响流动路径的任何其他部件。

[0030] 在一个实施例中,毛细芯为细长状,导向装置构造用于在毛细芯的上游沿基本上平行于毛细芯的纵轴线的方向引导气流。在该实施例中,吸烟系统可以是细长状,毛细芯的纵轴线基本上平行于吸烟系统的纵轴线。

[0031] 在一个实施例中,毛细芯为细长状,导向装置构造用于在毛细芯的下游沿基本上平行于毛细芯的纵轴线的方向引导气流。在该实施例中,吸烟系统可以是细长状,毛细芯的纵轴线基本上平行于吸烟系统的纵轴线。

[0032] 在一个实施例中,导向装置构造用于围绕毛细芯以螺旋方式引导气流。在该情况下,空气可沿切向进入螺旋。空气可沿切向离开螺旋。在该实施例中,毛细芯可以是细长状,螺旋可具有基本上为毛细芯纵轴线的轴线。吸烟系统可以是细长状,毛细芯的纵轴线基本上平行于吸烟系统的纵轴线。

[0033] 在一个实施例中,毛细芯为细长状,导向装置构造用于沿基本上垂直于毛细芯的纵轴线的方向将气流引导到毛细芯上。在该实施例中,吸烟系统可以是细长状,毛细芯的纵轴线基本上平行于吸烟系统的纵轴线。

[0034] 替代地,导向装置可构造成沿介于毛细芯纵轴线的方向和垂直于毛细芯纵轴线的方向之间的方向将气流引导到毛细芯上。也就是说,导向装置可相对于毛细芯成非 90° 角,也就是说,沿斜对方向,将气流引导到毛细芯上。

[0035] 在一个实施例中,毛细芯为细长状,并且导向装置构造用于沿基本上垂直于毛细芯的纵轴线的方向将气流引导离开毛细芯。在该实施例中,吸烟系统可以是细长状,毛细芯的纵轴线基本上平行于吸烟系统的纵轴线。

[0036] 在一个实施例中,毛细芯为细长状,导向装置构造用于沿基本上平行于毛细芯的纵轴线的方向将气流引导离开毛细芯。在该实施例中,吸烟系统可以是细长状,毛细芯的纵轴线基本上平行于吸烟系统的纵轴线。

[0037] 替代地,导向装置可构造成沿介于毛细芯纵轴线的方向和垂直于毛细芯纵轴线的方向之间的方向将气流引导离开毛细芯。也就是说,导向装置可以相对于毛细芯成非 90° 角,也就是说沿斜对方向,将气流引导离开毛细芯。

[0038] 至少一个加热器可包括单个加热元件。替代地,所述至少一个加热器可包括不止一个加热元件,例如两个、三个、四个、五个、六个或更多的加热元件。一个加热元件或多个加热元件可适当地布置成最有效地蒸发毛细芯中的液体。

[0039] 所述至少一个加热器优选包括电加热元件。所述至少一个加热器优选由电阻材料构成。适当的电阻材料包括但不限于:例如掺杂陶瓷等半导体、“导”电陶瓷(例如二硅化钼)、碳、石墨、金属、金属合金和由陶瓷材料与金属材料制成的复合材料。这样的复合材料可包括掺杂或不掺杂的陶瓷。适当的掺杂陶瓷的示例包括掺杂碳化硅。适当金属的示例包括钛、锆、钽和来自铂族的金属。适当的金属合金的示例包括不锈钢、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、不锈钢、**Timetal®**和铁-锰-铝基合金的超合金。**Timetal®**为Titanium Metal Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Denver Colorado 的注册商标。在复合材料中,电阻材料可任选地嵌入绝缘材料中、使用绝缘材料封装或涂覆,或反之亦然,取决于能量传递动力学和所需的外部物理化学性能。至少一个加热器可采用任何适当形式。例如,至少一个加热器可采用加热叶片的形式。替代地,至少一个加热器可采用具有不同导电部分的外壳或基底,或者电阻金属管的形式。替代地,至少一个加热器可以是盘状(端部)加热器或盘状加热器与加热针或棒的组合。替代地,至少一个加热器可采用在两层惰性材料层之间绝缘的金属蚀刻箔的形式。在该情况下,惰性材料可包括聚酰亚胺薄膜(Kapton)、全聚酰亚胺或云母箔。替代地,至少一个加热器可采用材料薄片的形式,其可围绕毛细芯的至少一部分卷绕。替代地,至少一个加热器可采用围绕毛细芯的至少一部分折叠的蚀刻箔的形式。蚀刻箔可包括

通过激光或电化学工艺切割的金属薄片。所述薄片可由任何适当的材料制成,例如铁-铝基合金、铁-锰-铝基合金或**Timetal®**。所述薄片可以是矩形形状,或可具有形成一定图案的形状,其在围绕毛细芯卷绕时可形成线圈状结构。其他替代形式包括电热丝或细丝,例如Ni-Cr,铂,钨或合金丝。

[0040] 在一个优选实施例中,至少一个加热器包括至少部分围绕毛细芯的丝线圈。在该实施例中,优选所述丝为金属丝。更优选地,所述丝为金属合金丝。线圈可全部地或部分地沿毛细芯的长度延伸。线圈可全部地或部分地围绕毛细芯的圆周延伸。在一个优选实施例中,线圈不与毛细芯接触。这允许加热线圈来加热毛细芯,但是由于没有蒸发比所需要的更多的液体而减少浪费。这还减少冷凝在内壁上的液体量,由此降低清洁要求。

[0041] 至少一个加热器可通过传导来加热毛细芯中的液体。加热器可至少部分与毛细芯接触。替代地,来自加热器的热可通过导热元件传导到液体。替代地,至少一个加热器可将热传递到使用过程中通过吸烟系统抽吸进入的环境空气,其又通过对流来加热液体。环境空气可在经过所述系统之前被加热。替代地,环境空气可首先被抽吸通过毛细芯,然后被加热。

[0042] 在一个实施例中,吸烟系统是电加热吸烟系统。在该实施例中,吸烟系统可还包括电源。优选地,电源包括容纳在壳体中的电池。电源可以是锂离子电池或其变体之一,例如锂离子聚合物电池。替代地,电源可以是镍金属氧化物电池、镍镉电池、锂锰电池、锂钴电池或燃料电池。在该情况下,优选地,电加热吸烟系统可由吸烟者一直使用,直到电池中的能量耗尽。替代地,电源可包括可由外部充电部分充电的电路。在该情况下,优选地,当被充电后,所述电路提供用于预定吸抽次数的电能,在预定抽吸次数之后,所述电路必须再连接到外部充电部分。适当电路的示例为一个或多个电容器或充电电池。

[0043] 如果吸烟系统为电加热吸烟系统,则吸烟系统可还包括电路。在一个实施例中,电路包括传感器,用于检测表明使用者正在进行吸抽的气流。所述传感器可以是机电装置。替代地,传感器可以是以下任意一种:机械装置、光学装置、光机装置、基于微型机电系统(MEMS)的传感器和声学传感器。在该情况下,优选地,电路布置用于在传感器感测到用户进行吸抽时,向至少一个加热器提供电流脉冲。优选地,电流脉冲的时间周期根据期望蒸发的液体量预先设置。电路优选是可编程的以用于该目的。

[0044] 替代地,电路可包括可手动操作的开关,用于用户开始吸抽。电流脉冲的时间周期优选根据期望蒸发的液体量预先设置。电路优选是可编程的以用于该目的。

[0045] 在一个实施例中,至少一个空气入口包括两个空气入口。替代地,可以有三个、四个、五个或更多个空气入口。优选地,如果存在不止一个空气入口,则空气入口围绕壳体间隔开。在一个优选实施例中,电路包括传感器,用于检测表明使用者正在进行吸抽的气流;和位于所述传感器上游的至少一个空气入口。

[0046] 优选地,吸烟系统还包括吸抽指示器,用于指示何时所述至少一个加热器启动。在一个实施例中,电路包括传感器,所述传感器用于检测表明使用者正在进行吸抽的气流,所述指示器可在传感器感测到表明使用者正在进行吸抽的气流时启动。在电路包括可手动操作的开关的一个实施例中,指示器可通过开关启动。

[0047] 电加热吸烟系统可还包括雾化器,所述雾化器包括至少一个加热器。除了加热元件,雾化器可还包括一个或多个机电元件,例如压电元件。另外地或替代地,雾化器还可包

括利用静电、电磁或气动作用的元件。

[0048] 优选地,吸烟系统包括壳体。所述壳体可包括壳和烟嘴。在该情况下,所有部件可容纳在壳或烟嘴中。在电加热吸烟系统的情况下,优选地,电源和电路容纳在壳中。优选地,液体存储部分、毛细芯、至少一个加热器和空气出口容纳在烟嘴中。至少一个空气入口可设置在壳或烟嘴中。导向装置可设置在壳或烟嘴中,或既设置在壳中也设置在烟嘴中。优选地,烟嘴是可更换的。具有壳和分开的烟嘴具有几个优点。首先,如果可更换的烟嘴容纳至少一个加热器、液体存储部分和毛细芯,则在更换烟嘴时更换可能与液体接触的全部元件。不同的烟嘴之间,例如使用不同液体的烟嘴之间,在壳中不存在交叉污染。而且,如果烟嘴以适当的时间间隔更换,则几乎没有加热器被液体阻塞的可能。优选地,当接合时,壳和烟嘴布置成可拆卸地锁定在一起。

[0049] 所述壳体可由任何适当的材料或材料组合构成。适当的材料的示例包括金属、合金、塑料或包含一种或多种这些材料的复合材料,或适用于食品或医药应用的热塑性塑料,例如聚丙烯、聚醚醚酮(PEEK)和聚乙烯。优选地,所述材料为轻的、非脆性的。

[0050] 优选地,吸烟系统是便携的。吸烟系统可具有与传统雪茄或香烟相当的尺寸。

[0051] 根据本发明的第二方面,提供了一种吸烟系统,包括:毛细芯,其用于保持液体;至少一个空气入口,至少一个空气出口和在所述空气入口与空气出口之间的室,所述空气入口、空气出口和室布置成限定从所述空气入口经由所述毛细芯到所述空气出口的空气流动路径,以将由所述液体形成的气雾剂传送到所述空气出口;和至少一个导向装置,其用于在所述空气流动路径中引导气流,以控制所述气雾剂中的颗粒粒度。

[0052] 在该情况下,所述吸烟系统可包括用于形成气雾剂的雾化器。雾化器可包括一个或多个机电元件,例如压电元件。另外或替代地,雾化器还可包括利用静电、电磁或气动作用的元件。

[0053] 关于本发明的一个方面描述的特征也可应用到本发明的另一方面。

附图说明

[0054] 将参照附图,仅通过示例的方式进一步描述本发明,附图中:

[0055] 图 1 显示了具有液体存储部分的吸烟系统的一个示例;

[0056] 图 2a, 2b 和 2c 显示了根据本发明的吸烟系统的第一实施例;

[0057] 图 3a 和 3b 显示了根据本发明的吸烟系统的第二实施例;

[0058] 图 4a 和 4b 显示了根据本发明的吸烟系统的第三实施例;

[0059] 图 5 显示了根据本发明的吸烟系统的第四实施例;

[0060] 图 6a 和 6b 显示了根据本发明的吸烟系统的第五实施例;

[0061] 图 7a, 7b, 7c, 7d 和 7e 显示了根据本发明的吸烟系统的第六实施例;

[0062] 图 8a, 8b 和 8c 显示了根据本发明的吸烟系统的第七实施例;

[0063] 图 9a, 9b 和 9c 显示了根据本发明的吸烟系统的第八实施例;

[0064] 图 10a, 10b, 10c 和 10d 显示了根据本发明的吸烟系统的第九实施例;

[0065] 图 11a, 11b, 11c 和 11d 显示了根据本发明的吸烟系统的第十实施例;

[0066] 图 12a 到 12i 显示了根据本发明的吸烟系统的第十一实施例。

具体实施方式

[0067] 图 1 显示了具有液体存储部分的吸烟系统的一个示例。图 1 的吸烟系统 100 为电加热吸烟系统,包括壳体 101,所述壳体 101 具有烟嘴端 103 和主体端 105。在主体端中,提供电池 107 形式的电源、电路 109 形式的电路以及吸抽检测系统 111。在烟嘴端中,提供呈容纳液体 115 的筒 113 形式的液体存储部分、毛细芯 117 和呈加热线圈 119 形式的加热元件。毛细芯 117 的一端延伸到筒 113 中,毛细芯 117 的另一端由加热线圈 119 围绕。加热线圈通过接头 121 连接到电路。壳体 101 还包括空气入口 123、在烟嘴端处的空气出口 125 和呈气雾剂形成室 127 形式的室。

[0068] 使用中,操作如下。液体 115 通过毛细作用从筒 113 由毛细芯 117 的延伸到所述筒中的一端传递到毛细芯 117 的由加热线圈围绕的另一端。当使用者在空气出口 125 处在所述装置上抽吸时,环境空气通过空气入口 123 吸入。在图 1 的布置方案中,吸抽检测系统 111 感测吸抽并且启动加热线圈 119。电池 107 向加热线圈 119 供给能量脉冲,以加热毛细芯 117 的由加热线圈围绕的一端。毛细芯 117 的该端中的液体由加热线圈 119 蒸发,以形成过饱和蒸气。同时,蒸发的液体由通过毛细作用沿毛细芯 117 移动的另外的液体代替。(这有时称为“泵送作用”)。形成的过饱和蒸气与来自空气入口 123 的气流混合,并且携带在所述气流中。在气雾剂形成室 127 中,蒸气冷凝形成可吸入的气雾剂,其被朝向出口 125 运送,并且被运送入使用者的口中。

[0069] 在图 1 的实施例中,电路 109 和吸抽检测系统 111 优选是可编程的。电路 109 和吸抽检测系统 111 可用于控制装置操作。这与电加热吸烟系统的物理设计结合可辅助控制气雾剂中的颗粒粒度。

[0070] 毛细芯可由各种多孔或毛细材料形成,并且优选具有已知的预限定的毛细作用。示例包括呈纤维或烧结粉末形式的陶瓷或石墨基材料。可使用不同孔隙率的毛细芯来适应不同的液体物料性能,例如密度、粘度、表面张力和蒸气压力。毛细芯必须适于使所需量的液体可输送到加热线圈。

[0071] 图 1 显示了可与本发明一起使用的吸烟系统的一个示例。但是很多其他示例也可与本发明一起使用。例如所述吸烟系统不需要电操作。例如,可提供例如围绕壳体沿圆周间隔开的附加的空气入口。例如,不需要提供吸抽检测系统。相反,所述系统可通过手动操作来运行,例如使用者在进行吸抽时操作开关。例如,壳体可包括可分开的壳和烟嘴。例如,壳体的总体形状和尺寸可改变。例如,液体筒可省略,毛细芯可仅在使用之前预装液体。其他变形形式当然也是可能的。

[0072] 现在将根据图 1 中所示的示例描述本发明的几个实施例。为了使附图简明,图 1 中所示的部件不再次标出。另外,同样为了简明,没有显示吸抽检测系统 111 和接头 121。应注意的是,图 1 和下面的图 2a 到 111 实质上是示意性的。特别地,所示的部件单独或相对于彼此没有按比例绘制。

[0073] 图 2a, 2b 和 2c 显示了根据本发明的吸烟系统的第一实施例。图 2a 显示了吸烟系统 200 的第一实施例的烟嘴端的剖视图。图 2a 中,吸烟系统 200 包括导向装置,用于在吸烟系统中引导气流。在该实施例中,导向装置设置在可去除插件 201 中,并且在壳体内壁 203 内。气流由虚线箭头显示。

[0074] 可去除插件 201 横跨吸烟系统 200 的整个横截面延伸,并且包括用于在空气入口

和毛细芯以及加热线圈之间引导气流的通道 205。在该实施例中，液体筒、毛细芯和加热线圈都形成可去除插件 201 的部分，但是不要求如此。通道 205 向里形成锥形，以将气流大体上沿壳体的纵轴线方向但是斜对地朝向毛细芯和加热线圈导向。

[0075] 另外，壳体内壁 203 成形来形成气雾剂形成室 202，并且提供导向装置，用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导空气和气雾剂流通过气雾剂形成室 202。在该实施例中，壳体内壁 203 朝向空气出口形成锥形，由此将空气和气雾剂流基本上沿壳体的纵轴线方向导向。

[0076] 图 2b 和 2c 为沿图 2a 的线 A-A 的剖视图。图 2b 和 2c 显示了可去除插件 201 中用于通道 205 的两种替代布置方案。虽然在图 2a, 2b 和 2c 中所述装置的横截面显示为圆形，但是不要求如此。在图 2b 中，每一个通道的入口与所述通道的出口沿圆周对准。图 2c 中，通道 205 围绕壳体的轴线扭转。也就是说，每一个通道的入口相对于通道的出口沿圆周偏移。优选地，入口 201 包括在其外表面上的定位销或突起(未示出)，用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合，以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。

[0077] 图 2a, 2b 和 2c 中所示的实施例提供了从空气入口到毛细芯和加热线圈基本上沿轴向导向的进气流，以及从毛细芯和加热线圈到空气出口的基本上沿轴向导向的出气流。已经发现，以该方式控制气流改善吸烟系统中发生的气雾剂形成。所述气流控制方式还可降低冷凝，因此降低泄漏。由插件 201 提供的导向装置引导气流以将气流集中在毛细芯和加热元件上，并且增大湍流。这减小用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由壳体内壁 203 提供的导向装置减小吸烟系统中气雾剂形成室 202 的容积，并且因此改善朝向空气出口的气雾剂流。这改善了吸烟体验。图 2c 的布置方案促使形成旋涡气流，以更进一步改善气雾剂形成。

[0078] 图 2a, 2b 和 2c 的吸烟系统中，可能具有多种变形形式。首先，可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示的插件 201)，或替代地形成为壳体的一体部件，或两者的组合。类似地，毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分，或替代地形成为壳体的一体部件(如图所示成形的壳体内壁 203)，或两者的组合。任意数量的通道 205 可形成在插件 201 中。所述通道可围绕所述插件沿圆周均匀地或非均匀地分布。所述通道可布置为形成不同直径的圆的若干排。通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积，或横截面形状可沿长度改变。通道可包括具有与其它通道不同的横截面形状和面积的一些通道。通道可通过机加工形成在插件中。替代地，插件可通过注射成型与通道一起形成。通道可相对于壳体的纵轴线成任意适当角度形成。壳体内壁 203 可适当成形以形成吸烟系统中气雾剂形成室 202 的期望容积和形状。

[0079] 图 3a 和 3b 显示了根据本发明的吸烟系统的第二实施例。图 3a 显示了吸烟系统 250 的第二实施例的烟嘴端的剖视图。在图 3a 中，吸烟系统 250 包括导向装置，用于在吸烟系统中引导气流。在该实施例中，导向装置设置在可去除插件 251 中和壳体内壁 253 内。气流由虚线箭头显示。

[0080] 可去除插件 251 横跨吸烟系统 250 的整个横截面延伸，并且包括主通道 255 和辅通道 257，用于在空气入口和毛细芯以及加热线圈之间引导气流。在该实施例中，通道

255, 257 为插件 251 中的基本上管状的孔。在该实施例中, 液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 251 的部分, 但是不要求如此。与图 2a, 2b 和 2c 中所示的通道 205 相似, 图 3a 和 3b 中的主通道 255 向里形成锥形, 以将气流大体上沿壳体纵轴线方向但是斜对朝向毛细芯和加热线圈导向。在图 3a 和 3b 中, 辅通道 257 大体上平行于壳体的纵轴线延伸。辅通道 257 更靠近吸烟系统的外侧。这形成基本上绕过毛细芯的第二气流。该第二气流因此比更靠近毛细芯的气流携带更少的气雾剂滴。该靠近内壁的第二相对干燥的气流可降低形成在内壁上的冷凝物的量。这可降低渗漏。

[0081] 另外, 壳体内壁 253 成形来形成气雾剂形成室 252, 并且提供导向装置, 用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导空气和气雾剂流通过气雾剂形成室 252。在该实施例中, 壳体内壁 253 朝向空气出口形成锥形, 并且由此将空气和气雾剂流基本上沿壳体纵轴线方向导向。

[0082] 图 3b 是沿图 3a 的线 A'-A"的剖视图。虽然所述装置的横截面在图 3a 和 3b 中显示为圆形, 但是不要求如此。参照图 3b, 插件 251 包括主通道 255 和辅通道 257。在图 3b 中, 每一个主通道 255 的入口沿圆周与通道的出口对准, 如图 2a 中所示。但是, 主通道 255 可围绕壳体的轴线扭转, 如图 2b 中所示。在图 3b 中, 辅通道 257 沿壳体纵轴线方向延伸。但是, 一个或多个辅通道 257 可相对于壳体的纵轴线成角度。辅通道 257 比主通道 255 更靠近壳体。因而, 通过辅通道 257 的气流朝向通过主通道 255 的气流外侧。图 3b 中, 每一个辅通道 257 的入口沿圆周与通道的出口对准。但是, 辅通道 257 可以替代地围绕壳体轴线扭转。优选地, 插件 251 在其外表面上包括定位销或突起(未示出), 用于与壳体壁内侧上的凹部(也未示出)配合, 以确保所述插件正确地设置在吸烟系统内。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。

[0083] 图 3a 和 3b 中所示的实施例提供了从空气入口到毛细芯和加热线圈的基本上沿轴向导向的进气流, 和从毛细芯和加热线圈到空气出口的基本上沿轴向导向的出气流。另外, 图 3a 和 3b 中所示的实施例提供了从空气入口到毛细芯和加热线圈的附加的基本上沿轴向导向的进气流, 和从毛细芯和加热线圈到空气出口的附加的基本上沿轴向导向的出气流。附加的气流朝向吸烟系统外侧。由于附加的气流更不靠近加热线圈, 因此其往往携带更少的气雾剂。因而其可有助于改善气雾剂特性和减少冷凝。已经发现, 以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。由插件 251 提供的导向装置引导气流以将气流集中在毛细芯和加热元件上并且增大湍流。这减小用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。它们还提供可减少在吸烟系统中的冷凝物形成的附加气流。由壳体内壁 253 提供的导向装置减小了吸烟系统中气雾剂形成室 252 的容积, 并且因此改善朝向空气出口的气雾剂流动。这改善了吸烟体验。

[0084] 图 3a 和 3b 的吸烟系统中, 可能具有多种变形形式。首先, 可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示的插件 251), 或替代地形成为壳体的一体部件, 或两者的组合。类似地, 毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分, 或替代地形成为壳体的一体部件(如图所示成形的壳体内壁 253), 或两者的组合。任意数量的通道 255, 257 可形成在插件 201 中。所述通道可围绕所述插件沿圆周均匀地或非均匀地分布。所述通道可布置为形成不同直径的圆的若干排。通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积, 或横截面形状可沿长度改变。

通道可包括具有与其它通道不同的横截面形状和面积的一些通道。所述通道可通过机加工形成在插件中。替代地,所述插件可通过注射成型与通道一起形成。所述通道可相对于壳体纵轴线成任意适当角度形成。壳体内壁 253 可适当成形以形成吸烟系统中气雾剂形成室 252 的期望容积和形状。

[0085] 图 4a 和 4b 显示了根据本发明的吸烟系统的第三实施例。图 4a 显示了吸烟系统 300 的第二实施例的烟嘴端的剖视图。在图 4a 中,吸烟系统 300 包括导向装置,用于在吸烟系统中引导气流。在该实施例中,导向装置设置在可去除插件 301 中和壳体内壁 303 内。气流由虚线箭头显示。

[0086] 就象图 2a, 2b 和 2c 中的可去除插件 201, 可去除插件 301 横跨吸烟系统的整个横截面延伸。但是,在该实施例中,其还比插件 201 进一步向上游延伸。可去除插件 301 包括通道 305, 用于在空气入口和毛细芯以及加热线圈之间引导气流。通道 305 在其上游端处沿壳体的纵轴线方向延伸, 然后, 在其下游端处向里形成锥形。通道 305 最初将气流大体上沿壳体纵轴线方向导向, 然后斜对朝向毛细芯和加热线圈导向。在该实施例中, 液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 301 的部分, 但不要求如此。

[0087] 另外, 壳体内壁 303 成形来形成气雾剂形成室 302, 并且提供导向装置, 用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导空气和气雾剂流通过气雾剂形成室 302。在该实施例中, 壳体内壁 303 朝向空气出口形成锥形, 并且由此将空气和气雾剂流基本上沿壳体纵轴线方向导向。

[0088] 图 4b 是沿图 4a 的线 B-B 的剖视图。虽然所述装置的横截面在图 4a 和 4b 中显示为圆形, 但是不要求如此。参照图 4b, 插件 301 包括通道 305。几个用于与壳体内侧接触的接触区 307 围绕插件 301 的圆周。也就是说, 通道通过壳体中插件的装配来形成。优选地, 插件 301 在其外表面上包括定位销或突起(未示出), 用于与壳体壁内侧上的凹部(也未示出)配合, 以确保所述插件正确地设置在吸烟系统内。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。

[0089] 图 4a 和 4b 中所示的实施例提供了从空气入口到毛细芯和加热线圈的基本上沿轴向导向的进气流, 和从毛细芯和加热线圈到空气出口的基本上沿轴向导向的出气流。已经发现, 以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。气流控制还可减少冷凝, 并且因此降低渗漏。由插件 301 提供的导向装置引导气流以将气流集中在毛细芯和加热元件上, 并且增大湍流。这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由壳体内壁 303 提供的导向装置减小了吸烟系统中气雾剂形成室 302 的容积, 并且因此改善了朝向空气出口的气雾剂流动。这改善了吸烟体验。

[0090] 图 4a 和 4b 的吸烟系统中, 可能具有多种变形形式。首先, 可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示的插件 301), 或替代地形成为壳体的一体部件, 或两者的组合。类似地, 毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分, 或替代地形成为壳体的一体部件(如图所示成形的壳体内壁 303), 或两者的组合。任意数量的通道 305 可形成在插件 301 中。所述通道可围绕所述插件沿圆周均匀地或非均匀地分布。所述通道可布置为形成不同直径的圆的若干排。通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积, 或横截面形状可沿长度改变。通道可包括具有与其它通道不同的横截面形状和面积的一些通道。所述通道可通过机加工形成

在插件中。替代地,所述插件可通过注射成型与通道一起形成。所述通道可相对于壳体纵轴线成任意适当角度形成。与如图 2c 中一样,通道可围绕壳体轴线扭转,以促进旋涡气流。壳体内壁 303 可适当成形以形成吸烟系统中气雾剂形成室 302 的期望容积和形状。

[0091] 图 5 显示了根据本发明的吸烟系统的第四实施例。图 5 显示了吸烟系统 400 的第三实施例的烟嘴端的剖视图。在图 5 中,吸烟系统 400 包括导向装置,用于在吸烟系统中引导气流。在该实施例中,导向装置由可去除插件 401、壳体内壁 403 内和冲击器 405 提供。气流由虚线箭头显示。

[0092] 可去除插件 401 类似于图 4a 和 4b 中所示的可去除插件 301,并且横跨吸烟系统 400 的整个横截面延伸。可去除插件 401 包括通道 407,用于在空气入口和毛细芯以及加热线圈之间引导气流。通道 407 在其上游端处沿壳体的纵轴线方向延伸,然后,在其下游端处向里形成锥形。通道 407 最初将气流大体上沿壳体纵轴线方向导向,然后斜对朝向毛细芯和加热线圈导向。在该实施例中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 401 的部分,但是不要求如此。优选地,插件 401 在其外表面上包括定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内侧上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确地设置在吸烟系统内。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。所述插件可以替代地采用图 2a 中所示形式或其他适当形式。

[0093] 另外,壳体内壁 403 和冲击器 405 提供导向装置,用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导气雾剂流。壳体内壁 403 和冲击器 405 还形成气雾剂形成室 402。在该实施例中,壳体内壁成形为沿径向,也就是说,基本上垂直于壳体的纵轴线,将流远离加热线圈导向。冲击器 405 包括可去除插件,其可设置在所述装置的中心,由壳体壁支撑(参见虚线)。冲击器 405 允许较大的气雾剂颗粒被捕集在其上游侧。这形成过滤效应,并且减小平均颗粒粒度。这示意性地显示在图 5 中。然后,壳体内壁 403 和冲击器 405 将气流朝向空气出口导向。

[0094] 图 5 中所示的实施例提供了从空气入口到毛细芯和加热线圈的基本上沿轴向导向的进气流,和在毛细芯和加热线圈下游的基本上径向导向的气流。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。由插件 401 提供的导向装置引导气流以将气流集中在毛细芯和加热元件上,并且增大湍流。这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由壳体内壁 403 和冲击器提供的导向装置允许捕集较大的气雾剂颗粒,并且防止所述较大的气雾剂颗粒通过空气出口离开。所述布置方案允许将冷的不饱和空气供给到毛细芯和加热线圈,以减小气雾剂颗粒粒度。这改善了吸烟体验。

[0095] 图 5 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。首先,虽然图 5 中装置的横截面显示为圆形,但是不要求如此。其次,可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示的插件 401),或替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分,或替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合(如图所示成形的壳体内壁 403 与可去除冲击器 405 的组合)。任意数量的通道 407 可形成在插件 401 中。所述通道可围绕所述插件沿圆周均匀地或非均匀地分布。所述通道可布置为形成不同直径的圆的若干排。通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积,或横截面形状可沿长度改变。通道可包括

具有与其它通道不同的横截面形状和面积的一些通道。所述通道可通过机加工形成在插件中。替代地,所述插件可通过注射成型与通道一起形成。所述通道可相对于壳体纵轴线成任意适当角度形成。与如图 2c 中一样,通道可围绕壳体轴线扭转,以促进旋涡气流。壳体内壁 403 和冲击器 405 可具有适当的形状和尺寸以形成吸烟系统中气雾剂形成室 402 的期望容积和形状。冲击器 405 可形成为具有任何适当的形状,并且优选与成形的壳体内壁 403 结合设计,以根据需要引导空气和气雾剂流。

[0096] 图 6a 和 6b 显示了根据本发明的吸烟系统的第四实施例。图 6a 显示了吸烟系统 500 的第四实施例的烟嘴端的剖视图。在图 6a 中,吸烟系统 500 包括导向装置,用于在吸烟系统中引导气流。在该实施例中,导向装置由可去除插件 501、壳体内壁 503 内和冲击器 505 提供。

[0097] 可去除插件 501 类似于图 2a, 2b 和 2c 中所示的可去除插件 201, 横跨吸烟系统 500 的整个横截面延伸, 并且包括通道 507, 用于在空气入口和毛细芯以及加热线圈之间引导气流。在该实施例中, 液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 501 的部分, 但不要求如此。通道 507 向里形成锥形, 以将气流大体上沿壳体纵轴线方向但是斜对朝向毛细芯和加热线圈导向。优选地, 插件 501 在其外表面上包括定位销或突起(未示出), 用于与壳体壁内侧上的凹部(也未示出)配合, 以确保所述插件正确地设置在吸烟系统内。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。所述插件可以替代地采用图 4a 和 5 中所示形式或其他适当形式。

[0098] 另外, 壳体内壁 503 向里形成锥形, 以形成气雾剂形成室 502。壳体内壁 503 和冲击器 505 一起提供导向装置, 用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导气雾剂流。在该实施例中, 壳体内壁 503 成形来形成喷嘴, 以基本上沿轴向导向和加速气流。

[0099] 冲击器 505 紧接地位于气雾剂形成室下游。图 6b 是沿图 6a 的 C-C 线的剖视图。冲击器 505 用于捕集较大的气雾剂颗粒, 并且因此提供过滤作用。冲击器 505 包括板 505a, 其可设置在壳体的中心, 由支柱 505b 支撑在壳体壁处。板 505a 用于阻止较大的气雾剂颗粒离开气雾剂形成室 502。

[0100] 图 6a 和 6b 中所示的实施例在毛细芯和加热线圈的下游提供了加速的基本上沿轴向导向的气流。已经发现, 以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝, 并且因此降低渗漏。由插件 501 提供的导向装置引导气流以将气流集中在毛细芯和加热元件上, 并且增大湍流。这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由壳体内壁 503 提供的锥形喷嘴形状朝向冲击器 505 加速向下游加速气雾剂, 并且冲击器 505 的板 505a 捕集较大的气雾剂颗粒, 并且防止所述较大的气雾剂颗粒通过空气出口离开。所述布置方案允许将冷的不饱和空气供给到毛细芯和加热线圈, 以减小气雾剂颗粒粒度。其还允许确实形成的任何较大的气雾剂颗粒被从流滤出。这改善了吸烟体验。

[0101] 图 6a 和 6b 的吸烟系统中, 可能具有多种变形形式。首先, 虽然图 6a 和 6b 中装置的横截面显示为圆形, 但是不要求如此。其次, 可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示的插件 501), 或替代地形成为壳体的一体部件, 或两者的组合。类似地, 毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分, 或替代地形成为壳体的一体部件, 或两者的组合(如图所示成形的壳体内壁 503 与可去除冲击器 505 的组合)。任意数量的通道 507 可形成在插件 501 中。所

述通道可围绕所述插件沿圆周均匀地或非均匀地分布。所述通道可布置为形成不同直径的圆的若干排。通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积,或横截面形状可沿长度改变。通道可包括具有与其它通道不同的横截面形状和面积的一些通道。所述通道 507 可围绕壳体轴线扭转,以提供旋涡气流。所述通道可通过机加工形成在插件中。替代地,所述插件可通过注射成型与通道一起形成。所述通道可相对于壳体纵轴线成任意适当角度形成。

[0102] 壳体内壁 503 可适当成形,以形成吸烟系统中气雾剂形成室 502 的期望容积和形状,和用于实现气雾剂朝向冲击器 505 的期望加速。冲击器可通过机加工或注射成型形成。冲击器 505a 的形状和尺寸可改变。气雾剂形成室 502 的下游端和冲击器板之间的距离可改变。

[0103] 图 7a 到 7e 显示了根据本发明的吸烟系统的第六实施例。图 7a 到 7e 每一个显示了吸烟系统的第五实施例的烟嘴端的剖视图。在图 7a 到 7e 的每一个中,吸烟系统包括导向装置,用于在吸烟系统中引导气流。气流由虚线箭头显示。

[0104] 图 7a 显示了吸烟系统 600 的第一种布置方案。在图 7a 中,导向装置由可去除插件 601 和壳体内壁 603 提供。可去除插件 601 仅横跨吸烟系统 600 的中心部延伸,由此将在空气入口与毛细芯及加热线圈之间的气流导向到所述装置的外圆周。可去除插件 601 成形为使得在毛细芯和加热线圈处,气流沿基本上径向,也就是说,基本上垂直于壳体的纵轴线,被导向到毛细芯和加热线圈上。在图 7a 到 7e 中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 601 的部分,但是不要求如此。

[0105] 另外,壳体内壁 603 提供导向装置,用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导空气和气雾剂流。壳体内壁 603 还限定气雾剂形成室 602。在该实施例中,壳体内壁 603 成形为基本上沿壳体的纵轴线方向导向空气和气雾剂流。

[0106] 图 7b 显示了吸烟系统 600' 的第二种布置方案。除了图 7b 的吸烟系统 600' 中提供附加的插件 605 之外,图 7b 中所示的布置方案与图 7a 中所示的相同。附加的插件 605 提供用于导向空气流的附加的导向装置。插件 605 为围绕毛细芯和加热线圈的具有肋的插件。其成形为沿基本上径向,也就是说,基本上垂直于所述壳体的纵轴线,将空气流导向到毛细芯和加热线圈。

[0107] 图 7c 显示了吸烟系统 600'' 的第三种布置方案。除了图 7c 的吸烟系统 600'' 中提供附加的插件 607 之外,图 7c 中所示的布置方案与图 7a 中所示的相同。附加的插件 607 提供用于导向空气流的附加的导向装置。插件 607 为格栅插件,包括具有多个纵向间隔开的孔的管。插件 607 围绕毛细芯和加热线圈,并且将空气流导向通过格栅中的孔,沿基本上径向,也就是说,基本上垂直于所述壳体的纵轴线,导向到毛细芯和加热线圈上。

[0108] 图 7d 显示了吸烟系统 600''' 的第四种布置方案。除了图 7d 的吸烟系统 600''' 中提供附加的插件 609 之外,图 7d 中所示的布置方案与图 7a 中所示的相同。附加的插件 609 提供用于导向空气流的附加的导向装置。插件 609 为具有凹槽的插件,包括具有沿径向形成的多个通道的结实的圆筒状管。插件 609 围绕毛细芯和加热线圈,并且将空气流导向通过径向通道,并且沿基本上径向,也就是说,基本上垂直于所述壳体的纵轴线,导向到毛细芯和加热线圈上。

[0109] 图 7e 显示了吸烟系统 600'''' 的第五种布置方案。除了图 7e 的吸烟系统 600'''' 中提供附加的插件 611 之外,图 7e 中所示的布置方案与图 7a 中所示的相同。附加的插件 611

提供用于导向空气流的附加的导向装置。插件 611 为具有凹槽的插件,包括具有沿径向形成的多个通道的结实的圆锥形管。插件 611 围绕毛细芯和加热线圈,并且将空气流导向通过径向通道,并且沿基本上径向,也就是说,基本上垂直于所述壳体的纵轴线,导向到毛细芯和加热线圈上。

[0110] 图 7a 到 7e 中所示的实施例将基本上径向导向的空气流提供到毛细芯和加热线圈上,并且在毛细芯和加热线圈的下游提供基本上沿轴向导向的空气和气雾剂流。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。由插件 601 和附加的插件 605, 607, 609, 611 (如果存在的话)提供的导向装置引导气流以将气流沿基本上径向方向导向到毛细芯和加热线圈上。这将冷的不饱和空气供给到毛细芯和加热线圈,这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由壳体内壁 603 提供的导向装置减小了吸烟系统中的腔室的容积,并且因此改善了朝向空气出口的气雾剂流。这改善了吸烟体验。

[0111] 图 7a 到 7e 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。首先,虽然图 7a 到 7e 中装置的横截面显示为圆形,但是不要求如此。其次,可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成一个或多个可去除部分(如图所示的插件 601, 605, 607, 609 和 611),或替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成一个或多个可去除部分,或替代地形成为壳体的一体部件(如图所示成形的壳体内壁 603),或两者的组合。插件 601 显示为不具有通道,但是可提供朝向插件外部的纵向通道。另外,如果提供通道,则插件可横跨壳体的整个横截面延伸。可提供任何结构的通道。通道可围绕壳体的轴线扭转,以促使形成旋涡气流。插件 601, 605, 609, 611 中的通道和插件 607 中的孔可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。任何数量的孔或通道可形成在插件 605, 607, 609, 611 中。优选地,插件 601 包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。插件 605, 607, 609, 611 也可设置有这样的定位销或突起。壳体内壁 603 可适当成形以形成吸烟系统中气雾剂形成室的期望容积和形状。

[0112] 图 8a 到 8c 显示了根据本发明的第七实施例。图 8a 显示了吸烟系统 700 的第六实施例的烟嘴端的剖视图。在图 8a 中,吸烟系统 700 包括导向装置,用于在吸烟系统中引导气流。在该实施例中,导向装置由可去除插件 701 和壳体壁 703 提供。气流由虚线箭头显示。

[0113] 可去除插件 701 与图 7a 到 7e 中所示的可去除插件 601 类似,并且仅横跨吸烟系统 700 的中心部延伸,由此将空气入口和毛细芯以及加热线圈之间的气流导向到所述装置的外周。在图 8a 中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 701 的部分,但是不要求如此。

[0114] 另外,壳体内壁 703 提供导向装置,用于将气雾剂流引导到毛细芯和加热线圈上,并且在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导。壳体内壁 703 还限定气雾剂形成室 702。在该实施例中,壳体壁 703 成形为使得进气流在与所述装置的圆形横截面和气雾剂形成室 702 的圆形横截面相切的上游通道 705 中被导向到毛细芯和加热线圈上。

[0115] 图 8b 是沿图 8a 的线 D-D 的剖视图。图 8a 中,壳体内壁 703 成形为使通道 705 朝

向毛细芯和加热线圈提供沿相切方向的气流。这产生围绕毛细芯和加热线圈朝向出口的螺旋气流。

[0116] 图 8c 也是沿 D-D 线的剖视图,显示了一种替代布置方案,其中提供了朝向毛细芯和加热线圈的两个通道 705, 705'。两个通道都将气流沿相切方向导向,并且其一起产生围绕毛细芯和加热线圈朝向空气出口的螺旋气流。也可提供其他相切的上游通道。

[0117] 图 8a, 8b 和 8c 中所示的实施例将基本上相切导向的气流提供到毛细芯和加热线圈上,并且提供围绕毛细芯和加热线圈以及从毛细芯和加热线圈到空气出口的基本上螺旋的气流。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。壳体的成形的内壁 703 与插件 701 一起导向气流,以将冷的不饱和空气提供给毛细芯和加热线圈。一旦当气流对准毛细芯和加热线圈后,其立即被朝向空气出口排出。这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气流增大了湍流,并且减小了气雾剂颗粒粒度。一个或多个相切通道的尺寸及其相对于所述装置的纵轴线的位置影响围绕毛细芯和加热线圈的气流,因此影响气雾剂特性。另外,螺旋气流中的离心力可允许较大的气雾剂颗粒撞击气雾剂形成室 702 的外壁并且被捕集在气雾剂形成室 702 的外壁上。这示意性地显示在图 8a 中。图 8c 的布置方案通过在气雾剂形成室内提供更好的流动分布进一步改善气雾剂形成。

[0118] 图 8a, 8b 和 8c 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。所述装置的横截面优选为圆形,以使通道 705 可限定切向气流。但是,其他横截面形状也是可能的,只要可限定某种上游相切通道。可提供(在壳体中的)不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分,或者替代地形成成为壳体的一体部件,或两者的组合(如图所示可去除插件 701 与成形的壳体壁 703 的组合)形成。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分,或替代地形成成为壳体的一体部件(如图所示成形的壳体内壁 703),或两者的组合。插件 701 显示为不具有通道,但是可提供朝向插件 701 外部的纵向通道。另外,如果提供通道,则插件可横跨壳体的整个横截面延伸。可提供任何结构的通道。通道可围绕壳体的轴线扭转,以促使形成旋涡气流。插件 701 中的任何通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。插件 701 可包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。壳体内壁 703 可适当成形来形成吸烟系统中气雾剂形成室的期望容积和形状。这影响围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气雾剂流,并且因此影响气雾剂特性。切向通道 705, 705' 可沿毛细芯以任何高度设置,并且可具有任何适当的横截面。

[0119] 图 9a 到 9c 显示了根据本发明的吸烟系统的第八实施例。图 9a 显示了吸烟系统 800 的第七实施例的烟嘴端的剖视图。图 9a 中,吸烟系统 800 包括用于在吸烟系统内引导气流的导向装置。在该实施例中,导向装置由成形壳体壁 803 中的可去除插件 801 和冲击器 807 提供。气流由虚线箭头显示。

[0120] 可去除插件 801 与图 7a 到 7e 中所示的可去除插件 601 和图 8a 中所示的可去除插件 701 类似,并且仅横跨吸烟系统的中心部延伸,由此将空气入口与毛细芯及加热线圈之间的气流导向到所述装置的外周。在图 9a 中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 801 的部分,但是不要求如此。

[0121] 另外,壳体内壁 803 提供导向装置,用于将气流导向到毛细芯和加热线圈上。在该实施例中,壳体内壁 803 成形为将进气流通过与所述装置的圆形横截面和气雾剂形成室 802 的圆形横截面相切的上游通道 805 导向到毛细芯和加热线圈上。

[0122] 另外,冲击器 807 设置在毛细芯和加热线圈的下游端处。冲击器提供导向装置,用于将气流离开毛细芯和加热线圈朝向空气出口引导。冲击器 807 与壳体内壁结合还限定了气雾剂形成室 802。气流在下游通道 809 中沿径向方向,也就是说基本上垂直于壳体的纵轴线,被导向离开毛细芯和加热线圈。冲击器 807 允许较大的气雾剂颗粒被捕集在其上游侧上。这示意性地显示在图 9a 中。壳体内壁 803 可形成锥形,以将气流朝向空气出口导向,但是这没有显示在图 9a 中。

[0123] 图 9b 是沿图 9a 的线 E-E 的剖视图,显示了上游通道 805。壳体壁 803 成形为使通道 805 朝向毛细芯和加热线圈提供沿相切方向的气流。这产生围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气流。

[0124] 图 9c 是沿图 9a 的线 F-F 的剖视图,显示了下游通道 809。冲击器 807 和壳体壁 803 配合来使通道 809 提供沿基本上径向方向的离开毛细芯和加热线圈的气流。也就是说,在围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气流下游,气雾剂流被沿径向导向,然后被朝向空气出口导向。

[0125] 图 9a, 9b 和 9c 中所示的实施例提供了基本上沿切向导向到毛细芯和加热线圈上的气流,围绕毛细芯和加热线圈的基本上螺旋气流,和离开毛细芯和加热线圈到空气出口的基本上径向导向的气流。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。壳体的成形内壁 803 和插件 801 一起导向气流,以将冷的不饱和空气提供给毛细芯和加热线圈。这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气流增大了湍流,并且减小了气雾剂颗粒粒度。由于离心力,较大的气雾剂颗粒也可被捕集在气雾剂形成室 802 的内壁上。这示意性地显示在图 9a 中。径向导向的出气流是指一旦气流对准毛细芯和加热线圈后,其立即被朝向空气出口排出。可提供其他的上游相切通道(例如如图 8c 中),其可在气雾剂形成室内提供更好的流动分布。一个或多个相切通道的尺寸及其相对于所述装置的纵轴线的位置影响围绕毛细芯和加热线圈的气流,并且因此影响气雾剂的特性。另外,冲击器可使较大的气雾剂颗粒撞击在其上游壁上。这示意性地显示在图 9a 中。

[0126] 图 9a, 9b 和 9c 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。所述装置的横截面优选为圆形,以使通道 805 可限定切向气流。但是,其他横截面形状也是可能的,只要可限定上游相切通道。可提供不止一个(在壳体中的)空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成一个或多个可去除部分,或者替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合(如图所示可去除插件 801 与成形的壳体壁 803 的组合)形成。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成一个或多个可去除部分,或替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合(如图所示的成形壳体内壁 803 与冲击器 807 的组合)。插件 801 显示不具有通道,但是可提供朝向插件 801 外部的纵向通道。另外,如果提供通道,则插件可横跨壳体的整个横截面延伸。可提供任何结构的通道。通道可围绕壳体的轴线扭转,以促使形成旋涡气流。插件 801 中的任何通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。插件 801 可包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹

部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。壳体内壁 803 可适当成形来形成吸烟系统中气雾剂形成室的期望容积和形状。这影响围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气雾剂流,并且因此影响气雾剂特性。切向通道 805 可沿毛细芯以任何高度设置,并且可具有任何适当的横截面。可提供任何数量的径向通道 809。冲击器 807 可以任何适当的形状形成,并且优选与成形的壳体内壁 803 结合设计,以根据需要引导气流。

[0127] 图 10a 到 10d 显示了根据本发明的吸烟系统的第九实施例。图 10a 显示了吸烟系统 900 的第八实施例的烟嘴端的剖视图。图 10a 中,吸烟系统 900 包括用于在吸烟系统内引导气流的导向装置。在该实施例中,导向装置提供在可去除插件 901 中和成形壳体壁 903 中。气流由虚线箭头显示。

[0128] 可去除插件 901 与可去除插件 601,701 和 801 类似,并且仅横跨吸烟系统的中心部延伸,由此将空气入口与毛细芯及加热线圈之间的气流导向到壳体的外周。在图 10a 中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 901 的部分,但是不要求如此。

[0129] 另外,壳体内壁 903 提供导向装置,用于将气雾剂流导向到毛细芯和加热线圈上和导向离开毛细芯和加热线圈。在该实施例中,壳体内壁 903 成形为将进气流通过与所述壳体的圆形横截面和气雾剂形成室 902 的圆形横截面相切的上游通道 905 导向到毛细芯和加热线圈上。另外,壳体壁 903 成形为使得离开毛细芯和加热线圈的出气流被通过也与所述壳体的圆形横截面和气雾剂形成室 902 的圆形横截面相切的下游通道 907 导向。另外,壳体壁 903 成形为在毛细芯和加热线圈下游提供冲击器表面 909。所述表面 909 可允许捕集较大的气雾剂颗粒。这示意性地显示在图 10a 中。壳体内壁还限定了气雾剂形成室 902。壳体内壁 903 可形成锥形,以朝向空气出口导向气流,但是这没有显示在图 10a 中。

[0130] 图 10b 是沿图 10a 的线 G-G 的剖视图,显示了上游通道 905。壳体壁 903 成形为使通道 905 朝向毛细芯和加热线圈提供沿相切方向的气流。这产生围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气流。

[0131] 图 10c 是沿图 10a 的线 H-H 的剖视图,显示了下游通道 907。壳体壁 903 成形为使通道 907 提供沿切向方向的离开毛细芯和加热线圈的气流。也就是说,在空气已经围绕毛细芯和加热线圈螺旋之后,将其沿相切方向导向,然后朝向空气出口导向。

[0132] 图 10d 显示了沿图 10a 的线 H-H 的另一个替代方案剖视图,也显示了下游通道 907'。图 10c 中,通道 907 位于所述装置的与通道 905 相同的一侧。图 10d 中,通道 907' 位于所述装置的与通道 905 相反的一侧。

[0133] 图 10a, 10b, 10c 和 10d 中所示的实施例提供了被引到毛细芯和加热线圈上的基本上沿切向导向的气流,围绕毛细芯和加热线圈的基本上螺旋的气流,和离开毛细芯和加热线圈然后引到空气出口的基本上沿切向导向的气流。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。壳体的成形内壁 893 和插件 901 一起导向气流,以将冷的不饱和空气提供给毛细芯和加热线圈。这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气流增大了湍流,并且减小了气雾剂颗粒粒度。由于离心力,较大的气雾剂颗粒也可被捕集在气雾剂形成室 902 的内壁上。这示意性地显示在图 10a 中。切向导向的出气流是指一旦气流已环绕毛细芯和加热线圈之后,其立即被朝向空气出口排出。可提供其他的上游或下游相切通道,这可在气

雾剂形成室内提供更好的流动分布。相切通道的尺寸及其相对于所述装置的纵轴线的位置影响围绕毛细芯和加热线圈的气流,并且因此影响气雾剂的特性。

[0134] 图 10a, 10b, 10c 和 10d 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。所述装置的横截面优选为圆形,以使通道 905 和 907 可限定切向气流。但是,其他横截面形状也是可能的,只要可限定相切通道。可提供不止一个(在壳体中的)空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分,或者替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合(如图所示可去除插件 901 与成形的壳体壁 903 的组合)。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分,或替代地形成为壳体的一体部件(如图所示的成形的壳体壁 903),或两者的组合。插件 901 显示不具有通道,但是可提供朝向插件 901 外部的纵向通道。另外,如果提供通道,则插件可横跨壳体的整个横截面延伸。可提供任何结构的通道。通道可围绕壳体的轴线扭转,以促使形成旋涡气流。插件 901 中的任何通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。插件 901 可包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。壳体内壁 903 可适当成形来形成吸烟系统中气雾剂形成室的期望容积和形状。这影响围绕毛细芯和加热线圈的螺旋气雾剂流,并且因此影响气雾剂特性。切向通道 905, 907 可沿毛细芯以任何高度设置,并且可具有任何适当的横截面。可提供任何数量的切向上游和下游通道。

[0135] 图 11a 到 11d 显示了根据本发明的吸烟系统的第十实施例。图 11a 显示了包括可去除插件 1001 的吸烟系统的剖视图。图 11b 是沿图 11a 的线 B-B 的剖视图,仅显示了烟嘴端。图 11c 是沿图 11a 的线 C-C 的剖视图,仅显示了烟嘴端。在图 11a, 11b 和 11c 中,吸烟系统 1000 包括用于在吸烟系统内引导气流的导向装置。气流由虚线箭头显示。

[0136] 可去除插件 1001 以剖视图显示在图 11a 中。所述插件包括用于将气流从空气入口引导到毛细芯和加热线圈上的上游通道 1003,和用于将气流离开毛细芯和加热线圈引导朝向空气出口的下游通道 1005。通道 1003 和 1005 基本上相互垂直,并且还基本上垂直于壳体的纵轴线。

[0137] 图 11b 显示了沿图 11a 的线 B-B 的剖视图,图 11c 显示了沿图 11a 的线 C-C 的剖视图。如图 11b 和 11c 中所示,在该实施例中,导向装置由可去除插件 1001 和可去除插件 1007 提供。可去除插件 1007 类似于可去除插件 601, 701, 801 和 901,并且仅横跨吸烟系统 1000 的中心部延伸,由此将空气入口与毛细芯及加热线圈之间的气流导向到壳体的外周。在图 11b 和 11c 中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 1007 的部分,但是不要如此。可去除插件 1001 围绕毛细芯和加热线圈设置。可去除插件 1001 横跨所述装置的整个横截面延伸。

[0138] 由于图 11b 显示了沿图 11a 的线 B-B 的剖视图,因此图 11b 显示了毛细芯和加热线圈上游的气流。如图 11a 和 11b 中所示,通道 1003 将气流沿基本上径向,也就是说基本上垂直于壳体的纵轴线,导向到毛细芯和加热线圈上。

[0139] 由于图 11c 显示了沿图 11a 的线 C-C 的剖视图,因此图 11c 显示了毛细芯和加热线圈下游的气流。如图 11a 和 11c 中所示,通道 1005 沿基本上径向将气流导向离开毛细芯和加热线圈。另外,通道 1005 限定气雾剂形成室 1002。

[0140] 壳体壁可另外朝向空气出口形成锥形,但是这没有显示在图 11b 和 11c 中。

[0141] 图 11d 显示了可去除插件 1001' 的另一种布置方案。在该实施例中,所述插件包括四个上游通道 1003',用于将气流从空气入口引导到毛细芯和加热线圈上。如图 11a 中所示,插件还包括两个下游通道 1005',用于将气流朝向空气出口引导离开毛细芯和加热线圈。通道 1003' 和 1005' 基本上垂直于壳体的纵轴线。通道沿径向方向导向。虽然图 11a 中显示了两个上游通道 1003,图 11d 中显示了四个上游通道 1003',但是可提供任何适当数量的全部沿径向并且基本上垂直于壳体的纵轴线的上游通道。类似地,虽然图 11a 和 11d 中显示了两个下游通道 1005,1005',但是可提供任何数量的全部沿径向并且基本上垂直于壳体的纵轴线的下游通道。

[0142] 图 11a 到 11d 中所示的实施例提供基本上沿径向导向到毛细芯和加热线圈上的气流,和基本上沿径向导向离开毛细芯和加热线圈的气流。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。由插件 1007 和 1001 提供的导向装置引导气流以将气流沿基本上径向导向到毛细芯和加热线圈上。这将冷的不饱和空气供给到毛细芯和加热线圈,这减小用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由插件 1001 提供的导向装置引导气流以沿基本上径向将气流导向离开毛细芯和加热线圈,并且还减小了吸烟系统中的气雾剂形成室 1002 的容积。这改善了朝向空气出口的气雾剂流。这改善了吸烟体验。

[0143] 图 11a 到 11d 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。首先,虽然图 11a 到 11d 中所示装置的横截面显示为圆形,但是不要求如此。其次,可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示的插件 1001 和 1007),或者替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成为一个或多个可去除部分(如图所示插件 1001),或替代地形成为壳体的一体部件,或两者的组合。插件 1007 显示不具有通道,但是可提供朝向插件外部的纵向通道。另外,如果提供通道,则插件可横跨壳体的整个横截面延伸。可提供任何结构的通道。通道可围绕壳体的轴线扭转,以促使形成旋涡气流。插件 1007 中的通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。优选地,插件 1007 包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。

[0144] 插件 1001 中可提供任何适当结构的通道。所述通道可围绕插件均匀地或非均匀地沿圆周分布。所述通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积,或横截面形状可沿长度改变。所述通道可包括具有与其他通道不同的横截面形状和面积的一些通道。插件 1001 中的通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。优选地,插件 1001 包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。通道 1005 可适当成形来形成吸烟系统中气雾剂形成室的期望容积和形状。

[0145] 图 12a 到 12n 显示了根据本发明的吸烟系统的第十一实施例。图 12a 到 12n 中的每一个中,吸烟系统包括用于在吸烟系统内引导气流的导向装置。气流由虚线箭头显示。

[0146] 图 12a 显示了吸烟系统 1100 的第一种布置方案,图 12b 是沿图 12a 的线 J-J 的剖

视图。在图 12a 和 12b 中,导向装置由可去除插件 1101、第二可去除插件 1103 和成形的壳体内壁 1105 提供。可去除插件 1101 仅横跨吸烟系统 1100 的中心部延伸,由此将空气入口与毛细芯及加热线圈之间的气流导向到壳体的外周。图 12a 中,液体筒、毛细芯和加热线圈全部形成可去除插件 1101 的部分,但是不要求如此。

[0147] 第二可去除插件 1103 成形为使得将气流沿基本上垂直方向导向越过毛细芯和加热线圈。也就是说,气流基本上垂直于壳体的纵轴线和垂直于毛细芯导向。第二可去除插件 1103 在插件的一侧提供上游通道 1107,在插件的另一侧提供下游通道 1109。当插件围绕毛细芯和加热线圈设置时,空气因此直接流过毛细芯和加热线圈。插件 1103 还限制了气雾剂形成室 1102。

[0148] 另外,壳体内壁 1005 提供了用于在毛细芯和加热线圈与空气出口之间引导空气和气雾剂流的导向装置。在该实施例中,壳体内壁 1105 朝向空气出口形成锥形,以将空气和气雾剂流朝向空气出口导向。

[0149] 图 12c 显示了吸烟系统 1100' 的第二种布置方案,图 12d 是沿图 12c 的线 K-K 的剖视图。除了第二可去除插件 1103 包括围绕毛细芯和加热线圈的扰动器 1111 之外,图 12c 和 12d 中所示的布置方案与图 12a 和 12b 中的布置方案相同。在该实施例中,扰动器 1111 包括围绕毛细芯和加热线圈的圆筒状管,具有用于将气流导向到毛细芯和加热线圈上和将气流导向离开毛细芯和加热线圈的孔。这在气雾剂形成室 1102 中提供附加的湍流。

[0150] 图 12e 显示了可去除插件 1103' 的另一个实施例。除了气雾剂形成室形成有朝向下游侧的限制器 1117 之外,图 12e 中所示的实施例与图 11b 中所示的实施例相同。限制器 1117 提供湍流,并且,特别地,允许气流冲击毛细芯和加热线圈的下游侧。

[0151] 图 12f 显示了可去除插件 1103" 的另一个实施例。图 12f 中所示的实施例提供了位于插件相反两侧上的两个上游通道 1107a 和 1107b,以及位于插件相反两侧上的两个下游通道 1109a 和 1109b。气流被从上游通道 1107a 直接越过毛细芯和加热通道朝向下游通道 1109b 导向。同时,气流被沿相反方向从上游通道 1107b 直接越过毛细芯和加热线圈朝向下游通道 1109a 导向。这提供附加的湍流。图 12f 中,气雾剂形成室形成有隔板 1119。这防止或减少从上游通道 1107a 到下游通道 1109a 以及从上游通道 1107b 到下游通道 1109b 的流动。在图 12f 中,气雾剂形成室朝向每一个下游侧形成有限制器 1117',但是该限制器 1117' 可省略。限制器 1117' 提供湍流,并且,特别地,允许气流冲击毛细芯和加热线圈的下游侧。

[0152] 图 12g 显示了吸烟系统的另一种布置方案。图 12g 中,出于简明,仅显示了液体筒、毛细芯和加热线圈。图 12h 的剖视图类似于图 12b, 12d, 12e 和 12f 的剖视图,但是显示了 12g 的布置方案。图 12g 和 12h 中,在越过毛细芯和加热线圈的气流中提供两个销 1119, 1121。所述销为气流导向,并且在气雾剂形成室中提供进一步的湍流。在图 12g 和 12h 中所示的实施例中,所述销为用于加热线圈的连接销,销 1119 为正连接,销 1121 为负连接。但是不要求如此。

[0153] 图 12i 显示了图 12g 中所示的布置方案的一种替代形式。图 12i 中,销 1119', 1121' 形成为旗状物。销 1119' 在其底部处具有销部 1119a,在其上部处具有宽的叶片部 1119b。类似地,销 1121' 在其底部处具有销部 1121a,在其上部处具有较宽的叶片部 1121b。这提供对越过毛细芯和加热线圈的气流的更好的导向。图 12j 显示了用于图 12g 中所示的

布置方案的另一种替代形式。图 12j 中,销形成宽的加热叶片 1119”、1121”。同样,这提供对越过毛细芯和加热线圈的气流的更好的导向。

[0154] 图 12k 和 12l 显示了图 12i 和 12j 中所述的销的两种替代布置方案。图 12k 的剖视图类似于图 12b, 12d, 12e, 12f 和 12h 中的剖视图。如图 12k 中所示,销的叶片部分可以是直的,并且沿下游方向导向,也就是说,朝向下游通道 1109 导向。图 12l 的剖视图类似于图 12b, 12d, 12e, 12f, 12h 和 12k 中的剖视图。如图 12l 中所示,销的叶片部分可以是弯曲的,并且沿下游方向导向,也就是说,朝向下游通道 1109 导向。

[0155] 图 12a 到 12l 中所示的实施例提供了基本上沿径向导向到毛细芯和加热线圈上的气流,和基本上径向导向离开毛细芯和加热线圈的气流。特别地,气流被越过毛细芯和加热线圈导向。已经发现,以该方式控制气流改善了吸烟系统中发生的气雾剂形成。该气流控制还可减少冷凝,并且因此降低渗漏。由插件 1101 和 1103 提供的导向装置引导气流以将气流沿基本上径向导向到毛细芯和加热线圈上。这将冷的不饱和空气供给到毛细芯和加热线圈,这减小了用户吸入的气雾剂的颗粒粒度。由插件 1103 提供的导向装置引导气流以沿基本上径向将气流导向离开毛细芯和加热线圈,并且还减小了吸烟系统中的气雾剂形成室的容积。这改善了朝向空气出口的气雾剂流。另外,在所述气流中,可提供附加的部件来增强湍流。这改善了吸烟体验。

[0156] 图 12a 到 12l 的吸烟系统中,可能具有多种变形形式。首先,虽然图 12a 到 12l 中所示装置的横截面显示为圆形,但是不要求如此。其次,可提供不止一个空气入口。毛细芯和加热线圈上游的导向装置可形成一个或多个可去除部分(如图所示的插件 1101 和 1103),或者替代地形成壳体的一体部件,或两者的组合。类似地,毛细芯和加热线圈下游的导向装置可形成一个或多个可去除部分,或替代地形成壳体的一体部件,或两者的组合(如图所示,插件 1103 和成形的壳体壁 1105)形成。插件 1101 显示不具有通道,但是可提供朝向插件外部的纵向通道。另外,如果提供通道,则插件可横跨壳体的整个横截面延伸。可提供任何结构的通道。通道可围绕壳体的轴线扭转,以促使形成旋涡气流。插件 1101 中的任何通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。优选地,插件 1101 包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。这对于例如连接到加热线圈的电连接可能很重要。

[0157] 插件 1103 中可提供任何适当结构的通道,包括任何数量的上游通道和任何数量的下游通道。所述通道可沿其长度具有恒定的横截面形状和面积,或横截面形状可沿长度改变。所述通道可包括具有与其他通道不同的横截面形状和面积的一些通道。插件 1103 中的通道可通过机加工形成。替代地,通过注射成型,插件可形成有已形成的通道或孔。优选地,插件 1103 包括在其外表面上的定位销或突起(未示出),用于与壳体壁内部上的凹部(也未示出)配合,以确保所述插件正确设置在吸烟系统中。插件 1103 可适当成形来形成吸烟系统中气雾剂形成室的期望容积和形状。

[0158] 图 12g 到 12l 中所示的销可具有适当的形状,以根据需要将气流越过毛细芯和加热元件导向。另外,虽然所述销显示为连接到加热线圈的接头,但是不要求如此。

[0159] 以上描述了很多实施例,并且应可理解,在适当的情况下,关于一个实施例描述的特征也可应用于另一个实施例。本发明的范围参照下面的权利要求书限定。

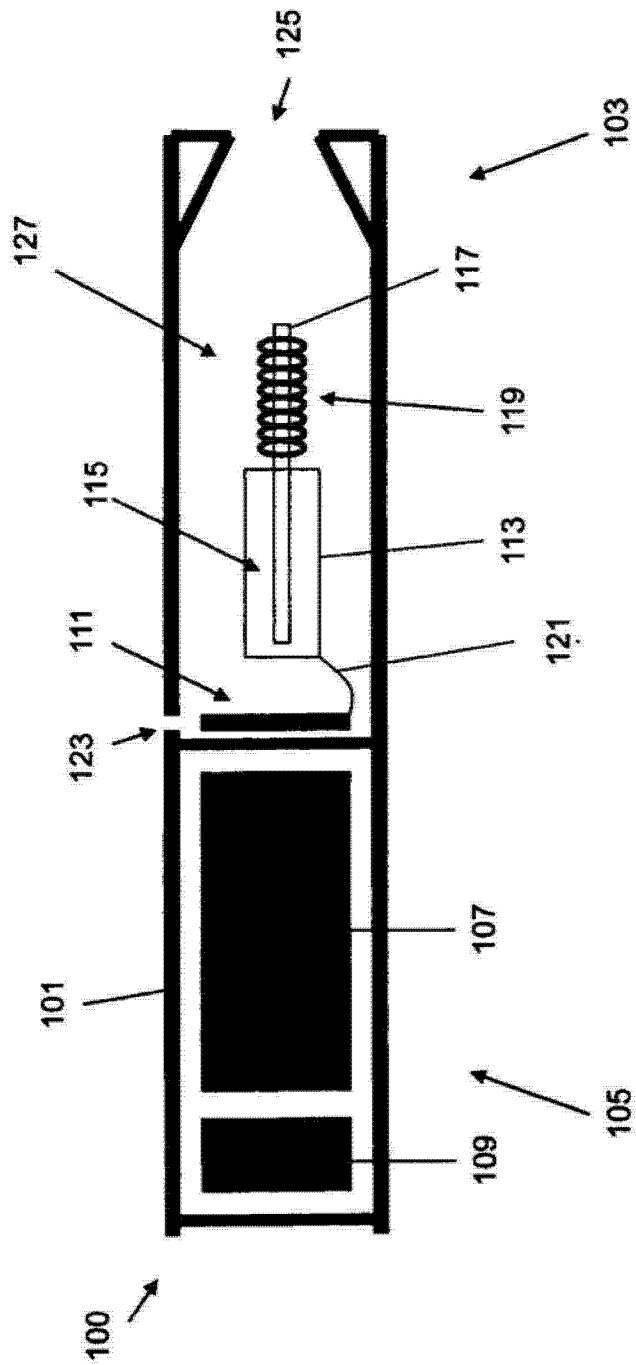


图 1

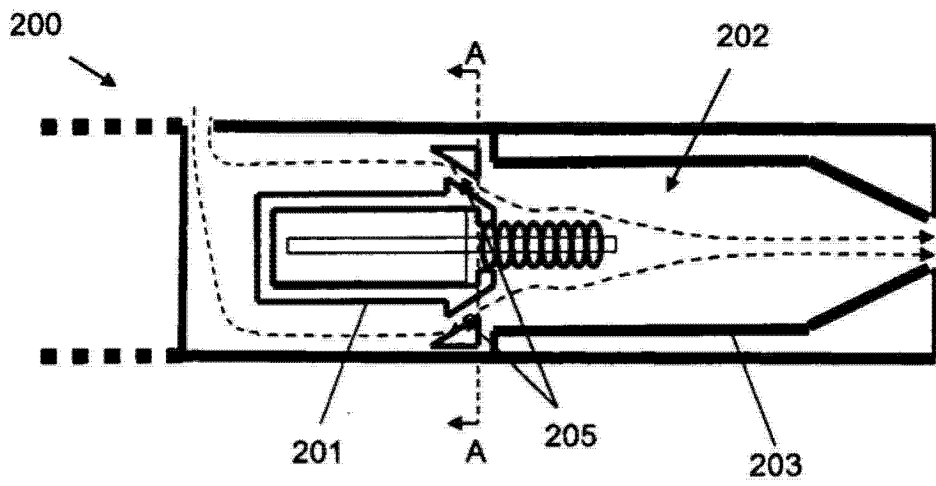


图 2a

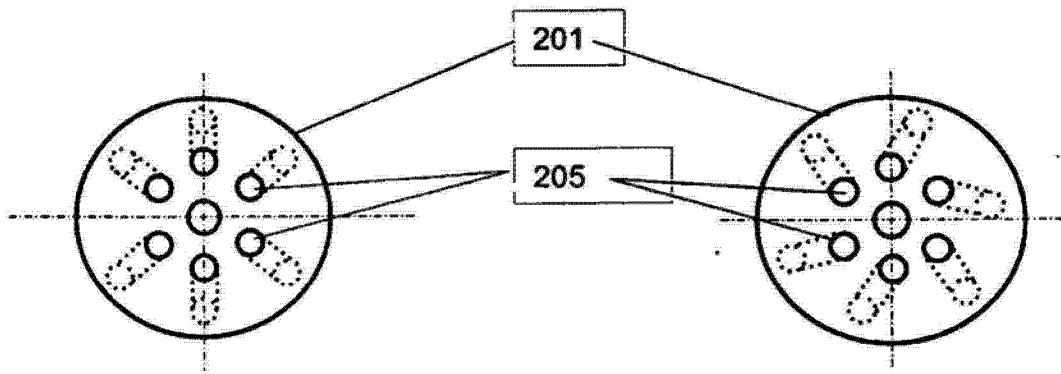


图 2b

图 2c

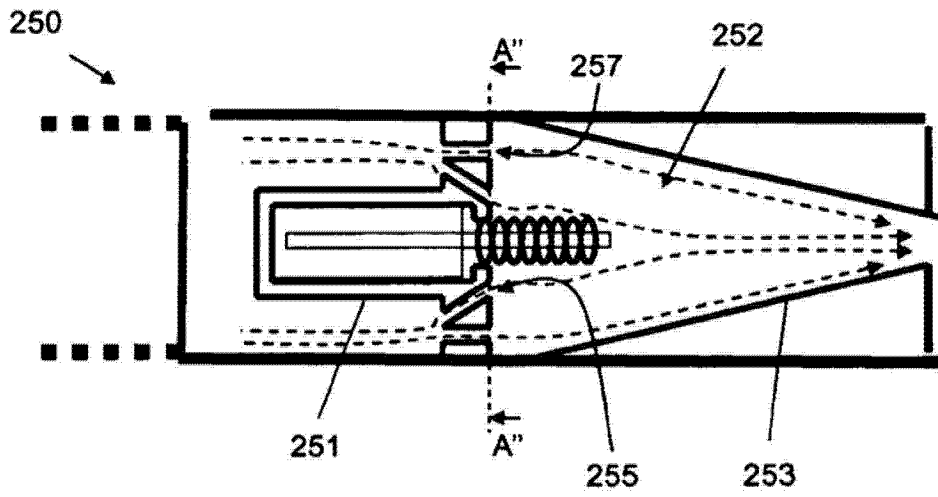


图 3a

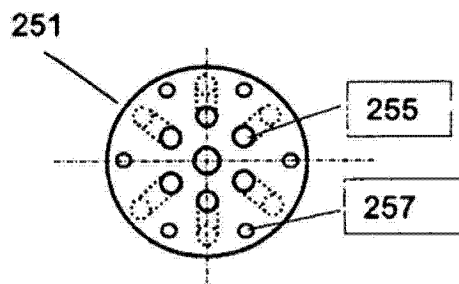


图 3b

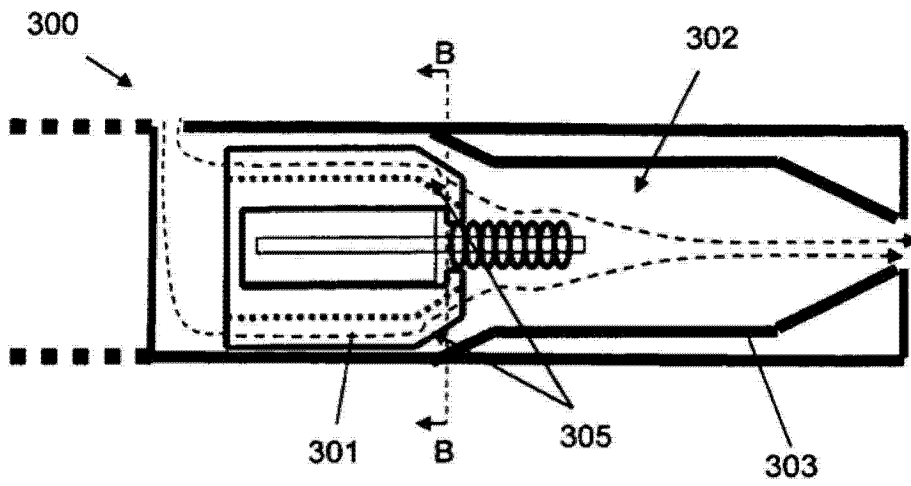


图 4a

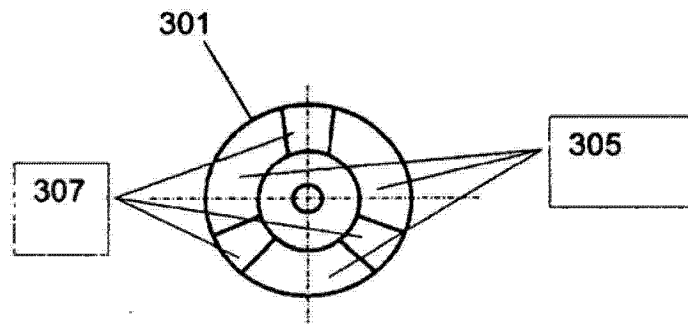


图 4b

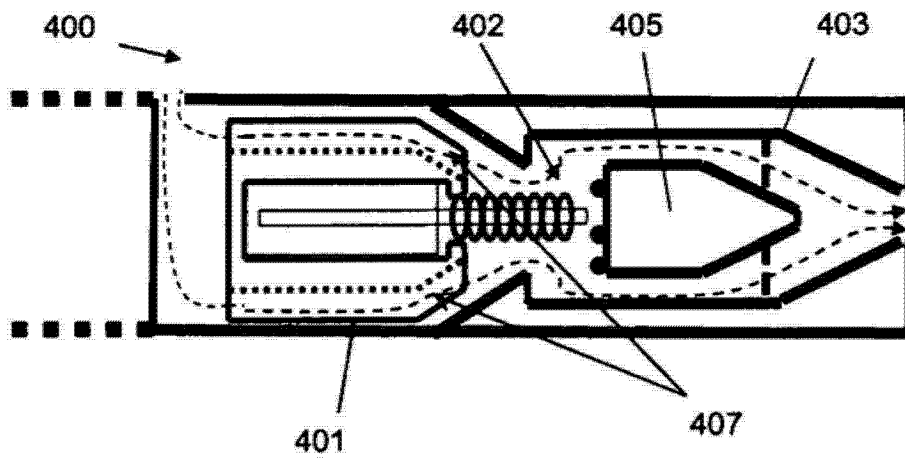


图 5

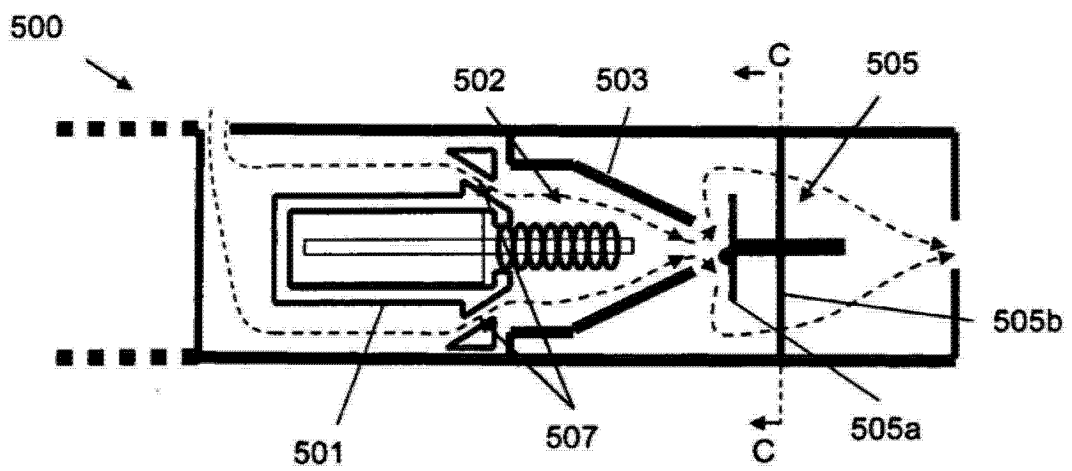


图 6a

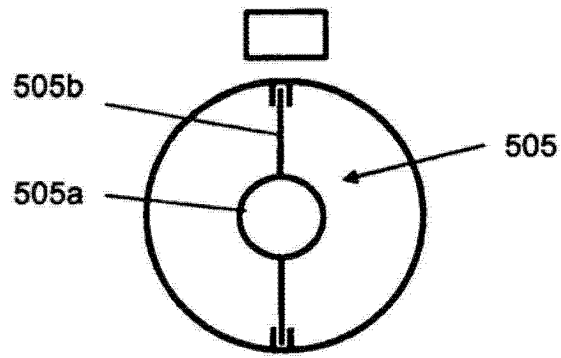


图 6b

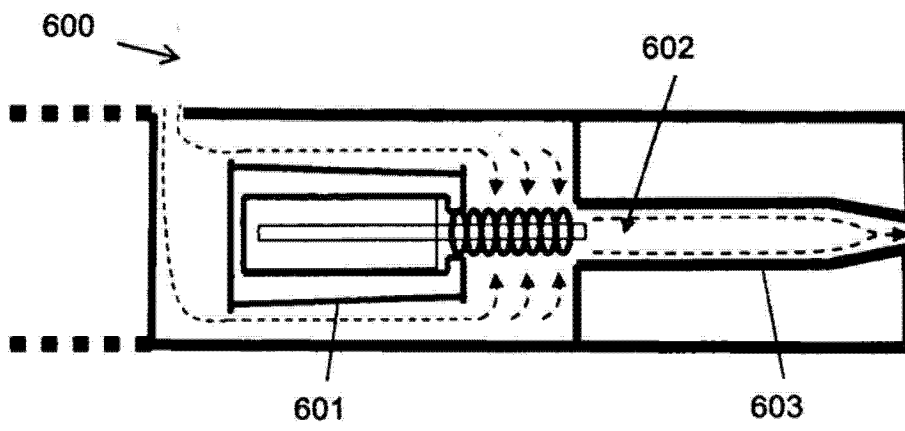


图 7a

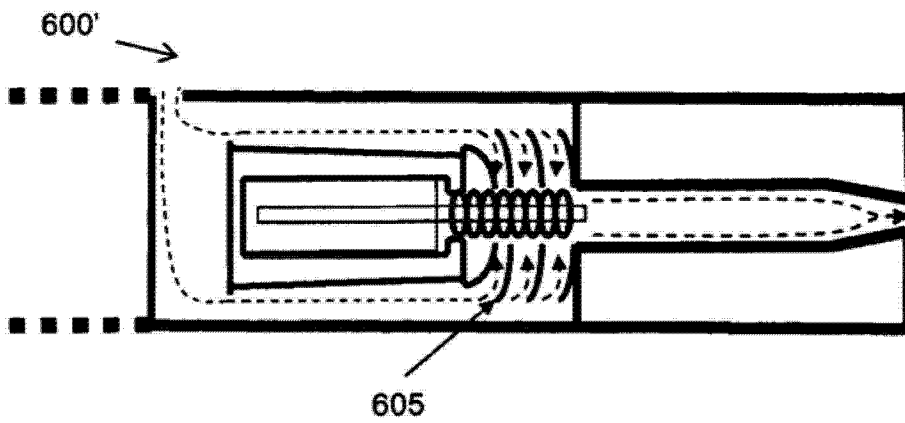


图 7b

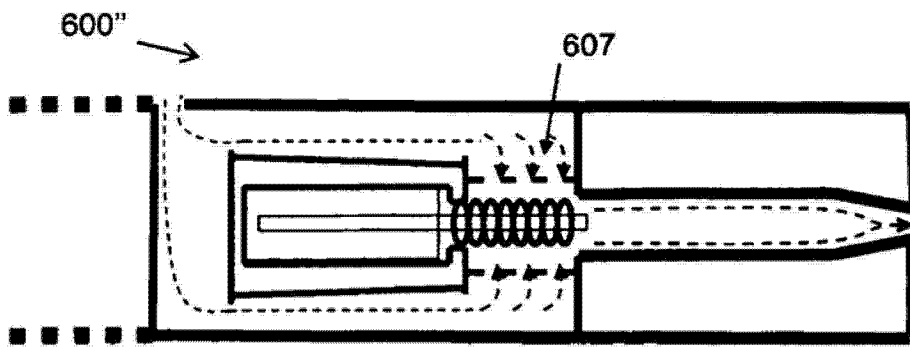


图 7c

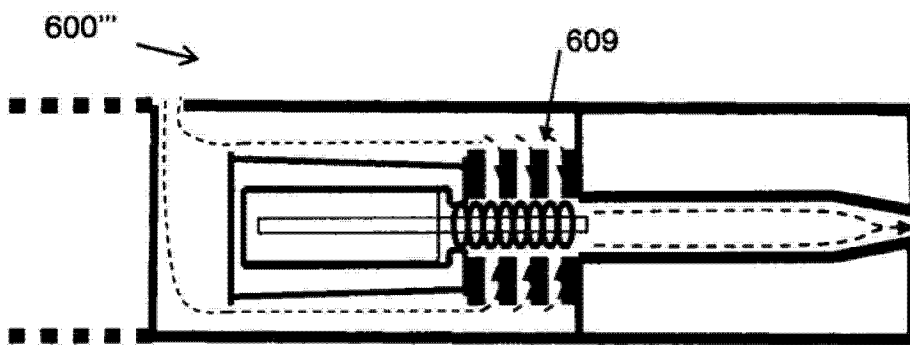


图 7d

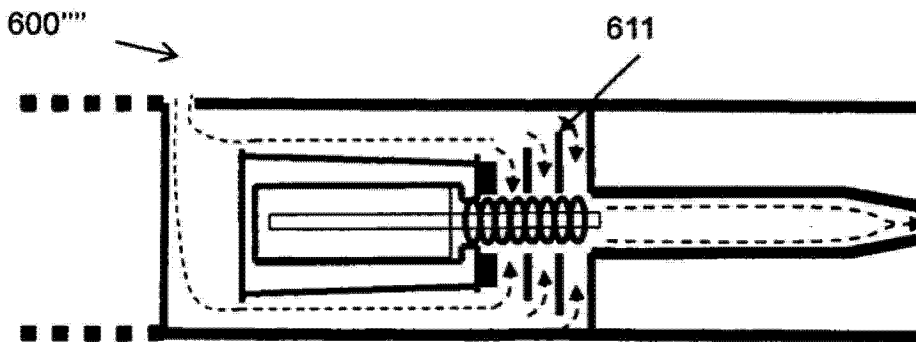


图 7e

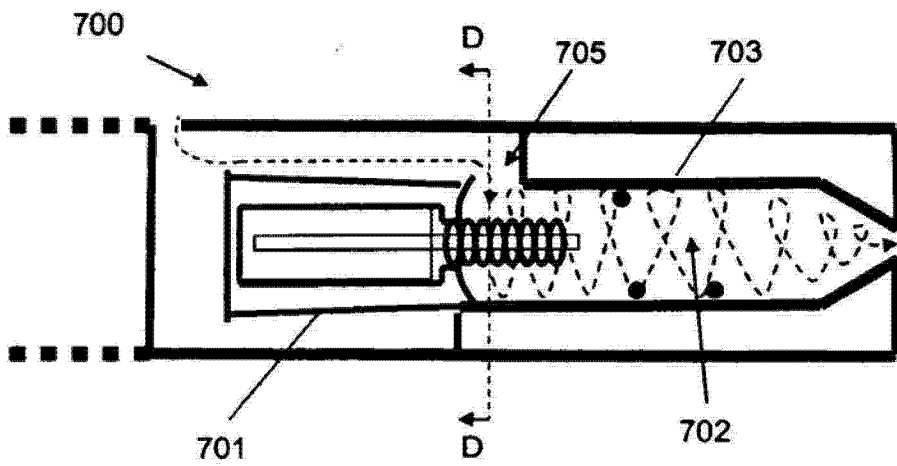


图 8a

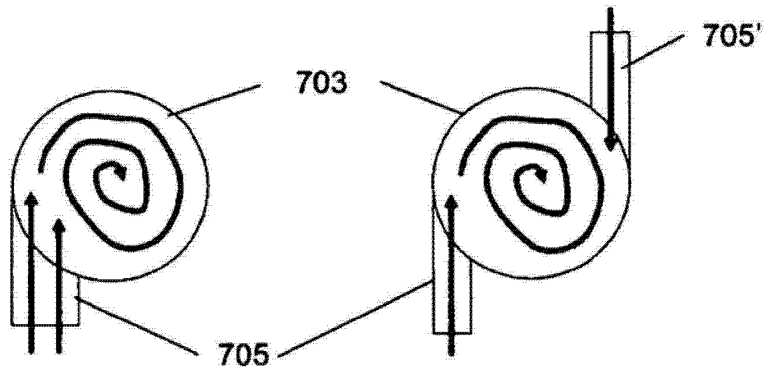


图 8b

图 8c

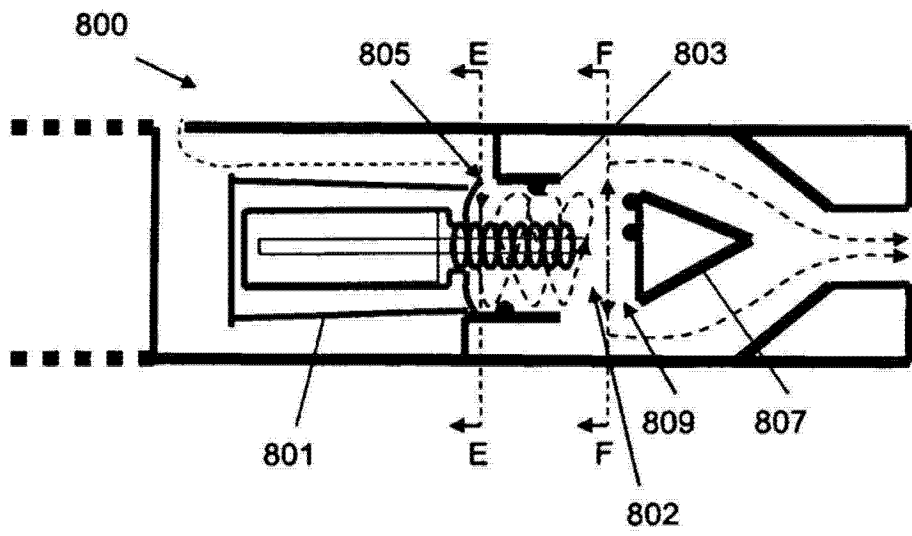


图 9a

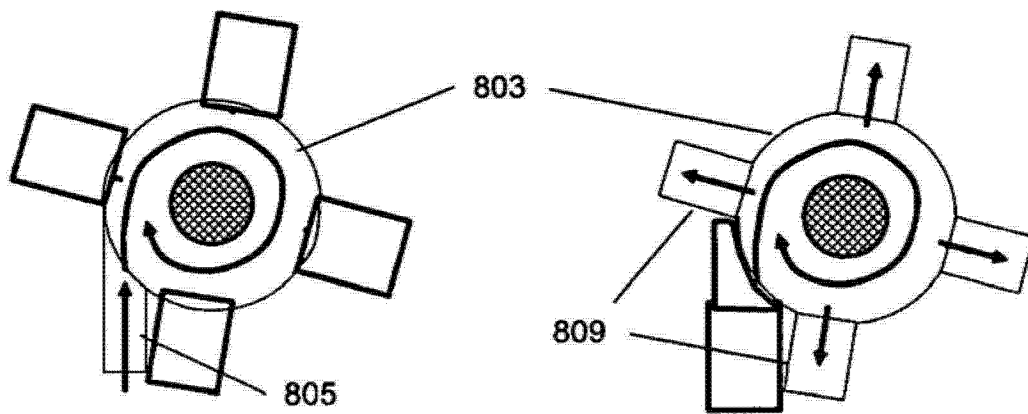


图 9b

图 9c

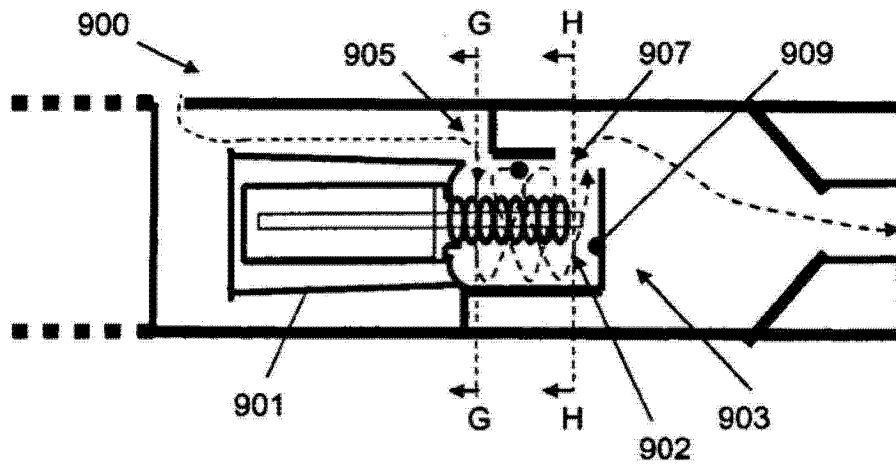


图 10a

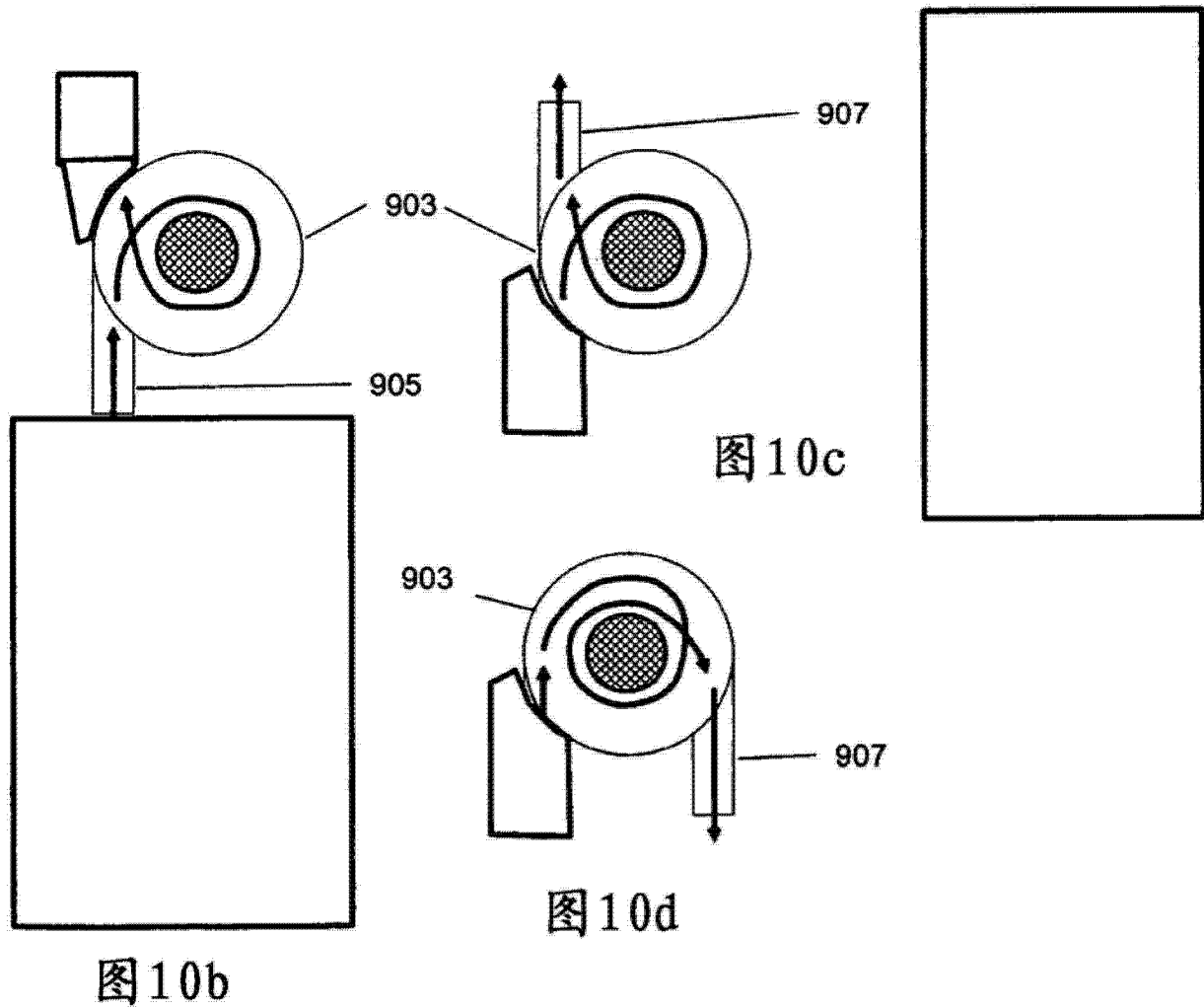


图 10b

图 10c

图 10d

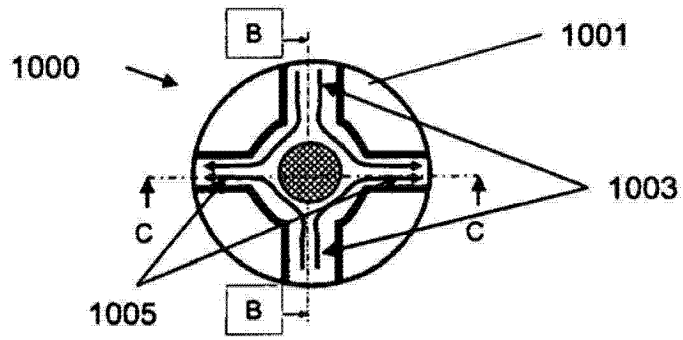


图 11a

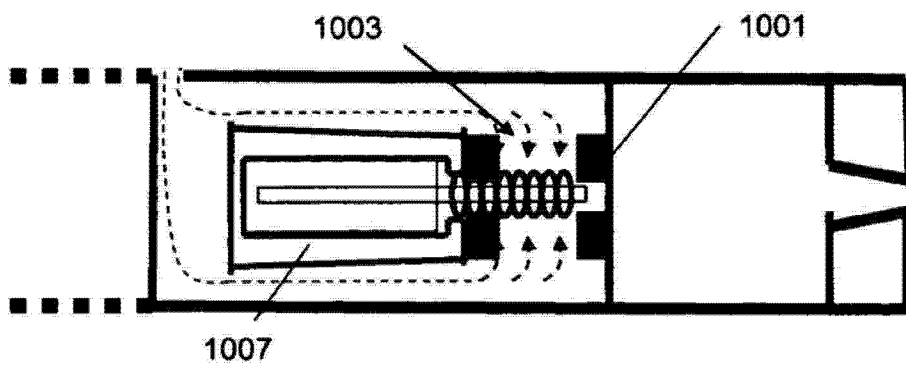


图 11b

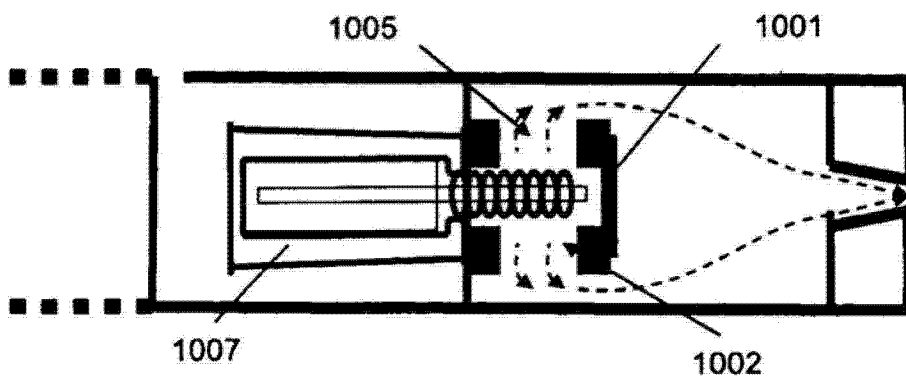


图 11c

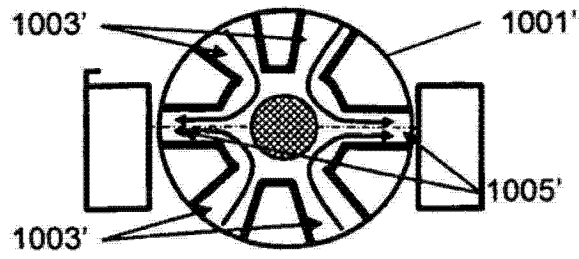


图 11d

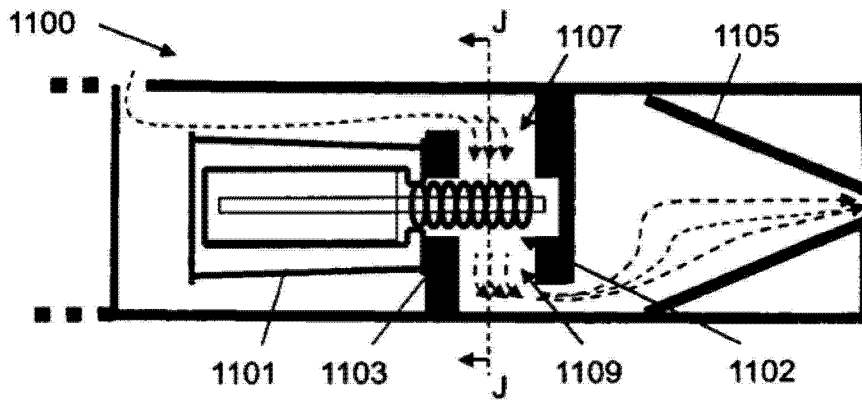


图 12a

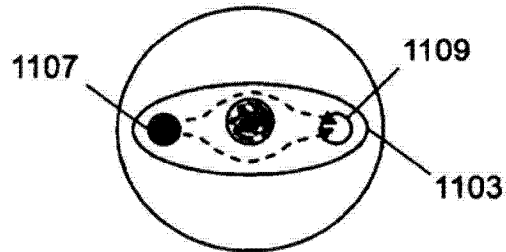


图 12b

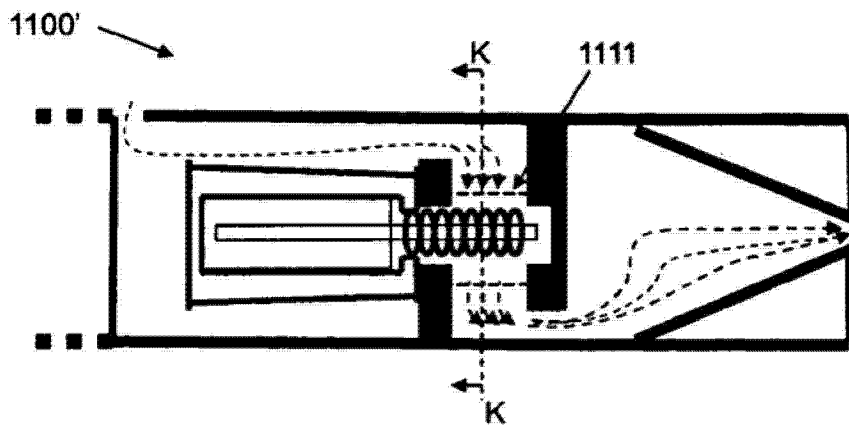


图 12c

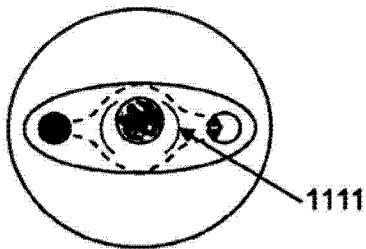


图 12d

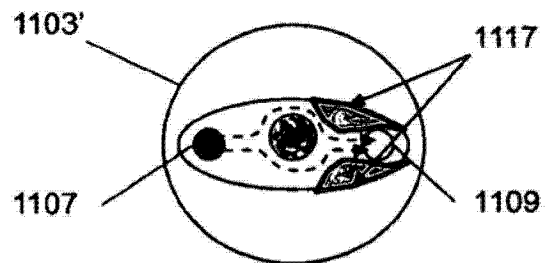


图 12e

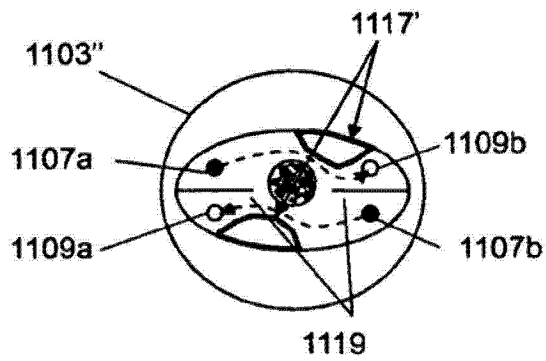


图 12f

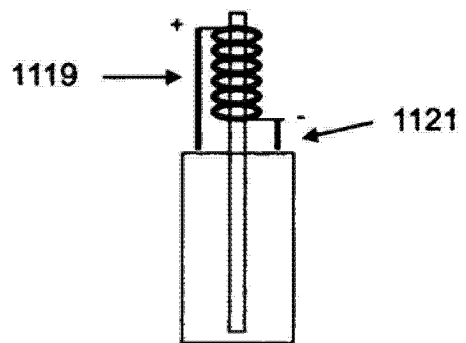


图 12g

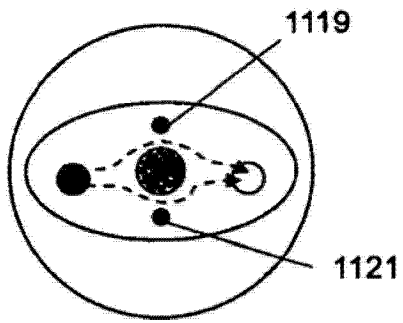


图 12h

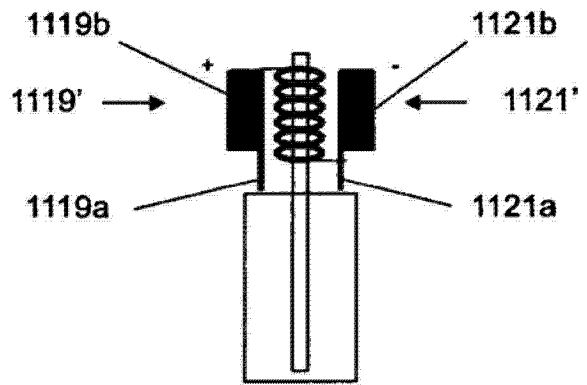


图 12i

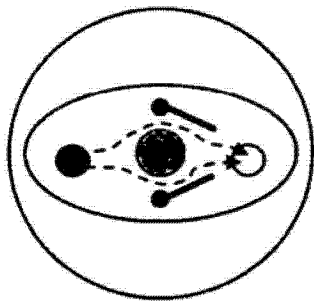


图 12j

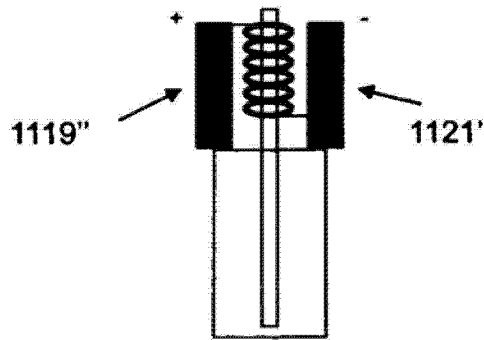


图 12k

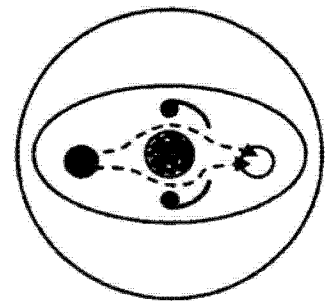


图 12l