



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116528932 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202180078586.1

(22) 申请日 2021.12.01

(30) 优先权数据

20214434.1 2020.12.16 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.05.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2021/061195 2021.12.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/130090 EN 2022.06.23

(71) 申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士纳沙泰尔

(72) 发明人 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 胡海滔

(51) Int.Cl.

A61M 15/06 (2006.01)

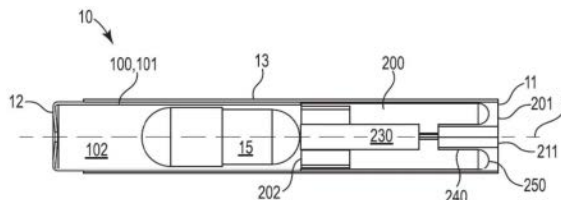
权利要求书1页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

吸入器制品和用于与所述吸入器制品一起使用的烟嘴

(57) 摘要

一种吸入器制品具有：吸入器主体，所述吸入器主体包括限定内部和纵向中心轴线的管状侧壁，所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部；烟嘴元件，所述烟嘴元件沿着所述纵向中心轴线从远端延伸到近端，所述烟嘴元件的远端被接收在所述吸入器主体的内部中。所述烟嘴元件包括：管，所述管与所述吸入器主体同轴地延伸并且包括具有第一直径的内表面；阻挡器，所述阻挡器设置在所述烟嘴元件的远端处，与所述管同轴并且具有大于所述第一直径的第二直径；以及收集器表面，所述收集器表面包括环，所述环与所述阻挡器同轴并且设置成邻近所述阻挡器，所述环限定内直径和外直径。



1. 一种吸入器制品, 包括:

吸入器主体, 所述吸入器主体包括限定内部和纵向中心轴线的管状侧壁, 所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部;

烟嘴元件, 所述烟嘴元件沿着所述纵向中心轴线从远端延伸到近端, 所述烟嘴元件的所述远端被接收在所述吸入器主体的所述内部中, 所述烟嘴元件包括:

管, 所述管与所述吸入器主体同轴地延伸并且包括具有第一直径的内表面;

阻挡器, 所述阻挡器设置在所述烟嘴元件的远端处, 与所述管同轴并且具有大于所述第一直径的第二直径; 以及

收集器表面, 所述收集器表面包括与所述阻挡器同轴并且设置成邻近所述阻挡器的环, 所述环限定内直径和外直径。

2. 根据权利要求1所述的吸入器制品, 其中所述管限定在所述烟嘴元件的所述近端处的出口。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的吸入器制品, 还包括设置在所述容置部中的包含可吸入粉末的囊。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的吸入器制品, 其中所述收集器表面被配置成当所述吸入器制品倒置使得所述烟嘴的所述近端向下指向时收集所述吸入器主体内的任何松散粉末。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的吸入器制品, 其中所述烟嘴元件包括从所述近端延伸到所述远端并且限定所述管的圆柱形侧壁。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的吸入器制品, 其中所述阻挡器包括与所述烟嘴元件的所述纵向中心轴线同轴的圆柱体。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的吸入器制品, 其中所述收集器表面设置成邻近所述管的至少一部分。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的吸入器制品, 其中所述收集器表面从所述管延伸到所述侧壁。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的吸入器制品, 其中在沿着所述烟嘴元件的所述纵向中心轴线截取的横截面中, 所述收集器表面包括弯曲的横截面形状。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的吸入器制品, 其中所述弯曲的横截面形状是朝向所述烟嘴元件的远端凹入的。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的吸入器制品, 其中所述阻挡器与所述管之间的间隙具有1mm至5mm的距离。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的吸入器制品, 其中所述烟嘴元件包括凹入部分, 所述凹入部分具有小于所述烟嘴元件的远端部分的横截面尺寸。

13. 根据权利要求12所述的吸入器制品, 其中所述凹入部分包括限定所述烟嘴元件的凹槽。

14. 根据权利要求12或13所述的吸入器制品, 其中所述凹入部分限定所述收集器表面。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的吸入器制品, 其中所述凹入部分包括多个气流通道的开口, 所述多个气流通道的开口与所述管的内部流体连通。

吸入器制品和用于与所述吸入器制品一起使用的烟嘴

[0001] 本公开涉及一种用于吸入器制品的烟嘴,并且涉及包括所述烟嘴的吸入器制品。具体而言,本发明涉及一种用于粉末吸入器的烟嘴。

[0002] 用于分配粉末状药物的干粉末吸入器通常力图在单个剂量中提供全部干粉末剂量。此类干粉末吸入器在其设计上通常是复杂的并且可能涉及移动部件。此外,这些复杂的干粉末吸入器难以高速生产和组装。

[0003] 被构造成以常规吸烟状态吸入(气流)速率内的吸入(气流)速率向肺提供干粉末颗粒的干粉末吸入器可以被设计成在粉末容置部和出口之间具有线性气流路径。干粉末吸入器可以在囊中包含可吸入的粉末,所述囊可以被刺穿以接近粉末。然而,如果吸入器倒置或以其它方式以非直立位置被操纵,则松散粉末有时可能从这种吸入器意外掉出。

[0004] 期望提供一种用于吸入器制品的烟嘴,所述烟嘴减少来自吸入器制品的意外粉末泄漏。期望提供一种用于吸入器制品的烟嘴,所述烟嘴在吸入器倒置的情况下捕获吸入器内的松散粉末。期望提供一种用于吸入器制品的烟嘴,所述烟嘴允许粉末以常规吸烟状态吸入(气流)速率内的吸入(气流)速率被吸入。期望提供具有易于制造的简单设计的烟嘴和易于组装的吸入器制品。

[0005] 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,另有指出除外。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并且不意味着限制本公开的范围。

[0006] 如本文使用的术语“基本上”与“显著地”具有相同含义,并且可理解为修饰至少约90%、至少约95%或至少约98%之前的术语。

[0007] 本文使用的术语“不基本上”与“不显著地”具有相同含义,并且可理解为具有与“基本上”相反的含义,即,修饰不超过25%、不超过10%、不超过5%或不超过2%之前的术语。

[0008] 出于本说明书和所附权利要求书的目的,除非别处另有说明,否则表示量、数量、百分比等的所有数字应理解为在所有情况下受术语“约”修饰。而且,所有范围包括公开的最大值和最小值点,并且包括可能在本文中具体列举或可能未列举的其中的任何中间范围。因此,在此上下文中,数字A应理解为 $A \pm 5\%$ 。在此上下文内,数字A可被视为包括在数字A所修饰的特性的测量值的一般标准误差内的数值。在如所附权利要求书中所使用的一些实例中,数字A可偏离上文所列举的百分比,只要A偏离的量不会显著影响所要求保护的发明的基本和新颖特征即可。而且,所有范围包括公开的最大值和最小值点,并且包括可能在本文中具体列举或可能未列举的其中的任何中间范围。

[0009] 例如“一个”、“一种”和“所述”的术语不旨在仅指单一实体,而是包括具体实例可用于说明的一般类别。

[0010] 术语“一个”、“一种”和“所述”与术语“至少一个”可互换使用。后面跟着列表的短语“至少一个”和“包括至少一个”是指列表中的项目中的任一个和列表中两个或更多个项目的任何组合。

[0011] 如本文中所使用的,除非内容另外清楚指定,否则术语“或”一般以包含“和/或”的

其常用意义被使用。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。

[0012] 如本文中所使用的,“具有(have)”、“具有(having)”、“包括(include)”、“包括(including)”、“包括(comprise)”、“包括(comprising)”等等以其开放意义被使用,并且一般意味着“包含但不限于”。应理解,“基本上由……组成”、“由……组成”等归入“包括”等中。如本文所用,在涉及组合物、产品、方法等时,“基本上由……组成”意指组合物、产品、方法的组成部分等限于列举的组成部分和实质上不影响组合物、产品、方法等的基本和新颖特征的任何其它组成部分。

[0013] 单词“优选的”和“优选地”指在某些情况下可提供某些益处的实施例。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他实施例是无用的,并且不预期从公开内容包括权利要求的范围内排除其他实施例。

[0014] 在本公开中,提供了一种适用于吸入干粉末的吸入器制品。吸入器制品通常包括吸入器主体和与吸入器主体联接的烟嘴元件。所述吸入器主体包括用于容纳可吸入粉末的容置部。气流路径设置成通过所述烟嘴元件。

[0015] 在一些实施例中,吸入器制品可以与保持器一起使用。例如,吸入器制品可被配置成用于与能够打开吸入器制品的封闭远端的保持器一起使用。吸入器制品可被配置成用于与能够刺穿被容纳在容置部中的干粉末囊的保持器一起使用。吸入器制品可被配置成用于与为吸入器制品提供空气入口的保持器一起使用。

[0016] 根据实施例,烟嘴元件减少来自吸入器制品的意外粉末泄漏。烟嘴元件被构造成在吸入器制品倒置的情况下减少或防止松散粉末从吸入器制品掉出。烟嘴元件允许以吸入(气流)速率吸入粉末,所述吸入(气流)速率在常规吸烟状态吸入(气流)速率内,例如5L/分钟或更小或2L/分钟或更小。烟嘴元件具有易于制造的简单设计。烟嘴元件和吸入器制品易于组装。

[0017] 根据本发明的一方面,提供了一种包括吸入器主体的吸入器制品,所述吸入器主体包括限定内部和纵向中心轴线的管状侧壁。所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部。吸入器制品还包括烟嘴元件,所述烟嘴元件沿纵向中心轴线从远端延伸到近端。“近端”意指在使用时由用户的嘴接近的端部。“远端”意指在使用时与近端相对的端部。烟嘴元件的远端被接收在吸入器主体的内部中。烟嘴元件包括与吸入器主体同轴地延伸的管。所述管包括具有第一直径的内表面。烟嘴元件包括与所述管同轴的设置于烟嘴元件的远端处的阻挡器。烟嘴元件包括收集器表面。烟嘴元件包括延伸通过烟嘴元件的气流通道。气流通道包括从容置部延伸到收集器表面的偏移部分以及延伸到烟嘴元件的近端处的出口的排出部分。偏移部分基本上平行于排出部分并且从排出部分横向偏移。

[0018] 根据实施例,本公开的吸入器制品减少了来自吸入器制品的意外粉末泄漏。吸入器制品包括一个或多个特征,所述一个或多个特征在吸入器倒置的情况下捕获吸入器内的松散粉末。根据实施例,本公开的吸入器制品包括烟嘴,所述烟嘴具有阻挡器和收集器表面,所述阻挡器和收集器表面被布置成使得当吸入器倒置时从吸入器意外掉出的粉末的量减小或最小化。收集器表面被配置成收集或捕获吸入器内的任何松散粉末。当吸入器倒置时,收集器表面防止或减小从容置部掉出的粉末的量。根据实施例,本公开的吸入器制品包括烟嘴,所述烟嘴具有气流通道中的偏移部分和其中收集粉末的收集器表面。通过提供阻

挡器和具有偏移部分的气流通道(例如,非线性气流通道),松散粉末不会简单地通过气流通道从容置部掉出。由于烟嘴的设计,在收集器表面上收集或捕获的任何松散粉末可以通过使吸入器直立而落回到容置部中。替代地,通过倒置吸入器制品并且将吸入器制品轻敲一表面(例如,桌子),可以清洁吸入器制品和烟嘴。可以数次轻敲吸入器制品以使松散粉末掉出。

[0019] 本公开的吸入器制品允许粉末以常规吸烟状态吸入(气流)速率内的吸入(气流)速率被吸入。吸入器主体和烟嘴具有易于制造并且易于组装成吸入器制品的简单设计。根据实施例,可简单地将烟嘴插入到管状吸入器主体中。

[0020] 根据实施例,烟嘴气流通道的排出部分平行于纵向中心轴线。排出部分可以与纵向中心轴线同轴。根据实施例,烟嘴气流通道的偏移部分平行于纵向中心轴线。偏移部分可以与纵向中心轴线同轴。在一些实施例中,排出部分和偏移部分两者都平行于纵向中心轴线或与纵向中心轴线同轴,同时彼此横向偏移。根据实施例,吸入器制品不包括从容置部线性延伸到出口的气流路径。气流通道可包括中间部分,所述中间部分连接偏移部分和排出部分。中间部分可以从偏移部分径向向内延伸。

[0021] 收集器表面是被构造和配置成当吸入器制品从直立位置翻转时停止且/或捕获吸入器制品内的松散颗粒的烟嘴的表面。在此上下文中的直立位置被认为是近端和吸入器制品的烟嘴向上指向的位置。例如,当吸入器制品从直立位置转动90度或更多(例如,135到180度)时,收集器表面可捕获可能从容置部朝向近端掉出的松散颗粒。收集器表面可形成环。例如,收集器表面可以形成围绕气流通道的一部分的环。根据实施例,收集器环的内直径大于第一直径(即,管的内直径)。收集器环的外直径大于第二直径(即,阻挡器的直径)。

[0022] 根据实施例,烟嘴元件包括设置在烟嘴元件的远端处的阻挡器。阻挡器可被布置成在烟嘴元件的远端处阻挡气流通过烟嘴元件的中心。

[0023] 根据实施例,所述管限定烟嘴元件的近端处的出口。烟嘴元件的近端可以是吸入器制品的口端。烟嘴元件的远端插入到吸入器主体中或设置在吸入器主体内。在一些实施例中,烟嘴元件的一部分设置在吸入器主体内。烟嘴元件的一部分(例如,口端)可以在吸入器主体的外部。在一个实施例中,大部分或整个烟嘴元件设置在吸入器主体内。烟嘴元件的远端可形成容置部的近端。容置部可从吸入器主体的远端延伸到烟嘴元件的远端。吸入器主体可具有封闭远端。吸入器主体的远端可具有折叠的封闭件。例如,吸入器主体的远端可以被扇形折叠件折叠封闭。吸入器主体的远端可以形成容置部的远端。

[0024] 根据实施例,所述容置部被构造成接收包含可吸入粉末的囊。在一些实施例中,所述容置部包括包含可吸入粉末的囊。吸入器制品可适合于吸入和递送各种不同的可吸入粉末。根据实施例,囊包含干粉末,所述干粉末包括含有一种或多种药物活性剂的颗粒。药物活性剂的示例包括:尼古丁,新烟草碱,抗病毒化合物,例如阿昔洛韦;抗炎化合物,例如水杨酸、醋氯芬酸或酮洛芬;抗糖尿病化合物,例如二甲双胍或格列吡嗪;抗高血压化合物,例如氧烯洛尔(oxprenolol);止吐化合物,例如异丙嗪;抗抑郁化合物,例如赛罗西汀;抗凝血化合物,例如吡考他胺(picotamide);支气管扩张剂,例如克伦特罗;或抗癌化合物,例如 β -拉帕醌。药物活性剂可以包括药物活性剂的药学上可接受的盐。合适的盐包括例如乳酸的盐(“乳酸盐”)、酒石酸的盐(“酒石酸盐”或“酒石酸氢盐”)、天冬氨酸的盐(“天冬氨酸盐”)、丙酮酸的盐(“丙酮酸盐”)、柠檬酸的盐(“柠檬酸盐”)、水杨酸的盐(“水杨酸盐”)、谷氨酸的

盐(“谷氨酸盐”)、龙胆酸的盐(“龙胆酸盐”)、苯甲酸的盐(“苯甲酸盐”)、富马酸的盐(“富马酸盐”)、盐酸的盐(“盐酸盐”)、 α -二羟基苯甲酸的盐(“ α -二羟基苯甲酸盐”)、 β -二羟基苯甲酸的盐(“ β -二羟基苯甲酸盐”)、草酸的盐(“草酸盐”)、对-茴香酸的盐(“茴香酸盐”)、戊二酸的盐(“戊二酸盐”)等。在一些情况下,囊含有尼古丁粉末。例如,囊可以含有包括尼古丁盐的干粉末。干粉末还可含有其它组分,例如糖或糖醇、氨基酸、香料、止咳剂或适于在可吸入粉末中使用的其它药学上可接受的成分。在一个实施例中,囊含有包括尼古丁颗粒的尼古丁粉末,其中尼古丁颗粒包括尼古丁盐、糖或糖醇和氨基酸。囊还可以包括香料颗粒、止咳剂颗粒、或香料和止咳剂颗粒两者。香料和止咳剂颗粒在本文中统称为香料颗粒。囊可含有可吸入粉末,所述可吸入粉末包括具有在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 或 $0.5\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 的范围内的MMAD粒度的药物活性剂颗粒。在一个实施例中,囊包含包括尼古丁颗粒的尼古丁粉末,其中尼古丁颗粒具有在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 或 $0.5\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 的范围内的MMAD粒度。囊还可以含有具有 $10\mu\text{m}$ 或更大、 $20\mu\text{m}$ 或更大、或 $40\mu\text{m}$ 或更大的MMAD粒度的香料颗粒。香料颗粒可具有 $200\mu\text{m}$ 或更小、 $150\mu\text{m}$ 或更小、或 $120\mu\text{m}$ 或更小的MMAD粒度。香料颗粒可具有 $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 或 $40\mu\text{m}$ 至 $120\mu\text{m}$ 的MMAD粒度。在一些实施例中,囊含有具有在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 或 $0.5\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 的范围内的MMAD粒度的尼古丁颗粒和具有 $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 或 $50\mu\text{m}$ 至 $150\mu\text{m}$ 的MMAD粒度的香料颗粒。在优选实施例中,囊含有尼古丁粉末。

[0025] 吸入器主体和烟嘴元件可以由任何合适的材料构造。在一些实施例中,烟嘴元件由可注射、可挤出或可模制的聚合物材料构造。在优选实施例中,烟嘴元件由可注射聚合物材料构造。可以使用任何合适的聚合物。在优选实施例中,烟嘴元件由注射成型的生物塑料制成。生物塑料可以是由基于生物的成分制成的或者是可生物降解的,或者是既由基于生物的成分制成的又是可生物降解的聚合物。可以基于欧洲标准CEN/TS 16137:2011评估基于生物的成分。可基于欧洲标准EN13432确定可生物降解性。

[0026] 吸入器主体可由纸张、纸板、硬纸板、重构烟草纸和玻璃纸中的一种或多种构造。在一些实施例中,吸入器主体由纤维素材料(例如纸张)、任何其它纸基材料、任何其它基于纤维素的材料或基于生物塑料的材料制成。优选地,吸入器主体由可生物降解材料制成。在优选实施例中,吸入器主体由纸张或硬纸板制成。纸基材料可以是漂白的或未漂白的。纸基材料可以是轻的、廉价的和可生物降解的一种或多种。优选地,吸入器主体展现足够的机械强度和刚度以在与容置部的相互作用期间承受显著变形,与容置部的相互作用包括将烟嘴元件插入到吸入器主体中。吸入器主体可以由纸片形成。吸入器主体可以从连续的纸片被切割。吸入器主体可从连续的纸片卷起。这可以简化吸入器主体和烟嘴元件的制造。

[0027] 吸入器主体和烟嘴元件可以由可生物降解的材料形成。最优选地,吸入器主体由例如纸张、纸板或硬纸板的纸基材料形成,并且烟嘴元件由生物塑料、例如注射成型生物塑料形成。

[0028] 烟嘴元件可被设计成展现希望的抽吸阻力(“RTD”)。样品的RTD是指当气流在稳定条件下横越样品时样品的两端之间的静压差,在所述稳定条件下,在输出端的体积流量为17.5毫升/秒。可使用ISO标准6565:2002中规定的方法测量样品的RTD。烟嘴元件可具有范围为30至200mmWG的RTD。烟嘴气流通道可被构造成具有用于实现希望的RTD的任何合适的尺寸。例如,气流通道的排出部分可具有 2mm^2 至 15mm^2 或 3mm^2 至 13mm^2 的横截面积。

[0029] 吸入器制品还可包括围绕吸入器主体的至少一部分包裹的包装物。包装物也可围

绕烟嘴元件的至少一部分包裹。在一些实施例中,包装物不覆盖烟嘴元件的整个长度使得烟嘴元件的长度的一部分保留未覆盖。包装物可以是纸包装物,例如香烟包装物或接装纸。包装物可通过粘合剂粘附。

[0030] 根据实施例,烟嘴元件的远端插入到吸入器主体中或设置在吸入器主体内。在一些情况下,整个烟嘴元件可插入到吸入器主体中或设置在吸入器主体内。在一些实施例中,烟嘴元件包括从烟嘴的近端延伸到烟嘴的远端的管状侧壁。烟嘴元件可包括内管,所述内管形成气流通道的一部分。管状侧壁可以限定内管。管状侧壁可以是基本上直的,沿着烟嘴元件的长度线性地延伸。烟嘴元件可以具有略小于吸入器主体的内直径的外直径使得烟嘴元件可以完全地设置在吸入器主体内。烟嘴元件的近端可以与吸入器主体的近端对准。

[0031] 烟嘴元件可包括呈圆柱体形状的阻挡器。圆柱形阻挡器可以与烟嘴元件的纵向中心轴线同轴。烟嘴元件还可以包括从阻挡器延伸到烟嘴元件的侧壁的多个托架。多个托架可被布置成将阻挡器保持在侧壁内的适当位置。多个托架可以围绕阻挡器对称地布置。

[0032] 内管可以在管状侧壁内同轴地延伸。内管可以形成气流通道的最近侧部分。因此,气流通道的排出部分可以延伸穿过内管。内管并且因此排出部分可沿着纵向中心轴线延伸。阻挡器可以设置在烟嘴的远端处并且可以具有等于或大于内管的内直径的直径。阻挡器和内管可以是同轴的。阻挡器和内管可以被布置成使得在阻挡器和内管之间留下间隙。间隙可具有1mm至5mm或1.5mm至3mm的轴向距离或长度。间隙的长度(在图4A中示出为L224)可以根据间隙的轴向中点与收集器表面的近端之间的长度(在图4A中示出为L250)来选择。当粉末被吸入时,一些粉末可能被夹带在内管与烟嘴元件的管状侧壁之间的空间中。如果从间隙到收集器表面的距离增加,也可以增加间隙的长度以保持从吸入器排出的粉末的量。间隙的长度与间隙的轴向中点与收集器表面的近端之间的长度的比率(L224:L250)可以在2到4或2.5到3.5的范围内。在优选实施例中,所述比率为约3。

[0033] 气流通道的偏移部分可以围绕阻挡器布置。气流通道的偏移部分可以由围绕阻挡器设置的多个通道形成。多个通道可以围绕阻挡器对称地设置。阻挡器可以由托架保持在适当位置,所述托架从阻挡器延伸到烟嘴元件的管状侧壁。

[0034] 收集器表面可形成包围内管的环。在一些情况下,收集器表面从内管延伸到烟嘴元件的管状侧壁。收集器表面可具有任何合适的形状。优选地,收集器表面被成形为使得能够捕获松散颗粒并且将收集或捕获的颗粒返回到容置部。在一些实施例中,在沿着烟嘴元件的纵向中心轴线截取的横截面中,收集器表面包括弯曲的横截面形状。优选地,弯曲的横截面形状是朝向烟嘴元件的远端凹入的。

[0035] 收集器表面可以设置在阻挡器的近侧。收集器表面可设置在阻挡器与内管之间的间隙的近侧。内管的至少一部分可以从收集器表面朝向烟嘴元件的远端延伸。从收集器表面向远侧延伸的内管的那部分可具有2mm至6mm的长度。

[0036] 烟嘴气流通道可被构造成具有用于实现希望的RTD的任何合适的尺寸。在远端处,用于气流的可用开放区域受阻挡器的尺寸限制。管状侧壁的内直径可以为约5mm至约8mm。阻挡器可具有1.5mm至4mm或2mm至3mm的直径。在近端处,用于气流的可用区域由排出部分的尺寸确定。气流通道的排出部分可具有10mm²至20mm²或11mm²至14mm²的横截面积。烟嘴元件可展现30mmWG或更大、35mmWG或更大、或40mmWG或更大的RTD。所述RTD可以是75mmWG或更小、60mmWG或更小、或50mmWG或更小。例如,RTD可以是30至75mmWG,优选地35至60mmWG,更优

选地40至50mmWG。在一个实施例中,RTD为约45mmWG。

[0037] 根据实施例,烟嘴元件的远端插入到吸入器主体中或设置在吸入器主体内。在一些情况下,仅烟嘴元件的远侧部分插入到吸入器主体中或设置在吸入器主体内。也就是说,烟嘴元件仅部分地插在吸入器主体内。在一些实施例中,烟嘴元件包括凹入部分,所述凹入部分具有小于阻挡器的横截面尺寸(例如,直径)的横截面尺寸(例如,直径)。烟嘴元件的远端部分可以是阻挡器。凹入部分可包括限定烟嘴元件的凹槽。凹入部分可以限定收集器表面。凹入部分可包括多个气流通道开口。烟嘴元件可以插入到吸入器主体中使得至少阻挡器和凹入部分设置在吸入器主体内。

[0038] 在一些实施例中,气流通道的偏移部分形成在吸入器主体的管状侧壁与烟嘴元件的远端部分之间。气流通道的偏移部分可以从容置部延伸到凹入部分。烟嘴元件的远端部分(例如,阻挡器)可以设置在吸入器主体内。气流通道的偏移部分可形成在吸入器主体的管状侧壁与阻挡器之间。

[0039] 气流通道还可包括中间部分,所述中间部分包括从至少一个气流通道开口延伸到排出部分的至少一个中间通道。气流通道可包括从多个气流通道开口延伸到排出部分的多个中间通道。气流通道可包括一个中间通道。气流通道可包括两个中间通道。气流通道可包括三个中间通道。气流通道可包括四个中间通道。在优选实施例中,气流通道包括四个中间通道。多个中间通道与偏移部分和排出部分流体连通,连接气流通道的这两个部分。多个中间通道可从凹入部分径向向内延伸。多个通道可以正交于所述管。多个中间通道可正交于排出部分。多个中间通道可以围绕纵向中心轴线对称地分布。

[0040] 烟嘴元件可包括模制形状。优选地,烟嘴元件包括圆柱形管。凹入部分可包括限定圆柱形管的凹槽。烟嘴元件可包括具有变化的横截面尺寸(例如,直径)的多个区段或部分。例如,烟嘴元件可包括第一减小部分,所述第一减小部分将设置在烟嘴元件的近端处的口端与烟嘴元件的主要部分分开。第一减小部分可具有小于口端的横截面尺寸(例如,直径)和主要部分的横截面尺寸(例如,直径)的横截面尺寸(例如,直径)。烟嘴元件还可包括在烟嘴元件的主要部分与凹入部分之间的第二减小部分。第二减小部分可具有小于主要部分的横截面尺寸并且大于凹入部分的横截面尺寸的横截面尺寸。第二减小部分和主要部分的尺寸的差可以仅是轻微的。第二减小部分和主要部分的尺寸的差可以考虑吸入器主体的管状壁的厚度,使得当组装时吸入器壁看起来在大约相同的圆周处从吸入器主体继续到烟嘴元件。第二减小部分和主要部分的尺寸的差可以等于吸入器主体的管状壁的厚度。

[0041] 吸入器制品还可包括包装物。从吸入器主体到烟嘴元件的过渡部可以由包装物覆盖。包装物可围绕烟嘴元件的一部分和吸入器主体的至少一部分包裹。例如,包装物可以从烟嘴元件的主要部分向远侧延伸。烟嘴元件的第一减小部分和口端可保留不被包装物覆盖。包装物可以是纸包装物,例如香烟包装物或接装纸。包装物可通过粘合剂粘附。

[0042] 烟嘴气流通道可被构造成具有用于实现希望的RTD的任何合适的尺寸。多个中间通道可具有 10mm^2 至 20mm^2 或 12mm^2 至 16mm^2 的组合横截面积。气流通道的排出部分可具有 2mm^2 至 5mm^2 或 3mm^2 至 4mm^2 的横截面积。烟嘴元件可展现75mmWG或更大、100mmWG或更大、或120mmWG或更大的RTD。所述RTD可以是200mmWG或更小、160mmWG或更小、或140mmWG或更小。例如,RTD可以是75至200mmWG,优选地100至160mmWG,更优选地120至140mmWG。在一个实施例中,RTD为约130mmWG。

[0043] 本发明在权利要求书中被限定。然而,下文提供了非限制性实例的非详尽列表。这些实例的任何一个或多个特征可以与本文所述的另一实例、实施例或方面的任何一个或多个特征组合。

[0044] 实例1是一种吸入器制品,所述吸入器制品包括:吸入器主体,所述吸入器主体包括限定内部和纵向中心轴线的管状侧壁,所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部;烟嘴元件,所述烟嘴元件沿着纵向中心轴线从远端延伸到近端,烟嘴元件的远端被接收在吸入器主体的内部中,所述烟嘴元件包括:收集器表面;以及延伸穿过烟嘴元件的气流通道,所述气流通道包括:从容置部延伸到收集器表面的偏移部分;以及延伸到烟嘴元件的近端处的出口的排出部分,偏移部分基本上平行于排出部分并且从排出部分横向偏移。

[0045] 实例2是实例1所述的吸入器制品,其中所述排出部分平行于所述纵向中心轴线。

[0046] 实例3是实例1至2中任一项所述的吸入器制品,其中所述排出部分与所述纵向中心轴线同轴。

[0047] 实例4是实例1至3中任一项所述的吸入器制品,其中所述偏移部分与所述纵向中心轴线同轴。

[0048] 实例5是实例1至4中任一项所述的吸入器制品,所述气流通道还包括连接所述偏移部分和所述排出部分的中间部分。

[0049] 实例6是实例1至5中任一项所述的吸入器制品,其中所述中间部分从所述偏移部分径向向内延伸。

[0050] 实例7是实例1至6中任一项所述的吸入器制品,其中所述收集器表面形成环。

[0051] 实例8是实例1至7中任一项所述的吸入器制品,其中所述排出部分具有 2mm^2 至 15mm^2 或 3mm^2 至 13mm^2 的横截面积。排出部分可具有 10mm^2 至 20mm^2 或 11mm^2 至 14mm^2 的横截面积。排出部分可具有 2mm^2 至 5mm^2 或 3mm^2 至 4mm^2 的横截面积。

[0052] 实例9是实例1至8中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件的远端形成所述容置部的近端。

[0053] 实例10是实例1至9中任一项所述的吸入器制品,其中所述容置部构造成接收包含可吸入粉末的囊。优选地,所述容置部包括包含可吸入粉末的囊。

[0054] 实例11是实例1至10中任一项所述的吸入器制品,其中所述收集器表面被配置成当所述吸入器制品倒置使得所述烟嘴的近端向下指向时收集所述管状吸入器元件内的任何松散粉末。

[0055] 实例12是实例1至11中任一项所述的吸入器制品,其中所述吸入器制品不包括从所述容置部线性地延伸到所述出口的气流路径。

[0056] 实例13是实例1至12中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件由可挤出或可模制的聚合物材料构造。

[0057] 实例14是实例1至13中任一项所述的吸入器制品,其中所述吸入器主体由纤维素材料,优选地由纸张构造。

[0058] 实例15是实例1至14中任一项所述的吸入器制品,其中所述吸入器主体包括远端,所述远端包括折叠的封闭件,优选地由扇形折叠件封闭,并且其中所述吸入器主体的远端形成所述容置部的远端。

[0059] 实例16是实例1至15中任一项所述的吸入器制品,还包括包装物,所述包装物围绕

吸入器主体和烟嘴元件的至少一部分包裹。

[0060] 实例17是实例1至16中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括设置在所述远端处的阻挡器,所述阻挡器被布置成在所述远端处阻挡气流通过烟嘴元件的中心。

[0061] 实例18是实例1至17中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括从近端延伸到远端的管状侧壁。

[0062] 实例19是实例1至18中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括设置在远端处的阻挡器,所述阻挡器被布置成在所述远端处阻挡气流通过烟嘴元件的中心,并且其中所述阻挡器包括与烟嘴元件的纵向中心轴线同轴的圆柱体。

[0063] 实例20是实例1至19中任一项所述的吸入器制品,其中气流通道的偏移部分包括围绕阻挡器设置的多个通道。

[0064] 实例21是实例1至20中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括在管状侧壁内同轴延伸的内管,并且其中所述气流通道的排出部分延伸穿过所述内管。

[0065] 实例22是实例21所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括设置在所述远端处的阻挡器,所述阻挡器被布置成在所述远端处阻挡气流通过烟嘴元件的中心,并且其中所述阻挡器具有等于或大于所述内管的内直径的直径。

[0066] 实例23是实例21或22所述的吸入器制品,其中所述收集器表面形成包围所述内管的环。

[0067] 实例24是实例21至23中任一项所述的吸入器制品,其中所述收集器表面从内管延伸到管状侧壁。

[0068] 实例25是实例1至24中任一项所述的吸入器制品,其中在沿着烟嘴元件的纵向中心轴线截取的横截面中,所述收集器表面包括弯曲的横截面形状。

[0069] 实例26是实例1至25中任一项所述的吸入器制品,其中所述弯曲的横截面形状是朝向烟嘴元件的远端凹入的。

[0070] 实例27是实例21至23中任一项所述的吸入器制品,其中所述内管的至少一部分从收集器表面朝向烟嘴元件的远端延伸,并且其中所述至少一部分具有2mm至6mm的长度。

[0071] 实例28是实例1至27中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件的近端与所述吸入器主体的近端对准。

[0072] 实例29是实例21至23中任一项所述的吸入器制品,其中所述阻挡器与所述内管之间的间隙具有1mm至5mm的距离。

[0073] 实例30是实例20所述的吸入器制品,其中所述偏移部分的多个通道具有 10mm^2 至 20mm^2 或 11mm^2 至 14mm^2 的组合横截面积。

[0074] 实例31是实例1至30中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件展现30至75mmWG,优选地35至60mmWG,更优选地40至50mmWG,并且最优选地约45mmWG的抽吸阻力。

[0075] 实例32是实例1至17中任一项所述的吸入器制品,其中所述气流通道的偏移部分形成在吸入器主体的管状侧壁与烟嘴元件的远端部分之间。

[0076] 实例33是实例1至17和32中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括凹入部分,所述凹入部分具有小于烟嘴元件的远端部分的横截面尺寸的横截面尺寸。

[0077] 实例34是实例1至17和32至33中任一项所述的吸入器制品,其中所述气流通道的偏移部分从所述容置部延伸到所述凹入部分。

[0078] 实例35是实例34所述的吸入器制品,其中所述凹入部分包括限定烟嘴元件的凹槽。

[0079] 实例36是实例34或35所述的吸入器制品,其中所述凹入部分限定收集器表面。

[0080] 实例37是实例34至36中任一项所述的吸入器制品,其中所述凹入部分包括多个气流通道开口。

[0081] 实例38是实例37所述的吸入器制品,还包括中间部分,所述中间部分包括从多个气流通道开口延伸到排出部分的多个、优选地四个中间通道。

[0082] 实例39是实例38所述的吸入器制品,其中所述多个中间通道从所述凹入部分径向向内延伸。

[0083] 实例40是权利要求38或39所述的吸入器制品,其中所述多个中间通道正交于所述排出部分。

[0084] 实例41是实例38至40中任一项所述的吸入器制品,其中所述多个中间通道围绕纵向中心轴线对称地分布。

[0085] 实例42是实例38至41中任一项所述的吸入器制品,其中所述多个中间通道具有 2mm^2 至 5mm^2 或 3mm^2 至 4mm^2 的组合横截面积。

[0086] 实例43是实例1至17以及32至42中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括模制形状,优选地其中所述烟嘴元件包括模制圆柱形管。

[0087] 实例44是实例34至42中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括圆柱形管,并且其中所述凹入部分包括限定所述圆柱形管的凹槽。

[0088] 实例45是实例1至17和32至44中任一项所述的吸入器制品,所述烟嘴元件还包括第一减小部分,所述第一减小部分将设置在近端处的口端与烟嘴元件的主要部分分开,所述第一减小部分具有小于口端的横截面尺寸和主要部分的横截面尺寸的横截面尺寸。

[0089] 实例46是实例45所述的烟嘴元件,所述烟嘴元件还包括在烟嘴元件的主要部分与凹入部分之间的第二减小部分,所述第二减小部分具有小于主要部分的横截面尺寸并且大于凹入部分的横截面尺寸的横截面尺寸。

[0090] 实例47是实例1至17和32至46中任一项所述的吸入器制品,还包括包装物,其中所述包装物从烟嘴元件的主要部分向远侧延伸。

[0091] 实例48是实例1至17和32至47中任一项所述的烟嘴元件,其中所述烟嘴部分展现75至200mmWG,优选地100至160mmWG,更优选地120至140mmWG,并且最优选地约130mmWG的抽吸阻力。

[0092] 实例49是一种吸入器制品,所述吸入器制品包括:吸入器主体,所述吸入器主体包括限定内部和纵向中心轴线的管状侧壁,所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部;烟嘴元件,所述烟嘴元件沿着纵向中心轴线从远端延伸到近端,烟嘴元件的远端被接收在吸入器主体的内部中,所述烟嘴元件包括:管,所述管与吸入器主体同轴地延伸并且包括具有第一直径的内表面;阻挡器,所述阻挡器设置在烟嘴元件的远端处,与所述管同轴并且具有大于第一直径的第二直径;和收集器表面,所述收集器表面包括环,所述环与阻挡器同轴并且设置成邻近阻挡器,所述环限定内直径和外直径。

[0093] 实例50是实例49所述的吸入器制品,其中所述环的内直径大于第一直径。

[0094] 实例51是实例49至50中任一项所述的吸入器制品,其中所述环的外直径大于第二

直径。

[0095] 实例52是实例49至51中任一项所述的吸入器制品,其中所述管限定烟嘴元件的近端处的出口。

[0096] 实例53是实例49至52中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件的远端形成所述容置部的近端。

[0097] 实例54是实例49至53中任一项所述的吸入器制品,还包括设置在容置部中的包含可吸入粉末的囊。

[0098] 实例55是实例49至54中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件由可挤出或可模制的聚合物材料构造。

[0099] 实例56是实例49至55中任一项所述的吸入器制品,其中所述吸入器主体由纤维素材料,优选地由纸张构造。

[0100] 实例57是实例49至56中任一项所述的吸入器制品,其中所述吸入器主体包括远端,所述远端包括折叠的封闭件,优选地由扇形折叠件封闭,并且其中所述吸入器主体的远端形成所述容置部的远端。

[0101] 实例58是实例49至57中任一项所述的吸入器制品,其中所述收集器表面被构造成当吸入器制品倒置使得烟嘴的近端向下指向时收集吸入器主体内的任何松散粉末。

[0102] 实例59是实例49至58中任一项所述的吸入器制品,还包括包装物,所述包装物围绕吸入器主体和烟嘴元件的至少一部分包裹。

[0103] 实例60是实例49至59中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括从近端延伸到远端并且限定所述管的侧壁。

[0104] 实例61是实例49至60中任一项所述的吸入器制品,其中所述阻挡器包括与烟嘴元件的纵向中心轴线同轴的圆柱体。

[0105] 实例62是权利要求61所述的吸入器制品,还包括从阻挡器延伸到侧壁的多个托架。

[0106] 实例63是实例49至62中任一项所述的吸入器制品,其中所述收集器表面设置成邻近所述管的至少一部分。

[0107] 实例64是实例60至63中任一项所述的吸入器制品,其中所述收集器表面从所述管延伸到所述侧壁。

[0108] 实例65是实例49至64中任一项所述的吸入器制品,其中在沿着烟嘴元件的纵向中心轴线截取的横截面中,所述收集器表面包括弯曲的横截面形状。

[0109] 实例66是实例65所述的吸入器制品,其中所述弯曲的横截面形状是朝向烟嘴元件的远端凹入的。

[0110] 实例67是实例49至66中任一项所述的吸入器制品,其中所述管的至少一部分从收集器表面朝向烟嘴元件的远端延伸,并且其中所述至少一部分具有2mm至6mm或约4mm的长度。

[0111] 实例68是实例49至67中任一项所述的吸入器制品,其中烟嘴元件的近端与吸入器主体的近端对准。

[0112] 实例69是实例49至68中任一项所述的吸入器制品,其中所述阻挡器与所述管之间的间隙具有1mm至5mm或1.5mm至3mm的长度。

[0113] 实例70是实例49至69中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件展现30至75mmWG,优选地35至60mmWG,更优选地40至50mmWG,并且最优选地约45mmWG的抽吸阻力。

[0114] 实例71是实例49至59中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括凹入部分,所述凹入部分具有小于阻挡器的横截面尺寸的横截面尺寸。

[0115] 实例72是实例71所述的吸入器制品,其中所述凹入部分包括限定烟嘴元件的凹槽。

[0116] 实例73是实例71或72所述的吸入器制品,其中所述凹入部分限定收集器表面。

[0117] 实例74是实例71至73中任一项所述的吸入器制品,其中所述凹入部分包括多个气流通道开口,所述多个气流通道开口与所述管的内部流体连通。

[0118] 实例75是实例74所述的吸入器制品,还包括从所述多个气流通道开口延伸到所述管的内部的多个通道。

[0119] 实例76是实例75所述的吸入器制品,其中所述多个通道围绕纵向中心轴线对称地分布。

[0120] 实例77是实例49至59以及71至76中任一项所述的吸入器制品,其中所述烟嘴元件包括模制形状,优选地其中所述烟嘴元件包括模制圆柱形管。

[0121] 实例78是实例49至59和71至77中任一项所述的吸入器制品,所述烟嘴元件还包括第一减小部分,所述第一减小部分将设置在近端处的口端与烟嘴元件的主要部分分开,所述第一减小部分具有小于口端的横截面尺寸的横截面尺寸。

[0122] 实例79是实例78所述的吸入器制品,所述烟嘴元件还包括烟嘴元件的主要部分与凹入部分之间的第二减小部分,所述第二减小部分具有小于主要部分的横截面尺寸并且大于凹入部分的横截面尺寸的横截面尺寸。

[0123] 实例80是实例49至59以及71至79中任一项所述的吸入器制品,还包括包装物,其中所述包装物从烟嘴元件的主要部分向远侧延伸。

[0124] 实例81是实例49至59和71至80中任一项所述的烟嘴元件,其中所述烟嘴部分展现75至200mmWG,优选地100至160mmWG,更优选地120至140mmWG,并且最优选地约130mmWG的抽吸阻力。

[0125] 现在将参考附图进一步描述若干实例,在附图中:

[0126] 图1A是根据实施例的吸入器制品的透视图。

[0127] 图1B是根据实施例的图1A的吸入器制品的截面图。

[0128] 图2A是根据实施例的吸入器制品的透视图。

[0129] 图2B是根据实施例的图2A的吸入器制品的截面图。

[0130] 图3A是根据实施例的图1A的吸入器制品的截面侧视图。

[0131] 图3B是根据实施例的与保持器联接的图1A的吸入器制品的截面侧视图。

[0132] 图3C是根据实施例的与保持器联接的图1A的吸入器制品的并且示出气流模式的截面侧视图。

[0133] 图4A是根据实施例的图1A的吸入器制品的烟嘴元件的截面侧视图。

[0134] 图4B是图4A的烟嘴元件的透视图。

[0135] 图5A是根据实施例的示出气流模式的图4A的烟嘴元件的截面侧视图。

[0136] 图5B是根据实施例的示出气流模式的图4A的烟嘴元件的透视图。

[0137] 图6A是根据实施例的图2A的吸入器制品的截面侧视图。

[0138] 图6B是根据实施例的与保持器联接的图2A的吸入器制品的截面侧视图。

[0139] 图6C是根据实施例的与保持器联接的图2A的吸入器制品的并且示出气流模式的截面侧视图。

[0140] 图7A是根据实施例的图2A的吸入器制品的烟嘴元件的截面侧视图。

[0141] 图7B是图7A的烟嘴元件的透视图。

[0142] 图7C是根据实施例的图7A的烟嘴元件的横向截面图。

[0143] 图8A是根据实施例的示出气流模式的图7A的烟嘴元件的截面侧视图。

[0144] 图8B是根据实施例的示出气流模式的图7A的烟嘴元件的透视图。

[0145] 图1A、1B、2A和2B中示出了根据实施例的示例性吸入器制品的示意图。吸入器制品10、10' 具有第一近端11和相对的第二远端12。烟嘴元件200、300设置在吸入器制品10的近端11处。吸入器制品10的外表面可以至少部分地由包装物13形成。吸入器制品10包括具有管状侧壁101的吸入器主体100。吸入器主体100限定内部,所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部102。可吸入粉末可以设置在囊15中。吸入器主体100还限定纵向中心轴线A。烟嘴元件200、300沿着纵向中心轴线A延伸。

[0146] 烟嘴元件200、300至少部分地插入到吸入器主体100中。烟嘴元件200、300具有近端201、301和远端202、302。烟嘴元件200、300的远端202、302被接收在吸入器主体100的内部中。如图1A和1B中所示,整个烟嘴元件200可以被接收在吸入器主体100中。在图2A和2B中所示的另一实施例中,烟嘴元件300仅部分地插在吸入器主体100内。

[0147] 现在参考图3A-3C,示出了吸入器制品10的截面图。如上所述,吸入器制品10包括具有管状侧壁101的吸入器主体100。吸入器主体100限定内部,所述内部形成用于容纳可吸入粉末的容置部102。可吸入粉末可以设置在设置于容置部102内的囊15中。吸入器制品10可具有封闭远端12。远端12可以例如通过扇形折叠件折叠封闭。容置部102可以在其近端处由烟嘴元件200的远端202限制。容置部102和烟嘴元件200可以组装在一起并且被包裹在包装物13中。吸入器制品10包括被包裹在包装物13中的容置部102和烟嘴元件200,所述容置部包含含有可吸入粉末的囊15。

[0148] 吸入器制品10可以与保持器400一起使用。保持器400可以配置成打开吸入器制品10的远端12。保持器400可以配置成为吸入器制品10提供空气入口401。保持器400还可配置成刺穿囊15。流过吸入器制品10的气流模式410在图3C中由箭头示意性地示出。空气从空气入口401流过容置部102,流过烟嘴元件200,并且流出烟嘴元件200的近端201处的出口211。根据实施例,干粉末可以以5mL/分钟或更小、或2mL/分钟或更小的气流速率从吸入器制品10被吸入。

[0149] 图4A和4B中分别示出了烟嘴元件200的截面图和透视图。烟嘴元件200包括管状侧壁203。管状侧壁203可以是圆柱形的。管状侧壁203可以是基本上直的,沿着烟嘴元件200的长度线性地延伸。管状侧壁203可以从烟嘴元件200的近端201延伸到烟嘴元件200的远端202。烟嘴元件200包括在远端202处的入口212和在近端201处的出口211。

[0150] 烟嘴元件包括与吸入器主体100同轴地延伸的管240。管240包括具有内直径D241的内表面241。阻挡器230设置在烟嘴元件200的远端202处。阻挡器230可以与管240同轴。阻挡器230可被布置成在远端202处阻挡气流通过烟嘴元件200的中心。阻挡器230可以成形为

圆柱体。阻挡器230具有的直径D230等于或大于管240的内直径D241。烟嘴元件200还可包括从阻挡器230延伸到侧壁203的多个托架233。多个托架233可被布置成将阻挡器230保持在烟嘴元件200内的适当位置。阻挡器230和管240可以被布置成使得阻挡器230与管240之间留有间隙224。间隙224具有轴向长度L224。

[0151] 阻挡器230与侧壁203之间的空间、间隙224和管240一起形成通过烟嘴元件200的气流通道220。阻挡器230与侧壁203之间的空间形成气流通道的偏移部分221。气流通道220的偏移部分221可以围绕阻挡器230布置。气流通道220的偏移部分221可以由围绕阻挡器230设置的多个通道形成。多个通道可以围绕阻挡器对称地设置。

[0152] 管240形成气流通道220的排出部分223,所述排出部分终止于烟嘴元件200的近端201处的出口211处。间隙224形成气流通道的中间部分222,连接偏移部分221和排出部分223。

[0153] 烟嘴元件200包括收集器表面250,所述收集器表面包括环251。环251包围管240并且设置成邻近阻挡器230。环251可以与管240同轴。环251可以与阻挡器230同轴。环251限定内直径D251和外直径D252。

[0154] 收集器表面250可以从管240延伸到侧壁203。收集器表面250可具有任何合适的形状。例如,如图4A中所示,在沿着烟嘴元件200的纵向中心轴线A截取的横截面中,收集器表面250可具有弯曲的横截面形状。优选地,弯曲的横截面形状是朝向烟嘴元件200的远端202凹入的。收集器表面250设置在阻挡器230的近侧。收集器表面250可以设置在间隙224的近侧。收集器表面250可以设置成邻近管240的至少一部分。管240的至少一部分可以从收集器表面250朝向烟嘴元件200的远端202延伸。从收集器表面250向远侧延伸的管240的那部分可具有长度L240。

[0155] 间隙224的长度L224可以根据间隙224的中点与收集器表面250的近端之间的长度L250来选择。较长长度L250可以与间隙224的较长长度L224结合。较短长度L250可以与间隙224的较短长度L224结合。

[0156] 烟嘴元件200可具有稍微小于吸入器主体100的内直径的外直径D200使得烟嘴元件200可完全设置在吸入器主体100内部。如图3A-3C中所示,烟嘴元件200的近端201可以与吸入器主体100的近端11对准。

[0157] 当用户使用吸入器制品10时,如图5A和5B中示意性地示出的,具有夹带的干粉末颗粒的空气可以流过烟嘴元件200。空气和颗粒可以通过入口212进入烟嘴元件200气流通道220。空气和颗粒流过气流通道220的偏移部分221。空气和颗粒中的一些可以朝向收集器表面250流过间隙224并且然后朝向间隙224返回。空气和颗粒可以流入间隙224中并且流过排出部分223。空气和颗粒可以通过烟嘴元件200的近端处的出口211流出。

[0158] 现在参考图6A-6C,示出了吸入器制品10'的截面图。如上所述,吸入器制品10'包括吸入器主体100,所述吸入器主体具有限定纵向中心轴线A的管状侧壁101。吸入器主体100限定形成用于容纳可吸入粉末的容置部102的内部。可吸入粉末可以设置在设置于容置部内的囊15中。吸入器制品10'可具有封闭远端12。远端12可以例如通过扇形折叠件折叠封闭。容置部102可以在其近端处由烟嘴元件300的远端302限制。

[0159] 吸入器制品10'可以与保持器400一起使用。保持器400可以配置成打开吸入器制品10'的远端12。保持器400可以配置成为吸入器制品10'提供空气入口401。保持器400还可

配置成刺穿囊15。流过吸入器制品10'的气流模式410'在图6C中由箭头示意性地示出。空气从空气入口401流过容置部102,流过烟嘴元件300,并且流出烟嘴元件300的近端301处的出口311。根据实施例,干粉末可以以5mL/分钟或更小、或2mL/分钟或更小的气流速率从吸入器制品10'被吸入。

[0160] 吸入器制品还可包括包装物13。从吸入器主体100到烟嘴元件300的过渡部可以由包装物13覆盖。包装物13可以围绕烟嘴元件300的一部分和吸入器主体100的至少一部分包裹。例如,包装物13可以从烟嘴元件300的主要部分344向远侧延伸。

[0161] 图7A-7C中示出了烟嘴元件300的截面图和透视图。烟嘴元件300从烟嘴元件300的近端301延伸到烟嘴元件300的远端302。烟嘴元件300包括邻近远端302的入口(气流通道开口)312和近端301处的出口311。

[0162] 烟嘴元件包括与吸入器主体10'同轴地延伸的管340。管340包括具有内直径D345的内表面345。阻挡器330设置在烟嘴元件300的远端302处。阻挡器330可以与管340同轴。阻挡器330可被布置成在远端302处阻挡气流通过烟嘴元件300的中心。阻挡器330具有的直径D330大于管340的内直径D345。

[0163] 烟嘴元件300包括凹入部分351,所述凹入部分具有的横截面尺寸D351小于阻挡器330的横截面尺寸D330。凹入部分351可以由限定烟嘴元件300的凹槽形成。凹入部分351可包括多个气流通道开口312。

[0164] 图7C中示出了在凹入部分351处的烟嘴元件300的横向截面图。烟嘴元件300还可包括多个通道353,所述多个通道从多个气流通道开口312延伸到管340的内部(延伸到气流通道320的排出部分323)。在优选实施例中,吸入器制品包括四个这种中间通道。多个通道353可以从凹入部分351径向向内延伸。多个通道353可以正交于管240。多个通道353可以围绕纵向中心轴线A对称地分布。

[0165] 阻挡器330与吸入器主体100的管状侧壁101之间的空间、多个通道353和管340一起形成通过烟嘴元件300的气流通道320。阻挡器330与吸入器主体100的管状侧壁101之间的空间形成气流通道的偏移部分321。气流通道320的偏移部分321可以围绕阻挡器330布置。管340形成气流通道320的排出部分323,所述排出部分终止于烟嘴元件300的近端301处的出口311。多个通道353形成气流通道的中间部分322,连接偏移部分321和排出部分323。

[0166] 烟嘴元件300包括由凹入部分351形成的收集器表面350。收集器表面350可以与管340同轴。收集器表面350可以与阻挡器330同轴。收集器表面350也可被视为包括气流通道开口312之间的凹入壁352。凹入部分351可形成包括收集器表面350的收集器区域,在所述收集器区域中收集未被吸入或未掉入排出部分323中的颗粒。所收集的颗粒以后可以通过使吸入器制品直立(远端12朝下)而被移除并且落回到容置部中。替代地,通过倒置吸入器制品并且将吸入器制品轻敲一表面(例如,桌子),可以清洁吸入器制品和烟嘴。可以数次轻敲吸入器制品以使松散粉末掉出。

[0167] 收集器表面350可以从内直径D351延伸到吸入器主体100的侧壁101。收集器表面350设置在阻挡器330的近侧。收集器表面350可以设置在管340的远侧。收集器表面350可具有任何合适的形状。例如,如图4A中所示,在沿着烟嘴元件200的纵向中心轴线A截取的横截面中,收集器表面350可具有弯曲的横截面形状。弯曲的横截面形状可为朝向吸入器主体100的侧壁101凹入的。

[0168] 烟嘴元件300可包括具有变化的横截面尺寸(例如,直径)的多个区段或部分。例如,烟嘴元件300(例如,管340)可包括第一减小部分341,所述第一减小部分将口端343与烟嘴元件300的主要部分344分开。第一减小部分341可具有小于口端343的横截面尺寸D343(例如,直径)和主要部分344的横截面尺寸D344(例如,直径)的横截面尺寸D341(例如,直径)。烟嘴元件300还可包括在烟嘴元件的主要部分344与凹入部分351之间的第二减小部分342。第二减小部分342可具有小于主要部分344的横截面尺寸D344并且大于凹入部分351的横截面尺寸D351的横截面尺寸D342。第二减小部分342和主要部分344的尺寸的差可仅为轻微的。第二减小部分342和主要部分344的尺寸的差可以考虑吸入器主体的管状壁101的厚度,使得吸入器壁看起来在大约相同的圆周处从吸入器主体100继续到烟嘴元件300,如图6A-6C中所示。

[0169] 当用户使用吸入器制品10'时,如图8A和8B中示意性地示出的,具有夹带的干粉末颗粒的空气可以流过烟嘴元件300。空气和颗粒由阻挡器330引导以围绕弯曲顶部流动并且流过阻挡器330的侧面,流过气流通道220的偏移部分321。空气和颗粒通过气流通道开口312进入烟嘴元件300。空气和颗粒可以从气流通道开口312流入多个通道353中。空气和颗粒可以流过多个通道353(中间部分322)并且继续流入排出部分323中。空气和颗粒可以通过烟嘴元件300的近端处的出口311流出。不通过气流通道开口312进入的任何颗粒可以由收集器表面350收集。例如,当吸入器制品10'倒置(近端11朝下)时,否则可能掉出的在容置部102内的松散颗粒可以被收集在收集器表面上。所收集的颗粒以后可以通过使吸入器制品直立(远端12朝下)而被移除并且落回到容置部中。替代地,通过倒置吸入器制品并且将吸入器制品轻敲一表面(例如,桌子),可以清洁吸入器制品和烟嘴。可以数次轻敲吸入器制品以使松散粉末掉出。

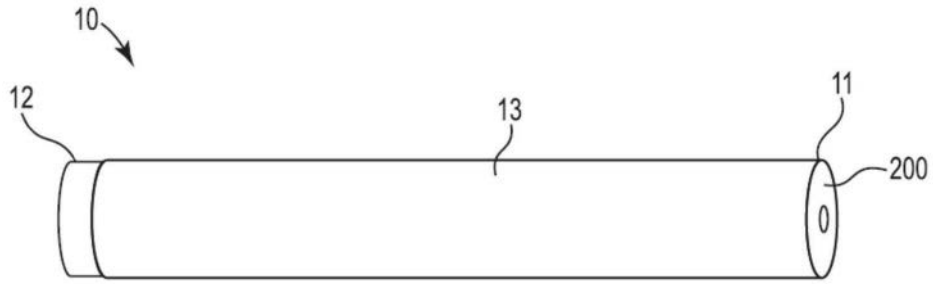


图1A

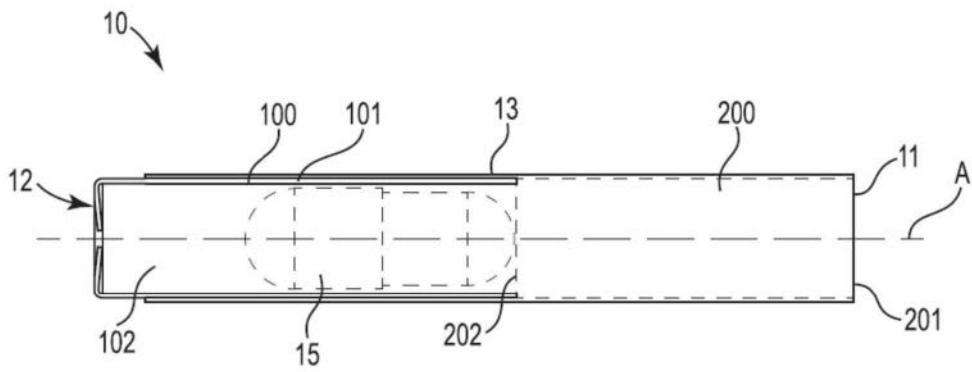


图1B

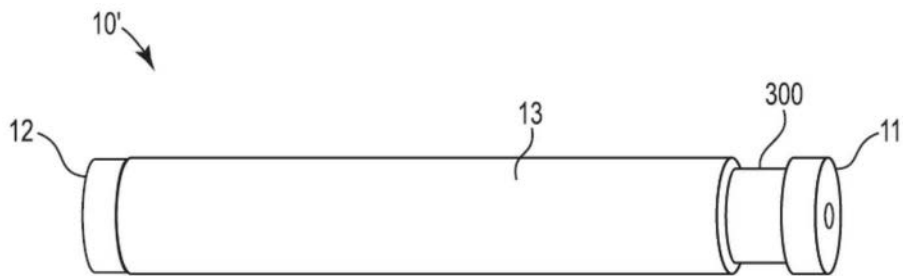


图2A

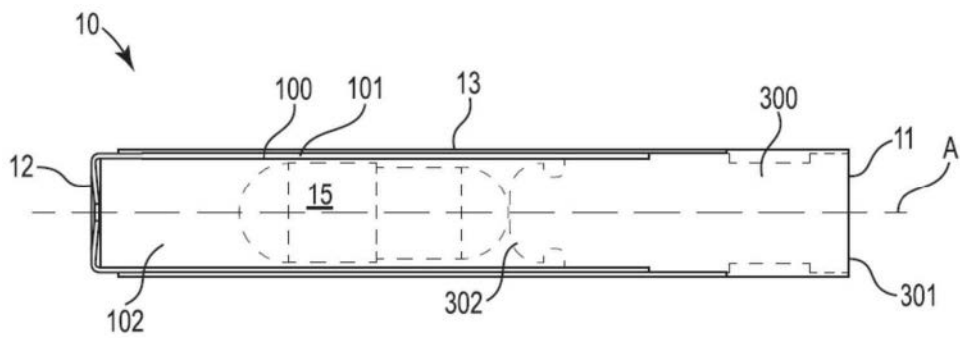


图2B

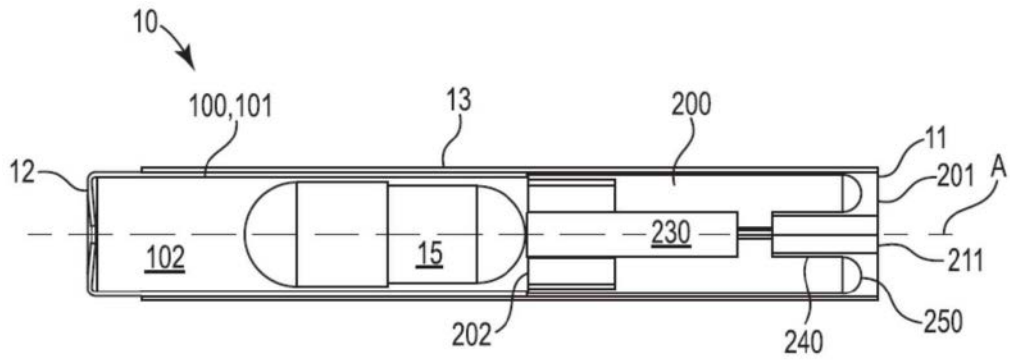


图3A

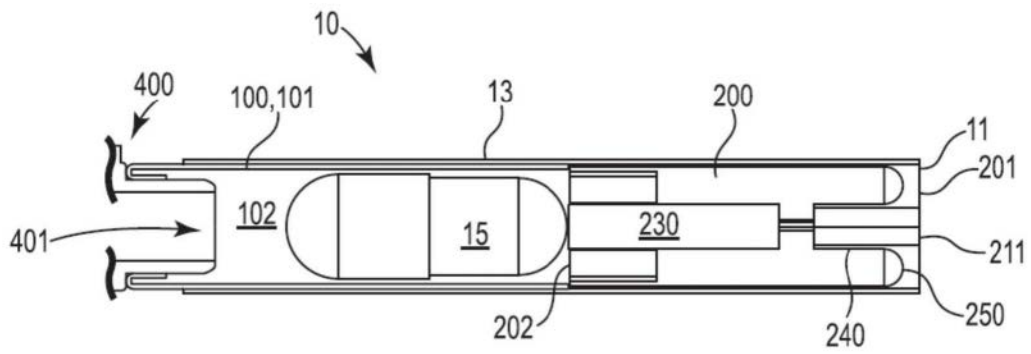


图3B

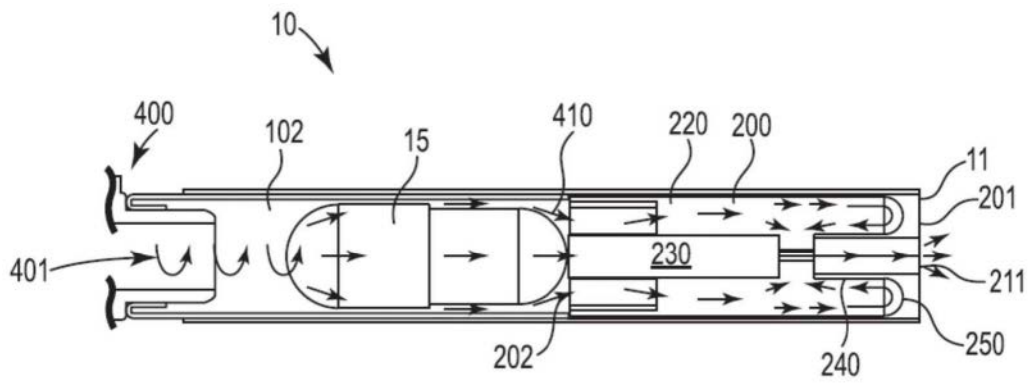


图3C

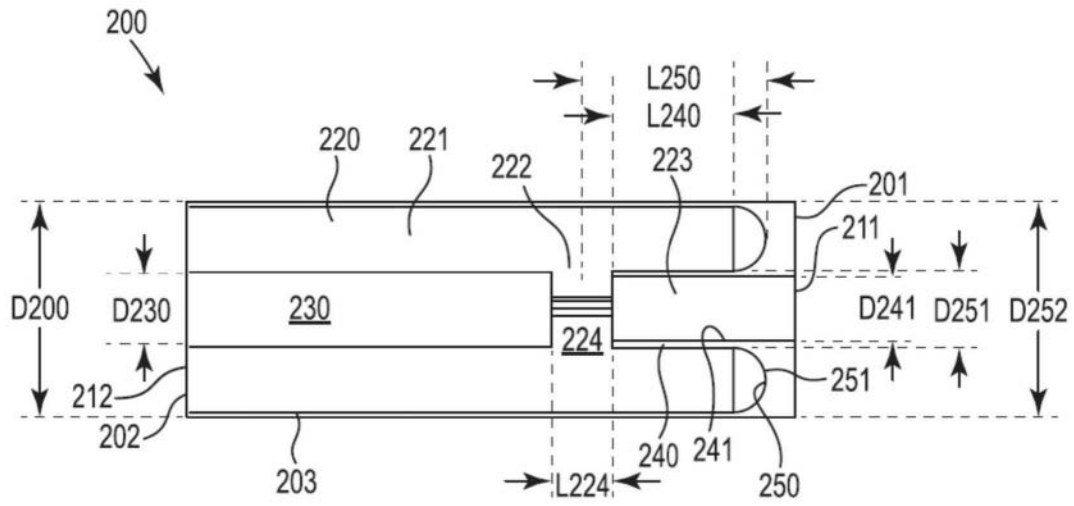


图4A

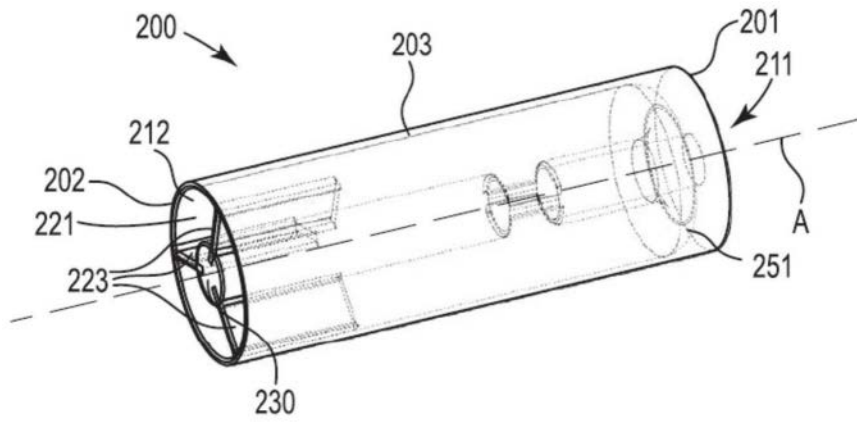


图4B

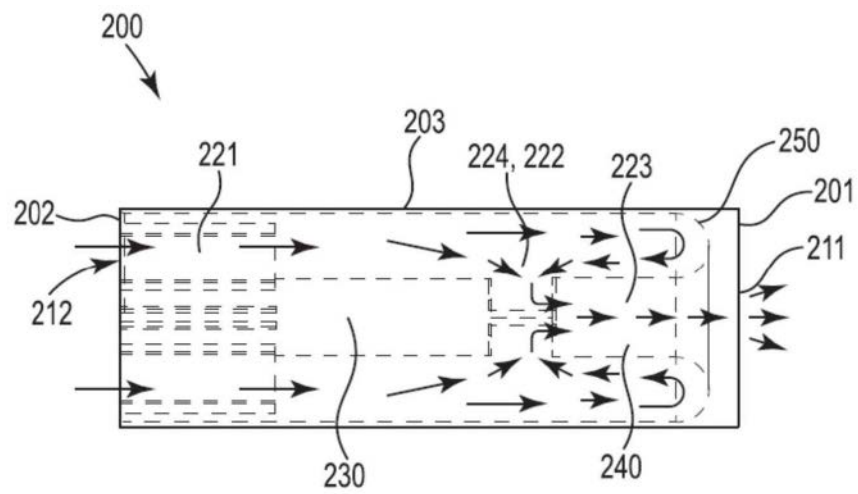


图5A

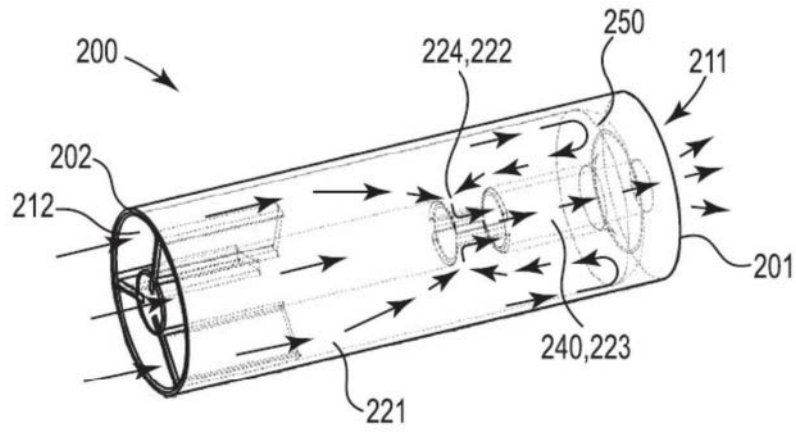


图5B

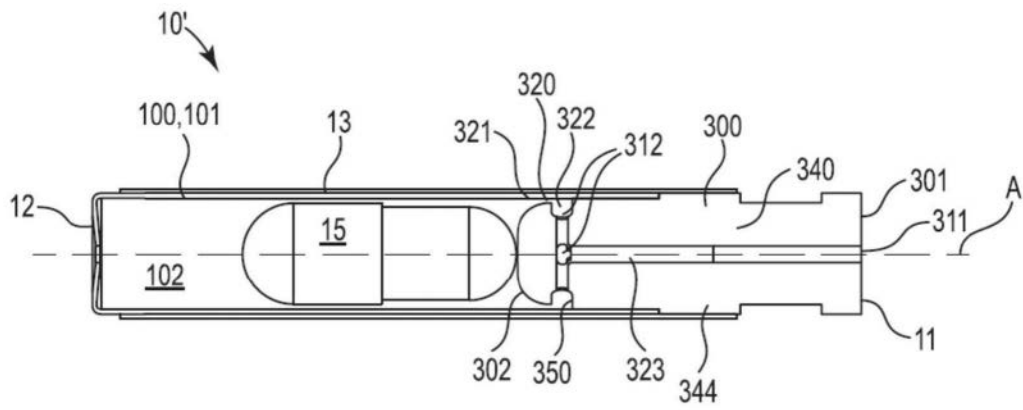


图6A

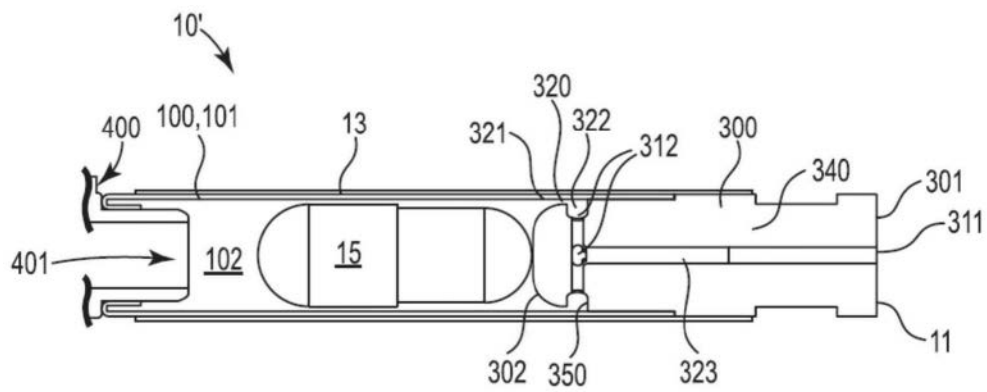


图6B

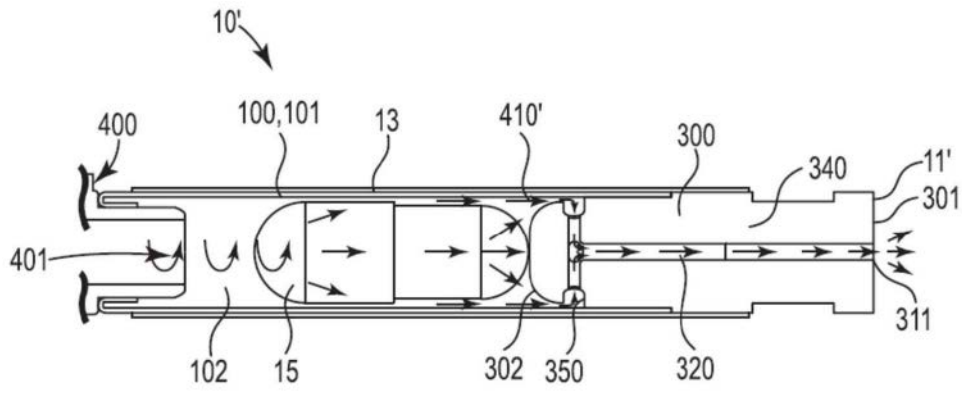


图6C

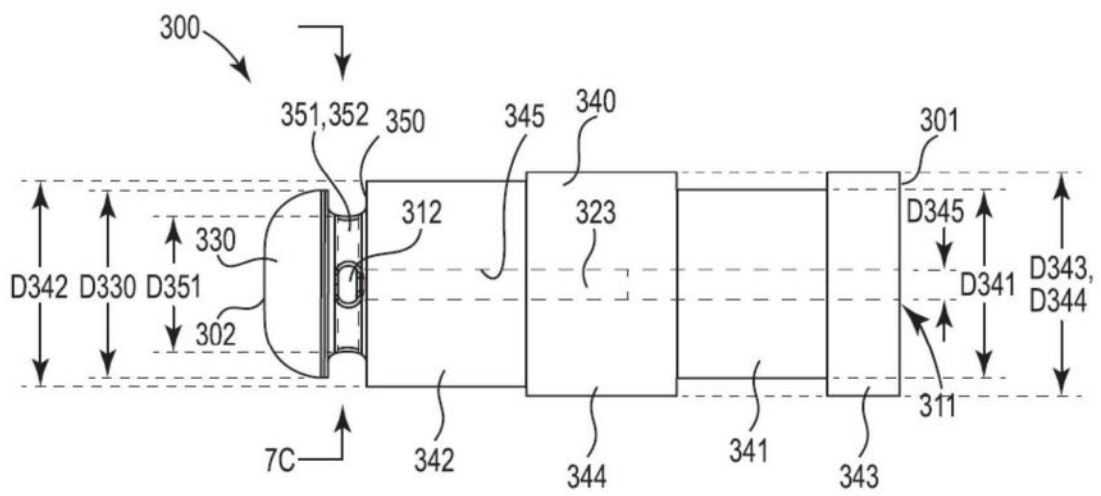


图7A

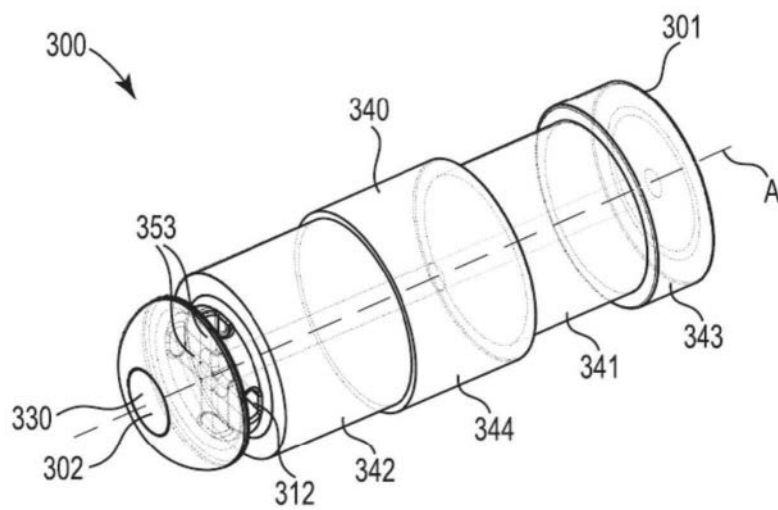


图7B

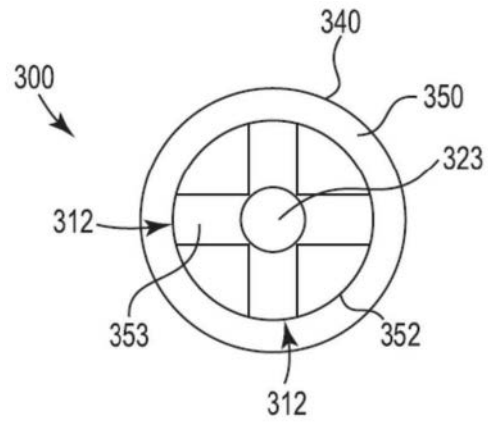


图7C

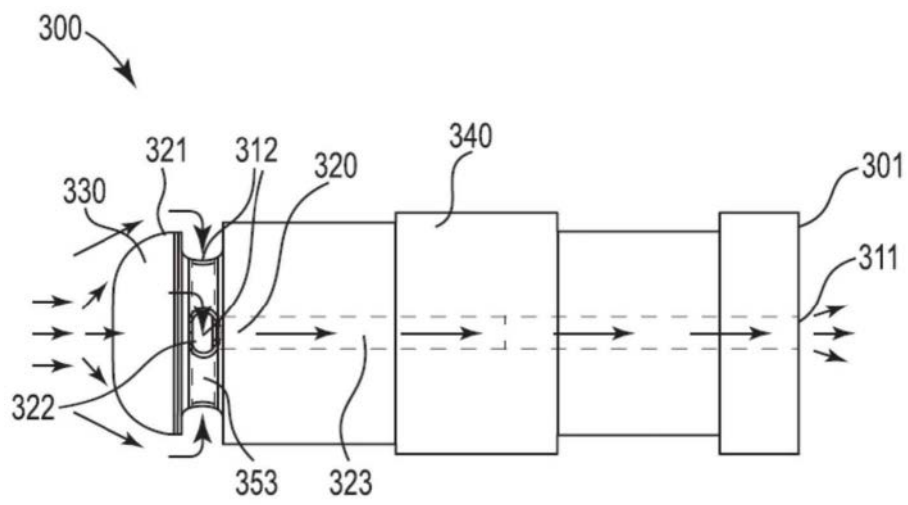


图8A

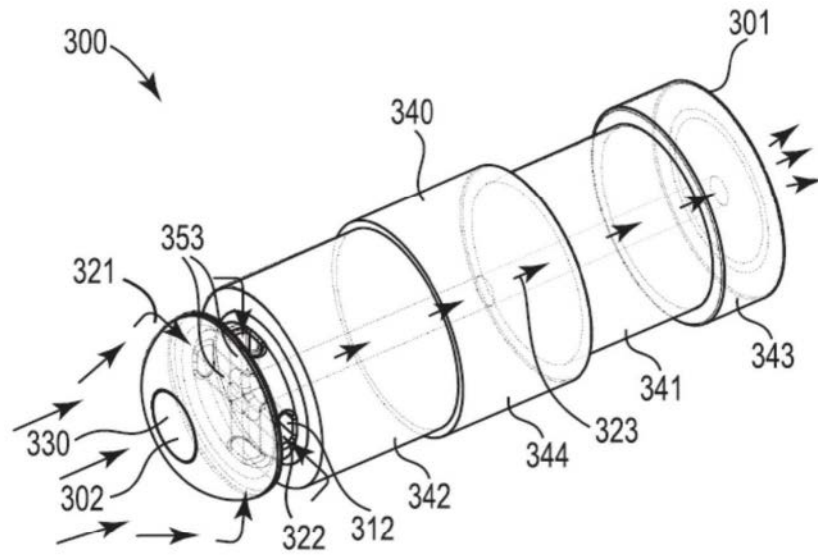


图8B