



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120265149 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202380079227.7

(22) 申请日 2023.11.14

(30) 优先权数据

AM20220113 2022.11.25 AM

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/081674 2023.11.14

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2024/110245 EN 2024.05.30

(71) 申请人 菲利普莫里斯生产公司

地址 瑞士

(72) 发明人 I·普雷斯蒂亚 A·西蒙尼扬

(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 王庆华

(51) Int.Cl.

A24B 3/14 (2006.01)

A24C 5/01 (2006.01)

B29C 48/285 (2006.01)

B29C 48/30 (2006.01)

B29C 48/32 (2006.01)

B29C 48/51 (2006.01)

B29C 48/92 (2006.01)

权利要求书2页 说明书15页 附图4页

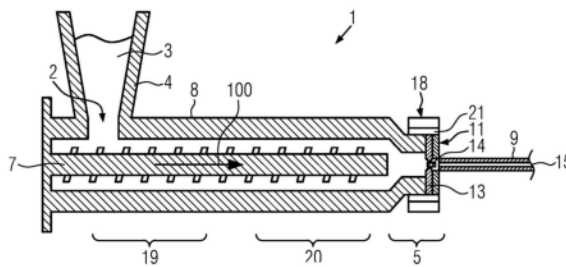
(54) 发明名称

用于生产截面成形气溶胶生成材料挤出物的设备及方法

(57) 摘要

本发明涉及用于生产包括气溶胶生成材料23的挤出物9的设备,该设备包括挤出机1,其中该挤出机1包括入口2和出口5,其中入口2适于接收混合物3,其中出口5适于挤出混合物3以形成挤出物9,其中出口5包括模具部件10,其中模具部件10适于形成包括气溶胶生成材料23的挤出物9,并且其中模具部件10适于为挤出物9提供一截面形状。本发明还涉及用于生产包括气溶胶生成材料23的挤出物9的方法,该方法包括以下步骤:经由挤出机1的入口2将混合物3提供至挤出机1,使所述混合物3沿着挤出方向100移动,经由出口5从挤出机1挤出所述混合物3,其中混合物3通过挤出机1的出口5的模具部件10被挤出以形成具有一截面形状的包括气溶胶生成材料23的挤出物9。此外,本发明涉及挤出机1用于挤出包括气溶胶生成材料23的挤出物9而使得挤出物9设置有一截面形状的用途。本发明还涉及气溶胶

生成材料23、气溶胶生成制品,以及包括设备和用于形成包括气溶胶生成材料23的挤出物9的混合物的系统。



1. 用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的设备,所述设备包括挤出机,
其中所述挤出机包括入口和出口,
其中所述入口适于接收混合物,
其中所述出口适于挤出所述混合物以形成所述挤出物,
其中所述出口包括模具部件,
其中所述模具部件适于形成包括气溶胶生成材料的挤出物,并且
其中所述模具部件适于为所述挤出物提供一截面形状。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述模具部件包括模具板和芯轴,
其中所述模具板显现出至少一个孔口,
其中所述芯轴显现出至少一个突起,并且
其中所述突起至少部分地布置在所述孔口内部。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述模具板和所述芯轴适于形成所述挤出物,使得
所述挤出物的截面形状是中空室轮廓。
4. 根据权利要求2或3所述的设备,其中所述突起的下游端表面至少部分地以螺旋形式
成形。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的设备,其中所述设备还包括适于使感受器材料旋
转的旋转装置。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的设备,其中所述设备还包括干燥器,所述干燥器
适于干燥包括气溶胶生成材料的所述挤出物,以基本上保持其截面形状。
7. 用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的方法,所述方法包括以下步骤:
经由挤出机的入口向所述挤出机提供混合物,
使所述混合物沿着挤出方向移动,
经由出口从所述挤出机挤出所述混合物,
其中所述混合物通过所述挤出机的出口的模具部件被挤出以形成具有一截面形状的
包括气溶胶生成材料的所述挤出物。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述挤出物的截面形状是中空室轮廓。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述中空室轮廓至少部分地呈至少一个螺旋的形
式。
10. 根据权利要求7至9中任一项所述的方法,还包括在从所述模具部件挤出包括气溶
胶生成材料的所述挤出物期间,将感受器材料插入到包括气溶胶生成材料的所述挤出物的
截面形状中的步骤。
11. 根据权利要求7至9中任一项所述的方法,还包括在挤出包括气溶胶生成材料的所
述挤出物之后,将感受器材料插入到包括气溶胶生成材料的所述挤出物的截面形状中的步
骤。
12. 挤出机用于挤出包括气溶胶生成材料的挤出物而使得所述挤出物设置有一截面形
状的用途。
13. 根据如权利要求8至12中任一项所述的方法生产的气溶胶生成材料。
14. 包括根据权利要求8至12中任一项生产的气溶胶生成材料的气溶胶生成制品。

15. 系统,所述系统包括根据权利要求1至6中任一项所述的设备以及用于形成包括气溶胶生成材料的挤出物的混合物。

用于生产截面成形气溶胶生成材料挤出物的设备及方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的设备、用于挤出气溶胶生成材料的方法以及挤出机用于挤出气溶胶生成材料的用途。

背景技术

[0002] 气溶胶生成制品不仅指过滤嘴香烟和其中材料燃烧以形成烟气的其他吸烟制品，还指从气溶胶生成材料生成气溶胶而无需其燃烧的那些制品。因为气溶胶生成材料被加热到相对低的温度以引起气溶胶的形成，但防止气溶胶生成材料内所含的材料的燃烧，所以此类制品通常指定为“加热不燃烧”气溶胶生成制品。通常，由这种“加热不燃烧”气溶胶生成制品生成的气溶胶组合物基本上基于均质化烟草材料，所述均质化烟草材料通常构成气溶胶生成材料的大部分烟草含量。因此，均质化烟草材料的组成和质量在气溶胶生成制品的总体质量和用户体验中起关键作用。

[0003] 大体上，均质化烟草材料可以形成为流延叶或再造烟草片材。对于形成剂，将磨碎的烟草和粘合剂以及其他成分混合以形成浆料，所述浆料可以在流延在移动的金属带上以产生流延叶之前进行热机械处理。替代地，可以使用表现出较低粘度和较高含水量的浆料（如流延叶工艺所用的浆料）根据类似于造纸的工艺来形成再造烟草片材。在此之后，将流延叶或再造烟草片材卷绕到筒管上以用于储存和运输目的，然后解绕以进行进一步处理。

[0004] 均质化烟草材料的这种进一步加工可包括流延叶或再造烟草片材的卷曲，这因此导致其波纹形式。波纹流延叶或再造烟草片材然后可被压缩、折叠和/或卷成圆柱形形式，其随后被分成单独节段，所述单独节段可被插入到对应气溶胶生成制品中作为气溶胶生成材料。

[0005] 如简要指出的，用于制造用于插入气溶胶生成制品中和用于气溶胶生成制品中的气溶胶生成材料的生产步骤很繁琐。此外，例如，每个制造步骤都需要复杂并且精密的机械和生产车间内相对较大的生产区域。由此，制造的每个阶段通常实施为批量加工，其中经历的每个步骤相对独立于先前和/或后续的制造步骤。这可能导致单独生产步骤之间的不希望停机时间，需要精确计算和调度生产过程以最小化所述停机时间并且优化整个生产线。如果不这样做，则生产能力和相关联的资本可能会发生损失。

发明内容

[0006] 因此，本发明的目的在于提供上述生产工艺的替代方案，特别是通过压缩某些生产步骤以实现至少在某些单独的制造步骤之间的连续生产工艺。

[0007] 根据本发明的第一方面，提供了一种用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的设备。所述设备包括挤出机。挤出机包括入口和出口，其中入口适于接收混合物，并且出口适于挤出混合物以形成挤出物。出口包括模具部件。所述模具部件适于形成包括气溶胶生成材料的挤出物。模具部件还适于为挤出物提供一截面形状。

[0008] 挤出机可实施为经由挤出产生呈预定形状的物体形式的挤出物。特别地，在挤出

期间,将压缩力和剪切力施加到混合物上,以便产生挤出物。特别地,挤出物是长度基本上大于限定其截面形状的尺寸的连续产品。

[0009] 特别地,挤出机的入口与挤出机的出口流体连接,以便使得混合物能够从入口移动到出口。特别地,混合物从入口到出口的移动路径限定挤出机的挤出方向。特别地,入口位于出口的上游,并且出口位于入口的下游。

[0010] 挤出机可包括适于将混合物提供到挤出机的入口的料斗。

[0011] 挤出机的出口适于挤出混合物以形成挤出物。挤出物在出口的下游端处离开挤出机。特别地,一旦混合物已进入出口,就可以将其视为挤出物。可包括多个部件和部分的出口包括至少一个模具部件。模具部件适于形成挤出物并且为其提供一截面形状。挤出物可以通过向挤出物提供包括限定截面形状的限定几何轮廓来形成。模具部件可适于使得在实现最终截面形状之前,向挤出物提供截面形状的梯度。

[0012] 模具部件可包括多个部件,并且特别是具有至少一个孔口的至少一个模具板。模具板的孔口可适于提供挤出物的截面形状,并且因此可适于限定挤出物的外轮廓。孔口的几何形式可以是圆的,并且可以显现出圆形或卵形。孔口的几何形式可以至少部分地或完全地呈螺旋形式。模具部件的侧壁可以限定孔口。侧壁可表现出波纹。

[0013] 模具板可以显现出多个孔口,并且适于使得该多个孔口共同形成挤出物并且向挤出物提供截面形状。可以选择具有呈孔口组形式的多个孔口的模具板,以将挤出物的截面形状形成为中空室轮廓。孔口组可包括圆形孔口、卵形孔口和至少部分或完全螺旋形孔口中的至少一个或若干。孔口组的形状可以类似于马车轮的反转形式或由至少一个辐条连接的至少两个环的反转形式。

[0014] 具有中空室轮廓的挤出物可具有一截面形状,其中至少一个区域不含挤出物。所述区域可被视为空隙、腔或中空室。所述中空室沿着所述挤出物的长度延伸。部件可以存在于所述区域中。

[0015] 模具板可表现出多个,即至少两个孔口组,以实现多个挤出物的同时产生。孔口组可以具有相同的几何构造。孔口组可以具有不同的构造。模具板可以显现出至少一个孔口和至少一个孔口组,以实现许多挤出物的同时制造。

[0016] 模具部件可包括具有至少一个突起的至少一个芯轴。模具板和芯轴可以布置到彼此并且彼此适配,使得挤出物设置有中空室轮廓截面形状。模具板和芯轴可以一体地形成,或者它们可以是适于直接固定到彼此或相对于彼此固定的至少两个单独部分。例如,这种固定可以由出口的另一部件来实现。

[0017] 模具板的几何轮廓,尤其是孔口,可以适于适应芯轴的几何轮廓,尤其是突起的几何轮廓。因而,芯轴的突起可以布置成至少部分地在模具板的孔口内部。突起可以延伸穿过孔口,使得突起的下游端表面与模具板的下游端表面齐平。突起的下游端表面可以延伸经过模具板的下游端表面。

[0018] 特别地,芯轴的突起对应于并且适于模具板的孔口。在这种情况下,模具板的孔口适于提供挤出物的截面形状的外轮廓,而芯轴的突起适于为挤出物的截面形状提供内轮廓。突起的几何形式,尤其是突起的下游端表面,可以圆形形式成形,或者可以至少部分地(如果不是完全地)以螺旋形式成形。突起可以表现出波纹,并且因而可以适于为挤出物的中空主体轮廓的截面形状的内轮廓提供波纹。

[0019] 突起可以对应于并且适于孔口组中的至少一个孔口或整个孔口组。

[0020] 在模具部件表现出多个孔口和/或孔口组以用于同时挤出多个挤出物的实施例中,对应的芯轴可以显现出多个突起。突起的量可以等于孔口和/或孔口组的量,然而,并非每个孔口或孔口组必须与突起相关联。

[0021] 特别地,出口可包括振动部件。所述振动部件可适于在挤出期间将振动施加到模具部件。此类振动本质上可以是超声波。振动可以改善挤出物通过出口的流动。特别地,可以减少挤出物与出口的粘附。可以获得更精确的截面形状。振动模具部件可以加速混合物的移动。振动模具部件可以防止混合物在挤出期间分离。振动可以提高挤出效率并且减少挤出机的浪费和维护。

[0022] 挤出机可包括至少一个螺杆,所述至少一个螺杆适于沿着挤出方向将混合物从挤出机的入口输送到出口。在这种情况下,挤出机可以表示为螺杆挤出机,或如果挤出机包括两个螺杆,则表示为双螺杆挤出机。特别地,螺杆的直径沿着挤出方向增加。也就是说,螺杆在挤出方向下游表现出增加的直径。

[0023] 挤出机可包括加热区,该加热区位于挤出方向的上游并且适于将混合物加热到90摄氏度与190摄氏度之间、尤其是140摄氏度与190摄氏度之间、最尤其是175摄氏度与185摄氏度之间的温度。

[0024] 挤出机可包括位于挤出方向下游的冷却区,该冷却区适于将混合物冷却到30摄氏度与70摄氏度之间、尤其是35摄氏度与50摄氏度之间、并且最尤其是25摄氏度与35摄氏度之间的温度。

[0025] 特别地,出口可包括冷却单元,该冷却单元适于将模具部件的至少一部分(如果不是整体)冷却到10摄氏度与50摄氏度之间、尤其是20摄氏度与40摄氏度之间、并且最尤其是25摄氏度与35摄氏度之间的温度。

[0026] 特别地,该设备可包括感受器材料进给装置,该感受器材料进给装置适于将感受器材料插入到挤出物中。感受器材料进给装置可适于将感受器材料在模具部件下游,尤其是在出口下游插入到挤出物中。感受器材料进给装置可适于在出口中,尤其是在模具部件中挤出期间将感受器材料插入到挤出物中。

[0027] 感受器材料是可感应加热的材料,其包括但不限于可被感应加热到足以从气溶胶生成材料生成气溶胶的温度的任何材料。感受器材料可包含至少一种金属,诸如技术上或工业上纯的铁或铝,但可包含金属合金,诸如铁磁性合金、铁素体铁、铁磁性钢、铁磁性不锈钢、不锈钢或铝合金。感受器材料可以是基于碳的,诸如石墨。感受器材料可能会被加热到超过250摄氏度的温度。

[0028] 特别地,感受器材料呈连续条带或条的形式,并且设置在筒管上。条带可以被认为是长度基本上大于其宽度和厚度的层状元件,同时条可以被认为是长度基本上大于其直径的圆柱形元件。感受器材料条带的宽度可以在1mm与10mm之间,同时感受器材料条带的厚度可以在1mm与10mm之间。感受器材料条带的宽度和厚度可以相等,使得感受器材料条带的截面形状是正方形。感受器材料条的直径可以在1mm与10mm之间。条可以显现出卵形截面形状。

[0029] 特别地,感受器材料进给装置可包括至少一个引导部件,例如一对引导辊,以使得感受器材料能够从筒管传递到挤出机。

[0030] 所述设备可包括适于旋转感受器材料的旋转装置。这可以使得挤出物能够围绕感受器材料包裹。旋转的感受器材料在挤出物中可具有卷绕形状。这可以在加热感受器材料时改善挤出物中的热分布。感受器材料的旋转可以改善感受器材料与挤出物的粘附,尤其是在挤出机的出口处。

[0031] 所述设备可包括至少一个干燥器,所述至少一个干燥器适于干燥所述挤出物以基本上保持其截面形状。干燥器适于提供70摄氏度与110摄氏度之间,尤其是80摄氏度与100摄氏度之间,并且最尤其是85摄氏度与95摄氏度之间的干燥温度。这种干燥器可以构造为连续干燥器,例如隧道干燥器。这种连续干燥器可表现出适于提供不同的干燥温度的至少两个室或区。

[0032] 所述设备可包括至少一个切割装置,所述至少一个切割装置适于将所述挤出物分离成单独的节段。切割装置可以直接位于出口的下游。例如,如果设备还包括干燥器,则切割装置可以位于其下游。

[0033] 根据本发明的第二方面,提供了一种用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的方法,所述方法包括以下步骤:经由挤出机的入口向所述挤出机提供混合物,使所述混合物沿着挤出方向移动,经由出口从所述挤出机挤出所述混合物,其中所述混合物通过所述挤出机的出口的模具部件被挤出以形成具有一截面形状的包括气溶胶生成材料的所述挤出物。

[0034] 混合物可包括植物基材料、水和另外的气溶胶形成剂。除非另有说明,否则如本文所提供的混合物的成分的重量百分比值和范围基于混合物的总重量,根据技术上已知的“重量百分比”定义。

[0035] 混合物可以是浆料。浆料可以是悬浮在至少一种液体中的至少一种较致密固体的混合物。

[0036] 特别地,植物基材料是含生物碱的材料。

[0037] 混合物中含生物碱的材料或植物基材料的量在30重量%与80重量%之间,更尤其是在40重量%与70重量%之间。

[0038] 一种含生物碱的材料,其可限定为含有至少一种生物碱的材料,所述生物碱可包含尼古丁,例如存在于烟草中的尼古丁。

[0039] 替代烟草或作为烟草的补充,其他植物基材料可以是混合物的一部分。草本材料可以不含生物碱。

[0040] 生物碱是一组天然存在的化合物,主要含有碱性氮原子。该组还包括一些具有中性甚至弱酸性的相关化合物。一些具有类似结构的合成化合物也称为生物碱。除了碳、氢和氮之外,生物碱还可能含有氧、硫,以及较少见的其他元素,诸如氯、溴和磷。

[0041] 生物碱由包括细菌、真菌、植物和动物的多种生物体产生。它们可以通过酸碱提取而从这些生物体的粗提取物中得以纯化。咖啡因、尼古丁、可可碱、阿托品、筒箭毒碱是生物碱的实例。

[0042] 含生物碱的材料可以是烟叶。

[0043] 特别地,含生物碱的材料是均质化烟草材料,其通过使含有至少生物碱尼古丁的颗粒烟草附聚而形成。这种均质化烟草材料通常由烟草植物中不太适合生产切丝填料的部分(如烟草梗、烟草薄层或烟草末)制成。通常,烟草末在制造期间处理烟叶的过程中作为副产品而产生。均质化烟草材料可能包含少量的烟草末、烟草细屑和在烟草处理、搬运和运输

期间形成的其他颗粒烟草副产品中的一者或多者。用于生产均质化烟草材料的起始材料可能主要是具有与用于混合切丝填料的烟草相同的尺寸和物理特性的烟叶。均质化烟草材料中存在的烟草可能构成烟草的大部分,或者甚至基本上构成气溶胶生成材料中存在的烟草的总量。

[0044] 含生物碱的材料可以含有淀粉。然而,淀粉可以作为单独的组分包含在混合物中。

[0045] 淀粉是聚合碳水化合物,由通过糖苷键连接的大量葡萄糖单元组成。淀粉由大多数绿色植物产生作为能量储存。它是人类饮食中最常见的碳水化合物,并且包含在比如马铃薯、小麦、玉蜀黍(玉米)、大米和烟草之类的植物中。它由两种类型的聚合物分子组成:线形和螺旋形直链淀粉以及支化支链淀粉,它们自身以半结晶颗粒排列在植物中。

[0046] 特别地,含生物碱的材料颗粒具有0.02毫米至0.3毫米之间的平均粒度。约0.02毫米至约0.3毫米之间的平均粒度表示烟草细胞至少部分被破坏所处的粒度。使用具有这样的平均大小的含生物碱的材料可有利地在含生物碱的材料下游加工步骤中产生光滑并且均匀的挤出物。

[0047] 特别地,混合物的含水量在5重量%至70重量%之间或更大,尤其是在10重量%至18重量%之间或25重量%至60重量%之间,最尤其是在11重量%至14重量%之间或35重量%至50重量%之间。

[0048] 特别地,混合物中气溶胶形成剂的量在1重量%至10重量%之间,尤其是在1重量%至5重量%之间。特别地,气溶胶形成剂是混合物中的附加组分,应与含生物碱的材料分开考虑,尤其是与烟草分开考虑。

[0049] 混合物的合适的气溶胶形成剂是本领域已知的并且包括但不限于:一元醇,比如薄荷醇;多元醇,诸如三甘醇、1,3-丁二醇和丙三醇;多元醇的酯,诸如甘油单乙酸酯、甘油二乙酸酯或甘油三乙酸酯;以及一元、二元或多元羧酸的脂肪族酯,诸如十二烷二酸二甲酯和十四烷二酸二甲酯。

[0050] 优选的气溶胶形成剂的示例是甘油和丙二醇。

[0051] 含生物碱的材料可以具有大于含生物碱的材料总量的3重量%的气溶胶形成剂含量。替代地,含生物碱的材料可以具有3重量%与30重量%之间的气溶胶形成剂含量。特别地,气溶胶形成剂包括7重量%至25重量%之间的含生物碱的材料。气溶胶形成剂尤其包括10重量%至25重量%之间的含生物碱的材料。特别地,含生物碱的材料的气溶胶形成剂含量是含生物碱的材料固有成分,并且因此其量与可包括在如上所述的混合物中的气溶胶形成剂的量无关。

[0052] 特别地,混合物可包含粘合剂。特别地,混合物内粘合剂的量最大为1重量%,然而,有可能包括1重量%至15重量%、尤其是1重量%至12重量%、并且最尤其是1重量%至5重量%。

[0053] 混合物中的粘合剂可以是本文描述的任何类型的胶或果胶。粘合剂可以确保含生物碱的材料颗粒保持基本分散在整个混合物和挤出物中。关于可用作粘合剂的胶的描述性综述,参见Gums And Stabilizers For The Food Industry, I.R.L Press (G.O. Phillip等人, eds. 1988); Whistler, Industrial Gums: Polysaccharides And Their Derivatives, Academic Press (第2版, 1973); 以及Lawrence, Natural Gums For Edible Purposes, Noyes Data Corp. (1976)。

[0054] 尽管可以使用任何粘合剂,但是优选的粘合剂是天然果胶(诸如水果、柑桔或烟草果胶),瓜尔胶(诸如羟乙基瓜尔胶和羟丙基瓜尔胶),刺槐豆胶(诸如羟乙基和羟丙基刺槐豆胶),海藻酸盐,淀粉(诸如改性或衍生淀粉),纤维素(诸如甲基、乙基、乙基羟甲基和羧甲基纤维素),罗望子胶,右旋糖酐,普鲁兰多糖,魔芋粉,黄原胶等。用于本发明的特别优选的粘合剂为瓜尔胶。

[0055] 特别地,混合物可包含2重量%至30重量%之间、尤其是5重量%至25重量%之间、甚至更尤其是10重量%至15重量%之间、最尤其是11重量%至14重量%之间的量的还原糖。

[0056] 特别地,还原糖为葡萄糖、果糖、木糖、核糖或半乳糖,或者可以是它们的混合物。特别地,还原糖为葡萄糖、果糖或两者的混合物。

[0057] 当向混合物施加机械能时,混合物中还原糖的存在可改性含生物碱的材料。还原糖与含生物碱的材料之间可能发生反应,特别是如果含生物碱的材料中含有氨或含铵化合物时。该反应可改性含生物碱的材料的组成,使得与由不含还原糖的混合物形成的气溶胶生成材料相比,所得混合物和气溶胶生成材料具有较低的量的氨或含铵化合物。这可影响气溶胶生成材料的性质和特性,例如在风味方面。

[0058] 特别地,混合物可包含纤维素纤维。已知纤维素纤维通常会增加混合物和所得气溶胶生成材料的抗张强度,从而充当强化剂。用于含有含生物碱的材料诸如均质化烟草材料的混合物的纤维素纤维是本领域已知的并且包括但不限于:软木纤维、硬木纤维、黄麻纤维、亚麻纤维、烟草纤维及其组合。特别地,纤维素纤维诸如木纤维包含低木质素含量。替代地,纤维诸如植物纤维可与上述纤维一起使用。纤维素纤维可包括烟草梗材料、茎或其他烟草植物材料。

[0059] 添加到混合物中的纤维素纤维的量可以在1重量%至10重量%之间,尤其是在1重量%至7重量%之间,更尤其是在1重量%至5重量%之间。这些值不包括含生物碱的材料所含的和与含生物碱的材料缔合的纤维素纤维的量,但应被视为混合物中的单独组成成分。

[0060] 纤维素纤维的长度有利地在0.2毫米至4毫米之间。特别地,纤维素纤维的单位重量平均长度在1毫米至3毫米之间。除制浆外,掺入的纤维素纤维可能经受合适的工艺诸如精制、机械制浆、化学制浆、漂白、硫酸盐制浆及其组合。

[0061] 混合物可以通过已知的任何手段形成并且提供给挤出机的入口。特别地,将混合物提供到流体连接到挤出机的入口的料斗。

[0062] 混合物沿着挤出方向从挤出机的入口移动到挤出机的出口。特别地,通过挤出机内的至少一个螺杆的旋转来便于这样输送。

[0063] 在挤出机中包括至少一个螺杆可以便于混合物沿着挤出方向移动。但螺杆可以改变混合物沿着挤出方向的性质。在挤出期间螺杆的旋转在混合物上赋予剪切力,即机械功,这可以增加其混合并且可以在混合物的单独组分之间引起化学反应。机械功可导致热量的生成,热量可影响混合物及其单独组分的化学和物理结构。可以引起混合物与其单独的组分之间的某些化学反应。螺杆的实施可以沿着挤出方向引起递增密度增加。也就是说,混合物可以在挤出方向的下流表现出较高的密度,并且在挤出方向的上游表现出较低的密度。螺杆的旋转可尤其是沿着挤出方向对混合物具有脱水效果。也就是说,混合物的含水量可以在沿着挤出方向移动期间降低。

[0064] 特别地,螺杆以20转/分钟与40转/分钟之间,40转/分钟与80转/分钟之间,或60转/分钟与120转/分钟之间的转速被旋转。

[0065] 提供到挤出机中的混合物的机械能的量具体为至少20瓦时/千克混合物。

[0066] 混合物从出口的模具部件被挤出以形成具有一截面形状的包括气溶胶生成材料的挤出物。

[0067] 气溶胶生成材料表示由于加热过程能够释放含有气溶胶的挥发性化合物(如尼古丁)的材料。气溶胶生成材料主要对应于在挤出机的入口中提供的混合物,但特别地表现出与该混合物至少不同的组成、不同的化学性质或不同的物理性质。例如,气溶胶生成材料可能比所提供的混合物致密,可能具有比所提供的混合物高的粘度,可能具有比所提供的混合物少的含水量,可能具有比所提供的混合物高的丙三醇、瓜尔胶或纤维素纤维含量,或者可能具有比所提供的混合物少的氨或含铵化合物。气溶胶生成材料可以表现出上述性质中的任何一种性质的组合。这些差异可能是混合物穿过挤出机并且沿着挤出方向移动的结果。另外,例如经由旋转螺杆向混合物提供机械功或通过加热或冷却挤出机的某些区段来改变其温度可能导致气溶胶生成材料的至少组成、化学性质或物理性质与所提供的混合物相比的变化。

[0068] 特别地,挤出物的截面形状是圆的,尤其是圆形或卵形的。挤出物的截面形状的直径可以在5mm与10mm之间。

[0069] 通过将混合物挤出通过挤出机的出口的模具部件以形成具有一截面形状的包括气溶胶生成材料的挤出物,气溶胶生成材料就可以在单个制造步骤中生产。这消除了生产片材或流延叶、将其卷绕在筒管上、输送所述筒管以及展开片材以进行进一步处理以产生圆柱形气溶胶生成材料的必要性。除了与此类生产线相关联的成本之外,这还可以减少生产工作量和对应的生产时间。

[0070] 特别地,挤出物的截面形状是中空室轮廓,其中挤出物的截面形状的至少一个区域不含气溶胶生成材料。例如,此类区域可被视为腔、空隙或中空室。特别地,不含气溶胶生成材料的区域(即中空室)沿着挤出物的长度延伸,尤其是沿着挤出物的整个长度延伸。这种延伸可以在挤出物中形成流动通道。如果中空室轮廓表现出多个中空室,则每个中空室可以在挤出物中形成流动通道,使得挤出物表现出多个流动通道。

[0071] 在气溶胶生成材料在气溶胶生成制品中使用期间,挤出物内的流动通道与气溶胶生成材料的气流特性直接相关。流动通道可适于增强物质从气溶胶生成材料的释放。流动通道可适于调整气溶胶生成材料的“抽吸阻力”(RTD)特性。低抽吸阻力可以将所生成的气溶胶的感知温度降低到用户认为可接受的水平。

[0072] 另外,通过在挤出物的挤出期间产生至少一个流动通道,可以避免附加的处理步骤,例如卷曲。这可以降低生产线在所需机械方面的复杂性并且减少生产时间。可以防止卷曲的负面方面,例如对均质化烟草片材或流延叶的损坏以及增加其切碎和撕裂。

[0073] 中空室轮廓可以显现出不同的几何形状和轮廓。中空室轮廓可具有圆的、特别是圆形或卵形的至少一个中空室。中空室轮廓可具有多于两个中空室。如果中空室轮廓显现出多个中空室,则每个中空室的几何形状可以相同。如果中空室轮廓显现出多个中空室,则每个中空室的几何形状可以表现出不同的轮廓。中空室轮廓可以至少部分地呈至少一个螺旋的形式。中空室轮廓可以至少部分地呈由至少一个辐条连接的至少两个环的形式。中空

室轮廓可以呈马车轮的形式。中空室轮廓可以是任何上述形式的任何组合。限定中空室轮廓的表面中的至少一个表面可以显现出波纹。

[0074] 特别地,挤出物具有在2米与10米之间的长度。

[0075] 特别地,该方法可以包括在挤出包括气溶胶生成材料的挤出物期间将感受器材料插入到包括气溶胶生成材料的挤出物的截面形状中的步骤。感受器材料可以通过出口被插入,尤其是通过模具部件被插入。

[0076] 通过将感受器材料插入的步骤与包括气溶胶生成材料的挤出物的挤出相组合,可以减少单独生产步骤并且最小化相关联的时间和成本。

[0077] 特别地,该方法可以包括在挤出包括气溶胶生成材料的挤出物之后将感受器材料插入到包括气溶胶生成材料的挤出物的截面形状中的步骤。

[0078] 将感受器材料的插入与包括气溶胶生成材料的挤出物的挤出结合可以实现连续的生产过程,而无需与批量加工相关联的个别化步骤。

[0079] 特别地,感受器材料被插入到挤出物的截面形状的中心中。特别地,感受器材料被插入到挤出物的截面形状的中空室中。特别地,感受器材料被插入到位于截面形状的中心中的中空室中。感受器材料可以填充感受器材料被插入到其中的对应中空室。

[0080] 特别地,感受器材料在2巴与6巴之间的压力(即插入力)下被插入到包括气溶胶生成材料的挤出物中。

[0081] 特别地,感受器材料在插入到挤出物的截面形状中期间被旋转。感受器材料可以在20转/分钟与150转/分钟之间被旋转。

[0082] 在插入到挤出物中期间感受器材料的旋转可以防止粘附到气溶胶生成材料,从而减小所需的插入力。感受器的这种旋转可以导致卷绕感受器形状。这可以在加热感受器材料时改善挤出物中的热分布。感受器材料的旋转可以改善感受器材料与挤出物的粘附,尤其是在挤出机的出口处。感受器材料的旋转可以通过适于围绕感受器材料传送材料以允许感受器材料旋转的管或槽来实现。

[0083] 特别地,该方法可包括将挤出机的出口,尤其是模具部件维持在10摄氏度与50摄氏度之间、尤其是20摄氏度与40摄氏度之间、并且最尤其在25摄氏度与35摄氏度之间的温度的步骤。

[0084] 将出口温度保持在上述范围内可以进一步稳定挤出物的截面形状的结构性质,以确保在挤出后,即在离开出口之后,可以维持所述结构性质。例如,这可能是由于挤出物的含水量进一步降低。

[0085] 特别地,出口在挤出期间向挤出物施加振动。在挤出期间尤其是向模具部件施加振动可影响所需的成形力并且减少挤出物对模具部件的内壁的粘附。

[0086] 特别地,所述方法可包括干燥挤出物以基本上保持其截面形状。干燥器适于提供70摄氏度与110摄氏度之间,尤其是80摄氏度与100摄氏度之间,并且最尤其是85摄氏度与95摄氏度之间的干燥温度。

[0087] 干燥挤出物可进一步降低挤出物的含水量,从而稳定其截面形状的结构完整性。如果挤出物的截面形状显现出中空室轮廓,则这种含水量的减少可以防止中空室部分地或完全地塌缩,从而在挤出物中维持建立的流动通道。

[0088] 基本上保持的截面形状是在挤出之后,即在离开挤出机之后直接反映挤出物的截

面形状的形状。如果挤出物的截面形状是中空室轮廓,则基本上保持的截面形状是其中至少一个中空室不完全塌缩的截面形状。在离开挤出机之后,中空室可以直接显现出与中空室相关联的轮廓的轻微偏差。

[0089] 特别地,该方法可包括将包括气溶胶生成材料的挤出物切割成长度在3毫米与10毫米之间的节段。特别地,该设备可包括至少一个切割装置,该至少一个切割装置适于将挤出物分离成单独的区段。

[0090] 根据本发明的第三方面,提供了一种挤出机用于挤出包括气溶胶生成材料的挤出物而使得所述挤出物设置有一截面形状用途。

[0091] 根据本发明的第四方面,提供了一种用于生产包含感受器材料的气溶胶生成材料的方法,所述方法包括以下步骤:提供具有螺旋截面形状的一定长度的气溶胶生成材料,经由感受器材料进给装置将所述感受器材料提供到所述气溶胶生成材料的螺旋截面形状的中心,经由旋转装置旋转所述感受器材料,将所述感受器材料压入所述气溶胶生成材料的截面形状的中心,以及围绕所述感受器材料展开所述气溶胶生成材料。

[0092] 可以经由挤出,尤其是经由包括气溶胶生成材料的挤出物的挤出来提供具有螺旋截面形状的一定长度的气溶胶生成材料,其中所述挤出物的截面形状是形状类似螺旋的中空室轮廓。可以通过卷起气溶胶生成材料片材来提供具有螺旋截面形状的一定长度的气溶胶生成材料。

[0093] 感受器材料被旋转并且压入气溶胶生成材料的螺旋截面形状的中心。由于感受器材料的旋转移动,因此除了与感受器材料的按压移动相关联的向前移动之外,气溶胶生成材料从其螺旋截面形状展开以围绕感受器材料包裹。也就是说,气溶胶生成材料逐层展开并且围绕感受器材料包裹。

[0094] 特别地,具有螺旋截面形状的气溶胶生成材料的长度在80毫米与150毫米之间。

[0095] 特别地,螺旋截面形状的直径在5毫米与8毫米之间。

[0096] 特别地,感受器材料在2巴与6巴之间的压力下被压入气溶胶生成材料的中心。

[0097] 特别地,感受器材料在插入到挤出物的截面形状中期间被旋转。特别地,感受器材料在20转/分钟与150转/分钟之间被旋转。

[0098] 感受器材料的转速以及其压制力两者都可以影响气溶胶生成材料在围绕感受器材料展开期间与其自身重叠多少。这可最终影响最终产品(即包含感受器材料的气溶胶生成材料)的总体厚度。特别地,这种厚度在0.20毫米与0.75毫米之间。

[0099] 气溶胶生成材料的卷绕角可以在2度与15度之间,尤其是在4度与8度之间,并且在一个实施例中为6度17分($6^{\circ}17'$)。特别地,卷绕角是由气溶胶生成材料相对于感受器材料的圆周形成的角。也就是说,0度的卷绕角是指气溶胶生成材料沿着感受器材料的限定圆周的展开。在这种情况下,气溶胶生成材料将卷绕在感受器的所述点处,而不覆盖该一定长度的感受器材料。卷绕角使得一定长度的感受器材料能够由气溶胶生成材料在卷绕期间覆盖。卷绕角可影响厚度或感受器材料由气溶胶生成材料的覆盖。这种卷绕角可以改善气溶胶生成材料在展开期间的张力,以防止其断裂或不均匀重叠。

[0100] 第一方面的设备可以根据第二方面或第四方面的方法进行使用或者根据第三方面进行使用。第二方面或第四方面的方法可以涉及第一方面的设备。

[0101] 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中所述的另一个实例、实施例或方面的任何一个或多个特征组合。

[0102] 实例Ex1:用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的设备,所述设备包括

[0103] 挤出机,

[0104] 其中所述挤出机包括入口和出口,

[0105] 其中所述入口适于接收混合物,

[0106] 其中所述出口适于挤出所述混合物以形成所述挤出物,

[0107] 其中所述出口包括模具部件,

[0108] 其中所述模具部件适于形成包括气溶胶生成材料的挤出物,并且

[0109] 其中所述模具部件适于为所述挤出物提供一截面形状。

[0110] 实例Ex2:根据Ex1的设备,其中所述模具部件包括模具板和芯轴,

[0111] 其中所述模具板显现出至少一个孔口,

[0112] 其中所述芯轴显现出至少一个突起,并且

[0113] 其中所述突起至少部分地布置在所述孔口内部。

[0114] 实例Ex3:根据Ex2的设备,其中所述模具板和所述芯轴适于形成所述挤出物,使得所述挤出物的截面形状是中空室轮廓。

[0115] 实例Ex4:根据Ex2或Ex3的设备,其中所述突起的下游端表面至少部分地以螺旋形式成形。

[0116] 实例Ex5:根据Ex2至Ex4中任一项的设备,其中所述芯轴和模具板一体地形成。

[0117] 实例Ex6:根据Ex2至Ex4中任一项的设备,其中所述芯轴和模具板是适于固定到彼此或相对于彼此固定的两个单独部分。

[0118] 实例Ex7:根据Ex2至Ex6中任一项的设备,其中所述突起穿过所述孔口延伸到所述模具板的下游端表面。

[0119] 实例Ex8:根据Ex2至Ex7中任一项的设备,其中所述突起的下游端表面以圆形形式成形。

[0120] 实例Ex9:根据Ex2至Ex8中任一项的设备,其中所述突起具有波纹。

[0121] 实例Ex10:根据Ex1至Ex9中任一项的设备,其中所述挤出机包括螺杆,所述螺杆适于使所述混合物沿着挤出方向从所述挤出机的入口移动到所述出口。

[0122] 实例Ex11:根据Ex1至Ex10中任一项的设备,其中所述挤出机包括螺杆,所述螺杆在挤出方向下游表现出增加的直径。

[0123] 实例Ex12:根据Ex1至Ex11中任一项的设备,其中所述出口包括振动部件。

[0124] 实例Ex13:根据Ex1至Ex12中任一项的设备,其中所述挤出机还包括在挤出方向上游的加热区,所述加热区适于将所述混合物加热到90摄氏度与190摄氏度之间、优选140摄氏度与190摄氏度之间、最优选地175摄氏度与185摄氏度之间的温度。

[0125] 实例Ex14:根据Ex1至Ex13中任一项的设备,其中所述挤出机还包括在所述挤出方向下游的冷却区,所述冷却区适于将所述混合物冷却到30摄氏度与70摄氏度之间、优选35摄氏度与50摄氏度之间、并且最优选25摄氏度与35摄氏度之间的温度。

[0126] 实例Ex15:根据Ex1至Ex14中任一项的设备,其中所述设备还包括感受器材料进给装置,

- [0127] 其中所述感受器材料进给装置适于将感受器材料插入到所述挤出物中。
- [0128] 实例Ex16:根据Ex15的设备,其中所述感受器材料进给装置适于将感受器材料在所述模具部件下游插入到所述挤出物中。
- [0129] 实例Ex17:根据Ex15的设备,其中所述感受器材料进给装置适于在所述出口中挤出期间将感受器材料插入到所述挤出物中。
- [0130] 实例Ex18:根据Ex1至Ex17中任一项的设备,其中所述设备还包括适于使所述感受器材料旋转的旋转装置。
- [0131] 实例Ex19:根据Ex1至Ex18中任一项的设备,其中所述设备还包括干燥器,所述干燥器适于干燥包括气溶胶生成材料的所述挤出物,以基本上保持其截面形状。
- [0132] 实例Ex20:根据Ex1至Ex19中任一项的设备,其中所述混合物是浆料。
- [0133] 实例Ex21:根据Ex1至Ex20中任一项的设备,其中所述挤出物是烟草流延叶。
- [0134] 实例Ex22:用于生产包括气溶胶生成材料的挤出物的方法,所述方法包括以下步骤:
- [0135] 经由挤出机的入口向所述挤出机提供混合物,
- [0136] 使所述混合物沿着挤出方向移动,
- [0137] 经由出口从所述挤出机挤出所述混合物,
- [0138] 其中所述混合物通过所述挤出机的出口的模具部件被挤出以形成具有一截面形状的包括气溶胶生成材料的所述挤出物。
- [0139] 实例Ex23:根据Ex22的方法,其中所述混合物的密度在所述混合物沿挤出方向移动的同时增加。
- [0140] 实例Ex24:根据Ex22或Ex23的方法,其中所述混合物的含水量在沿着所述挤出方向移动期间降低。
- [0141] 实例Ex25:根据Ex22至Ex24中任一项的方法,其中包括气溶胶生成材料的所述挤出物具有直径在5毫米与10毫米之间的圆形截面。
- [0142] 实例Ex26:根据Ex22至Ex25中任一项的方法,其中所述挤出物的截面形状是中空室轮廓。
- [0143] 实例Ex27:根据Ex26的方法,其中所述中空室轮廓在所述挤出物中形成流动通道。
- [0144] 实例Ex28:根据Ex26或Ex27的方法,其中所述中空室轮廓具有圆形的至少一个中空室。
- [0145] 实例Ex29:根据Ex26或Ex27的方法,其中所述中空室轮廓至少部分地呈至少一个螺旋的形式。
- [0146] 实例Ex30:根据Ex26或Ex27的方法,其中所述中空室轮廓至少部分地呈由至少一个辐条连接的至少两个环的形式。
- [0147] 实例Ex31:根据Ex26至Ex30中任一项的方法,其中所述中空室轮廓的至少一个表面显现出波纹。
- [0148] 实例Ex32:根据Ex22至Ex31中任一项的方法,其中所述挤出物具有在2米与10米之间的长度。
- [0149] 实例Ex33:根据Ex22至Ex32中任一项的方法,还包括在从所述模具部件挤出包括气溶胶生成材料的所述挤出物期间,将感受器材料插入到包括气溶胶生成材料的所述挤出

物的截面形状中的步骤。

[0150] 实例Ex34:根据Ex22至Ex32中任一项的方法,还包括在挤出包括气溶胶生成材料的所述挤出物之后,将感受器材料插入到包括气溶胶生成材料的所述挤出物的截面形状中的步骤。

[0151] 实例Ex35:根据Ex22至Ex34中任一项的方法,其中所述模具部件被保持在20摄氏度与40摄氏度之间的温度。

[0152] 实例Ex36:根据Ex22至Ex35中任一项的方法,其中所述挤出物在80摄氏度与100摄氏度之间的温度下干燥。

[0153] 实例Ex37:根据Ex22至Ex36中任一项的方法,还包括将气溶胶生成材料挤出物分离成长度为3毫米至10毫米的节段的步骤。

[0154] 实例Ex38:根据Ex22至Ex37中任一项的方法,其中所述混合物是浆料。

[0155] 实例Ex39:根据Ex22至Ex38中任一项的方法,其中所述挤出物是烟草流延叶。

[0156] 实例Ex40:挤出机用于挤出包括气溶胶生成材料的挤出物而使得所述挤出物设置有一截面形状的用途。

[0157] 实例Ex41:用于生产包含感受器材料的气溶胶生成材料的方法,所述方法包括以下步骤:

[0158] 提供具有螺旋截面形状的一定长度的气溶胶生成材料,

[0159] 经由感受器材料进给装置将所述感受器材料提供到所述气溶胶生成材料的螺旋截面形状的中心,

[0160] 经由旋转装置旋转所述感受器材料,

[0161] 将所述感受器材料压入所述气溶胶生成材料的截面形状的中心中,以及

[0162] 围绕所述感受器材料展开所述气溶胶生成材料。

[0163] 实例Ex42:根据Ex41的方法,其中通过挤出来提供具有螺旋截面形状的一定长度的气溶胶生成材料。

[0164] 实例Ex43:根据Ex41的方法,其中通过卷起气溶胶生成材料片材来提供具有螺旋截面形状的一定长度的气溶胶生成材料。

[0165] 实例Ex44:根据Ex41至Ex43中任一项的方法,其中所述感受器材料在2巴与6巴之间的压力下被压入所述气溶胶生成材料的中心中。

[0166] 实例Ex45:根据Ex41至Ex44中任一项的方法,其中所述感受器材料在20转/分钟与150转/分钟之间被旋转。

[0167] 实例Ex46:根据Ex22至Ex39中任一项的方法生产的气溶胶生成材料。

[0168] 实例Ex47:包括根据Ex22至Ex39中任一项生产的气溶胶生成材料的气溶胶生成制品。

[0169] 实例Ex48:系统,所述系统包括根据Ex1至Ex21中任一项的设备以及用于形成包括气溶胶生成材料的挤出物的混合物。

附图说明

[0170] 现在将参考附图进一步描述本发明的实施例的实例,在附图中:

[0171] 图1示出了挤出机的截面图;

- [0172] 图2示出了模具部件的透视图；
- [0173] 图3示出了挤出物的截面图,其中挤出物显现出具有多个圆形中空室的中空室轮廓；
- [0174] 图4示出了挤出物的截面图,其中挤出物显现出具有多个环和连接辐条的中空室轮廓；
- [0175] 图5示出了挤出物的截面图,其中挤出物显现出形状类似马车轮的中空室轮廓,其中马车轮的辐条显现出波纹；
- [0176] 图6示出了挤出物的截面图,其中挤出物显现出形状类似螺旋的中空室；
- [0177] 图7示出了挤出物的截面图,其中挤出物显现出形状类似双螺旋的中空室轮廓；
- [0178] 图8示出了离开挤出机的出口的挤出物的透视图,其中挤出物显现出形状类似螺旋的中空室轮廓；
- [0179] 图9示出了挤出机的截面图,其中感受器材料在挤出物的挤出期间被插入到挤出物中；
- [0180] 图10示出了挤出机的截面图,其中感受器材料在挤出物的挤出之后被插入到挤出物中；
- [0181] 图11示出了具有干燥器和切割装置的挤出机的截面图；
- [0182] 图12示出了用于围绕感受器材料展开气溶胶生成材料的方法的透视图。

具体实施方式

[0183] 如图1中所描绘的挤出机1显现出入口2,该入口适于接收从料斗4提供的混合物3。入口2与挤出机1的出口5流体连接,以便使得混合物3能够沿着挤出方向100从入口2被输送到出口5。挤出方向100还由图1中的箭头指示。挤出机1还包括位于挤出机1的筒体8内的螺杆7。螺杆7的旋转便于混合物3朝向出口5的移动。挤出机1的出口5适于挤出混合物3,以经由模具部件10的实施来形成具有一截面形状的挤出物9。

[0184] 如图2中进一步所示,模具部件10包括具有孔口12的模具板11和具有突起14的芯轴13。模具板11和芯轴13布置到彼此并且彼此适配,使得挤出物9设置有圆形中空室轮廓15截面形状。此外,孔口12的几何轮廓适于适应突起14的几何轮廓,使得当组装在出口5中时,突起14布置在孔口12内,突起14的下游端表面16与模具板11的下游端表面17齐平。

[0185] 除了适于冷却模具部件10的冷却单元21之外,出口5还显现出用以在挤出物9的挤出期间向模具部件10施加振动的振动部件18。

[0186] 挤出机1还包括加热区19和冷却区20。

[0187] 如图3至7中例示的,挤出物9的中空室轮廓15可以在几何设计中表现出巨大变化。例如,中空室轮廓15可以显现出由气溶胶生成材料23围绕的多个中空室22,诸如图3中所示,或者可以表现出由多个辐条26连接的多个同心环25,辐条和同心环两者均包括气溶胶生成材料23,如图4中所示。如分别在图5、6和7中给出的,中空室轮廓15也可以具有显现出波纹表面24的辐条26的马车轮形式,以螺旋形状,或者甚至以双螺旋形状成形。图8提供了挤出物9的透视图,其中螺旋中空室轮廓15从出口5被挤出。

[0188] 图9和10描绘了用于生产包括气溶胶生成材料23的挤出物9的设备,所述设备包括适于将感受器材料28插入到挤出物9中的感受器材料进给装置27。根据图9中所示的实施

例,沿着挤出方向100将感受器材料28进给通过挤出机1的螺杆7,使得感受器材料28可以在出口5中挤出期间被插入到挤出物9中。在图10中所示的另一实施例中,感受器材料28从感受器材料进给装置27被引导到挤出物9,使得感受器材料28在所述挤出物从出口5挤出之后被插入到所述挤出物9中。在两个实施例中,在具体放置的引导辊29的帮助下将感受器材料28引导到挤出物9。

[0189] 图9中所示的设备还包括适于旋转感受器材料28的旋转装置30。

[0190] 图11描绘了用于生产包括气溶胶生成材料23的挤出物9的设备,所述设备包括适于干燥挤出物9的干燥器31,随后是适于将挤出物9分离成单独的节段33的切割装置32。

[0191] 图12的透视图示出了感受器材料28从感受器材料进给装置27被进给到气溶胶生成材料23的中心34。由于感受器材料28由旋转装置30旋转并且被压入气溶胶生成材料23的中心34中,因此迫使所述气溶胶生成材料23展开并且围绕感受器材料28包裹,从而形成包含感受器材料28的气溶胶生成材料23。

[0192] 如图1中所描绘,混合物3经由料斗4提供到挤出机1的入口2,在该处,混合物3接着继续进入挤出机1的筒体8。由于螺杆7的旋转,因此混合物3随后沿着挤出机1的挤出方向100被输送,直到其到达挤出机1的出口5。在混合物3沿着挤出方向100的输送期间,混合物3被传送通过加热区19和随后的冷却区20,在所述加热区和所述冷却区中,所述混合物3分别被加热和冷却。

[0193] 在挤出机1的出口5处,混合物3通过模具部件10被挤出以形成具有一截面形状的包括气溶胶生成材料23的挤出物9。

[0194] 图2中所示的模具部件10的芯轴13和模具板11元件在挤出期间引导混合物3的流动,使得挤出物9的所得截面形状是圆形的并且显现出中空室轮廓。此类截面形状的实例在图3到8中示出。

[0195] 感受器材料28可被插入到挤出物9的截面形状中。如图9中所示,这可以通过经由感受器材料进给装置27将感受器材料28提供到挤出机1来实现。然后,感受器材料28进入挤出机1内的开口并且沿着螺杆7内的通道延伸,直到其在挤出机1的出口5处到达模具部件10,在该处,感受器材料28随后在挤出物的挤出期间被插入到挤出物9的截面形状中。在将感受器材料28插入到挤出物9的截面形状中期间,感受器材料28经由旋转装置30被旋转。

[0196] 替代地,如图10中所描绘,感受器材料28也可以在挤出物的挤出之后被插入到挤出物9的截面形状中。

[0197] 如图1中所示,在挤出物9的挤出期间,模具部件10经由冷却单元21被保持在10摄氏度与50摄氏度之间的温度,同时还经由振动部件18被振动。

[0198] 在从挤出机1被挤出之后,挤出物9由干燥器31干燥,以在由切割装置32切割成节段33之前基本上保持其截面形状。图11中描绘了所述过程步骤。

[0199] 出于本说明书和所附权利要求书的目的,除非另有说明,否则表示量、数量、百分比等的所有数字应当被理解为在所有情况下由术语“约”修饰。另外,所有范围包括所公开的最大值和最小值点,并且包括其中的任何中间范围,所述中间范围可在或可不在于本文中具体列举。因此,在此上下文中,数字A理解为 $A \pm 10\%A$ 。在此上下文中,数字A可被视为包括对于所述数字A修饰的属性的测量来说在一般标准误差内的数值。在所附权利要求中使用的某些情况下,数字A可偏离上文列举的百分比,条件是A偏离的量不会实质上影响所声称

的发明的基本特征和新颖特征。另外,所有范围包括所公开的最大值和最小值点,并且包括其中的任何中间范围,所述中间范围可在或可不在本文中具体列举。

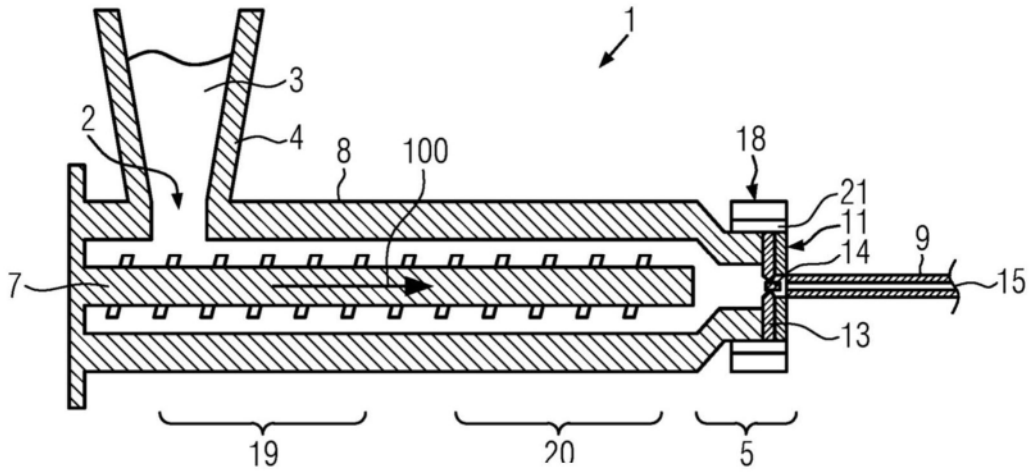


图1

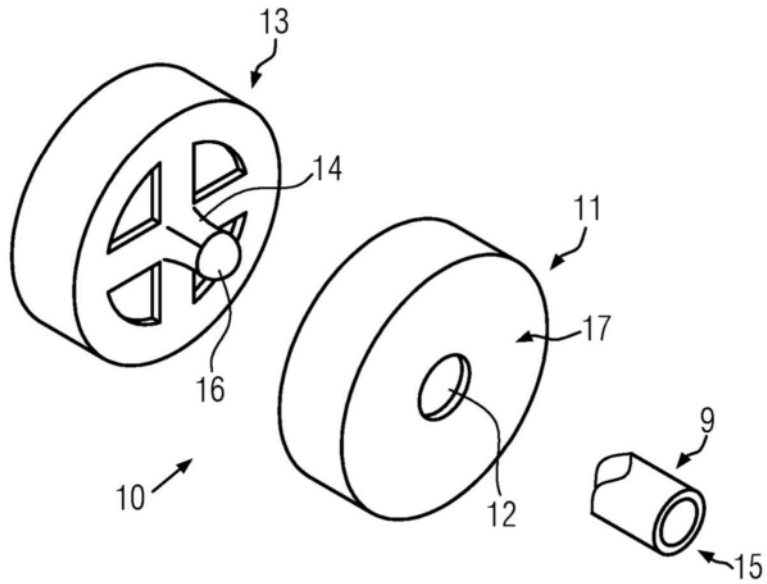


图2

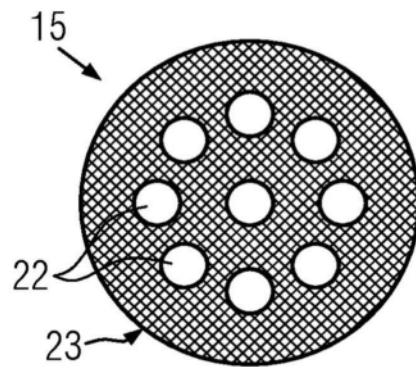


图3

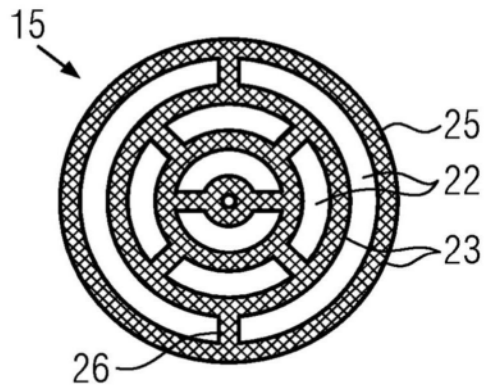


图4

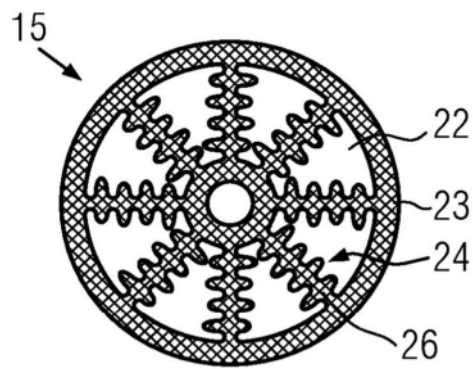


图5

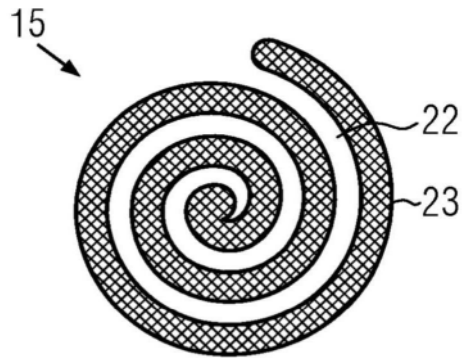


图6

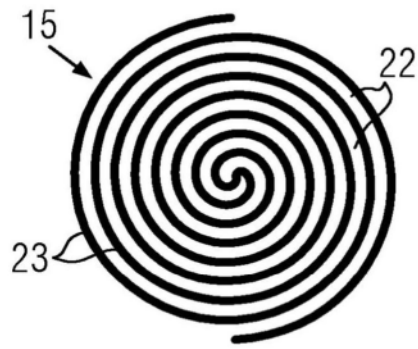


图7

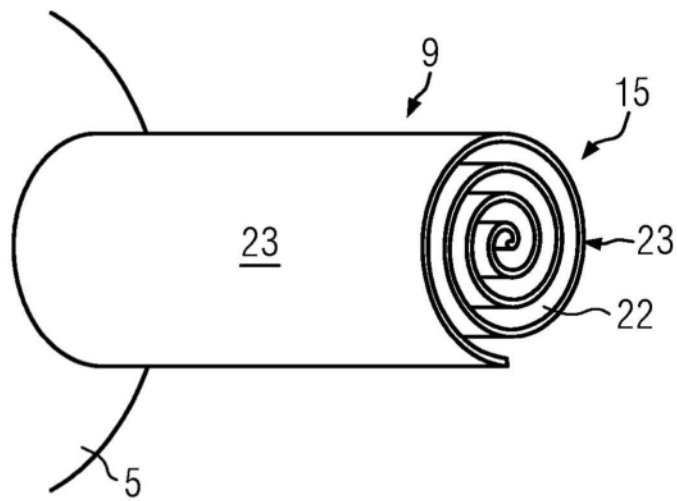


图8

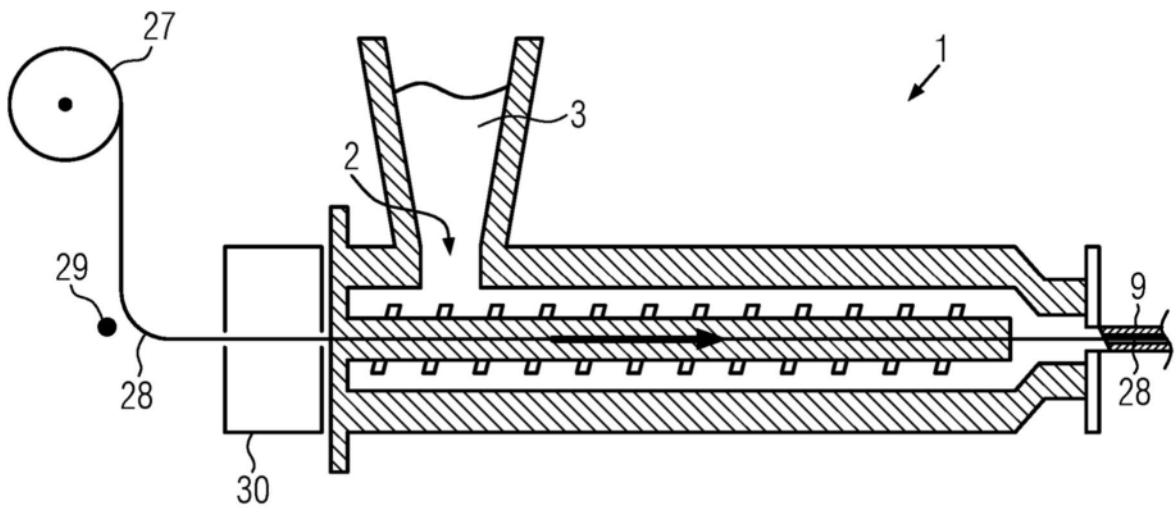


图9

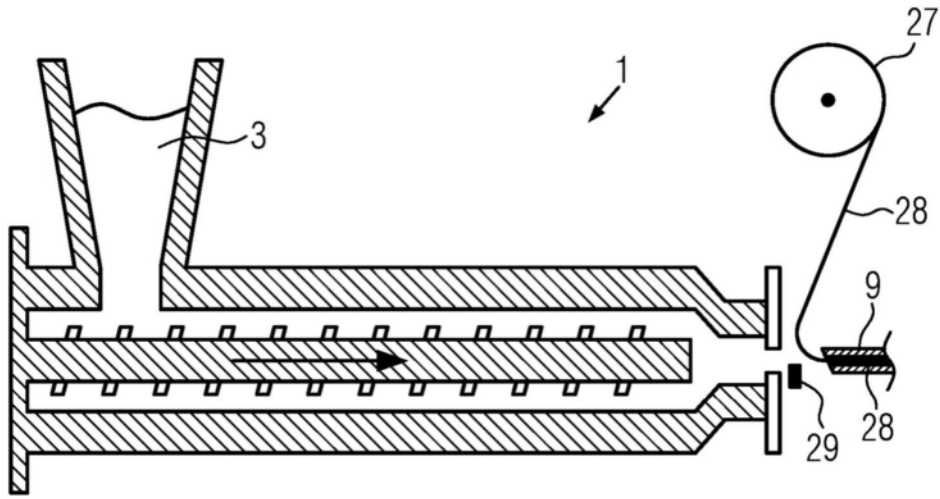


图10

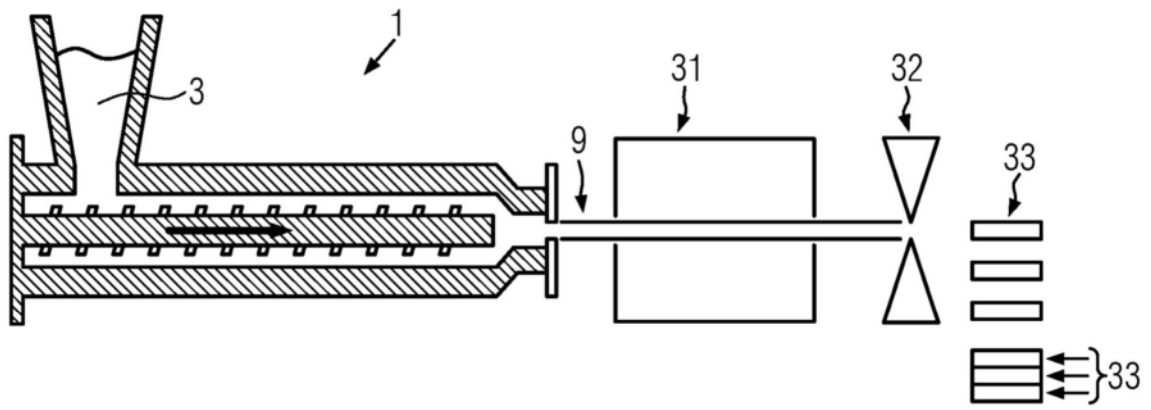


图11

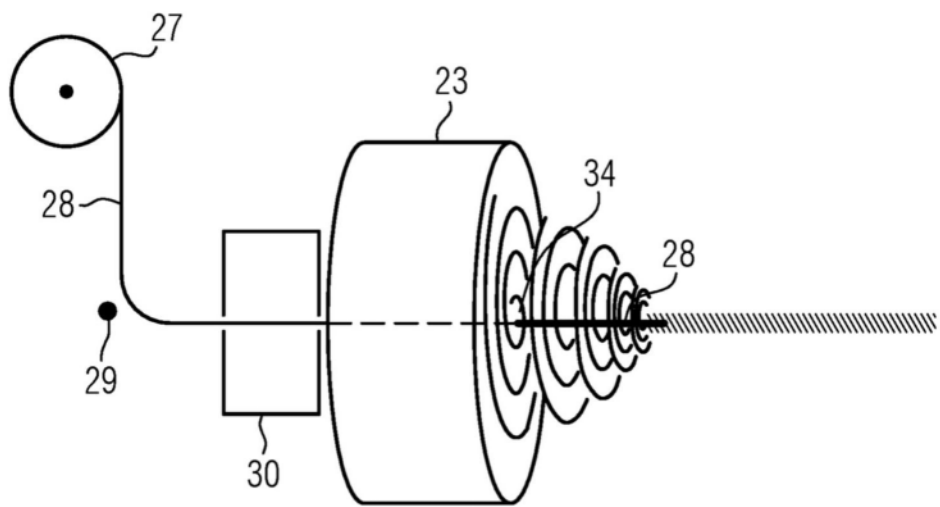


图12