



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104441971 B

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201410440550.5

(22)申请日 2014.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104441971 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据

14/032945 2013.09.20 US

(73)专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 C-H·刘

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 李丙林 曹桓

(51)Int.Cl.

B41J 2/01(2006.01)

(56)对比文件

US 2002196321 A1, 2002.12.26,

US 2009080949 A1, 2009.03.26,

JP 2008018716 A, 2008.01.31,

EP 1722278 A2, 2006.11.15,

US 7281790 B2, 2007.10.16,

US 2007019052 A1, 2007.01.25,

US 6059407 A, 2000.05.09,

CN 101143513 A, 2008.03.19,

US 2012013694 A1, 2012.01.19,

审查员 刘小惠

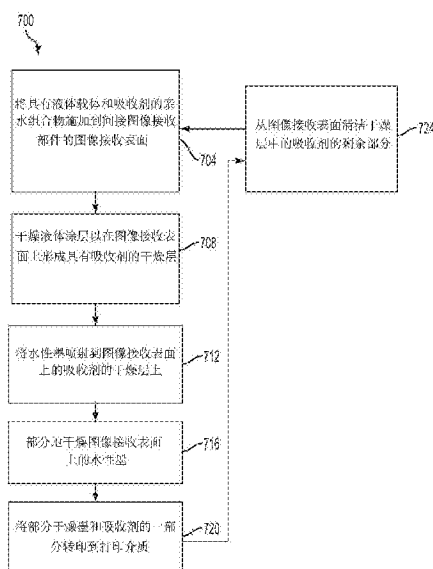
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

用于间接喷墨打印机中的图像接收表面处理的系统和方法

(57)摘要

本发明提供一种喷墨打印机,所述喷墨打印机将包括液体载体和吸收剂的亲水组合物的层施加到间接图像接收部件的图像接收表面。打印机中的干燥器从亲水组合物的层去除液体载体的一部分以在图像接收表面上形成吸收剂的干燥层并且在干燥层上形成水性墨图像。当水性墨图像和打印介质移动通过形成于间接图像接收部件和转印定影部件之间的转印定影压合部时水性墨图像和干燥层的至少一部分转印到打印介质的表面。



1. 一种喷墨打印机,其包括:

间接图像接收部件,所述间接图像接收部件具有配置成在所述喷墨打印机中在过程方向上移动的图像接收表面;

表面维护单元,所述表面维护单元配置成将包括液体载体和吸收剂的亲水组合物的层施加到所述图像接收表面;

干燥器,所述干燥器定位和配置成在所述表面维护单元已将所述亲水组合物施加到所述图像接收表面以后从所述亲水组合物的层去除所述液体载体的至少一部分以形成所述吸收剂的干燥层;

多个喷墨器,所述多个喷墨器配置成将水性墨喷射到所述干燥层上以在所述图像接收表面上形成水性墨图像;以及

转印定影部件,所述转印定影部件接合所述图像接收部件以形成转印定影压合部,所述转印定影部件配置成当所述干燥层上的所述水性墨图像移动通过所述转印定影压合部时将压力施加到移动通过所述转印定影压合部的打印介质以将所述水性墨图像和接收所述水性墨的所述干燥层的区域转印定影到所述打印介质的表面,

其中吸收来自水性墨的水和溶剂的干燥层的部分具有对图像接收表面的低附着力。

2. 根据权利要求1所述的喷墨打印机,其中所述溶剂是水。

3. 根据权利要求1所述的喷墨打印机,其还包括:

清洁单元,所述清洁单元定位和配置成在所述表面维护单元将所述亲水组合物施加到所述图像接收表面之前从所述图像接收表面去除未被转印到所述打印介质的所述干燥层的另一区域。

4. 根据权利要求1所述的打印机,其还包括:

另一干燥器,所述另一干燥器定位和配置成从形成于所述干燥层上的所述水性墨图像去除溶剂的一部分。

5. 根据权利要求1所述的打印机,所述表面维护单元还包括:

储存器,所述储存器包含所述亲水组合物;以及

辊,所述辊部分地浸没在所述储存器中并且接合所述图像接收表面,所述辊配置成响应所述图像接收部件在所述过程方向上的运动而旋转以从所述储存器提取所述亲水组合物并且在所述图像接收表面上形成所述亲水组合物的层。

6. 根据权利要求1所述的打印机,所述表面维护单元配置成形成具有 $1\mu\text{m}$ 到 $10\mu\text{m}$ 的厚度的所述亲水组合物的层。

7. 根据权利要求1所述的打印机,所述干燥器配置成从所述亲水组合物的层去除所述液体载体的部分以形成具有 $0.1\mu\text{m}$ 到 $1\mu\text{m}$ 的所述吸收剂的厚度的所述干燥层。

8. 根据权利要求1所述的打印机,其还包括:

加热器,所述加热器配置成将所述图像接收表面的温度加热到 50°C 到 70°C 的范围。

9. 根据权利要求1所述的打印机,所述多个喷墨器还包括:

第一多个喷墨器,所述第一多个喷墨器配置成将第一颜色的水性墨喷射到所述干燥层上;

第二多个喷墨器,所述第二多个喷墨器配置成在所述第一多个喷墨器喷射所述第一颜色的所述水性墨之后将第二颜色的水性墨喷射到所述干燥层上。

10. 根据权利要求9所述的打印机,其还包括:

第一干燥器,所述第一干燥器定位和配置成在所述第二多个喷墨器将所述第二颜色的水性墨喷射到所述干燥层上之前从形成于所述干燥层上的所述第一颜色的水性墨去除溶剂的一部分;以及

第二干燥器,所述第二干燥器定位和配置成在所述第二多个喷墨器将所述第二颜色的水性墨喷射到所述干燥层上之后从形成于所述干燥层上的所述第一颜色的所述水性墨和所述第二颜色的所述水性墨去除溶剂的一部分。

用于间接喷墨打印机中的图像接收表面处理的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及水性间接喷墨打印机,并且特别地涉及用于水性墨喷墨打印的表面准备。

背景技术

[0002] 一般而言,喷墨打印机或打印机包括将液体墨的液滴或射流喷射到记录或图像形成表面上的至少一个打印头。水性喷墨打印机使用基于水或溶剂的墨,颜料或其它着色剂悬浮在其中或在溶液中。一旦水性墨由打印头喷射到图像接收表面上,水或溶剂蒸发以稳定图像接收表面上的墨图像。当水性墨直接喷射到介质上时,当介质是多孔的(例如纸)时水性墨倾向于渗透到介质中或改变介质的物理性质。由于撞击介质的墨微滴的扩散取决于介质表面性质和孔隙率,因此打印质量是不一致的。为了解决该问题,已开发将墨喷射到安装到鼓或环形带的胶版上的间接打印机。墨在胶版上干燥并且然后转印到介质。这样的打印机避免响应介质与水性墨中的水或溶剂接触发生的图像质量、液滴扩散和介质性质的变化。间接打印机也减小由用于保持最后墨图像的多种不同类型的纸和膜的使用而产生的其它介质性质的变化的影响。

[0003] 在水性墨间接打印中,水性墨喷射到典型地称为胶版的中间成像表面上,并且在将图像转印定影到介质衬底、例如纸的片材之前墨在胶版上部分地干燥。为了保证出色的打印质量,喷射到胶版上的墨滴必须在干燥之前扩散并且不合并。否则,墨图像出现颗粒并且具有缺失。扩散的缺少也可以导致打印头中的丢失或故障喷墨器以产生墨图像中的条纹。水性墨的扩散由具有高能量表面的材料促进。然而为了便于墨图像从胶版转印到介质衬底,表面具有较低表面能量的胶版是优选的。胶版表面的这些直接相反和竞争性质使胶版的材料的选择困难。减小墨滴表面张力有帮助,但是扩散仍然一般不足以获得适当的图像质量。增加胶版的表面能量的胶版材料的离线氧等离子体处理已被尝试并且显示是有效的。这样的离线处理的益处可能由于随着时间的表面污染、磨损和老化是短暂的。

[0004] 间接水性喷墨打印过程面临的一个挑战涉及打印过程期间的墨滴的扩散。间接图像接收部件由低表面能量材料形成,其促进墨从间接图像接收部件的表面转印到接收最后打印图像的打印介质。然而低表面能量材料也倾向于促进单独的墨滴在图像接收表面上的“粒化”。由于在将墨滴转印到打印介质之前打印机部分地干燥水性墨滴,因此水性墨在打印过程期间没有机会扩散。由此产生的打印图像可能看上去为颗粒状并且在最后打印图像中,实线或实心打印区域作为一系列点而不是连续特征再现。因此,在间接打印过程期间改善水性墨滴的扩散特性的间接喷墨打印机的改进将是有益的。

发明内容

[0005] 在一个实施例中,一种间接喷墨打印机使用亲水组合物和水性墨形成打印图像。所述打印机包括:间接图像接收部件,所述间接图像接收部件具有配置成在所述喷墨打印机中在过程方向上移动的图像接收表面;表面维护单元,所述表面维护单元配置成将包括

液体载体和吸收剂的亲水组合物的层施加到所述图像接收表面;干燥器,所述干燥器定位和配置成在所述表面维护单元已将所述亲水组合物施加到所述图像接收表面以后从所述亲水组合物的层去除所述液体载体的至少一部分以形成所述吸收剂的干燥层;多个喷墨器,所述多个喷墨器配置成将水性墨喷射到所述干燥层上以在所述图像接收表面上形成水性墨图像;以及转印定影部件,所述转印定影部件接合所述图像接收部件以形成转印定影压合部,当所述干燥层上的所述水性墨图像移动通过所述转印定影压合部时所述转印定影部件配置成将压力施加到移动通过所述转印定影压合部的打印介质以将所述水性墨图像和所述干燥层的至少一部分转印定影到所述打印介质的表面。

附图说明

- [0006] 图1是打印片材介质的水性间接喷墨打印机的示意图。
- [0007] 图2是打印连续幅的水性间接喷墨打印机的示意图。
- [0008] 图3是包括环形带间接图像接收部件的喷墨打印机的示意图。
- [0009] 图4是将亲水组合物施加到喷墨打印机中的间接图像接收部件的表面的表面维护单元的示意图。
- [0010] 图5A是形成于喷墨打印机中的间接图像接收部件的表面上的亲水组合物的侧视图。
- [0011] 图5B是在干燥器去除亲水组合物中的液体载体的一部分之后的间接图像接收部件的表面上的干燥亲水组合物的侧视图。
- [0012] 图5C是形成于间接图像接收部件的表面上的干燥亲水组合物上的水性墨图像的一部分的侧视图。
- [0013] 图5D是在打印机中的干燥器去除水性墨中的水的一部分之后形成于干燥亲水组合物上的水性墨图像的一部分的侧视图。
- [0014] 图5E是在喷墨打印机中的转印定影操作之后接收水性墨图像和亲水组合物的干燥层的一部分的打印介质的侧视图。
- [0015] 图6A是在多色打印过程期间覆盖有吸收剂的干燥层的图像接收表面的侧视图。
- [0016] 图6B是在形成于干燥层上的多色墨图像的部分干燥过程之后的图6A的图像接收表面的侧视图。
- [0017] 图6C是在多色打印图像转印到打印介质之后的打印介质的侧视图。
- [0018] 图7是使用水性墨的间接喷墨打印机中的打印图像的过程的方块图。
- [0019] 图8是形成于低表面能量图像接收表面上的墨滴和形成于在间接图像接收表面上形成的亲水组合物的层上的墨滴的图示。

具体实施方式

[0020] 当在本文中使用时,术语“亲水”表示吸引在水性墨中使用的水分子或其它溶剂的组合物或化合物。当在本文中使用时,对亲水组合物的称谓表示运载亲水吸收剂的液体载体。液体载体的例子包括但不限于运载吸收剂的分散体、悬浮体或溶液的液体、例如水或酒精。干燥器然后去除液体载体的一部分并且剩余的固相或胶相吸收剂具有高表面能量以吸收水性墨滴中的水的一部分,同时允许水性墨滴中的着色剂在吸收剂的表面上扩散。当在

本文中使用时,对吸收剂的干燥层的称谓表示在液体载体的全部或相当大部分已通过干燥过程从组合物去除之后的亲水化合物的布置。如下面更详细地所述,间接喷墨打印机使用液体载体、例如水在图像接收部件的表面上形成亲水组合物的层以施加亲水组合物的层。液体载体用作将液体载体中的吸收剂运送到图像接收表面以在图像接收表面上形成亲水组合物的均匀层的一种机制。

[0021] 当在本文中使用时,术语“吸收剂”表示一种材料,所述材料是亲水组合物的一部分、具有亲水性质并且在打印过程期间在打印机将吸收剂干燥成覆盖图像接收表面的干燥层或“皮肤”之后基本上不溶于水性墨中的水和其它溶剂。打印机干燥亲水组合物以去除液体载体的全部或部分以在图像接收表面上形成吸收剂的干燥“皮肤”。吸收剂的干燥层对于喷射到图像接收表面上的墨滴具有高表面能量。高表面能量促进干燥层的表面上的墨的扩散,并且在打印过程期间高表面能量将水性墨保持就位在移动图像接收部件上。

[0022] 当水性墨滴接触干燥层中的吸收剂时,吸收剂吸收水性墨滴中的水和其它溶剂的一部分。吸收水的干燥层的部分中的吸收剂膨胀,但是在打印操作期间保持大致完整并且不溶解。不接触水性墨的干燥层的部分中的吸收剂具有对图像接收表面的较高附着力和对打印介质、例如纸的较低附着力。吸收来自水性墨的水和溶剂的干燥层的部分具有对图像接收表面的低附着力,并且防止墨中的着色剂和其它高粘性成分接触图像接收表面。因此,干燥层中的吸收剂促进墨滴的扩散以形成高质量打印图像,在打印过程期间将水性墨保持就位,促进墨潜像从图像接收部件转印到纸或另一打印介质,并且在水性墨图像已转印到打印介质之后促进打印介质从图像接收表面分离。

[0023] 图1示出高速水性墨图像产生机器或打印机10。如图所示,打印机10是间接打印机,其在围绕中间旋转部件12安装的胶版21的表面上形成墨图像并且然后将墨图像转印到穿过形成于胶版21和转印定影辊19之间的压合部18的介质。胶版21的表面14被称为胶版21和旋转部件12的图像接收表面,原因是表面14接收亲水组合物和水性墨图像,其在打印过程期间转印定影到打印介质。现在参考打印机10描述打印周期。当在该文献中使用时,“打印周期”表示打印机准备用于打印的成像表面、将墨喷射到准备表面上、处理成像表面上的墨以稳定并且准备用于转印到介质的图像和将图像从成像表面转印到介质的操作。

[0024] 打印机10包括框架11,所述框架直接地或间接地支撑下面所述的操作子系统和部件。打印机10包括间接图像接收部件,所述间接图像接收部件在图1中显示为旋转成像鼓12,但是也可以配置成支撑环形带。成像鼓12具有围绕鼓12的圆周安装的外胶版21。当部件12旋转时胶版在方向16上移动。在方向17上可旋转的转印定影辊19抵靠胶版21的表面被装载以形成转印定影压合部18,形成于胶版21的表面的墨图像在所述转印定影压合部内转印定影到介质片材49上。在一些实施例中,鼓12中或打印机的另一位置处的加热器(未显示)将胶版21上的图像接收表面14加热到在大约50℃到70℃的范围内的温度。升高的温度促进用于淀积亲水组合物的液体载体的和淀积在图像接收表面14上的水性墨滴中的水的部分干燥。

[0025] 胶版由具有较低表面能量的材料形成以便于在压合部18中将墨图像从胶版21的表面转印到介质片材49。这样的材料包括硅树脂、氟硅树脂、氟橡胶(Viton)等。在墨图像转印到介质片材49之后表面维护单元(SMU)92去除留在胶版21的表面上的残余墨。胶版的低能量表面不有助于优质墨图像的形成,原因是这样的表面不如高能量表面那样好地扩散墨

滴。因此,SMU 92将亲水组合物的涂层施加到胶版21上的图像接收表面14。亲水组合物有助于扩散图像接收表面上的水性墨滴,导致固体从液体墨中沉淀出来,并且有助于从胶版释放墨图像。亲水组合物的例子包括表面活性剂、淀粉等。

[0026] 在图4所示的一个实施例中,SMU 92包括部分地浸没到保持液体载体中的亲水组合物的储存器408中的涂层施加器、例如供应辊404。供应辊404响应图像接收表面14在过程方向上的运动而旋转。供应辊404从储存器408提取液体亲水组合物并且在图像接收表面14上淀积亲水组合物的层。如下所述,亲水组合物作为具有大约1 μ m到10 μ m的厚度的均匀层被淀积。SMU 92在图像接收表面14上淀积亲水组合物以形成亲水组合物的液体载体中的吸收剂的均匀分布。在干燥过程之后,干燥层形成在打印过程期间在打印机喷射墨滴之前基本上覆盖图像接收表面14的吸收剂的“皮肤”。在一些示例性实施例中,供应辊404是由诸如橡胶的材料制造的anilox辊或弹性体辊。SMU 92可操作地连接到下面更详细所述的控制器80以使控制器能够选择性地操作供应辊、计量刮刀和清洁刮刀以将涂层材料淀积和分配到胶版的表面上并且从胶版21的表面去除未转印墨像素。

[0027] 打印机10和200包括干燥器96,所述干燥器发出热并且可选地朝着施加到图像接收表面14的亲水组合物引导气流。在图像接收部件通过打印头模块34A-34D以接收水性打印图像之前,干燥器96促进从亲水组合物蒸发液体载体的至少一部分,以在图像接收表面14上留下吸收剂的干燥层。

[0028] 打印机10和200包括也称为鼓上图像(“IOD”)传感器的光学传感器94A,当部件12旋转经过所述传感器时所述传感器配置成检测从胶版表面14和施加到胶版表面的涂层反射的光。光学传感器94A包括在交叉过程方向上跨过胶版21布置的单独的光学检测器的线性阵列。光学传感器94A生成对应于从胶版表面14和涂层反射的光的数字图像数据。当图像接收部件12在方向16旋转胶版21经过光学传感器94A时,光学传感器94A生成被称为“扫描行”的一系列图像数据排。在一个实施例中,光学传感器94A中的每个光学检测器还包括三个感测元件,所述感测元件对对应于红、绿和蓝(RGB)反射光颜色的光的波长敏感。替代地,光学传感器94A包括发出红、绿和蓝光的照明源,或者在另一实施例中,传感器94A具有将白光照射到胶版21的表面上照明源并且使用白光检测器。光学传感器94A将互补颜色的光照射到图像接收表面上以允许使用光电检测器检测不同的墨颜色。由光学传感器94A生成的图像数据由打印机10和200中的控制器80或其它处理器分析以识别胶版上的涂层的厚度和面积覆盖度。可以来自胶版表面和/或涂层的镜面反射或漫射光反射识别厚度和覆盖度。其它光学传感器、例如94B、94C和94D类似地配置并且可以位于围绕胶版21的不同位置以识别和评价打印过程中的其它参数,例如丢失或不工作喷墨器和图像干燥之前的墨图像形成(94B),用于图像转印的墨图像处理(94C),和墨图像转印的效率(94D)。替代地,一些实施例可以包括光学传感器以生成可以用于评价介质上的图像质量的附加数据(94E)。

[0029] 打印机10包括生成并且控制空气流动通过打印区域的气流管理系统100。气流管理系统100包括打印头空气供应装置104和打印头空气返回装置108。打印头空气供应装置104和返回装置108可操作地连接到打印机10中的控制器80或某个其它处理器以使控制器能够管理流动通过打印区域的空气。气流的该调节可以通过作为整体的打印区域或围绕一个或多个打印头阵列。气流的调节帮助防止墨中的蒸发溶剂和水在打印头上凝结并且帮助削弱打印区域中的热以减小墨在喷墨器中干燥(其可以阻塞喷墨器)的可能性。气流管理系

统100也可以包括传感器以检测打印区域中的湿度和温度从而允许空气供应装置104和返回装置108的温度、流动和湿度的更精确控制以保证打印区域内的最佳条件。打印机10中的控制器80或某个其它处理器也可以允许参考图像区域中的墨覆盖度乃至系统100的操作时间控制系统100,从而当未正在打印图像时空气仅仅流动通过打印区域。

[0030] 高速水性墨打印机10也包括具有一种颜色的水性墨的至少一个源22的水性墨供应和输送子系统20。由于所示的打印机10是多色图像产生机器,因此墨输送系统20包括代表四(4)种不同颜色CMYK(青、黄、品红、黑)的水性墨的四(4)个源22、24、26、28。在图1的实施例中,打印头系统30包括打印头支撑件32,所述打印头支撑件为也称为打印盒单元的多个打印头模块34A至34D提供支撑。每个打印头模块34A-34D有效地延伸跨过胶版的宽度并且将墨滴喷射到胶版21的表面14上。打印头模块可以包括单打印头或以交错布置配置的多个打印头。每个打印头模块可操作地连接到框架(未显示)并且对准以喷射墨滴从而在胶版表面14上的涂层上形成墨图像。打印头模块34A-34D可以包括关联的电子装置、墨储存器和墨管道以将墨供应到一个或多个打印头。在所示的实施例中,管道(未显示)将源22、24、26和28可操作地连接到打印头模块34A-34D以将墨的供应提供给模块中的一个或多个打印头。通常熟悉的是,打印头模块中的一个或多个打印头的每一个可以喷射单色墨。在其它实施例中,打印头可以配置成喷射两种或更多种颜色的墨。例如,模块34A和34B中的打印头可以喷射青和品红墨,而模块34C和34D中的打印头可以喷射黄和黑墨。所示模块中的打印头布置在相对于彼此偏移或交错的两个阵列中,以增加由模块打印的每种颜色分离的分辨率。这样的布置能够实现以如下打印系统的分辨率的二倍来打印,所述打印系统仅仅具有仅仅喷射一种颜色的墨的打印头的单阵列。尽管打印机10包括四个打印头模块34A-34D,所述打印头模块的每一个具有打印头的两个阵列,但是替代配置包括不同数量的打印头模块或在模块内的阵列。

[0031] 在胶版表面14上的打印图像离开打印区域之后,图像在图像干燥器130之下通过。图像干燥器130包括加热器、例如辐射红外、辐射近红外和/或强制热空气对流加热器134,显示为加热空气源136的干燥器136,以及空气返回装置138A和138B。红外加热器134将红外热施加到胶版21的表面14上的打印图像以蒸发墨中的水或溶剂。加热空气源136在墨之上引导加热空气以补充来自墨的水或溶剂的蒸发。在一个实施例中,干燥器136是具有与干燥器96相同的设计的加热空气源。尽管干燥器96沿着过程方向定位以干燥亲水组合物,但干燥器136也沿着过程方向定位在打印头模块34A-34D之后以部分地干燥图像接收表面14上的水性墨。空气然后由空气返回装置138A和138B收集和排出以减小气流对打印区域中的其它部件的干扰。

[0032] 如图进一步所示,打印机10包括例如储存各种尺寸的纸介质片材的一个或多个堆叠的记录介质供应和操作系统40。记录介质供应和操作系统40例如包括片材或衬底供应源42、44、46和48。在打印机10的实施例中,供应源48是用于储存和供应例如呈切割介质片材49的形式的图像接收衬底的高容量纸供应装置或进给器。记录介质供应和操作系统40也包括具有介质预调节组件52和介质后调节组件54的衬底操作和输送系统50。打印机10包括可选的定影装置60以在打印介质穿过转印定影压合部18之后将附加的热和压力施加到打印介质。在图1的实施例中,打印机10包括原稿进给器70,所述原稿进给器具有文档保持托盘72、文档片材进给和取回装置74和文档曝光和扫描系统76。

[0033] 机器或打印机10的各种子系统、部件和功能的操作和控制借助于控制器或电子子系统(ESS) 80执行。ESS或控制器80可操作地连接到图像接收部件12、打印头模块34A-34D(和因此打印头)、衬底供应和操作系统40、衬底操作和输送系统50并且在一些实施例中连接到一个或多个光学传感器94A-94E。ESS或控制器80例如是独立的、专用的微型计算机,具有带电子存储器84的中央处理单元(CPU) 82和显示器或用户接口(UI) 86。ESS或控制器80例如包括传感器输入和控制电路88以及像素布置和控制电路89。另外,CPU 82读取、捕捉、准备和管理图像输入源、例如扫描系统76或在线或工作站连接90和打印头模块34A-34D之间的图像数据流。因而,ESS或控制器80是用于操作和控制所有其它机器子系统和功能(包括下述的打印过程)的主要多任务处理器。

[0034] 控制器80可以用执行编程指令的通用或专用可编程处理器实现。执行编程功能所需的指令和数据可以存储在与处理器或控制器关联的存储器中。处理器、它们的存储器和接口电路将控制器配置成执行下述的操作。这些部件可以设在印刷电路卡上或作为专用集成电路(ASIC)中的电路被提供。电路的每一个可以用独立处理器实现或者多个电路可以在相同处理器上实现。替代地,电路可以用分立部件或设在超大规模集成(VLSI)电路中的电路实现。而且,本文中所述的电路可以用处理器、ASIC、分立部件或VLSI电路的组合实现。

[0035] 在操作中,用于待产生的图像的图像数据从扫描系统76或经由在线或工作站连接90被发送到控制器80以便处理和生成输出到打印头模块34A-34D的打印头控制信号。另外,控制器80例如从经由用户接口86的操作者输入确定和/或接受相关子系统和部件控制,并且因此执行这样的控制。因此,用于适当颜色的水性墨输送到打印头模块34A-34D。另外,相对于胶版表面14执行像素布置控制以形成对应于图像数据的墨图像,并且可以呈介质片材49的形式的介质由源42、44、46、48中的任何一个供应并且由记录介质输送系统50操纵以便定时输送到压合部18。在压合部18中,墨图像从胶版和涂层21转印到转印定影压合部18内的介质衬底。

[0036] 尽管图1中的打印机10和图2中的打印机200被描述为具有围绕中间旋转部件12安装的胶版21,但是可以使用图像接收表面的其它配置。例如,中间旋转部件可以具有整合到它的圆周中的表面,能够使水性墨形成于该表面上。替代地,胶版配置成环形带并且与图1和图2中的部件12一样旋转以便形成水性图像。这些结构的其它变型可以被配置用于该目的。当在该文献中使用时,术语“中间成像表面”包括这些各种配置。

[0037] 在一些打印操作中,单墨图像可以覆盖胶版21的整个表面14(单间距)或者多个墨图像可以淀积在胶版21上(多间距)。在多间距打印架构中,图像接收部件的表面可以被分割成多个段,每个段包括在文档区域中的全页图像(即,单间距)和分离形成于胶版21上的多个间距的文档间区域。例如,双间距图像接收部件包括由围绕胶版21的圆周的两个文档间区域分离的两个文档区域。类似地,例如,四间距图像接收部件包括四个文档区域,每个对应于在胶版21的一次通过或一转期间形成于单介质片材上的墨图像。

[0038] 一旦一个或多个图像已在控制器80的控制下形成于胶版和涂层上,所示的喷墨打印机10操作打印机内的部件以执行用于将一个或多个图像从胶版表面14转印和定影到介质的过程。在打印机10中,控制器80操作致动器以驱动介质输送系统50中的辊64中的一个或多个将介质片材49在过程方向P上移动到邻近转印定影辊19的位置并且然后通过转印定影辊19和胶版21之间的转印定影压合部18。转印定影辊19将压力施加到记录介质49的背面

以便将记录介质49的正面压靠在胶版21和图像接收部件12上。尽管也可以加热转印定影辊19,但是在图1的示例性实施例中,未加热转印定影辊19。相反地,用于介质片材49的预调节组件52设在通向压合部的介质路径中。预调节组件52将介质片材49调节到有助于将图像转印到介质的预定温度,因此简化转印定影辊的设计。由转印定影辊19在被加热介质片材49的背面上产生的压力便于图像从图像接收部件12转印定影(转印和定影)到介质片材49上。图像接收部件12和转印定影辊19两者的旋转或滚动不仅将图像转印定影到介质片材49上,而且也有助于将介质片材49输送通过压合部。图像接收部件12继续旋转以允许重复打印过程。

[0039] 在图像接收部件移动通过转印定影压合部18之后,图像接收表面经过清洁单元,所述清洁单元从图像接收表面14去除吸收剂的残余部分和少量的残余墨。在打印机10和200中,清洁单元具体化为接合图像接收表面14的清洁刮刀95。刮刀95由擦拭图像接收表面14而不导致胶版21损坏的材料形成。例如,清洁刮刀95由打印机10和200中的挠性聚合物材料形成。如下面图3中所示,另一实施例具有包括辊或其它部件的清洁单元,在图像接收部件移动通过转印定影压合部18之后所述辊或其它部件施加水和去垢剂的混合物以从图像接收表面14去除残余材料。当在本文中使用术语“去垢剂”或清洁剂表示适合于从图像接收表面去除吸收剂的干燥部分和可能保留在图像接收表面上的任何残余墨的任何表面活性剂、溶剂或其它化学化合物。合适的去垢剂的一个例子是硬脂酸钠,其是通常在肥皂中使用的化合物。另一例子是IPA,其是有效地从图像接收表面去除墨残余物的常用溶剂。

[0040] 在图2所示的实施例中,相似部件用在图1中的打印机的描述中使用的相似的附图标记来识别。图1和图2的打印机之间的一个区别是所使用的介质的类型。在图2的实施例中,介质幅W在需要时从介质卷204解卷并且未显示的各种电机旋转一个或多个辊208以推进介质幅W通过压合部18,因此介质幅W可以卷绕到辊212上以便从打印机去除。替代地,介质可以被引导到执行诸如切割、粘合、整理和/或装订介质等的任务的其它处理站。打印机10和200之间的另一区别是压合部18。在打印机200中,转印辊连续地保持压靠胶版21,原因是介质幅W连续地存在于压合部中。在打印机10中,转印辊配置成选择性地朝着和远离胶版21移动以允许压合部18的选择性形成。压合部18在图1的实施例中与介质到达压合部以接收墨图像同步地形成并且当介质的后缘离开压合部时从胶版分离以去除压合部。

[0041] 图3是另一喷墨打印机300的简化示意图,其中间接图像接收部件呈环形带13的形式。带13在由箭头316指示的过程方向上移动以经过SMU92、干燥器96、打印头模块34A-34D和墨干燥器35A-35D以接收吸收剂的干燥层和形成于干燥层上的水性墨潜像。带13由低表面能量材料形成,例如硅树脂、氟硅树脂、氢氟弹性体以及硅树脂和氢氟弹性体的杂合物和混合物等。在打印机300中,带13在形成转印定影压合部318的压力辊320和319之间通过。打印介质、例如介质片材330与墨潜像同时移动通过压合部318。墨潜像和干燥层中的吸收剂的一部分从带13转印到转印定影压合部318中的打印介质330以形成打印图像。在完成转印定影操作之后清洁单元395从带13去除干燥层中的吸收剂的残余部分。尽管为了简化未明确地显示,但是打印机300包括类似于打印机10和200的附加部件,包括但不限于控制器、光学传感器、介质供应装置、介质路径、墨储存器以及与操纵喷墨打印机中的墨和打印介质关联的其它部件。

[0042] 图7描绘在将液体墨滴喷射到干燥层上之前使用亲水组合物操作水性间接喷墨打

印机以在间接图像接收部件的图像接收表面上形成亲水组合物中的干燥吸收剂的干燥涂层或“皮肤”层的过程700。为了示例性目的结合图1-图3和图5A-图5B的打印机描述过程700。

[0043] 过程700开始于打印机将具有液体载体的亲水组合物的层施加到图像接收部件的图像接收表面(方块704)。在打印机10和200中,鼓12和胶版21在过程700期间在过程方向上沿着指示的圆形方向16移动以接收亲水组合物。在打印机300中,环形带13如由过程方向箭头316所指示的以环形移动。在打印机10和200中,SMU 92将具有液体载体的亲水组合物施加到成像鼓12的表面14。在打印机300中,SMU 92将亲水组合物施加到成像带13的表面。

[0044] 过程700继续为打印机中的干燥器干燥亲水组合物以去除液体载体的至少一部分并且在图像接收表面上形成吸收剂的干燥层(方块708)。在打印机10、200和300中,干燥器96施加辐射热并且可选地包括风扇以将空气循环到鼓12或带13的图像接收表面上。图5B描绘吸收剂的干燥层512。干燥器96去除液体载体的一部分,减小形成于图像接收表面上的干燥层的层厚度。在打印机10、200和300中,干燥层512的厚度在不同实施例中为大约0.1 μm 到3 μm 的量级,并且在打印机10、200和300的实施例中在0.1到0.5 μm 之间。

[0045] 过程700继续为具有亲水皮肤层的图像接收表面移动经过将水性墨滴喷射到干燥层和图像接收表面上以形成水性打印潜像的一个或多个打印头(方块712)。打印机10、200和300中的打印头模块34A-34D以CMYK颜色喷射墨滴以形成打印图像。

[0046] 如图5C中所示,接收水性墨524的干燥层512的部分从水性墨吸收水并且膨胀,如区域520所示。区域520中的吸收剂吸收墨中的水和其它溶剂并且吸收剂响应水和溶剂的吸收而膨胀。水性墨524包括着色剂,例如颜料、树脂、聚合物等。吸收剂512基本上不透墨524中的着色剂,并且着色剂保留在干燥层512的表面上,在此水性墨扩散。由于干燥层512在厚度上典型地小于1 μm ,因此干燥层520中的吸收剂仅仅吸收来自水性墨524的水的一部分,而墨524保持水的大部分。

[0047] 图8描绘三个打印图案的例子。图形804A-804B是转印到打印介质的水性墨滴的图像。图形804C显示水性喷墨直接打印到优质喷墨相片纸上的图像。图案804A描绘形成于具有低表面能量的裸图像接收表面上并且然后转印到普通纸的墨滴。图像接收表面的低表面能量促进墨滴“粒化”或保持单独的微滴的形式而不是合并在一起。图案804C描绘直接喷射到专门涂覆用于喷墨打印的高品质纸的打印墨滴。图案804C中的墨滴在比图案804A中的墨滴更大的程度上扩散,但是纸快速地吸收墨中的着色剂的大部分,这减小墨的显性密度。

[0048] 再次参考图7,过程700继续为图像接收部件上的水性墨的部分干燥过程(方块716)。干燥过程去除来自图像接收表面上的水性墨和亲水皮肤层的水的一部分使得转印到打印机中的打印介质的水量不产生打印介质的折皱或其它变形。在打印机10和200中,加热空气源136朝着图像接收表面14引导加热空气以干燥打印的水性墨图像。

[0049] 过程700继续为打印机将水性墨潜像从图像接收表面转印定影到打印介质、例如纸的片材(方块720)。在打印机10和200中,鼓12的图像接收表面14接合转印定影辊19以形成压合部18。打印介质、例如打印机10中的纸的片材或打印机200中的连续纸幅移动通过鼓12和转印定影辊19之间的压合部。在打印机300中,带13和打印介质330两个穿过由压力辊320和319形成的压合部318。墨潜像从带13的表面转印并且转印定影到压合部318中的打印介质330。

[0050] 如图5E中所示,水性墨和吸收墨的干燥层的部分在转印定影压合部中与图像接收表面504分离,原因是图像接收表面504对在打印墨图像532之下形成的吸收剂528具有低水平的附着力。干燥层512中的吸收剂的干燥部分具有对打印介质536的微小附着力,这在转印定影过程的完成之后促进打印介质536从图像接收表面504分离。相比之下,现有技术的脱离剂、例如硅油促进墨从图像接收表面脱离,但是也在图像接收部件和打印介质之间形成粘合层,这在转印定影操作之后将打印介质从图像接收部件分离时出现困难。如图5E中所示,干燥层512中的吸收剂的干燥部分在转印定影操作的完成之后典型地保留在图像接收表面504上,原因是吸收剂对打印介质具有低水平的附着力。

[0051] 在过程700期间,打印机在转印定影操作之后从图像接收表面清洁干燥层中的吸收剂的残余部分(方块724)。在一个实施例中,流体清洁系统395例如使用水和去垢剂与在图像接收表面上的机械搅动相结合从带13的表面去除吸收剂的残余部分。

[0052] 在打印操作期间,过程700返回到上面参考方块704所述的处理以将亲水组合物施加到图像接收表面,打印额外的水性墨图像,以及将水性墨图像转印定影到打印介质以便获得打印过程中的另外打印页。打印机10、200和300的示例性实施例在“单道次”模式下操作,其在间接图像接收部件的单次旋转或巡回中形成干燥层、打印水性墨图像并且将水性墨图像转印定影到打印介质。

[0053] 在过程700的一些实施例中,打印机使用墨的单层、例如图5A-图5B中所示的墨形成打印图像。然而在打印机10、200和300中,多个打印头模块允许打印机用多种颜色的墨形成打印图像。在过程700的其它实施例中,打印机使用多种墨颜色形成图像。在打印图像的一些区域中,多种颜色的墨可以在相同区域中重叠在图像接收表面上。例如,图6A提供具有吸收剂的干燥层612和吸收剂的膨胀层620的图像接收表面504的图示。图6A描绘墨的四个打印层624、628、632和636。在一个实施例中,墨层624-636分别对应于黑、青、品红和黄色墨。墨的最低层624是在墨的其它层之前形成于干燥层612上的黑色墨,允许干燥层612为黑色墨提供最高质量的扩散和墨滴保持。在其它配置中,打印机按照可替代的顺序喷射不同墨颜色以用首先形成的干燥层中吸收剂上的不同颜色的墨形成打印图像的一部分。如上所述,区域620中的膨胀吸收剂吸收液体墨624-636中的一些水和其它溶剂,但是由于吸收剂的干燥层在厚度上小于 $1\mu\text{m}$,因此液体墨保持水的大部分。在图6A中,所有四种水性墨颜色在过程700中所述的部分干燥之前打印在图像接收表面504和干燥层612上。图6B描绘具有分别对应于黑、青、品红和黄色墨的部分干燥墨层644、648、652和656的吸收剂的部分干燥部分640。如图6C中所示,打印机在转印定影过程期间将多色部分干燥墨层644-656和底层的吸收剂部分640转印到打印介质660。

[0054] 图6A-图6C的多色打印实施例对应于过程700的实施例,其中打印机在执行部分干燥过程之前在吸收剂的单干燥层上形成墨的多种颜色。在另一实施例中,打印机在将墨的另一颜色喷射到形成于图像接收表面上的吸收剂的单层上之前执行每种墨颜色的部分干燥。如图3中所示,打印机300包括分别在从打印头模块34A-34D的每一个喷射墨之后执行部分干燥的干燥器35A-35D。

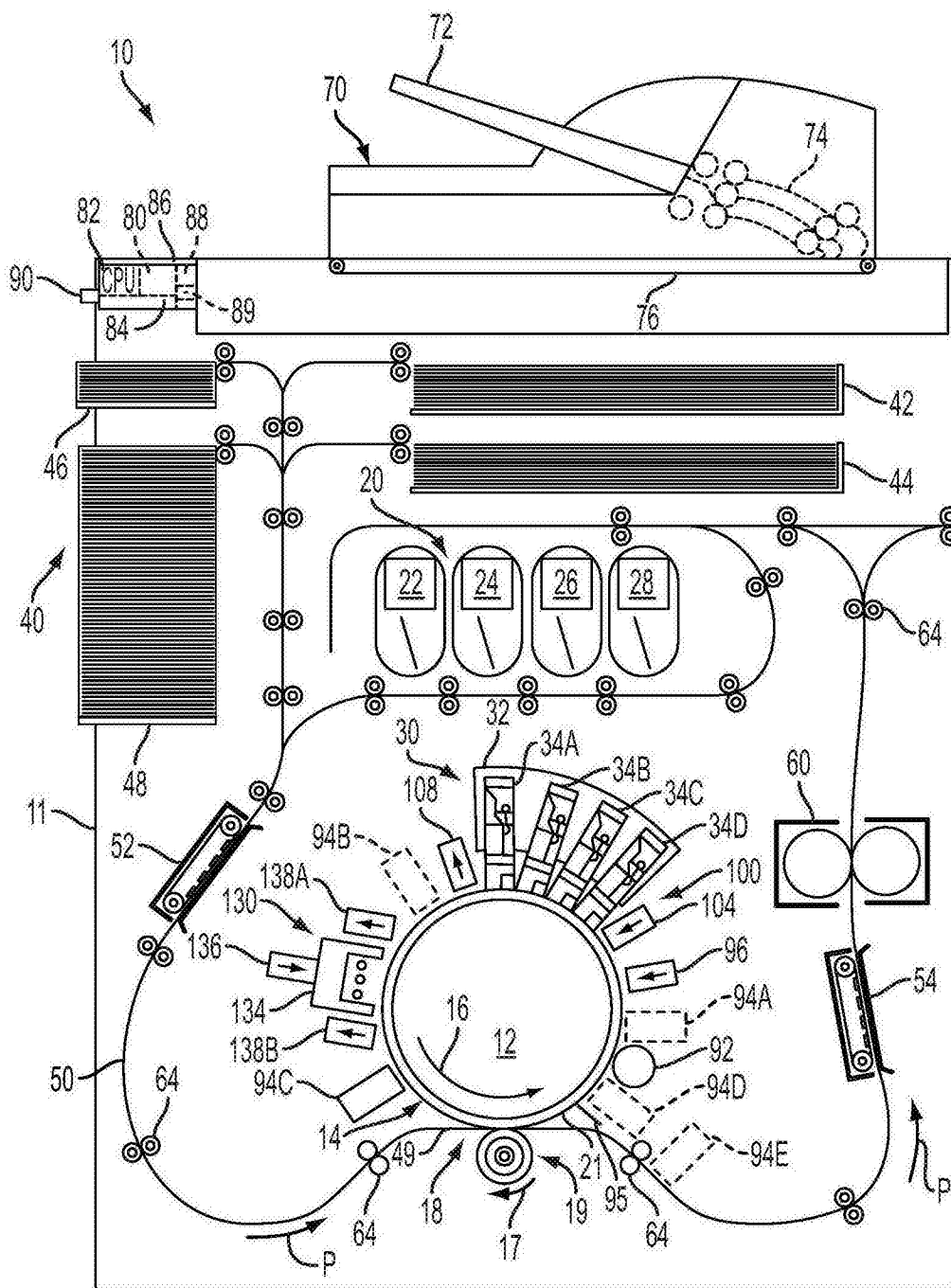


图1

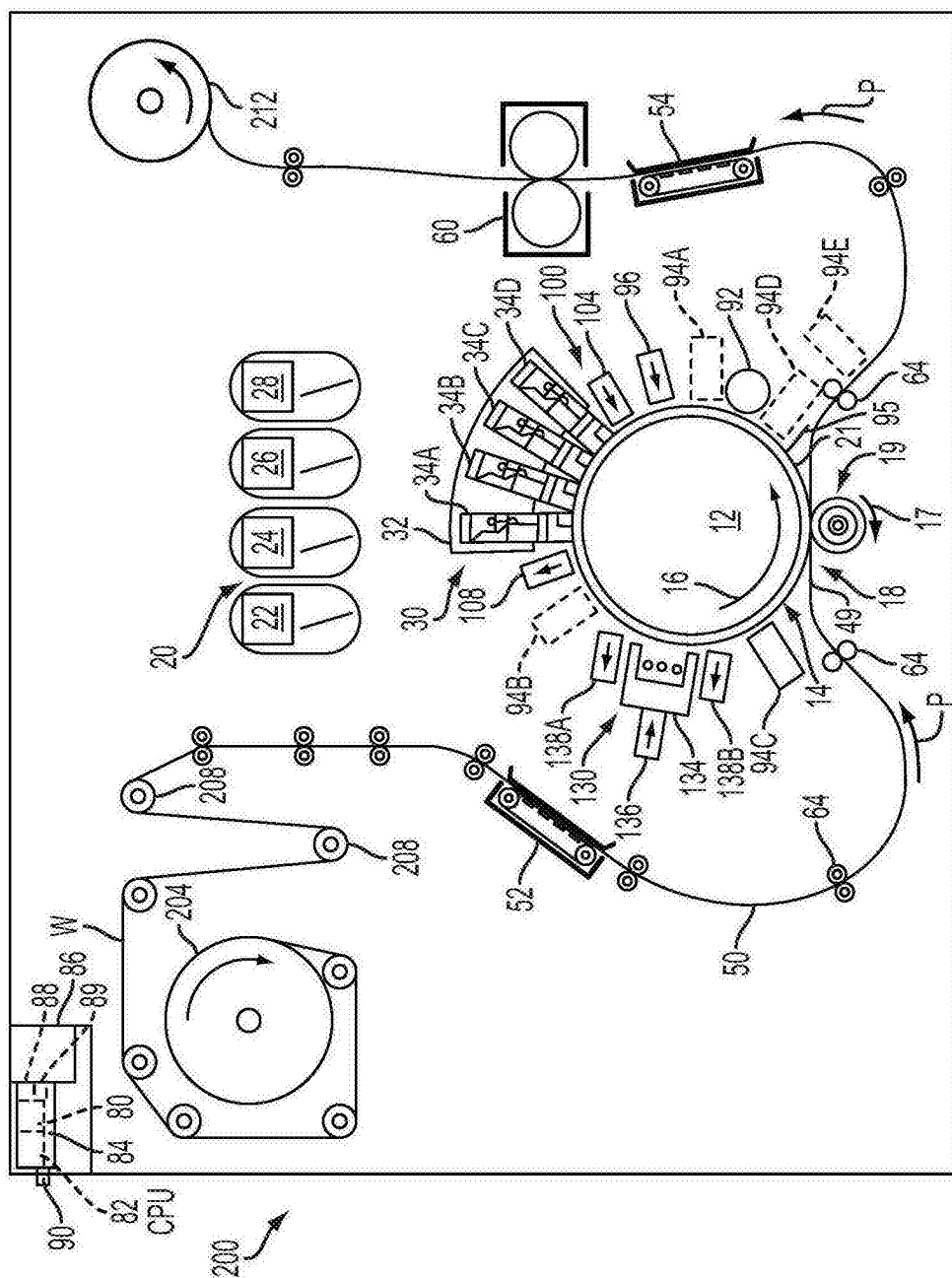


图2

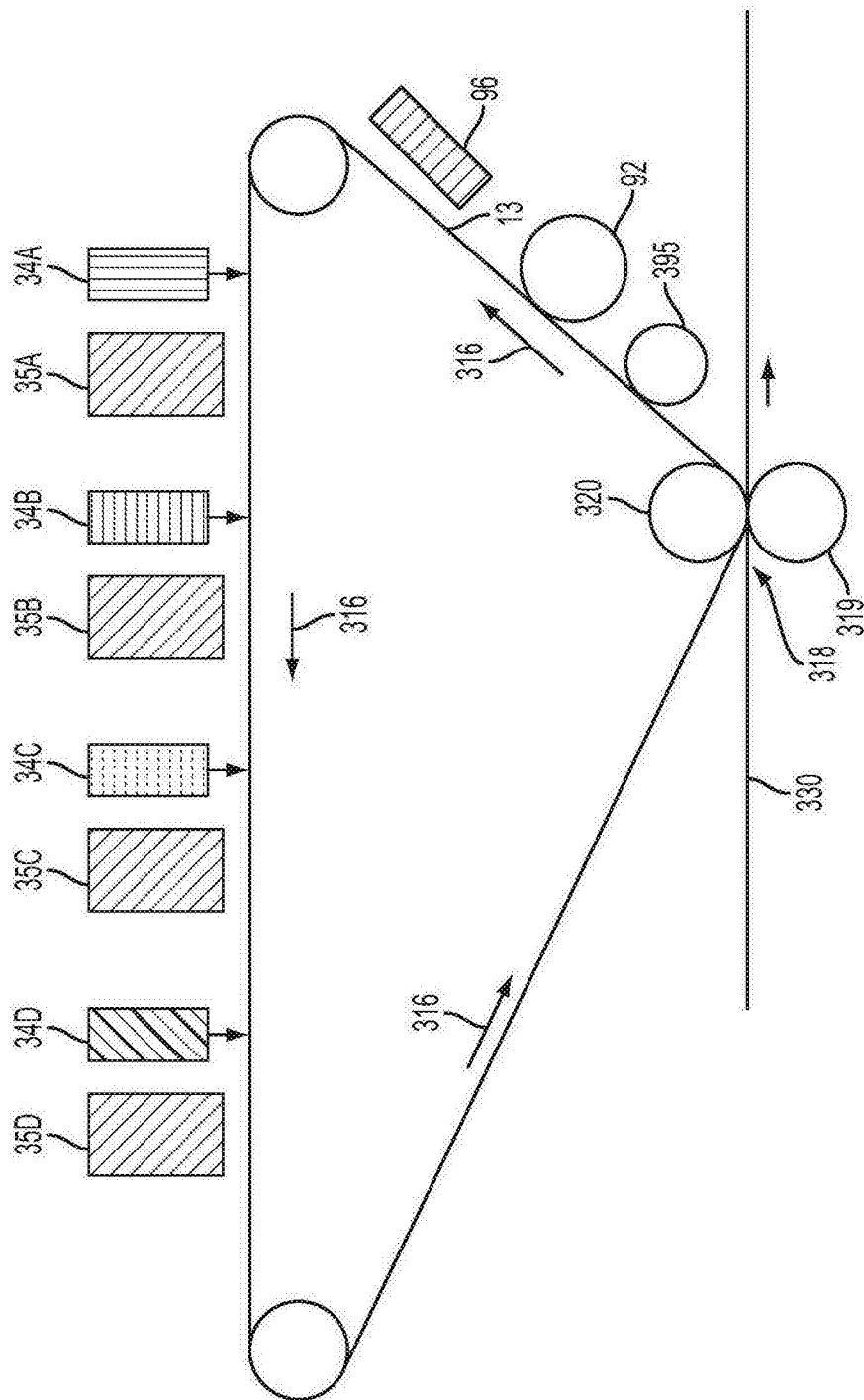


图3

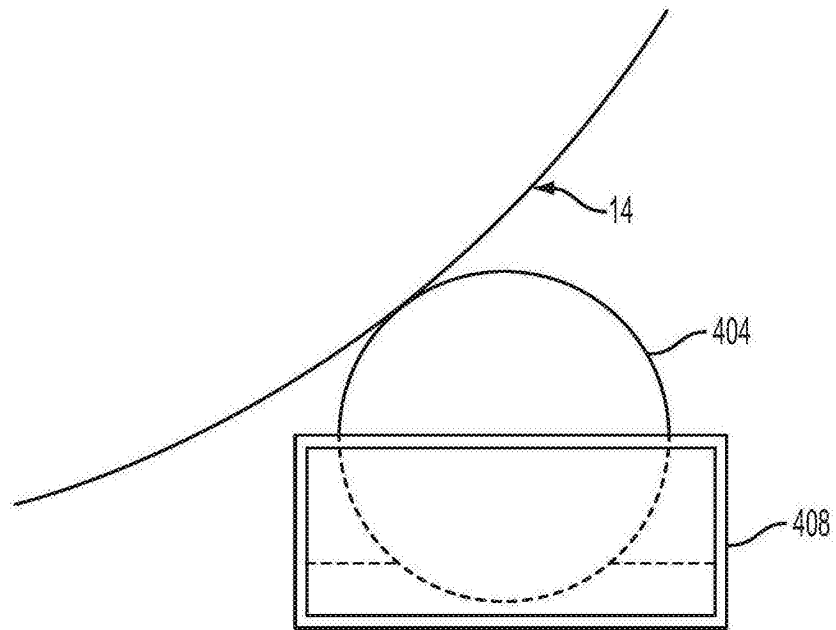


图4

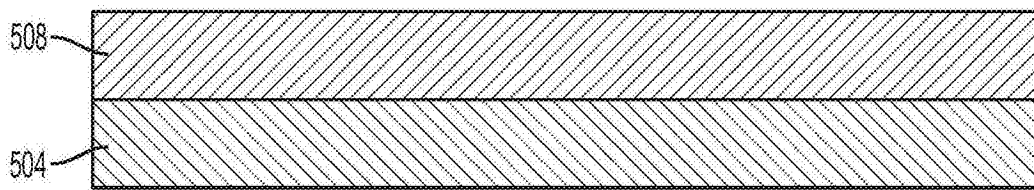


图5A

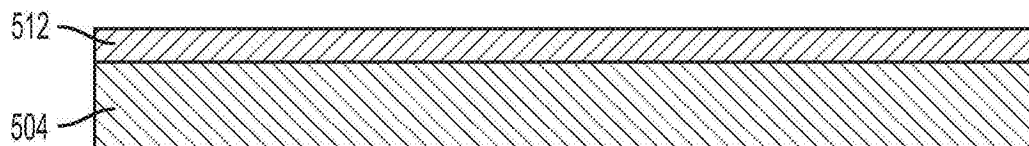


图5B

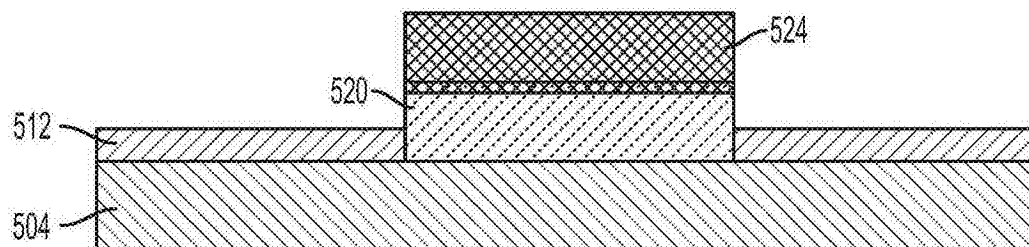


图5C

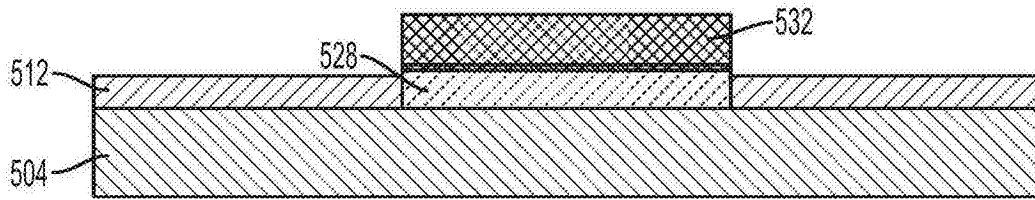


图5D

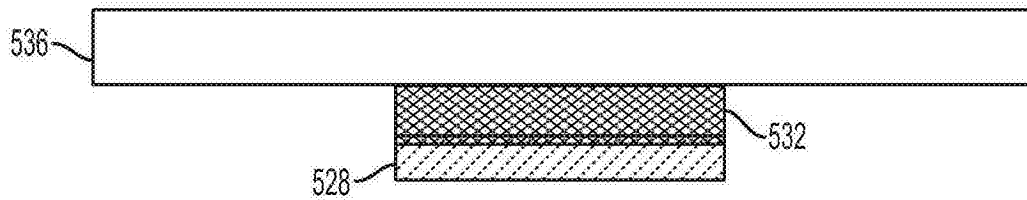


图5E

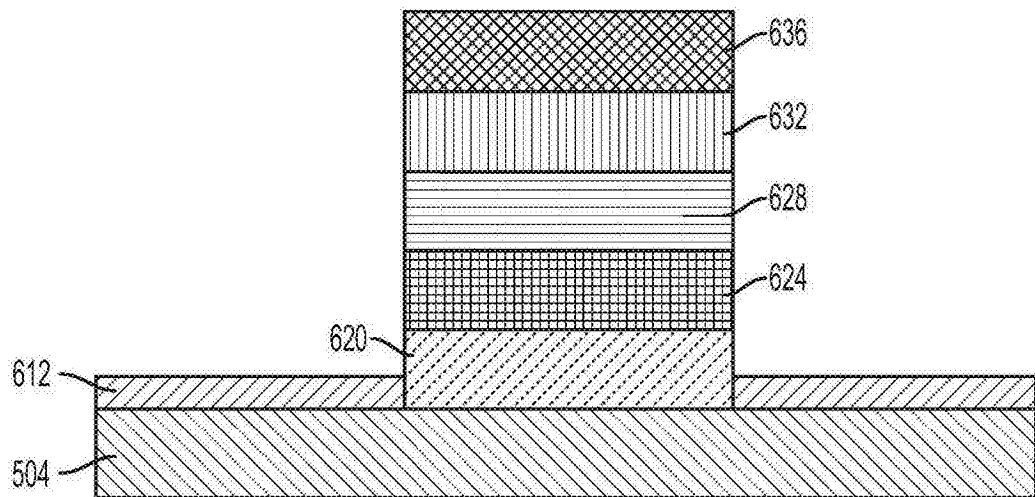


图6A

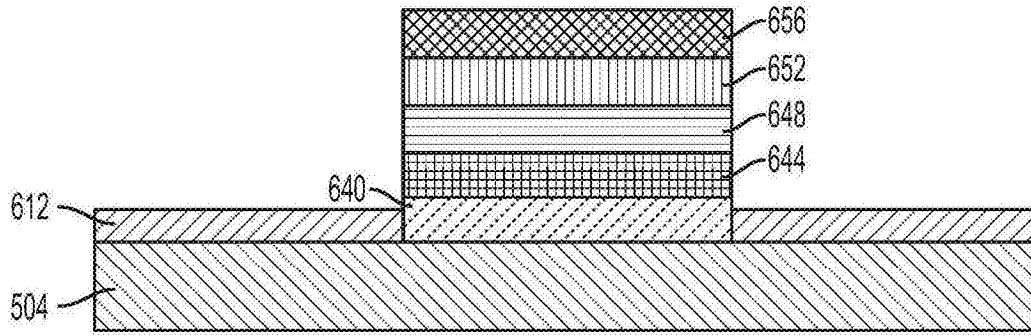


图6B

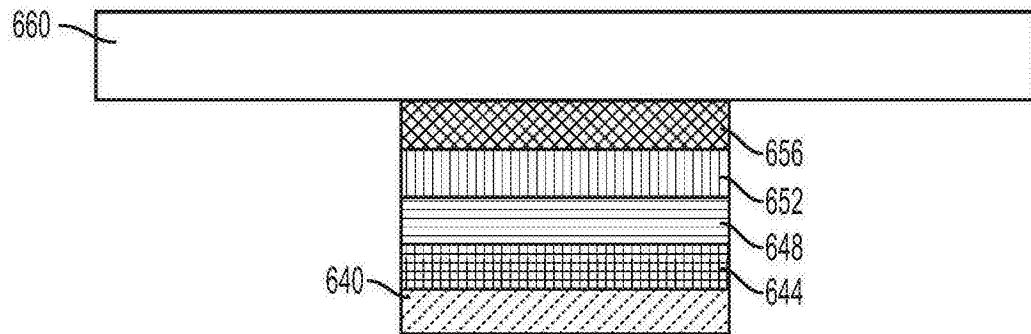


图6C

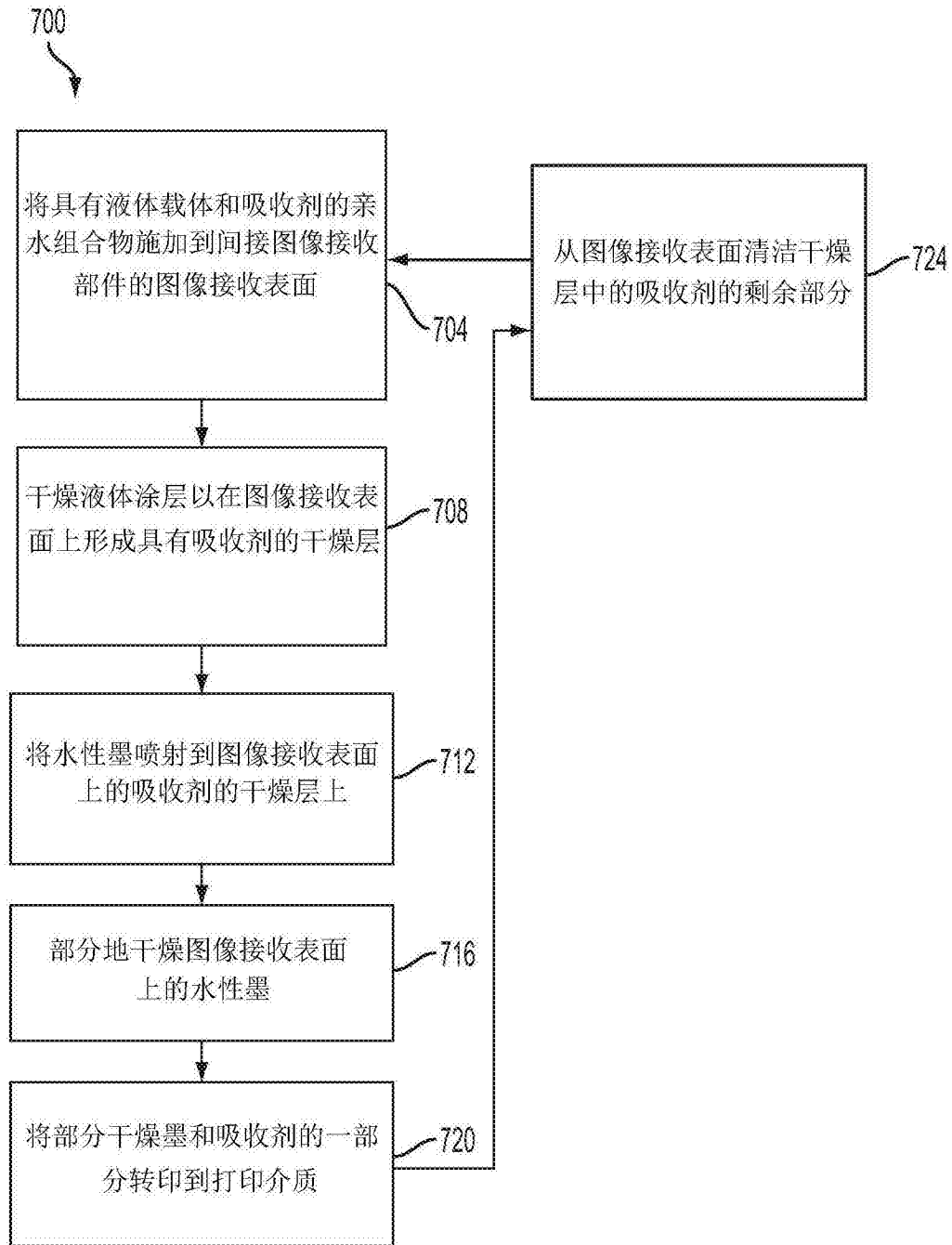


图7

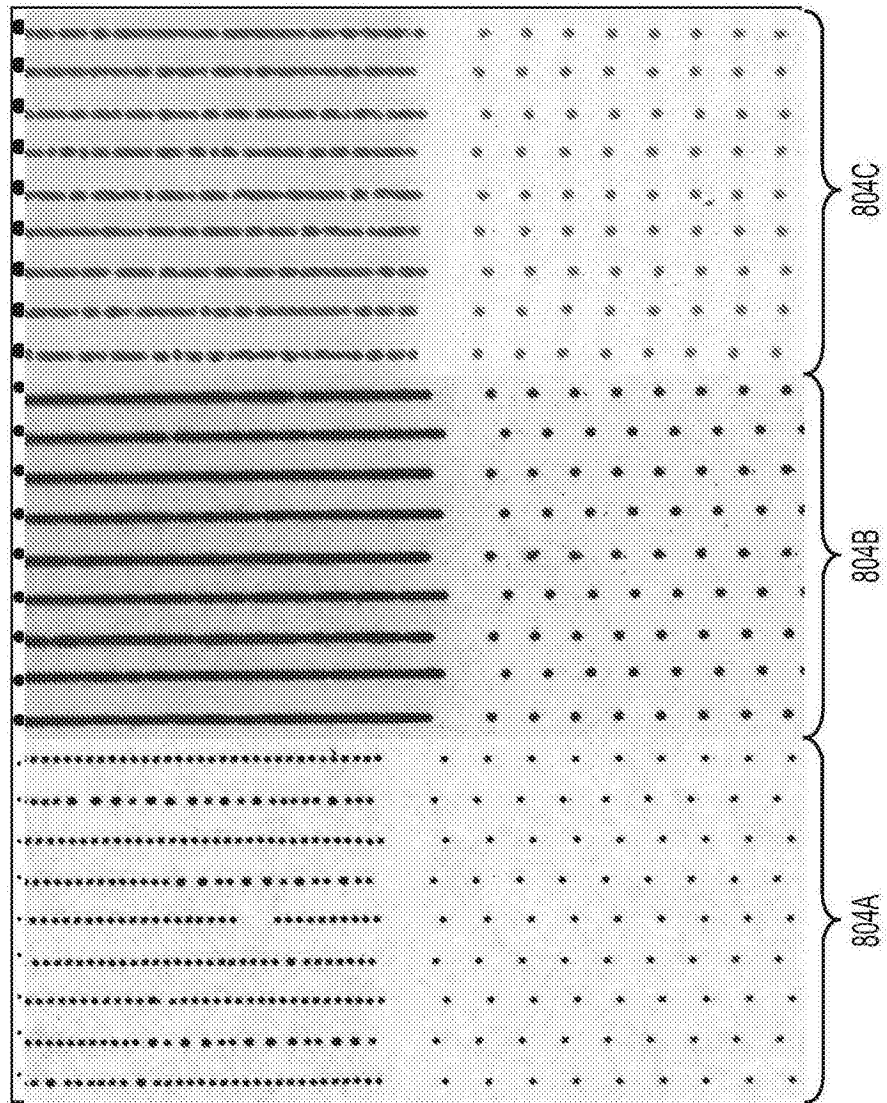


图8