(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117693473 A
(43)申请公布日 2024.03.12

(21)申请号 202280051801.3
(22)申请日 2022.07.30
(30)优先权数据
21188641.1 2021.07.30 EP
22187746.7 2022.07.29 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.01.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/071485 2022.07.30
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/007021 EN 2023.02.02
(71)申请人 雀巢产品有限公司
地址 瑞士
(72)发明人 N·加莱弗 K·米苏姆
G·尼德赖特 H·维普雷赫蒂格
(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
专利代理师 秘凤华 吴鹏
(51)Int.Cl.
B65B 29/02(2006.01)

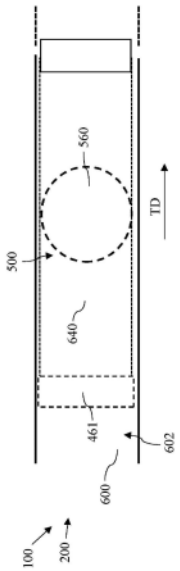
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

用于由具有受控水分含量的片材形成饮料用可堆肥囊包的系统和方法

(57)摘要

本发明涉及用于制备用于冲煮产品的可堆肥囊囊包(900)的系统(100)。其中,囊包(900)用由可生物降解的纤维素基材料制成的片材(600)制成。系统(100)包括至少一条成形线(200),该至少一条成形线包括用于沿着传送方向(TD)传送片材(600)通过系统(100)的操纵单元(300)。成形线(200)还包括加湿单元(400),该加湿单元用于使用湿润剂(401)来湿润片材(600)的至少一侧,和成形单元(800),该成形单元用于将所湿润片材(600)的一部分成形为三维形状,以形成限定囊包腔(911)的囊包元件(910)。成形线(200)还包括湿度传感器系统(500),该湿度传感器系统用于视觉感测所湿润片材(600)的至少一个区段的湿度水平。与由湿度传感器系统(500)感测到的湿度水平相关的值由控制单元(700)接收,该控制单元被进一步配置为基于这些值来控制加湿单元(400)。本发明还涉及用于制备可堆肥囊包(900)的方法,由此视觉感测和转发所湿润片材(600)的至少一个区段的湿度水平,以用于对应地控制片材(600)的至少一侧的湿润过程。



CN 117693473 A

1.用于从由可生物降解的纤维素基材料制成的片材(600)制备用于冲煮产品的可堆肥囊包(900)的系统(100),所述系统(100)包括至少一条成形线(200),所述至少一条成形线包括:

• 操纵单元(300),所述操纵单元用于沿着传送方向(TD)传送所述片材(600)通过所述系统(100);

• 加湿单元(400),所述加湿单元用于使用湿润剂(401)来湿润所述片材(600)的至少一侧;和

• 成形单元(800),所述成形单元用于将所湿润片材(600)的一部分成形为三维形状,以形成限定囊包腔(911)的囊包元件(910);

其中所述至少一条成形线(200)还包括:

• 湿度传感器系统(500),所述湿度传感器系统用于视觉感测所湿润片材(600)的至少一个区段的湿度水平,和

• 控制单元(700),所述控制单元被配置为接收与由所述湿度传感器系统(500)感测到的所述湿度水平相关的值,并且基于这些值来控制所述加湿单元(400)。

2.根据权利要求1所述的系统(100),其中所述湿度传感器系统(500)包括光学仪器(510),优选相机并且更优选高分辨率相机,以捕获表示所述湿度水平的所湿润片材(600)的至少所述区段的视觉图像,其中优选地,所述视觉图像包括多个像素,其中更优选地,所接收的值中的每个值与一个或多个所述像素相关。

3.根据权利要求1或权利要求2所述的系统(100),其中所述湿度传感器系统(500)包括光源(520),优选LED光源(521,522,523,524,525),所述光源用于发射可见光谱内的一个或多个限定波长的光,其中所述光源(520)被布置成使得所发射的光(531)被引导到所湿润片材(600)的至少所述区段上以便被反射,优选地朝向若存在的所述光学仪器(510)反射,以捕获反射光(532)作为所述视觉图像。

4.根据前述权利要求中任一项所述的系统(100),其中所述湿度传感器系统(500),优选至少若存在的所述光学仪器(510),相对于所述片材(600)或所湿润片材(600)的待视觉感测的所述区段被布置在所述加湿单元(400)的相对侧上,并且/或者

其中所述湿度传感器系统(500),优选至少若存在的所述光学仪器(510),相对于所述传送方向(TD)定位在所述加湿单元(400)的下游并且优选地定位在所述成形单元(800)的上游。

5.根据前述权利要求中任一项所述的系统(100),其中所述控制单元(700)被配置为将所接收的值与所定义的参考值进行比较,并且基于所接收的值与所定义的参考值之间的所述比较来控制所述加湿单元(400)。

6.根据前述权利要求中任一项所述的系统(100),其中所述加湿单元(400)被布置成在所述片材(600)水平传送通过所述加湿单元(400)时仅湿润所述片材(600)的一侧,优选湿润所述片材(600)的下侧(601)。

7.根据前述权利要求中任一项所述的系统(100),其中所述加湿单元(400)包括以下各项中的至少一项:

○浸入单元,所述浸入单元用于将所述片材(600)的所述至少一侧浸入所述湿润剂(401)中,

○喷射单元,所述喷射单元用于将所述湿润剂(401)喷射到所述片材(600)的所述至少一侧上,

○蒸汽单元,优选冷蒸汽单元,所述蒸汽单元用于将所述湿润剂(401)施加到所述片材(600)的所述至少一侧上,

○辊传送单元(410),所述辊传送单元用于将所述湿润剂(401)从贮存器(411)传送到所述片材(600)的所述至少一侧上。

8.根据前述权利要求中任一项所述的系统(100),所述系统还包括以下各项中的至少一项:

• 预干燥单元,所述预干燥单元用于在所述片材(600)到达所述成形单元(800)之前干燥所述片材,优选地,用于干燥所述片材(600)的至少一部分,更优选,在所述至少一侧上进行干燥,其中所述控制单元(700)被进一步配置为基于这些值来控制所述预干燥单元,

• 最终干燥单元,所述最终干燥单元用于干燥所述囊包元件(910),

• 填充单元,所述填充单元用于将一定量的冲煮材料(990)放置在所述囊包元件(910)的所述囊包腔(911)中,其中优选地,所述填充单元相对于所述传送方向(TD)布置在若存在的所述最终干燥单元的下游,

• 接合单元,所述接合单元用于将封闭元件(950)接合到所述囊包元件(910)以封闭所述囊包腔(911),优选地围绕所述一定量的冲煮材料(990)。

9.根据权利要求8所述的系统(100),其中所述封闭元件(950)是

• 盖(951),或

• 另一个囊包元件(910),其中优选地,所述囊包元件接合成使得它们的腔一起形成封闭的囊包腔(911)。

10.根据权利要求9所述的系统(100),其中所述系统(100)包括:

• 两条所述成形线(200),每条成形线用于形成一个囊包元件,和

• 接合单元,所述接合单元用于接合两个囊包元件以形成所述囊包腔(911)。

11.根据前述权利要求中任一项所述的系统(100),

其中所述片材(600)具有气体阻隔性,

其中优选地,所述片材(600)具有由具有所述气体阻隔性的纤维素基材料制成的单层结构,或者

其中优选地,所述片材(600)具有多层结构,所述多层结构包括:

• 纸层(611),所述纸层由纤维素基材料制成,所述纸层优选地形成所述片材(600)的所述至少一侧和/或形成所述片材(600)的下侧(601),和

• 阻隔层(612),所述阻隔层具有气体阻隔性。

12.用于制备用于冲煮产品的可堆肥囊包(900)的方法,所述方法包括:

• 沿着传送方向(TD)传送由优选地具有气体阻隔性的可生物降解的纤维素基材料制成的片材(600)通过系统(100);

• 使用湿润剂(401)湿润所述片材(600)的至少一侧;

• 将所湿润片材(600)的一部分成形为三维形状,以形成限定囊包腔(911)的囊包元件(910);

• 优选地干燥所述囊包元件(910);

其特征在于,所述方法还包括:

• 视觉感测所湿润片材(600)的至少一个区段的湿度水平;

• 接收与所感测的湿度水平相关的值;以及

• 基于这些值来控制对所述片材(600)的所述至少一侧的所述湿润。

13.根据权利要求12所述的方法,其中视觉感测的步骤包括:

• 捕获表示所述湿度水平的所湿润片材(600)的至少所述区段的视觉图像,并且

• 优选地,将可见光谱内的一个或多个限定波长的光(531)发射到所湿润片材(600)的至少所述区段上,其中捕获反射光(532)作为所述视觉图像。

14.根据权利要求12或权利要求13所述的方法,其中控制所述湿润的步骤包括:

• 将所接收的值与所定义的参考值进行比较,并且

• 基于所接收的值与所定义的参考值之间的所述比较来控制所述湿润。

15.根据权利要求12至14中任一项所述的方法,所述方法还包括以下各项中的至少一项:

• 将一定量的冲煮材料(990)放置在所述囊包元件(910)的所述腔(911)中;

• 将封闭元件(950)接合到所述囊包元件(910)以封闭所述腔(911),其中接合的步骤优选地包括:

o接合作为所述封闭元件(950)的盖(951),或者

o接合作为所述封闭元件的另一个囊包元件(910),其中优选地,接合所述囊包元件(910)以使得它们的腔一起形成封闭的囊包腔(911)。

用于由具有受控水分含量的片材形成饮料用可堆肥囊包的系统和方法

1.技术领域

[0001] 本发明涉及用于制备用于冲煮产品的可堆肥囊囊包的系统和方法,其中该囊囊包由可生物降解的纤维素基材料制成的片材制备。

2.背景技术

[0002] 用于饮料制备机器的单份饮料容器诸如胶囊或囊包在本领域中是已知的。这些饮料容器通常用于按需分配饮料,如咖啡、茶或热巧克力,并且由于新鲜味道、风味的可变性和饮料制备的便利性而受欢迎。

[0003] 典型地,这些已知的饮料容器由这样的材料制成,对于该材料而言,重复使用、再循环或堆肥是具有挑战性的,特别是在使用饮料容器之后。因此,尽量使用可生物降解的或可堆肥的材料(诸如纤维素基材料,如纸)来代替这些既定的材料,对于前者而言,处理用过的饮料容器的过程(例如经由堆肥)挑战性较小。

[0004] 用于饮料容器的新材料的使用也需要新的制备工艺。例如,在工业生产中,由纤维素基材料制成的饮料容器可由纸材料的无端(连续)片材生产,该片材行进通过生产线的不同工位。在一个工位处,片材的区段形成为半壳,并且随后在使用另一个半壳或盖密封封闭之前填充有饮料组分,诸如咖啡。

[0005] 其中,据发现,在形成半壳之前湿润片材可有益于所得饮料容器的结构完整性和贮存期限。例如,通过在成形步骤之前进行湿润,可避免在成形过程期间撕裂、在半壳中产生褶皱或切口。具有这种湿润过程的制备工艺的示例可见于WO 2020/031096 A1。

[0006] 另外,据发现,成形过程的结果的质量取决于局部分布和由片材材料吸收的液体的量。例如,片材材料对液体的高吸收可增加片材在成形过程期间或在传送通过生产线时撕裂或起皱的风险。类似地,片材材料对液体的低吸收可增加在成形过程期间半壳破裂的风险。因此,无法确保饮料容器的完整性,从而限制了饮料容器内产品的贮存期限。

[0007] 在现有技术中,通过沿着生产线提供传感器系统来解决这些问题,这些传感器系统能够评估包含在片材材料内的含水量的程度。例如,已知的解决方案依赖于基于微波射线照相方法或红外辐射的吸收的传感器技术,后者利用水主要吸收红外辐射而对可见光谱内的光的大部分其他组成透明的情况。用于确定包含在片材材料内的含水量的程度的其他已知传感器解决方案可能是破坏性的,或者可能需要传感器探针物理地接触片材材料(例如重力传感器或电阻传感器)。

[0008] 所述已知传感器系统的缺点在于,测量结果是非常局部化的,并且因此,片材材料内的含水量的确定只能针对片材材料的小的局部化区段来建立。因此,不能检测整个片材的含水量的局部变化。此外,对于制备工艺的要求而言,已知传感器系统的测量精度往往过低,因为这些系统更多地受周围环境中的辐射噪声的影响。此外,在制备饮料容器的过程中,片材材料以使得难以利用红外或微波技术的所有益处的速度行进通过生产线。相比之下,红外传感器系统通常用于静态应用,诸如用于确定砖或地板中的含水量的建筑工地,并

且测量精度主要依赖于感兴趣的对象是固定的。此外,片材通过生产线的移动使得难以以足够的精度将测量结果分配给片材材料的相应区段。因此,由于此类未对准,片材的测量区段可能与成形过程关系不大或无关。已知传感器系统的另一个缺点是,在进行测量和确定包含在片材材料内的含水量的程度之间存在延迟。因此,可能有必要降低片材的运送速度以减少滞后时间并且使测量过程与制备工艺同步。此外,需要传感器探针与片材之间的直接接触或者必须破坏性地分析从片材切出的样品的方法通常被认为不适于工业规模的制备。

[0009] 因此,由于围绕测量片材材料内的含水量的上述问题,因此难以实现对湿润过程的精确和优化控制。因此,饮料容器的结构完整性在成形步骤期间受到损害的风险增加,这是因为不能精确地监测和设置成形步骤处的水分含量。因此,无法确保如此生产的饮料容器的贮存期限和质量。

[0010] 因此,本发明的一个目的是提供用于制备由可堆肥材料制成的囊包的系统和方法,其中可改进和确保所生产的囊包的结构完整性和贮存期限。其中,本发明的一个特定目的是提高测量包含在片材材料中的任何液体的水分含量的速度、精度和可靠性,以及改进对制备系统和工艺中的湿润步骤的控制。

[0011] 阅读描述之后变得显而易见的这些以及其他目的将通过独立权利要求的主题得以解决。从属权利要求涉及本发明优选的实施方案。

3.发明内容

[0012] 本发明的第一方面涉及用于制备用于冲煮产品的可堆肥囊囊包的系统。该系统(适于或被配置)用于由可生物降解的纤维素基材料制成的片材制备所述囊包。

[0013] 其中,术语"囊包"可被理解为例如用于在饮料生产机器中制备饮料的任何(封闭的)容器(例如胶囊)。例如,饮料制备可包括溶解、冲煮或渗滤包封在囊包内的物质以生产冲煮产品,诸如咖啡或茶。

[0014] 术语"片材"可被理解为例如大的、薄的、平的材料片。

[0015] 例如,片材可以干燥状态供应,即具有2%至8%、优选4%或5%范围内的(相对)水分或湿度的最大水平。

[0016] 此外,术语"可堆肥的"可被理解为是指当材料被堆肥时可在几周或几个月内基本上分解成有机物质。这可以在工业堆肥场地和/或家庭堆肥器中完成。与风、阳光、排水和其他因素有关的特定条件可能存在于这些场地。在堆肥过程结束时,一旦材料完全分解,就可以向土地供应营养物。国际标准(诸如,EU 13432或US ASTM D6400)为规定确定材料可堆肥性的技术要求和程序提供了法律框架。相比之下,"可生物降解"材料可被理解为可通过生物(诸如微生物,例如细菌、真菌或藻类)(的作用)分解成环境无害产物的任何材料。该过程可在存在或不存在氧气(需氧/厌氧)的环境中进行。

[0017] 该系统包括至少一条成形线,该至少一条成形线包括用于沿着传送方向传送片材通过该系统的操纵单元。该成形线还包括加湿单元,该加湿单元用于使用湿润剂来湿润片材的至少一侧。

[0018] 其中,术语"加湿单元"可被理解为例如成形线的部件,其能够(或被配置)用于将湿润剂(液体、溶液)带入(施加或引入)到片材之内或之上。为此,可将湿润剂直接施加到片

材上,或者通过加湿单元使载体介质(例如环境空气)湿润或潮湿,这可将水分转移到片材上。

[0019] 成形线包括成形单元,该成形单元用于将湿润片材的一部分成形为三维形状,以形成限定囊包腔的囊包元件。

[0020] 其中,术语"成形"可被理解为例如利用材料的可成形性、可延展性和/或柔韧性来改变其(三维)形状(在有或没有附加工具的支撑的情况下和/或优选地在有或没有施加热的情况下)。此外,术语"湿润的"可被理解为例如片材材料经受湿润剂并且该湿润剂存在于材料中。优选地,湿润片材材料可携载一定量的湿润剂。

[0021] 至少一条成形线还包括湿度传感器系统,该湿度传感器系统用于视觉感测湿润片材的至少一个区段的湿度水平。优选地,所述区段可至少部分地对应于待成形的部件。

[0022] 其中,表述"视觉感测"可被理解为类似于人眼的感测。例如,其可被理解为光学感测,即基于由可见光谱内的光携带的信息进行感测。湿度传感器系统可适于(被配置)用于捕获至少二维(光学、视觉)图像,通过该图像可检测光强度分布(对于限定的波长)。

[0023] 此外,表述"湿度水平"(水分含量)可被理解为例如包含在片材材料内的主要液体物质(或水分和/或湿气)的数值量化。例如,可想到的是,湿度水平可以是纸中(液态和/或气态)含水量和/或(纸)片材材料的相对湿度的指示。其中,含水量(或水分含量)可被理解为例如包含在固体材料中的(液态和/或气态)水的量(例如,以克计的重量测量)。由此清楚的是,在本说明书中,除非另外明确说明,否则术语"水分"和"湿度"可互换使用。

[0024] 例如,湿度水平(水分含量)可被表示为绝对湿度。例如,材料中的液体(湿润剂)含量可以重量/容积(g/m^3)测量。另选地或附加地,湿度水平(水分含量)可被表示为相对湿度。例如,液体含量可被测量为测得的湿润剂含量与材料中可吸收的液体含量的最大量之间的比率(例如,以百分比表示的比率)。

[0025] 至少一条成形线还包括控制单元,该控制单元被配置为接收与由湿度传感器系统感测到的湿度水平相关的值,并且基于这些值来控制加湿单元。

[0026] 换句话讲:根据本发明的配置,可提供制备系统,该制备系统能够从基于纤维素的片材材料生产用于冲煮产品的可堆肥囊包。为此,该系统包括成形线,该成形线能够(顺序地)执行在囊包生产(制备)过程中涉及的各种功能或操作,这些功能或操作是互连的,使得可实现具有可靠和高结构完整性的可堆肥囊包。例如,提供适于(线性地)传送(运送、移动、拖动、输送)片材通过系统的操纵单元。此外,提供加湿单元,用于将(液态和/或气态)湿润剂施加到片材的至少一侧上。其中,例如,湿润剂可以是任何物质或液体,诸如水、蒸馏水或任何水性溶液,其优选地可适于降低用于成形步骤的囊包的片材材料固有刚性。由此,囊包元件(或囊包主体或囊包的至少一部分)的成形过程得到支持,因为在成形单元中,成形过程可在片材的湿润区段上进行,这有益于避免由成形过程导致的囊包完整性破坏。成形线还包括湿度传感器系统。由此,可确定片材内的湿润剂的量、位置和程度。其中,视觉感测有利于短的测量时间、测量限定区域以及光进入片材材料内深处的能力。因此,与现有技术中已知的传感器方法相比,测量区域的尺寸、测量速度和测量精度可得到改善。这允许控制单元更快、更精确地并且更少地依赖于高度局部化的测量来调整加湿单元中的湿润过程。控制单元被配置为评估与湿度水平相关的值,这些值可以是由传感器确定的原始值(例如,特定波长的光的强度值)、计算值、转换值或加权值,或者它们可能已经是湿度传感器系统对

测量值进行分析的最终结果。由于可提高包含在值中的信息的精度、速度和质量,因此与现有技术的解决方案相比,该加湿过程的控制可更精确、更及时地完成并且适应于瞬时情况。具体地,可实时地监测和控制制备工艺(即,可保证系统在特定时间限制内的响应,诸如在片材区段在两个连续工位之间行进所需的时间的一半内进行反应)。

[0027] 由此,可制备由可堆肥材料制成的囊包,其中所生产囊包的结构完整性和贮存期限得到改善和确保。因此,本发明的系统克服了现有技术的缺点。

[0028] 根据优选的实施方案,湿度传感器系统可包括光学仪器以捕获湿润片材的至少该区段的视觉图像。该视觉图像可表示湿度水平。例如,光学仪器可以是(高分辨率)相机。优选地,光学相机的分辨率可在500万像素到2000万像素的范围内,优选地为1200万像素。视觉图像可包括多个像素。优选地,所接收的(湿度水平相关)值中的每个值可与一个或多个像素相关。优选地,视觉图像可具有至少100像素/英寸(PPI)的分辨率,优选至少300PPI,更优选约900PPI(或者,不同地表示为30微米/像素)。

[0029] 由此,可在至少两个维度上以高分辨率扫描片材的区段,使得可确定片材中水分分布的量和质量的精确表示。因此,由于所获取的测量数据的改进的质量和信息价值,可使湿润过程更接近成形过程的要求。

[0030] 根据优选的实施方案,湿度传感器系统可包括至少一个光源。例如,光源可以是用于发射可见光谱内的一个或多个限定波长的光的LED光源。

[0031] 其中,表述"光的可见光谱"可被理解为具有在380纳米(例如紫色)与700纳米(例如红色)之间、优选地在380纳米与900纳米(例如近红外)之间的波长的光。

[0032] 优选地,光源可被布置成使得所发射的光被引导到湿润片材的至少该区段上以便被反射。例如,光源可被布置成使得所发射的光可朝向光学仪器反射以捕获反射光作为视觉图像。

[0033] 由此,可提供具有有源光源的湿度传感器系统,通过该有源光源可发射限定的光并且可记录所发射的光与包含在待测量的材料的区段中的液体之间的响应(例如,吸收率、反射率、相移)。利用这种配置,可减少或甚至消除辐射噪声对测量精度和有效性的影响。此外,通过发射各种不同波长的光,可检测不同波长的材料的反射强度。这允许检测各种湿润剂组合物的水分含量。例如,湿润剂可包含表面活性剂或成分,其可导致片材材料在特定光波长下的反射强度不同于仅用水湿润的片材材料。此外,可为所观察的区段创建反射率分布或特征,可将其与各种水分含量(在相同材料内)的参考特征进行比较。因此,可使该系统适应于相应的应用并且允许使用不同的湿润剂。其中,还可想到的是,湿润剂可包含通过以特定方式响应于所发射的光的特定波长来进一步提高反射率或吸收率测量的精度的物质。

[0034] 根据另外的优选实施方案,湿度传感器系统可布置在片材或湿润片材的待视觉感测的区段上方。例如,至少光学仪器(如果存在的话)可以这种方式布置。其中,"在.....上方"可被理解为例如垂直于片材表面和/或传送方向(例如,相对于重力)。

[0035] 由此,可以有利的方式从片材的相关区段获取数据。

[0036] 根据优选的实施方案,湿度传感器系统可相对于传送方向定位在加湿单元的下游,并且优选地定位在成形单元的上游。例如,至少光学仪器可以这种方式布置。

[0037] 由此,可(立即)确定湿润步骤的结果,并且基于如此获取的数据来调整湿润过程。

[0038] 根据另外的优选实施方案,控制单元可被配置为将所接收的(湿度水平相关)值与

所定义的参考值进行比较。另选地或附加地,控制单元可被配置为基于所接收的(湿度水平相关)值与所定义的参考值之间的比较来控制加湿单元。

[0039] 由此,可确定片材材料中的期望水分含量与实际(测量)水分含量之间的任何差异。例如,可应用统计或机器学习方法,例如主成分分析(PCA)。

[0040] 根据优选的实施方案,系统或控制单元可包括用于存储所定义的参考值的数据存储单元。另选地或附加地,系统或控制单元可包括用于检索所定义的参考值和/或所接收的(湿度水平相关)值的通信端口。

[0041] 由此,可为系统提供到数据网络(例如互联网)或数据库的连接,以用于存储、分析和评估所获取的数据和经调整的控制设置。这有利于不断改进在控制单元处使用的控制算法和在系统内完成的所有操作。

[0042] 根据另外的优选实施方案,加湿单元可被布置成仅湿润片材的一侧。例如,加湿单元可被布置成当片材水平(例如相对于重力)传送通过加湿单元时仅湿润片材的下侧。优选地,加湿单元可布置在片材的与湿度传感器系统相对的一侧上。优选地,加湿单元可包括用于从片材去除过量液体的刮刀元件,该刮刀元件优选地可相对于传送方向布置在加湿单元的下游端区段处。

[0043] 由此,可降低水滴落入湿度传感器系统的感测部分中并因此改变测量的精度和有效性的风险。此外,通过在片材的与传感器的位置相对的一侧上施加湿润剂,可确保湿润剂被充分地浸入片材材料,从而提高测量的可靠性并且降低测量由加湿单元中的湿润过程导致的液体浓度的局部变化而引起的数据异常值的风险。

[0044] 根据优选的实施方案,加湿单元可包括浸入单元,该浸入单元用于将片材的至少一侧浸入湿润剂中。另选地或附加地,加湿单元可包括喷射单元,该喷射单元用于将湿润剂喷射到片材的至少一侧上。另选地或附加地,加湿单元可包括蒸汽单元,优选冷蒸汽单元,该蒸汽单元用于将湿润剂施加到片材的至少一侧上。另选地或附加地,加湿单元可包括辊传送单元,该辊传送单元用于将湿润剂从贮存器传送到片材的至少一侧上。

[0045] 由此,湿润剂可以各种方式施加到片材材料上。

[0046] 根据另外的优选实施方案,系统还可包括预干燥单元,该预干燥单元用于在片材到达成形单元之前干燥片材。优选地,预干燥单元可适于和/或被配置用于干燥片材的至少一部分(在至少一侧上)。优选地,控制单元可被进一步配置为基于这些值来控制预干燥单元。另选地或附加地,系统还可包括用于干燥囊包元件的最终干燥单元。优选地,囊包元件可以是成形(部分)片材。控制单元可被进一步配置为基于这些值来控制最终干燥单元。

[0047] 由此,可在到达成形单元之前降低包含在片材的湿润区段中的水分含量。其中,可基于由湿度传感器系统完成的测量结果来调整预干燥单元的控制。由此,可确保片材的湿润区段可在具有最佳水分含量的成形单元中成形。

[0048] 根据优选的实施方案,系统还可包括填充单元,该填充单元用于将一定量的冲煮材料放置在囊包元件的囊包腔中。例如,填充单元可相对于传送方向布置在最终干燥单元的下游。

[0049] 其中,冲煮材料可以是这样的物质,诸如具有特定或明确化学组成的任何类型的(固态半固态或胶状、至少部分可溶的和/或可渗滤的)物质。此类物质的示例可以是烘焙研磨咖啡、速溶咖啡、茶叶、巧克力产品、脱水可食用物质和/或它们的组合。

[0050] 由此,可在到达填充单元之前干燥囊包元件,使得在干燥状态下填充囊包,这有益于所得囊包的贮存期限。

[0051] 根据另外的优选实施方案,系统还可包括接合单元,该接合单元用于将封闭元件接合到囊包元件以封闭囊包腔,优选地围绕一定量的冲煮材料。例如,封闭元件可以是盖或另一个囊包元件。优选地,囊包元件可接合成使得它们的腔一起形成封闭的囊包腔。为此,系统可包括两条成形线,每条成形线用于形成一个囊包元件,并且所述接合单元用于接合两个囊包元件以形成囊包腔。

[0052] 由此,可在囊包元件与相应的封闭元件之间提供物理(并且优选密封)连接。可通过热密封或超声密封实现该连接。因此,可在囊包腔内提供冲煮材料的气密封闭或包封。由此,可确保囊包的完整性和贮存期限。

[0053] 根据另外的优选实施方案,片材可以是无端片材。片材可优选地从卷轴提供。为此,例如,系统还可包括用于展开片材的输送单元。

[0054] 由此,可以特别适于工业制备的方式来提供片材。具体地,通过将片材提供为连续片材来改进不同工位处的顺序处理。例如,片材可以连续方式纵向延伸。具体地,片材可适于在端部区段处与其他此类片材连接,以在制备工艺中形成看似"无端"的片材。

[0055] 根据优选的实施方案,片材可具有气体阻隔性。

[0056] 其中,气体阻隔可被理解为例如减少或消除穿过片材(材料)的气态物质的能力。例如,片材可具有氧气透过率(OTR)低于5cm^3/m^2/天的氧气阻隔层。然而,OTR值可取决于用于片材的材料的特性。一般来讲,OTR可以是在限定时段内穿过物质的氧气的量的量度。例如,可使用工业标准中规定的已知方法来测量OTR,诸如DIN 53380-3、ASTM D1434或ISO 2872。

[0057] 在这方面,需注意,由于例如片材材料中的纤维的不可逆性溶胀,因此在片材上施加过多的湿润剂可导致氧气阻隔的有效性降低(因此,OTR增加)。因此,湿度传感器系统可优选地布置成使得可在氧气阻隔可能被不可逆地损坏或改变之前感测水分含量。

[0058] 片材可具有由具有气体阻隔性的纤维素基材料制成的单层结构。另选地,还可想到的是,片材可具有多层结构,包括由纤维素基材料制成的纸层和具有气体阻隔性的阻隔层。优选地,纸层可形成片材的至少一侧和/或上述下侧。

[0059] 通过提供具有气体阻隔的片材,可提高囊包的贮存期限。

[0060] 本发明的另外的方面涉及用于制备可堆肥囊包的方法,该囊包(被配置和/或适于)用于冲煮产品。该方法包括将由可生物降解的纤维素基材料制成的片材沿着传送方向传送通过上述系统的步骤。例如,可生物降解的纤维素基材料可优选地具有气体阻隔性。所述片材的至少一侧使用湿润剂湿润。将湿润片材的一部分成形为三维形状,以形成限定囊包腔的囊包元件。优选地,囊包元件可被干燥。该方法还包括视觉感测湿润片材的至少一个区段的湿度水平的步骤。接收与所感测的湿度水平相关的值。基于这些值来控制对片材的至少一侧的湿润(步骤、过程、结果或效果)。

[0061] 上文针对系统描述的所有定义和效果同样适用于本发明的方法。该系统适于执行本发明的方法。

[0062] 根据本发明的方法的配置,可由片材材料提供具有高且可靠的结构完整性和贮存期限的可堆肥囊包。这是可能的,因为该方法允许测量和调整片材中的液体含量,使得可改

进将片材成形为囊包。

[0063] 根据优选的实施方案,视觉感测的步骤可包括捕获湿润片材的至少该区段的视觉图像,该视觉图像表示(显示或指示)湿度水平。另选地或附加地,视觉感测的步骤可包括以下步骤:将可见光谱内的一个或多个限定波长的光发射到湿润片材的至少该区段上;并且捕获反射光作为视觉图像。

[0064] 由此,可提高所获取的与水分含量相关的数据的精度和可靠性,同时可减少测量时间。具体地,可实时地监测制备工艺。

[0065] 根据另外的优选实施方案,控制湿润(步骤、过程、结果或效果)的步骤可包括以下步骤:将所接收的(湿度水平相关)值与所定义的参考值进行比较;并且基于所接收的(湿度水平相关)值与所定义的参考值之间的比较来控制(例如,调整)湿润。

[0066] 由此,可改进水分含量的控制。具体地,由于测量,因此可实时地控制制备工艺。

[0067] 根据优选的实施方案,该方法还可包括将一定量的冲煮材料放置在囊包元件的腔中的步骤。另选地或附加地,该方法还可包括将封闭元件接合到囊包元件以封闭腔的步骤。其中,接合的步骤可优选地包括接合作为封闭元件的盖的步骤。另选地,接合的步骤可优选地包括接合另一个作为封闭元件的囊包元件的步骤,其中优选地囊包元件可接合成使得它们的腔一起形成封闭的囊包腔。

[0068] 由此,可提供具有饮料配料的囊包并且从外部密封囊包。因此,该囊包可具有相对长的贮存期限。

4.附图说明

[0069] 当结合附图阅读本发明的实施方案的以下详细描述时,本发明的另外特征、优点和目的对于技术人员而言将变得显而易见。在例如为了清楚起见从图中省略了数字的情况下,对应的特征仍可以存在于图中。

[0070] 图1示出了根据本发明的实施方案的囊包制备系统的成形线的示意性侧视图。

[0071] 图2示出了图1的成形线和系统的示意性俯视图。

[0072] 图3示出了使用根据本发明的另外的实施方案的系统和方法制备的囊包的示意性截面侧视图。

[0073] 图4示出了使用根据本发明的另外的实施方案的系统和方法制备的囊包的示意性截面侧视图。

5.具体实施方式

[0074] 图1和图2示出了根据本发明的用于制备用于冲煮产品的可堆肥囊囊包900的系统100和方法的实施方案的不同视图和方面。图3和图4示出了使用根据本发明的系统100和方法制备的可堆肥囊包900的不同实施方案的各方面。

[0075] 系统100被配置用于由片材600制备可堆肥囊包900。图1和图2示例性地示出了系统100和一些部件。图3和图4示出了可使用系统100生产的囊包900的示例。

[0076] 片材600由可生物降解的纤维素基材料制成。例如,纤维素基材料可包括纤维素纤维、纸、纸板、用于模制的纤维素浆料、纤维素纳米纤维片材或膜、气流成网纤维素和/或脱木质素木材。例如,片材600可由包含(其他)可生物降解材料的纸制成。片材600的材料可提

供对水分和/或气体的阻隔。为此,片材600可具有例如纤维素基材料的单层结构,该层足够厚或被构成为提供气体阻隔性。图1、图2和图4示例性地示出了具有单层的片材600的使用。另选地,片材600可具有例如多层结构,该多层结构具有由纤维素基材料制成的纸层611和具有气体阻隔性的阻隔层612。图3示例性地示出了片材600的这种材料配置的使用。

[0077] 出于在工业上制备囊包900的目的,片材600可被提供为例如无端片材。这种类型的片材600可从卷轴提供,并且系统100可包括用于从所述卷轴展开片材600并且用于将片材600引入系统100的输送单元(未示出)。然而,还可想到的是,将片材600提供为单独的空白片材。优选地,片材600可具有介于50微米和200微米之间、更优选介于120微米和130微米之间的厚度。

[0078] 系统100包括至少一条成形线200。图1和图2示例性地示出了成形线200的实施方案。例如,成形线200可包括一系列工位,每个工位提供制备囊包900所需的功能。例如,片材600的区段可以相继的顺序通过每个工位。系统100可包括一条或多条成形线200。

[0079] 成形线200包括用于沿着传送方向TD传送片材600通过系统100的操纵单元300。在图1和图2中,操纵单元300被示例性地示出为两个辊461、462,这两个辊可相对于片材600彼此相对地布置。然而,还可想到的是,操纵单元300可由传送带、推动器或移动夹具提供。此外,操纵单元300的附加处理元件(例如辊)可设置在沿着传送方向TD的各种位置处,以确保片材600通过系统100的连续运送。优选地,片材600可沿着传送方向TD线性地移动。片材600可在系统100内水平地(如图1和图2中示例性地示出)或竖直地(未示出)运送。

[0080] 成形线200还包括加湿单元400,该加湿单元用于使用湿润剂401来湿润片材600的至少一侧。图1和图2示出了加湿单元400的示例性实施方案。

[0081] 如图1和图2所示,加湿单元400可包括辊传送单元410,该辊传送单元用于将湿润剂401从贮存器411传送到片材600的至少一侧上。例如,湿润剂401可通过辊461施加到片材600的下侧601上,其中优选地,辊461可至少部分地浸入在湿润剂401中。然后,辊461可与片材600接触,并且由此可将湿润剂401带入片材600的限定区段内的片材材料中,该限定区段可被称为片材600的湿润区段640(图2)。例如,湿润区段640中的含水量可高于片材600的其余部分(例如辊461之前的部分)中的含水量。优选地,加湿单元400可被布置成仅湿润片材600的一侧。这在图1和图2中示例性地示出,其中仅片材600的下侧601可被加湿单元400湿润。由此,过量的液体可离开下侧601并且可返回到贮存器411中。然而,还可想到的是,片材600的上侧602和下侧601可被湿润。

[0082] 此外,可想到加湿单元400的其他实施方案,下面将对这些实施方案进行简要讨论:例如,加湿单元400可包括浸入单元,该浸入单元用于将片材600的至少一侧浸入湿润剂401中。另选地或附加地,加湿单元400可包括喷射单元,该喷射单元用于将湿润剂401喷射到片材600的至少一侧上。另选地或附加地,加湿单元400可包括用于将湿润剂401施加到片材600的至少一侧上的(冷)蒸汽单元。

[0083] 优选地,可提供片材600使得阻隔层612可布置在加湿单元400的相对侧上,例如以便有利于在湿润过程期间充分吸收湿润剂401。换句话讲,纸层611可优选地是片材600的至少一侧和/或下侧601。

[0084] 湿润剂401可以是例如(蒸馏)水或水性溶液。

[0085] 成形线200还包括成形单元800,该成形单元用于将湿润片材600的一部分成形为

三维形状,以形成限定囊包腔911的囊包元件910。其中,优选地,片材600的湿润区段640可以是用于成形的部分,并且因此可经受成形过程。图1示例性地示出了成形单元800的实施方案。在该示例中,成形单元800可包括成形工具,诸如成形模具810和可移动的对应压模820,以用于形成具有囊包腔911的囊包元件910。

[0086] 例如,囊包900的主体可由囊包元件910形成。如图3和图4中示例性示出的,囊包元件910可限定具有囊包腔911的囊包内部。

[0087] 成形线200还包括湿度传感器系统500,该湿度传感器系统用于视觉感测湿润片材600的至少一个区段的湿度水平。图1和图2示例性地示出了湿度传感器系统500的实施方案。优选地,湿度传感器系统500可感测片材600的一个区段处的湿度水平,该区段可至少部分地对应于将在成形单元800中成形的部件。这在图1和图2中示例性地示出,由此湿度传感器系统500(在时间和空间上连续地)检查湿润区段640。

[0088] 例如,湿度传感器系统500可包括光学仪器510,诸如(高分辨率)相机,以捕获表示湿度水平的湿润片材600的至少该区段的视觉图像。这在图1和图2中示例性地指示。如此捕获的视觉图像可包括多个像素。所接收的(湿度水平相关)值中的每个值可与一个或多个像素相关。

[0089] 湿度传感器系统500可包括用于发射可见光谱内的光的光源520。为此,可提供单个光源520。图1示例性地示出了湿度传感器系统500还可包括多个LED光源521、522、523、524、525,每个LED光源被提供用于发射可见光谱内的一个或多个限定波长的光。例如,可使用380纳米、450纳米、520纳米、590纳米、660纳米和/或700纳米左右的波长。另选地或附加地,光源520(具有一个或多个光源)可发射具有可见光谱内的连续光谱的光(即,连续扫描)。光源520可被布置成使得所发射的光531被引导到湿润片材600的至少该区段上,以便朝向光学仪器510反射以捕获反射光532作为视觉图像。这在图1中示例性地示出。

[0090] 优选地,光学仪器510可能能够在限定的测量窗口560内获取数据。这在图1和图2中示例性地示出。优选地,测量窗口560可具有任何形状或形式。例如,测量窗口560可具有介于2cm和20cm之间的直径。

[0091] 湿度传感器系统500或至少光学仪器510可布置在片材600或湿润片材600的待视觉感测的区段上方。这在图1和图2中示例性地示出。另选地或附加地,湿度传感器系统500或至少光学仪器510可相对于传送方向TD定位在加湿单元400的下游并且优选地定位在成形单元800的上游。图1和图2示例性地示出了这一点。优选地,加湿单元400和湿度传感器系统500可相对于片材600布置在相对侧上。这在图1和图2中示例性地示出。

[0092] 成形线200还包括控制单元700,该控制单元被配置为接收与由湿度传感器系统500感测到的湿度水平相关的值,并且基于这些值来控制加湿单元400。其中,控制单元700可被配置为将所接收的值与所定义的参考值进行比较,并且基于所接收的值与所定义的参考值之间的比较来控制加湿单元400。

[0093] 例如,片材600可被认为具有良好的水分含量,其中片材材料的(相对)水分含量或湿度水平在9%至40%、优选12%至18%、并且更优选12%至16%的范围内。然而,本发明不限于这些特定值,因为它们可根据相应的片材材料而变化。

[0094] 优选地,控制单元700可被配置为控制和/或调整成形线200的多个不同参数和部件。例如,控制单元700可被配置为调整片材600的行进速度、湿润剂401的组成、辊461、462

的旋转速度和/或在成形单元800中提供的成形工具810、820的温度。为此,系统100或控制单元700可包括用于存储所定义的参考值的数据存储单元701。另选地或附加地,系统100或控制单元700可包括用于从外部源检索所定义的参考值和/或所接收的值的通信端口702。控制单元700可优选地与成形线200的所有元件连接,特别是与操纵单元300、加湿单元400、成形单元800、湿度传感器系统500和/或下文描述的其他部件连接。相应部件之间的信息链接(连接)由箭头730和570示例性地示出,其示例性地指示控制单元700与操纵单元300之间以及控制单元700与湿度传感器系统500之间的数据连接。

[0095] 例如,系统100还可包括预干燥单元,该预干燥单元用于在片材600到达成形单元800之前干燥片材。优选地,片材600的至少湿润部分可通过预干燥单元干燥。另选地或附加地,系统100还可包括用于干燥囊包元件910的最终干燥单元。另选地或附加地,系统100还可包括填充单元,该填充单元用于将一定量的冲煮材料990放置在囊包元件910的囊包腔911中。其中,例如,填充单元可相对于传送方向TD布置在最终干燥单元的下游。然而,还可想到,填充单元可以是成形单元800的一部分。另选地或附加地,系统100可包括接合单元,该接合单元用于将封闭元件950接合到囊包元件910以围绕一定量的冲煮材料990封闭囊包腔911。

[0096] 图3和图4示出了封闭元件950的实施方案的不同示例。例如,封闭元件950可以是盖951,诸如图3中示例性示出的。另选地,封闭元件950可以是另一个囊包元件910,其中优选地,囊包元件可接合成使得它们的腔911一起形成封闭的囊包腔911。为此,可想到的是,系统100可设置有两条成形线200,每条成形线用于形成囊包元件910,并且设置有所述接合单元以用于接合两个囊包元件910。

[0097] 本发明的另外的方面涉及用于制备可堆肥囊包诸如上述囊包900的方法。图1和图2示出了该方法的步骤。

[0098] 例如,在该方法中,由可生物降解的纤维素基材料制成并且优选地可具有气体阻隔性的片材(诸如上述片材600)沿着传送方向TD传送通过系统100。

[0099] 使用湿润剂(诸如上述湿润剂401)湿润所述片材600的至少一侧。

[0100] 视觉感测湿润片材600的至少一个区段(诸如湿润区段640)的湿度水平,使得可接收与所感测的湿度水平相关的值。其中,视觉感测的步骤可包括捕获表示湿度水平的湿润片材600的至少该区段的视觉图像。另选地,视觉感测的步骤可包括以下步骤:将可见光谱内的一个或多个限定波长的光531发射到湿润片材600的至少该区段上;并且捕获反射光532作为视觉图像。

[0101] 湿润片材600的一部分被成形为三维形状,以形成限定囊包腔的囊包元件,诸如具有囊包腔911的上述囊包元件910。可想到的是,在成形之后干燥囊包元件910。然而,可在整个制备工艺中的各个其他阶段处干燥囊包元件910。

[0102] 基于在视觉感测步骤中获取的值来控制片材600的至少一侧的湿润过程(步骤)。其中,控制湿润的步骤可包括将所接收的值与所定义的参考值进行比较,并且基于所接收的值与所定义的参考值之间的比较来控制湿润。

[0103] 该方法还可包括将一定量的冲煮材料(诸如上述冲煮材料990)放置在囊包元件910的腔911中的步骤。该方法还可包括将封闭元件(诸如上述封闭元件950)接合到囊包元件910以封闭腔911的步骤。这在图3和图4中示例性地示出。例如,接合的步骤可包括将作为

封闭元件950的盖951接合到囊包元件910。另选地,另一个囊包元件910可作为封闭元件950进行接合。由此,囊包元件910可接合成使得它们的腔911一起形成(一个)封闭的囊包腔911。

[0104] 只要由所附权利要求书所涵盖,本发明不受本文以上所述的实施方案的限制。上文描述的实施方案的所有特征可以任何可能的方式组合并且能够可互换地提供。

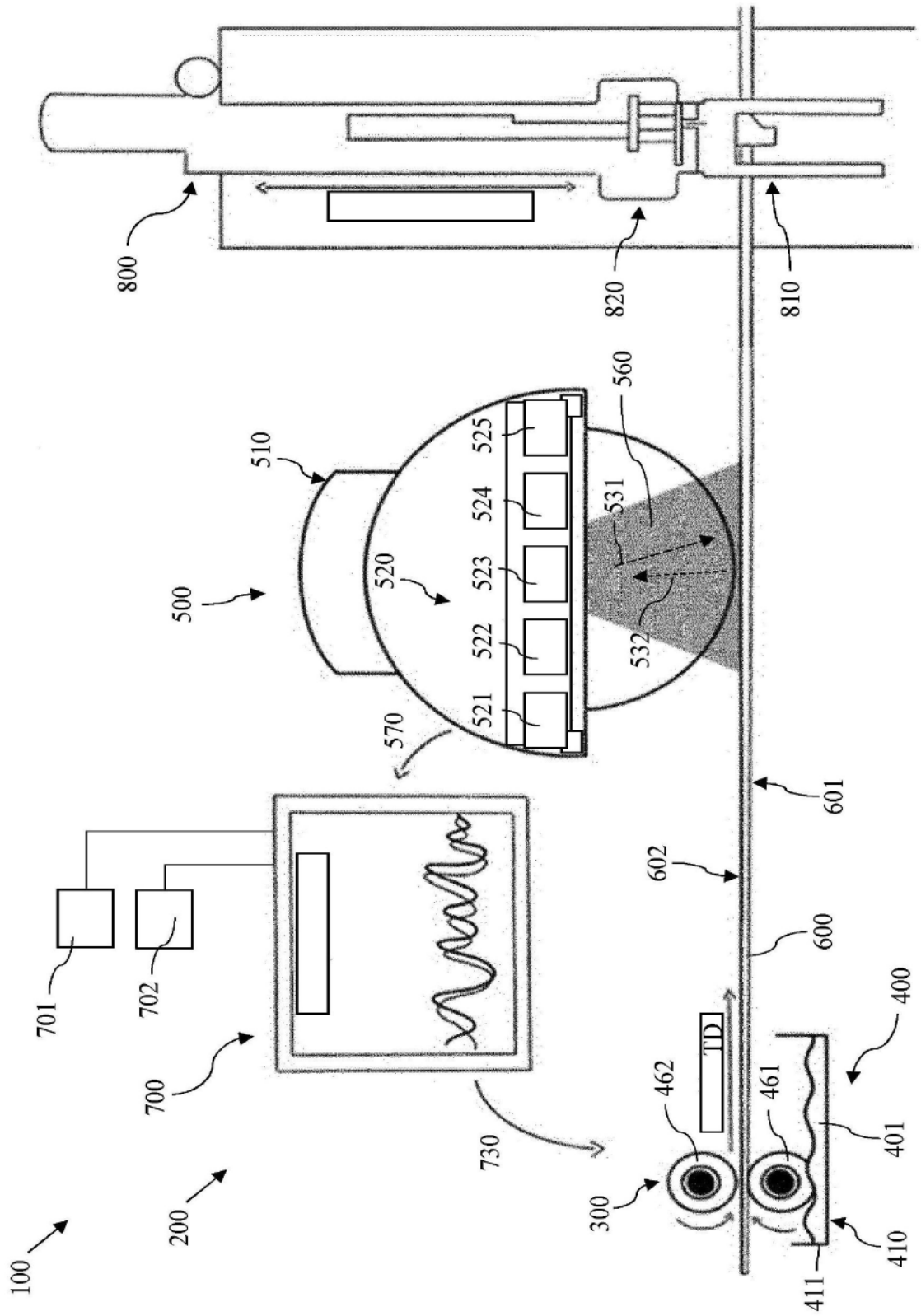

800
820
810
560
510
525
524
523
522
521
520
531
532
500
570
601
602
600
400
401
410
411
462
461
TD
300
730
700
701
702
200
100

图1

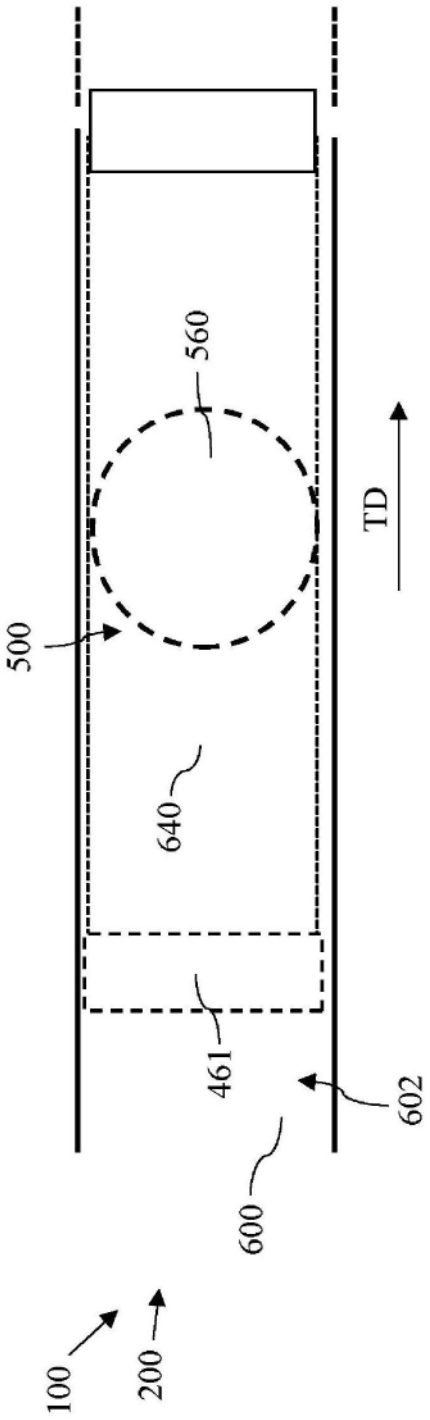


图2

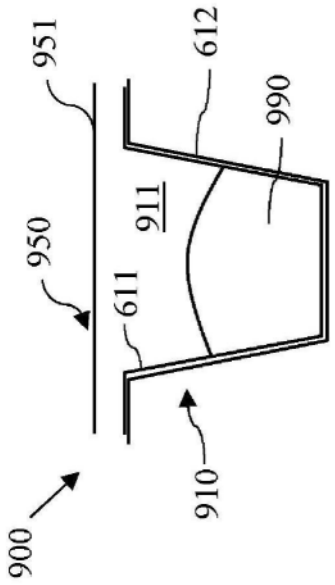


图3

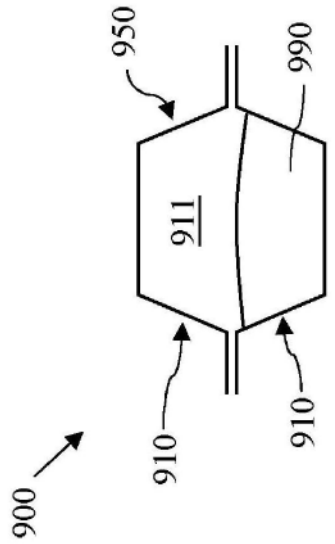


图4