



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114375210 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 27

(21) 申请号 202080062770.2	(73) 专利权人 菲利普莫里斯生产公司
(22) 申请日 2020.09.17	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 114375210 A	(72) 发明人 G·坎皮特利 G·库代尔科
(43) 申请公布日 2022.04.19	(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 19199962.2 2019.09.26 EP	专利代理师 赵培训
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2022.03.08	(51) Int.Cl. A61M 15/06 (2006.01) A61M 15/00 (2006.01)
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/IB2020/058685 2020.09.17	(56) 对比文件 CN 1078621 A, 1993.11.24 CN 109922852 A, 2019.06.21 CN 201969471 U, 2011.09.14
(87) PCT国际申请的公布数据 W02021/059094 EN 2021.04.01	审查员 朱宁

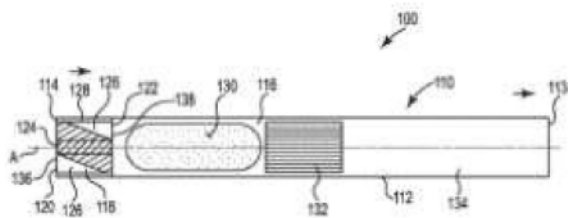
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

具有扭转型远端元件的吸入器制品

(57) 摘要

吸入器制品 (110) 包括沿着纵向轴线 (A) 从烟嘴端 (113) 延伸到远端 (114) 的主体 (112)、限定在主体内的胶囊腔 (116) 以及设置在所述远端处并延伸到所述胶囊腔的远端元件 (118)。远端元件包括元件远端 (120)、元件内端 (122)、实心芯部分 (124) 和至少两个凹槽 (126)。所述实心芯部分从所述元件远端延伸到所述元件内端。所述至少两个凹槽是螺旋形凹槽, 所述螺旋形凹槽围绕实心芯部分沿着纵向轴线从所述元件远端旋转到所述元件内端。所述至少两个螺旋形凹槽沿着所述远端元件的外表面 (128) 延伸。



1. 一种吸入器制品, 包括:

主体, 所述主体沿着纵向中心轴线从烟嘴端延伸到吸入器制品的远端;

胶囊腔, 所述胶囊腔限定在所述主体内; 以及

远端元件, 所述远端元件设置在所述吸入器制品的远端处并且延伸到所述胶囊腔, 所述远端元件包括元件远端、元件内端、实心芯部分和至少两个凹槽, 其中所述实心芯部分包括所述远端元件的中心部分, 其中所述中心部分是实心的并且沿着所述纵向中心轴线从所述元件远端延伸到所述元件内端, 其中所述至少两个凹槽是螺旋形凹槽, 所述螺旋形凹槽围绕所述实心芯部分沿着所述纵向中心轴线从所述元件远端旋转到所述元件内端, 并且其中所述至少两个螺旋形凹槽沿着所述远端元件的外表面延伸;

其中所述远端元件由可生物降解材料形成。

2. 根据权利要求1所述的吸入器制品, 其中所述远端元件包括纤维材料。

3. 根据权利要求1所述的吸入器制品, 其中所述远端元件由多孔材料形成。

4. 根据权利要求1所述的吸入器制品, 其中所述远端元件由纤维素材料形成。

5. 根据权利要求4所述的吸入器制品, 其中所述远端元件由醋酸纤维素材料形成。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的吸入器制品, 其中所述远端元件由聚乳酸材料形成。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的吸入器制品, 其中所述凹槽从所述元件远端到所述元件内端旋转至少90度。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的吸入器制品, 其中所述元件远端与所述吸入器制品的所述远端基本对准。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的吸入器制品, 其中胶囊设置在所述吸入器制品的胶囊腔内。

10. 根据权利要求9所述的吸入器制品, 其中所述胶囊包含包括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。

11. 根据权利要求10所述的吸入器制品, 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。

12. 根据权利要求11所述的吸入器制品, 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。

13. 一种吸入器系统, 包括:

根据前述权利要求1至12中任一项所述的吸入器制品; 以及

保持器, 所述保持器被配置成接收所述吸入器制品。

14. 一种制造用于吸入器制品的远端元件的方法, 所述方法包括以下步骤:

提供具有纵向轴线、外表面、元件材料远端和元件材料内端的远端元件材料, 其中所述远端元件材料包括在所述外表面上从所述元件材料远端线性地延伸到所述元件材料内端的至少两个凹槽以及包括所述远端元件的中心部分并且沿着所述纵向中心轴线从所述元件材料远端延伸到所述元件材料内端的实心芯部分, 其中所述中心部分是实心的; 以及

围绕所述纵向轴线扭转所述元件材料远端和所述元件材料内端中的至少一个, 使得所述凹槽围绕所述纵向轴线成螺旋状地成形以形成扭转型远端元件;

其中所述远端元件由可生物降解材料形成。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中扭转步骤使所述远端元件材料变形, 使得维持扭转型远端元件形式。

16. 根据权利要求14或15所述的方法, 其中扭转步骤包括相对于所述远端元件的所述元件材料内端旋转所述远端元件的所述元件材料远端至少90度。

具有扭转型远端元件的吸入器制品

技术领域

[0001] 本公开涉及一种具有扭转型远端元件的吸入器制品以及制造扭转型远端元件的方法。

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。干粉吸入器通常力求在单次呼吸中提供整剂干粉。

[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。希望提供基本上可生物降解的干粉吸入器。

发明内容

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种吸入器制品,其包括:主体,所述主体沿着纵向轴线从烟嘴端延伸到吸入器制品的远端;胶囊腔,所述胶囊腔限定在主体内;以及远端元件,所述远端元件设置在所述远端处并且延伸到所述胶囊腔。所述远端元件包括元件远端、元件内端、实心芯部分和至少两个螺旋形凹槽。所述实心芯部分从所述元件远端延伸到所述元件内端。所述至少两个凹槽是螺旋形凹槽,所述螺旋形凹槽围绕所述实心芯部分沿着所述纵向轴线从所述元件远端旋转到所述元件内端。所述至少两个螺旋形凹槽沿着所述远端元件的外表面延伸。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种吸入器制品,其包括:主体,所述主体沿着纵向中心轴线从烟嘴端延伸到吸入器制品的远端;胶囊腔,所述胶囊腔限定在主体内;以及远端元件,所述远端元件设置在所述远端处并且延伸到所述胶囊腔。所述远端元件包括元件远端、元件内端、实心芯部分和至少两个螺旋形凹槽。所述实心芯部分从所述元件远端延伸到所述元件内端。所述至少两个凹槽是螺旋形凹槽,所述螺旋形凹槽围绕所述实心芯部分沿着所述纵向中心轴线从所述元件远端旋转到所述元件内端。所述至少两个螺旋形凹槽沿着所述远端元件的外表面延伸。

[0007] 术语“实心芯部分”是指远端元件的实心芯部分;即芯部分不具有内腔或芯部分不是中空的,或者芯部分不具有任何实质性间隙、通道或通路。实心芯部分可以由沿着远端元件的整个长度的均匀材料形成。实心芯部分可以由沿着远端元件的整个长度的均匀的多孔材料形成。此类芯部分可以是远端元件的中心部分。

[0008] “实质性间隙、通道或通路”应理解为意指开口的大小大于形成端部元件的材料的孔(如果有)。实质性间隙、通道或通路应理解为意指具有1mm或更大的横向尺寸的开口。

[0009] 还提供了一种吸入器制品,其包括:主体,所述主体沿着纵向轴线从烟嘴端延伸到远端;胶囊腔,所述胶囊腔限定在主体内;以及远端元件,所述远端元件设置在所述吸入器制品的远端处并且延伸到所述胶囊腔。所述远端元件包括元件远端、元件内端和从所述元件远端延伸到所述元件内端的远端元件的外表面上的至少两个螺旋形凹槽。具有至少两个凹槽的远端元件可以扭转以形成扭转型远端元件。优选地,在扭转之前,远端元件材料的此类至少两个凹槽是基本上线性的,在扭转之后是螺旋形的。

[0010] 优选地,远端元件是远端棒。

[0011] 所述实心芯部分从所述元件远端延伸到所述元件内端并且形成连续实心芯。至少两个凹槽可以是平行凹槽,其围绕连续芯沿着纵向中心轴线从元件远端旋转到元件内端。所述至少两个螺旋形凹槽沿着所述远端元件的外表面延伸。所述实心芯部分可由多孔材料形成。优选地,实心芯部分由纤维素材料形成,例如醋酸纤维素。优选地,实心芯部分由聚乳酸材料形成。

[0012] 优选地,远端元件由可生物降解材料形成。优选地,远端元件包括纤维材料。优选地,远端元件由多孔材料形成。优选地,远端元件由纤维素材料形成,例如醋酸纤维素。优选地,远端元件可以由聚乳酸材料形成。

[0013] 有利地,远端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。

[0014] 术语“可生物降解”是指可以通过细菌分解来分解的材料,以产生天然副产物,例如气体(CO_2 和 N_2)、水、生物质和无机盐。可生物降解材料包括源自植物的材料,例如多糖、纤维素、醋酸纤维素、淀粉胶,源自微生物的材料,例如聚羟基烷酸酯(PHA),以及合成材料,例如聚交酯和聚乳酸(PLA)。这些可生物降解材料可以是纤维或多孔的。远端元件可由可生物降解材料、纤维材料或多孔材料形成。可生物降解材料可以是例如纤维素、醋酸纤维素或聚乳酸。

[0015] 优选地,平行凹槽可以从元件远端到元件内端旋转至少90度。平行凹槽可以从元件远端到元件内端旋转至少180度。优选地,元件远端与吸入器制品或主体的远端基本对准。

[0016] 有利地,远端元件可以对进入胶囊腔的吸入气流提供或产生“旋涡”效应,所述“旋涡”效应可用于在使用期间有效地耗尽胶囊。有利地,此“旋涡”吸入气流可诱发胶囊旋转,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。

[0017] 优选地,胶囊设置在所述吸入器制品的胶囊腔内。优选地,胶囊含有包括尼古丁的药学活性颗粒。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。

[0018] 所述胶囊还可以含有第二香料颗粒群,所述第二香料颗粒群的质量中值空气动力学直径为约20微米或更大,或约50微米或更大,或在约50到约200微米或约50到约150微米的范围内。

[0019] 根据本发明的一个方面,提供了一种吸入器系统,其包括如本文中所描述的吸入器制品和被配置成接收吸入器制品的保持器。

[0020] 所述保持器还可以包括与所述吸入器制品可移除地接合以激活所述胶囊的刺穿

元件,并且其中所述扭转型远端元件被构造成在激活所述胶囊时被所述刺穿元件刺穿。

[0021] 根据本发明的一个方面,提供了一种制造用于吸入器制品的远端元件的方法,所述方法包括:提供具有纵向轴线、外表面、元件材料远端和元件材料内端的远端元件材料,其中所述远端元件材料包括从所述元件材料远端延伸到所述元件材料内端的外表面上的至少两个凹槽;以及使所述元件材料远端和所述元件材料内端中的至少一个围绕纵向轴线扭转,使得所述凹槽围绕所述纵向轴线成螺旋状地形成以形成扭转型远端元件。

[0022] 优选地,扭转步骤使远端元件材料变形,使得扭转形式得以维持。扭转步骤优选地相对于元件内端旋转元件远端至少90度或至少180度。优选地,扭转步骤使远端元件永久变形。

[0023] 有利地,可以容易且可靠地形成远端元件。有利地,远端元件可以容易且可靠地组装到干粉吸入器制品中。有利地,吸入器制品呈与传统香烟类似的形式。这可以实现吸入器制品的高速组装或制造。

[0024] 本文中所述的吸入器制品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。使用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。该吸入器可以易于制造且便于使用者使用。

[0025] 本文中所描述的吸入器制品可与刺穿元件或刺穿装置(可形成保持器的一部分)组合以将来自胶囊的尼古丁颗粒递送给使用者。所述刺穿元件或刺穿装置可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。多个吸入器制品可与刺穿元件或刺穿装置组合以形成套件。

[0026] 通过胶囊腔的气流管理可使得胶囊在吸入和消耗期间旋转。胶囊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”)。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。

[0027] 术语“多孔”是指包含孔隙的材料。具体地,多孔是指由限定孔隙的纤维基质形成的非织造纤维材料。多孔材料具有在约30至约90毫米(mm)水范围内的“抽吸阻力”或“RTD”。

[0028] 短语“抽吸阻力”或“RTD”指当在稳态条件下被空气流通过时样品两端之间的静压差,其中在输出端处的体积流量是17.5毫升每秒。样品的RTD可使用ISO标准6565:2002中规定的方法测量。

[0029] 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。

[0030] 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。优选地,术语“香料”或“香精”是指在以下公开的化合物:香料和萃取物制造者协会(FEMA)香料成分库(Flavor&Extract Manufacturers Association(FEMA) Flavor Ingredient Library),且尤其是例如GRAS调味物质(GRAS Flavoring Substances)出版物3到27,参见Hall, R.L.和Oser, B.L.,《食品科技(Food Technology)》,1965年2月第151-197页,以及GRAS调味物质27, S.M.Cohen等人,《食品科

技》，2015年8月第40-59页，以及中间GRAS调味物质，出版物4到26。出于本公开的目的，并不将尼古丁视为香精或香料。

[0031] 术语“上游”及“下游”是指所描述的吸入器的元件相对于吸入气流在从远端抽吸穿过吸入器的主体到烟嘴部分时的方向的相对位置。

[0032] 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。根据本发明的吸入器制品具有近端且具有相对的远端，在使用中，颗粒离开吸入器制品的近端以递送到使用者，所述远端将进入的吸入气流接收到吸入器制品。吸入器制品的近端还可以称为口端。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 如本文所用，“具有”、“包括”、“包含”等以其开放的意义使用，并通常指“包括但不限于”。应理解，“基本由……组成”、“由……组成”等归入“包括”等中。

[0036] 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。

[0037] 根据本公开的吸入器制品包括主体，所述主体沿着纵向中心轴线从烟嘴端延伸到远端。胶囊腔限定在所述主体内。远端元件设置在远端处且延伸到胶囊腔。所述远端元件包括元件远端和邻近所述胶囊腔的元件内端。所述远端元件包括连续的实心芯部分和从所述元件远端延伸到所述元件内端的至少两个螺旋形凹槽。所述至少两个螺旋形凹槽是平行凹槽，所述平行凹槽围绕连续实心芯部分沿着纵向中心轴线从元件远端旋转到所述元件内端。至少两个螺旋形凹槽可沿着远端元件的外表面或周边延伸。

[0038] 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中心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。吸入器主体可具有可沿着吸入器主体的长度一致的圆形横截面，形成细长圆柱体。吸入器主体可以是或可以限定吸入器制品的外包装物。

[0039] 吸入器主体的外径可在约6mm到约10mm的范围内，或在约6mm到约9mm的范围内，或在约6mm到约8mm的范围内。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60mm的范围内。

[0040] 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。

[0041] 吸入器主体可形成一个整体构造,其中主体从远端元件连续延伸至烟嘴端。远端元件、胶囊腔(和胶囊,如果存在)和多孔支撑元件(或过滤器)可以顺次地设置在吸入器主体内。换句话说,远端元件、胶囊腔(和胶囊,如果存在)、多孔支撑元件(或过滤器)可以沿着吸入器主体的纵向轴线端对端布置。多孔支撑元件(或过滤器)可以设置在主体的烟嘴中。烟嘴空气通道从多孔支撑元件(或过滤器)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装置的烟嘴端。

[0042] 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。

[0043] 远端元件可设置在主体的远端内。元件远端可大体上与主体的远端对准。远端元件可限定胶囊腔的上游边界。

[0044] 远端元件可以被配置成诱发吸入器主体的胶囊腔内的涡旋气流。所述远端元件可包括螺旋形凹槽,所述螺旋形凹槽形成入口空气在元件远端处进入到吸入器主体的胶囊腔中并通过远端元件延伸以在元件内端出来的空气通道或通路。当空气流动通过螺旋形凹槽并通过胶囊腔时,远端元件可诱发旋转气流或涡旋气流。优选的是,通过吸入器装置的气流进入吸入器装置的元件远端,并沿着吸入器装置的纵向轴线流动,以在吸入器装置的近端的烟嘴端离开。

[0045] 远端元件可具有在元件远端与沿着吸入器主体的纵向轴线(或纵向中心轴线)延伸的元件内端之间的长度。远端元件可以具有任何合适的长度,诸如在约5mm到约15mm之间。远端元件可具有在约7mm到约12mm的范围内的长度。

[0046] 远端元件(包括外周边)可以基本上填充吸入器主体的内径。远端元件的外径可在约7mm到约7.5mm,或在约7.1mm到约7.2mm的范围内。远端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。远端元件可具有足以形成与吸入器主体的内径的摩擦配合或干涉配合的外径。

[0047] 远端元件的凹槽可以沿着主体的内表面延伸。凹槽可沿着远端元件的外周边由主体的内表面纵向闭合。凹槽可沿着远端元件的外表面或外周边限定。凹槽可沿着远端元件的外表面开放(不闭合)。

[0048] 远端元件的凹槽可以从芯的外径延伸到远端元件的外周边。换句话说,芯的外径可以限定凹槽的内周边。远端元件可包括不平行于吸入器装置的纵向轴线(或纵向中心轴线)延伸的至少两个螺旋形凹槽。凹槽可沿着远端元件的整个长度不与吸入器装置的纵向轴线连续平行。至少两个凹槽可以沿着远端元件的纵向长度以曲线-直线或螺旋形延伸。所述至少两个凹槽彼此平行地延伸。至少两个凹槽可以优选地包括三个凹槽,并且可以优选地包括四个凹槽,并且可以优选地包括四个或更多凹槽。至少两个凹槽优选地沿着远端元件的外周边延伸。至少两个凹槽可以彼此径向偏移。至少两个凹槽可以围绕远端元件的外周边相等地径向间隔开。

[0049] 凹槽可各自具有大体上三角形的横截面,在外周边处具有由从芯径向延伸的远端元件的大体上矩形延伸部限定的侧部。换句话说,每个凹槽在远端元件的在外周边处的芯的外部的相邻延伸部之间延伸。至少两个凹槽可以具有任何合适的或有用的形状,例如半圆形横截面、大体上矩形或正方形横截面,或其它合适的横截面形状,以向胶囊腔提供旋流

气流。凹槽可限定在约1平方毫米到约2平方毫米、或约1.4平方毫米到约1.8平方毫米的范围内、或约1.6平方毫米的总空气入口横截面面积。术语“总空气入口横截面面积”是指将吸入空气提供到吸入器制品的胶囊腔中的所有空气入口的横截面面积的总和。

[0050] 远端元件的芯可以沿着远端元件的纵向轴线居中设置。芯和凹槽可以各自从元件远端连续地延伸到元件内端。芯可形成为连续材料主体。芯可形成为连续实心材料主体。优选地,芯形成延伸远端元件的整个纵向长度的连续实心芯。

[0051] 芯可沿着制品的纵向中心轴线延伸。芯可以具有圆形横截面。芯可具有在远端元件的直径的约50%至约75%的范围内的直径。芯的直径可在约4mm到约6mm的范围内,或在约4.7mm到约5mm的范围内,或在约4.8mm到约4.9mm的范围内。

[0052] 远端元件可以由纤维材料形成。远端元件可以由多孔材料形成。远端元件可以由可生物降解或生物基材料形成。可用于形成远端元件的一些可生物降解或生物基材料包括聚乙烯醇(PVOH)、聚乳酸(PLA)或聚羟基丁酸酯(PHB)。

[0053] 远端元件可以是多孔的或纤维的,足以允许刺穿元件通过以允许机械刺破胶囊腔内的胶囊。一旦刺穿元件从远端元件抽出,远端元件可以弥补或填充由该刺穿元件形成的任何刺穿孔。

[0054] 远端元件可以由纤维素材料形成。远端元件可以由醋酸纤维素材料形成。远端元件可以由聚乳酸材料形成。

[0055] 可以通过扭转具有围绕纵向中心轴线的至少两个线性凹槽的远端元件材料来形成远端元件,使得凹槽变成曲线形。所述远端元件可以用挤出工艺形成,使得所述远端元件包括线性凹槽,所述线性凹槽随后扭转成螺旋形式。扭转过程可使元件远端相对于元件内端旋转至少90度。扭转过程可使元件远端相对于元件内端旋转至少180度。远端元件材料可以被扭转,使得芯沿着纵向中心轴线连续地延伸,并且凹槽移动到平行螺旋形式。

[0056] 扭转过程可使远端元件材料变形,使得凹槽围绕纵向轴线成螺旋状地形成以形成扭转型远端元件。扭转过程可使远端元件变形以维持扭转形式。

[0057] 远端元件可被喷射或以其它方式涂布以永久地固定呈扭转形式的远端元件。所述远端元件可以用挤出工艺形成,其中当所述远端元件被挤出以形成具有所需间距和深度的凹槽时,所述挤出模具头旋转以在所述外周边上形成螺旋图案的凹槽。在插入到吸入器的主体中之前,可以将远端元件切割成适当的长度。

[0058] 胶囊腔可以与远端元件轴向对准并且在下流与远端元件顺次布置。远端元件可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允许胶囊在胶囊腔内稳定旋转。在吸入期间,胶囊的纵向轴线可围绕吸入器主体的纵向轴线稳定旋转。

[0059] 稳定旋转是指吸入器主体的纵向轴线大体上平行于胶囊的旋转轴线。稳定旋转可以指旋转胶囊不存在行进。优选的是,吸入器主体的纵向轴线可大体上与胶囊的旋转轴线同延。胶囊的稳定旋转可在消费者的两次或更多次,或五次或更多次,或十次或更多次“抽吸”中实现来自胶囊的一部分或一小部分尼古丁颗粒的均匀夹带。

[0060] 胶囊腔可以具有在远端元件的上游或内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。胶囊腔和远端元件可具有约25mm至约35mm的组合长度，或组合长度可为约27mm至约32mm。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 胶囊腔可在上游端上由远端元件界定，并且在下游端或烟嘴侧上由多孔支撑元件或过滤器界定。远端元件和多孔支撑元件可协作以将胶囊纵向容纳于胶囊腔内。远端元件和多孔支撑元件可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。

[0064] 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颖度，或者可以防止胶囊干燥或变硬或易碎。

[0065] 胶囊可在空气抽吸通过吸入器制品时围绕其纵向或中心纵向轴线旋转。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。

[0066] 吸入器系统包括如本文中所描述的吸入器制品和被配置成接收吸入器制品的保持器。保持器可包括刺穿元件以激活或刺穿设置于吸入器装置的胶囊腔内的胶囊。

[0067] 所述吸入器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。所述刺穿元件可以被构造成穿过所述远端元件的连续实心芯部分并进入所述胶囊腔中。远端元件的连续实心芯部分可以由多孔材料形成，如上文所描述。在刺穿元件已从吸入器制品中抽出之后，远端元件可以是基本自密封的。

[0068] 胶囊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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 干分的平均直径可为约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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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”。

[0091] 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。

[0092] 本文所描述的用于吸入器制品可以与通过刺穿胶囊激活吸入器制品的保持器组合,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)。

[0093] 吸入器系统可包括吸入器和保持器。用于吸入器的保持器可包括壳体。用于吸入器的保持器可包括刺穿元件。用于吸入器的保持器可包括被构造成接收吸入器制品的套筒,并且可以在保持器内移动。

[0094] 保持器可以保持所激活的吸入器制品,并且使用者可以抓握保持器并消耗吸入器制品内的颗粒。壳体具有壳体外表面和壳体内表面。壳体内表面限定吸入器制品腔。壳体沿着壳体纵向轴线从远端到开放近端延伸壳体长度。壳体开放近端被构造成将吸入器的远端接收到吸入器制品腔中。刺穿元件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中一刺穿元件长度。刺穿元件从开放近端凹入一凹入距离。套筒设置在吸入器制品腔内并且被构造成保持吸入器。所述套筒能够沿所述壳体纵向轴线移动。

[0095] 保持器可以包括弹簧元件,所述弹簧元件被构造成朝向所述壳体的所述开口近端偏置所述套筒,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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 所述套筒限定内腔,并且所述内腔的一部分相对于所述内腔的其余部分具有减小的内径。优选地,内腔的一部分可以具有与吸入器制品的外径相同或更小的内径。

附图说明

[0099] 现在参考附图,其中说明了本发明的一些方面。

[0100] 图1是包括说明性吸入器制品的吸入器系统沿着纵向轴线的横截面图。

[0101] 图2是包括另一说明性吸入器制品的吸入器系统沿着纵向轴线的横截面图。

[0102] 图3是可用于图1和2中所示的吸入器制品中的说明性远端元件的侧面示意图。

[0103] 图4A-4C是图3中所示的远端元件的横截面、近端和远端图。

[0104] 图5A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。

[0105] 图5B是图5A的说明性扁平保持器的顶部正视示意图。

[0106] 图5C是沿线A-A截取的图5B的说明性扁平保持器的横截面示意图。

[0107] 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

[0108] 图1和图2示出包括吸入器制品110的示例性吸入器系统100。吸入器制品110可包括设置在吸入器制品110内的胶囊130,以组成吸入器系统100。

[0109] 吸入器制品110包括主体112,该主体沿着纵向中心轴线“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。远端元件118设置在远端114处且延伸到胶囊腔116。

[0110] 远端元件118包括元件远端120和邻近胶囊腔116的元件内端122。远端元件118包括实心芯部分124和从元件远端120延伸到元件内端122的至少两个螺旋形凹槽126。至少两个螺旋形凹槽126是围绕纵向轴线“A”从元件远端120延伸到元件内端122的平行凹槽。至少

两个螺旋形凹槽126沿着远端元件118的外周128延伸。

[0111] 远端元件118、胶囊腔116(和胶囊130,如果存在的话)和多孔支撑元件132可以轴向对准且顺次地设置在主体112内。远端元件118可形成胶囊腔116的上游或远端或边界。胶囊腔116可限定被构造成容纳胶囊130的空间。胶囊腔116可以具有在远端元件118的元件内端122上界定的并且由多孔支撑元件132在下游端上界定的固定腔长度。如图1中所示,多孔支撑元件132可设置于主体110的烟嘴空气通道部分134内。烟嘴空气通道部分134可以延伸超出多孔支撑元件132到烟嘴端112。

[0112] 远端元件118可以设置在主体112的远端114内。元件远端120可以与主体112的远端114基本对准。远端元件118可包括至少两个螺旋形凹槽126,以形成从元件远端120穿过远端元件118延伸到元件内端122的空气通道或通路。另外参考图3,至少两个螺旋形凹槽126中的每一个包括元件远端120处的空气入口136和元件内端122处的空气出口138。至少两个螺旋形凹槽126可以不平行于吸入器制品的纵向中心轴线“A”延伸。螺旋形凹槽126可以沿着远端元件118的整个长度与吸入器制品110的纵向中心轴线“A”连续不平行。

[0113] 如图2中所示,吸入器制品110可包括插入件主体140,该插入件主体限定容纳胶囊130的胶囊腔116并且沿着胶囊腔116向主体112提供支撑和刚度。多孔支撑元件132从胶囊腔116延伸到吸入器制品110的烟嘴端113。

[0114] 图3和图4A-4C示出了图1和图2的吸入器制品110的远端元件118的视图。图3是远端元件118的侧视图。图4A-4C是远端元件118的横截面、近端和远端视图。图4B沿着线B-B获取。远端元件118包括沿着纵向中心轴线“A”延伸的实心芯部分124。芯部分124和螺旋形凹槽126a-126d可各自从元件远端120连续地延伸到元件内端122。图4A-4C示出了远端元件118,其包括沿着远端元件118的外表面142或外周边延伸的四个螺旋形凹槽126a-126d。螺旋形凹槽126a-126d可以沿着远端元件118的外周边142打开(未关闭)。远端元件118的螺旋形凹槽126a-126d可以从芯部分124的外径144延伸到远端元件118的外周边142。螺旋形凹槽126a-126d可以沿着远端元件118的纵向长度在元件远端120与元件内端122之间曲线-直线延伸。螺旋形凹槽126a-126d彼此平行延伸。螺旋形凹槽126a-126d从元件远端120到元件内端122彼此径向偏移。平行螺旋形凹槽126a-126d可以从元件远端120到元件内端122旋转至少90度。螺旋形凹槽126a-126d可以围绕元件118的外周边142相等地径向间隔开。

[0115] 参考图5A-5C,吸入器系统包括吸入器制品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沿着吸入器纵向轴线从烟嘴或近端113延伸到远端114—主体长度。

[0116] 用于吸入器制品110的保持器150包括壳体151和刺穿元件160。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。刺穿元件160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—刺穿元件长度。刺穿元件160从开口近端156凹入—凹入距离。刺穿元件160被构造成可移动以刺穿远端元件118和容纳在胶囊腔116内的胶囊130。弹簧元件200可使吸入器制品110远离刺穿元件160偏置。

[0117] 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。

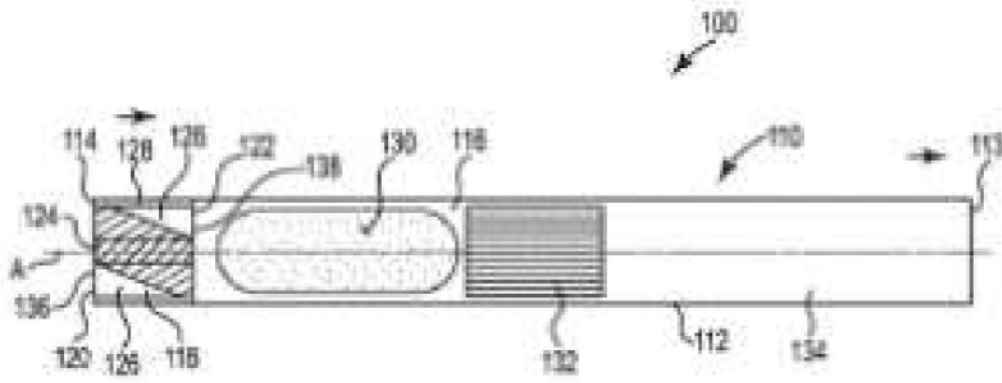


图1

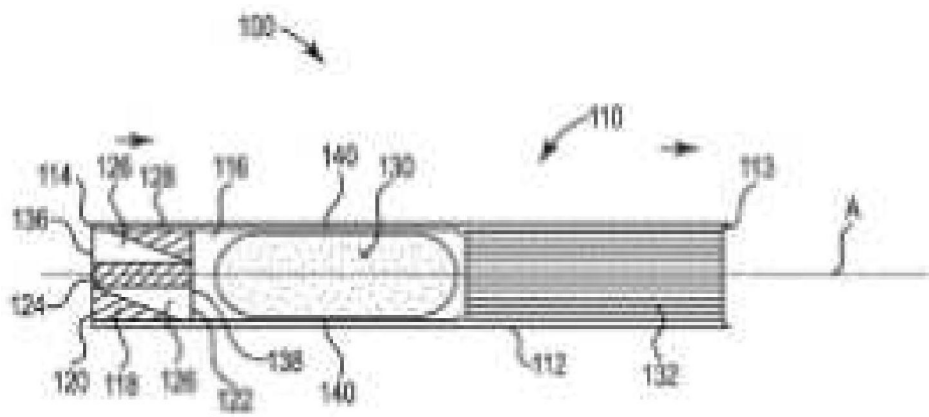


图2

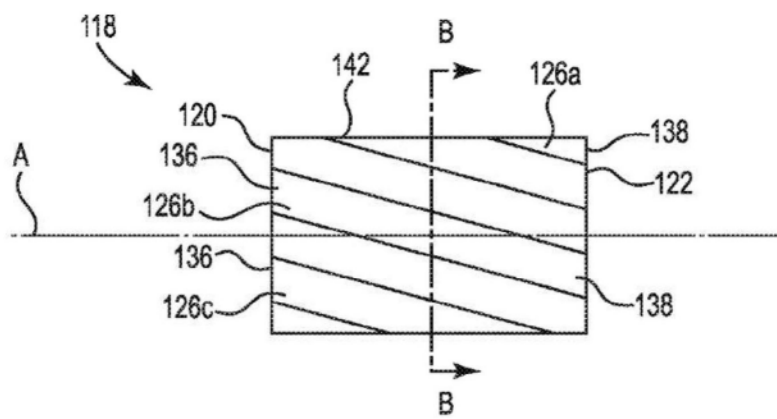


图3

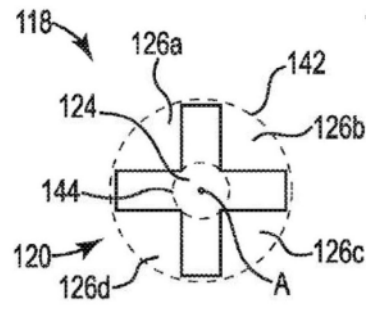


图4A

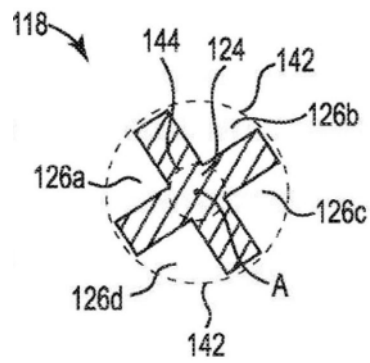


图4B

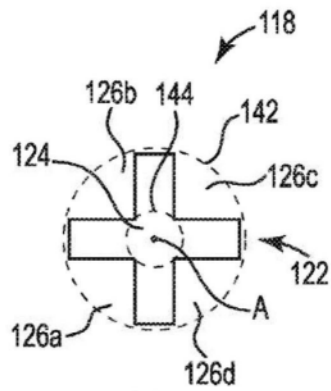


图4C

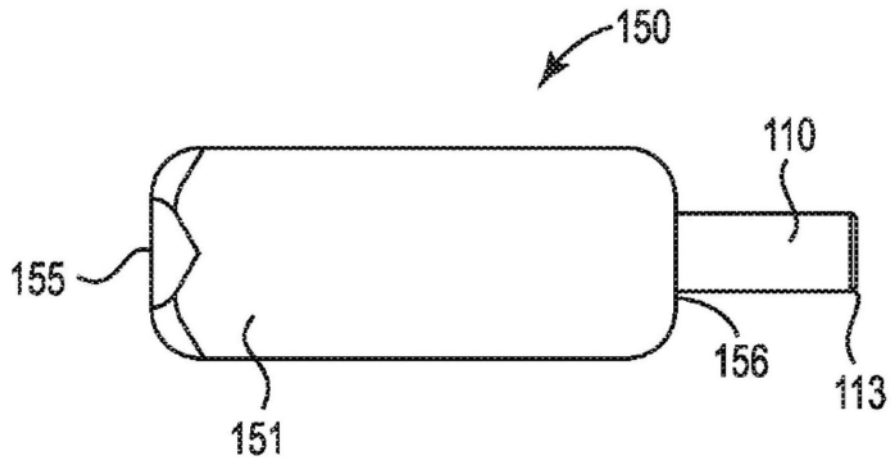


图5A

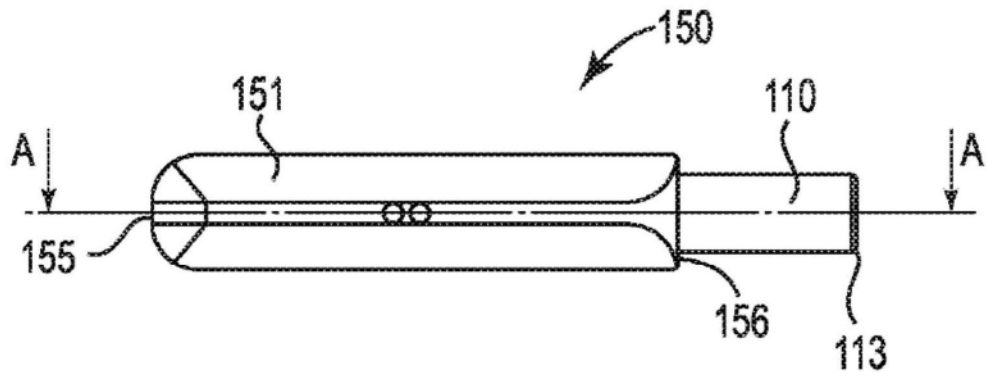


图5B

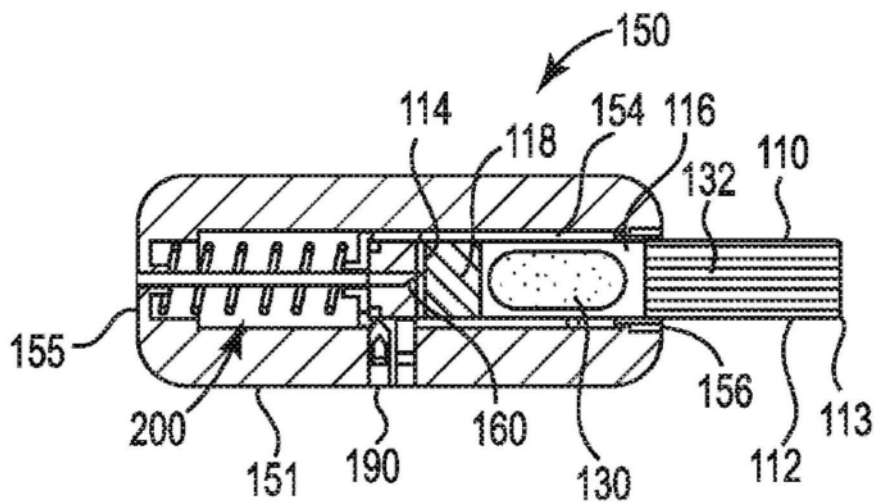


图5C