



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114901088 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 10

(21) 申请号 202080091011.9

(22) 申请日 2020.11.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114901088 A

(43) 申请公布日 2022.08.12

(30) 优先权数据
19220135.8 2019.12.30 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.06.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/081711 2020.11.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/136612 EN 2021.07.08

(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 M·贝托尔多 M·弗朗西斯科
E·圭多蒂 L·纳塔丽
I·普雷斯蒂亚 J·乌瑟瑞
D·G·雷曼

(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.
A24C 5/01 (2006.01)
A24D 3/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 111511223 A, 2020.08.07
WO 2019123210 A1, 2019.06.27
审查员 马骅

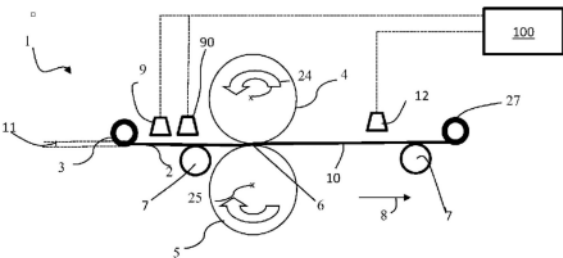
权利要求书3页 说明书17页 附图6页

(54) 发明名称

用于对片材进行卷曲的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对片材 (2) 进行卷曲的方法, 所述片材在卷曲之前具有厚度 (11)、湿度、组成和宽度, 所述方法包括: - 获得以下中的一种卷曲前片材 (2) 特性: o 所述片材的厚度 (11); o 所述片材的湿度; o 所述片材的组成; o 所述片材的宽度; - 卷曲所述片材 (2) 以在所述片材 (10) 上形成多个波纹, 所述卷曲包括: o 提供一对在其间限定辊隙 (6) 的卷曲辊 (4, 5), 所述辊隙 (6) 具有辊隙尺寸 (14); o 将所述片材 (2) 插入所述辊隙 (6) 中; - 评价所述片材 (10) 在卷曲之后的卷曲后特性; 以及 - 基于所获得的卷曲前片材 (2) 特性中的一种特性以及基于所评价的卷曲后片材 (10) 特性来改变辊隙尺寸 (14)。本发明还涉及一种用于对片材 (2) 进行卷曲的设备 (1)。



1. 一种用于对片材进行卷曲的方法,所述片材在卷曲之前具有厚度、湿度、组成和宽度,所述方法包括:

-获得以下中的一种卷曲前片材特性的值:

o所述片材的厚度;

o所述片材的湿度;

o所述片材的组成;

o所述片材的宽度;

-卷曲所述片材以在所述片材上形成多个波纹,所述卷曲包括:

o提供一对在其间限定辊隙的卷曲辊,所述辊隙具有辊隙尺寸;

o将所述片材插入所述辊隙中;

-评价所述片材在卷曲之后的卷曲后片材特性的值;以及

-针对所获得的所述一种卷曲前片材特性的值来获取所述片材的卷曲后片材特性的期望值,并且如果所评价的卷曲后片材特性的值与所述片材的卷曲后片材特性的期望值不同的话,则在卷曲的同时改变所述辊隙尺寸。

2. 根据权利要求1的方法,其中所述片材是含有生物碱的材料片材或是塑料片材。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述片材在卷曲之前具有机械特性、粘性、温度,并且所述方法包括:

-确定以下中的一种附加的卷曲前片材特性:

o所述片材的机械特性;

o所述片材的温度;

o所述片材的粘性;

以及

-基于所确定的所述附加的卷曲前片材特性中的一种来改变所述辊隙尺寸。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中在卷曲之后评价所述片材的卷曲后片材特性包括在卷曲之后评价形成在所述片材上的所述多个波纹的特性。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述多个波纹具有节距和幅度,并且其中评价所述多个波纹的特性包括:

-评价所述多个波纹中的至少一个波纹的所述节距或所述幅度。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中评价所述多个波纹中的至少一个波纹的所述节距或所述幅度包括确定所述至少一个波纹的轮廓。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其包括:

-基于所评价的所述片材的卷曲后片材特性来移除所述片材的至少一部分。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其包括:

-基于所获得的所述卷曲前片材特性中的一种卷曲前片材特性来设定第一辊隙尺寸;

-基于所评价的所述片材的卷曲后片材特性来调节所述第一辊隙尺寸以设定第二辊隙尺寸。

9. 一种用于对片材进行卷曲的设备,所述片材在卷曲之前具有以下中的卷曲前特性:

• 厚度、

• 湿度、

- 组成、以及
- 宽度，

所述设备包括：

- 输送装置，所述输送装置适于沿着输送方向输送所述片材；
- 一对卷曲辊，所述一对卷曲辊用于卷曲所述片材以在所述片材上形成多个波纹，所述一对卷曲辊在其间限定辊隙，所述辊隙具有辊隙尺寸；
- 适于评价所述片材的卷曲后特性的值的传感器，适于评价所述片材的卷曲后特性的所述传感器位于所述一对卷曲辊在所述输送方向上的下游；
- 以下中的一者：
 - o 适于评价所述片材的所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性的值的传感器，所述传感器适于评价所述片材的所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性的值，并且发送所评价的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的信号函数，适于评价所述片材的所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性的值的所述传感器位于所述一对卷曲辊在所述输送方向上的上游；
 - o 存储器，所述存储器包含与所述片材的所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性相关的数据；
 - 控制单元，所述控制单元适于接收所评价的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的所述信号函数或者适于检索与所述一种卷曲前特性相关的数据；
 - 第一致动器，所述第一致动器改变所述辊隙尺寸；以及
 - 反馈控制环路系统，如果基于所评价的所述片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的值或基于相对于所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性检索的所述数据获取的所述片材的卷曲后特性的期望值不同于所评价的所述片材的卷曲后特性的值，则所述反馈控制环路系统适于启动所述第一致动器。

10. 根据权利要求9所述的设备，其中适于评价所述片材的所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性的所述传感器包含适于测量所述片材的厚度的传感器，适于测量所述片材的厚度的所述传感器包括以下中的一者：

- 机械传感器，所述机械传感器包括与所述片材接触的轮或滑动件；
- 光学传感器，所述光学传感器用于将电磁束照射到所述片材上；
- 干涉仪。

11. 根据权利要求9或10所述的设备，其中适于评价所述片材的卷曲后特性中的一种卷曲后特性的所述传感器包括适于评价所述多个波纹的特性的传感器。

12. 根据权利要求11所述的设备，其中适于评价所述多个波纹的特性的所述传感器包括：

- 激光剖面仪。

13. 根据权利要求12所述的设备，其中所述控制单元连接至所述激光剖面仪，所述控制单元适于确定由所述激光剖面仪获得的轮廓的幅度或节距。

14. 根据权利要求9或10所述的设备，包括以下中的一者：

- 环境温度传感器，所述环境温度传感器适于测量所述片材所处的环境温度，并且发射表示所测量的环境温度的信号；
- 环境湿度传感器，所述环境湿度传感器适于测量所述片材所处的环境相对湿度，并且

发射表示所测量的环境相对湿度的信号；

-粘性传感器,所述粘性传感器适于测量所述片材在给定位位置的粘性并发射表示所测量的粘性的信号；

-透明度传感器,所述透明度传感器适于测量所述片材的透明度并发射表示所测量的透明度的信号,所述透明度传感器位于所述一对卷曲辊的下游。

15.根据权利要求9或10所述的设备,其包括:第二致动器,所述第二致动器用于丢弃所述片材的至少一部分;所述反馈控制环路系统适于基于所评价的所述片材的卷曲前特性或基于相对于所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性检索的所述数据或基于所评价的卷曲后特性而启动所述第二致动器。

用于对片材进行卷曲的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对片材进行卷曲的方法和设备。

背景技术

[0002] 在气溶胶生成制品例如热不燃产品的制造中,通常使用呈条形式的部件。所述部件可以包括气溶胶形成基质和过滤元件。过滤元件和气溶胶形成基质中的一者或两者可包括多个通道以提供通过条的空气流。所述多个通道可通过卷曲材料片材并因此将材料聚集在条内以形成通道来提供。在这样的示例中,卷曲片材通常通过卷曲基本上连续的片材而形成。

[0003] 在气溶胶生成制品的领域中,此待卷曲材料(即,连续片材)可为例如均质化烟草(例如,再生烟草或流延叶)、由聚乳酸制成的片材或棉质片材。

[0004] 用于制造在气溶胶生成制品中使用的卷曲片材的方法和设备是本领域已知的。制造卷曲片材的已知方法通常涉及在—对交错辊之间馈送基本上连续的片材,以将多个卷曲波纹施加到连续片材。随后将卷曲的片材聚集以形成具有多个轴向通道的连续条。所述条接着被包裹且切割成较小段以形成用于气溶胶生成制品的气溶胶形成基质或过滤嘴。

[0005] 卷曲过程对于气溶胶生成制品的有效制造过程是重要的。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种用于对片材进行卷曲的方法,所述片材在卷曲之前具有厚度、湿度、组成和宽度,所述方法包括:获得以下中的一种卷曲前片材特性:片材的厚度;片材的湿度;片材的组成;片材的宽度。所述方法还可以包括使片材卷曲以在片材上形成多个波纹,所述卷曲包括:提供—对在—其间限定辊隙的卷曲辊,所述辊隙具有辊隙尺寸;以及将片材插入辊隙中。所述方法还可以包括在卷曲之后评价片材的卷曲后特性。所述方法还可包括基于所获得的卷曲前片材特性中的一种卷曲前片材特性并且基于所评价的卷曲后片材特性来改变辊隙尺寸。

[0007] 本发明还涉及一种用于对片材进行卷曲的设备,所述片材在卷曲之前具有以下中的卷曲前特性:厚度、湿度、组成和宽度。所述设备包括:输送装置,所述输送装置适于沿着输送方向输送所述片材;—对卷曲辊,所述—对卷曲辊用于卷曲所述片材以在所述片材上形成多个波纹,所述—对卷曲辊在其间限定辊隙,所述辊隙具有辊隙尺寸。所述设备还可以包括适于评价片材的卷曲后特性的传感器,所述传感器位于所述—对卷曲辊在输送方向上的下游。所述设备还可以包括以下中的一者:传感器,所述传感器适于评价片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性,并且发送所评价的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的信号函数,所述传感器位于所述—对卷曲辊在输送方向上的上游;存储器,所述存储器包含与所述片材的所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性相关的数据。所述设备还可以包括控制单元,所述控制单元适于接收所评价的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的信号函数或者适于检索与所述—种卷曲前特性相关的数据。所述方法还可以包括第—致动器,所述第—致动器用

于改变辊隙尺寸;以及反馈控制环路系统,所述反馈控制环路系统适于基于所评价的所述片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性或基于相对于所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性检索的所述数据并且基于所评价的所述片材的卷曲后特性而启动所述第一致动器。

[0008] 在两个卷曲辊之间卷曲材料片材,在两个卷曲辊之间形成辊隙。由于该卷曲,在片材上形成多个波纹。在卷曲辊的上游执行对片材的卷曲前特性的第一评价。在卷曲辊的下游执行对片材的卷曲后特性的第二评价。第一上游评价涉及以下中的一者:片材的厚度、片材的湿度;片材的组成;片材的宽度。第二下游评价涉及由波纹赋予的片材的特性,例如片材上的多个波纹的特性。如果需要,辊隙尺寸可基于所评价的片材的卷曲后特性和所获得的片材的卷曲前特性而变化。这样,可以实现用于最佳卷曲的连续反馈环路,因为辊隙尺寸取决于在卷曲之前和之后存在的片材的特性。可以监测片材上卷曲的效果,并且辊隙尺寸可以适应卷曲片材的特定条件。

[0009] 如本文所使用,术语“片材”表示宽度和长度基本上大于其厚度的片状元件。片材的宽度优选大于10毫米,更优选大于约20毫米或约30毫米。甚至更优选地,片材的宽度在约60毫米与约300毫米之间。片材的厚度可以在约50微米与300微米之间,其可以在约100微米与约250微米之间,其可以在约175微米与约250微米之间,其可以在约130微米与约220微米之间。

[0010] 如本文所用,术语“条”表示基本上圆柱形、卵形或椭圆形截面的圆柱形元件,其包括气溶胶生成制品的两个或更多个部件。

[0011] 根据本发明的“气溶胶生成制品”可呈制品的形式,其中将含生物碱的材料如烟草材料加热以形成气溶胶,而不是燃烧。气溶胶生成制品是其中在不燃烧或加热的情况下由含生物碱的材料例如由烟草提取物或其它尼古丁源生成含生物碱的气溶胶的制品。根据本发明的气溶胶生成制品可为整体组装的气溶胶形成制品。根据本发明的气溶胶生成制品可以是气溶胶生成制品的部件,其与一个或多个其它部件组合以便提供用于产生气溶胶的组装制品。一个实例是加热的吸烟装置的可消耗部分。

[0012] “含有生物碱的材料”为含有一种或多种生物碱的材料。生物碱可包括尼古丁。尼古丁可存在于例如烟草中。

[0013] 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。除碳、氢和氮之外,生物碱也可以含有氧、硫,以及更罕见地,其他元素,例如氯、溴和磷。

[0014] 生物碱由包括植物在内的多种生物产生。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。

[0015] 如本文所使用,术语“均质化烟草材料”表示通过聚结颗粒烟草形成的材料,其含有生物碱尼古丁。因此,含有生物碱的材料可以是均质化烟草材料。

[0016] 均质化烟草材料最常使用的形式为再生烟草片材和流延叶。形成均质化烟草材料片材的方法通常包括将烟草粉末和粘结剂混合以形成浆料的步骤。浆料然后用于产生烟草幅材。举例来说,通过将粘性浆料流延到移动金属带来产生所谓的流延叶。替代性地,可使用具有低粘度和高含水量的浆料在类似造纸的工艺中形成再生烟草。

[0017] 其它形式的制造片材也是可能的。

[0018] 均质化烟草材料的片材可使用微粒烟草(例如,再生烟草)或烟草微粒掺合物、湿

润剂和水性溶剂形成烟草组合物。

[0019] 除了烟草之外,均质化烟草片材还可包含粘合剂。均质化烟草片材可包含气溶胶形成剂,例如瓜尔胶和甘油。

[0020] 如本文所用,术语“卷曲片材”表示具有多个波纹的片材。术语“卷曲”表示在材料片材上形成多个波纹的过程。优选地,所述材料片材是基本上平坦的材料片材或关于产生结构化表面的先前未处理的材料片材。然而,也可以设想已经包括波纹的片材的卷曲。片材上的波纹可以通过卷曲辊形成。卷曲辊可以包括在其表面上的波纹。

[0021] 如本文所用,术语“波纹”表示由波纹侧面连接的交替的峰和谷形成的多个脊。这包括但不限于具有方波轮廓、正弦波轮廓、三角形轮廓、锯齿轮廓或其任何组合的波纹。波纹可以限定在辊上,例如弯曲辊,或者限定在片材上。辊上的波纹表示形成在辊的外表面上的多个脊。当片材被放置在平坦表面上而不拉伸片材本身时,片材上的波纹是指多个脊。

[0022] 如在此使用的,当涉及由第一卷曲辊和第二卷曲辊形成的一对辊时,术语“大体上交错”表示第一卷曲辊和第二卷曲辊的波纹至少部分地啮合。这包含所述辊中的一个或两个的波纹对称或不对称的布置。该卷曲辊的波纹可基本对齐,或至少部分偏移。第一卷曲辊或第二卷曲辊的一个或多个波纹的峰可以与第一卷曲辊和第二卷曲辊中的另一个的单个波纹的谷交错。优选地,第一卷曲辊和第二卷曲辊的波纹交错,使得第一卷曲辊和第二卷曲辊中的一者的基本上所有波纹谷各自部分地接收第一卷曲辊和第二卷曲辊中的另一个的单个波纹峰。

[0023] “卷曲辊”是用于卷曲片材的辊。卷曲辊限定外表面和旋转轴。外表面包括多个波纹。优选地,波纹围绕外表面径向延伸。优选地,波纹在弯曲辊的表面上限定圆周。如这里所使用的,“卷曲辊的直径”被认为是由沿着垂直于卷曲辊的旋转轴的平面的截面所限定的直径中的最大直径。

[0024] 如在此所使用的,“具有第一旋转轴的第一卷曲辊和具有第二旋转轴的第二卷曲辊之间的距离”指的是它们各自的第一旋转轴和第二旋转轴之间的距离。

[0025] 如本文所用,术语“纵向方向”是指沿着或平行于片材的长度延伸的方向。

[0026] 如本文所用,术语“宽度”是指在处理时垂直于片材的输送方向的方向。

[0027] 如本文所用,术语波纹的“节距值”是指特定波纹的峰的任一侧处的谷之间的横向距离或两个相邻波纹的两个相邻峰之间的横向距离。在片材上有波纹的情况下,在片材位于平面上而不拉伸片材本身的构造中计算节距值。

[0028] 如本文所用,术语波纹的“幅度值”是指从波纹的峰到最深的直接相邻谷的最深点的波纹高度。例如,在辊中的波纹的情况下,可以沿径向方向测量波纹的幅度。径向方向是沿着连接辊的旋转轴和峰或谷的半径的方向。该半径垂直于旋转轴。谷的高度被测量为在旋转轴和谷的最深点之间沿径向方向的距离。峰的高度被测量为沿着旋转轴与峰的最高点之间的径向方向的距离。因此,“幅度值”是峰的高度和谷的高度之间的差。在片材中有波纹的情况下,在片材位于平面上而片材本身没有拉伸的构造中计算幅度值。片材波纹的幅度计算为第一平面和第二平面之间的距离,第一平面平行于第二平面。第一平面与波纹的峰接触,第二平面与峰的相邻谷的最深点接触。

[0029] 当在片材上形成波纹时,脊可以彼此平行。脊可以平行于片材在卷曲时的输送方向。脊可以与片材在卷曲时的输送方向形成0度至45度之间的角度。

[0030] 如本文所用,术语“侧面角”是指特定波纹的波纹侧面之间的角度。对于所有的波纹,侧面角可以是相同的。此外,一个或多个波纹可以关于径向方向不对称。

[0031] 如本文所用,术语“辊隙”是指存在于形成所述一对卷曲辊的第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的间隙。在操作期间,待卷曲的片材穿过辊隙。第一卷曲辊和第二卷曲辊分别限定第一旋转轴和第二旋转轴。此外,第一卷曲辊限定第一外表面,并且第二卷曲辊限定第二外表面。该辊隙限定辊隙尺寸。辊隙的尺寸是针对第一卷曲辊和第二卷曲辊的每个截面沿着垂直于第一旋转轴或第二旋转轴的平面限定的。在每个截面中,辊隙尺寸是对于第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的给定相对位置的第一外表面和第二外表面之间的最小欧几里得距离。在第一卷曲辊和第二卷曲辊的相对旋转期间,辊隙的尺寸可以变化。在第一卷曲辊和第二卷曲辊的表面向于围绕第一旋转轴和第二旋转轴的旋转而言旋转不变的情况下,辊隙尺寸可以是恒定的,或者辊隙尺寸可以改变。此外,辊隙尺寸可以沿着辊的宽度是恒定的,或者它也可以改变。优选地,对于每个截面,存在两个辊隙尺寸。辊隙尺寸也可沿辊的宽度变化。在沿着卷曲辊的旋转轴的两个不同位置处截取的两个截面可以示出不同的辊隙尺寸。

[0032] 优选地,每个截面的辊隙尺寸是恒定的。优选地,在所有截面中,辊隙尺寸是恒定的。恒定的辊隙尺寸允许在片材的整个宽度上获得材料的恒定处理。

[0033] 然而,本发明还设想辊在使用期间可略微弯曲,使得片材中的恒定卷曲轮廓要求辊隙尺寸朝向辊的中心略微更大。

[0034] 术语“粘性”是指片材的粘附性能或内聚性能。粘附是不相似的颗粒或表面彼此粘附的趋势,而内聚是指相似或相同的颗粒或表面彼此粘紧的趋势。可以使用适于测量设备与从辊展开的片材之间的距离的LIDAR(激光成像检测和测距)来测量片材的粘性。LIDAR以面向片材的展开部分的方式定位。“非粘性”片材具有最靠近LIDAR的距离,因为片材的展开部分立即从辊上分离。LIDAR和片材的展开部分之间的距离随着粘性的增加而增加。

[0035] 在下文中,术语“上游”或“下游”是指片材的运动或输送方向。

[0036] 如本文所用,术语“聚集”或“聚拢”在涉及片材时表示片材被卷绕或以其它方式基本上横向于片材的输送方向被压缩或收缩成条形式。

[0037] 如本文所使用,术语“水平”和“竖直”具有其标准含义。

[0038] 在本发明的设备中提供了一种具有以下特征的片材:给定的厚度、湿度、组成和宽度。上述特性被整体称为片材的“卷曲前特性”。卷曲前特性在片材内可以是基本上均匀的,或者可以在片材的不同位置变化。片材的厚度、湿度、组成和宽度可以包括在给定范围内,每个特性的范围。

[0039] 片材限定两个相对表面,并且相对表面限定片材的相对两侧。

[0040] 优选地,通过展开绕线筒来提供片材。

[0041] 获得片材的卷曲前特性中的至少一种卷曲前特性。所获得的卷曲前特性中的一种卷曲前特性可以是片材的厚度。所获得的卷曲前特性中的一种卷曲前特性可以是片材的湿度。所获得的卷曲前特性中的一种卷曲前特性可以是片材的宽度。所获得的卷曲前特性中的一种卷曲前特性可以是片材的组成。

[0042] 该组成可以指片材的化学组成,例如片材的成分。例如,组成可以包括片材的掺合物。如果片材是含有生物碱的材料片材,则片材的掺合物是适用的。在这种情况下,通过掺合含有生物碱的材料来制备片材,以便获得预定的掺合物。含生物碱的材料可以是烟草材

料。优选地,将多于一种烟草类型掺合于一起。例如,将至少两种不同的烟草类型掺合于一起。术语“烟草类型”意指不同烟草品种中的一种。就本发明来说,这些不同烟草类型可区分成三个主要群组:烤烟、晒烟和香料烟草。这三个群组之间的区别是基于在进一步加工成烟草产品之前进行的烟草烘烤工艺。

[0043] 烤烟是具有通常大的淡色叶子的烟草。在本说明书通篇,术语“烤烟”用于已烟熏的烟草。烤烟的实例是中国烤烟、巴西烤烟、美国烤烟,如弗吉尼亚烟草,印度烤烟、坦桑尼亚烤烟或其他非洲烤烟。烤烟的特征在于高糖氮比。从感官视角来看,烤烟是在烘烤之后伴随有辛辣和提神感觉的烟草类型。根据本发明,烤烟为还原糖含量以烟叶干重计为约2.5%至约20%并且总氮含量以烟叶干重计小于约0.12%的烟草。还原糖包括例如葡萄糖或果糖。总氮包括例如氨和氨盐。

[0044] 晒烟是具有通常大的深色叶子的烟草。在本说明书通篇,术语“晒烟”用于已经风干处理的烟草。另外,晒烟可以发酵。主要用于咀嚼、鼻烟、雪茄以及烟斗掺合物的烟草也包含在这个类别中。从感官视角来看,晒烟是在烘烤之后伴随有烟熏味的深色雪茄型感觉的烟草类型。晒烟的特征在于低糖氮比。晒烟的实例是马拉维白肋或其他非洲白肋、深色烘烤的巴西加尔泡(Brazil Galpao)、晒制或晾制的印尼蜘蛛兰(Indonesian Kasturi)。根据本发明,晒烟是还原糖含量以烟叶干重计少于约5%并且总氮含量以烟叶干重计至多约0.5%的烟草。

[0045] 香料烟草是常常具有小的淡色叶子的烟草。在本说明书通篇,术语“香料烟草”用于具有高芳香物含量,例如高含量精油,的其它烟草。从感官视角来看,香料烟草是在烘烤之后伴随有辛辣和芳香感觉的烟草类型。香料烟草的实例是希腊东方、东方土耳其、半东方烟草以及烘烤的美国白肋,如珀里克(Perique)、黄花烟(Rustica)、美国白肋或莫里兰(Meriland)。

[0046] 此外,掺合物可包括所谓的填料烟草。填料烟草并非特定烟草类型,但是其包含主要用于补充掺合物中所用的其他烟草类型并且不将特定特征芳香带入最终产品的烟草类型。填料烟草的实例是其他烟草类型的梗、中脉或茎。特定实例可以是烟道处理的巴西下部茎的经烟道处理的梗。

[0047] 在每种类型的烟草内,烟草叶例如根据来源、植物中的位置、颜色、表面纹理、尺寸和形状而进一步分级。这些和其它特性的烟草叶用于形成烟草掺合物。烟草掺合物是属于相同或不同类型的烟草的混合物,使得烟草掺合物具有聚结的特定特征。这个特征可以是例如在加热或燃烧时独特的味道或特定气溶胶组成。掺合物以一种相对于另一种的给定比例包括特定烟草类型和等级。

[0048] 根据本发明,相同烟草类型内的不同等级可交叉掺合以减小每种掺合物组分的变化性。根据本发明,选择不同烟草等级以便获得所期望的具有预先确定的特定特性的掺合物。举例来说,掺合物可以均质化烟草材料的干重计具有目标值的还原糖、总氮和总生物碱。总生物碱为例如烟碱和次要生物碱,包括降烟碱、新烟草碱、新烟碱和麦斯明(myosmine)。

[0049] 举例来说,亮色烟草可以包括A级烟草、B级烟草和C级烟草。A级亮色烟草具有与B级和C级亮色烟草略微不同的化学特性。香料烟草可以包含D级烟草和E级烟草,其中D级香料烟草具有与E级香料烟草略微不同的化学特性。为了例证,烟草掺合物的可能目标值可以

是例如以总烟草掺合物的干重计约10%的还原糖含量。为了实现所选目标值,可以选择70%亮色烟草和30%香料烟草以形成烟草掺合物。70%的亮色烟草选自A级烟草、B级烟草和C级烟草,而30%的芳香烟草选自D级烟草和E级烟草,掺合物中包含的A、B、C、D、E级烟草的量取决于A、B、C、D、E级烟草中每一种的化学组成,以满足烟草掺合物的目标值。

[0050] 各种烟草类型具有不同化学特性。据相信,烟草叶中存在超过300种化学组成。在相同类型的烟草内,不同等级也可以具有化学组成的差异。烟草的化学组成可能受遗传、农业实践、土壤类型和营养素、天气条件、植物疾病、叶位、采集和晒制程序影响。

[0051] 例如,可以使用合适的传感器来测量所获得的一种卷曲前特性。优选地,传感器实时测量卷曲前特性,即,优选地在片材的处理期间测量片材的卷曲前特性。测量片材的预特性意味着至少在预定位置测量片材的特性,即,至少测量片材的第一部分的卷曲前特性。任何测量一种卷曲前特性的传感器优选地定位在卷曲辊的上游。

[0052] 用于测量相同的卷曲前特性的一个或多个传感器可被用于测量片材的卷曲前特性。片材的相同的卷曲前特性可在一个位置或多个位置中测量。如果在多于一个位置测量,则每个测量产生数据并且收集数据。从不同测量收集的数据可以统计地组合。可以执行相同特性的所有卷曲前测量结果的平均值。

[0053] 在测量厚度的情况下,可以使用厚度传感器。

[0054] 厚度传感器可以包括机械传感器。厚度传感器可以包括光学传感器。厚度传感器可以包括机械传感器和光学传感器。

[0055] 在测量湿度的情况下,可以使用湿度传感器。湿度传感器可以包括克重传感器。

[0056] 在测量宽度的情况下,可以使用距离传感器。

[0057] 可以通过数据库获得卷曲前特性。本发明的方法优选地包括访问数据库并从该数据库中检索关于片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的数据。数据库可以包括卷曲前特性中的一种或多种:卷曲之前的片材的厚度、湿度、组成或宽度。与一种或多种卷曲前特性相关的数据可存储在存在数据库的可访问存储器中。

[0058] 可以通过用户的输入来获得卷曲前特性。可以提供面片材或其它输入装置,并且用户,例如操作者,可以输入片材的卷曲前特性的值。此外,与卷曲前特性中的一种卷曲前特性相关的数据可以是在由片材制成的绕线筒上提供的扫描数据,例如表示性代码。

[0059] 可以通过远程信号获得卷曲前特性。可以进行无线或有线数据传输以输入卷曲前特性。

[0060] 优选地,获得片材的多于一种的卷曲前特性。优选地,获得片材的湿度。优选地,获得片材的厚度。优选地,获得片材的湿度和厚度。

[0061] 片材沿着输送方向输送。可以通过任何合适的方式进行输送,例如通过经由辊牵引。优选地,以包括在约50米每分钟与约400米每分钟之间的片材速度执行输送。

[0062] 此外,片材被卷曲。使用一对卷曲辊进行卷曲,所述一对卷曲辊表示为第一卷曲辊和第二卷曲辊。第一卷曲辊和第二卷曲辊彼此相邻地定位,并且在第一卷曲辊和第二卷曲辊之间形成辊隙。第一卷曲辊限定第一旋转轴和第一外表面。第二弯曲辊限定第二旋转轴和第二外表面。第一旋转轴和第二旋转轴优选地彼此平行。第一旋转轴和第二旋转轴优选地是水平的。优选地,第一卷曲辊和第二卷曲辊具有等于或大于片材的宽度,使得整个片材能够在第一卷曲辊和第二卷曲辊之间被卷曲。优选地,第一外表面沿垂直于第一旋转轴的

平面的截面是圆周。优选地,第二外表面沿着垂直于第二旋转轴的平面的截面是圆周。第一卷曲辊或第二卷曲辊中的至少一个包括波纹。优选地,波纹形成在第一外表面上或第二外表面上。优选地,波纹形成在第一外表面和第二外表面中。当片材被插入到第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的辊隙中时,第一卷曲辊上或第二卷曲辊上或两者上的波纹与片材接触。由于片材上的波纹作用,当片材通过辊隙时,在片材上形成相应的波纹。在第一卷曲辊和第二卷曲辊都包括波纹的情况下,第一卷曲辊和第二卷曲辊可以以它们的波纹中的至少一些大体上交错的方式设计和布置。

[0063] 可选地,第一卷曲辊和第二卷曲辊中的仅一者可包括波纹,第一卷曲辊和第二卷曲辊中的另一个可具有基本上平滑的外表面。该光滑外表面可以是圆柱形的。

[0064] 或者,第一卷曲辊和第二卷曲辊都可以在非对应区段中包括波纹。第一卷曲辊可包括具有波纹的区段和没有波纹的区段。优选地,在第一外表面上,具有波纹的区段和没有波纹的区段相邻。第二弯曲辊可以包括具有波纹的区段和没有波纹的区段。优选地,在第二外表面上,具有波纹的区段与没有波纹的区段相邻。在这种构造中,当第一卷曲辊和第二卷曲辊彼此面向时,第一卷曲辊的具有波纹的区段面向第二卷曲辊的没有波纹的区段。对于与第一卷曲辊和第二卷曲辊接触的材料片材的每个部分,第一卷曲辊和第二卷曲辊中的仅一者在材料片材的该部分上形成卷曲波纹。

[0065] 第一卷曲辊或第二卷曲辊上的波纹优选地具有全部相同的节距。更优选地,如果波纹存在于第一卷曲辊和第二卷曲辊两者中,则它们都具有相同的节距。此外,优选地,第一卷曲辊或第二卷曲辊中的所有波纹具有相同的幅度。

[0066] 优选地,第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的辊隙尺寸包括在约100微米和约300微米之间。太小的辊隙尺寸,即小于100微米的辊隙尺寸,可能损坏片材。太大的辊隙尺寸可能不能使片材卷曲到足以适当地进一步加工片材,例如将其聚集在条中。

[0067] 优选地,在第一卷曲辊中或在第二卷曲辊中或在两者中的脊的节距包括在200微米和1500微米之间。更优选地,所述间距包括在800微米和1200微米之间。

[0068] 在相同申请人的W0 2018/189325中描述了可用于本发明的卷曲辊的实施例。优选地,第一卷曲辊或第二卷曲辊中的所有波纹具有相同的侧面角。优选地,第一卷曲辊或第二卷曲辊中的所有波纹具有相同的幅度。优选地,第一卷曲辊或第二卷曲辊中的所有波纹具有相同的节距。

[0069] 第一卷曲辊或第二卷曲辊中的波纹可具有包括在约0.1毫米和约1.5毫米之间的幅度。

[0070] 第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的辊隙具有给定的辊隙尺寸。优选地,对于沿着垂直于第一旋转轴或第二旋转轴的平面截取的给定截面,辊隙尺寸在第一卷曲辊和第二卷曲辊的旋转期间改变。辊隙尺寸优选地是在第一值和第二值之间的阶跃函数。在第一值和第二值之间的“跳跃”之前和之后,辊隙尺寸优选地是恒定的。

[0071] 其中辊隙尺寸由第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的距离以及第一卷曲辊和第二卷曲辊的直径确定。

[0072] 在卷曲过程期间,片材穿过在第一卷曲辊和第二卷曲辊之间形成的辊隙。第一卷曲辊和第二卷曲辊在片材上形成具有给定图案的卷曲波纹。片材上的波纹具有由第一卷曲辊和第二卷曲辊上的波纹的图案确定的图案。片材上的波纹也限定节距和幅度。由于片

材的柔性和弹性,片材上的波纹的幅度和节距可以不同于第一卷曲辊或第二卷曲辊上的波纹的幅度和节距。

[0073] 例如,通过第一致动器,可以改变辊隙尺寸。第一致动器可以通过改变第一卷曲辊和第二卷曲辊之间的距离来改变辊隙尺寸。例如,可以存在线性驱动器。线性驱动器可以改变第一卷曲辊的旋转轴的位置,或第二弯曲辊的旋转轴的位置,或两者的旋转轴的位置。偏心机构可以旋转,并且在旋转运动中改变第一卷曲辊或第二卷曲辊或两者的旋转轴的位置。辊隙尺寸的变化可以在辊隙尺寸 ± 50 微米的范围内。辊隙尺寸可以在原始辊隙尺寸的20%至50%之间变化,甚至更优选在20%至30%之间变化。

[0074] 在第一卷曲辊和第二弯曲辊的沿输送方向的下游,评价片材的特性,例如评价形成在片材上的波纹的特性。为此,所述设备可包括传感器,以检测由该弯曲辊在该片材上形成的波纹的特性之一。传感器可以是光学传感器,例如红外或激光传感器。光学传感器可以包括在片材的一侧上的光发射器和在片材的另一侧上的光接收器。光学传感器可以包括激光剖面仪。

[0075] 对于片材的“卷曲后特性”,至少表示片材在卷曲之后的特性。卷曲后特性可以是形成在片材上的波纹的特性。也可以评价多于一个波纹的特性。波纹的特征是指由片材上的卷曲辊形成的图案的任何特征。所述特性可以是例如形成在片材上的波纹的数量、形成在片材上的波纹的节距、形成在片材上的波纹的幅度、形成在片材上的波纹的侧面角、形成在片材上的波纹的稳定性等。片材上的波纹具有给定的几何图案,所述几何图案限定间距、幅度、侧面角和其它几何参数。对于“波纹的稳定性”,这些几何特性在时间上的稳定性意味着,即,如果在给定的时间量之后,特性的值保持基本不变或者特性在给定的间隔内变化,则特性是稳定的。卷曲后特性可以是聚集卷曲的片材而形成的条的直径。条的直径取决于片材的特性,例如卷曲的深度,即,形成在片材上的波纹的幅度。卷曲后特性可以通过聚集卷曲片材获得的成形条的抽吸阻力。在其它因素中,吸阻取决于在片材中形成的波纹,所述波纹在条中形成“空气通道”。

[0076] 在片材被卷曲之后进行片材的卷曲后特性的评价。评价片材的卷曲后特性意味着至少在一位置评价片材的卷曲后特性。

[0077] 优选地,实时地进行片材的卷曲后特性的评价。优选地在不同的时间点评价卷曲后特性。优选地,当片材移动时,优选地以给定频率检查卷曲后特性的评价。可以基于在不同时间对相同的卷曲后特性的所有评价来计算统计量。

[0078] 优选地,评价片材的卷曲后特性包括测量片材的卷曲后特性。更优选地,评价片材的卷曲后特性包括评价形成在片材上的波纹的特性。优选地,评价形成在片材上的波纹的特性包括测量波纹的特性。更优选地,测量波纹的特性包括通过传感器测量波纹的特性。

[0079] 一个传感器可以用于测量卷曲片材的卷曲后特性。可以使用几个传感器来测量卷曲片材的卷曲后特性。

[0080] 可以在卷曲片材的一个位置评价片材的卷曲后特性。可以在卷曲片材的几个位置上评价片材的卷曲后特性。如果在多于一个位置中进行评价,则每个确定产生数据并且收集数据。从不同确定收集的数据可以统计地组合,例如,可以基于片材上不同位置的相同卷曲后特性的所有确定来计算统计量。可以执行片材的相同卷曲后特性的所有确定的平均值。

[0081] 片材的卷曲后特性的评价用于调节辊隙尺寸。根据片材的卷曲后特性的值,可以确定辊隙尺寸不是最佳的。确定辊隙尺寸是否是最佳还取决于所获得的片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性。对于所获得的一种卷曲前特性的每个值,可以预期片材的卷曲后特性的给定值。因此,片材的这种卷曲后特性的预期值取决于片材的卷曲前特性。如果片材的卷曲后特性的评价价值不同于预期值,则优选地改变辊隙尺寸。“预期值”也表示预期值的范围。

[0082] 例如,对于给定的获得的卷曲前片材的厚度,预先设定一定的辊隙尺寸。然而,在对卷曲后的片材的卷曲后特性进行评价之后,可以看出,由于片材的卷曲后特性值,例如片材上的波纹的特性,在期望的范围之外,因此初步设定的辊隙尺寸不是最佳的。根据本发明,因此在基于卷曲前厚度的初步设定之后,基于所评价的片材的卷曲后特性来调节辊隙尺寸。

[0083] 基于所获得的片材的卷曲前特性中的一种和基于所评价的片材的卷曲后特性来改变辊隙尺寸的步骤可包括以下步骤中的一个。可以实现基于卷曲前和卷曲后特性的单个变化步骤。也可以实施在两个子步骤中发生的变化步骤:其中基于所述卷曲前特性进行所述变化的第一子步骤和其中基于所述卷曲后特性进行所述变化的第二子步骤。第一子步骤和第二子步骤可以颠倒;也可以执行基于卷曲后特性进行改变的第一子步骤和基于卷曲前特性进行改变的第二子步骤。

[0084] 优选地,卷曲片材用于气溶胶生成制品中。优选地,卷曲片材用于形成气溶胶生成制品的部件。

[0085] 卷曲过程产生与形成在卷曲辊之间被挤压的片材的材料相关的各种效果。

[0086] 第一范围的效果发生在随后的制造过程中,例如,卷曲的材料片材可以比没有卷曲的片更容易地被压缩成条。此外,获得了更可预测的结果。

[0087] 一旦卷曲的材料片材被压缩成条并且添加到气溶胶生成制品,第二范围的效果与卷曲相关,例如用户的吸烟体验。更具体地,卷曲过程影响穿透气溶胶生成制品的空气与卷曲的材料片材之间的接触,以及影响抽吸阻力(RTD)。

[0088] 然而,非最佳或次优的卷曲过程可能过度弱化材料的卷曲幅材。非最佳或次佳过程可能阻碍物质从卷曲的材料片材释放到条中的渗透空气中,并且不利地影响RTD值。

[0089] 正确的辊隙尺寸与片材的正确卷曲相关。除了其它参数之外,辊隙尺寸可以是卷曲片材是否具有正确的“卷曲程度”的原因。正确的“卷曲程度”在片材的后续加工步骤中是重要的。例如,正确的卷曲量可以使片材变得足够“可折叠”,以在不破裂的情况下聚集成条状。正确的卷曲程度可以避免“可折叠”片材包括结构损坏。例如,当包裹片材时,如果片材卷曲程度小于正确的卷曲程度,则形成片材的材料在聚集成条并包裹在包裹材料内之后可显示可抵抗包裹材料的膨胀力。这阻止了片材正确地形成条。此外,低卷曲程度也可影响片材弯曲的能力。另一方面,如果片材被卷曲超过正确的卷曲程度,则片材可能存在结构损坏。形成片材的材料的小部分可能从形成的条上脱离。所述小部分可在气溶胶生成制品内部行进。小零件也可以在加工条的机器内行进。这可能增加机器清洁的停机时间。因此,正确的卷曲程度是片材的折叠特性与不存在损坏或损坏最小化之间的平衡。

[0090] 正确的卷曲程度涉及片材的卷曲后特性。优选地,正确的卷曲程度涉及由卷曲过程形成的波纹引起的片材的特性。正确的卷曲程度可以与片材上的波纹的特性相关。例如,

确定卷曲程度,评价由卷曲辊在片材上形成的波纹的幅度。优选地,在卷曲之后评价的波纹的特性是在片材上形成的至少一个波纹的幅度。

[0091] 因此,根据本发明,优选地实现卷曲处理的反馈环路控制系统,其在卷曲处理之前和卷曲处理之后接收与片材的特性相关的数据。例如,反馈环路控制系统可以包括位于第一卷曲辊和第二弯曲辊的上游和下游的传感器。反馈环路系统优选地连接到第一致动器以命令第一致动器。反馈环路控制系统能够调节辊隙尺寸,使得在该过程中辊隙尺寸能够被不断地优化。

[0092] 例如,对于每个获得的卷曲前特性,由于经验数据,期望给定的卷曲后特性。可以预期卷曲后特性的值的范围。可形成查找表或数据库,使得对于给定的卷曲前特性,检索卷曲后特性的预期值。可以检索这种卷曲后特性的预期值的范围。优选地,根据经验数据,根据该卷曲后特性的预期值或值范围,关联辊隙尺寸值。然后,第一卷曲辊和第二卷曲辊被布置成使得在它们之间存在相关联的辊隙尺寸。然后使用相关的辊隙尺寸使片材卷曲。然后评价所期望的卷曲后特性。如果所评价的卷曲后特性不同于预期的卷曲后特性,则改变辊隙尺寸。这也适用于作为输入的若干卷曲前特性:可以存在多维表,使得对于所选择的多个卷曲前特性,首先检索给定的卷曲后特性的值,然后对其进行评价。

[0093] 卷曲后特性可以是形成在片材上的波纹的幅度。因此,对于给定的厚度或在卷曲之前的片材湿度,在数据库中,检索波纹幅度的相应预期值。从经验数据可知,可以利用相关的辊隙尺寸获得预期的幅度值。设定相关的辊隙尺寸并使片材卷曲。然后测量形成在片材上的波纹的幅度。如果测量的幅度值与预期值相差“太大”,即,如果期望的幅度值和测量的幅度值之间的差在绝对值上高于给定阈值,则辊隙尺寸改变。

[0094] 优选地,所述方法包括在卷曲时改变辊隙尺寸。在卷曲辊的上游和下游进行的评价可以优选地在制造过程期间以特定频率进行。例如,可以每分钟进行几次评价。可以在1分钟和30分钟之间进行一次评价。优选地,每1分钟至15分钟进行一次评价。优选地,连续地收集和评价卷曲前数据和卷曲后数据。在片材被卷曲时,辊隙尺寸可以变化,而不需要停止制造过程。该过程可以适应于变化的环境条件。所述方法可以适应片材的卷曲前特性的变化。

[0095] 优选地,片材是含生物碱的材料的片材。优选地,所述片材是塑料片材。卷曲方法或设备可用于含有生物碱的材料的片材,例如均质化烟草片材,其为“粘性的”且相对易碎的。该卷曲方法或设备可用于塑料片材,例如聚乳酸(PLA)片材,其是弹性的。

[0096] 优选地,片材具有机械特性、粘性、温度。所述方法优选地包括确定片材的一个附加的卷曲前特性。片材的附加卷曲前特性可以是片材的机械特性。“机械特性”可以包括以下中的一个或多个:拉伸强度、弹性模量、弹性极限、最大伸长率、硬度、熔融温度、玻璃化转变等。片材的附加卷曲前特性可以是片材的温度。片材的附加卷曲前特性可以是片材的粘性。所述方法可包括基于所确定的附加的片材卷曲前特性中的一种来改变辊隙尺寸。所述方法可以包括基于片材的机械特性改变辊隙尺寸。所述方法可以包括基于片材的温度改变辊隙尺寸。所述方法可包括基于片材的粘性改变辊隙尺寸。所述方法可包括基于附加的卷曲前特性中的两个参数的组合来改变辊隙尺寸。所述方法可包括基于附加的卷曲前特性中的三个参数的组合来改变辊隙尺寸。“片材的机械特性、粘性、温度”统称为片材的附加卷曲前特性。此外,除了所列出的参数之外,或者作为所列出的参数的替代,可以确定片材的其

他参数。这些另外的参数可以在本发明的方法中用作改变辊隙尺寸的基础。

[0097] 应当理解,片材在给定位置具有附加的卷曲前特性。这意味着,根据被考虑用于确定的片材的位置,片材可以具有不同的附加卷曲前特性。例如,片材的不同部分可具有不同的粘性、温度、机械特性。优选地,在片材的给定位置处确定至少一种附加的卷曲前特性。例如使用合适的传感器进行确定。该确定可以通过测量来进行。或者,所述卷曲前特性中的所述一者可由用户输入。或者,可从存储器中检索片材的附加卷曲前特性中的一种卷曲前特性。例如,可以从先前的处理步骤已经知道片材的机械特性,并且检索与机械特性相关的数据。在这种情况下,不需要测量。附加的卷曲前特性可通过扫描位于由片材形成的绕线筒上的条形码来读取。

[0098] 可以确定单个附加的卷曲前特性。可以确定多个附加的卷曲前特性。测量的附加卷曲前特性和以其它方式确定的(例如,由用户输入或在存储器中检索的)卷曲前特性的组合可以用作改变辊隙尺寸的基础。所确定的附加的卷曲前特性的类型和数量可取决于可用的传感器的类型和数量。此外,对于相同的附加卷曲前特性,可以进行单个确定。对于相同的附加卷曲前特性,可以进行多个确定。最终确定可以是所有确定的统计组合。统计组合可以包括相同的附加的卷曲前特性的确定的平均值(均值)。辊隙尺寸可以基于这些附加的卷曲前特性确定结果中的一个或多个而变化。辊隙尺寸对片材的影响可能与上述附加的卷曲前特性相关。例如,根据被卷曲的材料的性质,例如其机械特性、粘性、组成、温度或其它参数,辊隙尺寸可具有不同的“卷曲效果”。因此,这些附加的卷曲前特性也可以与确定最佳辊隙尺寸相关。此外,附加的卷曲前特性可根据工艺条件而变化,例如附加的卷曲前特性可根据片材所处环境的温度或湿度而变化。附加的卷曲前特性可在卷曲过程期间改变,因此优选根据一个或多个附加的卷曲前特性调节辊隙尺寸。作为一个示例,环境的温度或湿度可以改变片材的脆性,并且进而改变其在卷曲期间的行为。因此,在该过程期间湿度或温度的变化可以触发辊隙尺寸的变化以保持最佳的卷曲结果。

[0099] 所述方法优选地包括:在卷曲期间测量所述片材所处的环境温度。所述方法优选地包括:在卷曲期间测量所述片材所处的环境湿度。所述方法优选地包括:测量用于卷曲所述片材的设备的一部分的设备温度。所述方法优选地包括:根据环境温度、或环境湿度、或设备温度改变辊隙尺寸。以下,将“环境温度、环境湿度、设备温度”统称为环境参数。其他参数可以被包括在“环境参数”中。优选地,至少一个环境参数由合适的传感器测量。环境参数,即片材所处的环境参数,可能影响片材参数,并因此影响辊隙尺寸对片材的卷曲效果。可以测量取决于可用传感器的环境参数之一。可以测量多于一个的环境参数。辊隙尺寸可以根据这些环境参数而变化。

[0100] 优选地,在卷曲之后评价片材的卷曲后特性包括评价在卷曲之后形成在片材上的多个波纹的特性。

[0101] 该卷曲过程在片材上形成波纹,特别是多个波纹,并且这些波纹具有给定的幅度和节距。优选地,评价形成在片材上的多个波纹的特性的步骤包括评价多个波纹中的至少一个波纹的节距或幅度。优选用于确定是否达到正确的卷曲程度的多个波纹的特性是多个波纹中的至少一个波纹的节距或幅度。更优选地,确定多个波纹的节距或幅度。可以计算为几个波纹确定的节距值或幅度值的平均值。可以评价多个波纹中的至少一个波纹的节距和幅度。“评价波纹的节距或幅度”意味着评价作为波纹的节距或幅度的函数的值。

[0102] 优选地,将波纹的所评价的节距或所评价的幅度分别与预期的节距范围或预期的幅度范围进行比较。如果所评价的幅度或所评价的节距分别在预期的幅度范围或预期的节距范围之外,则改变辊隙尺寸。优选地,将几个波纹上的平均节距或几个波纹上的平均幅度分别与预期的节距范围或预期的幅度范围进行比较。

[0103] 优选地,评价多个波纹中的至少一个波纹的节距或幅度包括确定至少一个波纹的轮廓。更优选地,评价至少一个波纹的节距或幅度包括确定多个波纹中的几个波纹的轮廓。优选地,波纹的轮廓垂直于片材的输送方向。波纹的轮廓基本上是由垂直于输送方向的平面在给定位置处截取的片材的截面所限定的轮廓。优选地,轮廓限定交替的峰和谷。优选地,评价轮廓的峰的幅度。优选地,通过计算不同波纹之间的不同幅度的平均值来计算平均幅度。平均幅度可以是波纹的特征。

[0104] 优选地,评价多个波纹的特性包括:在沿着所述片材的不同位置处或在随后的时间间隔处聚集所述多个波纹中的至少一个波纹的节距或幅度;以及比较在沿片材的不同位置或在随后的时间间隔聚集的至少一个波纹的节距或幅度。更优选地,所述方法还包括基于该比较改变辊隙尺寸。可以改变卷曲对片材的影响的参数是片材上产生的波纹的“稳定性”。“稳定性”是指波纹的特性,例如在片材上形成的波纹的节距或幅度,从通过卷曲辊形成的时刻开始保持基本相同。第一卷曲辊和第二卷曲辊形成具有幅度和节距的片材上的波纹。优选检查波纹的特性在片材上是否保持稳定,例如,幅度或节距是否改变,或者幅度和节距是否改变。波纹的幅度或节距可以随时间而改变,即,在给定的时间点,它们可以具有特定值,并且在时间间隔之后,所述特定值可以变化。波纹的幅度或节距可以根据进行测量的片材位置而变化,即,在给定位置处,节距或幅度可以具有特定值,而在另一位置处,节距或幅度可以具有不同值。如果该差值高于阈值,即,如果幅度值或节距值变化超过其值的一定百分比,则辊隙尺寸可以变化,例如变化到较小的辊隙尺寸,从而形成更稳定的波纹。

[0105] 优选地,所述方法包括:基于所评价的所述片材的卷曲后特性来移除所述片材的至少一部分。所述方法优选地包括基于所评价的片材的卷曲后特性和所获得的片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性去除片材的一部分的步骤。可以整体地去除片材,或者可以仅去除片材的一部分,并且可以进一步处理没有去除部分的片材的其余部分。进一步处理的片材的剩余部分具有在期望公差内的片材的卷曲后特性,例如波纹的卷曲后特性。例如,在片材的卷曲后特性的值在片材的给定部分中在给定范围之外的情况下,对于卷曲前的片材特性,卷曲的片材被拒绝并且不被进一步处理。或者,仅将片材的具有给定范围之外的片材的卷曲后特性的部分切割或以其它方式移除。这样,卷曲片材的外部公差的一部分被尽可能快地从加工线上去除。

[0106] 所述方法优选地包括创建数据库,所述数据库包括与以下中的任一个相关的片材的所获得的片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性:片材的制造日期、卷曲期间片材所处环境的环境温度、片材中存在的纤维长度、卷曲期间片材所处环境的湿度、片材的可加工性。该数据库可以用于卷曲片材或包括卷曲片材的制造的气溶胶生成制品的部件的可追踪性目的。数据库可以用于创建不同参数之间的相关性。以此方式,在设备中不存在卷曲前特性或环境参数的一些传感器的情况下,可从此数据库预测所要片材参数(即,片材的卷曲前特性)或环境参数的值。

[0107] 优选地,所述方法包括基于所获得的片材的一种卷曲前特性设定第一辊隙尺寸。

所述方法还可包括基于所评价的片材的卷曲后特性来调节第一辊隙尺寸以设定第二辊隙尺寸。优选地,辊隙尺寸的调节分两步进行。首先基于片材的卷曲前特性将辊隙尺寸设定为第一值。然后评价卷曲后特性。如果卷曲后特性不是所获得的卷曲前特性的预期特性,则调节第一辊隙尺寸。第一辊隙尺寸变成第二辊隙尺寸。基于所述卷曲后特性来确定所述第二辊隙尺寸。通常,给定卷曲前特性,正确地设置辊隙尺寸,即,第一辊隙尺寸通常是对片材给出正确卷曲程度的辊隙尺寸。然而,在第一辊隙尺寸没有给出正确的卷曲程度的那些情况下,在评价卷曲后特性之后,辊隙尺寸可能变化。

[0108] 优选地,适于评价片材的卷曲前特性中的一种卷曲前特性的传感器包括适于测量片材的厚度的传感器。更优选地,测量片材的厚度的传感器包括机械传感器,所述机械传感器包括与片材接触的轮或滑动件。优选地,测量片材的厚度的传感器包括将电磁束照射到片材上的光学传感器。优选地,测量片材的厚度的传感器包括干涉仪。可以使用多于一个传感器来测量片材的厚度,例如两个或更多个相同类型的传感器,例如两个光学传感器,或者两个或更多个不同类型的传感器,例如光学传感器和机械传感器。

[0109] 机械传感器可以包括在片材的顶表面上滚动的轮。机械传感器可以包括与片材的顶表面接触的滑动件。优选地检查轮的高度或滑动件的高度及其变化,并与片材的预期厚度进行比较。在预设的公差内进行比较。

[0110] 干涉仪可以包括光学光发射器,以将诸如红外光束的光束照射到材料片材上以及位于片材下方的诸如高反射性金属表面的附加表面上。当光束照射到片材上时,一些光被片材的顶面反射回来,一些光穿过该片材,并被金属片反射。反射光可以形成可以被检测的干涉图案。根据干涉测量法,可以根据在片材的顶表面处反射的光和在片材下方的金属表面上反射的光之间的光路差来计算片材的厚度,所述光路差产生干涉差或相位差。

[0111] 光学传感器可以包括位于片材的两个相对两侧的LED发射器和接收器。LED可以在片材的一侧以平行、均匀的方式发射一束漫射的LED光,并且光由位于片材另一侧的接收器检测,例如在片材在其上运行的参考辊处。由于基准辊位置是已知的,所以材料厚度被计算为辊位置和光学传感器测量之间的差。

[0112] 优选地,评价片材的卷曲后特性的传感器包括适于测量多个波纹的特性的传感器。优选地,评价片材上波纹特性的传感器包括激光剖面仪。激光剖面仪发射基本上具有线形的激光辐射束。激光剖面仪适于确定激光线撞击的物体的轮廓。优选地,激光剖面仪发射基本上垂直于片材的输送方向的激光线。优选地,激光线足够长(宽)以撞击几个波纹。激光剖面仪适于确定在垂直于输送方向的平面上的片材的截面的轮廓。优选地,激光剖面仪在给定频率下获取轮廓。在片材的卷曲期间,激光剖面仪适于形成图像。图像由激光剖面仪的一系列采集形成,每个激光线的采集照射在片材上。在本发明中使用的激光剖面仪是例如使用控制器XG-X2800的Keyence LJ-V7020。对于由每条激光线获得的轮廓,激光剖面仪适于获得平均幅度。由每条激光线获得的轮廓包括几个波纹的轮廓。

[0113] 优选地,控制单元连接到激光剖面仪,控制单元适于确定由激光剖面仪获得的轮廓的幅度或节距。根据片材的轮廓,可以确定由第一卷曲辊和第二卷曲辊在片材上形成的波纹的节距和幅度。

[0114] 优选地,所述设备包括环境温度传感器,所述环境温度传感器适于测量片材所处的环境温度,并且适于发射表示所测量的环境温度的信号。优选地,所述设备包括环境湿度

传感器,所述环境湿度传感器适于测量所述片材所处的环境相对湿度,并且适于发射表示所测量的环境相对湿度的信号。优选地,所述设备包括粘性传感器,所述传感器适于测量片材在给定位置的粘性并发射表示所测量粘性的信号。反馈控制环路可以适于基于由环境温度传感器发出的信号来启动第一致动器。反馈控制环路可以适于基于由环境湿度传感器发射的信号来启动第一致动器。反馈控制环路可适于基于由粘性传感器发出的信号来启动第一致动器。已经参考所述方法概述了具有附加传感器的优点。

[0115] 优选地,所述设备包括:第二致动器,所述第二致动器用于丢弃所述片材的至少一部分;反馈控制环路系统,所述反馈控制环路系统适于基于所述片材的所述所测量的卷曲前特性或基于相对于所述卷曲前特性中的一种卷曲前特性检索的所述数据或基于所评价的卷曲后特性而启动所述第二致动器。第二致动器可以包括选剔门(reject gate)。考虑到卷曲前特性,由于片材的后卷曲特性不在规定的范围内,因此当片材或片材的一部分需要被丢弃时,优选地启动第二致动器。

[0116] 优选地,控制单元与适于测量片材的卷曲前特性、激光剖面仪和第一致动器中的一个的传感器通信。此外,控制单元可以适于接收来自用户的输入。控制单元能够访问存储片材的卷曲前特性的存储器。控制单元可以是微处理器、微控制器或计算机。控制单元优选地与存在于设备中的所有卷曲前传感器和卷曲后传感器通信,使得来自传感器的信号可以集中地处理。优选地,控制单元包括可以存储测量值的存储器。控制单元还可以例如经由键盘、触摸屏、指示装置或按钮从用户接收输入。

[0117] 优选地,反馈环路系统适于基于与环境温度相关的信号来启动第二致动器。优选地,反馈环路系统适于基于与环境相对湿度相关的信号来启动第二致动器。优选地,反馈环路系统适于基于与片材的粘性相关的信号来启动第二致动器。优选地,反馈环路系统适于基于来自不同传感器的多个信号来启动第二致动器。

附图说明

[0118] 本发明的其它优点将在不受限地参看附图的情况下从其详细描述变得显而易见:

[0119] -图1是用于制造卷曲片材的设备的示意性侧视图;

[0120] -图2是作为图1的设备的一部分的卷曲对辊的示意性透视图;

[0121] -图3是图1的设备的示意性侧视图,其中材料片材已被移除并且示出了进一步的细节;

[0122] -图4是使用图1-3的设备卷曲的片材的截面的示意性放大前视图;

[0123] -图5是图1的设备的一部分的更详细的示意性侧视图;

[0124] -图6是根据本发明的卷曲片材的示意性俯视图;以及

[0125] -图7是表示本发明的方法的阶段的图。

具体实施方式

[0126] 在图1中,以示意性侧视图示出了用于制造用于气溶胶生成制品(图中未示出)的卷曲材料片材10的设备1的基本布局。

[0127] 通过供给绕线筒3供给材料片材。在供给绕线筒3上,提供了将使用设备1卷曲的材料2的平且薄的层的“环形”片材。材料2可以是均质化烟草片材。应当理解,卷绕在供给绕线

筒3上的片材2严格地说不是环形的,然而,片材的总长度可以是几百米,因此比其宽度长得多。此外,可以在两个连续的供给绕线筒3(未示出)之间设置切换机构,使得连续的卷曲过程是可能的。

[0128] 设备1包括第一卷曲辊4和第二卷曲辊5。在第一卷曲辊和第二卷曲辊之间,形成辊隙6。该辊隙限定辊隙尺寸14。第一卷曲辊4限定第一旋转轴24。第二弯曲辊5限定第二旋转轴25。第一旋转轴24和第二旋转轴25在图1和3中各自由交叉表示,并且在图2中在它们的延伸中可见。第一旋转轴24和第二旋转轴25优选地平行且水平。优选地,在操作期间,第一卷曲辊4或第二卷曲辊5中的一个顺时针旋转,而第一卷曲辊或第二卷曲辊中的另一个逆时针旋转。

[0129] 第一卷曲辊4和第二卷曲辊5示出包括多个脊或波纹的结构化外表面。在附图中看不到波纹。也可以选择不同的布置,特别是第一卷曲辊4或第二卷曲辊5中的仅一个示出结构化表面。

[0130] 片材2在辊隙6中被插入第一卷曲辊4和第二弯曲辊5之间,以便被弯曲。在第一卷曲辊4和第二卷曲辊5的下游,形成卷曲片材10,其中通过由卷曲辊4、5施加的压力产生波纹。

[0131] 片材2通过输送装置7朝向第一卷曲辊4和第二卷曲辊5输送。输送装置7限定了片材2的输送方向,所述输送方向在图1、2、5和6中由箭头8表示。

[0132] 在第一卷曲辊4和第二卷曲辊5的上游,测量片材2的卷曲前特性。例如,测量片材2的厚度11。设备1包括厚度传感器9,其适于在卷曲之前在片材本身的一个或多个部分中测量片材2的厚度11。作为另外一种选择或除此之外,设备1包括湿度传感器90,所述湿度传感器适于在卷曲之前测量片材2在片材自身的一个或多个部分中的湿度。

[0133] 此外,设备1包括与厚度传感器9和湿度传感器90通信的控制单元100。厚度传感器9和湿度传感器90适于将分别表示片材2的一个或多个部分中的厚度11和湿度的一个或多个信号发送到控制单元100。

[0134] 在第一卷曲辊4和第二卷曲辊5的下游,定位有检测波纹的特性的传感器,例如激光剖面仪12。传感器12适于确定波纹的特性,在该示例中,其适于检测在波纹片材10的一个或多个部分中形成的波纹的轮廓。激光剖面仪12与控制单元100通信,并且适于将表示卷曲片材10在其一个或多个部分中的轮廓的一个或多个信号发送至控制单元100。

[0135] 如在图3中更好地可见,其中为了清楚的目的未描绘材料片材,第一卷曲辊4和第二卷曲辊5之间的辊隙6是可调节的。设备1包括第一致动器,在图3中由箭头13表示,其用于改变辊隙尺寸14。第一致动器13可以改变第一和第二旋转轴24、25之间的距离。第一致动器13由控制单元100发送的信号致动。

[0136] 设备1还包括仅由图3中的箭头指示的第二致动器15,其适于在已经从激光剖面仪12接收到信号之后基于由控制单元100产生的信号丢弃卷曲片材10。第二致动器15连接到控制单元100,在激光剖面仪12检测到在卷曲片材10上具有给定间隔之外的特性的波纹轮廓的情况下,所述控制单元向第二致动器15发送信号。

[0137] 设备1还可以包括温度传感器16,以测量片材2、卷曲片材10和设备1所处的环境的温度;湿度传感器17,其适于测量片材2、卷曲片材10和设备1所处的环境的相对湿度;温度传感器19,其适于测量给定位置处的片材2或卷曲片材10的温度。所有传感器16、17、19(在

图3中可见)都连接到控制单元100。也可以存在其它传感器。此外,控制单元100包括其中存在数据库的存储器18。在数据库中,存在诸如片材组成的数据。

[0138] 此外,在存储器18中存储其它数据,例如由弯曲辊4、5在片材上形成的波纹的特性的预期值、基于片材的预弯曲特性的预期值。例如,如图7所示,示出了波纹的三个预期幅度,波纹的每个预期幅度对应于片材2的卷曲前湿度值。根据传感器90的湿度测量值,预计卷曲幅度的不同的预期值。

[0139] 在图4中,以前视截面图描绘了卷曲片材10的放大图。卷曲片材10包括多个波纹,所有波纹都用20表示,这些波纹形成“波状”图案。波纹20限定给定的幅度23和给定的节距26。

[0140] 设备1根据本发明的方法工作。

[0141] 片材2从供给绕线筒3上展开,并作为单个的平坦材料层2进入设备1的第一卷曲辊4和第二卷曲辊5之间的辊隙6。片材2的处理在辊隙6中完成,辊隙通过借助于第一致动器13将两个卷曲辊4、5适当地放置在一定距离处而形成在卷曲辊4、5之间。辊隙6的尺寸14通常小于进入的片材2的厚度11,使得片材2在辊隙6中被略微压缩。

[0142] 辊隙尺寸14根据由厚度传感器9和湿度传感器90发送到控制单元100的信号来选择,所述控制单元又控制第一致动器13。使用存储器18和存储在其中的数据以及厚度或湿度的测量数据,控制单元100从与图7中所示的图类似的图中检索将在卷曲片材10上形成的波纹的特性的预期值,用于厚度或湿度的测量值。图7的图是查找表的表示,为了清楚起见,将其表示为图。例如,控制单元100检索用于片材湿度测量值的波纹幅度23的预期值。因此,辊隙尺寸14被设置成相应地移动致动器13,使得可能获得波纹的预期特性。

[0143] 由于第一卷曲辊4和第二卷曲辊5的设计,特别是由于卷曲辊4、5的外表面的设计,穿过辊隙6的片材2具有形成在其上的波纹20。图6中描述了在片材10的一部分上的波纹20的俯视图。

[0144] 激光剖面仪12在给定点处检测卷曲片材10的轮廓。为了检测该轮廓,激光线21撞击并照射如图6所示的卷曲片材10。优选地,激光线21基本上垂直于输送方向8。激光剖面仪12对片材10的照射优选在卷曲片材10在空转辊70(见图5)上旋转的同时进行。激光线21优选地为几毫米长,以照射不止一个波纹20。由激光剖面仪12获得的轮廓与图4中描绘的曲线相似。激光剖面仪12以给定频率照射片材10,以便在卷曲片材10沿输送方向8移动时检索若干轮廓。

[0145] 对于图4所示的每个轮廓,激光剖面仪12或控制单元100计算波纹的幅度23。然后,对于每个轮廓,计算平均幅度。平均幅度是多个所关心的波纹20的特征。如果平均幅度在给定的实测湿度的给定第一范围之外,传感器12就向控制单元100发送信号,控制单元又向第一致动器13发送信号以改变辊隙尺寸14。或者,可以在控制单元100中直接计算平均幅度。

[0146] 在平均幅度23在第二范围之外的情况下,传感器12向控制单元100发送信号,其进而向第二致动器15发送信号以丢弃卷曲片材10。在控制单元100中直接计算平均幅度的情况下,传感器12不发送信号。

[0147] 第一致动器13也可以操作,以便也基于来自传感器16、17、19中的任何一个的信号来改变辊隙尺寸14。第二致动器15也可以操作以便也基于来自传感器16、17、19中的任一个的信号丢弃卷曲片材10。

[0148] 来自传感器9、12、16、17、19、90的信号优选地以给定频率并且在整个卷曲过程期间被发送到控制单元100。因此,辊隙尺寸14的连续调节是可能的。控制单元100与传感器9、12、16、17、19、90一起限定反馈控制环路。

[0149] 如果片材10未被丢弃,则卷曲片材10被馈送到产品绕线筒27,卷曲片材10在该产品绕线筒上被卷绕。

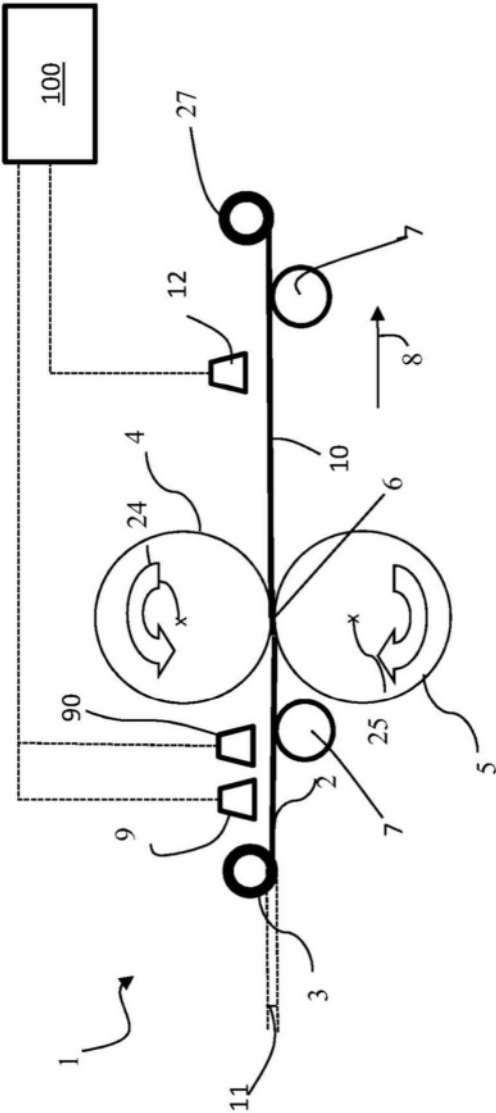


图1

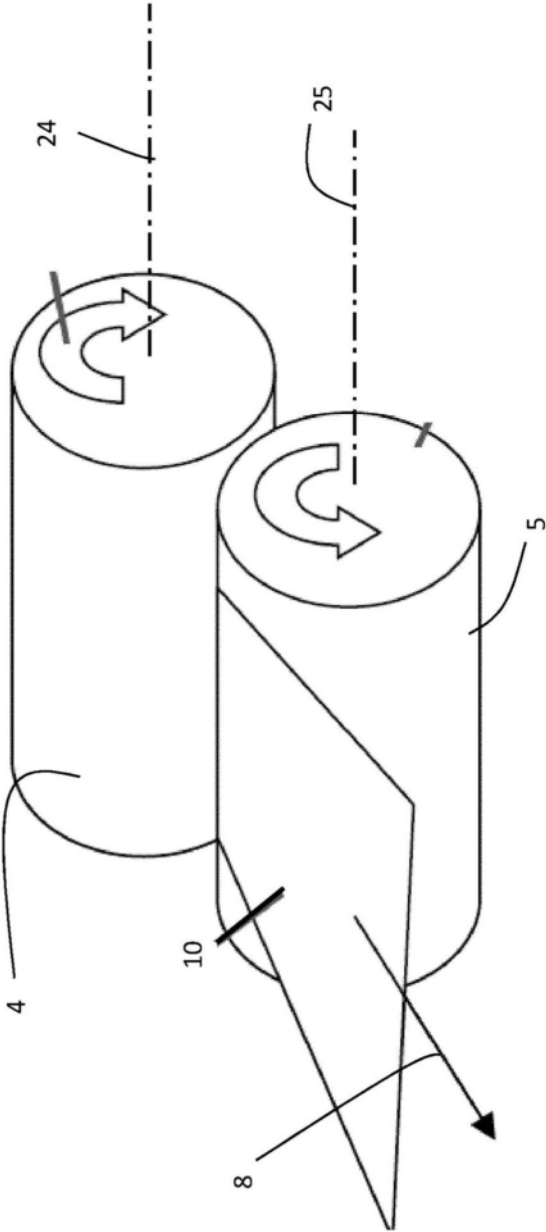


图2

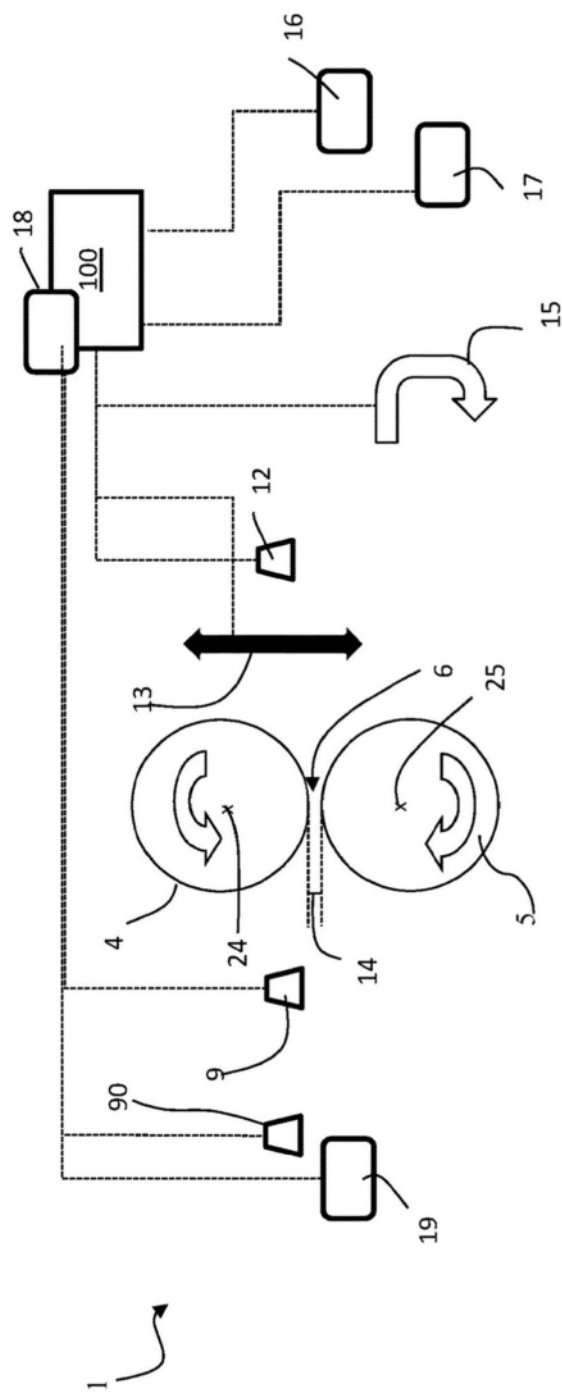


图3

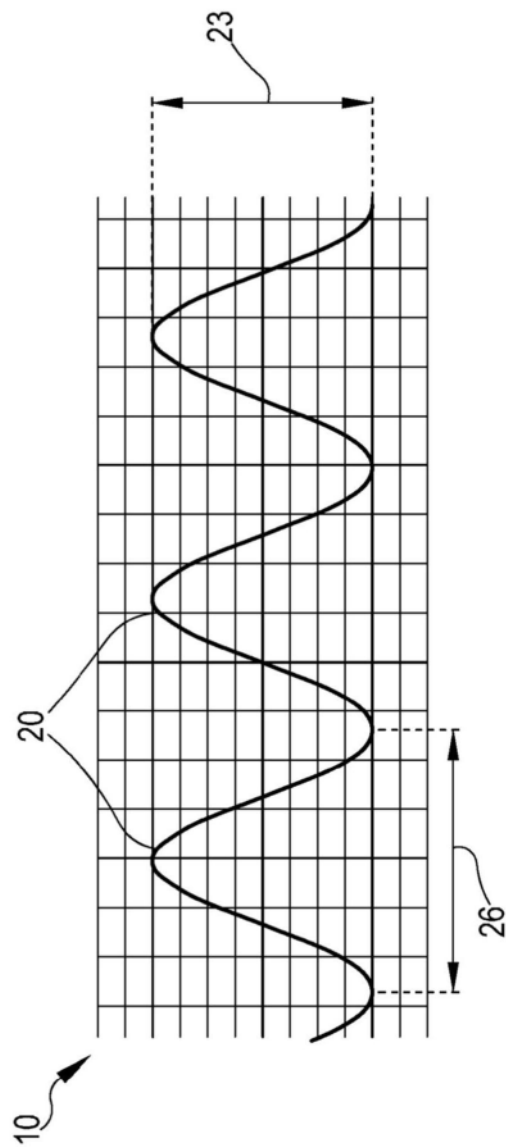
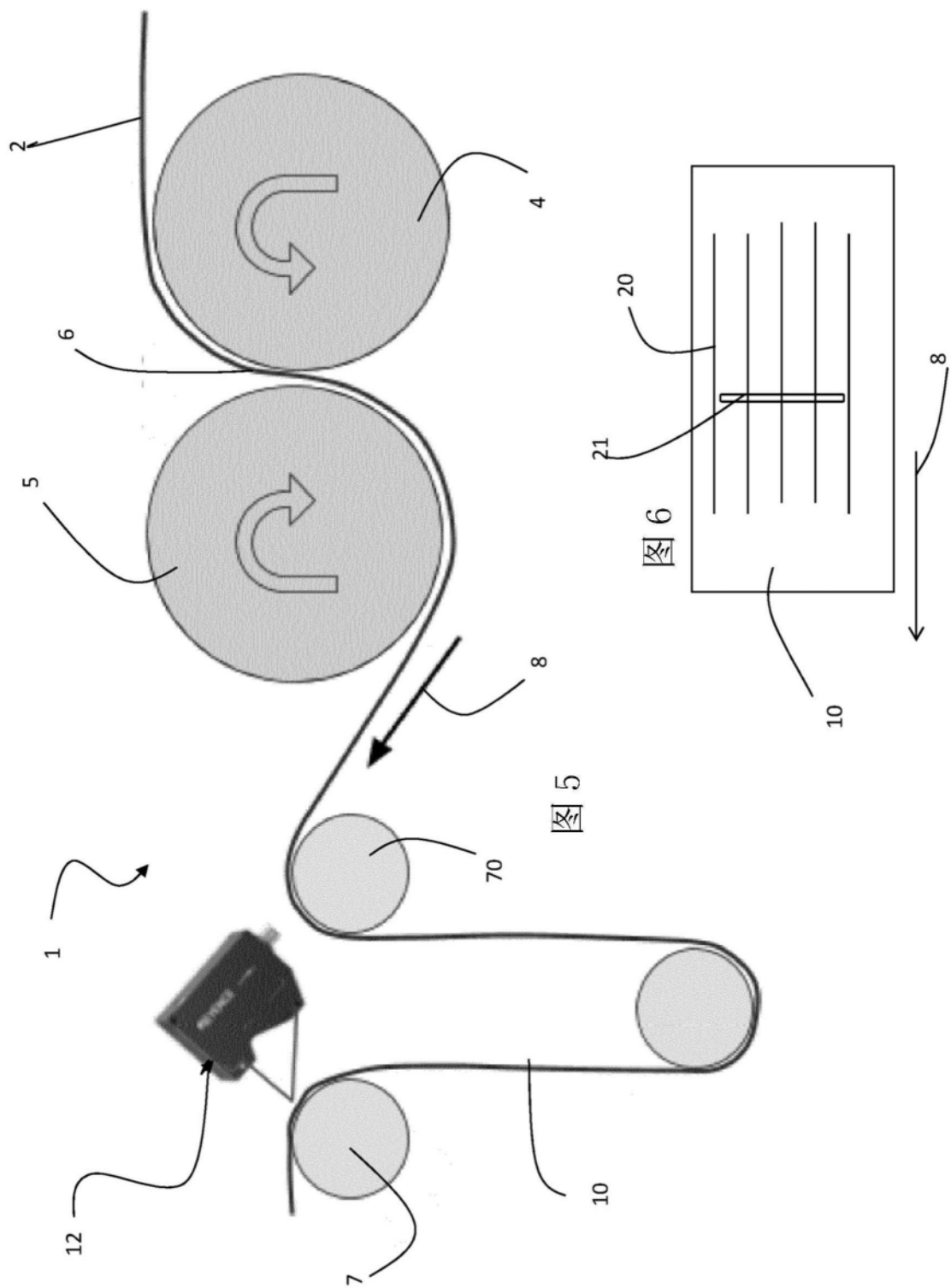


图4



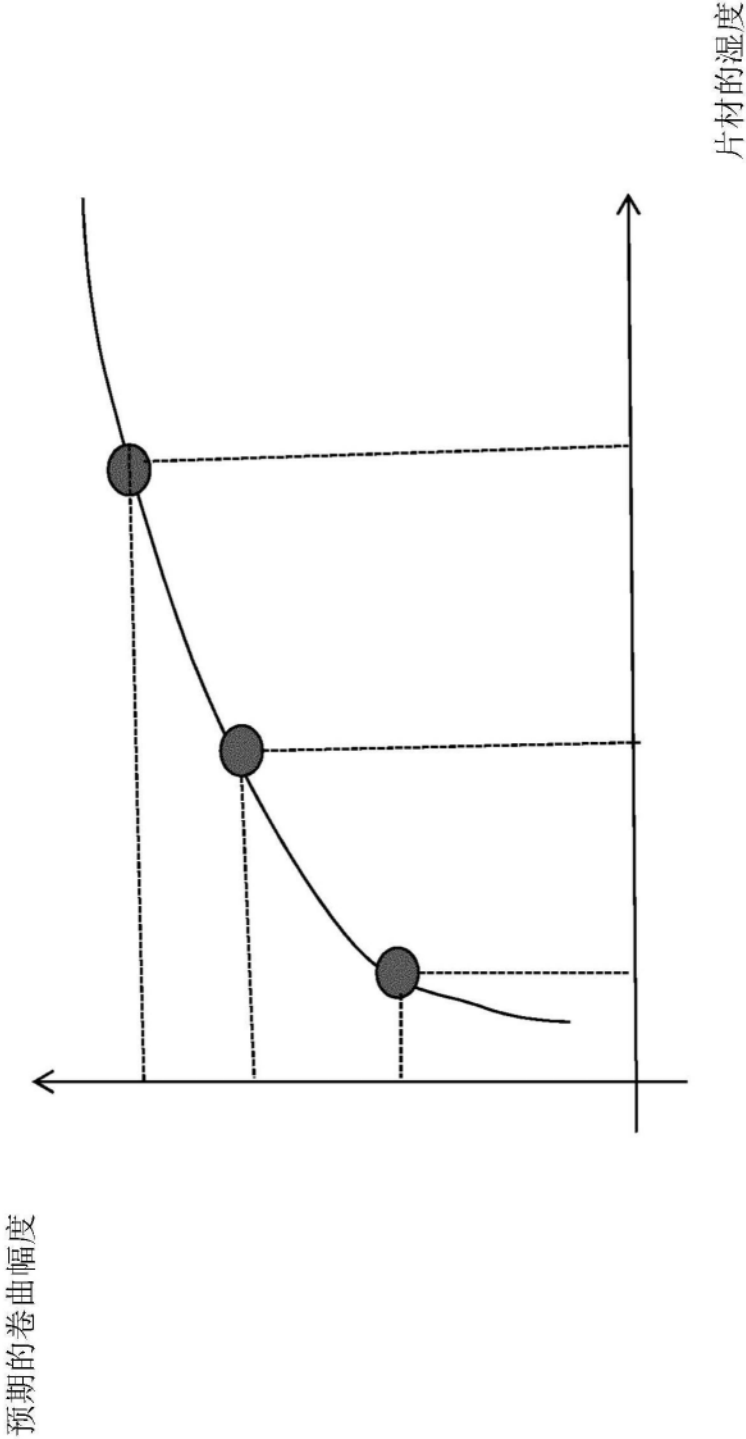


图7