



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114568018 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 10

(21) 申请号 202080071226.4	(73) 专利权人 菲利普莫里斯生产公司
(22) 申请日 2020.10.23	地址 瑞士纳沙泰尔
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 114568018 A	(72) 发明人 G·坎皮特利
(43) 申请公布日 2022.05.31	(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所 有限公司 11038
(30) 优先权数据 19205460.9 2019.10.25 EP	专利代理师 顾玉莲
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2022.04.01	(51) Int.Cl. A61M 15/06 (2006.01) A61M 15/00 (2006.01) A61M 11/00 (2006.01)
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/IB2020/059993 2020.10.23	(56) 对比文件 CN 108463262 A, 2018.08.28 WO 2019186337 A1, 2019.10.03
(87) PCT国际申请的公布数据 W02021/079344 EN 2021.04.29	审查员 罗洋

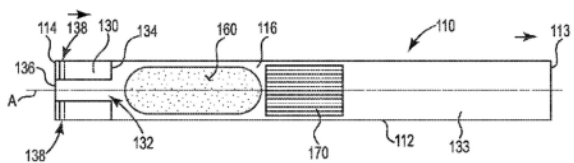
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

具有切向气流端元件的吸入器制品

(57) 摘要

本发明提供一种吸入器制品,所述吸入器制品包括:主体,所述主体沿纵向轴线从烟嘴端延伸到远端;胶囊腔,所述胶囊腔限定在所述主体内;以及管状元件,所述管状元件从所述远端朝向所述胶囊腔延伸。所述管状元件限定从所述远端朝向所述胶囊腔延伸的中心通道。所述管状元件包括允许空气进入所述中心通道的至少一个空气入口。所述至少一个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。



1. 一种吸入器制品 (110), 包括:

主体 (112), 所述主体沿纵向轴线从烟嘴端 (113) 延伸到吸入器制品的远端;

胶囊腔 (116), 所述胶囊腔限定在所述主体 (112) 内;

管状元件 (130), 所述管状元件从所述主体的远端 (114) 向所述胶囊腔 (116) 延伸, 所述管状元件 (130) 限定从所述主体的远端 (114) 向所述胶囊腔 (116) 延伸的具有一致的开口直径的中心通道 (132), 所述管状元件 (130) 包括用于允许空气进入所述中心通道 (132) 中的至少一个切向空气入口 (138), 所述至少一个切向空气入口 (138) 在与所述中心通道 (132) 相切的方向上延伸。

2. 根据权利要求1所述的吸入器制品, 其中所述至少一个切向空气入口接近所述吸入器制品的所述主体的所述远端。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述中心通道包括限定所述胶囊腔的上游边界的第一端 (134) 和限定所述吸入器制品的所述主体的所述远端的第二相对端 (136)。

4. 根据权利要求3所述的吸入器制品, 其中所述第二相对端限定所述吸入器制品的所述主体的开口远端。

5. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述中心通道沿所述吸入器制品的所述主体的所述纵向轴线延伸, 并且在所述吸入器制品的所述主体的所述远端处限定与所述吸入器制品的所述主体的所述纵向轴线同轴的开口。

6. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述至少一个切向空气入口与所述胶囊腔之间的侧向距离大于从所述吸入器制品的所述主体的所述远端到所述至少一个切向空气入口的侧向距离。

7. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述管状元件包括至少两个空气入口, 所述至少两个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

8. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述管状元件包括至少三个空气入口, 所述至少三个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

9. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述管状元件由醋酸纤维素材料形成。

10. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其中所述管状元件由聚乳酸材料形成。

11. 根据权利要求1或权利要求2所述的吸入器制品, 其还包括保留在所述胶囊腔内的胶囊 (160)。

12. 根据权利要求11所述的吸入器制品, 其中所述管状元件的所述中心通道具有在所述胶囊的直径的50%至90%的范围内的直径。

13. 一种吸入器系统 (100), 包括:

根据任一前述权利要求所述的吸入器制品 (110) 和设置在所述胶囊腔 (116) 内的胶囊 (160); 以及

接纳所述吸入器制品 (110) 的保持器 (150), 所述保持器 (150) 包括:

壳体 (151), 所述壳体包括用于接纳吸入器制品 (110) 的壳体腔 (154); 以及

套筒 (201), 所述套筒被构造成将吸入器制品 (110) 保留在所述壳体腔 (154) 内, 所述套

筒(201)包括套筒腔(154)并且能够在所述壳体腔内沿所述壳体(151)的纵向轴线移动,其中所述套筒(201)包括第一开口端(202)和第二相对端(203),所述第一开口端(202)被构造成接纳吸入器制品,并且所述套筒的所述第二相对端被构造成接触所述吸入器制品的所述远端。

14.根据权利要求13所述的吸入器系统,其中所述套筒的所述第二相对端被构造成引导基本上所有吸入空气流动通过所述吸入器制品,至少一个切向空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

15.根据权利要求13或权利要求14所述的吸入器系统,其还包括固定到壳体内表面并且从所述壳体内表面延伸的刺穿元件(101),所述刺穿元件被构造成延伸穿过所述套筒的所述第二相对端并且进入所述胶囊腔中,以沿所述壳体的纵向轴线刺穿所述胶囊。

16.根据权利要求13或权利要求14所述的吸入器系统,其中所述胶囊含有包含尼古丁的药学活性颗粒,所述药学活性颗粒具有5微米或更小的质量中值空气动力学直径。

17.根据权利要求16所述的吸入器系统,其中所述药学活性颗粒具有在0.5微米到4微米的范围内的质量中值空气动力学直径。

18.根据权利要求17所述的吸入器系统,其中所述药学活性颗粒具有在1微米到3微米的范围内的质量中值空气动力学直径。

具有切向气流端元件的吸入器制品

技术领域

[0001] 本公开涉及一种具有切向气流端元件的吸入器制品和包括吸入器制品的吸入器系统。

背景技术

[0002] 干粉吸入器未必总是完全适合以在常规吸烟方式吸入速率或气流速率内的吸入速率或气流速率将干粉颗粒提供到肺。干粉吸入器的操作可能比较复杂,或者可能涉及移动部分。干粉吸入器通常力图在单次呼吸中提供整个干粉剂量或胶囊负载。

[0003] 干粉吸入器通常由不可生物降解的材料形成。另外,这些干粉吸入器通常由可能需要注塑成型或铸造的材料形成,并且这些零件的组装在制造过程中可能呈现瓶颈并且难以以高速生产。

[0004] 希望提供基本上可生物降解的干粉吸入器。希望提供一种可以在高速下组装的吸入器制品。还希望提供一种具有易于抓握且使用者熟悉的类似于常规香烟的形式的吸入器制品。还希望提供一种便于消费者使用的吸入器制品。

[0005] 吸入器制品包括:主体,所述主体沿纵向轴线从烟嘴端延伸到远端;胶囊腔,所述胶囊腔限定在所述主体内;以及管状元件,所述管状元件从所述远端朝向所述胶囊腔延伸。所述管状元件限定从所述远端朝向所述胶囊腔延伸的中心通道。所述管状元件包括允许空气进入所述中心通道的至少一个空气入口。所述至少一个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

[0006] 有利地,吸入器制品提供一种简化的构造,其利用切向吸入气流进入中心通道中以在管状元件内引起旋转或旋涡气流。此旋转或旋涡气流被传输到吸入器制品的胶囊腔。旋转或旋涡气流引起包含在胶囊腔内的胶囊旋转并将颗粒释放到旋转或旋涡气流中给消费者。

[0007] 优选地,至少一个空气入口接近吸入器制品主体的远端。中心通道可以包括限定胶囊腔的上游边界的第一端和限定吸入器制品主体的远端的第二相对端。优选地,第二相对端限定吸入器制品主体的开口远端。中心通道可以沿吸入器制品的主体的纵向轴线延伸,并且在吸入器制品的主体的远端处限定与吸入器制品的主体的纵向轴线同轴的开口。优选地,至少一个空气入口与胶囊腔之间的侧向距离大于从吸入器制品主体的远端到至少一个空气入口的侧向距离。

[0008] 有利地,管状元件可以沿纵向轴线限定开口孔口,并且可以不具有阻挡或堵塞吸入器制品的开口远端的元件,以降低吸入器制品的复杂性。消费者可以简单地用保持器或消费者的手指堵塞或阻挡开口远端,以引导吸入气流基本上通过吸入器制品上的切向空气入口。

[0009] 管状元件可以包括至少两个空气入口。所述至少两个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。开口管状元件可以包括至少三个空气入口。所述至少三个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

[0010] 优选地,管状元件由可生物降解的材料形成。优选地,管状元件包括纤维材料。优选地,管状元件由多孔材料形成。优选地,管状元件由纤维素材料形成,诸如醋酸纤维素。优选地,管状元件由聚乳酸材料形成。

[0011] 有利地,管状元件可以由用于组装常规香烟的材料形成。有利地,吸入器制品可以由可生物降解材料形成。

[0012] 优选地,胶囊保留在胶囊腔内。管状元件的中心通道可以具有在胶囊直径的约50%至约90%的范围内的直径。应当了解,随着管状元件的中心通道的直径增加,管状元件的总直径也可以增加,以便提供足够长度的空气入口,从而将气流引导成切向气流。

[0013] 有利地,远端管状元件可以产生从切向空气入口到管状元件的中心通道中的“旋涡”气流。在胶囊被刺穿后,这种旋涡气流有助于在消耗期间有效地耗尽胶囊。有利地,“旋涡”效应可以导致胶囊的旋转,以在使用者的两次或更多次,或五次或更多次,或十次或更多次吸入或“抽吸”中提供来自胶囊的一部分或一小部分尼古丁颗粒的均匀夹带。

发明内容

[0014] 根据本发明的一个方面,提供了一种吸入器系统,包括本文所述的吸入器制品,其具有设置在胶囊腔内的胶囊和接纳吸入器制品的保持器。保持器包括具有用于接纳吸入器制品的壳体腔的壳体和被构造成将吸入器制品保留在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且套筒可以在壳体腔内沿壳体的纵向轴线移动。套筒包括第一开口端和第二相对端。第一开口端被构造成接纳吸入器制品,并且套筒的第二相对端被构造成接触吸入器制品的远端。

[0015] 优选地,套筒的第二相对端被构造成引导基本上所有吸入空气流动通过吸入器制品,至少一个空气入口在与中心通道切向的方向上延伸。

[0016] 有利地,保持器可以与吸入器制品配合以引导基本上所有吸入空气流动通过吸入器制品上的切向空气入口。

[0017] 优选地,保持器还包括固定到壳体内表面并从壳体内表面延伸的刺穿元件。刺穿元件被构造成延伸穿过套筒的第二相对端并进入胶囊腔中,以沿壳体的纵向轴线刺穿胶囊。

[0018] 优选地,胶囊含有药学活性颗粒。药学活性颗粒可以包含尼古丁。药学活性颗粒的质量中值空气动力学直径可为约5微米或更低,或在约0.5微米到约4微米的范围内,或在约1微米到约3微米的范围内。

[0019] 本文所述的吸入器制品可以与刺穿元件或包括刺穿元件的保持器组合,以将尼古丁颗粒从胶囊递送到使用者。刺穿元件或刺穿装置(或保持器)可以与吸入器制品的一部分分开,或者不形成吸入器制品的一部分。多个吸入器制品可以与刺穿元件或刺穿装置(或保持器)组合以形成套件。

[0020] 有利地,吸入器系统以在常规吸烟方式吸入速率或气流速率内的吸入速率或气流速率将尼古丁颗粒有效地提供到肺。吸入器通过具有类似于常规香烟的形式的吸入器制品来递送尼古丁粉末。本文所述的吸入器系统可以在常规吸烟方式吸入速率或气流速率内的吸入速率或气流速率将干粉提供到肺。消费者可进行多次吸入或“抽吸”,其中每一次“抽吸”递送容纳在胶囊腔内的胶囊中所含有的干粉的一小部分量。该吸入器制品可具有类似

于常规香烟的形式,并且可模拟常规吸烟的习惯。该吸入器制品可以易于制造且便于消费者使用。

[0021] 通过吸入器制品的胶囊腔的气流管理可导致容纳在其中的胶囊在吸入和消耗期间旋转。胶囊可含有包括尼古丁的颗粒(也称为“尼古丁粉末”或“尼古丁颗粒”),且任选地含有包括香精的颗粒(也称为“香精颗粒”)。被刺穿胶囊的旋转可暂停,并使从被刺穿胶囊释放到吸入空气中的尼古丁颗粒雾化,所述吸入空气移动通过吸入器制品。香料颗粒可大于尼古丁颗粒,并且可有助于将尼古丁颗粒输送到使用者的肺中,同时香料颗粒优先保持在使用者的口腔或颊间隙中。尼古丁颗粒和任选的香精颗粒可利用吸入器制品以在常规吸烟方式吸入速率或气流速率内的吸入速率或气流速率递送。

[0022] 术语“尼古丁”是指尼古丁和尼古丁衍生物,如游离碱尼古丁、尼古丁盐等。

[0023] 术语“香料”或“香精”是指改变和旨在改变尼古丁在其消耗或吸入期间的味道或芳香特性的感官化合物、组合物或材料。

[0024] 术语“上游”和“下游”是指所描述的保持器、吸入器制品和吸入器系统的元件相对于吸入气流在其通过保持器、吸入器制品和吸入器系统的主体时的方向的相对位置。

[0025] 术语“近侧”和“远侧”用以描述吸入器制品、保持器或系统的部件或部件的部分的相对位置。根据本发明的形成保持器的保持器或元件(诸如套筒)具有:近侧端部,所述近侧端部在使用中接纳吸入器制品;以及相对的远端,所述相对的远端可以是封闭端,或具有更靠近保持器的近侧端部的端部。根据本发明的吸入器制品具有近端。在使用中,尼古丁颗粒离开吸入器制品的近端以递送给使用者。吸入器具有与近端相对的远端。吸入器制品的近端还可以称为口端。

[0026] 用于吸入器制品的保持器可以与包含胶囊的吸入器制品(本文所述)组合,用于通过刺穿胶囊来激活吸入器制品,提供吸入器制品内胶囊的可靠激活(通过用保持器的刺穿元件刺破胶囊),并且释放包含在胶囊内的颗粒,并且使制品能够将颗粒递送给消费者。保持器与吸入器制品分离,但消费者可以利用吸入器制品和保持器两者,同时消耗在吸入器制品内释放的颗粒。多个这些吸入器制品可以与保持器组合以形成系统或套件。可以在10个或更多个、或25个或更多个、或50个或更多个、或100个或更多个吸入器制品上使用单个保持器,以激活(刺破或刺穿)包含在每个吸入器制品内的胶囊,并且为吸入器制品的激活的每个吸入器制品提供可靠的激活和任选的视觉指示(标记)。

[0027] 用于吸入器制品的保持器包括用于接纳吸入器制品的壳体腔的壳体和被构造成将吸入器制品保留在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且可以在壳体腔内沿壳体的纵向轴线移动。套筒包括第一开口端和第二相对端。第一开口端被构造成接纳吸入器制品的远端。套筒的第二相对端被构造成接触吸入器制品的远端。套筒的第二相对端被构造成引导基本上所有吸入空气流动通过吸入器制品,至少一个空气入口在与中心通道切向的方向上延伸。

[0028] 吸入器系统包括本文所述的吸入器制品,其具有设置在胶囊腔内的胶囊和接纳吸入器制品的保持器。保持器包括具有用于接纳吸入器制品的壳体腔的壳体和被构造成将吸入器制品保留在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且套筒可以在壳体腔内沿壳体的纵向轴线移动。套筒包括第一开口端和第二相对端。第一开口端被构造成接纳吸入器制品,并且套筒的第二相对端被构造成接触吸入器制品的远端。

[0029] 方法包括将吸入器制品插入用于吸入器制品的保持器的套筒中,如本文中所述,直到吸入器制品的远端接触套筒的第二相对端为止。吸入器制品包括主体,该主体沿吸入器纵向轴线从烟嘴端向远端延伸主体长度,并且胶囊设置在吸入器制品主体内。然后,朝向刺穿元件移动吸入器制品和套筒,直到刺穿元件刺穿胶囊。然后,将空气抽吸到保持器的套筒的第二相对端中,以引导吸入气流进入吸入器制品上的切向空气入口,从而形成通过吸入器制品的管状元件的中心通道的旋转或旋涡气流。当吸入器制品设置在用于吸入器制品的保持器内时,此旋涡吸入气流被传输到胶囊腔中。然后,所消耗的吸入器制品可以从保持器移除且弃置。然后,可以将新鲜的吸入器制品插入保持器中,并且重复所述方法。

[0030] 吸入器制品包括沿纵向轴线从烟嘴端延伸到远端的主体、限定在主体内的胶囊腔和设置在远端处并从远端延伸到胶囊腔的管状元件。管状元件限定从远端延伸到胶囊腔的中心通道。所述管状元件包括允许空气进入所述中心通道的至少一个空气入口。所述至少一个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

[0031] 吸入器制品的主体或“吸入器主体”可以具有任何合适的形状。吸入器制品的主体或“吸入器主体”的大小和形状可类似于吸烟制品或传统香烟。吸入器主体可具有沿着吸入器制品的纵向轴线延伸的细长圆柱形主体。换句话说,吸入器主体的长度可以基本上大于吸入器主体的其它尺寸。吸入器主体沿着吸入器主体的长度可具有大体上一致的外径。吸入器主体沿着吸入器主体的长度可具有大体上一致的内径。吸入器主体可以具有任何合适的横向横截面形状。举例来说,横向横截面可以是圆形、椭圆形、正方形或矩形。吸入器主体优选地具有可以沿吸入器主体的长度一致的圆形截面,从而形成细长圆柱形主体。

[0032] 吸入器主体的外径可在约6mm到约10mm,或约7mm到约10mm,或约7mm到约9mm,或约7mm到约8mm的范围内或约为7.2mm。吸入器主体的长度(沿纵向轴线)可以在约40mm到约100mm、或约40mm到约80mm、或约40mm到约65mm的范围内。优选地,吸入器主体的长度与吸入器制品的长度相同。优选地,吸入器制品的长度为约45mm。优选地,吸入器主体的长度选择为使得吸入器制品的烟嘴端从保持器突出。

[0033] 吸入器主体可由聚合物或纤维素材料或任何其它合适的材料形成。吸入器主体可以由可生物降解的材料形成。吸入器主体可以由纸板或卡纸形成。吸入器主体沿着其长度可以具有均匀的厚度。吸入器主体的厚度可以在约1mm到约2mm的范围内。

[0034] 吸入器主体可以形成一个整体构造,其中主体从管状元件连续延伸到烟嘴端。远端管状元件、胶囊腔(和胶囊,如果存在)和多孔支撑元件(或过滤器)可以连续地设置在吸入器主体内。换句话说,远端管状元件、胶囊腔(和胶囊,如果存在)、多孔支撑元件(或过滤器)可以沿吸入器主体的纵向轴线端对端地布置。多孔支撑元件(或过滤器)可以设置在主体的烟嘴中。烟嘴空气通道可以从胶囊腔延伸到烟嘴端。多孔支撑元件(或过滤器)可以从胶囊腔延伸到吸入器制品的烟嘴端。

[0035] 所述吸入器主体可以由两个或更多个部分形成。两个部分或多于两个部分可以顺次邻接关系轴向对准,并且接合在一起以形成吸入器主体。包装物可以用来将这两个部分或多于两个部分接合在一起。包装物可以是可生物降解材料。包装物可以是包装纸。

[0036] 远端管状元件被构造成将旋涡气流引入吸入器主体的胶囊腔。远端管状元件可以包括具有切向空气入口的开口中心通道,用于将旋涡吸入气流引入胶囊腔。当空气流动通过切向空气入口并通过胶囊腔时,远端管状元件可以引起旋转气流或旋涡气流。

[0037] 优选地,通过吸入器制品的气流通过吸入器制品侧壁进入吸入器制品并进入中心通道中,然后沿吸入器制品的纵向轴线,经由胶囊和过滤器,在吸入器制品的近端处的烟嘴端处离开。

[0038] 管状元件可以设置在主体的远端处。管状元件可以限定吸入器制品的远端。

[0039] 管状元件限定开口中心通道(“中心通道”)。中心通道可以包括限定胶囊腔的上游边界的第一端和限定吸入器制品主体的远端的第二相对端。

[0040] 第二相对端可以限定吸入器制品主体的开口远端。中心通道可以沿吸入器制品的主体的纵向轴线延伸,并且在吸入器制品的主体的远端处限定与吸入器制品的主体的纵向轴线同轴的开口。中心通道可以限定从吸入器制品的远端纵向延伸到胶囊腔的开口孔口。在使用期间,消费者可以阻挡或堵塞远端开口孔口,使得基本上所有吸入空气通过切向空气入口(通过管状元件侧壁)流动到中心通道,并且被引导通过胶囊腔并从吸入器制品的嘴端流出。

[0041] 阻挡或堵塞管状元件的第二相对端允许管状元件限定被构造成生成旋涡或旋转吸入气流的旋涡生成元件。这种旋涡或旋转吸入气流可以传输到胶囊腔中以旋转胶囊并释放包含在胶囊内的干粉。

[0042] 管状元件具有接近或靠近吸入器制品的远端的一个或多个空气入口。一个或多个空气入口允许吸入空气进入管状元件的中心通道。所述至少一个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

[0043] 管状元件具有接近或靠近吸入器制品的远端的两个或更多个空气入口。两个或更多个空气入口允许吸入空气进入管状元件的中心通道。所述至少两个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

[0044] 管状元件具有接近或靠近吸入器制品的远端的三个或更多个空气入口。三个或更多个空气入口允许吸入空气进入管状元件的中心通道。所述至少三个空气入口在与所述中心通道相切的方向上延伸。

[0045] 管状元件具有接近或靠近吸入器制品的远端的四个空气入口。四个空气入口允许吸入空气进入管状元件的中心通道。四个空气入口在与中心通道相切的方向上延伸。

[0046] 管状元件可以与吸入器制品的纵向轴线同轴。

[0047] 一个或多个空气入口可以延伸穿过形成管状元件的侧壁。优选地,一个或多个空气入口在与限定中心通道的内表面相切的方向上进入中心通道。

[0048] 在与中心通道相切的方向上延伸的至少一个空气入口接近管状构件的第二相对端进入中心通道。在与中心通道相切的方向上延伸的至少一个空气入口靠近吸入器制品的开口远端进入中心通道。优选地,在与中心通道相切的方向上延伸的至少一个空气入口在管状构件的第二相对端处进入中心通道。优选地,在与中心通道相切的方向上延伸的至少一个空气入口在吸入器制品的远端处进入中心通道。当切向空气入口更靠近管状构件的第二相对端定位时,胶囊耗尽得到改善。

[0049] 优选地,至少一个空气入口与胶囊腔之间的侧向距离大于从吸入器制品主体的远端到至少一个空气入口的侧向距离。

[0050] 管状元件可以具有在第一端与第二相对端之间的长度,该长度沿吸入器主体的纵向轴线延伸。管状元件可以具有任何合适的长度,诸如在约3mm到约10mm之间。管状元件可

以具有在约5mm到约8mm的范围内的长度。中心通道长度可以等于管状元件的长度。

[0051] 管状元件可以基本上填充吸入器主体的内径。管状元件可以具有在约6mm到约8mm的范围内的外径。管状元件的大小和形状可以设定成配合在主体的内表面内并抵靠主体的内表面。管状元件可以具有足以与吸入器主体的内表面形成摩擦配合或过盈配合的外径。

[0052] 管状元件可以具有中心通道,该中心通道具有均匀的开口直径。中心通道的开口直径可以在约2mm到约5mm或约3mm到约4mm的范围内。

[0053] 至少一个空气入口接近吸入器制品的远端。与将至少一个空气入口放置在更靠近管状元件的第一端的情况下相比,将至少一个空气入口放置在管状元件的第二相对端附近、靠近或接近管状元件的第二相对端可以改善来自胶囊的颗粒的耗尽。

[0054] 优选地,至少一个空气入口放置在距吸入器制品的远端约2mm内或约1mm内。优选地,至少一个空气入口放置在距管状元件的第二相对端约2mm内或约1mm内。优选地,至少一个空气入口放置在距管状元件的第二相对端和吸入器制品的远端两者约2mm内或约1mm内。

[0055] 管状元件可以由纤维材料形成。管状元件可以由多孔材料形成。管状元件可以由可生物降解材料形成。管状元件可以由纤维素材料形成,诸如醋酸纤维素。管状元件可以由聚乳酸材料形成。

[0056] 中心通道可以具有从胶囊腔延伸到吸入器制品的开口远端或最上游端的均匀内径或开口直径。中心通道可以具有为主体远端的直径的至少约50%、或至少约70%、或至少约75%的内径。中心通道可以具有保留在胶囊腔内的胶囊的直径的约50%至约90%范围内的内径。

[0057] 中心通道可以具有在约3mm到约6.5mm、或约4mm到约6mm、或约5mm到约6mm或约5.5mm范围内的均匀内径或开口直径。

[0058] 限定开口中心通道的开口管状元件可以具有在约0.5mm到约1.5mm或约0.5mm到约1mm的范围内的厚度。

[0059] 位于胶囊腔下游的过滤元件可以从胶囊腔延伸到吸入器制品的烟嘴端。过滤元件可以具有在约10mm到约30mm,优选地约15mm到约25mm,且更优选地约20mm到约22mm范围内的长度。

[0060] 胶囊腔可以与管状元件轴向对准并且在下流与管状元件顺次布置。管状元件可以形成胶囊腔的上游或远端或边界。胶囊腔可限定被构造成容纳胶囊的圆柱形空间。胶囊腔可限定被构造成接收具有椭圆形或圆角矩形形状的胶囊的空间。胶囊腔沿着胶囊腔的长度可具有基本上一致或一致的直径。胶囊腔沿着胶囊腔的长度可具有圆形横向横截面。胶囊腔可以具有圆柱形形状。胶囊腔相对于胶囊的构造可以允许胶囊在胶囊腔内以一定的稳定性旋转。在吸入期间,胶囊的纵向轴线可以绕吸入器主体的纵向轴线以一定的稳定性旋转。

[0061] 胶囊腔可以具有在管状元件的第一端的上游端上界定并且在下流端上由多孔支撑元件或过滤器界定的固定的腔长度。胶囊腔的腔长度可为其中容纳的胶囊的长度的至少约110%到小于约200%,或胶囊长度的约120%到约130%,或为胶囊长度的约125%。腔长度可在约15mm到约25mm的范围内且胶囊长度可在约14到约18mm的范围内,或腔长度可为约20mm且胶囊长度可为约16mm。腔长度可为约20mm。胶囊腔和管状元件可以具有约25mm到约35mm的组合长度,或组合长度可为约27mm到约32mm。

[0062] 胶囊腔具有正交于纵向轴线的腔内径,且胶囊具有胶囊外径。胶囊外径可在腔内

径的约80%到约99%的范围内,或胶囊外径可在腔内径的约85%到约95%的范围内,或胶囊外径可为腔内径的约90%。胶囊外径可以在约5.4mm到约6.4mm的范围内,并且腔内径可以在约6mm到约7mm的范围内。

[0063] 插入件主体可以包括在胶囊腔内。插入件主体可限定被构造成容纳胶囊的圆柱形空间。插入件主体可以沿着胶囊腔向主体提供额外刚度。插入件主体可沿着胶囊腔的长度具有大体上一致或一致的直径。插入件主体的长度可为其中容纳的胶囊的长度的至少约110%到小于约200%,或胶囊长度的约120%到约130%,或为胶囊长度的约125%。插入件主体可以由与主体相同或不同的材料形成。优选地,插入件主体由纸板或卡纸形成。

[0064] 胶囊腔可以在上游端上由管状元件界定,并且在下游端或烟嘴侧上由多孔支撑元件或过滤器界定。这些元件可以与包装物以邻接的轴向对准方式连接。

[0065] 管状元件和多孔支撑元件或过滤器可以配合以将胶囊纵向容纳在胶囊腔内。管状元件和多孔支撑元件可以各自填充细长吸入器主体的内径。多孔支撑元件可允许气流通过多孔支撑元件沿着细长吸入器主体的横截面呈现均匀气流。多孔支撑元件可充当过滤器或散流器以减小湍流效应或边缘效应,并确保或维持通过胶囊腔的所要气流流型。多孔支撑元件可在胶囊激活期间将胶囊支撑在胶囊腔内,例如通过在刺穿元件在远端处被接收在吸入器制品中并刺穿胶囊以激活胶囊时,为胶囊提供支撑。

[0066] 胶囊在消耗之前可密封在吸入器制品内。为了运输和储存,吸入器制品可容纳于密封或气密容器或袋内。吸入器制品可包括一个或多个可剥离密封层,用于覆盖吸入器制品的远端处的一个或多个空气入口通道或吸入器制品的烟嘴端处的空气出口。这可以确保吸入器制品保持适当的卫生和新鲜度,或者可以防止胶囊干燥或变硬或易碎。

[0067] 胶囊可在空气抽吸通过吸入器制品时围绕其纵向或中心轴线旋转。胶囊可以由基本上将颗粒包含在胶囊内部的气密材料形成。胶囊可被构造成当胶囊位于胶囊腔内时被刺穿元件刺穿或刺破。刺穿元件可以与吸入器制品分开或结合。胶囊可以由任何合适的材料形成。胶囊可由用于保持胶囊不受污染的金属或聚合材料形成,但可在消耗之前被刺穿元件刺穿或刺破,以使得能够从胶囊内释放尼古丁颗粒。胶囊可由聚合物材料形成。聚合物材料可以是羟丙基甲基纤维素(HPMC)。胶囊可具有任何合适的大小。胶囊可为尺寸1至尺寸4胶囊,或尺寸3胶囊,或尺寸3胶囊。

[0068] 所述系统可以包括单独的刺穿元件,例如金属或刚性针。所述刺穿元件可形成穿过胶囊腔中接收的胶囊的单个孔口。刺穿元件可以被构造成穿过管状元件并且进入胶囊腔中。

[0069] 胶囊可以含有包含尼古丁的药学活性颗粒(也称为“尼古丁粉末”或“尼古丁颗粒”),且任选地含有包括香精的颗粒(也称为“香精颗粒”)。胶囊可含有预定量的尼古丁颗粒和任选的香精颗粒。胶囊可含有足够尼古丁颗粒以提供至少2次吸入或“抽吸”、或至少约5次吸入或“抽吸”、或至少约10次吸入或“抽吸”。胶囊可含有足够尼古丁颗粒以提供约5次到约50次吸入或“抽吸”、或约10次到约30次吸入或“抽吸”。每次吸入或“抽吸”可将约0.1mg到约3mg的尼古丁颗粒递送到使用者的肺,或将约0.2mg到约2mg的尼古丁颗粒递送到使用者的肺,或将约1mg的尼古丁颗粒递送到使用者的肺。

[0070] 基于所用的具体调配,尼古丁颗粒可具有任何适用的尼古丁浓度。尼古丁颗粒可具有至少约1%wt的尼古丁直到约30%wt的尼古丁,或约2%wt到约25%wt的尼古丁,或约

3%wt到约20%wt的尼古丁,或约4%wt到约15%wt的尼古丁,或约5%wt到约13%wt的尼古丁。优选的是,每次吸入或“抽吸”可将约50到约150微克的尼古丁递送到使用者的肺。

[0071] 胶囊可容纳或含有至少约5mg的尼古丁颗粒或至少约10mg的尼古丁颗粒。胶囊可容纳或含有不到约900mg的尼古丁颗粒,或不到约300mg的尼古丁颗粒,或不到150mg的尼古丁颗粒。胶囊可容纳或含有约5mg到约300mg的尼古丁颗粒或约10mg到约200mg的尼古丁颗粒。

[0072] 当香料颗粒与尼古丁颗粒在胶囊内掺混或组合时,香料颗粒可以向递送给使用者的每次吸入或“抽吸”提供所需香味的量存在。

[0073] 尼古丁颗粒可具有任何有用的粒度分布,以优选地将吸入递送到使用者的肺中。胶囊可包括除尼古丁颗粒以外的颗粒。尼古丁颗粒和其它颗粒可形成粉末系统。

[0074] 胶囊可容纳或含有至少约5mg的干粉(也称作粉末系统)或至少约10mg的干粉。胶囊可容纳或含有不到约900mg的干粉,或不到约300mg的干粉,或不到约150mg的干粉。胶囊可容纳或含有约5mg到约300mg的干粉,或约10mg到约200mg的干粉,或约25mg到约100mg的干粉。

[0075] 干粉或粉末系统可使至少约40重量%,或至少约60重量%,或至少约80重量%的粉末系统包括在具有约5微米或更低,或在约1微米到约5微米的范围内的粒度的尼古丁颗粒中。

[0076] 包括尼古丁的颗粒的质量中值空气动力学直径可为约5微米或更低,或在约0.5微米到约4微米的范围内,或在约1微米到约3微米的范围内,或在约1.5微米到约2.5微米的范围内。优选地,利用级联冲击器测量质量中值空气动力学直径。

[0077] 包括香精的颗粒的质量中值空气动力学直径可为约20微米或更大,或约50微米或更大,或在约50到约200微米的范围内,或在约50到约150微米的范围内。优选地,利用级联冲击器测量质量中值空气动力学直径。

[0078] 干粉的平均直径可为约60微米或更低,或在约1微米到约40微米的范围内,或在约1.5微米到约25微米的范围内。平均直径是指单位质量的平均直径,且优选的是通过激光衍射、激光漫射或电子显微镜测量。

[0079] 粉末系统或尼古丁颗粒中的尼古丁可以是医药学上可接受的游离碱尼古丁或尼古丁盐或尼古丁水合盐。适用的尼古丁盐或尼古丁水合盐包含例如尼古丁丙酮酸盐、尼古丁柠檬酸盐、尼古丁天冬氨酸盐、尼古丁乳酸盐、尼古丁酒石酸氢盐、尼古丁水杨酸盐、尼古丁延胡索酸盐、尼古丁单丙酮酸盐、尼古丁谷氨酸盐或尼古丁盐酸盐。与尼古丁组合形成盐或水合盐的化合物可基于其预期药理效应来选择。

[0080] 优选的是,尼古丁颗粒包含氨基酸。优选的是,氨基酸可以是亮氨酸,如L-亮氨酸。向包括尼古丁的颗粒提供诸如L-亮氨酸的氨基酸可减小包括尼古丁的颗粒的粘附力,并且可减小尼古丁颗粒之间的引力且因此减少尼古丁颗粒的附聚。类似地,还可减小与包括香料的颗粒的粘附力,由此还减少尼古丁颗粒与香料颗粒的附聚。因此,即使在尼古丁颗粒与香料颗粒组合时,本文中所描述的粉末系统也可以是自由流动材料且每种粉末组分都具有稳定的相对粒度。

[0081] 优选的是,尼古丁可以是表面改性的尼古丁盐,其中尼古丁盐颗粒包括包覆或复合颗粒。优选的包覆或复合材料可为L-亮氨酸。一种尤其适用的尼古丁颗粒可以是结合L-

亮氨酸的尼古丁酒石酸氢盐。

[0082] 粉末系统可包含香精颗粒群。香精颗粒可具有适用于吸入选择性地递送到使用者的口中或颊腔中的任何粒度分布。

[0083] 粉末系统可使粉末系统的香精颗粒群的至少约40重量%，或至少约60重量%，或至少约80重量%包括在具有约20微米或更大粒度的颗粒中。粉末系统可使粉末系统的香精颗粒群的至少约40重量%，或至少约60重量%，或至少约80重量%包括在具有约50微米或更大粒度的颗粒中。粉末系统可以使粉末系统的香精颗粒群的至少约40重量%，或至少约60重量%，或至少约80重量%包括在粒度在约50微米到约150微米的范围内的颗粒中。

[0084] 包括香精的颗粒可包含用于减小粘着力或表面能量以及所引起的附聚的化合物。香料颗粒可利用减小粘附的化合物进行表面改性以形成包覆的香料颗粒。一种优选的减小粘附的化合物可以是硬脂酸镁。向香料颗粒提供硬脂酸镁等减小粘附的化合物，尤其是包覆香料颗粒，可减小包括香料的颗粒的粘附力且可减小香料颗粒之间的引力，且因此减少香料颗粒的附聚。因此，也可减少香料颗粒与尼古丁颗粒的附聚。因此，即使在尼古丁颗粒与香料颗粒组合时，本文中所描述的粉末系统也可拥有包括尼古丁的颗粒与包括香料的颗粒的稳定的相对粒度。优选的是，粉末系统可自由流动。

[0085] 由于活性颗粒可能太小而不受通过吸入器的单纯气流影响，因此用于干粉吸入的常规制剂含有用以增大活性颗粒的流体化的载体颗粒。粉末系统可包括载体颗粒。这些载体颗粒可以是可具有大于约50微米粒度的糖，例如乳糖或甘露醇。载体颗粒可用于通过充当调配物中的稀释剂或疏松剂来提高剂量的均一性。

[0086] 结合本文中所描述的尼古丁粉末递送系统使用的粉末系统可不含载体或大体上不含乳糖或甘露醇等糖。不含载体或大体上不含乳糖或甘露醇等糖可允许以类似于典型吸烟方式吸入速率或气流速率的吸入速率或气流速率将尼古丁吸入且递送到使用者的肺中。

[0087] 尼古丁颗粒和香精可以在单个胶囊中组合。如上文所描述，尼古丁颗粒和香料可各自具有减小的粘附力，从而产生稳定的颗粒制剂，其中每个组分的粒度在组合时大体上不改变。或者，粉末系统包括单个胶囊内所含的尼古丁颗粒和第二胶囊内所含的香料颗粒。

[0088] 尼古丁颗粒和香料颗粒可以任何有用的相对量组合，使得香料颗粒在与尼古丁颗粒一起消耗时可被使用者察觉到。优选地，尼古丁颗粒和香料颗粒形成粉末系统的总重量的至少约90%wt，或至少约95%wt，或至少约99%wt或100%wt。

[0089] 相比于常规干粉吸入器，吸入器和吸入器系统可能不太复杂，并且具有简化的气流路径。有利的是，胶囊在吸入器主体内的旋转使尼古丁颗粒或粉末系统雾化，并且可有助于维持自由流动的粉末。因此，吸入器制品可能无需常规吸入器通常利用的较高吸入速率来深入地将上文所描述的尼古丁颗粒递送到肺中。

[0090] 吸入器制品可使用低于约每分钟5L，或低于约每分钟3L，或低于约每分钟2L，或约每分钟1.6L的流速。优选的是，流速可在约每分钟1L到约每分钟3L的范围内，或约每分钟1.5L到约每分钟2.5L的范围内。优选的是，吸入速率或流速可类似于加拿大卫生部(Health Canada)吸烟方式的速率，即，约每分钟1.6L。

[0091] 消费者可像抽吸常规香烟或吞吐电子烟一样使用吸入器系统。此类吸烟或吸电子烟的特征可在于两个步骤：第一步骤，其中将含有消费者所要的全部量尼古丁的小量抽吸到口腔中；接着是第二步骤，其中通过新鲜空气进一步稀释含有包括所需量的尼古丁的

气溶胶的所述小量并将其更深地吸入肺中。两个步骤都由消费者控制。在第一吸入步骤期间,消费者可确定待吸入的尼古丁量。在第二步骤期间,消费者可确定用于稀释第一量以更深地吸入肺中的量,从而使递送到呼吸道上皮表面的活性剂的浓度最大化。此吸烟机制有时被称作“抽吸-吸入-呼出”。

[0092] 与本发明的干粉吸入器一起使用的干粉可以消除或基本上减少在“呼出”阶段中的药理学活性颗粒的任何呼出。优选地,几乎全部或至少约99%或至少约95%或至少90%的药理学活性颗粒具有递送到肺但不足以小到能通过潮气呼吸呼出的粒度。这种药理学活性粒度可以在约0.75微米到约5微米,或在0.8微米到约3微米,或在0.8微米到约2微米的范围内。

[0093] 用于吸入器制品的保持器可以与包含胶囊的吸入器制品(本文所述)组合,用于通过刺穿胶囊来激活吸入器制品,提供吸入器制品内胶囊的可靠激活(通过用保持器的刺穿元件刺破胶囊),并且释放包含在胶囊内的颗粒,并且使制品能够将颗粒递送给消费者。保持器与吸入器制品分离,但消费者可以利用吸入器制品和保持器两者,同时消耗在吸入器制品内释放的颗粒。多个这些吸入器制品可以与保持器组合以形成系统或套件。可以在10个或更多个、或25个或更多个、或50个或更多个、或100个或更多个吸入器制品上使用单个保持器,以激活(刺破或刺穿)包含在每个吸入器制品内的胶囊,并且为吸入器制品的激活的每个吸入器制品提供可靠的激活和任选的视觉指示(标记)。

[0094] 用于吸入器制品的保持器包括用于接纳吸入器制品的壳体腔的壳体和被构造成将吸入器制品保留在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且可以在壳体腔内沿壳体的纵向轴线移动。套筒包括第一开口端和第二相对端。第一开口端被构造成接纳吸入器制品的远端。套筒的第二相对端被构造成接触吸入器制品的远端。套筒的第二相对端被构造成引导基本上所有吸入空气流动通过吸入器制品,至少一个空气入口在与中心通道切向的方向上延伸。

[0095] 吸入器系统包括本文所述的吸入器制品,其具有设置在胶囊腔内的胶囊和接纳吸入器制品的保持器。保持器包括具有用于接纳吸入器制品的壳体腔的壳体和被构造成将吸入器制品保留在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且套筒可以在壳体腔内沿壳体的纵向轴线移动。套筒包括第一开口端和第二相对端。第一开口端被构造成接纳吸入器制品,并且套筒的第二相对端被构造成接触吸入器制品的远端。

[0096] 保持器还可以包括固定到壳体内表面并从壳体内表面延伸的刺穿元件。刺穿元件可以被构造成延伸穿过套筒的第二相对端并进入胶囊腔中,以沿壳体的纵向轴线刺穿胶囊。

[0097] 保持器还可以包括弹簧元件,所述弹簧元件被构造成朝向所述壳体的所述开口近侧端部偏置所述套筒,并且在松弛位置与压缩位置之间偏置。弹簧元件可以包含在保持器的吸入器制品腔内,并且当可移动套筒和吸入器制品朝向刺穿元件移动时被压缩。弹簧元件可以在套筒与壳体的远端之间并且接触套筒和壳体的远端。弹簧元件可以在套筒的远端与壳体的远端之间。弹簧元件可以接触套筒的远端和壳体的远端。弹簧元件可以设置在刺穿元件周围。弹簧元件可以与刺穿元件同轴。弹簧元件可以是锥形弹簧。

[0098] 弹簧元件将吸入器制品偏置远离刺穿元件。在使用中,使用者可以将吸入器制品插入到保持器的吸入器制品腔中。通过这样做,弹簧可以被压缩,从而允许吸入器制品朝向吸入器制品腔的远端移动。最终,刺穿元件可以穿透设置在吸入器制品内的胶囊。一旦发生

这种情况,使用者可以释放吸入器制品,从而允许弹簧朝向吸入器制品腔的近端并且远离刺穿元件偏置吸入器制品。然后,使用者可以在吸入器制品的近端上吸入。

[0099] 套筒可以限定第一空气入口区,所述第一空气入口区包括通过所述套筒的至少一个空气孔口。所述第一空气入口区接近所述套筒的近端。所述第一空气入口区被构造成允许空气从所述套筒的内部流动到形成在所述套筒与所述壳体内表面之间的气流通道。套筒可以包括第二空气入口区,所述第二空气入口区包括通过所述套筒的至少一个空气孔口。所述第二空气入口区接近所述套筒的远端。所述第二空气入口区被构造成允许空气从所述气流通道流动到所述套筒的内部。

[0100] 除非另外说明,否则本文中所使用的所有科学和技术术语均具有所属领域中常用的含义。本文提供的定义是为了便于理解本文频繁使用的某些术语。

[0101] 如本文中所使用,除非内容另外明确指示,否则单数形式“一个/种”和“该/所述”涵盖具有复数指代物的实施例。

[0102] 如本文中所使用,除非内容另外明确指示,否则“或”一般以其包含“和/或”的意义采用。术语“和/或”意指所列出元件的一种或全部或者所列出元件中的任何两种或更多种的组合。

[0103] 如本文中所使用,“具有”、“包含”、“包括”等等以其开放的意义使用,并且一般意味着“包含(但不限于)”。应理解,“基本由……组成”、“由……组成”等归入“包括”等中。

[0104] 单词“优选的”和“优选地”指在某些环境下可提供某些益处的本发明的实施例。然而,其它实施例在相同或其它情况下也可以是优选的。此外,一个或多个优选实施例的叙述不暗示其它实施例是无用的,并且不预期从包括权利要求的公开内容的范围内排除其它实施例。

附图说明

[0105] 现在将参考附图进一步描述本发明,其中:

[0106] 图1是示例性吸入器制品沿纵向轴线的截面图;

[0107] 图2是另一个示例性吸入器制品沿纵向轴线的截面图;

[0108] 图3至图6是具有一到四个切向空气入口的示例性管状元件的截面示意图;

[0109] 图7A是与吸入器制品一起使用的示意性扁平保持器的侧正视示意图;

[0110] 图7B是图7A的示例性扁平保持器的顶部正视示意图;并且

[0111] 图7C是沿线A-A截取的图7B的示例性扁平保持器的截面示意图。

具体实施方式

[0112] 示意图不一定按比例描绘并出于说明性而非限制性目的呈现。附图描绘了本公开中所描述的一个或多个方面。然而,应当理解附图中未描绘的其他方面落入本公开内容的范围和精神内。

[0113] 图1和图2示出了示例性吸入器制品110。吸入器制品110可以包括设置在吸入器制品110内的胶囊160。

[0114] 吸入器制品110包括主体112,该主体沿纵向中心轴线“A”从烟嘴端113延伸到远端114。烟嘴端113形成下游端,并且远端114形成吸入器制品110的上游端。换句话说,如箭头

所示,烟嘴端113在远端下游。胶囊腔116限定在主体112内。管状元件130从远端114朝向胶囊腔116延伸。

[0115] 管状元件130限定在第一端134与第二相对端136之间延伸的中心通道132,该第二相对端限定吸入器制品110的远端表面136,并且第一端134面向套筒腔116。管状元件130包括允许空气进入中心通道132中的至少一个空气入口138。至少一个空气入口138在与中心通道132相切的方向上延伸。

[0116] 在该实例中,第二相对端136被示出为直接位于主体112的远端114处。此外,在该实例中,在第二相对端136与主体112的远端114之间没有部件。这简化了吸入器制品110的构造,并且便利气流通过吸入器制品110。然而,应了解,“在”远端114处的管状元件130应当被解释为绕与远端114相同位置的管状元件130。例如,管状元件130可以沿纵向轴线朝向或背离烟嘴端113偏离远端114。

[0117] 在该实例中,第二相对端136被示出为直接位于主体112的远端114处。然而,应了解,在远端114处的管状元件130应当被解释为绕与远端114相同位置的管状元件130。例如,管状元件130可以沿纵向轴线朝向或背离烟嘴端113偏离远端114。

[0118] 管状元件130、胶囊腔116(和胶囊160,如果存在)和多孔支撑元件170可以轴向对准并顺次设置在主体112内。管状元件130可以形成胶囊腔116的上游或远端或边界。胶囊腔116可以限定被构造成容纳胶囊160的空间。胶囊腔116可以具有在管状元件130的第一端134上界定的并且在下游端上由多孔支撑元件170界定的固定的腔长度。如图1所示,多孔支撑元件170可以设置在主体110的烟嘴空气通道部分133内。烟嘴空气通道部分133可以延伸超出多孔支撑元件170到烟嘴端113。

[0119] 管状元件130可以设置在主体112的远端114内。管状元件130的第二相对端136可以与主体112的远端114基本上对准。

[0120] 如图2所示,吸入器制品110可以包括插入件主体140,该插入件主体限定容纳胶囊160的胶囊腔116并且沿胶囊腔116向主体112提供支撑和刚度。过滤器或多孔支撑元件170从胶囊腔116延伸到烟嘴端113。

[0121] 图3至图6是具有一到四个切向空气入口138的具有中心通道132的示例性管状元件130的截面示意图。管状元件130的内径可为约4mm。图3示出了具有约1.45mm的直径的单个切向空气入口138。图4示出了两个切向空气入口138,每个切向空气入口具有约1mm的直径并且以彼此成180度的角度进入管状元件130。图5示出了三个切向空气入口138,每个切向空气入口具有约0.85mm的直径并且以彼此成120度的角度进入管状元件130。图6示出了四个切向空气入口138,每个切向空气入口具有约0.6mm的直径并且以彼此成90度的角度进入管状元件130。

[0122] 参考图7A至图7C,吸入器系统100包括吸入器制品110和保持器150。吸入器制品110包括限定吸入器外表面的主体112。吸入器制品110可以类似于图1或图2的任一示例性吸入器制品110。主体112沿吸入器纵向轴线从烟嘴或近端113延伸到远端114—主体长度。

[0123] 用于吸入器制品110的保持器150包括壳体151和刺穿元件101。保持器150还可以包括标记元件190。壳体151具有壳体外表面和壳体内表面。壳体内表面限定被配置成接收吸入器制品110的吸入器制品腔154。壳体151沿壳体纵向轴线从远端155延伸到开口近端156,限定壳体长度。开口近端156被构造成将吸入器制品110的远端114接收到吸入器制品

腔154中。

[0124] 用于吸入器制品110的保持器150包括包含用于接纳吸入器制品110的壳体腔154的壳体151和被构造成将吸入器制品110保留在壳体腔154内的套筒201。套筒201包括套筒腔,并且可以在壳体腔154内沿壳体的纵向轴线移动。套筒201包括第一开口端202和第二相对端203。第一开口端202被构造成接纳吸入器制品110的远端114。套筒201的第二相对端203被构造成接触吸入器制品110的远端114。套筒的第二相对端203被构造成引导基本上所有吸入空气流动通过吸入器制品110,至少一个空气入口在与中心通道切向的方向上延伸。

[0125] 刺穿元件101固定到壳体内表面并且沿刺穿元件纵向轴线从该壳体内表面延伸到吸入器制品腔154中一刺穿元件长度。刺穿元件101从开口近端156凹入一定的凹入距离。刺穿元件101被构造成可移动以延伸穿过管状元件130的中心通道并延伸到容纳在胶囊腔116内的胶囊160,以刺穿胶囊160。弹簧元件200可以使吸入器制品110背离刺穿元件101偏置。

[0126] 上述示例性实施方案不是限制性的。与上述示例性实施例一致的其他实施例对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

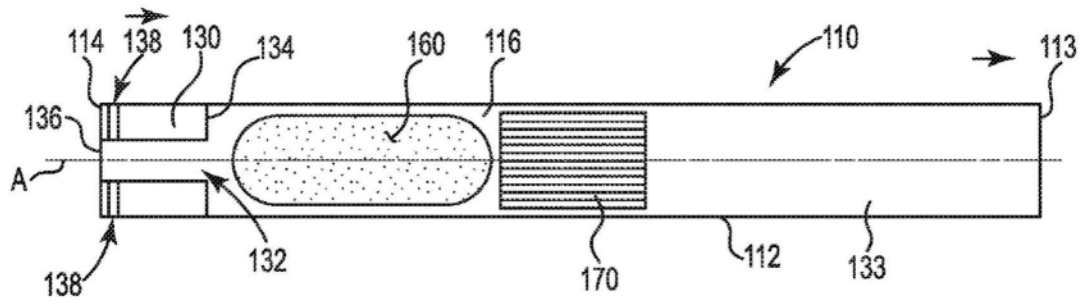


图1

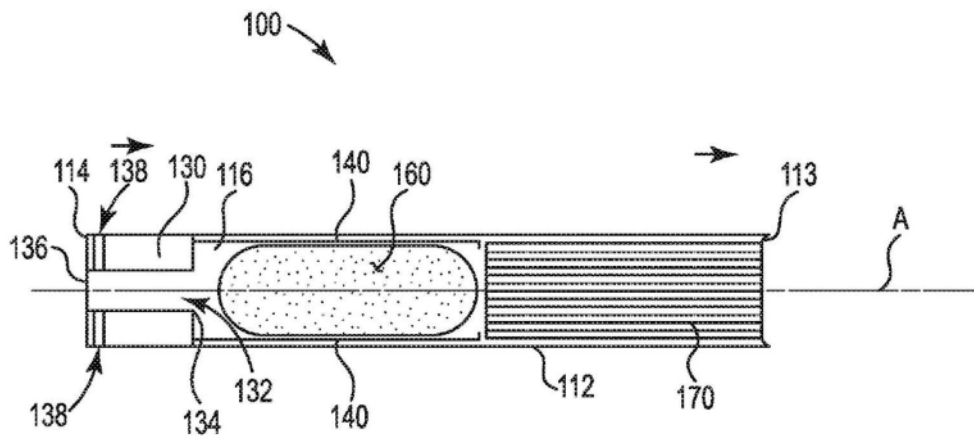


图2

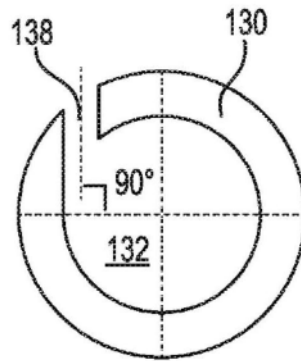


图3

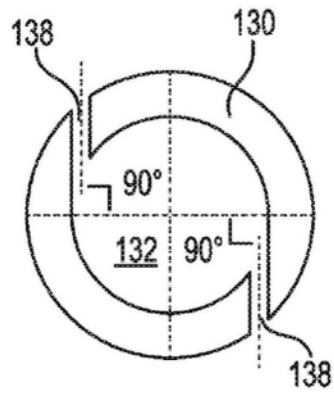


图4

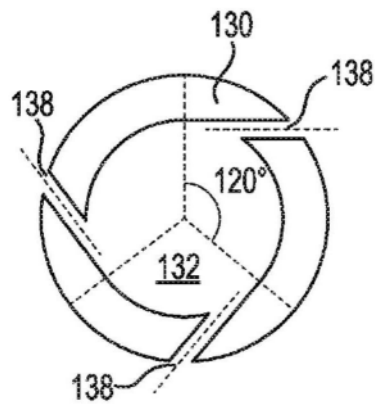


图5

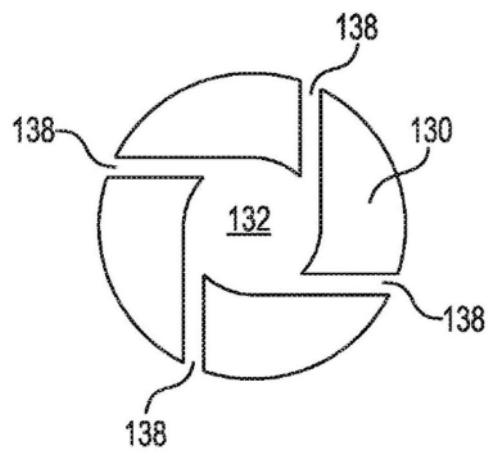


图6

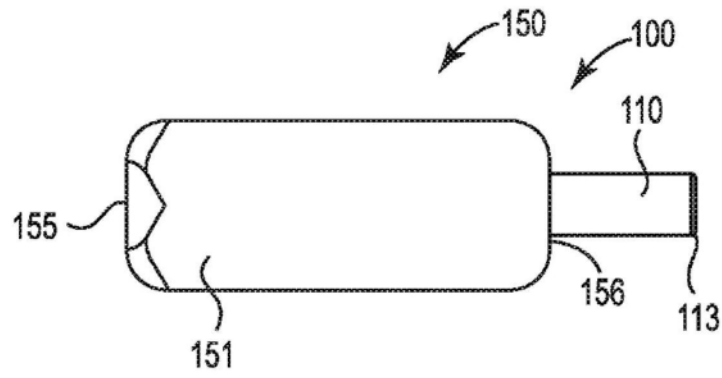


图7A

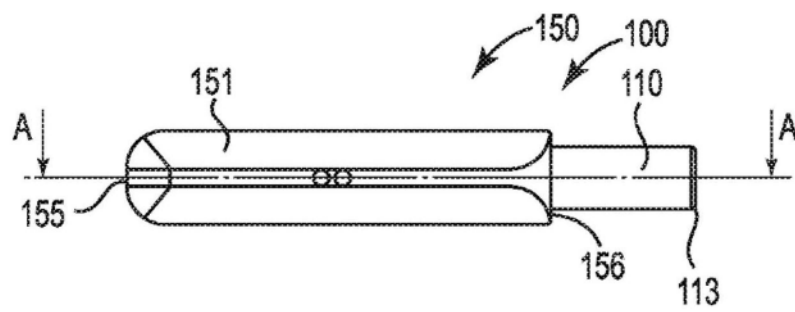


图7B

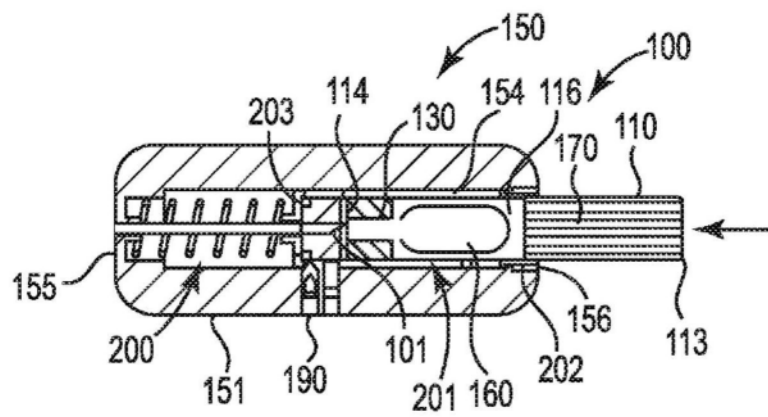


图7C