



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103974635 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201280060082. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 12. 05

A24D 3/04 (2006. 01)

A24F 47/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

11192695. 2 2011. 12. 08 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/074516 2012. 12. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/083636 EN 2013. 06. 13

(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 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 秦振

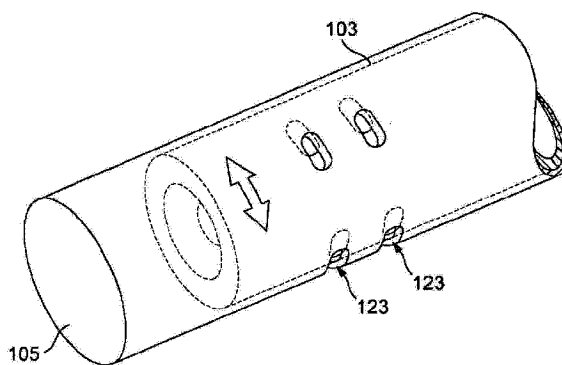
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

具有可调气流的气溶胶生成装置

(57) 摘要

本发明提供了一种用于加热气溶胶形成基材的气溶胶生成系统 (101)。该气溶胶生成系统包括气溶胶生成器 (105) 和烟弹 (103)。该气溶胶生成系统包括用于加热该气溶胶形成基材以形成气溶胶的蒸发器, 至少一个进气口 (123) 以及至少一个出气口 (125)。该进气口 (123) 和出气口 (125) 布置成限定进气口和出气口之间的气流路径。气溶胶生成系统还包括流动控制装置, 用于调节该至少一个进气口 (123) 的大小, 从而控制气流路径中的气流速度。



1. 一种气溶胶生成系统,包括与烟弹协作的气溶胶生成装置,该系统用于加热气溶胶形成基材,且包括:

蒸发器,用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶;

至少一个进气口;

至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定该进气口和该出气口之间的气流路径;以及

流动控制装置,用于调节该至少一个进气口的大小以控制气流路径中的气流速度,

其中该流动控制装置包括第一构件和第二构件,该第一和第二构件协作以限定该至少一个进气口,其中该第一和第二构件布置成相对于彼此移动从而改变该至少一个进气口的大小,其中该烟弹包括该第一构件且该气溶胶生成装置包括该第二构件。

2. 如权利要求 1 所述的气溶胶生成系统,其中该第一构件包括至少一个第一孔且该第二构件包括至少一个第二孔,该第一和第二孔一起形成该至少一个进气口,并且其中,该第一和第二构件布置成相对于彼此移动,以改变第一孔和第二孔的重叠程度,从而改变该至少一个进气口的大小。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的气溶胶生成系统,其中该第一和第二构件相对于彼此能够旋转移动。

4. 如前述任一项权利要求所述的气溶胶生成系统,其中该第一和第二构件相对于彼此能够线性移动。

5. 如前述任一项权利要求所述的气溶胶生成系统,其中该气溶胶形成基材为液态气溶胶形成基材。

6. 如前述权利要求 5 所述的气溶胶生成系统,其中该气溶胶生成系统的蒸发器包括用于通过毛细作用输送气溶胶形成基材的毛细芯。

7. 如前述任一项权利要求所述的气溶胶生成系统,其中该气溶胶生成系统为电操作的,且该气溶胶生成系统的蒸发器包括用于加热气溶胶形成基材的电加热器。

8. 一种烟弹,包括:

储存部,用于储存气溶胶形成基材;

蒸发器,用于加热气溶胶形成基材;

连接装置,其允许该烟弹与气溶胶生成装置连接;

至少一个进气口,在使用时该进气口被限定于该烟弹与该气溶胶生成装置之间;

至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定该进气口和出气口之间的气流路径;

其中该烟弹包括流动控制装置,用于调节至少一个进气口的大小以控制气流路径中的气流速度。

9. 一种气溶胶生成装置,用于加热气溶胶形成基材,包括:

连接装置,其允许该气溶胶生成装置连接到烟弹,该烟弹包括用于储存气溶胶形成基材的储存部以及用于加热气溶胶形成基材的蒸发器;

至少一个进气口,在使用时该进气口被限定于该烟弹与该气溶胶生成装置之间;

至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定进气口和出气口之间的气流路径;并

且

其中该气溶胶生成装置包括流动控制装置,用于调节至少一个进气口的大小以控制气

流路径中的气流速度。

10. 如权利要求8所述的烟弹或如权利要求9所述的气溶胶生成装置,其中该流动控制装置包括:该烟弹的第一构件和该气溶胶生成装置的第二构件,该第一和第二构件协作以限定该至少一个进气口,其中该第一和第二构件布置成相对于彼此移动从而改变该至少一个进气口的大小。

11. 如权利要求10所述的烟弹或如权利要求10所述的气溶胶生成装置,其中该第一构件包括至少一个第一孔且第二构件包括至少一个第二孔,该第一和第二孔一起形成该至少一个进气口,其中,该第一和第二构件布置成相对于彼此移动,以改变第一孔和第二孔的重叠程度,从而改变该至少一个进气口的大小。

12. 如权利要求8或10所述的烟弹或如权利要求9或10所述的气溶胶生成装置,其中该蒸发器包括用于通过毛细作用输送气溶胶形成基材的毛细芯。

13. 如权利要求8、10及12中任一项所述的烟弹或如权利要求9至12中任一项所述的气溶胶生成装置,其中该蒸发器包括电加热器,用于加热该液态气溶胶形成基材,该电加热器能够被连接到电源。

14. 一种用于改变气溶胶生成系统中的气流速度的方法,该气溶胶生成系统包括与烟弹协作的气溶胶生成装置,该气溶胶生成系统包括:蒸发器,用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶;至少一个进气口,其限定于该烟弹与气溶胶生成装置之间;以及至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定进气口和出气口之间的气流路径,该方法包括:

相对于该气溶胶生成装置的第二构件移动该烟弹的第一构件,以调节该至少一个进气口的大小,从而改变该气流路径中的气流速度。

15. 如权利要求14所述的方法,其中该第一构件包括至少一个第一孔,且该第二构件包括至少一个第二孔,该第一和第二孔一起形成该至少一个进气口,且其中该第一和第二构件布置成相对于彼此移动,以改变该第一孔和第二孔的重叠程度,从而改变该至少一个进气口的大小。

具有可调气流的气溶胶生成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加热气溶胶形成基材的气溶胶生成装置。具体而言,但非排他性地,本发明涉及一种用于加热液体气溶胶形成基材的电动气溶胶生成装置。

背景技术

[0002] W02009/132793A 公开了一种电加热发烟系统。一种液体储存在液体存储部中,一毛细芯具有延伸到液体存储部中以与其中的液体相接触的第一端,以及延伸到液体存储部外的第二端。加热元件加热毛细芯的第二端。加热元件形为螺旋缠绕的电加热元件,其与电源电气连接并围绕该毛细芯的第二端。在使用时,加热元件可通过用户打开电源而启动。用户对嘴件的抽吸导致空气穿过毛细芯及加热元件而被抽入电加热发烟系统,随后进入用户口中。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于改进气溶胶生成装置或系统中气溶胶的产生。

[0004] 根据本发明的一个方面,提供了一种气溶胶生成系统,包括与烟弹协作的气溶胶生成装置,该系统包括:蒸发器,用于加热气溶胶形成基材;至少一个进气口;至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定进气口和出气口之间的气流路径;以及流动控制装置,用于调节该至少一个进气口的大小,以控制气流路径中的气流速度。

[0005] 包括气溶胶生成装置和烟弹的气溶胶生成系统用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶。烟弹或气溶胶生成装置可包括气溶胶形成基材,或可用来容纳气溶胶形成基材。如本领域技术人员所知,气溶胶是固体颗粒或液滴在诸如空气的气体中的悬浮体。气溶胶生成系统可进一步包括位于至少一个进气口和至少一个出气口间的气流路径中的气溶胶形成腔。气溶胶形成腔可协助或促进气溶胶的生成。

[0006] 流动控制装置允许调节进气口处的压降。这将影响通过气溶胶生成装置和烟弹的气流的速度。气流速度影响气溶胶中平均液滴大小和液滴大小的分布,其可能继而影响用户的体验。因此,流动控制装置基于许多原因而有利。第一,流动控制装置可例如根据用户的偏好调整吸阻(亦即进气口的压降)。第二,就给定气溶胶形成基材而言,流动控制装置允许产生一定范围内的平均气溶胶液滴大小。流动控制装置可由用户操作以产生具有适合用户偏好的液滴大小特性的气溶胶。第三,流动控制装置还允许针对选定的气溶胶形成基材产生特别理想的平均气溶胶液滴大小。因此,流动控制装置允许气溶胶生成装置和烟弹与各种不同气溶胶形成基材兼容。

[0007] 而且,气流速度也可能影响在气溶胶生成装置和烟弹内特别是在气溶胶形成腔内有多少冷凝产生。冷凝可能会对气溶胶生成装置和烟弹的液体泄露产生负面影响。因此,流动控制装置的又一优点是,它能够被用来减少液体泄露。气溶胶液滴的分布和平均大小也可能影响到任何烟雾的外观。因此,第四,流动控制装置可用来例如根据用户偏好或根据气溶胶生成系统使用的特定环境调整来自气溶胶生成装置和烟弹的任何烟雾的外观。

[0008] 优选地,流动控制装置可由用户操作。因此,用户可选择至少一个进气口的大小。这将会影响平均液滴大小和液滴大小分布。理想的气溶胶可由用户针对特定气溶胶形成基材或针对选定的可与气溶胶生成装置和烟弹一起使用的气溶胶形成基材进行选择。替代性地,流动控制装置可由制造商进行操作,以针对该至少一个进气口选择一个期望的大小。

[0009] 在一个优选实施例中,流动控制装置包括:第一构件和第二构件,该第一和第二构件协作以限定至少一个进气口,其中该第一和第二构件布置成相对于彼此移动从而改变该至少一个进气口的大小。

[0010] 优选地,上述两个构件呈片状。片状构件可为平面的或曲面的。优选地,两个平面状构件藉由彼此滑过对方从而相对于彼此移动。替代性地,两个平面构件可沿例如螺纹的纹理相对于彼此移动。

[0011] 优选地,气溶胶生成装置包括第一构件和第二构件中的一个,且烟弹包括第一构件和第二构件中的另一个。气溶胶生成装置和烟弹可均包括壳体。优选地,第一构件和第二构件形成装置和烟弹中每一个的壳体的一部分。烟弹可包括嘴件。壳体可包括任何合适的材料或材料的组合。合适的材料的例子包括金属、合金、塑料或含一个或多个这些材料的复合材料,或适合用于食品或药品应用的热塑性塑料,例如,聚丙烯、聚醚醚酮(PEEK)和聚乙烯。优选地,该材料轻且非脆性。

[0012] 第一构件可包括孔。第二构件可包括孔。优选地,第一构件包括至少一个第一孔且第二构件包括至少一个第二孔;该第一和第二孔一起形成至少一个进气口;以及其中,该第一和第二构件布置成相对于彼此移动,以改变第一孔和第二孔的重叠程度,从而改变该至少一个进气口的大小。

[0013] 若在第一孔和第二孔之间有非常少的重叠,所得的进气口就具有小的横截面积。若在第一孔和第二孔之间有大量重叠,所得的进气口就具有大的横截面积。第一孔可具有任何合适的形状。第二孔可具有任何合适的形状。第一孔和第二孔的形状可相同或不同。任何数目的孔可设置在第一构件和第二构件上。第一构件上的孔数目可与第二构件上的孔数目不同。替代性地,第一构件上的孔可与第二构件上的孔数目相同。在这种情况下,第一构件上的每个孔可对齐第二构件上的相应孔以形成进气口。因此,进气口的数目可能与第一和第二构件中每一个上的孔数相同。可设置额外的具有固定横截面积的进气口,其不可通过流动控制装置进行调节。

[0014] 在一个实施例中,第一构件和第二构件相对于彼此能够旋转移动。在一个实施例中,第一构件和第二构件相对于彼此能够线性移动。在一个实施例中,第一构件和第二构件相对于彼此旋转以改变该至少一个进气口的大小;不涉及线性运动。在另一个实施例中,第一构件和第二构件相对于彼此线性移动以改变该至少一个进气口的大小;无旋转。然而,在另一实施例中,第一构件和第二构件例如借助于螺纹相对于彼此旋转且线性移动。例如,若第一和第二个构件形成气溶胶生成装置的壳体和烟弹的一部分,该第一和第二构件即可通过螺纹连接以组装气溶胶生成系统。螺纹也可允许第一和第二构件相对于彼此移动从而提供流动控制装置。

[0015] 优选地,烟弹包括第一构件,而气溶胶生成装置包括第二构件。在优选实施例中,烟弹包括具有第一套管的壳体,该第一套管包括第一构件和至少一个第一孔,且气溶胶生成装置包括具有第二套管的壳体,该第二套管包括第二构件和至少一个第二孔,且其中第

一套管和第二套管可彼此相对旋转以改变第一孔和第二孔的重叠程度继而改变进气口的横截面积。第一套管和第二套管之一可为外套管,第一套管和第二套管的另一个可为内套管。

[0016] 流动控制装置用于调节至少一个进气口的大小。这使得气流路径中的气流速度允许进行改变。此外,至少一个出气口的大小可调。这使得吸阻例如根据用户喜好允许进行改变。

[0017] 至少一个进气口可形成烟弹的一部分或气溶胶生成装置的一部分。若有一个以上的进气口,一个或多个进气口即可形成烟弹的一部分,且一个或多个其他进气口可形成气溶胶生成装置的一部分。流动控制装置可形成烟弹或装置的一部分。替代性地,流动控制装置可由烟弹的一部分和装置的一部分之间的协作形成。若流动控制装置包括第一构件和第二构件,第一和第二构件可均容纳在烟弹中,或第一和第二构件可均容纳在装置中,或第一和第二构件之一可容纳在烟弹中且第一和第二构件中的另一个可容纳在装置中。

[0018] 如果第一和第二构件包括外套管和内套管,外套管和内套管可形成装置的一部分,或者外套管和内套管可形成烟弹的一部分,或者外套管和内套管之一可形成装置的一部分而外套管和内套管中另一个可形成烟弹的一部分。

[0019] 气溶胶形成基材能够释放可形成气溶胶的挥发性化合物。挥发性化合物可通过加热气溶胶形成基材得到释放,或者可通过化学反应或通过机械性刺激得到释放。气溶胶形成基材可含有尼古丁。气溶胶形成基材可为固态气溶胶形成基材。气溶胶形成基材优选包括含烟草的材料,其含有加热时从基材释放的挥发性烟草味化合物。气溶胶形成基材可包括非烟草材料。优选地,气溶胶形成基材还包括气溶胶形成剂。适当气溶胶形成剂的例子是甘油和丙二醇。

[0020] 然而,在一个优选实施方案中,气溶胶形成基材是液态气溶胶形成基材。液态气溶胶形成基材优选地具有适合用于该气溶胶生成装置和烟弹的物理特性,如沸点和蒸汽压力。如果沸点过高,可能无法加热液体,但如果沸点太低,液体可能太容易发热。液体优选包括含烟草的材料,其包括加热时从液体释放的挥发性烟草味化合物。替代性地,或此外,液体可包括非烟草材料。液体可包括水溶液,非水溶剂如乙醇、植物萃取物、尼古丁、天然的或人造的香味剂或这些的任意组合。优选地,液体还包括气溶胶形成剂,有助于形成浓稠稳定的气溶胶。适当气溶胶形成剂的例子是甘油和丙二醇。

[0021] 如果气溶胶形成基材是液态基材,气溶胶生成系统可还包括储存部,用于储存液态气溶胶形成基材。优选地,液体储存部设置在烟弹中。设置储存部的优点在于保护储存部中的液体免受周围空气之害(因为空气一般不能进入液体储存部),而在一些实施例中免受光线损害,以大幅减少液体降解的风险。此外保持高度卫生。液体储存部可为不可再填充。因此,当液体储存部中的液体用尽,即更换气溶胶生成系统或烟弹。此外,液体储存部可为可再填充。在这种情况下,气溶胶生成系统或烟弹可于液体储存部重复填充一定次数后予以更换。优选地,液体储存部布置成保持液体以供预定次数的抽吸。

[0022] 气溶胶形成基材替代性地为任何其他类型的基材,例如气体基材,凝胶基材或任意组合的各种类型基材。

[0023] 如果气溶胶形成基材为液态气溶胶形成基材,气溶胶生成系统的蒸发器可包括毛细芯,用以通过毛细作用输送液态气溶胶形成基材。毛细芯可设置在气溶胶生成装置中或

烟弹中,但优选地,毛细芯设置在烟弹中。优选地,毛细芯布置成与液体储存部中的液体接触。优选地,毛细芯延伸入液体储存部。在这种情况下,在使用时液体通过毛细作用从液体储存部被传送入毛细芯。在一个实施例中,毛细芯一端中的液体被加热器蒸发,形成过饱和和蒸汽。过饱和蒸汽与气流混合并承载在其中。在流动期间,蒸汽冷凝以形成气溶胶,该气溶胶被送往用户的口部。气溶胶形成基材的液体具有包括表面张力和粘度的合适物理特性,使得液体通过毛细作用经由毛细芯传送。

[0024] 毛细芯可具有纤维状或海绵状结构。毛细芯优选包括毛细管束。例如,毛细芯可包括多个纤维或线或其他细孔管。纤维或线一般可在气溶胶生成系统的纵向上对准。替代性地,毛细芯可包括形式为杆状的海绵状或泡沫状材料。杆状可沿气溶胶生成系统的纵向延伸。芯的结构形成多个小孔或管,液体可通过毛细作用经其传送。毛细芯可包括任何合适的材料或材料的组合。合适材料的例子为毛细管材料,例如海绵或泡沫材料、纤维或烧结粉末形式的陶瓷基或石墨基材料、泡沫金属或塑料材料、例如纺成或挤出纤维制成的纤维材料,如醋酸纤维素、聚酯或粘结聚烯烃、聚乙烯、涤纶纤维或聚丙烯纤维、尼龙纤维或陶瓷。毛细芯可具有任何合适的毛细作用和多孔性,以配合不同的液体物理特性使用。液体具有包括但不限于粘性、表面张力、密度、导热性、沸点和蒸汽压的物理特性,使得液体借助于毛细作用穿过毛细管装置输送。毛细芯必须是合适的,才可将所需液体量输送到蒸发器。

[0025] 替代性地,代替毛细芯,气溶胶生成系统可包括位于液态气溶胶形成基材与蒸发器之间的任何合适的毛细管或多孔界面,用于将理想量的液体输送至蒸发器。毛细管或多孔界面可设置在烟弹中或装置中,但优选地,毛细管或多孔界面设置在烟弹中。气溶胶形成基材能够被吸收、涂布、浸渍或以其他方式加载到任何合适的载体或支座上。

[0026] 优选但非必需地,毛细芯或毛细管或多孔界面容纳于作为液体储存部的相同部分。

[0027] 蒸发器可为加热器。加热器可通过传导、对流和辐射中的一种或几种方式加热气溶胶形成基材装置。加热器可为电源供电的电加热器。加热器替代性地由非电力动力源,如可燃燃料,来提供动力;例如,加热器可包括导热元件,其通过气体燃料的燃烧加热。加热器可借助于传导加热气溶胶形成基材,并可至少部分地与基材接触,或为其上沉积基材的载体。替代性地,来自加热器的热可通过中间导热元件传导至基材。替代性地,加热器可将热传送给使用期间经由气溶胶生成系统吸入的周边空气,继而通过对流加热气溶胶形成基材。在优选实施例中,气溶胶生成系统进行电操作,且气溶胶生成系统包括电加热器,其用于加热气溶胶形成基材。

[0028] 电加热器可包括单一的加热元件。替代性地,电加热器可包括一个以上的加热元件,例如两个或三个,或四个或五个或六个或更多个加热元件。可适当地布置一个或多个加热元件以最有效地加热气溶胶形成基材。

[0029] 至少一个电加热元件优选包括电阻材料。合适的电阻材料包括但不限于半导体,如掺杂陶瓷、导电陶瓷(诸如二硅化钼)、碳、石墨、金属、金属合金以及由半导体与陶瓷材料制成的复合材料。这种复合材料可包括掺杂或非掺杂陶瓷。合适的掺杂陶瓷例子包括掺杂的碳化硅。合适的金属例子包括钛、锆、钽和铂族金属。合适的金属合金的例子包括不锈钢、康铜、含镍、钴、铬、铝钛锆、钎、铌、钼、钽、钨、锡、镓、锰和铁合金、以及基于镍、铁、钴、不锈钢、Timetal® 的高温合金、铁铝基合金、铁锰铝基合金。Timetal® 是科罗拉多

州丹佛市 1999 百老汇 4300 号的钛金属公司的注册商标。在复合材料中,电阻材料可选择性地嵌入绝缘材料中、或用绝缘材料封装或涂覆,反之亦可,这可根据所需的能量转移和外部物理化学性质而定。加热元件可包括在两层惰性材料之间绝缘的金属蚀刻箔。在这种情况下,惰性材料可包括 **Kapton®**、所有聚酰亚胺或云母箔。**Kapton®** 是美国特拉华州 19898, 威尔明顿、市场街 1007 号 E. I. 杜邦公司的注册商标。

[0030] 替代性地,至少一个电加热元件可包括红外加热元件,光子源或感应加热元件。

[0031] 至少一个电加热元件可采取任何合适的形式。例如,至少一个电加热元件可采取加热片的形式。替代性地,至少一个电加热元件可采取具有不同导电部分的壳体或基底的形式,或者电阻金属管的形式。液体储存部可结合抛弃式加热元件。替代性地,如果气溶胶形成基材是液体,通过液态气溶胶形成基材的一个或多个加热针或棒可能是合适的。替代性地,至少一个电加热元件可为碟式(端部)加热器或碟式加热器与加热针或棒的组合。替代性地,至少一个电加热元件可包括挠性片材。其他的替代品包括加热导线或细丝,例如镍铬(Ni-Cr)、铂、钨或合金线或者加热板。替代性地,加热元件可沉积在刚性载体材料中或之上。

[0032] 至少一个电加热元件可包括散热片或蓄热器,其包括能够吸热蓄热继而在一段时间内释放热以加热气溶胶形成基材。散热片可由任何合适的材料例如合适的金属或陶瓷材料形成。优选地,该材料具有高的热容量(敏感蓄热材料),或者为仅能够吸收随后经过可逆过程例如高温相变来释放热的材料。合适的敏感蓄热材料包括硅胶、氧化铝、碳、玻璃垫、玻璃纤维、矿物、如铝、银或铅的金属或合金、以及纤维素材料。经由可逆相变释放热的其他合适的材料包括石蜡、醋酸钠、萘、蜡、聚环氧乙烷、金属、金属盐、共晶盐的混合物或合金。

[0033] 散热器可布置成使得其直接与气溶胶形成基材接触,并能直接将所储蓄的热量传送至基材。替代性地,储蓄在散热器或储热器的热可通过导热体如金属管传送至气溶胶形成基材。

[0034] 至少一个加热元件可通过传导来加热气溶胶形成基材。加热元件可至少部分地与基材接触。或者,可通过导热体将来自加热元件的热传导至基材。

[0035] 替代性地,至少一个加热元件可将热传送至所吸入的周边空气,所述周边空气在使用期间通过气溶胶生成装置和烟弹而被吸入,继而通过对流加热气溶胶形成基材。周边空气可在穿过气溶胶形成基材之前进行加热。替代性地,周围空气首先经过液态基材吸入然后进行加热。

[0036] 电加热器可容纳在装置中或烟弹中。优选地但不必需地,电加热器容纳于与毛细芯相同的部分中。

[0037] 在一个优选实施例中,气溶胶形成基材为液态气溶胶形成基材,气溶胶生成系统包括储存部,用于储存液态气溶胶形成基材,气溶胶生成系统的蒸发器包括电加热器和毛细芯。在该实施例中,优选地,毛细芯布置成与液体储存部中的液体接触。在使用时,液体通过毛细芯中的毛细作用从液体储存部向电加热器传送。在一个实施例中,毛细芯具有第一端和第二端,第一端延伸到液体储存部中以与液体接触,且电加热器布置成加热第二端中的液体。在另一实施例中,毛细芯可沿液体储存部的边缘放置。当加热器启动时,毛细芯的第二端处的液体被加热器蒸发形成过饱和蒸汽。过饱和蒸汽与气流混合,并载入其中。在流动期间,蒸汽冷凝形成气溶胶,气溶胶被送往用户的口部。

[0038] 然而,本发明不限于加热器蒸发器,也可用于蒸汽和所得气溶胶由机械蒸发器产生的气溶胶生成系统,所述机械蒸发器例如但不限于压电蒸发器或使用加压液体的雾化器。

[0039] 液体储存部,替代性地连带毛细芯和加热器,可作为单一组件从气溶胶生成系统中可移除。例如,液体储存部、毛细芯和加热器可容纳在烟弹中。

[0040] 气溶胶生成系统可电操作,并可进一步包括电源。电源可容纳在烟弹中或气溶胶生成装置中。优选地,电源容纳在气溶胶生成装置中。电源可为交流电源或直流电源。优选地,电源是电池。

[0041] 气溶胶生成系统还可包括电气回路。在一个实施例中,电路包括传感器,用于检测指示用户抽吸的气流。在这种情况下,优选地,电路布置成当传感器检测到用户抽吸时,提供电流脉冲至电加热器。优选地,电流脉冲的时间周期根据期望的要蒸发的气溶胶形成基材量而预设。为此,电路优选可编程。替代地,电路可包括可手动操作开关用于用户开始抽吸。优选地,电流脉冲的时间周期根据期望的要蒸发的气溶胶形成基材量而预设。为此,电路优选可编程。电路可容纳在烟弹或装置中。优选地,电路容纳在装置中。

[0042] 如果气溶胶生成系统包括壳体,优选地,壳体为长形。如果气溶胶生成系统包括毛细芯,毛细芯的纵轴和壳体的纵轴可实质上平行。该壳体可包括用于气溶胶生成装置的壳体部以及用于烟弹的壳体部。在这种情况下,所有组件可容纳在任一壳体部中。在一个实施例中,壳体包括可移除插件,其包括液体储存部、毛细芯和加热器。在这一实施例中,气溶胶生成系统的这些部分可作为单一组件从壳体移除。这可例如用于再填充或更换的液体储存部。

[0043] 在一个特别优选的实施例中,气溶胶形成基材为液态气溶胶形成基材,气溶胶生成系统还包括:壳体,包括具有至少一个内孔的内套管,以及具有至少一个外孔的外套管,内孔和外孔一起形成至少一个进气口;电源电路,布置在气溶胶生成装置中;以及储存部,用于保持液态气溶胶形成基材;其中蒸发器包括毛细芯,用于从液体储存部输送液态气溶胶形成基材,该毛细芯具有延伸入液体储存部的第一端以及与第一端相对的第二端,以及电加热器,其连接到电源,用于加热毛细芯第二端中的液态气溶胶形成基材;其中液体储存部、毛细芯和电加热器布置在烟弹气溶胶生成系统中;且其中流动控制装置包括壳体的内套管和外套管,内套管和外套管布置成相对于彼此移动,以改变内孔和外孔的重叠程度,从而改变至少一个进气口的大小。

[0044] 优选地,气溶胶生成装置和烟弹可单独便携也可协作便携。优选地,该装置可让用户重复使用。优选地,烟弹是可由用户抛弃的,例如当液体储存部中已无液体时。气溶胶生成装置和烟弹可协作以形成气溶胶生成系统,该系统为发烟系统,并可具有堪比传统雪茄或香烟的大小。发烟系统可具有介于约 30 毫米与约 150 毫米之间的总长度。发烟系统可具有介于约 5 毫米与约 30 毫米之间的外径。

[0045] 优选地,气溶胶生成系统为电操作发烟系统。

[0046] 根据本发明,还提供一种气溶胶生成系统,用于加热气溶胶形成基材,该系统包括:蒸发器,用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶;至少一个进气口;至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定进气口和出气口之间的气流路径;以及流动控制装置,用于调节至少一个进气口的大小以控制气流路径中的气流速度。

[0047] 根据本发明的另一方面,提供一种烟弹,包括:

[0048] 储存部,用于储存气溶胶形成基材;蒸发器,用于加热气溶胶形成基材;至少一个进气口;至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定该进气口和出气口之间的气流路径;并且其中该烟弹包括流动控制装置,用于调节至少一个进气口的大小以控制气流路径中的气流速度。

[0049] 根据本发明的另一方面,提供一种气溶胶生成装置,用于加热气溶胶形成基材,包括:储存部,用于储存气溶胶形成基材,以及蒸发器,用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶;至少一个进气口;至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定进气口和出气口之间的气流路径;并且其中该装置包括流动控制装置,用于调节至少一个进气口的大小以控制气流路径中的气流速度。

[0050] 对本发明的所有方面,储存部可为液体储存部。对本发明的所有方面,气溶胶形成基材可为液态气溶胶形成基材。

[0051] 气溶胶形成基材可替代性地为任何其他种类的基材,例如,气体基材或凝胶基材,或任何不同类型的基材的组合。

[0052] 该至少一个出气口可仅设置在烟弹中。替代性地,该至少一个出气口可仅设置在气溶胶生成装置中。替代性地,至少一个出气口可设置在烟弹中,且至少一个出气口可设置在气溶胶生成装置中。该至少一个进气口可仅设置在烟弹中。替代性地,该至少一个进气口可设置在烟弹中。例如,烟弹中的至少一个进气口以及气溶胶生成装置中的至少一个进气口可布置成当烟弹配合气溶胶生成装置使用时对齐或部分对齐。

[0053] 流动控制装置可仅设置在烟弹中。替代性地,烟弹和气溶胶生成装置可均包括流动控制装置。在那种实施例中,优选地,烟弹和气溶胶生成装置配合以形成的流动控制装置。替代性地,烟弹可包括第一流动控制装置,气溶胶生成装置可包括第二流动控制装置。在优选实施例中,流动控制装置包括:烟弹的第一构件和气溶胶生成装置的第二构件,该第一和第二构件协作以限定至少一个进气口,其中该第一和第二构件布置成相对于彼此移动从而改变该至少一个进气口的大小。

[0054] 例如,如果该烟弹包括至少一个进气口,且气溶胶生成装置包括至少一个进气口,烟弹中的至少一个进气口和气溶胶生成装置中的至少一个进气口布置成当烟弹配合气溶胶生成装置使用时对齐或部分对齐。第一构件和第二构件可布置成相对于彼此移动,以改变烟弹上的进气口和气溶胶生成装置上的进气口的重叠程度。如果两个进气口之间有非常少的重叠,所得的进气口就具有小的横截面积。这将增加气溶胶生成装置中的气流速度。如果两个空气入口之间有大量重叠,所得的进气口就具有大的横截面积。这将减少气溶胶生成装置中的气流速度。

[0055] 优选地,蒸发器包括毛细芯,其用于通过毛细作用输送液态气溶胶形成基材。这种毛细芯的性质已经讨论过。替代性地,取代毛细芯,蒸发器可包括任何合适的毛细管或多孔界面,用于输送理想蒸发量的液体。

[0056] 优选地,气溶胶生成装置进行电操作,且蒸发器包括电加热器,用于加热液态气溶胶形成基材,该电加热器可连接到气溶胶生成装置中的电源。这种电加热器的性质已经讨论过。

[0057] 在优选实施例中,烟弹的蒸发器包括电加热器和毛细芯。在该实施例中,优选地,

毛细芯布置成与储存部中的液体接触。在使用时,液体通过毛细芯中的毛细作用从储存部向电加热器传送。在一个实施例中,毛细芯具有第一端和第二端,该第一端延伸入储存部,以与其中的液体接触,电加热器布置成加热第二端中的液体。当加热器被启动时,毛细芯的第二端处的液体用加热器蒸发形成过饱和蒸汽。

[0058] 根据本发明的另一方面,提供一种用于改变气溶胶生成系统中气流速度的方法,该气溶胶生成系统包括与烟弹协作的气溶胶生成装置,该气溶胶生成系统包括:蒸发器,用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶;至少一个进气口,限定于该烟弹与气溶胶生成装置之间;以及至少一个出气口,该进气口和出气口布置成限定进气口和出气口之间的气流路径,该方法包括:调节至少一个进气口的大小以改变气流路径中的气流速度。

[0059] 调节至少一个进气口的大小改变进气口处的压降。这将影响通过气溶胶生成系统的气流速度和吸阻。气流速度影响气溶胶中平均液滴大小和液滴大小的分布,其可能继而影响用户的体验。

[0060] 在一个实施例中,气溶胶生成系统包括第一构件和第二构件,该第一和第二构件协作限定至少一个进气口,并且其中调节该至少一个进气口大小的步骤包括使该第一和第二构件相对于彼此移动,从而改变该至少一个进气口的大小。该第一和第二构件之一可提供在气溶胶生成装置中,而该第一和第二构件中的另一个可提供在烟弹中。

[0061] 就有关本发明的一个方面说明的特点可适用于本发明的另一方面。特别是,就气溶胶生成装置所说明的特点也可适用于烟弹。

附图说明

[0062] 本发明将参照附图仅为示例性地进一步说明,其中:

[0063] 图 1 显示了根据本发明实施例的气溶胶生成系统;

[0064] 图 2 是根据本发明气溶胶生成系统一部分的透视图,其显示了进气口的更多细节;

[0065] 图 3 是气溶胶生成系统中随着气流路径横截面积变化的吸阻的图表;

[0066] 图 4 是显示了对气溶胶生成系统中给定的气溶胶形成基材而言气流速度对气溶胶液滴大小的影响的图表;

[0067] 图 5 是显示了对气溶胶生成系统中两种替代型气溶胶形成基材而言气流速度对气溶胶液滴大小的影响的图表。

具体实施方式

[0068] 图 1 显示了根据本发明的气溶胶生成系统的一个例子。在图 1 中,该系统为具有储存部的电操作发烟系统。图 1 的发烟系统 101 包括烟弹(cartridge)103 和装置 105。在装置 105 中,设置有形式为电池 107 的电源、形式为硬件 109 的电路以及抽吸检测系统 111。在烟弹 103 中,设置有容纳液体 115 的储存部 113、毛细芯 117 和形式为加热器 119 的蒸发器。注意,图 1 中仅示意性显示了加热器。在图 1 所示的示例性实施例中,毛细芯 117 的一端延伸入液体储存器 113 中,毛细芯 117 的另一端被加热器 119 包围。加热器经由连接部 121 连接到电路,该连接部可沿液体储存部 113 的外侧(图 1 未示出)通过。烟弹 103 和装置 105 各包括多个孔,这些孔在烟弹和该装置组装在一起时对齐,形成进气口 123。设置有

流动控制装置（将进一步参考图 2 至图 5 说明），用于对进气口 123 的大小进行调节。烟弹 103 还包括出气口 125 以及气溶胶形成腔 127。用虚线箭头显示从进气口 123 经由气溶胶形成腔 127 到达出气口 125 的气流路径。

[0069] 在使用时操作如下。液体 115 通过毛细作用从液体储存部 113 由伸入液体储存部的芯 117 的端部输送至被加热器 119 包围的芯的另一端。由虚线箭头所示，当用户在气溶胶生成系统上、于出气口 125 处抽吸时，周边空气经由进气口 123 被吸入。在图 1 所示的结构中，抽吸检测系统 111 检测抽吸并启动加热器 119。电池 107 供应电能至加热器 119 以加热加热器 119 所包围的芯 117 的端部。芯 117 的端部中的液体由于加热器 119 而蒸发，以产生过饱和蒸汽。同时，蒸发的液体由通过毛细作用沿着芯 117 移动的进一步的液体进行替换（这有时称为“泵送作用”）。所产生的过饱和蒸汽与来自进气口 123 的气流混合并载入其中。在气溶胶形成腔 127 中，蒸汽冷凝形成可吸入气溶胶并朝向出气口 125 载送，进入用户口中。

[0070] 在图 1 所示的实施例中，硬件 109 和抽吸检测系统 111 优选地是可编程的。硬件 109 和抽吸检测系统 111 可用来管理气溶胶生成系统的操作。

[0071] 图 1 显示了根据本发明气溶胶生成系统的一个例子。当然可以有许多的其他的例子。气溶胶生成系统只需包括气溶胶生成装置和烟弹，以及包括用于加热气溶胶形成基材以形成气溶胶的蒸发器、至少一个进气口、至少一个出气口以及流动控制装置（以下参考图 2 至图 5 说明），该流动控制装置用于调节至少一个进气口的大小以控制从进气口到出气口的气流路径的气流速度。例如，该系统无需电操作。例如，该系统无需为发烟系统。例如，气溶胶形成基材无需为液态气溶胶形成基材。此外，即便气溶胶形成基材为液态气溶胶形成基材，该系统可不包括毛细芯。在这种情况下，该系统可包括用于输送液体以供蒸发的其他机构。此外，系统可不包括加热器，这种情况下，可包括另一装置以加热气溶胶形成基材。例如，无需设置抽吸检测系统。相反地，该系统可通过手动启动操作，例如当抽吸时，使用者操作开关。例如，可改变气溶胶生成系统的整体形状和大小。

[0072] 如上所讨论，根据本发明，气溶胶生成系统包括流动控制装置，其用于调节至少一个进气口的大小，以控制通过气溶胶生成系统的气流路径中的气流速度。现在将参考图 2 至图 5 说明包括流动控制装置的本发明的实施例。该实施例是基于图 1 所示的例子，当然也适用于气溶胶生成系统的其他实施例。注意，图 1 和图 2 为示意性。特别是，所示组件并未单个地或相对于彼此按比例绘制。

[0073] 图 2 为图 1 的气溶胶生成系统的一部分的立体图，其更详细显示了进气口 123。图 2 显示了与气溶胶生成系统 101 的装置 105 组装在一起的气溶胶生成系统 101 的烟弹 103。烟弹 103 和装置 105 各包括多个孔，当烟弹和装置组装在一起时，这些孔对齐或部分对齐以形成进气口 123。

[0074] 在使用时，烟弹 103 和装置 105 可如箭头所示，相对于彼此旋转。烟弹 103 和装置 105 中的这些成组的孔的重叠程度限定了进气口 123 的大小。进气口 123 的大小影响通过气溶胶生成系统 101 的气流速度，继而影响气溶胶中的液滴大小。这将参考图 3 至图 5 进一步说明。

[0075] 图 3 为气溶胶生成系统中随着气流路径横截面积（平方毫米）变化的吸阻（帕斯卡（帕）为单位的压降）的图表。如在图 3 中可看出的，压降随着气流路径横截面积的减

小而增大。(注意,图3中所示关系是对给定的流速而言,其为抽吸持续时间和抽吸体积的组合。)压降 dP 和气流路径的横截面积 S^2 的关系遵循 $dP = a/S^2$ 的关系的反转抛物线形式,其中 a 为常数。因此,使装置 105 和烟弹 103 相对于彼此旋转以增大气溶胶生成系统中的进气口 123 的大小,增大气流路径的横截面积,这将减小压降或吸阻。使装置 105 和烟弹 103 相对于彼此旋转以减小气溶胶生成系统中的进气口 123 的大小,减小气流路径的横截面积,这将增大压降或吸阻。

[0076] 如前述提及的,进气口 123 的大小影响通过气溶胶生成系统 101 的气流速度。如现在将说明的,这继而会影响气溶胶中的液滴大小。如本领域已知的,增加气溶胶生成系统中的冷却速度会减小所得气溶胶中的平均液滴大小。冷却速度是蒸发器与周围温度间的温度梯度与蒸发器本地的气流速度的组合。温度梯度根据环境条件确定和固定,所以冷却速度主要由通过气溶胶生成系统特别是通过蒸发器本地的气溶胶形成腔的局部气流速度驱动。因此,对于给定的气溶胶形成基材而言,调节通过气溶胶生成系统的气溶胶形成腔的气流速度能够产生不同类型的气溶胶。

[0077] 图 4 为显示了对气溶胶生成系统中给定气溶胶形成基材而言气流速度(升/分钟)对气溶胶液滴大小(微米)的影响的图表。从图 4 可看出,增加通过气溶胶生成系统的气流速率会减小气溶胶平均液滴的大小。与之相反,减小通过气溶胶生成系统的气流速率会增加所得气溶胶中平均液滴的大小。

[0078] 图 4 中曲线上的两点 A 和 B 被标示出来。状态 A 具有较低的通过气溶胶生成系统的气流速度,从而在所得气溶胶中形成较大的平均液滴大小。这对应于相对较大的气流路径横截面积,会导致较低的吸阻并因此产生较低的气流速度。因此,状态 A 对应于气溶胶生成系统的装置 105 和烟弹 103(参见图 1 和图 2)相对于彼此旋转从而导致在装置 105 中的孔与烟弹 103 中的孔之间重叠较多的状态。这导致较大的进气口 123,例如最大进气口大小的 100%。与之相反,状态 B 具有较高的通过气溶胶生成系统的气流速度,从而在所得气溶胶中形成较小的平均液滴大小。这对应于相对较小的气流路径横截面积,会导致较高的吸阻并因此产生较高的气流速度。因此,状态 B 对应于气溶胶生成系统的装置 105 和烟弹 103 相对于彼此旋转从而导致在装置 105 中的孔与烟弹 103 中的孔之间重叠量较少的状态。这导致较小的进气口 123,例如最大进气口大小的 40%。

[0079] 如图 4 所示,本发明允许调节至少一个进气口的大小,以控制气流路径中的气流速度。这使得能够对给定气溶胶形成基材产生不同类型的气溶胶(即具有不同平均液滴大小及液滴大小分布的气溶胶)。

[0080] 替代性地,调节通过气溶胶生成系统的气溶胶形成腔的气流速度允许对各种气溶胶形成基材产生理想的气溶胶液滴大小。图 5 显示了对气溶胶生成系统中两种替代型气溶胶形成基材 501、503 而言气流速度(升/分钟)对气溶胶液滴大小(微米)的影响的图表。如图 4 中那样,对于两种气溶胶形成基材 501 和 503 而言,增加通过气溶胶生成系统的气流速度会减小平均气溶胶液滴大小,且减小通过气溶胶生成系统的气流速度会增大平均气溶胶液滴大小。对给定的气流速度而言,气溶胶形成基材 501 产生比气溶胶形成基材 503 更小的平均气溶胶液滴大小。

[0081] 图 5 中标示了两点 A 和 B。A 在气溶胶形成基材 501 的曲线上。B 在气溶胶形成基材 503 的曲线上。在 A 和 B 处,所得的平均气溶胶液滴大小相等。对于状态 A,由于气溶胶

形成基材 501 的性质,造成该平均气溶胶液滴大小的气流速度相对较低。这对应于气流路径的相对较大的横截面积,会导致较低的吸阻并因此产生较低的气流速度。因此,状态 A 对应于气溶胶生成系统的装置 105 和烟弹 103(参见图 1 和图 2) 相对于彼此旋转从而导致在装置 105 中的孔与烟弹 103 中的孔之间重叠较多的状态。这导致较大的进气口 123,例如最大进气口大小的 100%。然而,对于状态 B,因为气溶胶形成基材 503 的性质,造成该平均气溶胶液滴大小的气流速度相对较高。这对应于气流路径的相对较小的横截面积,会导致较高的吸阻并因此产生较高的气流速度。因此,状态 B 对应于气溶胶生成系统的装置 105 和烟弹 103(参见图 1 和图 2) 相对于彼此旋转从而导致在装置 105 中的孔与烟弹 103 中的孔之间重叠较少的状态。这导致较小的进气口 123,例如最大进气口大小的 40%。

[0082] 如在图 5 中所示,本发明允许调节至少一个进气口的大小,以控制气流路径中的气流速度。这使得能够对各种气溶胶形成基材产生理想气溶胶(即具有理想的平均液滴大小和液滴大小分布)。

[0083] 在所描述的实施例中,装置 105 和烟弹 103 相对于彼此的旋转提供了流动控制装置,其允许调节进气口 123 处的压降。这将影响通过气溶胶生成系统的气流速度。气流速度影响气溶胶中的平均液滴大小和液滴大小分布,这可能继而影响用户的体验。因此,流动控制装置允许例如根据用户的偏好调整吸阻(亦即进气口处的压降)。此外,就给定气溶胶形成基材而言,流动控制装置允许产生处于一定范围的平均气溶胶液滴大小,且可由用户根据用户偏好选择理想的气溶胶。流动控制装置还允许针对选定的气溶胶形成基材来产生特别理想的平均气溶胶液滴大小。因此,流动控制装置允许气溶胶生成系统可与各种不同气溶胶形成基材兼容,且流动控制装置允许用户针对许多不同的兼容气溶胶形成基材来选择理想的气溶胶性质。

[0084] 在图 2 中,通过气溶胶生成系统的装置 105 和烟弹 103 相对于彼此的旋转提供流动控制装置。然而,流动控制装置也可不通过系统的两部分协作来提供。流动控制装置可设在装置 105 中。替代性地,或者额外地,流动控制装置也可设在烟弹 103 中。事实上,气溶胶生成系统不必包括单独的烟弹和装置。此外,在图 2 的实施例中,通过改变装置 105 和烟弹 103 的孔的重叠程度来调整进气口 123 的大小。然而,流动控制装置也可不通过两组孔的重叠来形成。流动控制装置可由任何其他合适的机构来提供。例如,流动控制装置可由具有活动挡门以开闭孔的单一孔来提供。此外,在图 2 的实施例中,装置 105 和烟弹 103 相对于彼此能够旋转。然而可替代地,装置 105 和烟弹 103 相对于彼此能够例如通过滑动而线性移动。替代性地,装置 105 和烟弹 103 可通过旋转和线性移动的组合相对于彼此移动,例如通过螺纹。此外,可提供任何合适数目、布置和形状的孔。

[0085] 因此,根据本发明,气溶胶生成系统包括流动控制装置,其用于调节至少一个进气口的大小,以控制通过气溶胶生成系统的气流路径的气流速度。气溶胶生成系统和流动控制装置的实施例已经参照图 2 至图 5 予以说明。

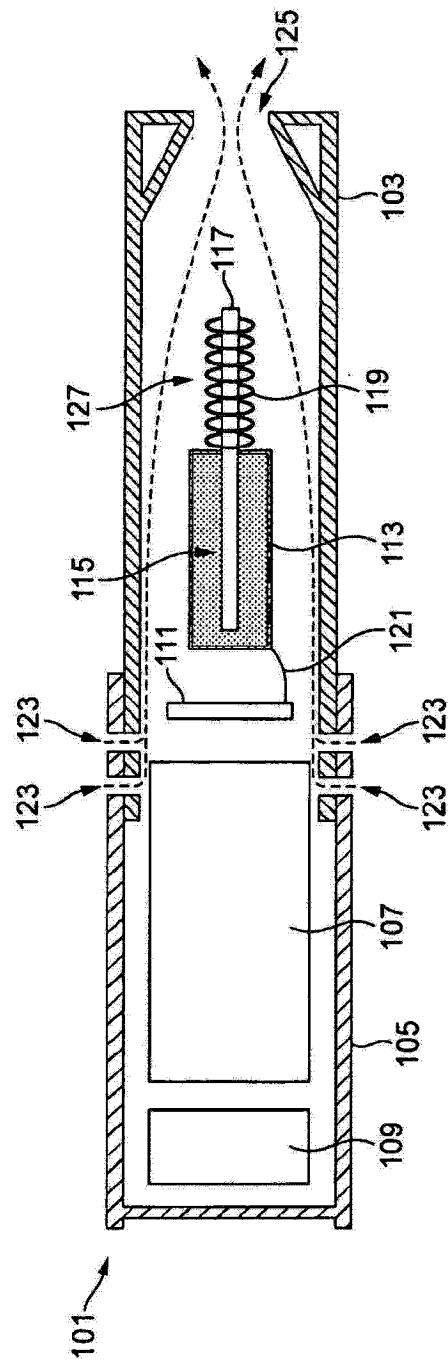


图 1

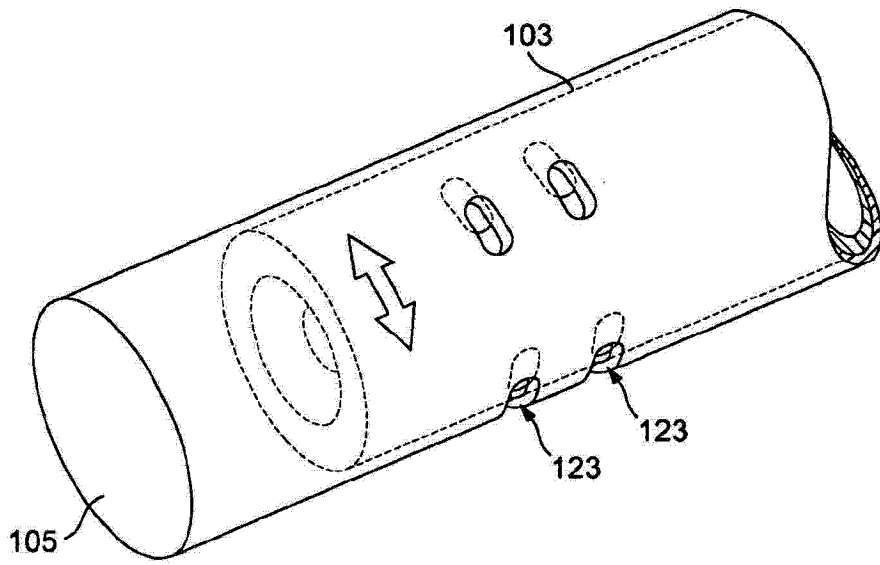


图 2

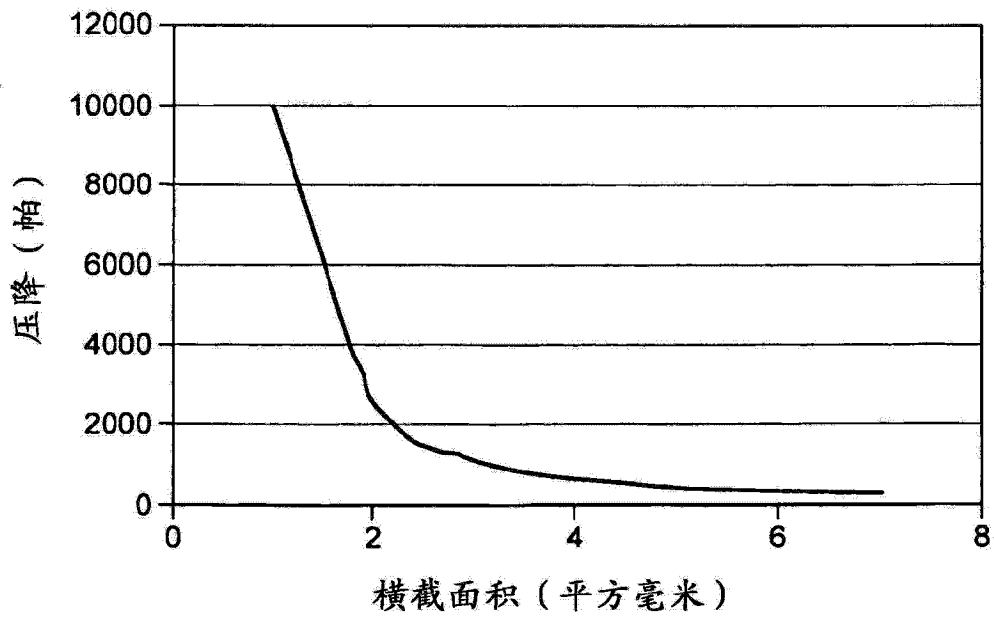


图 3

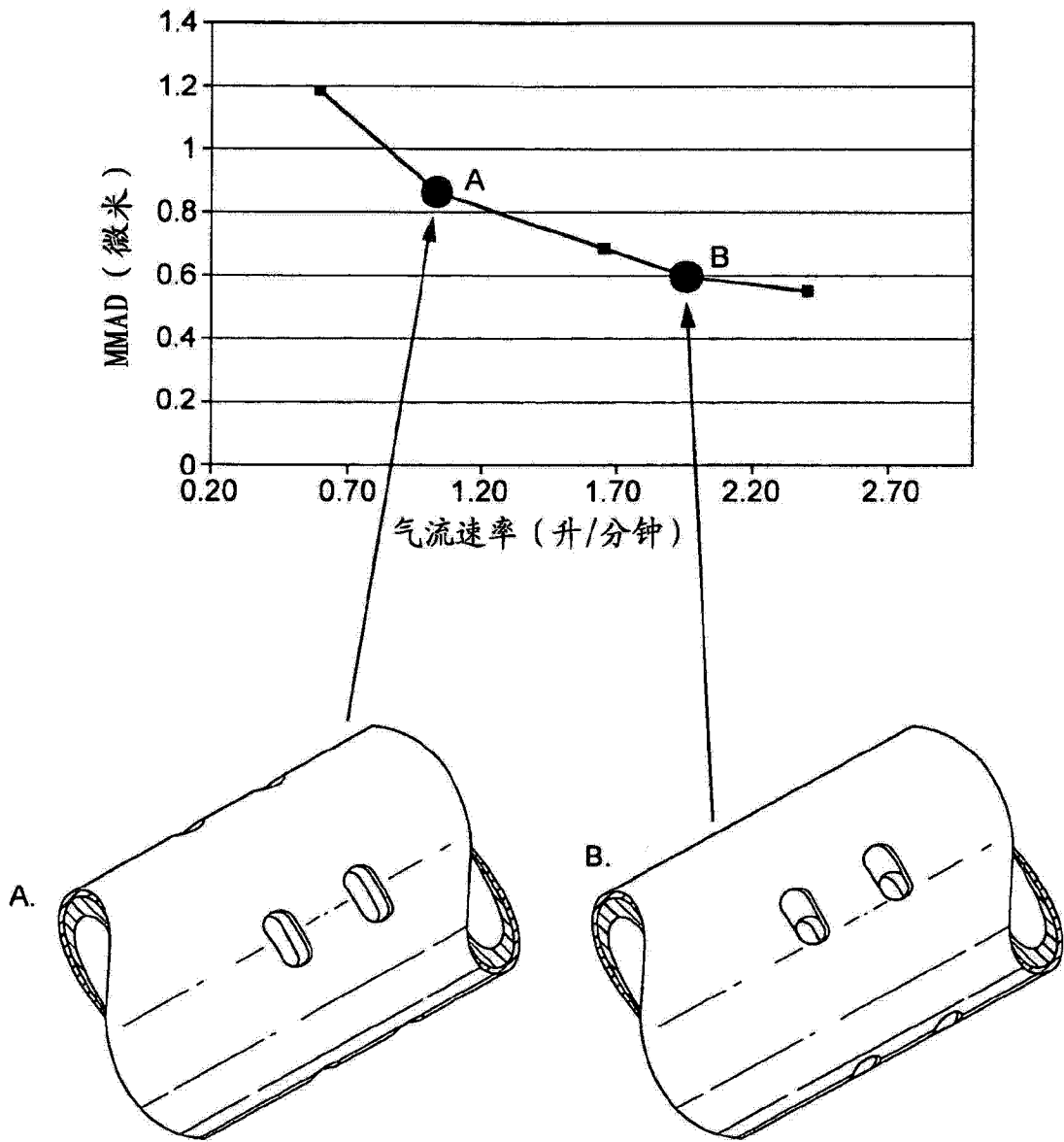


图 4

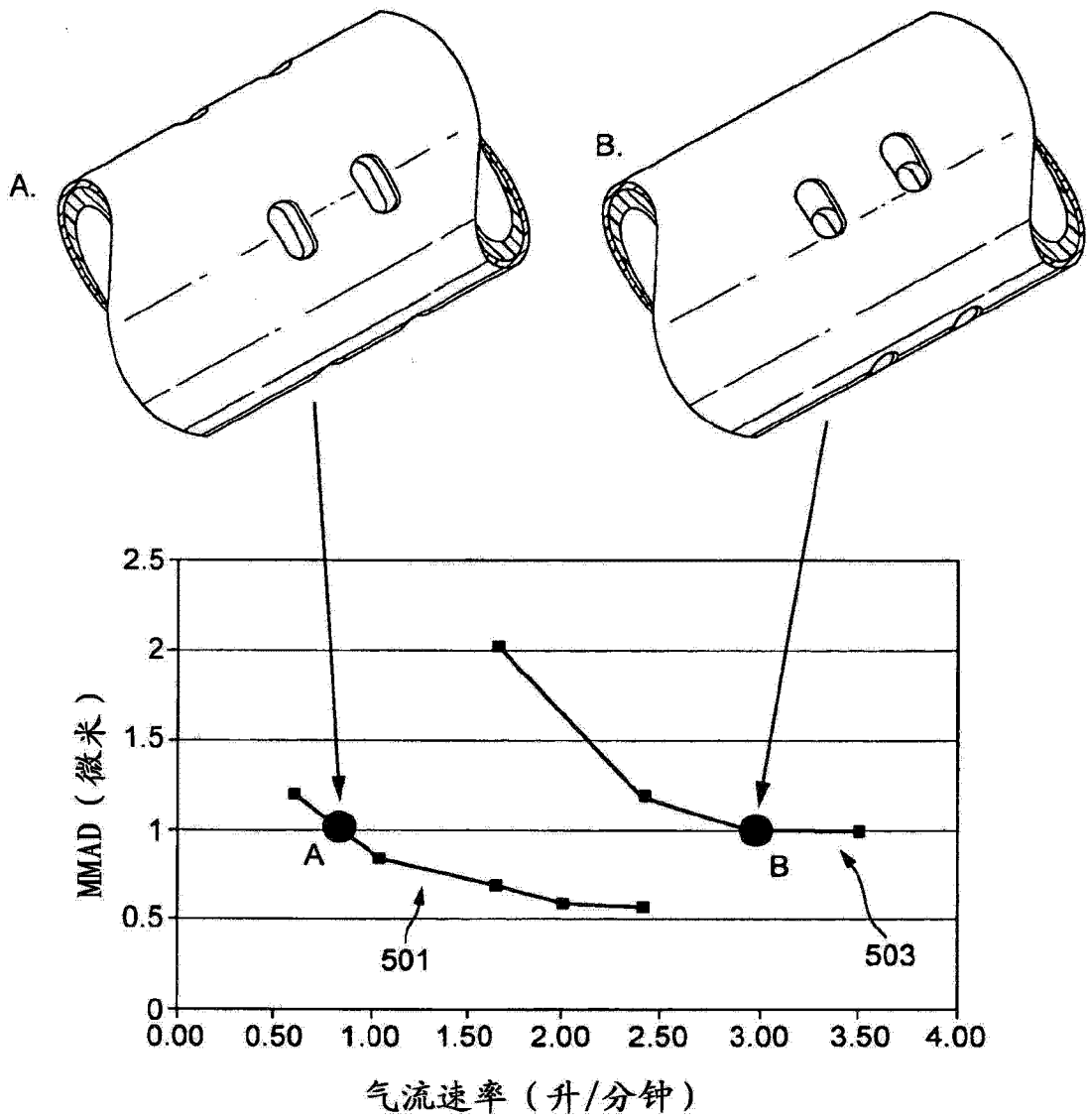


图 5