



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101044025 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 18

(21) 申请号 200580035856. 1

(22) 申请日 2005. 10. 21

(30) 优先权数据

10/970, 419 2004. 10. 21 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 04. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/037883 2005. 10. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02006/047282 EN 2006. 05. 04

(73) 专利权人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 菲利普·O·I·萨拉茨

保罗·T·韦斯曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 肖鹏 李晓舒

(51) Int. Cl.

B41J 3/407(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2004-42553 A, 2004. 02. 12,

US 5587730 A, 1996. 12. 24, 说明书第4栏第59行至第67行, 权利要求3、7、8、16、17及附图2.

审查员 宋庆华

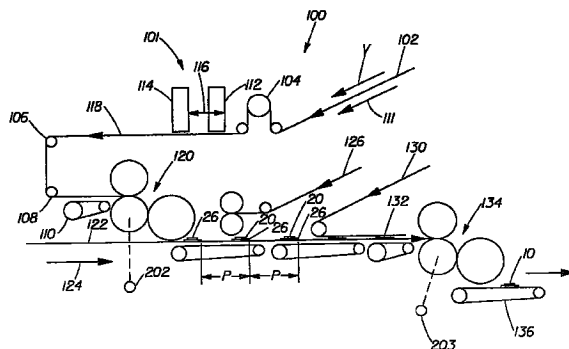
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 9 页

(54) 发明名称

高效率生产卫生制品的喷墨印刷方法

(57) 摘要

本发明公开了卫生制品(10)的高效率生产中的色调和/或彩色图案的喷墨印刷方法。本方法提供一种将喷墨印刷操作与生产具有色调和/或彩色印刷图案的卫生制品的转换加工生产线上的转换加工操作组合起来的可靠系统。本方法利用在印刷头之一的故障或维护规程期间能够在印刷头之间切换的至少两个喷墨印刷头(112, 114), 从而以最小的卫生制品的生产损失来提供生产的连续性。



1. 一种在转换加工生产线上生产具有印刷图案的卫生制品的喷墨印刷方法,所述转换加工生产线包括至少两个喷墨印刷工位,其中所述喷墨印刷工位中的每一个均包括至少两个喷墨印刷头,所述方法包括以下步骤:

(a) 提供在纤维网方向上以第一速度移动的基底;

(b) 由第一印刷工位的第一喷墨印刷头和第二印刷工位的第一喷墨印刷头在基底上印刷第一多个图案,所述第一多个图案在纤维网方向上以间距相互隔开;

(c) 切换步骤,在基底继续其移动的同时,从第一印刷工位的第一喷墨印刷头切换至第一印刷工位的第二喷墨印刷头;和

(d) 由第一印刷工位的第二喷墨印刷头和第二印刷工位的第一喷墨印刷头在基底上印刷第二多个图案,所述第二多个图案以间距相互隔开;

其中第一多个图案通过纤维网方向上的未印刷区与第二多个图案隔开,其中未印刷区不大于间距的 50 倍,

当每个印刷工位的第一喷墨印刷头在基底上印刷时,小滴由每个印刷工位的第二喷墨印刷头的喷射连续地形成,但是形成在第二喷墨印刷头中的所有分配的小滴被偏转和再循环进再循环的墨流中,

其中所述移动的基底的第一速度为至少 2 米 / 秒。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述未印刷区不大于间距的 10 倍。

3. 如前述任一项权利要求所述的方法,其中所述未印刷区不大于间距的 1 倍。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述切换步骤还包括以下步骤:

(a) 启动第二启动信号给转换器控制器以用于启动第一印刷工位的第二喷墨印刷头;

(b) 中止从转换器控制器向喷墨控制器发送第一输出信号;和

(c) 从转换器控制器向喷墨控制器发送第二输出信号。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述切换步骤还包括以下步骤:

(a) 响应第一印刷工位的第一喷墨印刷头的故障模式而中止从喷墨控制器发送第一确定信号;

(b) 中止从转换器控制器向喷墨控制器发送第一输出信号;和

(c) 开始从转换器控制器向喷墨控制器发送第二输出信号。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述第一喷墨印刷头或第二喷墨印刷头每分钟印刷至少 600 个图案。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述基底为薄膜、非织造材料、机织材料、或它们的任何组合。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述基底为顶片、第二顶片、插件、底片、吸收芯、或它们的任何组合的一部分。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述卫生制品为妇女卫生制品、婴儿尿布、婴儿游泳制品、成人失禁制品、以及进餐围兜。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述第一印刷工位和第二印刷工位印刷不同的油墨。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述第一印刷工位和第二印刷工位印刷不同的彩色油墨。

高效率生产卫生制品的喷墨印刷方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高效率生产具有印刷图案的卫生制品的喷墨印刷方法。

背景技术

[0002] 卫生制品,例如一次性吸收制品,包括妇女卫生制品、婴儿尿布、婴儿套穿制品、成人失禁制品等,包括印刷在其内表面和/或外表面上的图案,已公开于2001年12月19日提交的共同未决的、普通转让的美国专利申请10/025059中,此专利申请引入本文以供参考。

[0003] 印刷图案可为单色调、多色调、单色或多色。这些图案应当是消费者可见的,以便向消费者提供多种所需的有益效果。所述有益效果包括改进的美观性、产品功能性有益效果,或消费者对于产品质量的意识。例如,图1至3所示的双色调图案发出一种深度感,此深度感对于期望产品具有令人满意的液体吸收和保持能力的消费者来讲是非常重要的。深度感指示:虽然产品单薄,但产品的性能却不会因其单薄而打折扣。

[0004] 印刷图案通常通过这样的方式来提供:使用各种印刷方法,例如柔性版印刷、卷筒纸凹版印刷、网版印刷、喷墨印刷等,将油墨印刷在基底材料上。典型地,印刷操作在高速印刷线上完成,与专用于制造一次性吸收制品的转换加工生产线是分开的。在印刷线上印刷之后,印刷基底被典型地以包括其上的印刷图案的连续纤维网的形式传送到转换加工生产线。然而,上述脱离转换加工生产线单独印刷基底的做法典型地增加了与基底的处理、卷绕和退绕、存储和运输相关联的附加成本。另外,上述步骤会负面地影响印刷基底的质量;由于卷内的压缩力的不均匀分布而导致卷内的基底的卷绕层不均匀并且常常过度变形。此外,单独地印刷基底常常要求专门的配准控制方法,以确保印刷图案与转换加工操作的适当定相,从而实现生产制品中的印刷图案的所需的和一致的定位。

[0005] 然而,将印刷操作与以高速和高生产效率生产一次性吸收制品的转换加工生产线上的转换加工操作组合起来会导致重大生产损失,因为转换加工生产线的总效率常常受到制约。这通常归因于转换加工操作的多重性和复杂性,其中转换加工操作中的任一项的任何故障都会影响印刷操作的性能。反之亦然,即印刷操作的任何故障也会影响转换加工操作。另外,印刷操作常常要求定期维护规程,定期维护规程也会影响转换加工生产线的生产效率。由于转换加工生产线可为每分钟生产数百或数千件卫生制品的高速操作,因此生产过程的任何中断都会导致重大生产损失。

[0006] 因此,有益的是提供一种将印刷操作与用于具有印刷图案的卫生制品的高效率生产的转换加工生产线上的转换加工操作组合起来的可靠方法。

[0007] 发明概述

[0008] 本发明可提供一种在具有印刷图案的卫生制品的高效率生产中的喷墨印刷方法,它在转换加工生产线上包括至少两个喷墨印刷工位,其中喷墨印刷工位中的每一个均包括至少两个喷墨印刷头。此方法包括以下步骤:

[0009] (a) 提供在纤维网方向上以第一速度移动的基底;

[0010] (b) 由第一印刷工位的第一喷墨印刷头和第二印刷工位的第一喷墨印刷头在基底

上印刷第一多个图案,两个印刷工位均设置在基底附近,图案在纤维网方向上以间距相互隔开;

[0011] (c) 在基底继续其移动的同时,从第一印刷工位的第一喷墨印刷头切换至第一印刷工位的第二喷墨印刷头;和

[0012] (d) 由第一印刷工位的第二喷墨印刷头和第二印刷工位的第一喷墨印刷头在基底上印刷第二多个图案,两个印刷工位均设置在基底附近,图案以间距相互隔开;

[0013] 其中第一多个图案通过纤维网方向上的未印刷区与第二多个图案隔开,其中未印刷区不大于间距的 50 倍。

[0014] 在本发明的另一个方面,未印刷区不大于间距的 10 倍。在本发明的另一个方面,未印刷区不大于间距的 1 倍。

[0015] 在本发明的一个方面,喷墨头之间的切换步骤可包括以下步骤:

[0016] (a) 由操作员启动第二启动信号给转换器控制器以用于启动第一印刷工位的第二喷墨印刷头;

[0017] (b) 中止从转换器控制器向喷墨控制器发送第一输出信号;和

[0018] (c) 从转换器控制器向喷墨控制器发送第二输出信号。

[0019] 在本发明的另一个方面,喷墨头之间的切换步骤可包括以下步骤:

[0020] (a) 响应第一印刷工位的第一喷墨印刷头的故障模式而中止从喷墨控制器发送第一确定信号;

[0021] (b) 中止从转换器控制器向喷墨控制器发送第一输出信号;和

[0022] (c) 开始从转换器控制器向喷墨控制器发送第二输出信号。

[0023] 在本发明的另一个方面,第一印刷工位和第二印刷工位可印刷不同的油墨,包括不同彩色油墨。

[0024] 附图概述

[0025] 虽然本说明书通过特别指出并清楚地要求保护本发明的权利要求作出结论,但据信由下列说明并结合附图可更好地理解本发明,其中相同标号用于指示基本相同的元件,并且其中:

[0026] 图 1 为具有印刷图案的示例性卫生制品的透视图;

[0027] 图 2 为图 1 的卫生制品的平面图;

[0028] 图 3 为卫生制品的可供选择的实施方案的平面图;

[0029] 图 4 为显示为灰度图像的示例性双色调图案;

[0030] 图 5 为显示为 pex 图像的图 4 的双色调图案;

[0031] 图 6 为图 5 的 pex 图像的一部分的放大图;

[0032] 图 7 图示说明各种灰度图像和 pex 标度图像的并列比较;

[0033] 图 8 为本发明的方法的一个实施方案的简化正视图,此实施方案设计用来制造图 1、图 2 和图 3 的卫生制品以及本文所限定的任何其它卫生制品;

[0034] 图 8A 为本发明的方法的另一个实施方案的简化正视图,此实施方案设计用来制造图 1、图 2 和图 3 的卫生制品以及本文所限定的任何其它卫生制品。

[0035] 图 9 为本发明的方法的控制系统的一个实施方案的方框图;

[0036] 图 10 为本发明的方法所述的喷墨印刷头的运行模式之间的切换逻辑的方框图;

[0037] 图 11 为具有第一多个图案和通过未印刷区 B 与第一多个图案隔开的第二多个图案的基底的一部分的顶视图；

[0038] 图 12 图示说明具有灰度 A 及分辨率 X 的印刷图案；

[0039] 图 13 图示说明具有灰度 A 及分辨率 X-30% 的印刷图案；和

[0040] 图 14 图示说明具有灰度 A+30 及分辨率 X-30% 的印刷图案。

[0041] 发明详述

[0042] 将根据一次性吸收制品来描述本发明,这种一次性吸收制品具有印刷在吸收制品的顶片表面上的至少一种颜色的多色调信号,它公开于 2001 年 12 月 19 日提交的共同未决并普通转让的美国专利申请 10/025059 中。具体地讲,将根据公开于上述专利申请中的妇女卫生制品来描述本发明。然而,本发明可应用到任何这样的一次性吸收制品:它具有印刷在外表面和/或内表面上的单色图案和/或多色图案和/或单色调图案和/或多色调图案从而提供多种需要的有益效果,所述有益效果包括改进的产品性能、产品美观性、消费者意识、消费者感觉等。

[0043] 定义

[0044] 术语“卫生制品”、“一次性吸收制品”或“吸收制品”在本文中是指正常吸收和保持流体的装置。在某些情形中,此短语是指紧贴或邻近穿着者的身体放置以吸收和容纳从身体排出的排泄物和/或渗出物的装置,并且包括这样的个人护理制品,例如妇女卫生制品、婴儿尿布、婴儿套穿制品、婴儿游泳制品、成人失禁制品等。在其它情形中,此短语是指防护制品例如能够吸收食物以防止脏污穿着者的衣服的进餐围兜。在其它情形中,此短语是指提供一些治疗有益效果(例如缓解疼痛、覆盖伤口或保持另一个装置或制品靠近身体)的装置。

[0045] 术语“一次性的”在本文中用来描述通常不旨在被洗涤或换句话说讲以它们的原有功能被恢复或被广泛地重新使用的产品,即优选地它们旨在数次使用之后或单次使用之后即被丢弃。

[0046] 术语“基底”在本文中是指适于在其相对表面的至少之一上印刷图案的任何材料,优选地呈连续纤维网的形式。术语“基底”可包括薄膜(可透气或非可透气的)、非织造材料、机织材料、泡沫材料、或它们的任何组合。基底可为包括合成材料和/或天然材料的单层或多层。基底也可包括具有单层或多层的干研磨材料,包括木浆等。此外,基底可为卫生制品的任何组件,例如顶片、第二顶片、插件、底片、吸收芯或它们的任何组合的一部分。

[0047] 本文所用术语“彩色”包括任何主要颜色,即白色、黑色、红色、蓝色、紫色、橙色、黄色、绿色和靛色,以及它们的任何变化或它们的混合。术语“非彩色”或“非彩色的”是指白色,它被进一步定义为 L^* 值为至少 90、 a^* 值等于 0 ± 2 、以及 b^* 值等于 0 ± 2 的那些颜色。本文所用色标值可用 Hunter 色度反射计作出,其描述可见于 R. S. Hunter 的文章“Photoelectric color difference Meter”, Journal of the Optical Society of America, 卷 48, 第 985 至 995 页, 1958 年。专门为基于 Hunter 色标的颜色测量而设计的装置描述于 1961 年 10 月 10 日公布的授予 Hunter 等人的美国专利 3,003,388 中。

[0048] 术语“妇女卫生制品”在本文中是指被妇女穿着用以吸收和容纳月经以及其它阴道渗出物和失禁渗出物的卫生巾、紧身短裤衬里、卫生栓和失禁制品。可具有用以产生深度感的多色调信号的妇女卫生制品的非限制性实施例包括由 The Procter & Gamble

Company of Cincinnati, Ohio 制造的那些,例如:带 DriWeave[®] 的 ALWAYS[®] 短裤护垫,根据美国专利 4,324,246、4,463,045 以及 6,004,893 制造;ALWAYS[®] 带护翼超薄细长最大量型,根据美国专利 4,342,314、4,463,045、4,556,146、B1 4,589,876、4,687,478、4,950,264、5,009,653、5,267,992 以及 Re. 32,649 制造;ALWAYS[®] 标准最大量型;ALWAYS[®] 带护翼超最大量型;ALWAYS[®] 带护翼最大量型;ALWAYS[®] 带护翼超长最大量型;ALWAYS[®] 带护翼加长超大量型;以及 ALWAYS[®] 带护翼夜用最大量型,每个前述的公布都引入本发明以供参考。

[0049] 术语“段距单元操作”在本文中是指转换加工生产线上的任何装置,其具有用于在一次性吸收制品的制造中加工一个或多个纤维网的段距-相关的功能。例如,单元操作可包括但不限于这样的段距相关的纤维网加工装置:例如切割装置(例如,最终刀)、离散补片放置装置(例如,切割和滑动单元、切割和放置单元)、具有段距压花图案的压花装置、纤维网活化器装置(例如,公开于授予 Bue11 等人的美国专利 5,151,092、授予 Bue11 等人的美国专利 5,156,793 以及授予 Chappel1 等人的美国专利 5,518,801 中的增量-拉伸活化装置)、轮转印刷设备等,所有这些装置的共同点是它们包括对应于产品段长的制造周期,其中产品段长为在纤维网被切割为单个产品之前在转换加工生产线上呈纤维网形式的产品的长度。

[0050] 术语生产操作的“效率”或“可靠性”在本文中是指一种用百分数表达的比率,即在每日工作 24 小时的连续七(7)个工作日期间产生的生产量与如果没有由故障、维护等引起的转换加工生产线的任一单元操作性质的生产中断的情况下应当产生的理论生产量的比值。

[0051] 术语“高效率生产”在本文中是指生产卫生制品的转换加工生产线的效率和可靠性,其中转换加工生产线的效率为至少 60%,至少 70%,或至少 85%。转换加工生产线的效率取决于转换加工生产线的每个单元操作的效率。例如,本发明的印刷操作的效率为约 99.7%。

[0052] 说明

[0053] 图 1 提供在本文中为表示为妇女卫生制品形式的吸收制品 10 的透视图。图 2 提供图 1 的吸收制品 10 的平面图。本文的吸收制品 10 具有上表面或面向使用者表面 13、下表面或面向衣服表面 14 以及周边 12。吸收制品 10 包括具有面朝上表面 13 的观测表面 28 的顶片 25。吸收制品 10 还包括与顶片 25 相对定位的底片 15。底片 15 优选地至少部分地在周边 12 处接合到顶片 25 上。吸收制品 10 也包括设置在顶片 25 和底片 15 之间的吸收芯 20。在本发明的一个优选实施方案中,吸收制品 10 也包括设置在顶片 25 下面即至少部分地介于顶片 25 和吸收芯 20 之间的第二顶片或插件 26。

[0054] 在图 1 和图 2 所示的实施方案中,吸收制品 10 具有至少两个部分,即彩色部分 40 和非彩色部分 50。彩色部分 40 和非彩色部分 50 可从顶片 25 的观测表面 28 观察到。彩色部分 40(在本发明的一个优选实施方案中为印刷图案 40)具有至少两个色调:第一色调 42 和第二色调 44。优选地但非必要地,并且如图 1 和图 2 所示,第一色调 42 基本设置在第二色调 44 之内。第二色调 44 在亮度、暗度和/或颜色上与第一色调 42 不同。多色调用来让注视顶片 25 的观测表面 28 的使用者对吸收制品的内部产生深度感。在图 1 和图 2 所示的

实施方案中,印刷图案 40 的第一色调 42 暗于印刷图案 40 的第二色调 44。

[0055] 可供选择地,在吸收制品 10A 的另一个实施方案中,印刷图案或彩色部分 40A 可包括比第二色调 44A 更淡的第一色调 42A,如图 3 所示。不论是两个色调或是多于两个色调,色调的亮度和暗度都被配置以让注视吸收制品 10A 的观测表面 28 的使用者产生深度感。

[0056] 如上文所述,在本发明的一个实施方案中,印刷图案 40 可为设置在顶片 25 和吸收芯 20 之间的第二顶片或插件 26。在另一个实施方案中,彩色部分 40 可形成顶片 25 的一部分。在另一个实施方案中,印刷图案 40 可形成吸收芯 20 的一部分,而从顶片 25 的观测表面 28 可观察到印刷图案 40。可供选择地,印刷图案 40 可为设置在顶片 28 的下面的多层插件。

[0057] 让印刷图案 40 从顶片 25 的观测表面 28 容易看见的任何顶片材料都是合适的。例如,成型膜材料、非织造材料或它们的组合都是合适的。

[0058] 可供选择地对于上文所述的色标值,双色调部分 40 和 40A 可显示为灰度色标图像。例如,图 4 图示说明具有较暗部分 60A 和较亮部分 60B 的双色调图像 60。本发明的双色调灰度图像使用购自 Adobe Systems Incorporated 的 Adobe Illustrator[®]测量,该公司的总部位于 San Jose, California。在一个实施方案中,较暗部分 60A 的灰度测量值为 45,而较亮部分 60B 的灰度测量值为 20。

[0059] 可使用也购自 Adobe Systems Incorporated 的 Adobe Photoshop[®]将灰度图像转换为 pcx 图像。图 5 显示从图 4 的灰度图像 60 转换为 pcx 图像的图像 70。因为 pcx 图像由单个像素和点构成,pcx 图像可用于产生喷墨图案,其中 pcx 图像的每个点代表由印刷头的喷墨形成的墨点。图 6 显示图像 70 的放大视图,其中较暗部分 70A 比较亮部分 70B 由更多数目的点构成。为了参考的目的,图 7 图示说明具有与对应 pcx 图像对应的 10、25、40、55、70、85 和 100 的灰度值的数个灰度图像的并列比较,其中灰度值 100 代表全黑图像。

[0060] 图 8 为本发明的方法 100 的一个实施方案的简化正视图,此实施方案设计用来制造图 1、图 2 和图 3 的吸收制品以及上文所定义的并具有任何需要的印刷图案,包括多色图案、多色调图案或多灰度图案的任何其它吸收制品。

[0061] 方法 100 包括能够在基底 102 上印刷需要的图案的喷墨印刷工位 101。基底 102 可为如上文提供的基底定义所述的任何基底。也如上文所述,基底 102 可形成一次性吸收制品 10 的任何组件或部分。然而,在本发明的优选的实施方案中,基底 102 为用作第二顶片或插件 26 的非织造纤维网,如图 1 和图 2 所示。

[0062] 基底 102 可通过任何合适的部件提供给印刷工位 102,例如,计量装置 104(例如,Ω 辊或“S”形环绕装置)、一系列导辊 106 和 108 以及计量装置 110(例如,真空输送机)。计量装置 104 和 110 都在基底 102 中产生需要的张力并以需要的线速度 V 在纤维网方向或纵向 111 上移动基底 102,本发明的高速生产方法中的线速度可高达约 6 米/秒或甚至更高。然而,本发明可以基底的任何其它线速度 V 应用,例如,至少 5 米/秒,至少 4 米/秒,至少 3 米/秒,至少 2 米/秒以及更低(此情况发生在转换加工生产线的启动期间,其时转换加工生产线的速度包括基底 102 的线速度 V 正从零向需要的生产速度逐渐增加)。

[0063] 如图 8 所示,印刷工位 101 优选地包括双头排列,此双头排列包括以在纤维网方向 111 上延伸的空间距离 116 设置的第一喷墨印刷头 112 和第二喷墨印刷头 114。然而应当

指出的是,第一和第二印刷头 112 和 114 可彼此相距任何需要的空间距离而设置。

[0064] 第一和第二印刷头 112 和 114 可为适于印刷需要的图案的任何类型,并且优选地为与基底 102 相距(即与面向印刷头 112 和 114 的基底 102 的第一表面 118 相距)某个合适的距离而设置的非接触式喷墨印刷头。

[0065] 印刷头 112 和 114 可优选地由共用墨源供墨;虽然如果需要也可使用独立墨源。

[0066] 印刷头 112 和 114 的每一个均包括分配多重基本均匀的墨点的多重喷嘴。在本发明的一个实施方案中,印刷头 112 和 114 的每一个均包括 256 个喷嘴,形成约 50.8mm(2 英寸)长的线性构型。因此,印刷头 112 和 114 的每一个都可印刷包含在基底 102 上线性地延伸约 50.8mm 的 256 个墨点的油墨图案。这种排列足够印刷最大约 50.8mm 宽的任何图案,此宽度在基底 102 上测量并在图 1 至 2 和图 3 中分别显示为印刷图案 40 和 40A 的宽度 W。然而如果需要,可提供每个印刷头的任何数目的喷嘴,用以印刷需要的图案的需要的宽度 W,例如,对于本发明的妇女卫生制品,宽度的可变范围为 5mm 至 85mm。对于上文所列的其它类型的卫生制品,印刷图案的宽度 W 可有更大变化。

[0067] 至于具有 256 个喷嘴的印刷头,这样的印刷头购自 Videojet Technologies, Inc., 其办事处位于 Wood Dale, Illinois。印刷工位 101 可为一种喷墨印刷系统的一部分,此喷墨印刷系统也购自 Videojet Technologies, Inc., 例如包括墨源和用于提供油墨并控制形成单个油墨小滴的喷嘴的控制器(PrintPro™ 喷墨印刷系统)。

[0068] 在 PrintPro™ 喷墨印刷系统中,油墨小滴从印刷头 112 和 114 的所有喷嘴连续地分配,但只有某些油墨小滴被允许到达基底 102 的需要的位置而形成印刷图案。其它油墨小滴可通过将油墨小滴偏转进用于连续重复使用的再循环流程而被阻止到达基底 102。每个印刷头的单个油墨喷嘴的运行可由包括在 PrintPro™ 系统中的控制器来控制。

[0069] 可供选择地,对于本发明的一个实施方案的连续类型的喷墨印刷系统,喷墨印刷系统可为请求式类型的喷墨印刷系统,其中油墨典型地不循环利用,并且其中油墨小滴不连续地形成,但基于请求以需要的次序印刷需要的图案。

[0070] 再参见图 8,在本发明的方法中,第一和第二印刷头 112 和 114 的每一个都能够相互独立地印刷图 1 至 2 和图 3 的图案 40 和 40A 或任何其它需要的图案。例如,当第一印刷头 112 处于印刷模式(即,正在基底 102 上的需要的位置处在基底 102 上印刷图案 40)时,第二印刷头 114 可处于待机或空闲模式(即,不在基底 102 上印刷图案 40)。相反,当第一印刷头 112 处于待机模式时,第二印刷头 114 处于印刷图案 40 的印刷模式。如上文所述,在印刷模式和待机模式这两种运行模式中,小滴都由印刷头 112 和 114 的每一个的 256 个喷嘴的每一个连续地形成。然而,在待机模式中,所有分配的小滴都被偏转和再循环进再循环油墨流程中。但在印刷模式中,未偏转小滴被沉积在基底 102 上并且偏转小滴被再循环进再循环油墨流程中。

[0071] 在本发明的方法中,通过从第一印刷头 112 的印刷模式到第二印刷头 114 的印刷模式的切换(反之亦然),可提供需要的生产过程的连续性。当印刷头由于任何原因(包括任何类型的故障或定期维护、清洁等)需要退出印刷模式时,印刷头 112 和 114 之间的切换使转换加工生产线上的卫生制品的生产能够连续而不中断。第二印刷头通过自动地从待机模式切换到生产模式而提供需要的后备。

[0072] 为了避免生产损失,此连续性对于保持以高生产速度和高生产率生产卫生制品

的转换加工生产线的高生产效率是很重要的。如上文所述,高生产速度可高达 6 米 / 秒及更高,而高生产速率可为至少 600 件产品 / 分钟。在这样的高速度和生产速率的情况下,生产损失可谓关系重大。(应当指出的是本发明的方法也可应用到任何或低或高至少 600 件产品 / 分钟,高达 3,000 件产品每分钟的生产速率。)

[0073] 对于本发明的一次性吸收制品来讲重要的是,要具有设置在卫生制品的需要的、预定的并且一致的位置处的印刷图案。因此在本发明的方法中,当第一印刷头 112 停止印刷而第二印刷头 114 开始印刷时,第二印刷头 114 可在与第一印刷头 112 印刷的同一位置处印刷。而且,在本发明的一个实施方案中,印刷头之间的切换同时发生,优选地在切换期间卫生制品的生产损失最小。此操作将在下文中更详细地描述。

[0074] 再参见图 8,在喷墨印刷之后,基底 102 行进到切割和放置装置 120 处,切割和放置装置能够将基底 102 切断为包括第二顶片 26 的单个片,并随后以需要的间距 P 将第二顶片 26 放置到以需要的速度在纤维网方向 124 上移动的顶片纤维网 122 上。顶片纤维网 122 可由本领域的技术人员已知的任何合适的部件以需要的速度提供和计量。然后,吸收芯纤维网 126 (其也可由任何合适的部件提供和计量) 被切割为单个吸收芯 20,单个吸收芯随后被放置到先前设置在顶片纤维网 122 上的第二顶片 26 上。吸收芯 20 的切割和放置操作可由切割和滑动装置 128 或本领域已知的任何合适的纤维网切割和放置装置提供。而且,底片纤维网 130 (其也可由任何合适的部件提供和计量) 被沉积到芯 20 上以提供夹层式纤维网 132,夹层式纤维网随后被粘结在一起并被切割为本发明的单个卫生制品 10。夹层式纤维网 132 的粘结、切割和放置操作也可由本领域已知的任何合适的部件提供,例如由最终刀 134 提供。单个制品 10 随后可由任何合适的部件 (例如输送机 136) 传送到其它下游操作 (例如折叠、包裹和包装)。

[0075] 图 9 图示说明本发明的控制系统的实施方案的方框图 200。图 200 包括具有第一喷墨印刷头 112 和第二喷墨印刷头 114 的印刷工位 101。方框图 200 也包括用于计算印刷头 112 和 114 的每一个的 256 个喷嘴的每一个的每个油墨小滴的偏转的喷墨控制器 211。计算信息随后分别使用第一通信链接 230 和第二通信链接 231 从喷墨控制器 211 传送到喷墨印刷头 112 和 114。喷墨控制器 211 也从第一编码器 202 接收关于转换器速度参考值的信息 (例如,移动基底 102 的线速度),此速度参考值可从表示基底 102 的速度的任何合适的速度参考值提供。在本发明的一个实施方案中,速度参考值 212 通过连接到切割和放置装置 120 的第一编码器 202 从切割和放置装置 120 提供。喷墨控制器 211 还接收关于印刷头 112 和 114 的触发信息,其中每个印刷头 112 和 114 都具有它自己的触发信号,即分别为第一触发信号 215 和第二触发信号 216。

[0076] 至于控制第一印刷头 112,如图 9 所示,第一触发信号 215 为第一计算单元 222 接收第一启动周期信号 217 和第一输出信号 219 而计算的信息的结果。第一计算单元 222 可为能够计算二进制“与”逻辑函数的任何合适的电子装置,例如光电耦合装置等。第一启动周期信号 217 由第二编码器 203 提供,第二编码器在本发明的优选的实施方案中连接到最终刀 134。然而,第二编码器 203 可连接到上文定义的任何段距单元操作,包括既可连接到第一编码器 202 又可连接到第二编码器 203 的切割和放置装置 120。第一输出信号 219 从转换器逻辑控制器 210 (下文称为转换器控制器 210) 提供。为了提供第一输出信号 219,转换器控制器 210 从喷墨控制器 211 既接收第一确定信号 225 又接收第二确定信号 226。

[0077] 类似地,至于控制第二印刷头 112,如图 9 所示,第二触发信号 216 为第二计算单元 223 接收第二启动信号 218 和第二输出信号 220 而计算的信息的结果。与第一计算单元 222 类似,第二计算单元 223 也可为能够计算二进制“与”逻辑函数的任何合适的电子装置。第二启动周期信号 218 由第二编码器 203 提供。第二输出信号 220 从转换器控制器 210 提供。为了提供第二输出信号 220,转换器控制器 210 从喷墨控制器 211 既接收第一确定信号 225 又接收第二确定信号 226。

[0078] 第一启动周期信号 217 和第二启动周期信号 218 相互关联,表示介于第一和第二印刷头 112 和 114 的相应的喷嘴之间的空间距离 116。空间距离 240 表示对应于介于第一和第二印刷头 112 和 114 之间的周期距离的单个产品周期的一部分。

[0079] 图 10 显示方框图 300,图示说明在转换器控制器 210 之内用于第一和第二喷墨印刷头 112 和 114 的三个运行模式之间的切换的逻辑。印刷头 112 和 114 的每一个的三种运行模式由代表待机或空闲模式 301、运行模式 302 和故障模式 303 的三个圆图示说明。

[0080] 在待机模式 301 中,第一印刷头 112 或第二印刷头 114(或印刷头 112 和 114 两个都)已准备好随时印刷,而同时又连续地形成油墨小滴并将其再循环进再循环油墨流程中。

[0081] 在运行模式 302 中,第一印刷头 112 或第二印刷头 114 在基底 102 上印刷图案。(如上文所指出,在本发明的优选的实施方案中,此时只有印刷头 112 或 114 之一可运行于运行模式 302。)在待机模式 301 和运行模式 302 两模式中,转换器控制器 210 接收确定信号 215 或 216 并且发送输出信号 219 或 220(见图 9)。

[0082] 在故障模式 303 中,转换器控制器 210 不接收确定信号 215 或 216 并且不发送输出信号 219 或 220(见图 9)。

[0083] 参见图 10,从待机模式 301,印刷头可通过过渡 311 切换到运行模式 302 或通过过渡 314 切换到故障模式 303。过渡 311 可作为两种不同情况的结果而发生:(1) 操作员通过启动分别用于第一印刷头 112 或第二印刷头 114 的启动信号 228 或 229(见图 9)给转换器控制器 210 而在印刷头之间切换;或(2) 过渡 311 为紧接另一个印刷头上的过渡 313(即从运行模式 302 切换到故障模式 303)而发生的自动序列。至于过渡 314,其也可作为两种不同情况的结果而发生:(1) 当空闲印刷头需要维护(例如清洁等)时,操作员将空闲印刷头切换到故障模式 303;或(2) 由于任何原因空闲印刷头发生故障因而没有向转换器控制器 210 发送确定信号 225 或 226。

[0084] 参见图 10,从运行模式 302,印刷头可通过过渡 312 切换到待机模式 301 或通过过渡 313 切换到故障模式。过渡 312 和 313 具有同等的优先权,因此它们各自被执行的情况取决于过渡 312 或 313 中哪个先发生。当操作员在印刷头之间切换时过渡 312 可发生,而当印刷头在运行模式 302 中发生故障(即,没有向转换器控制器 210 发送确定信号 225 或 226)因而需要操作员维修时,过渡 313 可发生。当印刷头在运行模式 302 中发生故障时,另一个即空闲印刷头通过过渡 311 切换到运行模式 302。

[0085] 参见图 10,从故障模式 303,印刷头通过过渡 315 只能切换到待机模式 301。此情况发生在故障印刷头已被维修好并已准备好运行之后。

[0086] 操作规程

[0087] 再参见图 9 和图 10,下文描述用于第一和第二印刷头 112 和 114 的连续运行的各

种规程。

[0088] 开始时,第一和第二印刷头 112 和 114 优选地处于由转换器 PLC210 控制的待机模式 301。当两个印刷头 112 和 114 都处于待机模式 301 时,喷墨控制器 211 发送两个确定信号 225 和 226 给转换器控制器 210。现在操作员具有选项以通过这样的方式选择印刷头 112 或 114 的任一个开始印刷:启动第一启动信号 228 用于启动第一印刷头 112 或启动第二启动信号 229 用于启动第二印刷头 114。如果操作员选择通过启动第一启动信号 228 来启动第一印刷头 112,则转换器控制器 210 发送第一输出信号 219,第一输出信号在第一计算单元 222 中与第一启动周期信号 217 组合,第一计算单元发送第一触发信号 215 给喷墨控制器 211 用于启动第一印刷头 112。在处于运行模式 302 的第一印刷头 112 的印刷期间,第二印刷头 114 处于待机模式 301,已准备好当需要时被切换到运行模式 302。当第一印刷头 112 处于正在印刷的运行模式 302 并且第二印刷头 114 处于待机模式 301 时,喷墨控制器 211 正发送第一和第二确定信号给转换器控制器 210。

[0089] 当第一印刷头 112 发生故障时,喷墨控制器 211 将第一印刷头 112 切换至故障模式 303 并且停止发送第一确定信号 225 给转换器控制器 211,转换器控制器作出响应而停止发送第一输出信号 219 并且开始发送第二输出信号 220。第二输出信号 220 随后在第二计算单元 223 中与第二启动周期信号 219 组合,第二计算单元发送第二触发信号 216 给喷墨控制器 211 以用于将第二印刷头 114 切换至运行模式 302。

[0090] 类似地,当第二印刷头 114 发生故障时,喷墨控制器 211 将第二印刷头 114 切换至故障模式 303 并且停止发送第一确定信号 225 给转换器控制器 211,转换器控制器作出响应而停止发送第一输出信号 220 并且开始发送第一输出信号 219。第一输出信号 219 随后在第一计算单元 222 中与第一启动周期信号 218 组合,第一计算单元发送第一触发信号 215 给喷墨控制器 211 以用于将第一印刷头 112 切换至运行模式 302。

[0091] 可供选择地,对于上文所述的印刷头之间的自动切换,当印刷头之一发生故障时,操作员可在当转换器 PLC 正接收两确定信号 225 和 226 的任何时候在印刷头之间切换。例如,当第一印刷头 112 正工作于运行模式 302 并且第二印刷头 114 处于待机模式 301(在这样的情况下,转换器 PLC 正从喷墨控制器 210 接收两个确定信号 225 和 226)时,操作员可随时通过启动第二启动信号 229 将印刷从第一印刷头 112 切换到第二印刷头 114。在此情形中,转换器 PLC 停止发送第一输出信号 219 并且开始发送第二输出信号 220,第二输出信号随后在第二计算单元 223 中与第二启动周期信号 219 组合,第二计算单元发送第二触发信号 216 给喷墨控制器 211 用于将第二印刷头 114 切换至运行模式 302。当转换器 PLC210 如上文所述停止发送第一输出信号 219 时,作为响应,喷墨控制器 210 停止接收第一触发信号 215 并且停止发送第一确定信号 225 给转换器 PLC 210。当操作员需要对工作于运行模式 302 的印刷头执行任何维修规程(例如,清洁等)时,可能需要这种由操作员进行的印刷头之间的手动切换。另外,当需要通过载入新数据来改变印刷图案时,操作员也可能需要切换印刷头。这样的能力使操作员能够“在繁忙中”改变印刷图案而不会中断转换器上的生产过程。

[0092] 图 11 显示具有第一多个 351 图案 40 和第二多个 352 图案 40 的基底 102 的一部分的顶视图。在第一多个 351 图案 40 中以及在第二多个 352 图案 40 中,图案 40 以间距 P(其为卫生制品的长度)相互隔开。间距 P 可依据具体的卫生制品而有变化,例如,通常

为约 100mm 至约 400mm。具体地讲,对于妇女卫生制品,间距 P 的可变范围为约 220mm 至约 320mm。(如前文所指出,在本发明的实施方案中,印刷图案 40 的长度和宽度可变化。具体地讲,对于本发明的妇女卫生制品,印刷图案 40 的长度 L 的可变范围为约 10mm 至约 300mm 并且印刷图案 40 的宽度的可变范围为约 5mm 至约 85mm。然而,印刷图案 40 的任何需要的长度和宽度都可用于本发明。)

[0093] 再参见图 11,第一多个 351 图案 40 以未印刷区 B 与第二多个 352 图案 40 隔开。未印刷区 B 代表不具有由本文公开的方法所作的印刷图案 40 的基底 102 的一部分。(应该指出的是,未印刷区 B 可包括印刷图案,然而这些印刷图案的质量可能不够好。)未印刷区 B 也代表在第一和第二印刷头 112 和 114 之间的切换(或反之亦然)期间相对于印刷工位 101 移动的基底 102 的一部分(见图 8 和图 9)。在本发明的一个实施方案中,未印刷区 B 不大于间距 P 的 50 倍,或不大于间距 P 的 10 倍,或不大于间距 P 的 1 倍。

[0094] 应当指出的是,第一多个 351 图案和/或第二多个 352 图案可包括相同图案 40 或不同图案,其中已存储在喷墨控制器 211 中的不同图案可应请求以任何需要的序列印刷。

[0095] 另一个实施方案

[0096] 图 8A 为本发明的方法 700 的另一个实施方案的简化正视图,此实施方案设计用来制造图 1、图 2 和图 3 的卫生制品以及上文所定义的并具有任何需要的印刷图案包括多色图案、多色调图案或多灰度图案的任何其它卫生制品。

[0097] 图 8A(图示说明方法 700)类似于图 8(图示说明方法 100),不同的是图 8A 显示多于一个喷墨印刷工位 101。作为示例,图 8A 显示两个印刷工位:第一印刷工位 101(先前显示于图 8 中)和第二印刷工位 701。然而应当指出的是,方法 700 的印刷工位的数目可包括任何合适的数目:2、3、4 等。

[0098] 印刷工位 101 和 701 可在任何方面都是相同的并且可以上文所述的并由图 9 和图 10 图示说明的关于控制印刷工位 101 的方式独立地控制。每个印刷工位 101 和 701 可优选地包括两个可与上文关于印刷工位 101 所详述的印刷头 112 和 114 类似的喷墨印刷头。

[0099] 如图 8A 所示,第一印刷工位 101 包括以在纤维网方向 111 上延伸的空间距离 116 设置的第一喷墨印刷头 112 和第二喷墨印刷头 114。类似地,第二印刷工位 701 包括以空间距离 716 设置的第一喷墨印刷头 712 和第二喷墨印刷头 714。第二印刷工位 701 的空间差异 716 可与印刷工位 101 的空间差异 116 相同或不同。

[0100] 本发明的方法 700 可尤其适用于印刷多重油墨(包括多重彩色油墨)以形成图案 40(图 11)。然而所上文所指出,方法 700 与方法 100 一样,也适用于多色调或多灰度图案的喷墨印刷。

[0101] 至于印刷彩色图案,方法 700 可包括任何合适数目的印刷工位,每个工位印刷一种特定颜色的油墨。为简单起见,方法 700 被描述为具有两个印刷工位 101 和 701,每个工位印刷一种特定颜色的油墨。例如,印刷工位 101 可印刷黄色油墨,而印刷工位 701 可印刷蓝色油墨。在此情形中,所得图案 40(图 11)包括两种颜色的油墨。

[0102] 当例如印刷黄色油墨的第一印刷工位 101 的第一印刷头 112 发生故障时,控制系统从第一印刷头 112 切换至第二印刷头 114,也印刷黄色油墨。类似地,当例如印刷蓝色油墨的第二印刷工位 701 的第一印刷头 712 发生故障时,控制系统从第一印刷头 712 切换至第二印刷头 714,也印刷蓝色油墨。方法 700 的多重印刷工位的第一喷墨印刷头到第二喷墨

印刷头之间的切换（反之亦然），使包括例如彩色图案 40 的卫生制品的生产能够连续而不中断。

[0103] 克服印刷设备的限制

[0104] 除了在生产卫生制品的转换加工生产线上提供两个喷墨印刷头的高效不中断的运行之外，本发明的方法还提供产品设计阶段和产品生产阶段之间的高效连接（尤其对于与用于在转换加工生产线上印刷喷墨图案的特定印刷设备的某些限制有关的情形）。例如，在高基底速度时，尤其当需要每个点包含不止一个而是数个墨滴（即，构成点的数个墨滴沉积进基底表面上的单个像素中）时，某个印刷设备可能不能够以要求的速率印刷墨滴，导致印刷图案的分辨率降低，从而导致查看图案的消费者产生降低的视觉印象。本发明的方法通过调整较低分辨率图案的视觉水平而对这样的消费者的视觉印象的降低提供补偿，如图 12、图 13 和图 14 所示。

[0105] 图 12 显示具有灰度 A 及分辨率 X 的喷墨印刷图案 400，为解释起见假设它不能由给定的印刷设备在基底以某个高速移动时提供。为了克服这种速度限制，可拉伸图 12 的图案 400 的分辨率 X，例如，拉伸 30% 或任何其它合适的数目。图 13 图示说明具有与原图案 400 相同的灰度 A 但较低的分辨率 X-30% 的印刷图案 500。通过对比图 12 和图 13 的网格可清楚地看到，图 13 的网格在一个方向上与图 12 中的网格尺寸相比更长（在此情形中约长 30%），因此图 13 中的喷墨滴的密度小于图 12 中的喷墨滴的密度，导致对于消费者来讲较弱的视觉印象。为补偿视觉印象的损失，可将更多墨滴沉积进图 13 的被拉伸网格的空白像素中，例如图 14 所示，图示说明的印刷图案 600 具有灰度 A+30（其大于图 12 的原图案 400 的原灰度 A）及分辨率 X-30%（其小于图 12 的原图案 400 的原分辨率 X）。图 14 的改进图案 600 向消费者提供一种与图 12 的原设计图案 400 相比类似的视觉印象，因此克服了上文所述的印刷设备的速度限制。

[0106] 发明详述中所有引用文献的相关部分均引入本文以供参考；任何文献的引用并不可理解为是对其作为本发明的现有技术的认可。

[0107] 尽管已用具体实施方案来说明和描述了本发明，但对于本领域的技术人员显而易见的是，在不背离本发明的精神和保护范围的情况下可作出许多其它的变化和修改。因此，有意识地在附加的权利要求书中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

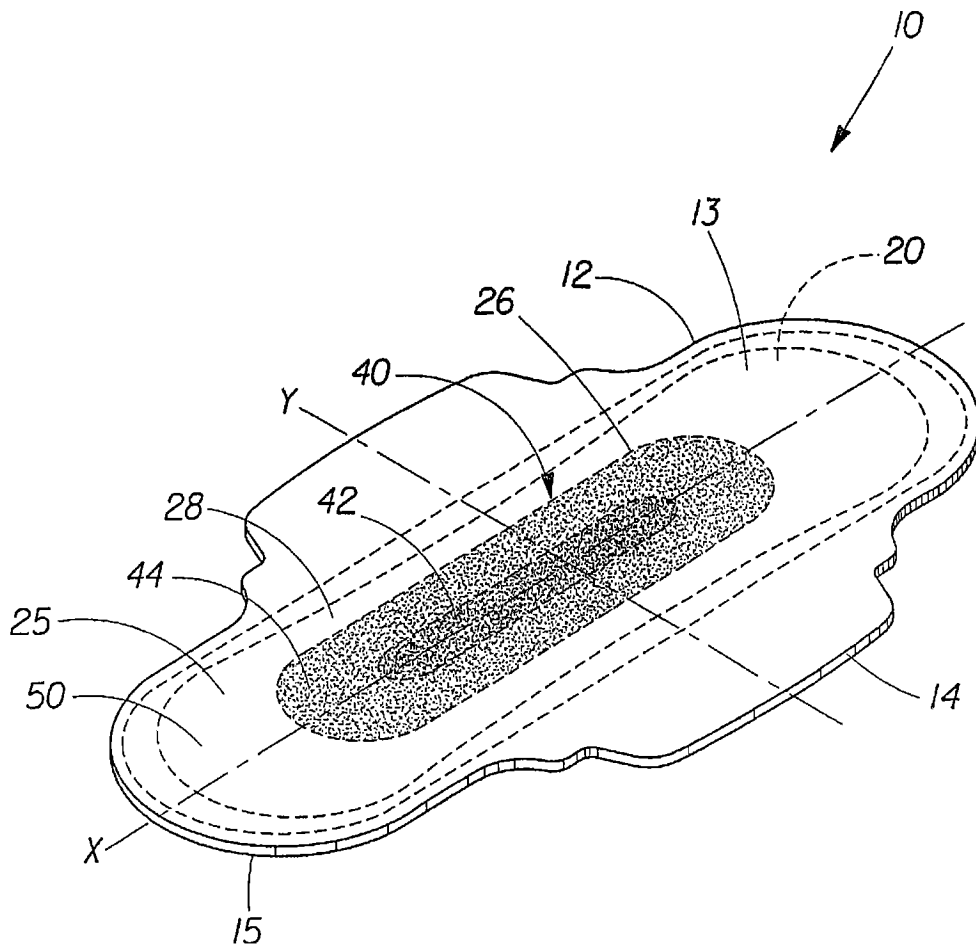


图 1

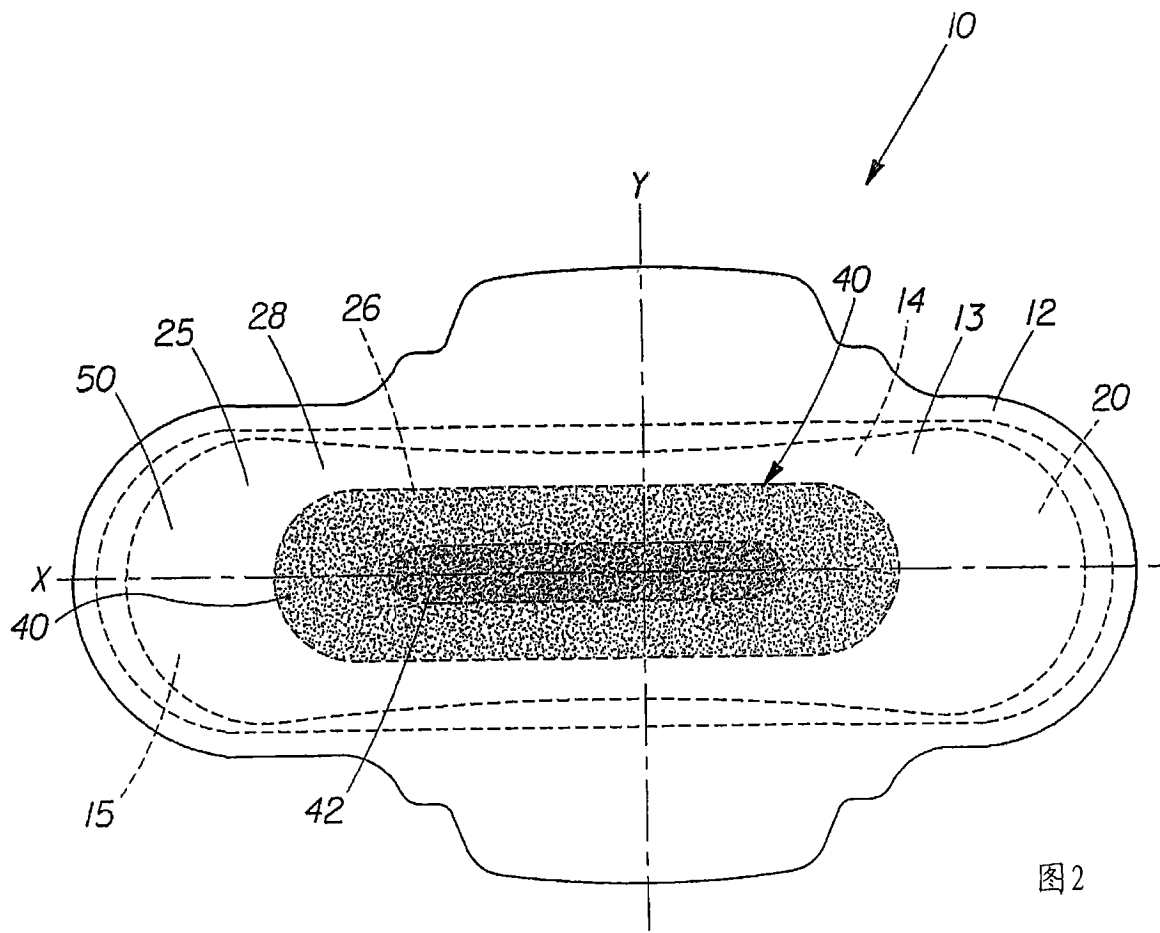


图2

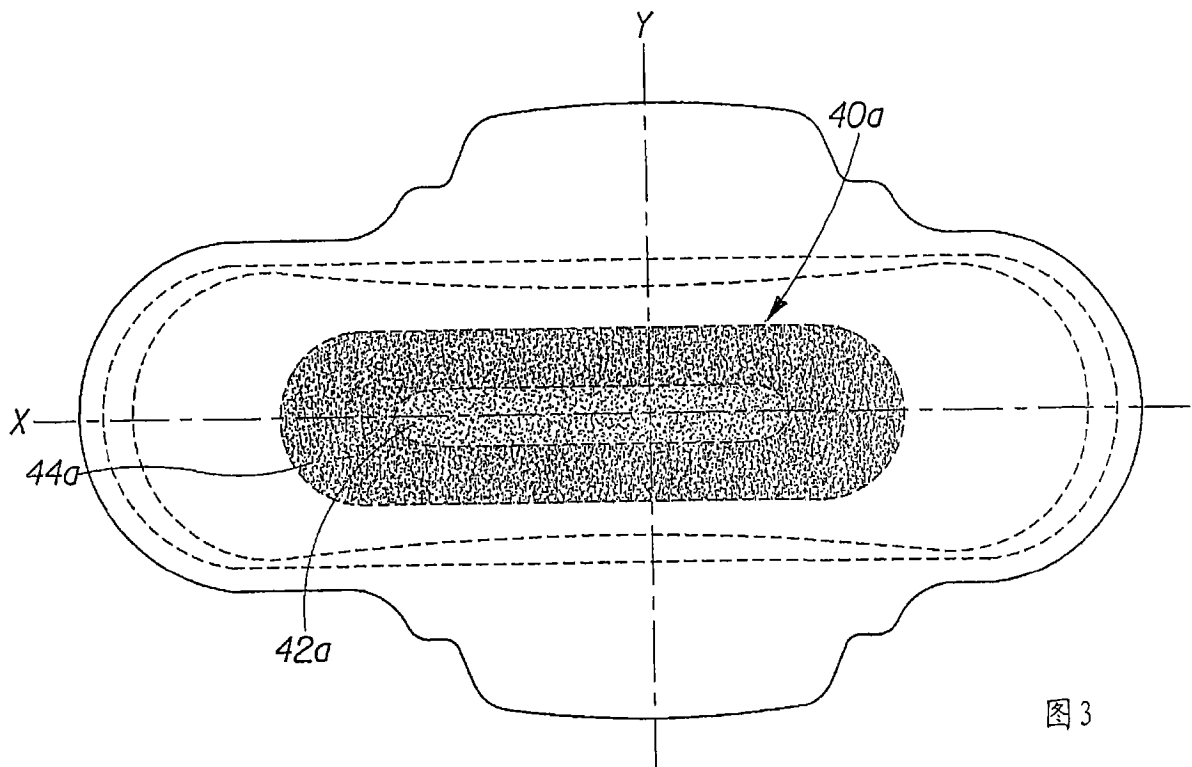


图3

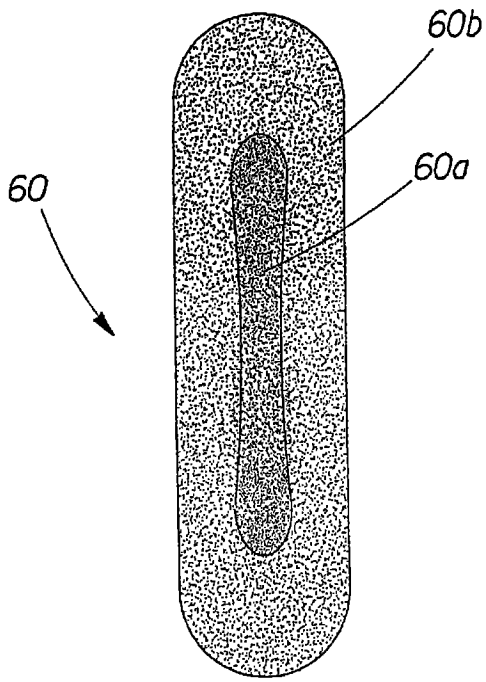


图 4

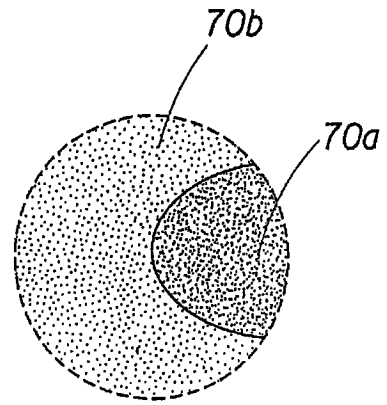


图 6

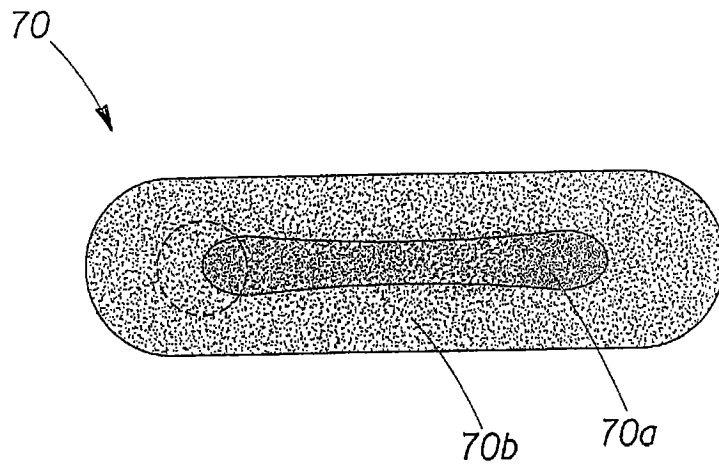


图 5

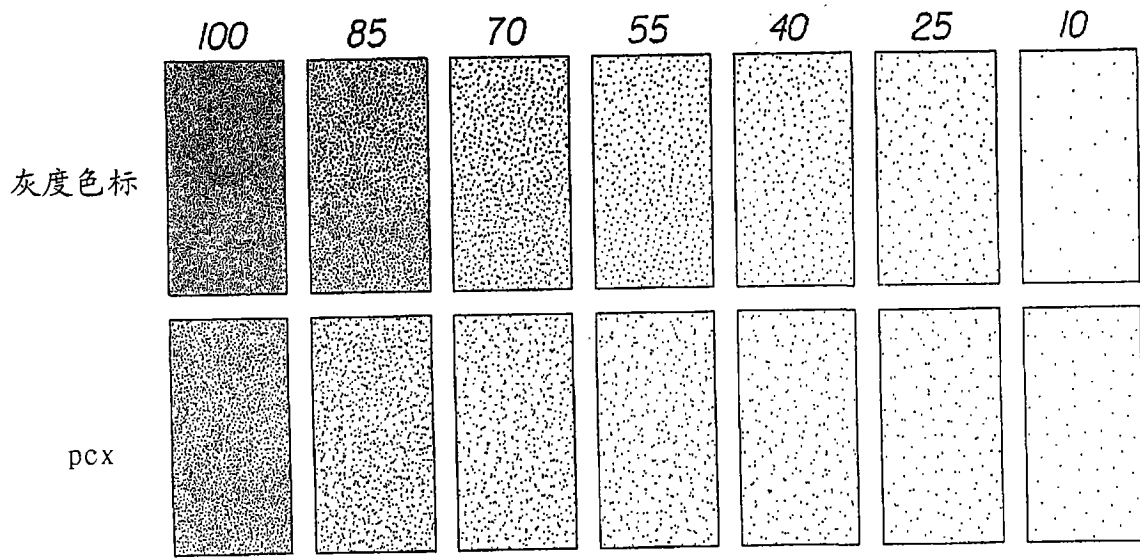


图 7

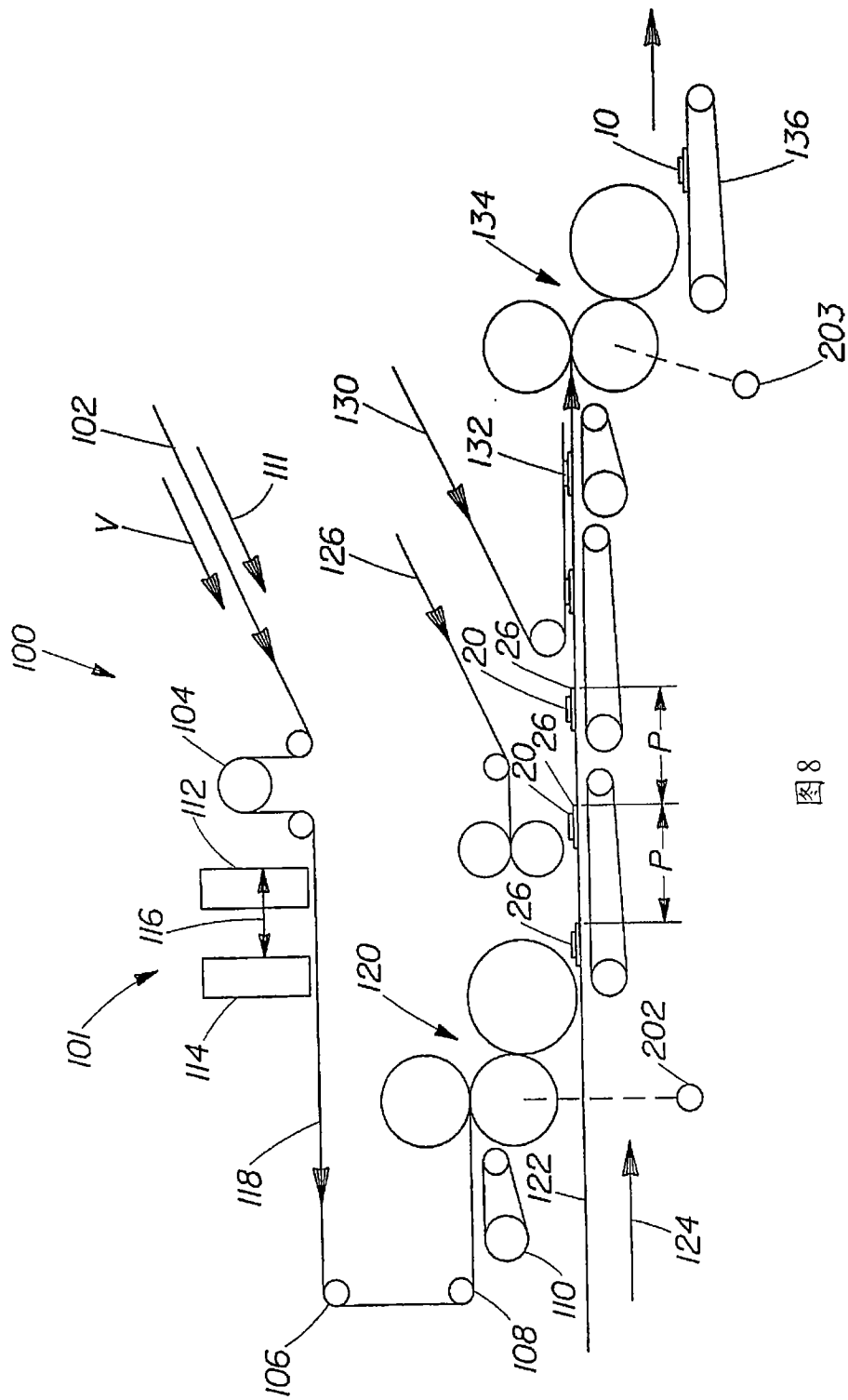


图 8

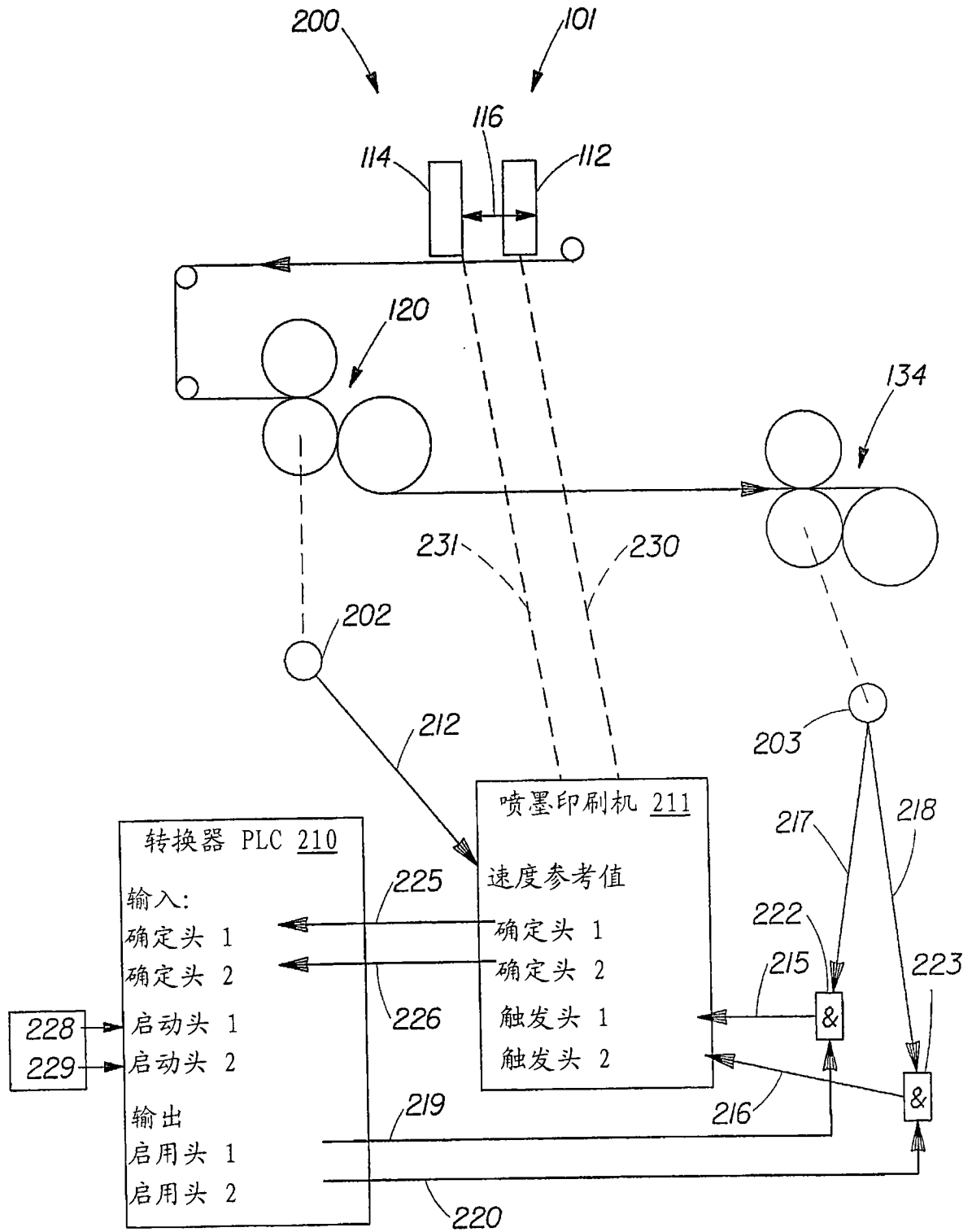


图 9

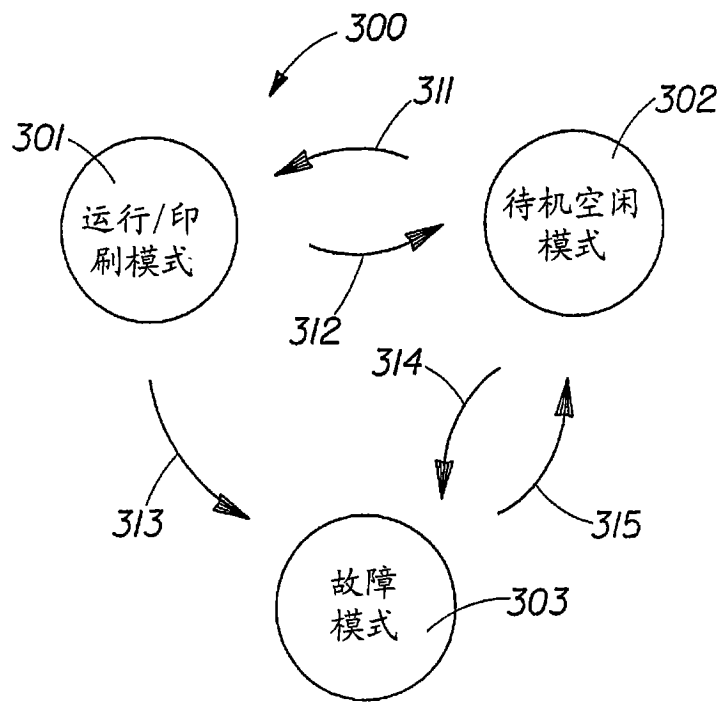


图 10

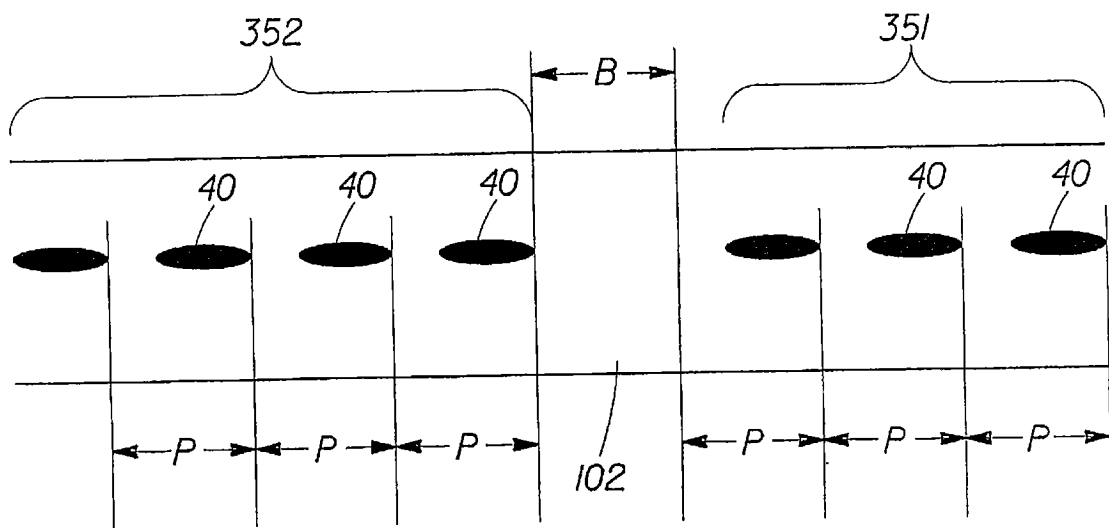


图 11

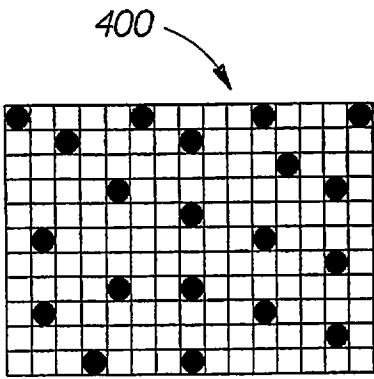


图 12

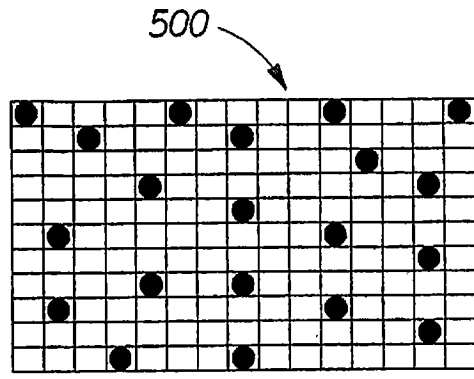


图 13

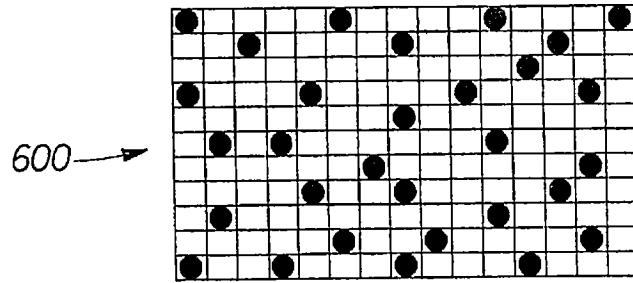


图 14