(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114616010 B
(45)授权公告日 2024.06.14

(21)申请号 202080069603.0
(22)申请日 2020.10.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114616010 A
(43)申请公布日 2022.06.10
(30)优先权数据
19205440.1 2019.10.25 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2020/059992 2020.10.23
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/079343 EN 2021.04.29
(73)专利权人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士纳沙泰尔
(72)发明人 G·坎皮特利
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 赵培训
(51)Int.Cl.
A61M 15/06(2006.01)
A61M 15/00(2006.01)
A61M 11/00(2006.01)
A24F 42/20(2020.01)
(56)对比文件
CN 105792684 A,2016.07.20
CN 108463262 A,2018.08.28
审查员 武雪梅

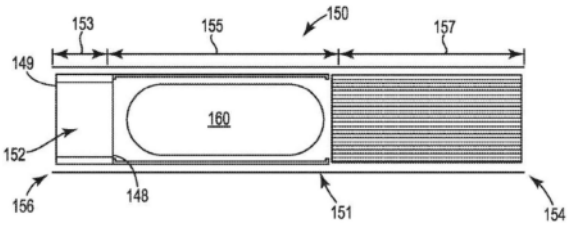
权利要求书2页 说明书17页 附图3页

(54)发明名称

具有开放远端的吸入器制品以及吸入器系统

(57)摘要

吸入器制品(150)包括沿着吸入器制品的纵向轴线从烟嘴端(154)延伸到远端(156)的本体(151)、胶囊腔(155)和保持在胶囊腔内的胶囊(160)。胶囊腔限定在本体内,并且在下游由过滤器元件(157)界定,并且在上游由管状元件(153)界定,所述管状元件限定与胶囊腔流体连通的中心通路(152)。所述中心通路形成空气入口孔,所述空气入口孔沿着所述吸入器制品的纵向轴线从所述本体的远端朝向所述胶囊腔延伸,其中所述管状元件具有在所述胶囊腔的内径的约50%到约90%的范围内的中心通路内径。所述吸入器制品被构造成接收涡旋吸入气流进入所述中心通路中。



CN 114616010 B

1.一种用于在吸入器系统中使用的吸入器制品,所述吸入器系统用于将干粉递送到所述吸入器系统的使用者的肺,所述吸入器制品,包括:

本体,所述本体沿着所述吸入器制品的纵向轴线从烟嘴端延伸到上游远端;

胶囊腔,所述胶囊腔限定在所述本体内,并且在下游由过滤器元件界定,并且在上游由管状元件界定,所述管状元件限定与所述胶囊腔流体连通的中心通路,所述中心通路形成空气入口孔,所述空气入口孔沿着所述吸入器制品的纵向轴线延伸并且从所述本体的远端延伸到所述胶囊腔,其中所述管状元件具有在所述胶囊腔的内径的70%到90%的范围内的中心通路内径;

胶囊,所述胶囊设置在所述胶囊腔内,所述胶囊含有所述干粉;

其中所述吸入器制品被构造成接收涡旋吸入气流进入所述中心通路中。

2.根据权利要求1所述的吸入器制品,其中所述管状元件由纤维素材料形成。

3.根据权利要求1所述的吸入器制品,其中所述管状元件由醋酸纤维素形成。

4.根据权利要求1所述的吸入器制品,其中所述管状元件由可生物降解的树脂材料形成。

5.根据权利要求1所述的吸入器制品,其中所述管状元件从限定所述胶囊腔的上游边界的第一端延伸到限定吸入器制品本体的远端的第二相对端。

6.根据权利要求5所述的吸入器制品,其还包括固定到所述管状元件的第二相对端的膜。

7.根据权利要求6所述的吸入器制品,其中所述膜包括两个或更多个狭缝或弱线。

8.根据权利要求6所述的吸入器制品,其中所述膜呈圆盘的形状。

9.根据权利要求7所述的吸入器制品,其中所述膜呈圆盘的形状。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的吸入器制品,其中包裹层连结呈串行轴向邻接的所述过滤器元件、所述胶囊腔和所述管状元件。

11.根据权利要求1-9中任一项所述的吸入器制品,其中所述胶囊含有药学活性颗粒。

12.根据权利要求4所述的吸入器制品,其中所述可生物降解的树脂材料为聚乳酸材料。

13.一种吸入器系统,包括:

根据权利要求1-12中任一项所述的吸入器制品;以及

用于所述吸入器制品的保持器,所述保持器包括壳体,所述壳体包括壳体腔,其中所述保持器被构造成向所述吸入器制品提供涡旋或旋转吸入气流。

14.根据权利要求13所述的吸入器系统,其中所述保持器包括被构造成将所述吸入器制品保持在所述壳体腔内的套筒,所述套筒包括套筒腔并且沿着所述壳体的纵向轴线在所述壳体腔内可移动,其中所述套筒包括第一开放端和第二相对端,其中所述套筒的第二相对端被构造成允许空气进入所述套筒腔;并且

所述套筒的第二相对端包括延伸到所述套筒腔中的套筒管状元件,所述套筒管状元件被构造成延伸到所述吸入器制品的管状元件中并将所述吸入器制品固定在所述套筒内。

15.根据权利要求14所述的吸入器系统,其中所述保持器还包括固定到保持器壳体内表面并且从所述保持器壳体内表面延伸的刺穿元件,所述刺穿元件被构造成沿着所述壳体的纵向轴线延伸穿过所述套筒的第二相对端并且延伸到所述套筒腔中并且激活所述胶囊。

16.根据权利要求14或15所述的吸入器系统,其中所述套筒的第二相对端被构造成在进入所述胶囊腔的吸入气流上引起涡旋或旋转气流。

具有开放远端的吸入器制品以及吸入器系统

技术领域

[0001] 本公开涉及一种吸入器制品以及包括保持器和吸入器制品的吸入器系统。吸入器制品包括开放远端以在消耗期间将吸入气流接收到吸入制品中。

[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。

背景技术

[0003] 需要提供将复杂部件最小化且提供吸入器制品的高速组装的吸入器制品。期望提供在消耗期间有效地耗尽颗粒胶囊的吸入器系统。期望提供将涡旋吸入气流接收到吸入器制品中的吸入器制品。期望提供基本上可生物降解的吸入器制品。期望提供一种由常规香烟或吸烟制品制造中使用的材料形成的吸入器制品。

[0004] 期望提供一种保持器,该保持器可以激活和保持吸入器制品并且在消耗期间将涡旋或旋转吸入气流传送到吸入器制品。期望提供一种吸入器系统,所述吸入器系统包括用于吸入器制品的薄型且可重复使用的保持器,所述保持器可以激活吸入器制品。期望提供一种尼古丁粉末吸入器系统,所述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提供到肺。还期望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。

发明内容

[0005] 本公开涉及一种吸入器制品。吸入器制品被构造成在消耗期间接收涡旋或旋转吸入气流。吸入器制品可以从保持器接收涡旋或旋转吸入气流,所述保持器构造成在消耗期间将涡旋吸入气流引入到吸入器制品。保持器和吸入器制品可形成本公开也涉及的吸入器系统。

[0006] 根据本发明的一个方面,一种吸入器制品,包括:本体,所述本体沿着吸入器制品的纵向轴线从烟嘴端延伸到远端;胶囊腔;以及胶囊,所述胶囊保持在所述胶囊腔内。胶囊腔限定在本体内,并且在下游由过滤器元件界定,并且在上游由管状元件界定,所述管状元件限定与胶囊腔流体连通的中心通路。中心通路形成空气入口孔,所述空气入口孔沿着吸入器制品的纵向轴线并且从本体的远端朝向胶囊腔延伸。管状元件具有在胶囊腔的内径的约50%到约90%的范围内的中心通路内径。胶囊设置在胶囊腔内。所述吸入器制品被构造成接收涡旋吸入气流进入所述中心通路中。

[0007] 有利地,具有在消耗期间接收涡旋或旋转吸入气流的开放远端的吸入器制品降低吸入器制品的复杂性,并且允许高速组装此吸入器制品。

[0008] 管状元件从限定胶囊腔的上游边界的第一端延伸到限定吸入器制品本体的远端的第二相对端。

[0009] 管状元件可具有小于胶囊的直径的中心通路内径。管状元件可以具有在胶囊腔的

内径的约70％到约90％的范围内的中心通路内径。

[0010] 管状元件可以由纤维素材料形成。管状元件可以由醋酸纤维素形成。管状元件可由可生物降解树脂如基于热塑性淀粉的塑料(TPS)、聚羟基烷酸酯(PHA)、聚乳酸(PLA)、聚琥珀酸丁二醇酯(PBS)或聚己内酯(PCL)形成。优选地,管状元件由挤出级可生物降解树脂形成。优选地,管状元件由聚乳酸材料形成。

[0011] 有利地,由纤维素材料或醋酸纤维素或聚乳酸材料形成的管状元件是基本上可生物降解的并可减少吸入器制品的环境影响。

[0012] 膜可以固定到管状元件的第二相对端。所述膜可包括两个或更多个狭缝或弱线。所述膜可以呈圆盘形状。膜可由纤维素材料形成。膜可以由纸张、纸板或卡纸板形成。

[0013] 有利地,由纤维素材料形成的膜是基本上可生物降解的,并且可以减少吸入器制品的环境影响。膜可以在消耗吸入器制品之前为保持的胶囊和吸入器制品提供保护盖或卫生屏障。

[0014] 包裹层可以连结呈串行轴向邻接的过滤器元件、胶囊腔和管状元件。包裹层可以由纤维素材料形成。

[0015] 有利地,由纤维素材料形成的包裹层是基本上可生物降解的,并且可以减少吸入器制品的环境影响。将吸入器制品元件与包裹层连结提供了吸入器制品的高速组装。

[0016] 胶囊可包含药学活性颗粒。例如,药学活性颗粒可以包括尼古丁。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。

[0017] 根据本发明的另一方面,一种吸入器系统包括本文所述的吸入器制品,以及用于吸入器制品的保持器,所述保持器构造成向吸入器制品提供涡旋或旋转吸入气流。所述保持器包括限定壳体腔的壳体。

[0018] 有利地,将涡旋生成元件并入可重复使用的保持器中可以简化吸入器制品的构造并降低吸入器系统的复杂性。与必须引起涡旋吸入气流的吸入器制品相比,接收涡旋吸入气流的吸入器制品可以更容易制造并且具有更简单的构造。更简单的吸入器制品也可能带来更少的环境负担。

[0019] 保持器可包括构造成将吸入器制品保持在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且可以沿着壳体的纵向轴线在壳体腔内移动。套筒包括第一开放端和第二相对端。套筒的第二相对端可以被构造成允许空气进入套筒腔。套筒的第二相对端可包括延伸到套筒腔中的套筒管状元件。套筒管状元件可以被构造成延伸到吸入器制品的管状元件中并将吸入器制品固定在套筒内。

[0020] 当吸入器制品被接收在套筒腔中时,套筒管状元件可以形成胶囊腔的上游边界。

[0021] 保持器还可以包括固定到保持器壳体内表面且从保持器壳体内表面延伸的刺穿元件。刺穿元件可构造成沿着壳体的纵向轴线延伸穿过套筒的第二相对端并且进入套筒腔中,并且激活胶囊。

[0022] 套筒的第二相对端可以被构造成在进入胶囊腔的吸入气流上引起涡旋或旋转气流。

[0023] 有利地,利用可重复使用的保持器产生旋转或涡旋气流可以改善在旋转或涡旋气流提供给多个吸入器制品时旋转或涡旋气流的均匀产生。此旋转或涡旋气流可提供至接收

在保持器的套筒内的吸入器制品的胶囊腔。旋转或涡旋气流引起胶囊腔内含有的胶囊旋转并将颗粒释放到送至消费者的旋转或涡旋气流中。

[0024] 有利地,在套筒的第二相对端上提供与所接收的吸入器制品配合的特征可以改善从引起涡流的套筒到接收在套筒中的吸入器制品的可靠气流连接。干涉配合还可以提供接收在套筒中的吸入器制品的安全接合,使得吸入器制品不会从套筒或相关联保持器中掉落。

[0025] 有利地,引起旋转或涡旋气流的可重复使用的保持器降低相关联的可消耗吸入器制品的复杂性。这可以降低这些吸入器系统的总制造成本,并且可以改善胶囊颗粒消耗的可靠性或效率。

[0026] 有利地,吸入器系统提供了使移动部分最小化的吸入器系统。有利地,吸入器系统利用单独的保持器,所述单独的保持器将旋转或涡旋气流引入到接收在保持器内的吸入器制品。这可以使得保持器可重复使用并且吸入器制品可在单次使用后丢弃。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高效地提供到肺。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。该吸入器制品可以易于制造且便于消费者使用。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 术语“上游”及“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关于吸入气流在抽吸穿过保持器的本体、吸入器制品和吸入器系统时的方向的相对位置。

[0031] 术语“近侧”和“远侧”用以描述保持器、吸入器制品或系统的部件或部件的部分的相对位置。根据本发明的保持器或形成保持器的元件(如套筒)具有:近端,所述近端在使用中接收吸入器制品;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端的端部。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。吸入器制品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。

[0032] 吸入器制品可以与保持器组合以形成吸入器系统。保持器被构造成将涡旋或旋转吸入气流提供到吸入器制品。保持器还可以通过刺穿胶囊来激活吸入器制品,从而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)。

[0033] 本公开涉及一种吸入器制品。吸入器制品被构造成在消耗期间接收涡旋或旋转吸入气流。吸入器制品可以从保持器接收涡旋或旋转吸入气流,所述保持器构造成在消耗期间将涡旋吸入气流引入到吸入器制品。保持器和吸入器制品可形成本公开也涉及的吸入器系统。

[0034] 一种吸入器制品包括沿着吸入器制品的纵向轴线从烟嘴端延伸到远端的本体、胶囊腔以及保持在所述胶囊腔内的胶囊。胶囊腔限定在本体内,并且在下游由过滤器元件界定,并且在上游由管状元件界定,所述管状元件限定与胶囊腔流体连通的中心通路。中心通路形成从本体的远端朝向胶囊腔延伸的空气入口孔。中心通路形成从本体的远端延伸到胶囊腔的空气入口孔。

[0035] 吸入器制品在空气入口孔处接收涡旋或旋转吸入气流。涡旋或旋转吸入气流从远端中心通路到胶囊腔横越吸入器制品,到达过滤器,并离开吸入器制品的烟嘴端。吸入气流优选地在其流过管状元件时与管状元件的纵向轴线重合地流动。

[0036] 所述吸入器制品被构造成将涡旋吸入气流直接接收到所述吸入器制品的远端空气入口孔中。涡旋吸入气流继续向下游进入胶囊腔中,并且引起接收或位于胶囊腔中的胶囊的旋转。激活的胶囊将一定剂量的颗粒释放到向下游通过烟嘴而到消费者的旋转吸入气流中。因此,在吸入器制品的上游产生涡旋吸入气流,并且涡旋吸入气流进入吸入器制品的远端或最上游端,并且传送到胶囊腔中以使位于胶囊腔内的胶囊旋转或自旋。

[0037] 吸入器本体的大小和形状可类似于吸烟制品或香烟。吸入器本体可具有沿着吸入器制品的纵向轴线延伸的细长本体。吸入器本体沿着细长本体的长度可具有大体上一致的外径。吸入器本体可具有可沿着细长本体的长度一致的圆形横截面。吸入器本体的外径可以在约6mm到约10mm、或约7mm到约10mm、或约7mm到约9mm、或约7mm到约8mm的范围内或为约7.2mm。吸入器本体的长度(沿纵向轴线)可以在约40mm到约80mm、或约40mm到约70mm、或约40mm到约50mm的范围内或为约45mm。

[0038] 位于胶囊腔下游的过滤器元件可以从胶囊腔延伸到吸入器制品的烟嘴端。过滤器元件的长度可以在约10mm到约30mm、优选约15mm到约25mm、和更优选地约20mm到约22mm的范围内。

[0039] 管状元件具有接触本体或形成吸入器制品本体的远端的外表面或直径。吸入空气沿着管状元件的中心通路流过管状元件的中心。管状元件可以具有基本上等于吸入器制品的外径的直径。管状元件的直径可以在约6mm到约9mm或约6mm到约8mm的范围内。

[0040] 管状元件与吸入器制品的纵向轴线同轴。管状元件从限定胶囊腔的上游边界的第一端延伸到限定吸入器制品本体的远端的第二相对端。管状元件可具有从管状元件的第一端到第二相对端的均匀横截面。

[0041] 管状元件可具有在约0.5mm到约1.5mm或约0.5mm到约1mm的范围内的厚度。优选

地,管状元件的厚度从管状元件的第一端到第二相对端是均匀的。

[0042] 开放管状元件的长度可以在约3mm到约12mm、或约3mm到约7mm、或约4mm到约6mm的范围内或为约5mm。

[0043] 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材料形成。管状元件可以由纤维素材料形成。管状元件可以由醋酸纤维素形成。管状元件可由可生物降解树脂如基于热塑性淀粉的塑料(TPS)、聚羟基烷酸酯(PHA)、聚乳酸(PLA)、聚琥珀酸丁二醇酯(PBS)或聚己内酯(PCL)形成。优选地,管状元件由挤出级可生物降解树脂形成。优选地,管状元件由聚乳酸材料形成。

[0044] 管状元件可以由纤维素材料形成。管状元件可以由醋酸纤维素形成。管状元件可以由聚乳酸材料形成。

[0045] 管状元件限定中心通路。中心通路是开放空隙空间。中心通路可限定从管状元件的第一端到第二相对端的开放空隙空间(或开放通道)。中心通路可提供从管状元件的第一端到第二相对端的流体连通。中心通路可以是畅通的。

[0046] 中心通路与吸入器制品的纵向轴线同轴。中心通路可具有从管状元件的第一端到第二相对端的均匀横截面。中心通路可以具有小于胶囊直径的直径。因此,胶囊不能穿过中心通路,而是保持在胶囊腔内。

[0047] 管状元件可以具有在胶囊腔的内径的约50%到约90%的范围内的中心通路内径。管状元件可以具有在胶囊腔的内径的约70%到约90%的范围内的中心通路内径。

[0048] 中心通路的均匀内径或开口直径可以在约3mm到约6.5mm、或约4mm到约6mm的、或约5mm到约6mm的范围内,或为约5.5mm。

[0049] 中心通路的长度可以在约3mm到约12mm、或约3mm到约7mm、或约4mm到约6mm的范围内,或为约5mm。

[0050] 膜可以固定到管状元件的第二相对端。膜可以粘附到管状元件的第二相对端。膜可以用粘合剂粘附到管状元件的第二相对端。膜可以提供屏障以减少或防止污染物或异物进入管状元件的中心通路。

[0051] 膜可以容易地被破坏以允许吸入空气进入中心通路。膜可以破坏或打开以基本上暴露整个开放的中心通路。膜可以在消耗吸入器制品之前为保持的胶囊和吸入器制品提供保护盖或卫生屏障。

[0052] 膜可在闭合构造与打开构造之间变形。在闭合构造中,膜限定封闭边界,该封闭边界界定胶囊腔。在打开构造中,可变形元件限定开口,空气可通过所述开口流入胶囊腔中。

[0053] 膜可被布置成与保持器相接,使得膜在插入到保持器中时从闭合构造变形到打开构造。术语“变形”应理解为意指膜的形状是可改变的。膜的变形可包括弹性变形,其中膜在没有被施加力的情况下返回到闭合构造。替代地,膜的变形可包括塑性变形,其中膜在施加力之后保持在打开构造中。

[0054] 所述膜可包括两个或更多个狭缝或弱线。所述两个或更多个狭缝或弱线可以彼此相交。所述两个或更多个狭缝或弱线可以与所述管状元件的纵向轴线相交。所述膜可包括铰接元件或多个铰接元件,所述铰接元件围绕枢轴移动以便膜在打开构造与闭合构造之间移动。

[0055] 所述膜可以呈圆盘形状。膜可以由可生物降解材料形成。膜可由纤维素材料形成。

膜可以由纸张、纸板或卡纸板形成。

[0056] 包裹层可以连结呈串行轴向邻接的过滤器元件、胶囊腔和管状元件。包裹层可以由纤维素材料形成。

[0057] 胶囊腔可以限定被构造成容纳胶囊(例如,胶囊可具有长圆形或圆形横截面)的圆柱形空间。胶囊腔沿着胶囊腔的长度可具有大体上一致或一致的直径。胶囊腔可具有固定的腔长度。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。胶囊腔可以被尺寸设定为包含长圆形胶囊。胶囊腔沿着胶囊腔的长度可具有大体上圆柱形或圆柱形的横截面。胶囊腔可具有均匀内径。胶囊的外径可以是胶囊腔的内径的约80%到约95%。胶囊腔相对于胶囊的构造可在胶囊的激活或刺穿期间促进胶囊的有限移动。

[0058] 胶囊腔可以由吸入器制品管状元件限定。管状元件可以连结在形成吸入器制品的远端的管状元件与过滤器元件之间并且与它们邻接对准。这些元件可以与包装材料连结。限定胶囊腔的开放管状元件可以由可生物降解材料例如卡纸板或纸板形成。

[0059] 胶囊腔相对于胶囊的构造可以促进胶囊在胶囊腔内稳定地旋转。在吸入期间,胶囊的纵向轴线可与吸入器本体的纵向轴线同轴地稳定旋转。胶囊腔相对于胶囊的构造可以促进胶囊在胶囊腔内有一些晃动地旋转。

[0060] 稳定旋转是指吸入器本体的纵向轴线大体上平行于胶囊的旋转轴线或与胶囊的旋转轴线同轴。稳定旋转可以指旋转胶囊不存在行进。优选地,吸入器本体的纵向轴线可大体上与胶囊的旋转轴线同延。胶囊的稳定旋转可以在消费者两次或更多次、或者五次或更多次、或者十次或更多次的“抽吸”或吸入时从胶囊中均匀地夹带尼古丁颗粒的一部分。

[0061] 在消耗前,胶囊可密封在吸入器制品内。吸入器制品可容纳于密封或气密容器或袋内。吸入器制品可包括膜(封闭管状元件的第二相对端)和对于吸入器制品的空气出口或烟嘴的一个或多个可剥离或可移除密封层。

[0062] 胶囊可在空气流动通过吸入器制品时围绕其纵向或中心轴线旋转。胶囊可由气密材料形成,所述气密材料可被刺穿元件刺穿或刺破,所述刺穿元件可以是单独的或与吸入器组合。胶囊可由金属或聚合物材料形成,所述金属或聚合物材料用于保持胶囊不受污染又可在消耗胶囊内的尼古丁颗粒之前被刺穿元件刺穿或刺破。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)。胶囊可以是1号大小到4号大小的胶囊,或为3号大小的胶囊。

[0063] 胶囊可包含药学活性颗粒。例如,药学活性颗粒可以包括尼古丁。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。

[0064] 胶囊可含有包括尼古丁的尼古丁颗粒(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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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,胶囊在吸入器本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。

[0085] 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。

[0086] 一种吸入器系统包括本文所述的吸入器制品,以及用于吸入器制品的保持器,所述保持器被构造成向吸入器制品提供涡旋或旋转吸入气流。

[0087] 保持器可包括构造成将吸入器制品保持在壳体腔内的套筒。套筒包括套筒腔,并且可以沿着壳体的纵向轴线在壳体腔内移动。套筒包括第一开放端和第二相对端。套筒的第二相对端可以被构造成允许空气进入套筒腔。套筒的第二相对端可包括延伸到套筒腔中的套筒管状元件。套筒管状元件可以被构造成延伸到吸入器制品的管状元件中并将吸入器制品固定在套筒内。

[0088] 保持器可进一步包括固定到壳体内表面并且从壳体内表面延伸的刺穿元件。刺穿元件可构造成沿着壳体的纵向轴线延伸穿过套筒的第二相对端并且进入套筒腔中,并且激活胶囊。

[0089] 套筒的第二相对端可以被构造成在进入胶囊腔的吸入气流上引起涡旋或旋转气流。

[0090] 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。吸入器制品包括:本体,所述本体沿着吸入器纵向轴线从烟嘴端向远端延伸本体长度;以及胶囊,所述胶囊设置在吸入器制品本体内。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形成涡旋吸入气流。然后,当吸入器制品设置在用于吸入器制品的保持器内时,将涡旋吸入气流传输到吸入器制品中。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,并且可以重复所述方法。

[0091] 所述吸入器制品被构造成将涡旋吸入气流直接接收到所述吸入器制品的远端中。涡旋吸入气流接着继续向下游进入胶囊腔中,并且引起接收在胶囊腔中的胶囊的旋转。然后,激活的胶囊释放一定剂量的颗粒到涡旋吸入气流中,向下游通过烟嘴到达消费者。吸入器制品的远端或最上游端包括限定开放管状元件的开放中心通路的开放孔口。因此,在吸入器制品上游产生涡旋吸入气流,并且涡旋吸入气流进入吸入器制品的远端或最上游端。

[0092] 一种用于吸入器制品的保持器包括壳体,所述壳体包括用于接收吸入器制品的壳体腔和被构造成将吸入器制品保持在所述壳体腔内的套筒。所述套筒包括沿着所述壳体的纵向轴线在壳体腔内可移动的套筒腔。所述套筒包括第一开放端和第二相对端。套筒的第二相对端被构造成允许空气进入套筒腔。套筒的第二相对端被构造成在进入套筒腔的空气上引起涡流。

[0093] 套筒的第二相对端限定涡流产生元件,所述涡流产生元件被构造成产生涡旋或旋转吸入气流。此涡旋或旋转吸入气流可传输到吸入器制品中以旋转胶囊并释放胶囊内所含的干粉。

[0094] 套筒的第二相对端包括具有中心通路的套筒管状元件,所述中心通路与所述套筒腔流体连通。套筒的第二相对端具有至少一个空气入口,从而允许空气进入中心通路。所述至少一个空气入口在与所述中心通路相切的方向上延伸。套筒的第二相对端可具有至少两个空气入口,从而允许空气进入中心通路。所述至少两个空气入口在与中心通路相切的方向上延伸。套筒的第二相对端可具有至少三个空气入口,从而允许空气进入中心通路。所述至少三个空气入口在与中心通路相切的方向上延伸。套筒的第二相对端可具有四个空气入口,从而允许空气进入中心通路。所述四个空气入口在与中心通路相切的方向上延伸。

[0095] 套筒管状元件可以与壳体的纵向轴线同轴。套筒管状元件可以与套筒腔同轴。套筒管状元件可以与壳体的纵向轴线和套筒腔两者同轴。

[0096] 具有中心通路的套筒管状元件可以具有在套筒腔的直径的约30％到约70％的范围内的直径。具有中心通路的套筒管状元件可以具有在套筒腔的直径的约40％到约60％的范围内的直径。

[0097] 具有中心通路的套筒管状元件可以延伸到套筒腔中，并且形成环形凹部，其中套筒腔被构造成接收吸入器制品的远端。具有中心通路的套筒管状元件可以延伸到套筒腔中，并且形成环形凹部，其中套筒腔被构造成保持吸入器制品的远端。

[0098] 具有中心通路的套筒管状元件可以延伸到接收在套筒腔内的吸入器制品的远端中。所述环形凹部可以被构造成以干涉配合保持吸入器制品的远端。

[0099] 具有中心通路的套筒管状元件可以延伸到接收在套筒腔内的吸入器制品的管状元件中。具有中心通路的套筒管状元件可以延伸到接收在套筒腔内的吸入器制品的远端中心通路中。

[0100] 具有中心通路的套筒管状元件可以破坏、穿透或打开密封或阻挡吸入器制品管状元件的中心通路的膜。被破坏的膜的部分可以被迫进入限定吸入器制品管状元件的中心通路的表面上。优选地，具有中心通路的套筒管状元件在插入到吸入器制品管状元件的中心通路中时暴露吸入器制品管状元件的中心通路的整个直径。

[0101] 具有中心通路的套筒管状元件的至少一部分位于接收在所述套筒中的吸入器制品的上游。具有中心通路的套筒管状元件优选地与所接收的吸入器制品的纵向轴线同轴。

[0102] 具有中心通路的套筒管状元件的大小可以设定成与限定中心通路的吸入器制品远端管状元件配合。具有中心通路的套筒管状元件可以邻接限定中心通路的吸入器制品远端管状元件。具有中心通路的套筒管状元件可以与限定中心通路的吸入器制品远端管状元件互锁。具有中心通路的套筒管状元件可以配合在限定中心通路的吸入器制品远端管状元件内。套筒管状元件中心通路的内径可以在约3mm到约5mm的范围内或为约4mm。

[0103] 具有中心通路的套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的至少一个空气入口。套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的至少两个空气入口。套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的至少三个空气入口。

[0104] 所述一个或多个空气入口可延伸穿过侧壁，从而形成套筒的相对的第二端。所述一个或多个空气入口可以在正交于套筒或壳体的纵向轴线的方向上延伸。所述一个或多个空气入口可以在正交于具有中心通路的套筒管状元件的纵向轴线的方向上延伸。

[0105] 具有中心通路的套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的一个空气入口。具有中心通路的套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的两个空气入口。具有中心通路的套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的三个空气入口。具有中心通路的套筒管状元件可包括在与中心通路相切的方向上延伸的四个空气入口。

[0106] 优选地，至少一个空气入口在限定中心通路的内径或周边的套筒管状元件的内径处进入套筒管状元件的中心通路。优选地，至少两个空气入口在限定中心通路的内径或周边的套筒管状元件的内径处进入中心通路。优选地，至少三个空气入口在限定中心通路的内径或周边的套筒管状元件的内径处进入中心通路。优选地，四个空气入口在限定中心通路的内径或周边的套筒管状元件的内径处进入中心通路。

[0107] 所述两个或更多个空气入口优选地围绕套筒管状元件的中心通路的圆周彼此相

等地间隔开。

[0108] 在与所述套筒管状元件的中心通路相切的方向上延伸的至少一个空气入口在接近限定所述套筒的远端的端表面处进入中心通路。所述端表面形成基本封闭的端表面，允许仅刺穿元件延伸穿过所述端表面。所述端表面正交于所述套筒的纵向轴线延伸。所述端表面防止吸入空气通过所述套筒的远端流出。所述端表面将吸入空气朝向所述套筒腔引导。

[0109] 优选地，在与套筒管状元件的中心通路相切的方向上延伸的至少一个空气入口在端表面处进入具有中心通路的套筒管状元件。当切向空气入口更靠近中心通路的端表面时，出现改进的胶囊耗尽。

[0110] 套筒管状元件可以是与套筒的一体式构造(即，与套筒是一整体)，其被构造成将吸入器制品保持在壳体腔内。套筒管状元件可形成套筒的第二相对端的一部分。套筒管状元件和套筒可以用注塑成型工艺形成。套筒管状元件和套筒可以与注塑成型过程同时形成。

[0111] 具有中心通路的套筒管状元件可以延伸或突出到套筒腔中。此具有中心通路的套筒管状元件可具有外表面，该外表面具有面向套筒的内表面的外径。套筒的内表面限定套筒腔。

[0112] 具有中心通路的套筒管状元件可以延伸到套筒腔中一距离，该距离在约2mm到约10mm、或约3mm到约7mm或约4mm到约6mm的范围内，或为约5mm。在这些和其它实施例中，具有中心通路的套筒管状元件的外径可以在约4mm到约6.5mm或约5mm到约6mm或约5mm到约5.5mm的范围内，或优选为约5.25mm。具有中心通路的套筒管状元件的至少一部分可插入到所接收的吸入器制品中。优选地，具有中心通路的套筒管状元件的至少50％可插入到所接收的吸入器制品中。

[0113] 延伸到套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件可以形成环形凹部，其中套筒腔被构造成接收吸入器制品的远端。延伸到套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件可以形成环形突起，其中套筒腔被构造成由吸入器制品的远端接收。延伸到套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件可以在套筒腔内形成环形凹部和环形突起，所述环形凹部和环形突起被构造成接收吸入器制品的远端。

[0114] 所述吸入器制品的远端可以被构造成与环形凹部配合，所述环形凹部由延伸到所述套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件形成。所述吸入器制品的远端可以被构造成与环形突起配合，所述环形突起由延伸到所述套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件形成。所述吸入器制品的远端可以被构造成与环形凹部和环形突起配合，所述环形凹部和环形突起由延伸到所述套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件形成。具有中心通路的套筒管状元件可以被构造成延伸到接收在套筒腔内的吸入器制品的远端中。

[0115] 由延伸到套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件形成的环形突起可以配合到或滑入到所接收的吸入器制品远端管状元件中。由延伸到套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件形成的环形突起可以配合在吸入器制品远端管状元件内。由延伸到套筒腔中的具有中心通路的套筒管状元件形成的环形突起可以在吸入器制品远端管状元件内形成干涉配合。因此，具有中心通路的套筒管状元件的中心通路可以配合到具有中心通路的吸入器制品远端管状元件中。

[0116] 用于吸入器制品的保持器可包括刺穿元件,所述刺穿元件被构造成刺穿或激活吸入器制品内的胶囊。刺穿元件可以固定到壳体内表面并且从壳体内表面延伸。所述刺穿元件可以被构造成延伸穿过所述套筒的第二相对表面的端表面并且沿着所述壳体的纵向轴线延伸到所述套筒腔中。

[0117] 刺穿元件可以延伸穿过套筒的端表面中的孔口。刺穿元件可以延伸穿过套筒的端表面中的可重复密封的元件。当刺穿元件不在可重复密封的元件内,可重复密封的元件可以在套筒的端表面处形成气密密封或屏障。刺穿元件可以延伸穿过套筒的端表面中的孔口,并且基本上阻挡穿过孔口的气流。

[0118] 刺穿元件可穿过端表面,并刺破胶囊腔内的胶囊。一旦刺穿元件从可重复密封的元件(如果存在于刺穿孔口中)缩回或移除,可重复密封的元件就可重新密封。可重复密封的元件或膜可包含隔膜或隔膜式元件。可重复密封的元件或膜可由弹性材料形成,例如橡胶、硅酮、与聚合物共层压的金属箔或乳胶等等或醋酸纤维素丝束,诸如高密度醋酸纤维素丝束。

[0119] 刺穿元件可以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壳体腔中一刺穿元件长度。刺穿元件可以从壳体的开放近端凹入一凹入距离。

[0120] 吸入器制品的远端或最上游端可以接触套筒的第二相对端,并且推动套筒朝向刺穿元件行进。套筒可以与刺穿元件同轴。套筒可以对准吸入器制品,使得刺穿元件可靠地激活吸入器制品内的胶囊。套筒或保持器还可以机械地保持刺穿元件并且支撑刺穿元件以防止或减轻刺穿元件的偏转。

[0121] 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。第一空气入口区可以包括两个或更多个、三个或更多个、四个或更多个,或从约1至约10个空气孔口,或从约3至约9个空气孔口。所述第一空气入口区接近所述套筒的第一开放端。第一空气入口区被构造成允许空气流动到形成在套筒与壳体之间的气流通道。

[0122] 套筒可包括在第一空气入口区下游的第二空气入口区。第二空气入口区包括套筒的第二相对端,被构造成允许空气进入套筒腔。第二空气入口区可包括在正切于套筒管状元件中心通路处引导入口或吸入空气进入套筒的第二相对端中的一个、两个或更多个、三个或更多个、或四个或更多个空气孔口。

[0123] 保持器可以包括固定到壳体的开放近端的保持环元件。保持环元件将套筒保持在吸入器制品腔内。保持环具有足以停止或保持套筒在保持器的吸入器制品腔内的移动的厚度。

[0124] 保持器可以包括弹簧元件,所述弹簧元件被构造成朝向壳体的开放近端或远离刺穿元件在松弛(或未变形)状态与压缩(或变形)状态之间偏置套筒。弹簧元件可以包含在保持器的壳体腔内,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。弹簧元件可以位于套筒与壳体的封闭端之间并且接触套筒和壳体的封闭端。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。

[0125] 弹簧元件可以固定到保持器的远端或封闭端。弹簧元件可以固定到套筒的第二相对端。弹簧元件可以固定到保持器的封闭端和套筒的第二相对端两者。弹簧元件可以是锥形弹簧。锥形弹簧可有利地提供薄型设计,使得其可提供更灵活的设计和更小的总体压缩厚度。与圆柱形弹簧相比,锥形弹簧的提供还可以有利地降低弹簧在被压缩时弯曲的可能

性。

[0126] 一旦刺穿元件激活吸入器制品，弹簧元件就会使吸入器制品偏置离开和远离该刺穿元件。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。当弹簧元件处于松弛位置时，刺穿元件可以延伸超过弹簧元件。当弹簧元件处于压缩位置时，刺穿元件可以延伸超过弹簧元件。当弹簧元件处于松弛位置和压缩位置两者时，刺穿元件可以延伸超过弹簧元件。当套筒压缩弹簧元件时，刺穿元件可以延伸超过弹簧元件。

[0127] 套筒可以包括沿套筒的纵向长度延伸的细长狭槽。当套筒包括细长狭槽时，壳体还可以包括从壳体腔的内表面延伸的对准销。所述对准销可以被构造成与所述细长狭槽配合。有利地，细长狭槽和对准销提供在松弛位置与压缩位置之间的可靠移动路径。

[0128] 保持器可以包括延伸到吸入器制品腔中的标记元件。标记元件可以被构造成标记吸入器制品的表面。标记元件可以正交于保持器或吸入器制品纵向轴线延伸。标记元件可以被构造成以机械方式标记吸入器制品的外表面。例如，标记元件可以被构造成刮擦、切割、磨蚀、划刻、折叠或弯曲吸入器制品的外表面。标记元件可具有被构造成当接收在吸入器制品腔内时刮擦吸入器外表面的尖锐端。当接收在吸入器制品腔内时，标记元件可以将颜色施加到吸入器外表面。当刺穿元件穿透设置在吸入器制品内的胶囊时，标记元件可以标记吸入器外表面。因此，指示吸入器制品已被激活并且可以由使用者消耗。这还可以有利地防止使用者尝试再使用先前已经激活的吸入器制品。

[0129] 标记元件可以正交于保持器或吸入器制品纵向轴线延伸。标记元件可以由刚性材料形成，所述刚性材料被构造成提供标记元件已接触吸入器外表面的视觉指示。标记元件可以固定到保持器壳体。如上所述，标记元件可以形成对准销。

[0130] 标记元件可以延伸穿过保持器的厚度的至少一部分。标记元件可以延伸穿过套筒。标记元件可以延伸到吸入器制品腔中并且延伸到套筒中。标记元件可以延伸超过至少套筒的标记距离，使得当吸入器制品接纳在吸入器制品腔内时，标记元件接触吸入器外表面。标记元件可以与套筒的细长狭槽对准且与之配合。

[0131] 刺穿元件可以从开放近端凹入任何合适的凹入距离。例如，刺穿元件可以从开放近端凹入的凹入距离为壳体长度的至少约10％、至少约20％、至少约25％、或至少约30％、或至少约35％、或至少约40％。刺穿元件可以从开放近端凹入的凹入距离在壳体长度的约5％至约50％、或约10％至约40％、或约15％至约40％、或约20％至约40％的范围内。

[0132] 相对于壳体长度，刺穿元件长度可以是任何合适的长度。例如，刺穿元件长度可以是壳体长度的约25％至约60％、或约30％至约50％。刺穿元件的远端可以固定到在壳体的远端处或附近的远端。刺穿元件的整个长度可以在壳体长度内共延。

[0133] 刺穿元件由刚性材料形成。刚性材料具有足够的刚性以刺穿、刺破或激活吸入器制品内包含的胶囊。刺穿元件可以由金属形成。刺穿元件可以由不锈钢例如316不锈钢形成。刺穿元件可以由聚合物材料形成。刺穿元件可以由纤维增强聚合物材料形成。

[0134] 壳体可以由任何刚性材料形成。壳体可以由聚合物材料形成。可用于形成壳体的聚合物材料包括聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、尼龙、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-丙烯腈、聚丙烯酸酯、聚苯乙烯、PBT聚酯、PET聚酯、聚甲醛、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮或液晶聚合物。

[0135] 吸入器制品可以接纳在保持器中，使得吸入器制品外表面和保持器壳体外表面是同心的。当将吸入器制品接纳在保持器内时，刺穿元件纵向轴线可以与壳体纵向轴线和吸

入器纵向轴线同轴。当将吸入器制品接纳在保持器内时,壳体长度的至少约50%或至少约75%与吸入器长度同延。

[0136] 保持器可以通过插入成型技术形成。举例来说,刺穿元件可以首先通过模塑形成,然后壳体可围绕刺穿元件进行模塑,以粘结到刺穿元件。刺穿元件可以是金属刺穿元件,壳体可围绕金属刺穿元件进行模塑,以将金属刺穿元件固定到壳体上。金属刺穿元件可在刺穿元件的远端处包括凸部或凹部,以增加刺穿元件的远端的表面积并改善壳体模制材料内的固定。

[0137] 消费者可像抽吸常规香烟或吞吐电子香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”。

[0138] 本文中用到的所有科学和技术术语均具有本领域中常用的含义,除外另有指出。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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 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。

[0142] 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,其他实施例在相同或其他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意味着其他实施例是无用的,并且不旨在从包括权利要求在内的本公开的范围内排除其他实施例。

附图说明

[0143] 现在将参考附图进一步描述本发明,其中:

[0144] 图1是示例性吸入器制品的横截面示意图;

[0145] 图2是示例性膜的前示意图;

[0146] 图3是示例性吸入器系统的俯视图;

[0147] 图4是图3的示例性吸入器系统的横截面示意图;

[0148] 图5是示例性套筒的横截面示意图;

[0149] 图6是另一示例性套筒的横截面示意图;以及

[0150] 图7是接收在图6中示出的套筒中的图1的示例性吸入器制品的横截面示意图。

[0151] 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。

具体实施方式

[0152] 图1是示例性吸入器制品150的横截面示意图。吸入器制品150包括沿着吸入器制品的纵向轴线从烟嘴端154延伸到远端156的本体151、胶囊腔155以及保持在胶囊腔155内的胶囊160。胶囊腔155限定在本体151内,并且在下游由过滤器元件157界定,并且在上游由管状元件153界定,所述管状元件限定与胶囊腔155流体连通的中心通路152。中心通路152形成从本体151的远端156延伸到胶囊腔155的空气入口孔。

[0153] 管状元件153从限定胶囊腔155的上游边界的第一端148延伸到限定吸入器制品本体151的远端156的第二相对端149。

[0154] 在一个实施例中,管状元件153由醋酸纤维素形成,并且可以称为中空醋酸盐管元件。管状元件153具有约7mm的外径和约5.3mm到约5.5mm的内径,因此中心通路具有约5.3mm到约5.5mm的直径。管状元件153具有约0.5mm到约1mm的厚度。胶囊腔155具有约18mm到约20mm的长度以及约7mm的外径和约6mm到约6.5mm的内径的直径。过滤器元件157具有约20mm到约22mm的长度和约7mm的外径的直径。纸质包装材料151连结呈串行邻接轴向对准的管状元件153、胶囊腔155和过滤器元件157。示例性吸入器制品150的总长度为约43mm到约47mm,外均匀直径为约7.2mm。

[0155] 图2是示例性膜158的前示意图。所示膜158具有在膜158的中心处相交的三个相交弱线159或狭缝。在一个实施例中,膜158具有直径为约7.3mm的圆盘形状。弱线159优选地不延伸到膜158的周边。膜158可以固定到管状元件153第二相对端149,从而限定吸入器制品本体151的远端156。

[0156] 下文所述的保持器可以被构造成在膜158接收到保持器中时破坏或打开膜。

[0157] 图3是示例性吸入器系统100的透视图。图4是图3的示例性吸入器系统100的横截面示意图。图5是示例性套筒120的横截面示意图。图6是另一示例性套筒120的横截面示意图。

[0158] 吸入器系统100包括吸入器制品150和单独的保持器110。吸入器制品150可以接收在保持器110内,以激活或刺穿设置在吸入器制品150内的胶囊160。在由消费者使用期间,吸入器制品150保持在保持器110中。保持器110被构造成引起涡旋吸入气流进入所接收的吸入器制品150。

[0159] 吸入器系统100包括吸入器制品150和保持器110。吸入器制品150包括沿着吸入器纵向轴线L_A延伸的本体151。保持器110包括将吸入器制品150保持接收在套筒腔122中的可移动套筒120。

[0160] 用于吸入器制品150的保持器110包括壳体111,该壳体包括用于接收吸入器制品150的壳体腔112和被构造成将吸入器制品150保持在壳体腔112内的套筒120。套筒120限定套筒腔122,并且沿着壳体111的纵向轴线L_A在壳体腔112内可移动。套筒120包括第一端124和第二相对端126。套筒120的第二相对端126被构造成允许空气进入套筒腔122。套筒120的第二相对端126被构造成在进入套筒腔122的空气上引起涡旋。

[0161] 保持器110可包括固定到壳体内表面109并且从壳体内表面延伸的刺穿元件101。刺穿元件101可以被构造成延伸穿过套筒120的第二相对端126并且沿着壳体111的纵向轴

线延伸到套筒腔122中。保持器110可包括弹簧元件102,该弹簧元件被构造成使套筒120偏置远离刺穿元件101。

[0162] 套筒120可以包括沿套筒120的纵向长度延伸的细长狭槽128(参见图5)。壳体111还可以包括从壳体腔112的内表面109延伸的销127。销127可以被构造成与细长狭槽128配合。

[0163] 图5是示例性套筒120的横截面示意图。套筒120的第二相对端126包括限定中心通路132的套筒管状元件130、端表面136和开放端134。中心通路132与套筒腔122流体连通。

[0164] 吸入器制品150(当接收在套筒120中时)的远端156在开放端134处邻接套筒管状元件130的中心通路132。吸入空气入口138在与套筒管状元件130相切处进入套筒管状元件130,并且形成进入所接收的吸入器制品150管状元件153的中心通路152的涡旋吸入气流。涡旋吸入气流沿着所接收的吸入器制品150管状元件153的中心通路152向下游流动到胶囊腔155,以引起胶囊旋转并将颗粒释放到吸入气流中。

[0165] 套筒120限定第一空气入口区170,该第一空气入口区包括通过套筒120的至少一个空气孔口129。第一空气入口区170接近套筒120的第一开放端124。第一空气入口区170被构造成允许空气流动到形成在套筒120与壳体111之间的气流通道。套筒包括在第一空气入口区170下游的第二空气入口区180。第二空气入口区180包括套筒120的第二相对端126,被构造成允许空气进入套筒腔122。第二空气入口区180包括穿过套筒120并进入具有中心通路132的套筒管状元件130的至少一个空气孔口或空气入口138。

[0166] 图6是另一示例性套筒120的横截面示意图。套筒120的第二相对端126包括限定中心通路132的套筒管状元件130、端表面136和开放端134。中心通路132与套筒腔122流体连通。套筒管状元件130开放端132可以延伸到套筒腔122中。套筒管状元件130包括至少一个空气入口138,从而允许空气进入中心通路132中。至少一个空气入口138在与中心通路132相切的方向上延伸。

[0167] 吸入器制品150的远端156可以滑动到套筒管状元件130上,如图7中所示。当膜158固定到吸入器制品150的远端156时,套筒管状元件130开放端134变形且推动通过膜158,使得套筒管状元件130延伸到所接收的吸入器制品150管状元件153中。

[0168] 在将吸入器制品150插入到保持器110中后,套筒管状元件130开放端134变形且推动穿过膜158,使得套筒管状元件130延伸到所接收的吸入器制品150管状元件153中。膜158可朝向吸入器制品的纵向轴线偏置,使得吸入器制品150抓握到保持器上,从而将吸入器制品150保持在保持器110中的适当位置。

[0169] 吸入空气入口138在与中心通路132相切处进入套筒管状元件130,并且形成进入所接收的吸入器制品150管状元件153的中心通路152的涡旋吸入气流。涡旋吸入气流沿着所接收的吸入器制品150管状元件153的中心通路152向下游流动到胶囊腔,以引起胶囊旋转并将颗粒释放到吸入气流中。

[0170] 套筒管状元件130可以延伸到套筒腔122中,并且形成环形凹部131,其中套筒腔122被构造成接收吸入器制品150的远端156。由套筒管状元件130形成的突起滑入吸入器制品150管状元件153中。套筒管状元件130在本文中被构造成延伸到接收在套筒腔122内的吸入器制品150的远端156中。

[0171] 套筒管状元件130可以延伸到套筒腔122中约5mm,并且具有约5.5mm的外径和约

4mm的内径。所接收的吸入器制品150管状元件153的中心通路152可以具有约5.5mm的内径，以提供与套筒管状元件130和环形凹部131的干涉配合。

[0172] 图7是接收在图6中示出的套筒120中的示例性吸入器制品150的横截面示意图。如图7中所示，吸入器制品150管状元件153的中心通路152与套筒管状元件130的中心通路132对准且配合，且延伸到所述中心通路中。

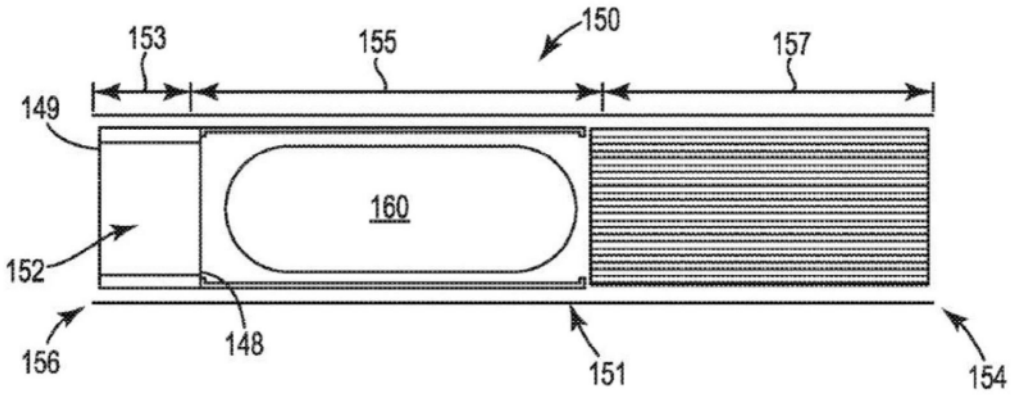


图1

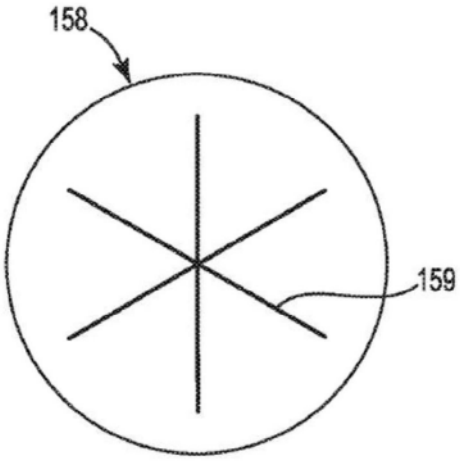


图2

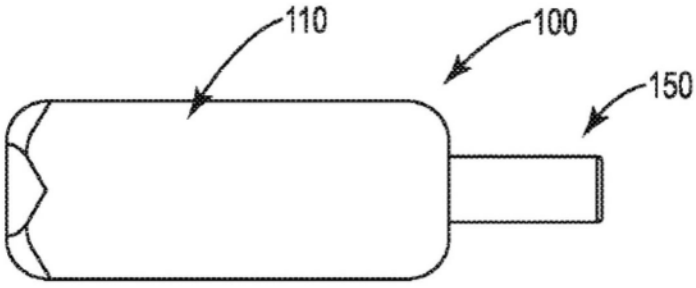


图3

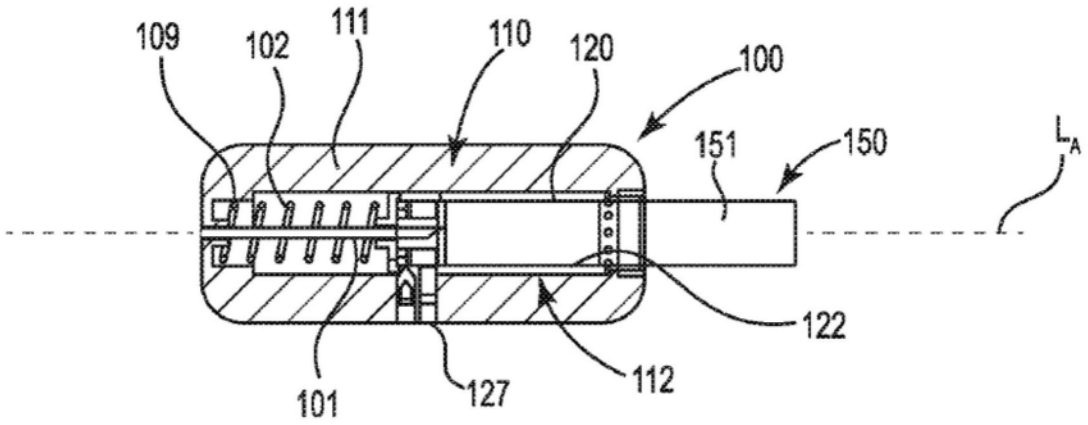

109
102
111
110
120
100
151
150
L_A
122
112
127
101

图4

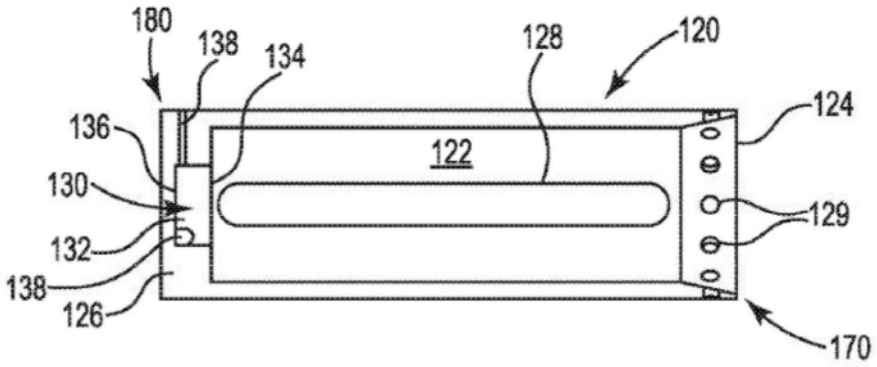

180
138
134
128
120
124
136
122
130
129
132
138
126
170

图5

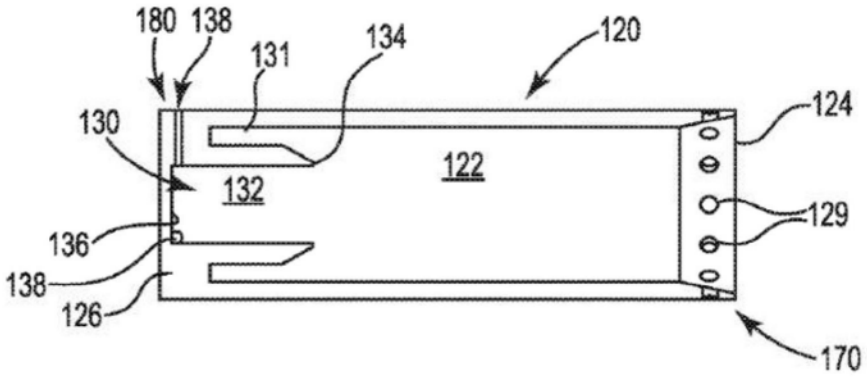

180
138
131
134
120
124
130
122
132
129
136
138
126
170

图6

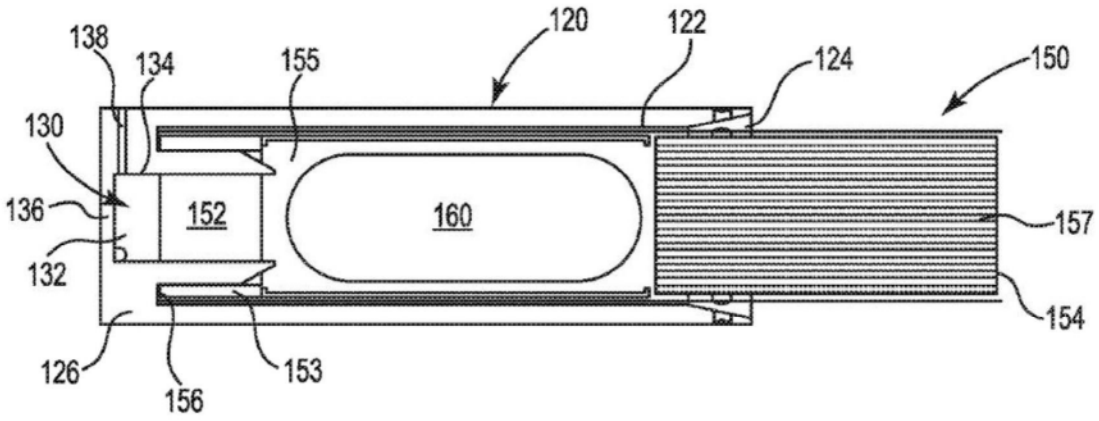

138
134
155
120
122
124
150
130
136
152
160
157
132
154
126
156
153

图7