



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112890286 B

(45) 授权公告日 2025.03.04

(21) 申请号 202110067817.0

唐娜·沃克·达金斯

(22) 申请日 2015.05.19

安东尼·理查德·赫拉尔迪

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

申请公布号 CN 112890286 A

专利代理人 王智

(43) 申请公布日 2021.06.04

(51) Int.CI.

(30) 优先权数据

A24F 40/10 (2020.01)

14/282,768 2014.05.20 US

A24F 40/40 (2020.01)

(62) 分案原申请数据

201580039116.9 2015.05.19

(56) 对比文件

(73) 专利权人 RAI策略控股有限公司

CN 203369386 U, 2014.01.01

地址 美国北卡罗来纳州

US 4924883 A, 1990.05.15

(72) 发明人 斯蒂芬·本森·西尔斯

WO 2012174677 A1, 2012.12.27

凯伦·V·塔卢斯基

KR 20130052119 A, 2013.05.22

迈克尔·F·戴维斯

审查员 李新科

巴拉格·阿德姆

权利要求书2页 说明书21页 附图6页

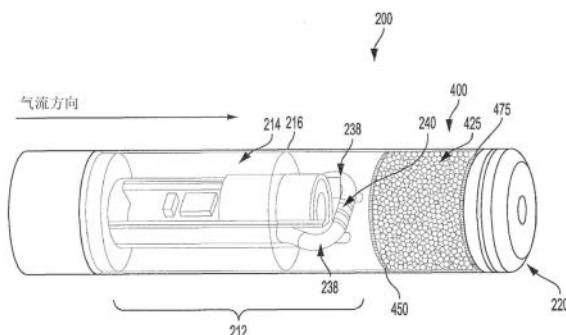
(54) 发明名称

电动气雾递送系统

(57) 摘要

一种气雾递送系统(100)，所述气雾递送系统包含：控制主体部分(300)，其包括其中设置有动力源(316)的第一细长管状构件(304)；以及仓筒主体部分(200)，其包括具有相对的第一端和第二端的第二管状构件(216)，其中所述第一端和所述第二端中的一端可移除地与所述控制主体部分(300)的一端(302)接合，且其中所述仓筒主体部分(200)进一步包含第一气雾生成装置(212)，所述第一气雾生成装置设置在所述第二管状构件(216)内并且被配置为一旦所述控制主体部分(300)和所述仓筒主体部分(200)接合就可操作地接合所述动力源。第二气雾生成装置(400)设置在所述第一气雾生成装置(212)和所述气雾递送系统的口部接合端(220)之间，所述第二气雾生成装置(400)与所述仓筒主体部分(200)可拆卸地接合或者容纳在所述仓筒主体部分的所述第二管状构件内。还提供了一种相关联的方法。

B
CN 112890286



1. 一种气雾递送系统,其包含:

控制主体部分,其包括设置在其中的动力源;

仓筒主体部分,其与所述控制主体部分可移除地接合,所述仓筒主体部分进一步包含设置在其内的第一气雾生成装置,且所述第一气雾生成装置与所述动力源可操作地接合,所述第一气雾生成装置包含液体气雾前体组合物并且具有一个热量生成部件;以及

第二气雾生成装置,其与所述仓筒主体部分可移除地接合,使得所述第一气雾生成装置是所述第二气雾生成装置的上游;

所述第二气雾生成装置与所述第一气雾生成装置不同并包含管状壳体、接合所述管状壳体端部的烟嘴、第一分离元件、第二分离元件和在所述第一分离元件和所述第二分离元件之间的至少一个气雾生成元件,所述第一分离元件是多孔的并在所述管状壳体的与烟嘴相对的端部压配合或以其它方式与所述管状壳体接合,所述第二分离元件固定到烟嘴,所述第一分离原件、所述第二分离元件和所述至少一个气雾生成元件设置于所述管状壳体内;

其中所述第一和第二气雾生成装置被设置为使得被吸入所述系统中的流体相继流动通过所述第一气雾生成装置和所述第二气雾生成装置;以及

其中所述第一气雾生成装置包括被配置为提供热量以产生第一气雾的加热元件,并且所述至少一个气雾生成元件被布置为与被抽吸通过其中的所述热量和所第一气雾相互作用,以产生第二气雾。

2. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件是颗粒形式。

3. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件是离散小单元形式。

4. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件是丸粒、珠粒、或碳片的形式。

5. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件包含挤出碳片、陶瓷珠、马勒姆化烟草片、挤压或压缩的圆柱形或球形元件和研磨的烟草薄层中的一种或多种。

6. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件包含填料、香料、可见的气雾形成材料和粘合剂中的一种或多种。

7. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件是卵形元件、不规则形状的元件、碎片、或薄片的形式。

8. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件包含吸附性物体和吸收性物体中的一种或多种。

9. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述至少一个气雾生成元件包含胶囊、微胶囊、蜂窝状整块体和单一多孔结构中的一种或多种。

10. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述第一气雾生成装置包含液体储存器,其被配置为接纳由所述第一气雾生成装置使用以生成第一气雾的气雾前体物质。

11. 根据权利要求10所述的气雾递送系统,其中所述气雾前体物质不含香料或不含酸。

12. 根据权利要求10所述的气雾递送系统,其中所述气雾前体物质是甘油、丙二醇、水、盐水、尼古丁及其组合中的一种。

13. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述第一气雾生成装置包括被配置为提供热量以产生第一气雾的加热元件,所述递送系统被配置为使得所述热量和所述第一气雾被吸入与所述第二气雾生成装置接合并通过所述第二气雾生成装置。

14. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述第二气雾生成装置的所述至少一个气雾生成元件被配置为与来自所述第一气雾生成装置的所述加热元件的所述热量和由所述第一气雾生成装置生成的所述第一气雾之一相互作用,以产生第二气雾。

15. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中由所述第一气雾生成装置生成的所述第一气雾被配置为与由所述第二气雾生成装置生成的所述第二气雾相互作用,以形成第三气雾。

16. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述第二气雾生成装置的所述至少一个气雾生成元件被配置为与由所述第一气雾生成装置生成的所述第一气雾相互作用并且赋予所述第一气雾以增强物质,以产生增强的气雾。

17. 根据权利要求1所述的气雾递送系统,其中所述第二气雾生成装置的所述至少一个气雾生成元件被配置为与被抽吸通过其中的、由所述第一气雾生成装置生成的所述第一气雾相互作用并且从所述第一气雾中去除热量,以产生冷却的气雾。

18. 根据权利要求1至17中任一项所述的气雾递送系统,其中所述气雾生成元件进一步包含尼古丁,其中所述尼古丁为游离碱形式、盐形式,是复合物或是溶剂合物。

19. 根据权利要求1至17中任一项所述的气雾递送系统,其中所述气雾生成元件是经过烟雾处理的。

电动气雾递送系统

[0001] 本申请是申请日为2015年5月19日、国际申请号为PCT/US2015/031563、中国申请号为201580039116.9、名称为“电动气雾递送系统”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及气雾递送设备和系统，例如吸烟制品；并且更具体地涉及利用电生成的热量来产生气雾（例如，通常被称为电子香烟的吸烟制品）的气雾递送设备和系统。气雾递送设备和系统可以被配置为加热气雾前体，所述气雾前体掺入可以但不一定是由烟草制成或衍生的材料或以其它方式掺入烟草，并且能够蒸发以形成用于人类消费的可吸入气雾。

背景技术

[0003] 多年来已经提出了许多吸烟设备作为需要燃烧烟草以供使用的吸烟产品的改进或替代品。据认为，许多这些设备被设计成提供与香烟、雪茄或烟斗相关联的感觉，但是不递送由烟草燃烧产生的大量不完全燃烧和热解产物。为此，已经提出了许多吸烟产品、香味生成器和药物吸入器，其利用电能来蒸发或加热挥发性物质，或试图提供香烟、雪茄或烟斗的感觉而不将烟草燃烧至显著的程度。参见，例如，背景技术中所述的各种替代的吸烟制品、气雾递送设备和发热源，描述于Robinson等人的美国专利第7,726,320号、Griffith,Jr等人的美国专利申请公开第2013/0255702号以及Sears等人的美国专利申请公开第2014/0096781号，其通过引用并入本文。还参见例如Bless等人2014年2月3日提交的美国专利申请序列号14/170,838中以品牌名称和商业来源引用的各种类型的吸烟制品、气雾递送设备和电动发热源，其通过引用并入本文。

[0004] 期望提供一种电动气雾递送系统，其能够允许其使用者吸取高度香味的气雾。还期望在吸取到使用者的口中时在令人愉快或舒适的条件下提供气雾。

发明内容

[0005] 本发明涉及一种气雾递送系统。这样的系统具有由于电源生成的热而生成气雾的能力，并且能够递送用于吸入使用者口中的气雾。特别感兴趣的是以气雾形式提供烟草成分的气雾递送系统，例如通过通常已知或表征为电子香烟的设备提供给吸烟者。如本文所使用的，术语“气雾”意在包括适合于人类吸入的形式或类型的蒸汽、气体、气雾和/或颗粒物质，无论是否可见，以及可能考虑的形式是否是“烟雾状”。

[0006] 通过本发明的多个方面满足了上述和其它需要，在一个方面中，本发明提供了一种气雾递送系统。这种气雾递送系统可以包含控制主体部分，其中控制主体部分包括具有相对端和设置在其中的动力源的第一细长管状构件。仓筒（cartridge）主体部分包括具有相对的第一端和第二端的第二管状构件。仓筒主体部分的第一端和第二端中的一端与控制主体部分的相对端中的一端可移除地接合。仓筒主体部分进一步包含设置在第二管状构件内的第一气雾生成装置，其被配置为一旦控制主体部分的相对端中的一端与仓筒主体部分

的第一端和第二端中的一端接合就可操作地接合动力源。仓筒主体部分的第一端和第二端中的另一个还被配置作为口部接合端。仓筒主体部分还包括在设置于第一气雾生成装置和口部接合端之间的第二管状构件内的第二气雾生成装置。在一些方面中，第二气雾生成装置还可以包括一个或多个气雾生成元件，其中一个或多个（至少一个）气雾生成元件可以选自以下构成的群组：颗粒、丸粒、珠粒、离散小单元、碳片、挤出碳片、陶瓷珠、马勒姆化（marumarized）烟草片、挤压或压缩的圆柱形或球形元件、研磨的烟草薄层、填料、香料、可见的气雾形成材料、粘合剂、卵形元件、不规则形状的元件、碎片、薄片、包括烟草的元件、包括可见的气雾形成材料的元件、吸附性物体、吸收性物体、胶囊、微胶囊、蜂窝状整块体、单一多孔结构及其组合。

[0007] 本发明的另一方面提供了一种形成气雾递送系统的方法。这种方法可以包含将第一细长管状构件的一端与第二管状构件的第一端可移除地接合，其中第一细长管状构件被配置作为控制主体部分并且其中设置有动力源，并且第二管装置被配置作为仓筒主体部分并且具有设置在其中的第一气雾生成装置。第一气雾生成装置被配置为一旦控制主体部分的一端和仓筒主体部分的第一端接合就可操作地接合动力源。所述方法还可以包含在所述第一气雾生成装置和所述第二管状构件的第二端之间的所述仓筒主体部分的所述第二管状构件内插入第二气雾生成装置，其中所述第二端与所述第一端相对，并且配置作为口部接合端。在一些情况下，将第二气雾生成装置插入第二管状构件内还可包含将至少部分地形成第二气雾生成装置的一个或多个气雾生成元件插入到第二管状构件中，其中一个或多个（至少一个）气雾生成元件选自以下构成的群组：颗粒、丸粒、珠粒、离散小单元、碳片、挤出碳片、陶瓷珠、马勒姆化烟草片、挤压或压缩的圆柱形或球形元件、研磨的烟草薄层、填料、香料、可见的气雾形成材料、粘合剂、卵形元件、不规则形状的元件、碎片、薄片、包括烟草的元件、包括可见的气雾形成材料的元件、吸附性物体、吸收性物体、胶囊、微胶囊、蜂窝状整块体、单一多孔结构及其组合。

[0008] 因此，本发明包括但不限于以下实施例：

[0009] 实施例1：一种气雾递送系统，其包含：控制主体部分，包括具有相对端和设置在其中的动力源的第一细长管状构件；以及仓筒主体部分，包括具有相对的第一端和第二端的第二管状构件，其中所述第一端和第二端中的一端与所述控制主体部分的相对端中的一端可移除地接合，其中所述仓筒主体部分进一步包含第一气雾生成装置，所述第一气雾生成装置设置在所述第二管状构件内并且被配置为一旦所述控制主体部分的所述相对端中的所述一个与所述仓筒主体部分的所述第一端和所述第二端中的所述一端接合就可操作地接合所述动力源，其中所述仓筒主体部分的第一端和第二端中的另一个任选地还配置作为口部接合端，并且其中所述仓筒主体部分还包括在设置在所述第二管状构件内的位于所述第一气雾生成装置和所述口接合端之间的第二气雾生成装置。

[0010] 实施例2：任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合，其中第二气雾生成装置还包括至少一个气雾生成元件。

[0011] 实施例3：任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合，其中所述至少一种气雾生成元件选自以下构成的群组：颗粒、丸粒、珠粒、离散小单元、碳片、挤出碳片、陶瓷珠、马勒姆化烟草片、挤压或压缩的圆柱形或球形元件、研磨的烟草薄层、填料、香料、可见的气雾形成材料、粘合剂、卵形元件、不规则形状的元件、碎片、薄片、包括烟草的元件、包括可见

的气雾形成材料的元件、吸附性物体、吸收性物体、胶囊、微胶囊、蜂窝状整块体、单一多孔结构及其组合。

[0012] 实施例4:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,进一步包含设置在第一管状构件内的位于第一气雾生成装置和第二气雾生成装置之间的第一分离元件,第一分离元件具有导热性和透气性之一。

[0013] 实施例5:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中第一分离元件沿相对端之间的纵向轴线延伸以限定厚度,第一分离元件的厚度被配置为将所述第二气雾生成装置与所述第一气雾生成装置的加热元件间隔开。

[0014] 实施例6:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,进一步包含设置在第二管状构件内的位于第二气雾生成装置和口部接合端之间的第二分离元件,所述第二分离元件具有导热性和透气性之一。

[0015] 实施例7:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中第二气雾生成装置包含具有细长管状主体和相对的端部构件的仓筒,每个端部构件是导热的和空气的之一,所述细长管状体还被配置为接纳至少一个气雾生成元件并与所述相对的端部构件协作以在其中含有所述至少一个气雾生成元件,所述仓筒被配置为由所述第二管状构件接纳。

[0016] 实施例8:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中第一气雾生成装置包括液体储存器,其设置在第二管状构件内并且被配置为接纳由第一气雾生成装置使用以生成第一气雾的气雾前体物质。

[0017] 实施例9:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中所述气雾前体物质不含香料或不含酸。

[0018] 实施例10:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中所述气雾前体物质为甘油,丙二醇,水,盐水,尼古丁及其组合中的一种。

[0019] 实施例11:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中所述第一气雾生成装置包括被配置为提供热量以产生第一气雾的加热元件,并且所述第二气雾生成装置包括至少一个气雾生成元件,所述至少一个气雾生成元件被布置为响应于施加到口部接合端的吸力而与通过其朝向所述口部接合端被抽吸的所述热量和所第一气雾相互作用。

[0020] 实施例12:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中所述第二气雾生成装置的所述至少一个气雾生成元件被配置为与来自所述第一气雾生成装置的所述加热元件的热量和由所述第一气雾生成装置生成的第一气雾之一相互作用,以产生第二气雾。

[0021] 实施例13:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中由所述第一气雾生成装置生成的所述第一气雾被配置为响应于施加到其上的吸力与由所述第二气雾生成装置生成的第二气雾相互作用,以形成朝向所述口部接合端被抽吸的第三气雾。

[0022] 实施例14:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中所述第二气雾生成装置的所述至少一个气雾生成元件被配置为响应于施加到其上的吸力与由所述第一气雾生成装置生成的所述第一气雾相互作用并赋予所述第一气雾以增强物质,以产生朝向所述口部接合端被抽吸的增强的气雾。

[0023] 实施例15:任何前述或后续实施例的气雾递送系统或其组合,其中所述第二气雾生成装置的所述至少一个气雾生成元件被配置为响应于施加到其上的吸力,与由所述第一

气雾生成装置生成的所述第一气雾相互作用并从中去除热量,以产生朝向所述口部接合端被抽吸的冷却的气雾。

[0024] 实施例16:一种气雾递送系统,包含:控制主体部分,其包括具有相对端和设置在其中的动力源的第一细长管状构件;仓筒主体部分,其包括具有相对的第一端和第二端的第二管状构件,所述第一端与所述控制主体部分的相对端中的一端接合,所述仓筒主体部分进一步包含第一气雾生成装置,所述第一气雾生成装置设置在所述第二管状构件内,并且配置为一旦所述控制主体部分的相对端中的一端与所述仓筒主体部分的第一端接合就可操作地接合所述动力源,所述仓筒主体部分的第二端面向所述气雾递送系统的口部接合端;以及第二气雾生成装置,设置在所述第一气雾生成装置和所述气雾递送系统的所述口部接合端之间,所述第二气雾生成装置与所述仓筒主体部分可移除地接合或容纳在所述仓筒主体部分的第二管状构件内。

[0025] 实施例17:任何前述或后续实施例所述的气雾递送系统,其中所述第二气雾生成装置还包括包含至少一种气雾形成材料的呈珠粒或丸粒形式的多个气雾生成元件。

[0026] 实施例18:任何前述或后续实施例所述的气雾递送系统,其中所述气雾生成元件进一步包含颗粒烟草、烟草提取物和尼古丁中的一种或多种,其中所述尼古丁为游离碱形式、盐形式,作为复合物或作为溶剂合物。

[0027] 实施例19:任何前述或后续实施例所述的气雾递送系统,其中所述气雾生成元件进一步包含一种或多种填料、粘合剂、香料及其组合。

[0028] 实施例20:任何前述或后续实施例所述的气雾递送系统,其中气雾生成元件是经过烟雾处理的。

[0029] 实施例21:任何前述或后续实施例所述的气雾递送系统,其中所述第二气雾生成装置容纳在所述仓筒主体部分的所述第二管状构件内,并且包括呈珠粒或丸粒形式的多个气雾生成元件,所述多个气雾生成元件通过设置在所述第二管状构件内的位于所述第一气雾生成装置和所述第二气雾生成装置之间的第一透气分离元件和位于所述第二气雾生成装置和所述口部接合端之间的第二分离元件保持在适当位置。

[0030] 实施例22:任何前述或后续实施例所述的气雾递送系统,其中所述第二气雾生成装置与所述仓筒主体部分可移除地接合,并且包括呈珠粒或丸粒形式的多个气雾生成元件,所述多个气雾生成元件通过位于所述第一气雾生成装置和所述第二气雾生成装置之间的第一透气性分离元件和位于所述第二气雾生成装置和所述口部接合端之间的第二分离元件保持在适当位置。

[0031] 实施例23:一种形成气雾递送系统的方法,其包含:将第一细长管状构件的一端与第二管状构件的第一端可移除地接合,其中所述第一细长管状构件被配置作为控制主体部分并具有设置在其中的动力源,其中所述第二管状构件被配置作为仓筒主体部分并且具有设置在其中的第一气雾生成装置,并且其中所述第一气雾生成装置被配置为一旦所述控制主体部分的所述一端与所述仓筒主体部分的所述第一端接合就可操作地接合所述动力源;以及在所述第一气雾生成装置和所述第二管状构件的第二端之间的所述仓筒主体部分的所述第二管状构件内插入第二气雾生成装置,其中所述第二端与所述第一端相对并且被配置作为口部接合端。

[0032] 实施例24:任何前述或后续实施例的方法,其中将所述第二气雾生成装置与所述

仓筒主体部分接合的所述步骤包含:将所述第二气雾生成装置插入位于所述第一气雾生成装置和所述第二管状构件的第二端之间的所述仓筒主体部分的所述第二管状构件内,所述第二端与所述第一端相对并且被配置作为口部接合端。

[0033] 实施例25:任何前述或后续实施例的方法或其组合,其中将所述第二气雾生成装置插入所述第二管状构件内进一步包含:将至少部分地形成所述第二气雾生成装置的至少一个气雾生成元件插入所述第二管状构件中,所述至少一个气雾生成元件选自由以下组成的群组:颗粒、丸粒、珠粒、离散小单元、碳片、挤出碳片、陶瓷珠、马勒姆化烟草片、挤压或压缩的圆柱形或球形元件、研磨的烟草薄层、填料、香料、可见的气雾形成材料、粘合剂、卵形元件、不规则形状的元件、碎片、薄片、包括烟草的元件、包括可见的气雾形成材料的元件、吸附性物体、吸收性物体、胶囊、微胶囊、蜂窝状整块体、单一多孔结构及其组合。

[0034] 实施例26:任何前述或后续实施例的方法或其组合,进一步包含:将第一分离元件插入所述第二管状构件中位于所述第一气雾生成装置和所述第二气雾生成装置之间,所述第一分离元件具有导热性和透气性之一。

[0035] 实施例27:任何前述或后续实施例的方法或其组合,进一步包含:将第二分离元件插入所述第二管状构件中位于所述第二气雾生成装置和所述仓筒主体部分的所述口部接合端之间,所述第二分离元件具有导热性和透气性之一。

[0036] 实施例28:任何前述或后续实施例的方法或其组合,其中所述第二气雾生成装置包含具有细长管状主体和相对的端部构件的仓筒,其中每个所述端部构件具有导热性和透气性之一,其中所述细长管状主体还被配置为接纳至少一个气雾生成元件,并与所述相对的端部构件协作以在其中含有所述至少一个气雾生成元件,并且其中插入所述第二气雾生成装置进一步包含:将所述仓筒插入所述仓筒主体部分的所述第二管状构件内。

[0037] 实施例29:一种形成气雾递送系统的方法,所述方法包含:将第一细长管状构件的一端与第二管状构件的第一端接合,所述第一细长管状构件被配置作为控制主体部分并且具有设置在其中的动力源,并且所述第二管状构件被配置作为仓筒主体部分并且具有设置在其中的第一气雾生成装置,所述第一气雾生成装置被配置为一旦所述控制主体部分的所述一端与所述仓筒主体部分的所述第一端接合就可操作地接合所述动力源,所述仓筒主体部分的第二端面向所述气雾递送系统的口部接合端;以及将所述第二气雾生成装置与所述仓筒主体部分接合,使得所述第二气雾生成装置设置在所述第一气雾生成装置和所述气雾递送系统的所述口部接合端之间。

[0038] 实施例30:任何前述或后续实施例的方法,其中所述第二气雾生成装置包含呈珠粒或丸粒形式的多个气雾生成元件,所述多个气雾生成元件通过设置在所述第二管状构件内的位于所述第一气雾生成装置和所述第二气雾生成装置之间的第一透气分离元件和位于所述第二气雾生成装置和所述口部接合端之间的第二分离元件保持在适当位置。

[0039] 实施例31:任何前述或后续实施例的方法,其中将第二气雾生成装置与所述仓筒主体部分接合的所述步骤包含:将所述第二气雾生成装置与所述仓筒主体部分可移除地接合,所述第二气雾生成装置包含被配置为与所述仓筒主体部分可移除地接合的第一端和适于提供所述气雾递送系统的所述口部接合端的第二端,并且其中所述第二气雾生成装置包含呈珠粒或丸粒形式的多个气雾生成元件,所述多个气雾生成元件通过位于所述第一气雾生成装置和所述第二气雾生成装置之间的第一透气性分离元件和位于所述第二气雾生成

装置和所述口部接合端之间的第二分离元件保持在适当位置。

[0040] 实施例32:任何前述或后续实施例的方法,其中所述第二气雾生成装置包含呈珠粒或丸粒形式的多个气雾生成元件,其包含至少一种气雾形成材料。

[0041] 实施例33:任何前述或后续实施例的方法,其中所述气雾生成元件还包括颗粒烟草、烟草提取物和尼古丁中的一种或多种,其中所述尼古丁为游离碱形式、盐形式,作为复合物或作为溶剂合物。

[0042] 实施例34:任何前述或后续实施例的方法,其中所述气雾生成元件进一步包含一种或多种填料、粘合剂、香料及其组合。

[0043] 实施例35:任何前述或后续实施例的方法,其中所述气雾生成元件是经过烟雾处理的。

[0044] 通过阅读下面的详细描述以及下面简要描述的附图,本发明的这些和其它特征、方面和优点将变得显而易见。本发明包括上述方面中的两个、三个、四个或更多个的任何组合以及本发明中阐述的特征或元素的任何两个、三个、四个或更多个的组合,而不管这些特征或元件明确地组合在本文的特定实施例描述中。本发明旨在整体解读,使得在其各个方面和实施例中的任何一个中的本发明的任何可分离特征或元件应当被视为旨在是可组合的,除非上下文另有明确规定。

附图说明

[0045] 已经以一般术语描述了本发明,现在将参考附图,其不一定按比例绘制,并且其中:

[0046] 图1示意性地示出了根据本发明的实例方面的包含仓筒主体和控制主体的气雾递送设备,所述仓筒主体以分解构造示出,并且所述控制主体以组装构造示出;

[0047] 图2示意性地示出了根据本发明的实例方面在分解构造中的图1的控制主体;

[0048] 图3示意性地示出了根据本发明的一个方面的实现包括一个或多个气雾生成元件的附加气雾生成装置的图1的仓筒主体;

[0049] 图4示意性地示出了根据本发明的另一方面的图3的附加气雾生成装置,其被配置为包括一个或多个气雾生成元件的仓筒;

[0050] 图5示意性地示出了根据本发明的实例方面的替代的碳基仓筒主体的分解视图;

[0051] 图6A示意性地示出了根据本发明的实例方面的图5的碳基仓筒主体的组装视图;

[0052] 图6B示意性地示出了根据本发明的一个方面的的实现包括一个或多个气雾生成元件的附加气雾生成装置的碳基仓筒主体的组装视图;

[0053] 图7是根据本发明的实例方面的容纳在与第一气雾生成装置相同的外部主体内的第二气雾生成装置的截面图;以及

[0054] 图8是根据本发明的实例方面的可移除地附接到容纳第一气雾生成装置的外部主体壳体的第二气雾生成装置的截面图。

具体实施方式

[0055] 现在将参考其示范性实施例在下文中更全面地描述本发明。描述这些示范性实施例,使得本发明将是彻底和完全的,并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。实

际上,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应被解释为限于本文所阐述的实施例;相反,提供这些实施例使得本发明将满足适用的法律要求。除非上下文另有明确说明,在说明书和所附权利要求书中使用的单数形式的“一”、“一个”、“所述”包括复数变化。

[0056] 如下文所述,本发明的多个方面涉及气雾递送系统。根据本发明的气雾递送系统使用电能来加热材料(优选地不将材料燃烧至任何显著程度)以形成可吸入物质;并且这样的系统的部件具有对于被认为是手持式设备的这种系统最优选地足够紧凑的制品的形式。也就是说,优选的气雾递送系统的部件的使用不会导致烟雾的产生,即指主要由烟草的燃烧或热解的副产物产生的气雾,而是使用那些优选的系统的会由于其中掺入的某些组分的挥发或蒸发而导致产生蒸汽(包括气雾内的蒸汽,其可以被认为是可见/不可见的气雾,其可以被认为是烟雾状的)。在优选的方面中,气雾递送系统的部件可以表征为电子香烟,并且那些电子香烟最优选地掺入烟草和/或源自烟草的组分,并且因此递送气雾形式的烟草衍生组分。

[0057] 某些优选的气雾递送系统的气雾生成零件可以提供吸取通过点燃和燃烧烟草(并因此吸入烟草烟雾)而提供的香烟、雪茄或烟斗的许多感觉(例如,吸入和呼出仪式、味道或香味的类型、感官效果、身体感觉、使用仪式、视觉提示,例如由可见气雾提供的那些,等等),而其任何组分没有任何实质程度的燃烧。例如,本发明的气雾生成零件的使用者可以握持和使用所述零件,就像吸烟者使用传统类型的吸烟制品,在所述吸烟零件的一端上吸取用于吸入由所述零件产生的气雾,或者以选定的时间间隔进行或抽吸,等等。

[0058] 本发明的气雾递送系统还可以表征为合适的蒸汽产生制品,气雾产生制品或药物递送制品。因此,这种制品、系统或设备可以适于提供处于可吸入形式或状态的一种或多种物质(例如,香料、药物活性成分、肽、蛋白质片段和/或蛋白质包衣)。例如,可吸入物质可以基本上是蒸汽(即,在低于其临界点的温度下处于气相的物质)的形式。可替代地,可吸入物质可以是气雾(即,细小固体颗粒或液滴在气体中的悬浮体)的形式。为了简单起见,本文使用的术语“气雾”意在包括适于人类吸入的形式或类型的蒸汽、气体、气雾和/或颗粒物质,无论是否可见,以及是否是可能被认为是烟雾状的形式。

[0059] 本发明的气雾递送系统最优选地包含动力源(即,电源)、至少一个控制部件(例如,通过例如控制从电动释放单元到气雾生成装置的其它部件的电流,用于致动、控制、调节和/或停止供应用于生成热量的动力的器件)、加热器或热量生成部件(例如,通常被称为提供“雾化器”的电阻加热元件和相关部件)、以及气雾前体组合物(例如,通常为在施加足够热量时能够生成气雾的液体的组合物,例如通常称为“烟汁”、“e液体”和“e-汁”的成分)以及用于允许在用于气雾吸入的气雾递送系统上吸取的口端部区域、口部接合端或末端(例如,通过气雾生成装置的限定的空气流动路径,使得所生成的气雾可以在吸取时从其中吸出)。

[0060] 根据下文提供的进一步公开内容,本发明的气雾递送系统内的部件的更具体的形式、构造和布置将是显而易见的。另外,在考虑可商购的电子气雾递送设备(例如本发明的背景技术部分中提及的那些代表性产品)后,可以理解各种气雾递送系统部件的选择和布置。

[0061] 在一些方面中,本发明的气雾递送设备的使用可以经受个体在使用传统类型的吸烟制品(例如,通过点火并且吸入烟草使用的香烟、雪茄或烟斗)所采用的许多物理动作。例

如,本发明的气雾递送设备的使用者可以像传统类型的吸烟制品那样握持所述制品,在所述制品的一端上吸取用于吸入由所述制品产生的气雾,以选定的时间间隔或选择的持续时间抽吸,等等。

[0062] 图1中示出了气雾递送系统100的一个这样的实例。具体地,图1示出了包括仓筒主体200和控制主体300(或者在本文中分别称为“仓筒主体部分”和“控制主体部分”)的气雾递送系统100的部分分解视图。仓筒主体200和控制主体300可以永久地或可拆卸地对准或可移除地接合在功能关系中。可以使用各种机构来将仓筒主体200连接到控制主体300,以导致螺纹接合、压配合接合、过盈配合、磁性接合等。在一些实施例中,当仓筒主体200和控制主体300处于组装构造时,气雾递送系统100可以是大致杆状、大致管状形状或大致圆柱形形状。如本文所使用的,“管状”旨在表示中空的细长主体,但不限于主体的特定截面形状或特定外轮廓。本领域技术人员还将理解,在一些情况下并且尽管本文中未详细描述,形成气雾递送系统100的仓筒主体200和控制主体300可以配置为单件、不可拆卸的形式,并且可合并与本发明相关联且在本发明中公开的部件、方面和特征。

[0063] 在一些情况下,仓筒主体200和控制主体300中的一个或两个可以被称为一次性的(即,先前公开的单件、不可拆卸的形式)或可重复使用的。例如,可重复使用的控制主体300可以具有可更换的电池或可再充电的电池,并且因此可以与任何类型的再充电技术组合,包括连接到典型的交流电插座,连接到汽车充电器(即,点烟器插座),以及诸如通过通用串行总线(USB)电缆与计算机的连接。通常,本文所公开类型的气雾递送系统合并有电池或其它电源,以提供足以向制品提供各种功能的电流,例如加热器或加热元件的供电,控制系统的供电,指示器的供电等。动力源可以采取各种实施例。优选地,动力源能够递送足够的动力以快速加热加热元件以提供气雾形成并为制品提供动力以使用期望的持续时间。动力源优选地设计尺寸为方便地装配在气雾递送设备/系统内,使得气雾递送设备/系统可以容易地操纵;并且另外,优选的动力源具有足够轻的重量以不损害期望的吸烟体验。此外,在一些情况下,仓筒主体200可以包含单次使用的仓筒(即,一次性的),例如如在Chang等人的美国专利申请公开第2014/0060555号中公开的那样,其全部内容通过引用并入本文。

[0064] 图2示出了根据另一实例的气雾递送系统100的控制主体300的分解视图。如图所示,控制主体300可包含联接器302、外部主体304、密封件306、粘合件308(例如,KAPTON®胶带)、流量传感器310(例如,抽吸传感器或压力开关)、控制部件312、间隔件314、电源316(例如,可再充电的电池)、具有指示器318(例如,发光二极管(LED))的电路板、连接器电路320和端盖322。电源的实例描述于Peckerar等人的美国专利申请公开第2010/0028766号中,其全部公开内容以引用的方式并入本文。

[0065] 关于流量传感器310,包括用于气雾递送设备/系统的各种微控制器、传感器和开关的代表性的电流调节部件和其它电流控制部件,例如描述于Gerth等人的美国专利第4,735,217号;Brooks等人的美国专利第4,947,874号;McCafferty等人的美国专利第5,372,148号;Fleischhauer等人的美国专利第6,040,560号;Nguyen等人的美国专利第7,040,314号和Pan的美国专利第8,205,622号;Fernando等人的美国专利公开第2009/0230117号;Collett等人的美国专利公开第2014/0060554号;和Ampolini等人的美国专利公开第2014/0270727号,以及Henry等人2014年3月13日提交的美国专利申请序列号14/209,191,其通过引用并入本文。

[0066] 在一些情况下,指示器318可以包含一个或多个发光二极管。指示器318可以通过连接器电路320与控制部件312通信,并且例如在使用者在联接到联接器302的仓筒主体200上吸取(如由流量传感器310所检测的)过程中照亮。端盖322可适于使指示器318在其下提供的照明可见。因此,指示器318可在气雾递送系统100的使用过程中照亮以模拟吸烟制品的点燃端。然而,在其它情况下,指示器318可以以不同的数量提供,并且可以呈现不同的形状,并且甚至可以是外部主体中的开口(例如用于当存在这样的指示器时释放声音)。产生视觉提示或指示器的另外的代表性类型的部件,例如发光二极管(LED)部件,及其配置和用途,描述于Sprinkel等人的美国专利第5,154,192号;Newton的美国专利第8,499,766号和Scatterday的美国专利第8,539,959号;以及Sears等人2014年2月5日提交的美国专利申请序列号14/173,266,其通过引用并入本文。

[0067] 可以结合到本发明的气雾递送设备和系统中的其它特征、控制件或部件描述于Harris等人的美国专利第5,967,148号;Watkins等人的美国专利第5,934,289号;Counts等人的美国专利号第5,954,979号;Fleischhauer等人的美国专利第6,040,560号;Robinson等人的美国专利第7,726,320号;Hon的美国专利第8,365,742号;Fernando等人的美国专利第8,402,976号和第8,689,804号;Tucker等人的美国专利申请公开第2013/0192623号;Leven等人的美国专利申请公开第2013/0298905号;Kim等人的美国专利申请公开第2013/0180553号;Sebastian等人的美国专利申请公开第2014/0000638号;和Novak, III等人的美国专利申请公开第2014/0261495号以及DePiano等人的美国专利申请公开第2014/0261408号;其全部内容通过引用并入本文。

[0068] 返回图1,仓筒主体200以分解构造示出。如图所示,根据本发明的示范性实施例,仓筒主体200可以包含基部装运塞202、基部204、控制部件端子206、电子控制部件208、流管210、雾化器212、储存器基底214、外部主体216、标签218、烟嘴220和烟嘴装运塞222。基部204可以联接到外部主体216的第一端,并且烟嘴220可以联接到外部主体216的相对的第二端,以将仓筒主体200的其余部件包围在其中。基部204可以被配置为可移除地接合控制主体300的联接器302。在一些情况下,基部204可以包含基本上防止仓筒主体和控制主体之间的相对旋转的防旋转特征,如Novak, III等人的美国专利申请公开第2014/0261495号中所公开的,其全部内容通过引用并入本文。在专利文献中已经阐述了用于电子香烟的上游和下游部件的各种代表性的联接机构,并且已经用于生产可商购的电子香烟。例如,用于电子香烟的联接机构和部件的代表性类型描述于Novak, III等人美国专利申请公开第2014/0261495号和Bless等人2014年2月3日提交的美国专利申请序列号14/170,838;其通过引用并入本文。

[0069] 基部装运塞202可被配置为在使用仓筒主体200之前接合并保护基部204。类似地,烟嘴装运塞222可被配置为在使用仓筒主体200之前接合并保护烟嘴220。控制部件端子206、电子控制部件208、流管210、雾化器212和储存器基底214(接合气雾前体组合物或物质)可以保持在外部主体216内。标签218可以至少部分地围绕外部主体216并且在其上包括诸如产品标识符的信息。

[0070] 在气雾递送设备/系统的控制主体和仓筒主体之一或两者内的部件的对准可以变化。在特定的方面中,气雾前体组合物可位于整个制品的一端附近(例如,在仓筒主体内,其在某些情况下可以是可更换的和一次性的),其可以被配置为相对更靠近使用者的嘴,以便

最大化向使用者的气雾递送。然而,不排除其它配置。通常,加热元件可以定位为离气雾前体组合物足够近,使得来自加热元件的热量可以挥发气雾前体(和/或一种或多种香料、药剂等,其可以同样提供用于递送给使用者)并且形成用于递送给使用者的气雾。当加热元件加热气雾前体组合物时,气雾以适于消费者吸入的物理形式形成、释放或生成。应当注意,前述术语是可互换的,使得对释放、释放着、释放了或已释放的引用包括形成或生成、形成着或生成着、形成了或生成了、已形成或已生成。具体地,可吸入物质以蒸汽或气雾或其混合物的形式释放。另外,在考虑可商购的电子气雾递送设备(例如在本发明中上文列出的那些代表性产品)时,可以理解各种气雾递送设备部件的选择。

[0071] 雾化器(即,气雾生成装置)212可以包含第一加热端子234a和第二加热端子234b、液体运送元件238和加热元件240。在这方面,储存器和/或储存器基底214可以被配置为保持气雾前体组合物。气雾前体组合物(也称为气相前体组合物)在不同方面可包含各种组分。这些组分可包括例如多元醇(例如甘油、丙二醇或其混合物)、尼古丁、烟草、烟草提取物、水、香料及其组合中的任一种。

[0072] 气雾前体或气相前体组合物可以变化。最优选地,气雾前体组合物由各种成分或组分的组合物或混合物组成。可以改变特定气雾前体组分的选择以及所使用的那些组分的相对量,以便控制由气雾生成装置产生的主流气雾的总体化学组成。特别感兴趣的是可以表征为在性质上通常为液体的气雾前体组合物。例如,通常代表性的液体气雾前体组合物可以具有液体溶液、粘性凝胶、可混溶组分的混合物或掺入悬浮或分散组分的液体的形式。在使用本发明特征的气雾生成装置过程中经历的那些条件下,典型的气雾前体组合物能够在暴露于热量时蒸发;并因此能够产生能够被吸入的蒸汽和气雾。

[0073] 对于表征为电子香烟的气雾递送系统,气雾前体组合物最优选地掺入烟草或源自烟草的组分。在一个方面中,烟草可以作为烟草的部分或碎片提供,例如精细研磨、碾磨或粉末化的烟草叶片。在另一方面中,烟草可以以提取物的形式提供,例如掺入许多烟草的水溶性组分的喷雾干燥的提取物。可替代地,烟草提取物可以具有相对高的尼古丁含量提取物的形式,所述提取物还并入少量衍生自烟草的其它提取组分。在另一方面中,衍生自烟草的组分可以以相对纯的形式提供,例如衍生自烟草的某些调味剂。在一方面中,衍生自烟草并且可以以高度纯化或基本上纯的形式使用的组分是尼古丁(例如药用级尼古丁)。

[0074] 如上所述,高度纯化的烟草衍生的尼古丁(例如纯度大于98%或大于99%的药用级尼古丁)或其衍生物可用于本发明。代表性的含有尼古丁的提取物可以使用Brinkley等人的美国专利第5,159,942号中所述的技术提供,其通过引用并入本文。在某些实施例中,本发明的产品可以包括来自任何来源的任何形式的尼古丁,无论是烟草衍生的还是合成衍生的。在本发明的产品中使用的尼古丁化合物可以包括游离碱形式、盐形式、作为复合物或作为溶剂化物的尼古丁。参见,例如,在Hansson的美国专利公开第2004/0191322中讨论的游离碱形式的尼古丁,其通过引用并入本文。至少一部分烟碱化合物可以以尼古丁的树脂复合物的形式使用,其中尼古丁结合在离子交换树脂例如尼古丁多糖中。参见,例如,Lichtneckert等人的美国专利第3,901,248号,其通过引用并入本文。至少一部分的尼古丁可以以盐的形式使用。尼古丁的盐可以使用Cox等人的美国专利第2,033,909号和Perfetti,Beitrage Tabakforschung Int.,12,43-54(1983)中所述的成分和技术类型提供。另外,尼古丁的盐可从诸如Pfaltz和Bauer公司(Pfaltz and Bauer, Inc.)以及K&K实验

室、Division of ICN Biochemicals, Inc.的来源获得。示范性的药学上可接受的尼古丁盐包括酒石酸盐的尼古丁盐(例如酒石酸尼古丁和酒石酸尼古丁)、氯化物(例如盐酸尼古丁和尼古丁二盐酸盐)、硫酸盐、高氯酸盐、抗坏血酸盐、富马酸盐、柠檬酸盐、苹果酸盐、乳酸盐、天冬氨酸盐、水杨酸盐、甲苯磺酸盐、琥珀酸盐、丙酮酸盐等;尼古丁盐水合物(例如尼古丁氯化锌一水合物)等。在某些实施例中,至少一部分尼古丁化合物是与有机酸部分形成的盐的形式,包括但不限于乙酰丙酸,如Brinkley等人的美国专利公开第2011/0268809号中所讨论的,其通过引用并入本文。

[0075] 气雾前体组合物还可以掺入所谓的“气雾形成材料”。在一些情况下,在正常使用作为本发明的特征的气雾生成装置的过程中经历的那些条件下,当暴露于热量而蒸发时,这些材料可以具有产生可见(或不可见)气雾的能力。这样的气雾形成材料包括各种多元醇或多元醇(例如甘油、丙二醇及其混合物)。本发明的方面还掺入可以表征为水、盐水、水分或水性液体的气雾前体组分。在正常使用某些气雾生成装置的条件过程中,掺入在那些气雾生成装置内的水可以蒸发以产生所生成的气雾的成分。因此,为了本发明的目的,存在于气雾前体组合物中的水可以被认为是气雾形成材料。

[0076] 可以使用多种任选的调味剂或材料,其改变由本发明的气雾递送系统生成的吸取的主流气雾的感官特征或性质。例如,可以在气雾前体组合物或物质内使用这种任选的调味剂以改变气雾的气味、香味和感官性质。某些调味剂可以从除烟草之外的来源提供。示范性调味剂在性质上可以是天然或人工的,并且可以用作浓缩物或香料包装。

[0077] 示范性调味剂包括香草醛、乙基香草醛、奶油、茶、咖啡、水果(例如苹果、樱桃、草莓、桃和柑橘香料、包括石灰和柠檬)、枫树、薄荷醇、薄荷、薄荷叶、留兰香、冬青、肉豆蔻、丁香,薰衣草、豆蔻、姜、蜂蜜、茴香、鼠尾草、肉桂、檀香、茉莉、卡斯卡里亚、可可、甘草以及传统上用于香烟、雪茄和烟斗的调味的类型和特征的调味剂和香料包装。也可以使用糖浆,例如高果糖玉米糖浆。某些调味剂可以在配制最终的气雾前体混合物之前掺入到气雾形成材料中(例如,某些水溶性调味剂可以掺入水中,薄荷醇可以掺入丙二醇中,并且某些复杂的调味剂包装可以掺入丙二醇)。然而,在本发明的一些方面,气雾前体组合物不含任何香料、调味特征或添加剂。

[0078] 气雾前体组合物还可以包括显示酸性或碱性特征的成分(例如有机酸、铵盐或有机胺)。例如,在掺入尼古丁的气雾前体制剂中可以包括某些有机酸(例如乙酰丙酸、琥珀酸、乳酸和丙酮酸),优选以高达与尼古丁等摩尔(基于总有机酸含量)的量。例如,气雾前体可以包括每1摩尔尼古丁约0.1至约0.5摩尔的乙酰丙酸,每摩尔尼古丁约0.1至约0.5摩尔的琥珀酸,每摩尔尼古丁约0.1至约0.5摩尔的乳酸,每1摩尔尼古丁约0.1至约0.5摩尔的丙酮酸或其各种排列及其组合,直至达到存在的有机酸的总量与气雾前体中存在的尼古丁的总量等摩尔的浓度。然而,在本发明的一些方面,气雾前体组合物不含任何酸性(或碱性)特性或添加剂。

[0079] 作为一个非限制性实例,代表性气雾前体组合物或物质可包括甘油、丙二醇、水、盐水和尼古丁,以及任何或所有那些组分的组合或混合物。例如,在一种情况下,代表性气雾前体组合物可包括(基于重量)约70%至约100%的甘油,通常约80%至约90%的甘油;约5%至约25%的水,通常约10%至约20%的水;和约0.1%至约5%的尼古丁,通常约2%至约3%的尼古丁。在一个具体的非限制性实例中,代表性的气雾前体组合物可以包括约84%的

甘油、约14%的水和约2%的尼古丁。代表性气雾前体组合物还可包括基于重量不同量的丙烯乙二醇、任选的调味剂或其它添加剂。在一些情况下,根据需要或期望,气雾前体组合物可包含至多约100重量%的甘油、水和盐水中的任一种。

[0080] 代表性类型的气雾前体组分和制剂还阐述和表征于Robinson等人的美国专利第7,217,320号和Zheng等人的美国专利公开第2013/0008457号;Chong等人的美国专利公开第2013/0213417号和Collett等人的美国专利公开第2014/0060554号,其公开内容通过引用并入本文。可以使用的其它气雾前体包括已经掺入R.J.雷诺蒸汽公司(R.J.Reynolds Vapor Company)的VUSE®产品、罗瑞拉德技术公司(Lorillard Technologies)生产的BLU™产品、Mistic Ecigs的MISTIC MENTHOL产品以及CN创新股份有限公司(CN Creative Ltd.)的VYPE产品的气雾前体。有利的还有已经从约翰逊沼泽企业有限责任公司(Johnson Creek Enterprises LLC.)获得的电子香烟的所谓“烟汁”。

[0081] 掺入气雾递送系统内的气雾前体的量使得气雾生成装置提供可接受的感觉和期望的性能特性。例如,高度优选的是,使用足够量的气雾形成材料(例如甘油和/或丙二醇)以提供主流气雾(可见或不可见)的生成,在许多方面,其类似于出现烟草烟雾。气雾生成装置内的气雾前体组合物的量可以取决于诸如每个气雾生成装置所需的抽吸次数的因素。通常,掺入气雾递送系统内,特别是气雾生成装置内的气雾前体组合物的量小于约2g,通常小于约1.5g,通常小于约1g,并且通常小于约0.5g。

[0082] 储存器基底214可以包含形成为围绕仓筒主体200的外部主体216的内部的管的形状的多层非纺织纤维。因此,例如液体组分可以被储存器基底214吸附地保持。储存器基底214与液体运送元件238流体连接。液体运送元件238可以被配置为通过毛细作用将液体(即,气雾前体组合物)从储存器基底214运送到加热元件240。用于支撑气雾前体组合物的代表性类型的基底、储存器或其它组件描述于Newton的美国专利第8,528,569号;和Chapman等人的美国专利申请公开第2014/0261487号和Davis等人的美国专利申请公开第2015/0059780号;和Bless等人提交于2014年2月3日的美国申请序列号14/170,838;其通过引用并入本文。另外,各种芯吸材料,以及在某些类型的电子香烟内的那些芯吸材料的构造和操作阐述于Sears等人的美国专利申请公开第2014/0209105号;其通过引用并入本文。

[0083] 如图所示,液体运送元件238可以与加热元件240直接接触。如图1所示,加热元件240可以包含限定围绕液体传送元件238缠绕的多个线圈的线材。在一些情况下,加热元件240可以通过围绕液体传送元件238缠绕线材而形成,如描述于Ward等人的美国专利申请公开第2014/0157583号,其全部内容通过引用并入本文。此外,在一些情况下,线材可以限定可变的线圈间隔,如描述于DePiano等人的美国专利申请公开第2004/0270730号,其全部内容通过引用并入本文。配置为当对其施加电流时产生热量的各种材料可以用于形成加热元件240。可以由其形成线圈的实例材料包括Kanthal(FeCrAl)、Nichrome、二硅化钼(MoSi₂)、硅化钼(MoSi)、掺杂有铝的二硅化钼(Mo(Si,Al)₂)、石墨和石墨基材料;以及陶瓷(例如,正或负温度系数陶瓷)。

[0084] 然而,可以采用各种其它方法来形成加热元件240,并且可以在雾化器212中采用加热元件的各种其它方面。例如,可以在雾化器中采用冲压加热元件,如描述于DePiano等人的美国专利申请公开第2014/0270729号,其全部内容通过引用并入本文。除了上述之外,另外的代表性加热元件和其中使用的材料描述于Counts等人的美国专利第5,060,671号;

Deevi等人的美国专利第5,093,894号;Deevi等人的美国专利第5,224,498号;Sprinkel Jr.等人的美国专利第5,228,460号;Deevi等人的美国专利第5,322,075号;Deevi等人的美国专利第5,353,813号;Deevi等人的美国专利第5,468,936号;Das的美国专利第5,498,850号;Das的美国专利第5,659,656号;Deevi等人的美国专利5,498,855第号;Hajaligol的美国专利第5,530,225号;Hajaligol的美国专利第5,665,262号;Das等人的美国专利第5,573,692号;以及Fleischhauer等人的美国专利第5,591,368号,其全部公开内容以引用的方式并入本文。此外,在其它方面可以采用化学加热。在本发明的气雾递送设备/系统的特定方面中,也可以使用各种加热器部件。在各种情况下,可以使用一个或多个微加热器或类似的固态加热元件。可以使用的示范性微型加热器在本文中进一步描述。适用于本发明所公开的设备/系统的微型加热器中合并的另外的微型加热器和雾化器描述于Collett等人的美国专利申请第2014/0060554号,其全部内容通过引用并入本文。

[0085] 在加热元件240的相对端处的第一加热端子234a和第二加热端子234b(例如,正极端子和负极端子)被配置为当仓筒主体200连接到其上时与控制主体300形成电连接(其可以是可移除或可拆卸连接)。此外,当控制主体300联接到仓筒主体200时,电子控制部件208可以通过控制部件端子206与控制主体300形成电连接。因此,控制主体300可以采用电子控制部件208确定仓筒200是否是真的和/或执行其它功能。此外,电子控制部件的各种实例和由此执行的功能描述于Sears等人的美国专利申请公开第2004/0096781号,其全部内容通过引用并入本文。

[0086] 在使用过程中,使用者可以在气雾递送系统100的仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220上吸取。这可以将空气拉动通过控制主体300和/或仓筒主体200中的开口。例如,在一个实例中,可以在联接器302和控制主体300的外部本体304之间限定开口,如描述于DePiano等人的美国专利申请公开第2014/0261408号,其全部内容通过引用并入本文。然而,在其它方面,空气流可以通过气雾递送设备/系统100的其它部分接收。如上所述,在一些方面,仓筒主体200可以包括流管210。流管210可以被配置为将从控制主体300接收的空氣流引导到雾化器212的加热元件240。

[0087] 气雾递送设备/系统100中的传感器(例如,控制主体300中的抽吸传感器或流量传感器)可以感测抽吸。更一般地,当需要生成气雾时(例如,在使用过程中吸取时),传感器或检测器可以实现为控制至加热元件240的电力供应。因此,例如,提供了一种方式或方法,用于当在使用过程中不期望生成气雾时关闭对加热元件240的动力源,并且用于在吸取过程中打开动力源以通过加热元件240的方式启动或触发热量的生成。感测或检测机构的其它代表性类型,其结构和配置,其部件及其一般操作方法描述于Sprinkel,Jr.的美国专利第5,261,424号;McCafferty等人的美国专利第5,372,148号;和Flick的PCT W02010/003480;其通过引用并入本文。当感测到抽吸时,控制主体300可以通过包括第一加热端子234a和第二加热端子234b的电路将电流引导到加热元件240。因此,加热元件240可以对通过液体运送元件238从储存器基底214引导到气雾化区域的气雾前体组合物进行蒸发。因此,烟嘴220可以允许空气和夹带的蒸汽通过(即,以可吸入形式的气雾前体组合物的组分,例如作为气雾)从仓筒主体200通往在其上吸取的消费者。关于可以包括在仓筒主体200中的组分的各种其它细节,例如提供自Novak, III等人的美国专利申请公开第2014/0261495号,其全部内容通过引用并入本文。

[0088] 气雾递送设备/系统的各种部件可以选自本领域中描述的且可商购的部件。例如参考Sebastian等人的美国专利申请公开第2014/0000638号中公开的电子吸烟制品中的用于可控制递送多种可雾化材料的储存器和加热器系统,其全部内容通过引用并入本文。图1中所示的仓筒主体200的部分是任选的。在这方面,作为实例,在一些情况下,仓筒主体200可以不一定包括流管210、控制部件端子206和/或电子控制部件208。

[0089] 例如,在图3中示出了本发明的一个特定方面。在这种情况下,仓筒主体200还可以合并设置在外部主体216中的第二气雾生成装置400(雾化器212被认为是“第一气雾生成装置”),纵向位于雾化器212和仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220之间。在一些方面,第二气雾生成装置400通常是多孔的或以其它方式配置为允许空气通过其中。在一些特定情况下,第二气雾生成装置400可以包括一个或多个气雾生成元件425,其可以包含至少一个或多个丸粒或珠粒或其它合适的元件或其组合。在一些情况下,形成气雾生成元件425的至少一个或多个丸粒或珠粒或其它适当的元件或其组合可以由大致管状的导热件(未示出)同轴地包围,如必要,和/或由绝缘件(例如,非织造垫或玻璃丝或纤维层)或其它合适的材料(未示出)包围或者以其它方式夹套。

[0090] 气雾递送设备/系统100的仓筒主体200内的第二气雾生成装置400的整体构造可以被认为本质上是大体圆柱形的。代表性的优选珠粒或其它物品可以由掺入烟草(例如颗粒烟草)、烟草的组分和/或否则源自烟草的材料(例如烟草提取物,诸如水性烟草提取物或源自烟草的尼古丁,包括药用级尼古丁)的配方产生。珠粒最优选地掺入香料和可见或不可见的气雾形成材料(例如甘油或产生类似于烟的可见蒸汽的其它材料)。也就是说,珠粒的组分优选配置为用作挥发性香料、蒸汽形成材料、水分或其它液体和/或由其承载的气雾形成材料的基底组分。在一些方面中,气雾生成元件425可包括或以其它方式包含或被配置为例如不同形状和尺寸的腐蚀的烟草珠;结合(例如烧结的)珠粒的整料;多孔整料;单个多孔结构;蜂窝状整块体;单片多孔材料;挤出烟草珠;含有烟草提取物(例如碳酸钙,陶瓷等)的多孔材料珠;再生烟草碎片;膨胀烟丝;包含烟草香料的各种材料的挤出棒(包括中空圆柱体和开槽棒);刨花,颗粒,胶囊和/或含有烟草香料或其它物质的各种材料的微胶囊,无论是液体还是其它形式;和处理或其组合。

[0091] 通常,如本文所使用的,术语“丸粒”和“珠粒”意在包括珠粒、丸粒或其它离散的小单元或片,其可以包括(除了本文另外公开的那些之外)例如碳片、切割成丸粒的挤出碳片、陶瓷珠、马勒姆化(marumized)烟草片等,或其组合。例如,颗粒、丸粒或珠粒可以是通常圆柱形或球形的挤出或压缩颗粒、丸粒或珠粒,由被形成、切割或旋转成所需的尺寸和形状,然后干燥以保持所需的构造的研磨烟草叶片、填料(例如,颗粒状碳酸钙)、香料、可见的气雾形成材料和粘合剂(例如羧甲基纤维素)的润湿混合物或浆料组成。然而,这种“丸粒”或“珠粒”可以包含满足本文公开的优选方面的任何合适的元件或元件的组合。例如,一些或所有珠粒或丸粒可以包含热敏的球形胶囊,使得当包括在气雾生成元件中并暴露于热量时,其破裂或分解导致甘油、丙二醇、水、盐水,烟草香料和/或尼古丁或其它物质或添加剂的释放。此外,珠粒可包含陶瓷或吸收性粘土或二氧化硅或吸收性碳以保持和释放气雾形成物。此外,在一些方面,珠粒/丸粒可以包含导热材料,例如导热石墨、导热陶瓷、金属、铸造在箔上的烟草、金属或或用适当的气雾生成物质(例如甘油和香料)浸渍的其它合适的材料,或适当地形成所需珠粒/丸粒的合适的铸造片材。

[0092] 在一个特定实例中,珠粒/丸粒(颗粒)可以以重量计包含约15%至约60%的精细研磨的烟草颗粒(例如,东方烟草、白肋烟草和烤烟烟草的混合物,基本上全部为东方烟草,基本上全部为白肋烟草或基本上全部为烤烟烟草),约15%至约60%的精细研磨的碳酸钙颗粒(或精细研磨的粘土或陶瓷颗粒),约10%至约50%的甘油(和任选的少量香料),约0.25%至约15%的粘合剂(优选为羧甲基纤维素、瓜尔胶、钾或海藻酸铵)和约15%至约50%的水。在另一个实例中,珠粒/颗粒(颗粒)可以包含约30%的精细研磨的烟草颗粒(例如,东方烟草,白肋烟草和烤烟烟草的混合物,基本上全部为东方烟草,基本上全部为白肋烟草或基本上全部为烤烟烟草),约30%的精细研磨的碳酸钙颗粒(或精细研磨的粘土或陶瓷颗粒),约15%的甘油(和任选少量的香料),约1%的粘合剂(优选为羧甲基纤维素、瓜尔胶、钾或藻酸铵)和约25%的水。在这样的实例中,颗粒可以被压缩以保持甘油,并且在压缩时可以形成多孔基质,其促进气雾生成组分的迁移,以促进有效的气雾形成。气雾形成材料与基底材料接触的方式可以变化。气雾形成材料可以应用于成形材料,可以在这些材料的制造过程中掺入处理的材料中,或者可以是所述材料的内源性材料。例如甘油的气雾形成材料可以溶解或分散在水性液体或其它合适的溶剂或液体载体中,并喷涂到所述基底材料上。参见,例如,Nestor等人的美国专利申请公开第2005/0066986号和Conner等人的美国专利申请公开第2012/0067360号;其通过引用并入本文。碳酸钙或其它无机填料有助于在颗粒内产生孔隙,并且还可以起到吸收热量的作用,在某些情况下,这些热量可限制或防止气雾生成组分的焦化,以及有助于和促进气雾形成。也参见例如Banerjee等人的美国专利第5,105,831号、Crooks等人的美国专利申请公开第2004/0173229号和Conner等人的美国专利申请公开第2011/0271971号和Stone等人的美国专利申请公开第2012/0042885号中所述的那些类型的材料;其通过引用并入本文。

[0093] 在一个实施例中,气雾生成元件425(例如珠粒或丸粒的形式的气雾生成元件)可以进行烟雾处理以赋予烟熏味或香气。例如,可以制备珠粒或丸粒,然后使其经受来自可燃源例如木材源(例如,选自山核桃、枫树、栎树、山核桃、樱桃或豆科植物)的烟雾。珠粒或丸粒可用烟雾处理足够的时间以赋予所需的烟熏味或香气,示范性时间范围为约5至约45分钟。珠粒或丸粒与烟接触的方式可以变化,一个实例涉及在容器中加热木片直到产生烟(例如,将木片加热到约350-400°F的温度),并将珠粒或丸粒在封闭环境中用由木片产生的烟气处理。

[0094] 第一气雾生成装置的气雾前体组合物的组成和第二气雾生成装置的气雾生成元件的组成有利地被选择为彼此互补以产生期望的感觉体验。在某些实施例中,例如,选择气雾前体组合物和气雾生成元件的尼古丁含量,使得气雾前体组合物和气雾生成元件中的任一者或两者可含有尼古丁或尼古丁化合物,或者可被视为基本上或完全不含尼古丁或尼古丁化合物。换句话说,所有的尼古丁含量可以在气雾生成元件内,或者所有的尼古丁含量可以在气雾前体组合物中,或者两种组合物均可以包括某些形式的尼古丁。

[0095] 在一些方面中,在气雾生成元件425包含例如从上述各种类型的材料(即,包括烟草提取物和甘油的石墨珠)浇铸或挤出的珠粒或丸粒,在“潮湿”的同时或在干燥之前,可以例如在相邻的滚子元件之间滚动,以使相应的珠粒/丸粒的形状变平。在一些情况下,上述各种类型的材料可以以丝状股线的形式挤出,其中股线可以聚集以形成圆柱形杆或其它合适形状的材料(即,在尺寸上相对于用于以其它方式形成气雾生成区段的珠粒/丸粒)以应

用于第二气雾生成装置400中。然后,在干燥时,可以将扁平的珠/丸粒切碎或以其它方式加工以形成例如股、薄片或其它填料构造,其为平坦的或包括抑制或防止滚动的平面段。由粉碎过程产生的任何随机构造可以是足够的。在这种情况下,扁平和切碎的珠/颗粒然后可以包括在气雾生成元件425中,并且其不规则或随机构造可以促进例如整个气雾生成元件425中的多个间隙空气空间,在元件425中间隙空气空间可以继而促进与气雾生成元件425内的各个物体的热传递。也就是说,在第二气雾生成装置400内的间隙空间中的空气的加热可以将更多的气雾生成元件425暴露于来自加热元件240的热量,并且因此导致气雾生成元件425的加热得以增强或以其它方式得以改善。在其它情况下,热量和由加热元件240/雾化器212产生的第一气雾(即,其组合)被引导通过由气雾生成元件425形成的多孔基质,其中加热的蒸汽穿过并加热多孔气雾-生成元件425促进例如增强物质(即香料或其它添加剂)从气雾生成元件到第一气雾的洗脱(即,液体,流体或颗粒提取;蒸汽蒸馏;等等),或以其它方式促进增强物质与第一气雾夹带、赋予、反应或以其它方式相互作用。增强物质和第一气雾之间的相互作用可以例如改变或变化第一气雾,将增强物质与第一气雾混合以形成增强的气雾或气雾混合物,或促进产生不同气雾的反应。在这种情况下,气雾生成元件425内的增加的间隙空间可以通过第二气雾生成装置400促进这种相互作用过程。

[0096] 在一些方面中,珠粒/丸粒可以源自浇铸在箔/纸层压材料上的烟草材料。更具体地,烟草材料可以包含例如包括再造烟草、甘油和粘合剂材料的浆料。这种烟草材料公开在例如Jakob等人的美国专利第5,101,839号和Crooks等人的美国专利申请第2010/0186757号中,其通过引用并入本文。此外,浆料可以掺入颗粒状无机材料(即碳酸钙)。将浆料浇铸到箔纸层压材料的纸元件上,例如在Crooks等人的美国专利第8,678,013号和Cantrell等人的美国专利第7,647,932号中所公开的,其也通过引用并入本文,然后例如通过施加热(即通过加热空气,微波干燥等)干燥组装的铸造片材产品。纸元件可以具有例如特定的孔隙率或质地,以促进例如在浆料和箔之间直接接触时与浆料的紧密接触和相互作用。然而,本文提出的示范性方面不排除将烟草材料(即,浆料)直接浇铸在金属箔或其它合适的薄膜热导体上。一旦这样的层压片被铸造,干燥的铸造片(即,箔/纸/烟草材料)可以被切碎、切割或以其它方式分离成多个铸造片部分元件,其中每个这样的元件优选地包括与纸元件的一部分紧密相互作用烟草材料(即,基底),所述纸元件继而又与箔-纸层压材料的箔元件的一部分紧密接触。多个铸造片部分元件然后可以包括在形成第二气雾生成装置400的气雾生成元件425中。

[0097] 本领域技术人员将理解,在一些情况下,包括在气雾生成元件425中的铸造片部分元件可以协作以促进改善至烟草材料的热传递,形成这些铸造片部分元件的一部分,或者以其它方式抵接这些元件。更具体地,在一些情况下,从加热元件240到包括在气雾生成元件425中的烟草材料的热传递可以被限制超过其间的任何直接界面,其中导热带形成用于从加热元件240导热的附加机构,用于加热气雾生成元件425中包括的外部元件和与其接触的任何气雾生成元件。在包括了包括在气雾生成元件425中的铸造片部分元件的方面中,与铸造片部分元件相关联的箔元件的导热部分可以形成例如多个附加的导热通路。也就是说,用作气雾生成元件425的全部或一部分的铸造片部分元件可以提供散布在第二气雾生成装置400内的整个气雾生成元件425中的附加的导热元件,从而增强或以其它方式改善至气雾生成元件以及与气雾生成元件之间的热传递。在实现这样的方面中,可以进一步有利

的是,粉碎或加工在例如铸造烟草薄片基底材料中实现的基底材料,所述铸造烟草薄片基底材料形成掺入由R.J.雷诺烟草公司(R.J.Reynolds Tobacco Company)的商品名为“Eclipse”的商业销售的香烟类型内的基底,如Barnes等人的美国专利第5,469,871号所公开的。

[0098] 丸粒或其它元件可以具有光滑、规则的外部形状(例如,球体、圆柱体、卵形等)和/或它们可以具有不规则的外部形状(例如,碎片、薄片等)。气雾生成元件425离散地或累积地可以在第二气雾生成装置400内具有大致圆柱形形式,并且在一些情况下可以包括大约800至大约1200个大致球形的珠粒的集合,每个珠粒具有为约0.05mm至约4mm(例如,在一个实例中,体积为约 1mm^3)的平均或标称直径,珠粒/丸粒的累积重量为约450mg至约750mg(例如,在一个实例中, $600\text{mg} \pm 25\%$)。

[0099] 在一种制备方法中,可以通过首先将期望的组合物混合在一起,随后挤出组合物以形成挤出物来形成气雾生成元件的基本上球形的珠粒或丸粒。然后将挤出物在球形化器(例如,可获自Caleva Process Solutions Ltd.或LCI Corporation的球形化器)中加工以产生各种尺寸的球状体,其可通过一系列筛网加工以提供所需的尺寸范围,例如上述尺寸。

[0100] 气雾生成元件可以选择为具有相对均匀的平均直径,或者气雾生成元件的尺寸范围可以包括在第二气雾生成装置400中。在不同尺寸范围用于相同设备中的情况下,可以在第二气雾生成装置400内以一个或多个梯度或多层布置不同尺寸的元件,或者不同尺寸的元件可以在气雾生成装置400内随机混合。尽管不受任何特定操作理论束缚,但是在相同的气雾生成装置400中使用不同尺寸的气雾生成元件可以在设备中提供有利的压降变化和/或基于由不同尺寸的元件提供的不同的蒸发速率提供有利的感觉特性。

[0101] 优选地,将足够的珠粒装载到第二气雾生成装置400中以用珠粒和/或其它合适的元件提供至少约95%的最大填充。有利的是,在气雾生成装置400内避免可以允许穿过气雾生成装置的空气基本上旁路掉与气雾生成元件425的相互作用的大的开口袋。

[0102] 在一些情况下,可以选择多种形式的气雾生成元件425(例如,具有不同组成的气雾生成元件),并且气雾生成元件的每种所选形式随后包括在第二气雾生成装置400中。在其它情况下,气雾生成元件的所选形式可以在包括在第二气雾生成装置400中之前组合以产生气雾生成元件混合物,然后混合物随后包括在第二气雾生成装置400中。

[0103] 雾化器或第一气雾生成装置212和第二气雾生成装置400可以在物理上彼此分离和/或包含仓筒主体200内的离散单元或区段。在一些情况下,如图所示,那些区段可以被定位/设置使得雾化器或第一气雾生成装置212的下游端(朝向仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220)与第二气雾生成段400的上游端(即,背朝气雾生成元件425)邻近。也就是说,雾化器或第一气雾生成装置212和第二气雾生成区段400可以以串联的端对端关系轴向对准,在一些情况下彼此邻近或邻接。例如,在一些情况下,尽管是物理上分离的并且位于雾化器或第一气雾生成装置212的下游,但是可能期望第二气雾生成装置400的气雾生成元件425在雾化器或第一气雾生成装置212的下游端处物理接触加热元件240。可替代地,这些区段212、400可以彼此略微间隔开,使得其各自的端部或部件240、425不必与另一个物理接触(即,防止烧焦)。本领域技术人员将理解,在一些方面中,第二气雾生成装置400可以包含气雾生成元件425的多于一个的分段或部分。

[0104] 在一些情况下,充当间隔器或筛网(参见例如图3中的元件450)的附加区段、间隔

元件或分离元件(在本文中另外称为“第一分离元件”)可定位为大体上垂直于仓筒主体200的纵向轴线,其中第一分离元件450可以提供这两个区段212、400的物理分离,同时在某些情况下保持它们之间的导热关系。在一些情况下,第一分离元件450可以不对热进行传导,并且在其它情况下,第一分离元件450可以是不导电的。也就是说,第一分离元件450可以但不必是导热的和/或布置成将热量从雾化器/第一气雾生成装置212的加热元件240传导到第二气雾生成装置400,其中气雾生成元件425可响应于热和/或伴随的第一气雾以形成第二气雾。此外,在一些情况下,第一分离元件450可以是透气的或以其它方式配置为允许气流通过其中,使得由雾化器/第一气雾生成装置400生成的第一气雾可以沿下游方向从中通过。第一分离元件450因此还可以被配置和/或布置为将气雾生成元件425保持在第二气雾生成装置400内并与雾化器/第一气雾生成装置212分离。在另外的实例中,第一分离元件450可以被配置为用于将气雾生成元件425与雾化器/第一气雾生成装置212的加热元件240分离的间隔件(即,沿着仓筒主体200的纵向方向延伸,以便限定厚度),以例如最小化或防止气雾生成元件(即,珠粒)425被来自加热元件240的热量烧焦或燃烧。在一些情况下,第一分离元件450还可以被配置为绝缘体(即,不导电),以防止加热元件240在它们之间接触的情况下短路。

[0105] 通常,第一分离元件450通常为圆柱形或圆盘形,并且具有一体结构,并且是透气的,以允许吸取空气通过。第一分离元件450本质上可以是导热的,使得由加热元件240生成的热可以容易地传送到第二气雾生成装置400。第一分离元件450的长度(厚度)可以变化,并且典型地从约小于1mm延伸直到约10mm。在一些情况下,第一分离元件450在外部主体216内的相对纵向布置将第一分离元件450与气雾生成元件425的界面间隔开在距离加热元件240约1mm和高达约20mm之间(即,在一个实例中为7mm)。典型地,第一分离元件450由耐热材料构成,例如多孔陶瓷、多孔石墨材料、金属(即,不锈钢、黄铜、铜等)网或丝网、耐高温塑料等。在一些情况下,第一分离元件450可包括例如在设计/制造期间形成的纵向延伸的空气通路,穿过其中钻出或以其它方式模制,挤出、印刷(即,使用3D打印机的3D打印元件)或在其制造过程中成形为间隔件元件。如果需要,第一分离元件450可以掺入催化材料,例如掺入铈离子或铜离子或铈离子和铜离子的氧化物和/或盐的材料。参见例如Banerjee等人的美国专利第8,469,035号和第8,617,263号,以及Banerjee等人的美国专利申请公开第2007/0215168号,其通过引用并入本文。

[0106] 在气雾生成元件425可以由绝缘层围绕的情况下,可以在其间提供导热材料层(例如,由金属箔构成的层或带)(未示出)。也就是说,代表性的气雾生成元件425包括多个颗粒和/或其它合适的元件,其可以沿着其长度由金属箔条带的层包围。代表性的金属箔是例如厚度为约0.01mm至约0.05mm的铝箔。优选地,金属箔沿气雾生成元件425的外同轴表面的整个长度延伸;并且可以优选的是,金属箔在第一分离元件450上延伸(即,至少部分地重叠)。导热材料可以通过除了使用金属箔之外的方式提供。例如,金属箔层可以由金属网或筛网代替。可替代地,金属箔可以由导热织物代替,例如石墨纤维或导热陶瓷纤维的层或片。可替代地,导热材料可通过应用导热油墨来提供,例如掺入金属颗粒、石墨纤维、导热陶瓷材料颗粒等的油墨或涂料涂层。

[0107] 图7提供了位于外部主体或管状构件216(在第一气雾生成装置212的下游,未示出)内的第二气雾生成装置400的另一实施例的实例。如图所示,气雾生成元件425放置在分

离元件450和475之间，其用于将气雾生成元件425保持在适当位置并允许气流通过。如前所述，分离元件450和475可以是多孔元件(例如，筛网或穿孔金属板)，其孔径被选择为将气雾生成元件425保持在第二气雾生成装置400内。

[0108] 如图所示，第二气雾生成装置400还可包括例如具有面向烟嘴220的开口端的管状壳体形式的单独的气雾生成元件壳体460，如图所示，烟嘴220可以接合管状壳体的开口端，并且可以通过压配合或其它已知方式固定到管状壳体的开口端。壳体460可以包括与烟嘴220相对的端部470，如图所示，所述端部可以被穿孔以允许气流通过。壳体460可以由包括金属(例如，不锈钢)或塑料的任何合适的材料配置。分离元件450和475可以压配合或以其它方式与壳体460接合，并且如果需要，最靠近烟嘴220的分离元件475可以固定到烟嘴。在某些实施例中，分离元件450和475在形成壳体的模制工艺过程中结合到壳体460中。图7的设计特别适用于本发明的第二气雾生成装置400用于永久地固定到仓筒主体200的其余部分而不是单独可移除或一次性的实施例。

[0109] 可替代地，在第二气雾生成装置400适于作为单独单元从仓筒主体200移除的实施例中，图8的设计是有利的。如图所示，在图8的实施例中，第二气雾生成装置400形成为具有单独的壳体520的单独的单元，其被附接(例如，通过卷曲或其它方式)到第一连接器540。壳体520和第一连接器540一起形成用于气雾生成元件425的腔。参考图7的实施例，气雾生成元件425放置在分离元件450和475之间，其用于将气雾生成元件425保持在适当位置并允许气流通过。类似于图7的实施例，分离元件450和475可以分别与第一连接器540或壳体主体520的周围部分压配合或以其它方式接合，并且可以在模制工艺过程中结合到这些周围部分中。下游分离元件475也任选地固定到烟嘴220。

[0110] 第二气雾生成装置400的第一连接器540适于与第二连接器560接合，第二连接器560(例如，通过压配合或其它方式)固定到容纳第一气雾生成装置212的外部主体或管状构件216(未示出)。第二连接器560具有面向第一连接器540的端部，其使得使用者能够例如通过螺纹接合或其它连接方式将第二气雾生成装置400可移除地固定到仓筒主体200。如图所示，第二连接器560是多孔的，以允许来自第一气雾生成装置212的气流进入第二气雾生成装置400。所述实施例的第二气雾生成装置400以类似于图7的方式与烟嘴220协作地接合。

[0111] 在一些方面中，用作间隔件或筛网(参见例如图3中的元件475)的另一间隔元件或另一分隔元件(在本文中另外称为“第二分隔元件”)可定位为大致垂直于仓筒主体200的纵向轴线，其中第二分离元件475可以提供第二气雾生成装置400与仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220的物理分离。也就是说，第二分离元件475可以但不是必须地是导热的和/或布置成传导来自第二气雾生成装置400的热量并且通过仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220。然而，第二分离元件475可以是透气的或以其它方式配置为允许气流通过，使得由雾化器/第一气雾生成装置212生成的第一气雾和/或由第二气雾生成装置400生成的第二气雾可以在下游方向上通过其中，并且通过烟嘴或口部接合端220。因此，第二分离元件475还可以被配置和/或布置为将气雾生成元件425保持在第二气雾生成装置400内，而不损失通过仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220的任何气雾生成元件。

[0112] 在一些方面中，除了气雾生成元件425之外，在实现离散的第一分离元件450和第二475的替代方案中，第二气雾生成装置400可包含仓筒500(参见例如图4)，仓筒500具有细长管状主体525和相对的端部构件550、575，其中端部构件550、575中每个端部构件可以以

与第一分离元件450和第二分离元件475类似的方式是导热的和/或透气的。因此，细长管状体525可进一步配置为接纳气雾生成元件425并与相对的端部构件550、575协作以在其中容纳气雾生成元件425。组装的仓筒500因此可以被配置为由仓筒主体200的外部主体或管状构件216接纳为单元(形成第二气雾生成装置400)。

[0113] 在使用中，气雾递送系统100的仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220插入使用者的口中。然后，例如通过使用者在仓筒主体200的烟嘴或口部接合端220上吸取(例如，吸力)来致动雾化器/第一气雾生成装置212。加热元件240和液体运送元件238被配置为处于热交换关系中。也就是说，由加热元件240生成的热用于加热由液体运送元件238携带的气雾前体组合物以产生第一气雾。然后，由加热元件240生成的热和第一气雾被吸入与第二气雾生成装置400接合(即，通过气雾生成元件425)朝向由烟嘴或口部接合端220限定的吸入孔。在一些情况下，来自加热元件240的热量可以与气雾生成元件425相互作用以生成第二气雾。第二气雾可以与第一气雾相互作用或混合以形成第三气雾，第三气雾是响应于使用者对其的吸取而通过烟嘴220递送给使用者的气雾。在一些情况下，热量和/或第一气雾和气雾生成元件425之间的相互作用可以使增强物质被赋予第一气雾，以便产生增强的气雾。例如，吸附在气雾生成元件425上的药物可以与第一气雾和/或热量反应，或者通过第一气雾和/或热量从气雾生成元件425解附，并与第一气雾结合以形成增强的气雾。在其它情况下，气雾生成元件425可以被配置为使得第一气雾与其的相互作用导致热量从第一气雾抽走(即，冷却第一气雾)。当由使用者适当地实施时，至少由雾化器212生成并受第二气雾生成装置400气雾影响的第一气雾生成并被吸入使用者的口中。

[0114] 第二气雾生成装置400和/或其中的气雾生成元件425的组分可以变化。一般来说，第二气雾生成装置400和/或其中的气雾生成元件425可掺入在使用过程中通过气雾递送系统100吸取的空气可气化、雾化或夹带的组分。最优选地，那些组分本身或与由第一气雾生成装置212产生的第一气雾协作提供感觉和感官效果，例如香味、气味、口感、可见的气雾感觉等。在吸取过程中被吸入使用者口中的第一气雾生成装置212和/或第二气雾生成装置400的组分的实例包括水(例如，作为水蒸汽)、可见或不可见的气雾形成材料(例如甘油)、各种挥发性香料(例如香草醛和薄荷醇)、烟草的挥发性组分(例如尼古丁)等。

[0115] 优选的气雾形成材料在向其施加足够热量时产生气雾(无论是否可见)，或者通过使用气雾递送系统的组分通过气雾形成条件的作用产生气雾。优选的气雾形成材料产生可以被认为是“烟状”的可见气雾。相对于通过燃烧烟草产生的烟的化学性质，优选的气雾形成材料在化学上是简单的。优选的可见的气雾形成材料是多元醇，示范性的优选气雾形成材料包括甘油、丙二醇及其混合物。如果需要，气雾形成材料可以与其它液体材料例如水结合。例如，气雾形成材料制剂可以掺入甘油和水的混合物，或丙二醇和水的混合物。参见，例如，Crooks等人的美国专利第8,678,013号中提及的各种气雾形成材料，其通过引用并入本文。

[0116] 气雾形成材料由基底材料承载或支撑，以便将那些气雾材料保持在吸烟制品的期望区域内。示范性的基底材料和掺入气雾形成材料的示范性制剂阐述于Sensabaugh等人的美国专利第4,793,365号；White的美国专利第4,893,639号；Clearman等人的美国专利第5,099,861号；Jakob等人的美国专利第5,101,839号；Gentry等人的美国专利第5,105,836号；Brinkley等人的美国专利第5,159,942号；Clearman等人的美国专利第5,203,355号；

Arzonico等人的美国专利第5,271,419号;Lekwauwa等人的美国专利第5,327,917号;Casey, III等人的美国专利第5,396,911号;Young等人的美国专利号第5,533,530号;Clearman的美国专利第5,588,446号;Jakob等人的美国专利第5,598,868号;和Young等人的美国专利第5,715,844号;以及Nestor等人的美国专利申请公开第2005/0066986号;其通过引用并入本文。也参见《对加热替代燃烧的新型卷烟原型的化学和生物研究》(Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco),R.J.雷诺烟草公司专论(1988)。示范性的基底材料已经并入由R.J.雷诺烟草公司以商品名“Premier”和“Eclipse”商业销售的香烟类型中。

[0117] 在一些情况下,参考图1描述的气雾递送系统可以与市售的电子香烟大致相同的方式使用。结果,当吸烟时,本文公开的类型的优选气雾递送系统100可以产生主要来自第一气雾生成装置212和第二气雾生成装置400的挥发组分的可见主流气雾,并且可见气雾在许多方面类似于燃烧烟草切丝填料的传统型香烟的主流烟草烟雾。

[0118] 在另一个实例中,基本上整个仓筒主体200可以由一种或多种碳材料(例如参见图5)形成,这可以提供优于本文公开的其它仓筒主体配置在生物可降解性和无导线方面的优点。在这方面中,加热元件可以包含碳泡沫,储存器可以包含碳化织物,并且石墨可以用于形成与电池和控制器的电连接。碳基仓筒主体的实例提供于Davis等人的美国专利申请公开第2015/0059780号或Griffith等人的美国专利申请公开第2013/0255702号,其全部内容通过引用并入本文。在一些情况下,本文公开的第二气雾生成装置的结合也可以应用于这种基于碳的仓筒主体。例如,如图6A和6B所示,朝向仓筒主体的烟嘴设置的仓筒元件600的部分625(参见例如图6A)可以被配置或以其它方式改变(参见例如图6B),以便接纳一个或多个本文公开类型的气雾生成元件425。在替代方案中,可以实现包括这样的气雾生成元件425的预组装仓筒,或者仓筒元件600和/或收纳仓筒元件600的外部主体可以配置为接纳在其间具有气雾生成元件的第一分离元件和第二分离元件,如本文另外公开的。

[0119] 受益于在前述描述和相关联附图中呈现的教导,本发明所属领域技术人员将想到本文所阐述的公开内容的许多修改和其它方面。例如,本领域技术人员将理解,本文未明确示出的实施例可以在本发明的范围内实践,并且本文针对不同实施例描述的特征可以彼此和/或与当前已知或未来开发的技术结合,同时保持在这里提出的权利要求的范围内。因此,应当理解,本发明不限于所公开的特定方面中,并且等同方案、修改和其它方面旨在包括在所附权利要求的范围内。尽管本文采用了特定术语,但是它们仅在一般和描述性意义上使用,而不是为了限制的目的。

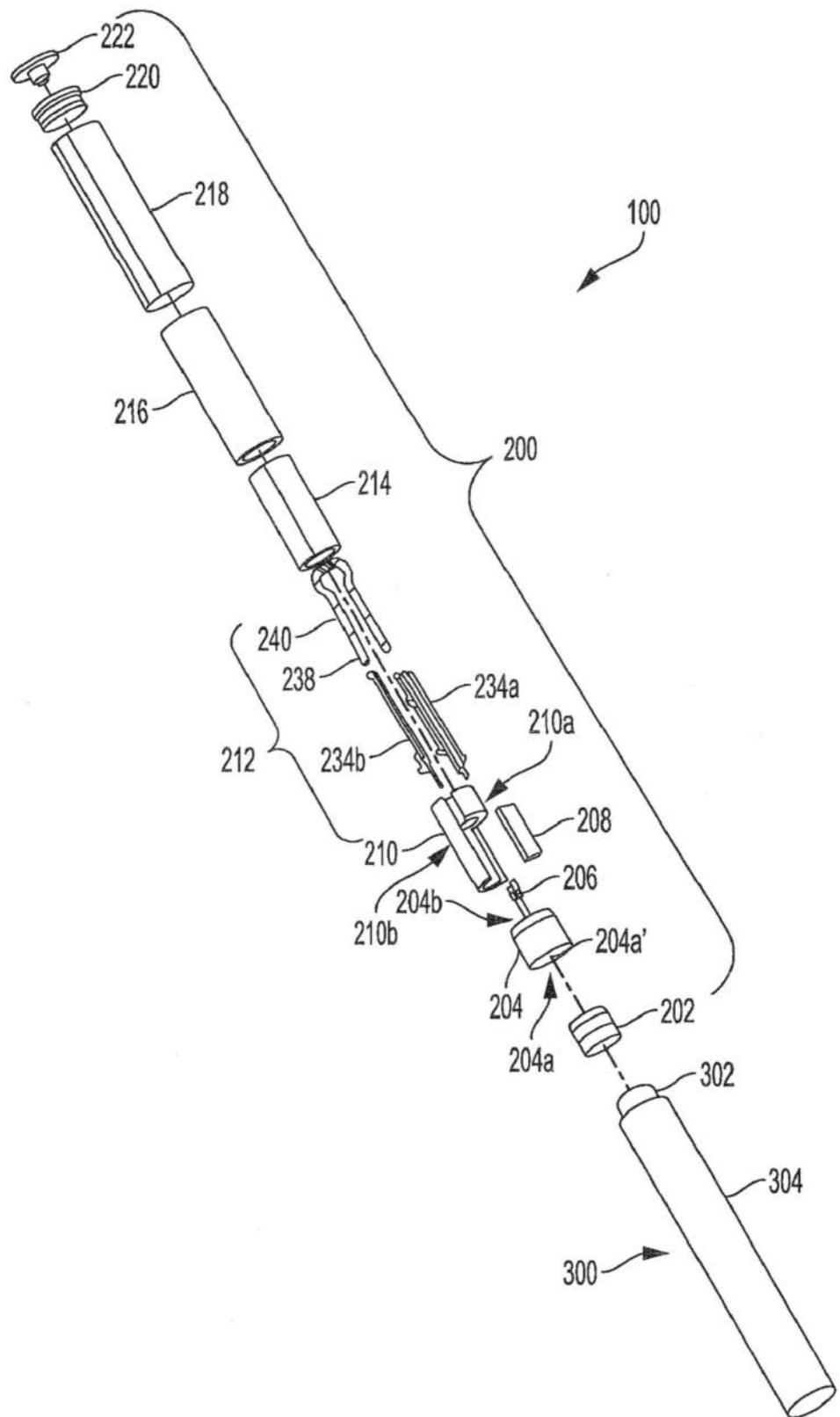


图1

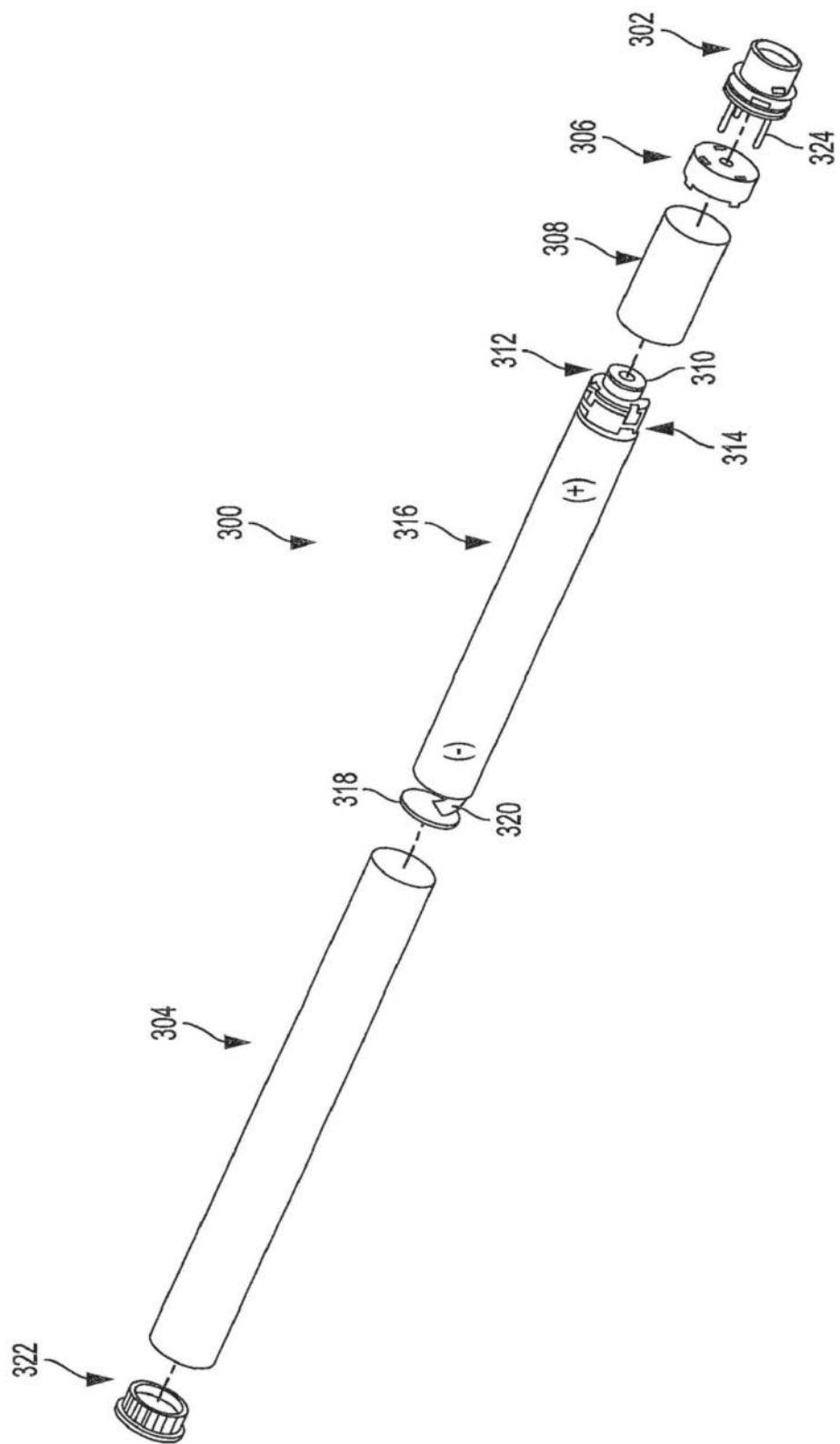


图2

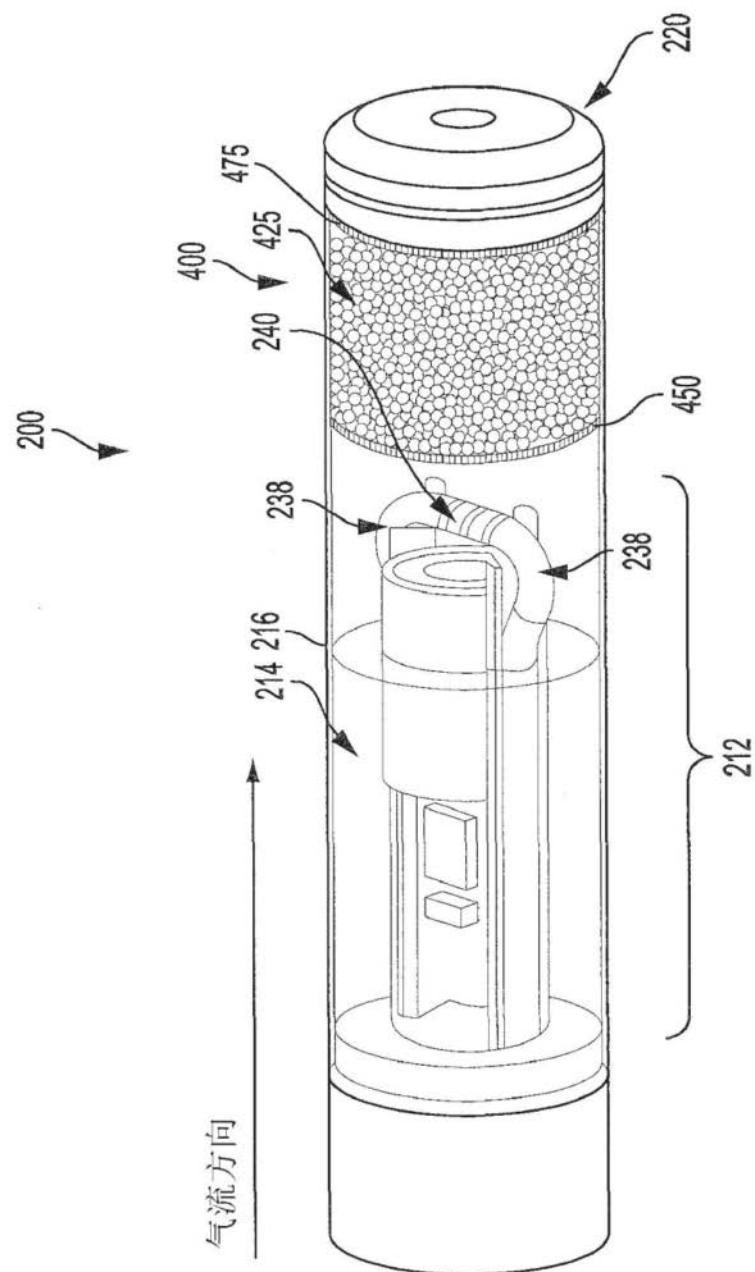


图3

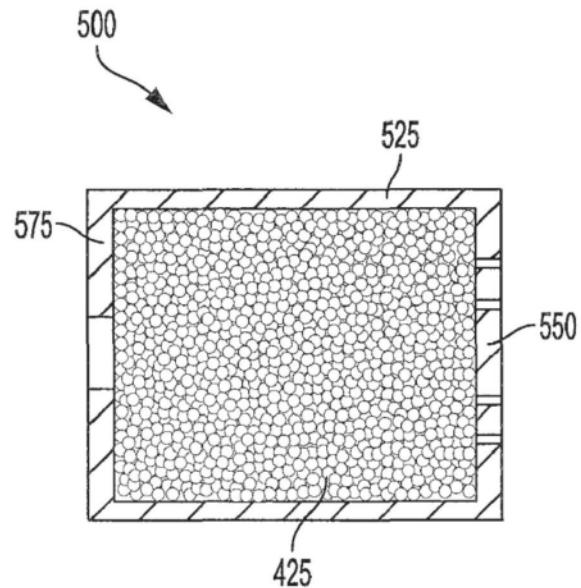


图4

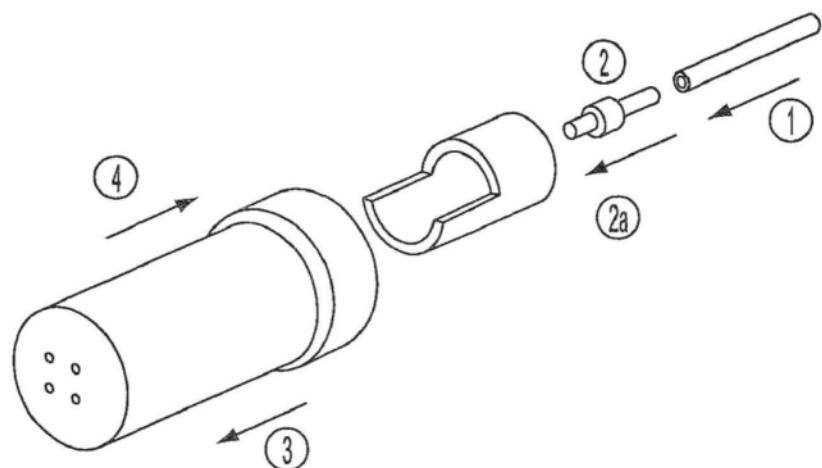


图5

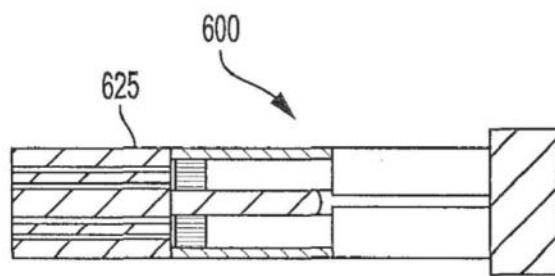


图6A

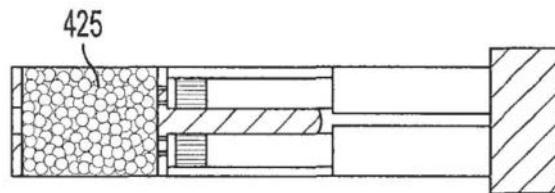


图6B

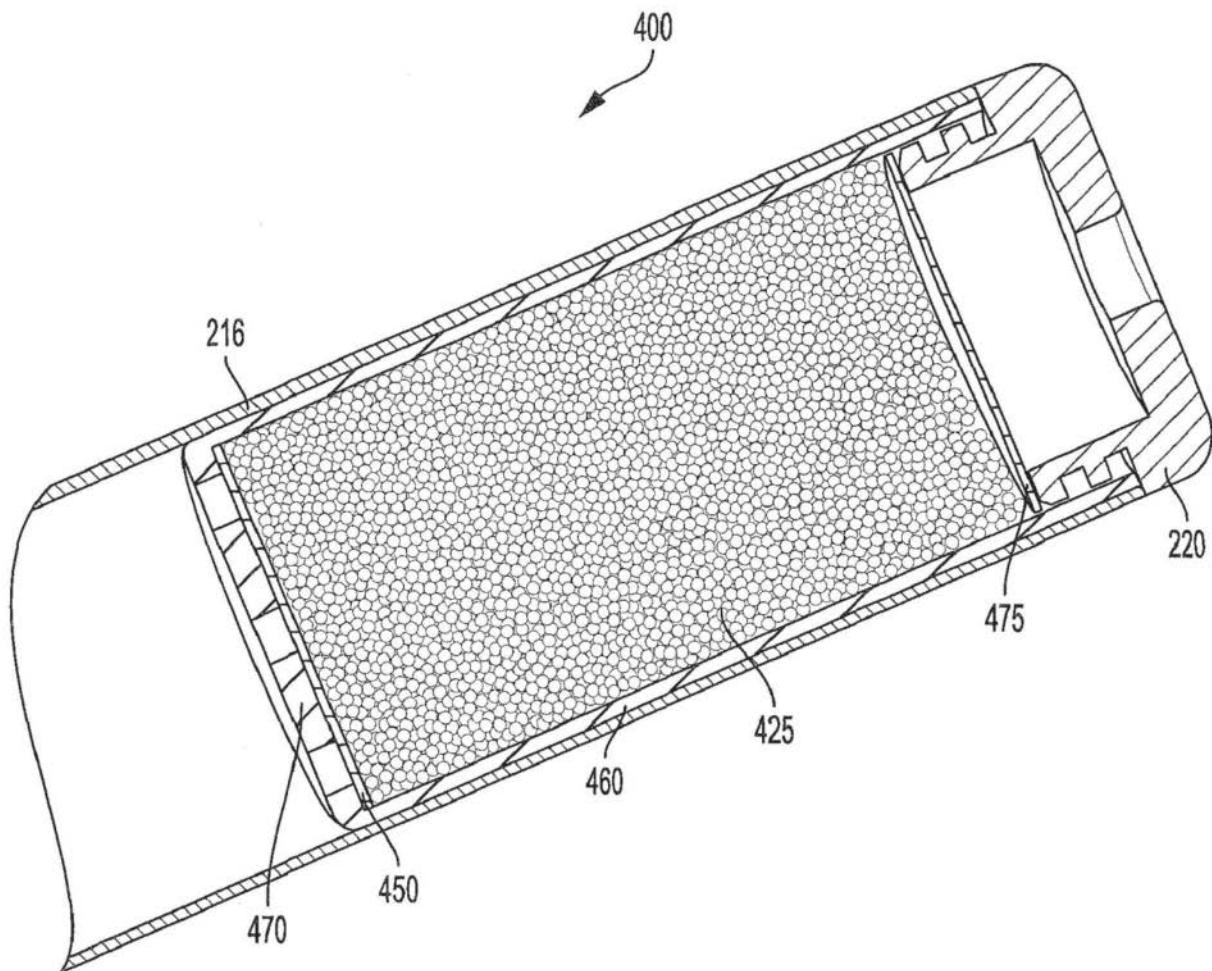


图7

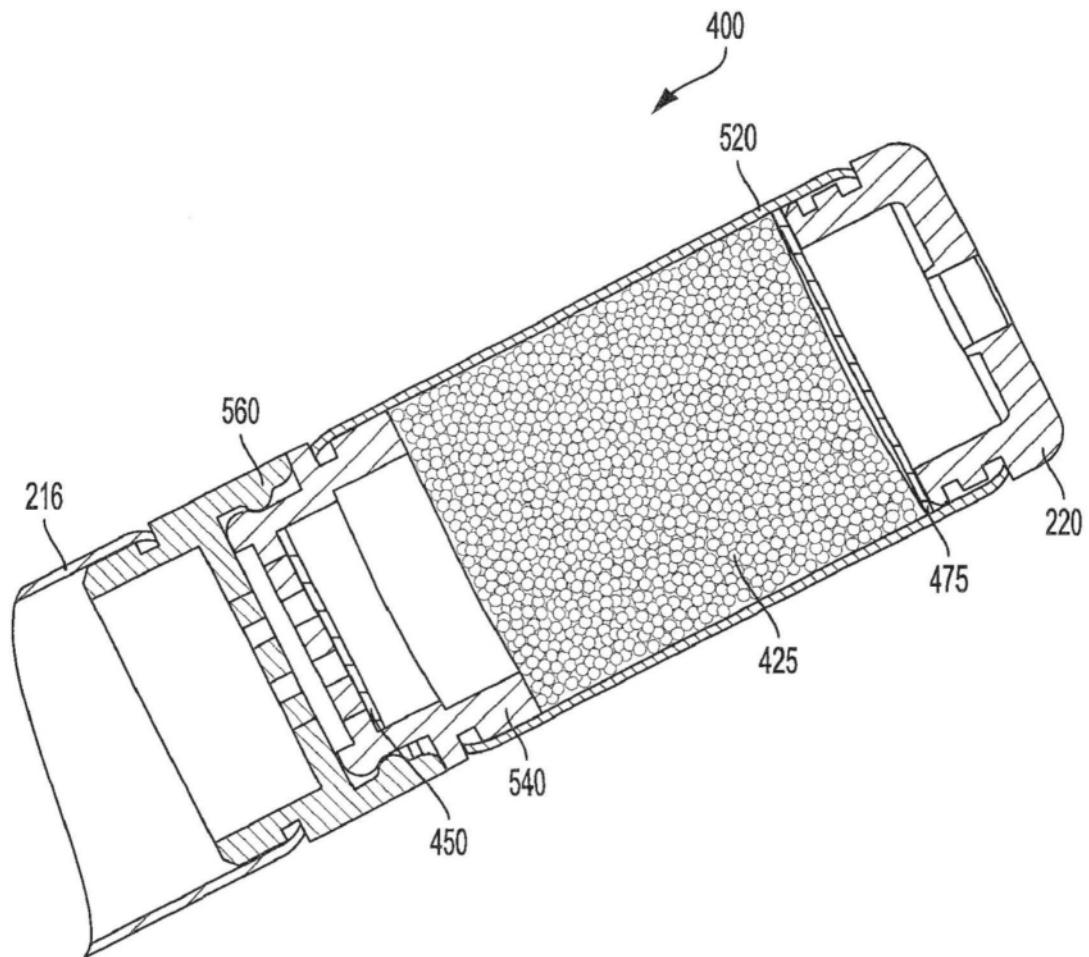


图8