



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104943364 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201510108648.5

(22)申请日 2015.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104943364 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(30)优先权数据

14/230042 2014.03.31 US

(73)专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 Y·齐 C·P·莫尔莱格

B·M·杜丽 B·乔莎科瑞恩

(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)

B41J 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103140358 A, 2013.06.05,

US 2005190249 A1, 2005.09.01,

WO 2007013657 A1, 2007.02.01,

US 8118421 B2, 2012.02.21,

审查员 姜玉梅

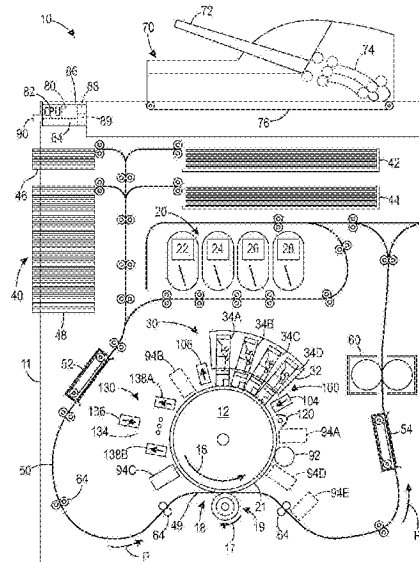
权利要求书1页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

水性喷墨橡皮布

(57)摘要

本发明描述了一种用于水性喷墨打印机中的转印构件或橡皮布。所述转印构件包括非织造聚合物纤维基体和分散于整个所述非织造聚合物纤维基体中的聚合物。所述聚合物纤维基体具有第一表面能,所述聚合物具有第二表面能。所述第一表面能与所述第二表面能之间的差异为约 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $5\text{mJ}/\text{m}^2$ 。



1. 一种用于水性喷墨打印机中的转印构件, 所述转印构件包括: 非织造聚合物纤维基体、分散于整个所述非织造聚合物纤维基体中的聚合物, 其中所述聚合物纤维基体具有第一表面能, 所述聚合物具有第二表面能, 其中所述第一表面能与所述第二表面能之间的差异为 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $5\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

2. 根据权利要求1所述的转印构件, 其中所述聚合物占所述转印构件的5重量%至95重量%。

3. 根据权利要求1所述的转印构件, 其中所述非织造聚合物纤维基体占所述转印构件的5重量%至95重量%。

4. 根据权利要求1所述的转印构件, 其中所述转印构件还包含沿着所述非织造聚合物基体的聚合物纤维均匀分布的传导粒子。

5. 根据权利要求4所述的转印构件, 其中所述传导粒子占所述转印构件的0.5重量%至30重量%。

6. 根据权利要求1所述的转印构件, 所述第一表面能为 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $60\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

7. 根据权利要求6所述的转印构件, 所述第一表面能为 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

8. 根据权利要求7所述的转印构件, 所述第一表面能为 $35\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $40\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

9. 根据权利要求1所述的转印构件, 所述第二表面能为 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $60\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

10. 根据权利要求1所述的转印构件, 所述第二表面能为 $25\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $20\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

11. 一种用于水性喷墨打印机中的转印构件, 所述转印构件包括: 非织造聚合物纤维基体、分散于整个所述非织造聚合物纤维基体中的聚合物和沿着所述非织造聚合物基体的纤维均匀分布的传导粒子, 其中所述聚合物纤维基体具有第一表面能, 所述聚合物具有第二表面能, 其中所述第一表面能与所述第二表面能之间的差异为 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至 $5\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

12. 根据权利要求11所述的转印构件, 其中所述聚合物占所述转印构件的5重量%至95重量%。

13. 根据权利要求11所述的转印构件, 其中所述非织造聚合物纤维基体占所述转印构件的5重量%至95重量%。

14. 根据权利要求11所述的转印构件, 其中所述传导粒子占所述转印构件的0.5重量%至30重量%。

15. 根据权利要求11所述的转印构件, 其中所述传导粒子包含石墨烯纳米粒子。

水性喷墨橡皮布

技术领域

[0001] 本公开通常涉及喷墨转印定影装置和方法。特别地,本文公开了一种组合物,所述组合物改进喷墨打印机中水性胶乳油墨的润湿和脱离能力。

背景技术

[0002] 其中液体或熔融固体油墨通过油墨排出口(如喷嘴、狭缝和多孔膜)排出的喷墨系统由于其特性(如小尺寸和低成本)而用于许多打印机中。另外,喷墨打印机不仅可打印纸基材,还可在各种其他基材(如纺织品、橡胶等)上打印。

[0003] 在打印过程中,可使用各种中间介质(例如转印带、中间橡皮布(blanket)或滚筒)以将形成的图像转印至最终基材。在中间转印定影过程中,将水性胶乳油墨喷墨至转印构件或中间橡皮布上,在转印构件或中间橡皮布处,使用加热或流动空气或所述两者来干燥油墨膜。随后将经干燥的图像转印定影至最终纸基材上。为了适当操作所述过程,转印构件或橡皮布必须满足两个相冲突的要求:第一要求是油墨必须在转印构件上良好铺展,第二要求是在干燥之后,油墨应该从橡皮布上脱离。由于水性油墨包含大量的水,因此这种油墨组合物在高能(即大于 $40\text{mJ}/\text{m}^2$)亲水性基材上非常好地润湿和铺展。然而,由于对这种基材的高亲合性,水性油墨不会从这些基材上良好地脱离。具有低表面能(即约 $20\text{mJ}/\text{m}^2$ 或更少)的硅橡胶避免了脱离问题。然而,硅橡胶的主要缺点在于,由于对水的低亲合性,油墨不在这些基材上润湿和铺展。因此,用于转印定影过程的理想的转印构件具有最佳的铺展以形成良好品质的图像以及具有最佳的脱离性质以将图像转印定影至纸。尽管已提出一些解决方法,如将表面活性剂添加至油墨以降低油墨的表面张力,但这些解决方法显示另外的问题。例如,表面活性剂产生油墨的不受控的铺展,这导致单个像素线的边缘为不希望的波状。此外,水性打印头具有必须满足以获得良好的喷墨性能的某些最小表面张力要求(即大于 $20\text{mN}/\text{m}$)。

[0004] 因此,需要一种提供水性油墨的所需铺展和脱离性质以解决转印定影过程中所面临的如上问题的方法。

发明内容

[0005] 本文公开了一种用于水性喷墨打印机中的转印构件。所述转印构件包括非织造聚合物纤维基体和分散于整个所述非织造聚合物纤维基体中的聚合物。所述聚合物纤维基体具有第一表面能,所述聚合物具有第二表面能。所述第一表面能与所述第二表面能之间的差异为约 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $5\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

[0006] 提供了一种包括转印构件的喷墨打印机。所述转印构件包括分散于整个所述非织造聚合物纤维基体中的聚合物。所述聚合物纤维基体具有第一表面能,所述聚合物具有第二表面能。所述第一表面能与所述第二表面能之间的差异为约 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $5\text{mJ}/\text{m}^2$ 。所述喷墨打印机包括与所述转印构件相邻的打印头,以用于将水性油墨液滴喷射至所述转印构件的表面上,以形成油墨图像。所述喷墨打印机包括与所述转印构件相邻,并在所述打印头下

游设置的转印定影台。所述转印定影台与转印定影台处的转印构件形成转印定影辊隙。所述喷墨打印机包括用于将记录介质递送至转印定影辊隙的传输装置,其中油墨图像转印并定影至记录介质。

[0007] 本文公开了一种用于水性喷墨打印机中的转印构件。所述转印构件包括非织造聚合物纤维基体、分散于整个所述非织造聚合物纤维基体中的聚合物和沿着所述非织造聚合物基体的纤维均匀分布的传导粒子。所述聚合物纤维基体具有第一表面能,所述聚合物具有第二表面能。所述第一表面能与所述第二表面能之间的差异为约 30mJ/m^2 至约 5mJ/m^2 。

附图说明

[0008] 引入并构成本说明书的一部分的所附附图示出了本教导的若干实施例,并与描述一起用于解释本教导的原理。

[0009] 图1为示出了水性油墨图像打印机的示意图。

[0010] 图2显示了本文公开的水性喷墨橡皮布的表面。

[0011] 应注意,附图的一些细节已被简化,并绘制为促进对实施例的理解而不是保持严格的结构准确性、细节和比例。

具体实施方式

[0012] 现在将详细参照本教导的实施例,其实例在所附附图中进行说明。只要有可能,将在整个附图中使用相同的附图标记以表示相同或类似的部分。

[0013] 在如下描述中,参照形成描述的一部分的所附附图,在附图中以说明的方式显示了可实施本教导的具体示例性实施例。这些实施例足够详细地进行描述,以使得本领域技术人员能够实施本教导,并且应了解可使用其他实施例,在不偏离本教导的范围的情况下可进行改变。因此,如下描述仅为示例性的。

[0014] 在不偏离所附权利要求书的精神和范围的情况下,可对所示实例进行关于一个或多个实施的说明、变化和/或修改。另外,尽管可仅关于若干实施中的一个公开特定特征,但所述特征可与其他实施的一个或多个其他特征组合,如对于任何给定或特定功能所需和有利。进一步地,就术语“包括”、“具有”或它们的变体用于具体实施方式和权利要求书中而言,这些术语旨在以类似于术语“包含”的方式而为包括的。术语“……中的至少一者(个或种)”用于意指可选择所列项目中的一个或多个。

[0015] 尽管描述实施例的广泛范围的数值范围和参数为近似值,但尽可能精确地报道在具体实例中描述的数值。然而,任何数值固有地含有必然源于在它们各自的测试测量中所出现的标准偏差的某些误差。此外,本文公开的所有范围应理解为涵盖其中包括的任何和所有子范围。例如,“小于10”的范围可包括在最小值零和最大值10之间的任何和所有子范围(包括最小值零和最大值10),即,具有等于或大于零的最小值和等于或小于10的最大值的任何和所有子范围,例如1至5。在某些情况中,对于参数所述的数值可采用负值。在此情况中,称为“小于10”的范围的示例值可呈现负值,例如-1、-2、-3、-10、-20、-30等。

[0016] 本文所用的术语“打印头”指打印机中的部件,其与喷墨喷射器一起构造,以将油墨滴喷射至图像接收表面上。典型的打印头包括多个喷墨喷射器,所述多个喷墨喷射器响应喷墨喷射器中操作致动器的发射信号而将一种或多种油墨颜色的油墨滴喷射至图像接

收表面上。喷墨器以一个或多个行和列的阵列设置。在一些实施例中，喷墨器在打印头的面上以交错的斜行设置。各种打印机实施例包括在图像接收表面上形成油墨图像的一个或多个打印头。一些打印机实施例包括设置于打印区中的多个打印头。图像接收表面(如打印介质或承载油墨图像的中间构件的表面)在通过打印区的过程方向上移动经过打印头。打印头中的喷墨器在横跨过程的方向上以排的形式喷射油墨滴，所述横跨过程的方向与图像接收表面上的过程方向垂直。

[0017] 在直接打印机中，打印头将油墨滴直接喷射至打印介质(例如纸片材或连续介质幅材)上。在油墨滴打印至印刷介质上之后，打印机将打印介质移动通过在两个辊之间形成的辊隙，所述两个辊将压力和任选的热施加至油墨滴和打印介质。通常称为“展平辊”的一个辊接触打印介质的经打印的侧面。通常称为“压辊”的第二辊抵靠所述展平辊挤压介质，以铺展油墨滴并将油墨定影至打印介质。

[0018] 图1示出了高速水性油墨图像产生机器或打印机10。如所示，打印机10为间接打印机，其在转印构件12(也称为橡皮布或接收构件或图像构件)的表面上形成油墨图像，然后将油墨图像转印至通过与转印构件12所形成的辊隙18的介质。打印机10包括直接或间接支撑如下描述的操作子系统和部件的框架11。打印机10包括转印构件12，所述转印构件12以滚筒的形式显示，但也可构造为经支撑的环形带。转印构件12具有外表面21。外表面21可在方向16上移动，且油墨图像在外表面21上形成。可在方向17上旋转的转印定影辊19抵靠转印构件12的表面21承载以形成转印定影辊隙18，形成于表面21上的油墨图像在转印定影辊隙18内转印定影至介质片材49上。

[0019] 转印构件12或橡皮布由具有相对较低表面能的材料形成，以有利于油墨图像从转印构件12的表面21转印至辊隙18中的介质片材49。这种材料在以下更详细地描述。在油墨图像转印至介质片材49之后，表面维护单元(SMU) 92去除留在橡皮布的表面21上的残余油墨。

[0020] SMU 92可包括具有贮存器和弹性供墨辊的涂层涂敷器，所述贮存器具有固定体积的涂布材料，所述弹性供墨辊可为平滑的或多孔的，并可旋转地安装于贮存器中以与涂布材料接触。供墨辊可为由诸如网纹辊的材料制得的弹性体辊。可将涂布材料施用至橡皮布的表面21，以在橡皮布表面上形成薄层。SMU 92可操作地连接至以下更详细描述的控制单元80，以使得控制单元能够选择性地操作供墨辊、计量叶片和清洁叶片，从而将涂布材料沉积和分布至橡皮布的表面上，并从橡皮布或转印构件12的表面21去除未转印的油墨像素。

[0021] 继续总体描述，打印机10包括也称为鼓上图像(image-on-drum, “IOD”)传感器的光学传感器94A，其构造为在构件12旋转经过传感器时检测从转印构件12的表面21和施用至表面21的涂层反射的光。光学传感器94A包括在转印构件12的表面21上在横跨过程的方向上设置的单独的光学检测器的线性阵列。光学传感器94A产生对应于从表面21反射的光的数字图像数据。当转印构件12在经过光学传感器94A的方向16上旋转时，光学传感器94A产生一系列排的图像数据(其称为“扫描线”)。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传感元件，所述三个传感元件对对应于红、绿和蓝(RGB)反射光颜色的光的频率敏感。光学传感器94A也包括将红光、绿光和蓝光照射至表面21上的照明源。光学传感器94A将互补色的光照射至图像接收表面上，以能够使用在光检测器的每一个中的RGB元件检测不同的油墨颜色。通过控制单元80或打印机10中的其他处理器分析由光学传感器

94A产生的图像数据,以确定表面21上的油墨图像和润湿增强涂层(在以下更详细地解释)的厚度和区域覆盖率。厚度和覆盖率可由来自橡皮布表面和涂层的镜面反射光反射或漫射光反射确定。其他光学传感器(如94B、94C和94D)类似构造,并可位于表面21周围的不同位置,以确定和评价打印过程中的其他参数,如漏掉或未运行的喷墨器和在图像干燥之前的油墨图像形成(94B)、用于图像转印的油墨图像处理(94C)和油墨图像转印的效率(94D)。或者,一些实施例可包括光学传感器以产生可用于评价介质上的图像品质的另外的数据(94E)。

[0022] 打印机10也可包括表面能涂敷器120,所述表面能涂敷器120在马上进入由打印头模块34A-34D形成的打印区的表面21之前的位置处挨着转印构件12的表面21设置。表面能涂敷器120可为例如电晕放电单元、氧等离子体单元或电子束单元。表面能涂敷器120构造为在涂敷器120与表面21之间发射电场,所述电场足以使两个结构之间的空气电离,并将带负电的粒子、带正电的粒子或带正电和带负电的粒子的组合施用至表面21或转印构件。电场和带电粒子增加橡皮布表面的表面能,并在以下更详细地描述。表面21或转印构件12的增加的表面能使得油墨滴能够随后通过模块34A-34D中的打印头喷射,以粘附至表面21或转印构件12并聚结。

[0023] 打印机10包括气流管理系统100,所述气流管理系统100产生并控制通过打印区的空气流。气流管理系统100包括打印头空气供给104和打印头空气返回108。打印头空气供给104和返回108可操作地连接至控制器80或打印机10中的一些其他处理器,以使得控制器能够管理流动通过打印区的空气。所述气流管理有助于防止油墨中的蒸发溶剂和水在打印头上冷凝,并有助于减弱打印区中的热量,以降低油墨在喷墨器中干燥(这可能堵塞喷墨器)的可能性。气流管理系统100也可包括检测打印区中的湿度和温度的传感器,以能够更精确地控制空气供给104和返回108,从而确保打印区内的最佳条件。控制器80或打印机10中的一些其他处理器也能够根据图像区域中的油墨覆盖率或甚至根据系统100的操作时间而控制系统100,因此在未打印图像时空气仅流动通过打印区。

[0024] 高速水性油墨打印机10也包括水性油墨供给和递送子系统20,其具有一种颜色的水性油墨的至少一个来源22。由于所示的打印机10为多色图像产生机器,因此油墨递送系统20包括表现四(4)种不同颜色CYMK(青蓝、黄、洋红、黑)的水性油墨的四(4)个来源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,其为多个打印头模块提供支撑,也称为打印盒单元34A至34D。每个打印头模块34A-34D在中间转印构件12的宽度上有效延伸,并将油墨滴喷射至表面21上。打印头模块可包括单个打印头或以交错的设置配置的多个打印头。每个打印头模块可操作地连接至框架(未显示),并排列以喷射油墨滴,从而在表面21上形成油墨图像。打印头模块34A-34D可包括相关的电子器件、油墨贮存器和用以将油墨供给至一个或多个打印头的油墨导管。在所示的实施例中,导管(未显示)将来源22、24、26和28可操作地连接至打印头模块34A-34D,以将油墨供给提供至模块中的一个或多个打印头。如通常熟知,打印头模块中的一个或多个打印头中的每一个可喷射单个颜色的油墨。在其他实施例中,打印头可构造为喷射两种或更多种颜色的油墨。例如,模块34A和34B中的打印头可喷射青蓝和洋红色油墨,而模块34C和34D中的打印头可喷射黄色和黑色油墨。在所示模块中的打印头以相对于彼此偏移的或交错的两个阵列设置,以增加由模块打印的每个分色的分辨率。这种设置能够以仅具有单个阵列的打印头的打印系统的分辨率的

两倍打印,所述单个阵列的打印头仅喷射一种颜色的油墨。尽管打印机10包括四个打印头模块34A-34D,且它们中的每一个具有两个阵列的打印头,但可选择的配置在模块内包括不同数量的打印头模块或阵列。

[0025] 在表面21上的打印图像离开打印区之后,图像在图像干燥器130下方经过。图像干燥器130包括红外加热器134、加热空气源136以及空气返回138A和138B。红外加热器134将红外线热施加至转印构件12的表面21上的打印图像,以蒸发油墨中的水或溶剂。加热空气源136将加热空气引导至油墨上,以补充水或溶剂从油墨蒸发。然后空气通过空气返回138A和138B收集和排出,以降低空气流干扰打印区域中的其他部件。

[0026] 如进一步显示,打印机10包括记录介质供给和处理系统40,其储存例如各种尺寸的纸介质片材的一个或多个叠堆。记录介质供给和处理系统40例如包括片材或基材供给源42、44、46和48。在打印机10的实施例中,例如,供给源48为高容量纸供给或进料器,其用于储存和供给切削介质片材49的形式的图像接收基材。记录介质供给和处理系统40也包括基材处理和传输系统50,所述基材处理和传输系统50具有介质预调节器组件52和介质后调节器组件54。打印机10包括任选的定影(fusing)装置60,以在打印介质经过转印定影辊隙18之后将另外的热量和压力施加至打印介质。在一个实施例中,定影装置60调节在打印介质上形成的打印图像的光泽度水平。在图1的实施例中,打印机10包括原始文件进料器70,所述原始文件进料器70具有文件保持托盘72、文件片材进料和取回装置74以及文件暴露和扫描系统76。

[0027] 机器或打印机10的各个子系统、部件和功能的操作和控制由控制器或电子子系统(ESS)80的协助下进行。ESS或控制器80可操作地连接至图像接收构件12、打印头模块34A-34D(和因此打印头)、基材供给和处理系统40、基材处理和传输系统50和(在一些实施例中)一个或多个光学传感器94A-94E。ESS或控制器80例如为独立的专用小型电脑,其具有带有电子储存84的中央处理器单元(CPU)82和显示器或用户界面(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、捕获、准备和管理图像输入源(如扫描系统76,或在线或工作站连接90)与打印头模块34A-34D之间的图像数据流。这样,ESS或控制器80为主要多任务处理器,其用于操作和控制所有其他机器子系统和功能,包括以下讨论的打印过程。

[0028] 可使用执行程序指令的一般或专业可编程处理器实施控制器80。可将进行程序功能所需的指令和数据储存于与处理器或控制器相关的内存中。处理器、它们的内存和接口电路配置控制器,以进行以下所述的操作。这些部件可提供于印刷电路插件上,或者作为专用集成电路(ASIC)中的电路提供。电路中的每一个可使用分别的处理器实施,或者多个电路可在相同处理器上实施。或者,电路可使用在超大规模集成(VLSI)电路中提供的分立的部件或电路实施。而且,本文描述的电路可使用处理器、ASIC、分立的部件或VLSI电路的组合实施。

[0029] 在操作中,用于产生图像的图像数据从扫描系统76或者经由在线或工作站连接90传送至控制器80,以用于处理和产生输出至打印头模块34A-34D的打印头控制信号。另外,控制器80例如经由用户界面86由操作者输出确定和/或接受相关的子系统和部件控制,并因此执行这些控制。因此,用于适当颜色的水性油墨被递送至打印头模块34A-34D。因此,相对于表面21执行像素布置控制,以形成对应于图像数据的油墨图像,并且可为介质片材49

的形式的介质通过来源42、44、46、48中的任一者供给,并由记录介质传输系统50处理以定时递送至辊隙18。在辊隙18中,油墨图像从转印构件12的表面21转印至转印定影辊隙18内的介质基材。

[0030] 在一些打印操作中,单个油墨图像可覆盖整个表面21(单节距(single pitch)),或者多个油墨图像可沉积于表面21上(多节距)。在多节距打印结构中,转印构件12(也称为图像接收构件)的表面21可分成多个节段,每个节段包括在文件区(即单节距)中的全页图像和分隔在表面21上形成的多个节距的文件间区。例如,两节距图像接收构件包括由在表面21的圆周周围两个文件间区分隔的两个文件区。同样地,例如,四节距图像接收构件包括四个文件区,每个文件区对应于在表面21的一圈或旋转过程中在单个介质片材上形成的油墨图像。

[0031] 一旦一个或多个图像在控制器80的控制下已在表面上形成,则所示的喷墨打印机10操作打印机内的部件,以进行将一个或多个图像从表面21转印并定影至介质的过程。在打印机10中,控制器80操作致动器以驱动介质传输系统50中的辊64中的一个或多个,从而在过程方向P上将介质片材49移动至与转印定影辊19相邻的位置,然后移动通过转印定影辊19与转印构件12的表面21之间的转印定影辊隙18。转印定影辊19将压力施加至记录介质49的背侧,以将记录介质49的前侧挤压抵靠转印构件12的表面21。尽管转印定影辊19也可被加热,但在图1的实施例中,转印定影辊19未被加热。相反,在通向辊隙的介质路径中提供用于介质片材49的预加热器组件52。预调节器组件52将介质片材49调节至有助于图像转印至介质的预定温度,因此简化了转印定影辊的设计。在经加热的介质片材49的背侧上由转印定影辊19产生的压力促进图像从转印构件12转印定影(转印和定影)至介质片材49上。

[0032] 转印构件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至介质片材49上,还协助将介质片材49传输通过辊隙。转印构件12继续旋转,以继续之前施用至涂层和橡皮布21的图像的转印定影过程。

[0033] 如上所示和描述,转印构件12或图像接收构件最初接收喷墨图像。在油墨干燥之后,在辊隙18中的转印步骤过程中,转印构件12使图像脱离至最终打印基材。当转印构件12的表面21具有相对较低的表面能时,转印步骤得以改进。然而,具有低表面能的表面21不利于转印构件12上的所需初始油墨润湿(铺展)。不幸地,存在转印构件12的表面21的两个相冲突的要求。第一要求旨在使表面具有高表面能,以使油墨铺展和润湿(即不成珠)。第二要求是油墨图像一经干燥即具有对转印构件12的表面21的最小吸引力,以获得最大转印效率(目标为100%),这通过使表面21表面能达到最小而最佳实现。

[0034] 在转印定影过程中,如图1所示,将室温(即20-27℃)下的水性油墨喷射至转印构件12(也称为橡皮布)的表面上。在喷射之后,转印构件12移动至加热器区136,在加热器区136处,油墨被干燥,然后经干燥的图像在转印定影辊隙19中被转印定影至记录介质49上。转印构件12也称为中介质、橡皮布、中间转印构件和成像构件。

[0035] 转印构件12可具有任何合适的构造。合适的构造的例子包括片材、膜、幅材、箔、条带、线圈、圆柱体、滚筒、环形条带、圆盘、筒带(dreht)(滚筒与带之间的混合)、带(包括环形带、环形缝合柔性带和环形缝合柔性成像带)。转印构件12可为单层或多层。

[0036] 本文公开了包括复合材料的转印构件或橡皮布,所述复合材料包括静电纺丝非织造纤维网络,所述静电纺丝非织造纤维网络填充有聚合物和沿着纤维网络分布的导热填

料。由于静电纺丝纤维材料与填充聚合物之间的表面能差异,转印构件表面具有可变的表面能。因此,橡皮布表面具有定义明确的低表面能域和高表面能域,以提供润湿水性油墨和将经干燥的油墨转印至基材的双功能。

[0037] 静电纺丝纤维网络提供用于产生可变表面能域的定义明确的基材。静电纺丝纤维网络用作良好分布的导热填料的模板或支撑件。排列的导热填料在低阈值载量下提供热导率。另外,静电纺丝纤维模板使导热填料能够在涂层中均匀分布,而无需重制用于各种填充聚合物基体的分散体。

[0038] 复合材料由填充有聚合物和导热添加剂的静电纺丝织物制得。所述复合材料具有可变的表面能。静电纺丝纤维材料和填充聚合物具有不同的表面能,从而在表面上产生不同的域。在实施例中,静电纺丝纤维材料为亲水性的,填充聚合物为疏水性的。在实施例中,静电纺丝纤维材料为疏水性的,填充聚合物为亲水性的。

[0039] 在实施例中,高表面积域具有大于 $30\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $60\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $40\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $35\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $40\text{mJ}/\text{m}^2$ 的表面能。

[0040] 在实施例中,低表面积域具有小于 $30\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $29\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $15\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $25\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $20\text{mJ}/\text{m}^2$ 的表面能。

[0041] 在实施例中,更高表面能域与低表面能域之间的差异为约 $30\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $5\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $25\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $10\text{mJ}/\text{m}^2$,或约 $20\text{mJ}/\text{m}^2$ 至约 $10\text{mJ}/\text{m}^2$ 。

[0042] 在实施例中,静电纺丝纤维材料构成橡皮布的约5重量%至约95重量%。在实施例中,静电纺丝纤维材料构成橡皮布的约10重量%至约80重量%,或构成橡皮布的约30重量%至约75重量%。

[0043] 在实施例中,聚合物构成橡皮布的约5重量%至约95重量%。在实施例中,聚合物构成橡皮布的约10重量%至约80重量%,或构成橡皮布的约30重量%至约75重量%。

[0044] 在实施例中,传导粒子构成橡皮布的约0.5重量%至约30重量%。在实施例中,传导粒子构成橡皮布的约1重量%至约20重量%,或构成橡皮布的约3重量%至约15重量%。

[0045] 导热填料沿着静电纺丝纤维网络分布。静电纺丝纤维网络用作导热添加剂的模板,且静电纺丝纤维网络增强橡皮布。静电纺丝纤维模板使石墨烯纳米粒子或其他传导粒子能够在涂层中均匀分布,这消除了对具有所需填充聚合物的单独的分散体的需要。

[0046] 本文描述了可有效润湿并将油墨转印至基材的橡皮布材料。可通过将纤维垫静电纺丝至橡皮布基材上,随后填充导热填料的分散体而制得该复合材料橡皮布材料。在去除分散体液体之后,通过流涂或浸涂过程将聚合物溶液涂布至纤维垫中。当干燥掉溶剂时,所得材料具有沿着纤维网络分布的传导粒子和填充至纤维垫中的聚合物,如图2所示。导热添加剂201沿着静电纺丝非织造垫的聚合物纤维202分布。聚合物203分布于整个静电纺丝非织造纤维垫中。在实施例中,传导添加剂可通过同轴静电纺丝过程(其中填料分散体在芯通道中,聚合物溶液在壳通道中)而掺入纤维中。因此,填料沿着纤维网络沉积。

[0047] 取决于选择用于聚合物纤维和聚合物的材料,可变的表面能域在涂层上产生。通过设计,当纤维材料选择为高表面能时,选择低表面能材料作为填充聚合物,反之亦然。

[0048] 高表面能材料的例子包括聚氨酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酯、聚脲、聚醚等。

[0049] 低表面能材料的例子包括含氟聚合物、聚硅氧烷、氟硅氧烷、有机硅氧烷和它们的氟化衍生物。

[0050] 导热添加剂的例子包括碳基材料(如碳纳米管、碳纤维、炭黑、石墨烯、石墨);无机材料(如氧化铝粒子、氮化硼纳米粒子和纳米管、碳化硅粒子、氮化铝和氧化锌粒子);金属基材料(如银、铜和镍)。

[0051] 用于制造本文公开的橡皮布的方法包括用以制备具有高性能聚合物的非织造纤维垫的静电纺丝过程。使用流涂过程来用导热填料分散体填充纤维垫,然后涂布和固化所需的聚合物溶液。通过选择适当的纤维和填充聚合物材料,制得具有可变表面能的橡皮布。

[0052] 非织造织物广泛定义为通过机械、热或化学缠结纤维或长丝(或通过将膜穿孔)而结合在一起的片材或幅材结构。它们包括直接由分开的纤维或熔融塑料或塑料膜制得的平坦多孔片材。它们不通过编织或针织制得,且不需要将纤维转化为纱。

[0053] 静电纺丝使用电荷以从液体中抽拉极细(通常为微米或纳米级)的纤维。电荷由电压源提供。所述过程不需要使用聚结化学或高温来从溶液制备固体线。这使得所述过程特别适于使用大的复杂分子(如聚合物)来制备纤维。当将足够高的电压施加至液体液滴时,液体本体变得带电,静电排斥抵消表面张力,液滴被拉伸。在临界点时,液体流从表面喷发。所述喷发点称为泰勒锥。如果液体的分子内聚力足够高,则不发生流破碎,并形成带电液体喷射。

[0054] 静电纺丝提供了用于由许多聚合物产生超薄纤维的简单通用的方法。迄今为止,具有多种功能的许多聚合物已被静电纺丝为纳米纤维。在静电纺丝中,固体纤维作为带电喷射(由粘度范围为约1至约400厘泊,或约5至约300厘泊,或约10至约250厘泊的高粘性聚合物溶液组成)产生,并由于表面电荷之间的静电排斥和溶剂蒸发而被连续拉伸。合适的溶剂包括二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、1-甲基-2-吡咯烷酮、四氢呋喃、酮(如丙酮、甲乙酮)、二氯甲烷、醇(如乙醇、异丙醇)、水和它们的混合物。溶液中聚合物的重量百分比为约1%至约60%,或约5%至约55%,或约10%至约50%。

[0055] 在实施例中,具有外壳的芯适用于非织造基层。

[0056] 在实施例中,静电纺丝纤维可具有约5nm至约50 μ m,或约50nm至约20 μ m,或约100nm至约1 μ m的直径。在实施例中,静电纺丝纤维可具有约100或更高,例如约100至约1,000,或约100至约10,000,或约100至约100,000的纵横比。在实施例中,非织造织物可为由静电纺丝纳米纤维形成的非织造纳米织物,所述静电纺丝纳米纤维具有小于约1000nm,例如约5nm至约500nm,或10nm至约100nm的至少一个维度(例如宽度或直径)。在实施例中,非织造纤维构成剥离层的约10重量%至约50重量%。在实施例中,非织造纤维构成剥离层的约15重量%至约40重量%,或约20重量%至约30重量%。

[0057] 在一个实施例中,芯-壳聚合物纤维可通过用以形成非织造芯-壳聚合物纤维层的聚合物芯和聚合物壳的同轴静电纺丝制得。

[0058] 通过静电纺丝过程将聚合物纤维施用至定影器基材的中间层上,制得定影器顶涂层。静电纺丝使用电荷以从液体中抽拉极细(通常为微米或纳米级)的纤维。电荷由电压源提供。所述过程不需要使用聚结化学或高温来从溶液制备固体线。这使得所述过程特别适于使用大的复杂分子(如聚合物)来制备纤维。当将足够高的电压施加至液体液滴时,液体本体变得带电,静电排斥抵消表面张力,液滴被拉伸。在临界点时,液体流从表面喷出。所述喷发点称为泰勒锥。如果液体的分子内聚力足够高,则不发生流破碎,并形成带电液体喷射。

[0059] 在基材上提供非织造纤维之后,通过涂布传导粒子分散体并去除溶剂,以均匀的方式沿着纤维沉积传导粒子(如石墨烯粒子)。

[0060] 在实施例中,可在分散体中使用石墨烯粒子。在一个实施例中,石墨烯粒子可包括石墨烯、石墨烯片和它们的混合物。石墨烯粒子具有约0.5微米至约10微米的宽度。在实施例中,宽度可为约1微米至约8微米,或约2微米至约5微米。石墨烯粒子具有约1纳米至约50纳米的厚度。在实施例中,厚度可为约2纳米至约8纳米,或约3纳米至约6纳米。在一个实施例中,石墨烯粒子可具有相对大的每单位表面积,例如约120至150m²/g。这种包含石墨烯的粒子是本领域公知的。

[0061] 传导粒子分散于溶剂中,所述溶剂包括水,和任何有机溶剂,甲苯、己烷、环己烷、庚烷、四氢呋喃、酮(如甲乙酮、甲基异丁基酮、环己酮、N-甲基吡咯烷酮(NMP));酰胺(如二甲基甲酰胺(DMF)、N,N'-二甲基乙酰胺(DMAc));亚砷(如二甲基亚砷);醇、醚、酯、烃类、氯化烃类,和如上任意者的混合物。传导粒子的分散体的固体含量为约0.1重量%至约10重量%,或在实施例中约0.5重量%至约5重量%,或约1重量%至约3重量%。

[0062] 传导分散体还可包含选自如下的稳定剂:非离子表面活性剂、离子表面活性剂、多酸、多胺、聚电解质和导电聚合物。更具体地,稳定剂包括聚丙烯酸、聚丙烯酸的共聚物、聚烯丙基胺、聚乙烯亚胺、聚二烯丙基二甲基氯化铵、聚(烯丙基胺盐酸盐)、聚(3,4-亚乙基二氧噻吩)、与聚合物酸的聚(3,4-亚乙基二氧噻吩)络合物、Nafion(磺化的四氟乙烯)、阿拉伯胶和/或脱乙酰壳多糖。传导分散体制剂中稳定剂的量为传导粒子的约0.1重量%至约200重量%,或为传导粒子的约0.5重量%至约100重量%,或为传导粒子的约1重量%至约50重量%。

[0063] 聚合物涂层在整个具有沉积的传导粒子的静电纺丝纤维中提供。聚合物涂层组合可包含有效溶剂,以便分散本领域普通技术人员已知的聚合物。

[0064] 接触角测量为表征转印橡皮布表面的有效方式,因为度量有助于显示水性油墨如何在表面上润湿和如何转印至另一表面,在实施例中,油墨在中间橡皮布上的接触角为约25°至约40°,或约29°至约36°,或约30°至约35°。

[0065] 总的来说,单个或多个层橡皮布的硬度是重要的,因为橡皮布的增加的适形性可改进在油墨的单独或局部区域上的压力,从而利用在转印辊隙中纸与油墨之间的更多接触而增加转印效率。

[0066] 在实施例中,转印构件12可具有约20微米至约5mm,或约100微米至约4mm,或约500微米至约3mm的厚度。

[0067] 可用于本发明的实施例中的油墨组合物为水性分散聚合物或胶乳油墨。由于这种油墨为据称具有与溶剂油墨几乎相同水平的耐久性的水基油墨,因此希望使用这种油墨。通常,这些油墨包含分散于水中的一种或多种聚合物。本文公开的油墨也含有着色剂。着色剂可为染料、颜料或它们的混合物。合适的染料的例子包括阴离子染料、阳离子染料、非离子染料、两性离子染料等。合适的染料的具体例子包括食品染料(如食品黑No.1、食品黑No.2、食品红No.40、食品蓝No.1、食品黄No.7等)、FD&C染料、酸性黑染料(No.1、7、9、24、26、48、52、58、60、61、63、92、107、109、118、119、131、140、155、156、172、194等)、酸性红染料(No.1、8、32、35、37、52、57、92、115、119、154、249、254、256等)、酸性蓝染料(No.1、7、9、25、40、45、62、78、80、92、102、104、113、117、127、158、175、183、193、209等)、酸性黄染料(No.3、

7、17、19、23、25、29、38、42、49、59、61、72、73、114、128、151等)、直接黑染料(No.4、14、17、22、27、38、51、112、117、154、168等)、直接蓝染料(No.1、6、8、14、15、25、71、76、78、80、86、90、106、108、123、163、165、199、226等)、直接红染料(No.1、2、16、23、24、28、39、62、72、236等)、直接黄染料(No.4、11、12、27、28、33、34、39、50、58、86、100、106、107、118、127、132、142、157等)、活性染料(如活性红染料(No.4、31、56、180等)、活性黑染料(No.31等)、活性黄染料(No.37等))、蒽醌染料、单偶氮染料、双偶氮染料、酞菁衍生物(包括各种酞菁磺酸盐)、氮杂(18)轮烯、甲瓚铜络合物、三苯二噁嗪等;等等,以及它们的混合物。染料以任何所需或有效量存在于油墨组合中,在一个实施例中为油墨的约0.05至约15重量%,在另一实施例中为油墨的约0.1至约10重量%,在又一实施例中为油墨的约1至约5重量%,尽管所述量可在这些范围之外。

[0068] 合适的颜料的例子包括黑色颜料、白色颜料、青蓝色颜料、洋红色颜料、黄色颜料等。此外,颜料可为有机或无机粒子。合适的无机颜料包括例如炭黑。然而,其他无机颜料可为合适的,如氧化钛、钴蓝($\text{CoO-Al}_2\text{O}_3$)、铬黄(PbCrO_4)和氧化铁。合适的有机颜料包括例如偶氮颜料(包括双偶氮颜料和单偶氮颜料)、多环颜料(例如酞菁颜料,如酞菁蓝和酞菁绿)、二萘嵌苯颜料、茚酮(perinone)颜料、蒽醌颜料、喹吖啶酮颜料、二噁嗪颜料、硫靛颜料、异吲哚啉酮颜料、皮蒽酮颜料和喹酞酮颜料)、不可溶染料螯合物(例如碱性染料型螯合物和酸性染料型螯合物)、硝基系颜料、亚硝基系颜料、蒽蒽酮颜料(如PR168)等。酞菁蓝和酞菁绿的代表性的例子包括铜酞菁蓝、铜酞菁绿以及它们的衍生物(颜料蓝15、颜料绿7和颜料绿36)。喹吖啶酮的代表性的例子包括颜料橙48、颜料橙49、颜料红122、颜料红192、颜料红202、颜料红206、颜料红207、颜料红209、颜料紫19和颜料紫42。蒽醌的代表性的例子包括颜料红43、颜料红194、颜料红177、颜料红216和颜料红226。二萘嵌苯的代表性的例子包括颜料红123、颜料红149、颜料红179、颜料红190、颜料红189和颜料红224。硫靛的代表性的例子包括颜料红86、颜料红87、颜料红88、颜料红181、颜料红198、颜料紫36和颜料紫38。杂环黄的代表性的例子包括颜料黄1、颜料黄3、颜料黄12、颜料黄13、颜料黄14、颜料黄17、颜料黄65、颜料黄73、颜料黄74、颜料黄90、颜料黄110、颜料黄117、颜料黄120、颜料黄128、颜料黄138、颜料黄150、颜料黄151、颜料黄155和颜料黄213。这些颜料可以以粉末或压块的形式购自多个来源,包括BASF公司(BASF Corporation)、恩格尔哈德公司(Engelhard Corporation)和太阳化学公司(Sun Chemical Corporation)。可使用的黑色颜料的例子包括碳颜料。碳颜料可为提供可接受的光密度和打印特性的几乎任何市售碳颜料。适用于本系统和方法中的碳颜料包括而限于炭黑、石墨、玻璃碳、木炭和它们的组合。这种碳颜料可通过多种已知的方法制造,如槽法、接触法、炉法、乙炔法或热法,并可购自诸如卡博特公司(Cabot Corporation)、哥伦比亚化学公司(Columbian Chemicals Company)、赢创公司(Evonik)和杜邦公司(E.I.DuPont de Nemours and Company)的供应商。合适的炭黑颜料包括但不限于卡博特颜料(如MONARCH 1400、MONARCH 1300、MONARCH 1100、MONARCH 1000、MONARCH 900、MONARCH 880、MONARCH 800、MONARCH 700、CAB-O-JET 200、CAB-O-JET 300、REGAL、BLACK PEARLS、ELFTEX、MOGUL和VULCAN颜料);哥伦比亚颜料(如RAVEN 5000和RAVEN 3500);赢创颜料(如Color Black FW 200、FW 2、FW 2V、FW 1、FW 18、FW S160、FW S170、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4、PRINTEX U、PRINTEX 140U、PRINTEX V和PRINTEX 140V)。颜料的如上列举包括未经改性的颜料颗粒、附

接小分子的颜料颗粒和分散聚合物的颜料颗粒。也可选择其他颜料以及它们的混合物。希望颜料粒度尽可能小,以使得粒子在液体载体中的稳定胶体悬浮体成为可能,并在油墨用于热喷墨打印机或压电喷墨打印机中时防止油墨通道堵塞。

[0069] 现在将详细描述具体实施例。这些实例旨在为说明性的,不限于在这些实施例中所述的材料、条件或过程参数。除非另外指出,否则所有份数均是以固体重量计的百分数。

[0070] 橡皮布通过如下工序制得。

[0071] 静电纺丝非织造纤维垫的制备

[0072] 将聚氨酯在甲乙酮(MEK)中的溶液装入注射器中,所述注射器安装于注射器泵中。在纺丝头处施加约20kv。在经有机硅涂布的聚酰亚胺基材上产生和涂布约1 μ m直径的纤维。初生纤维垫在室温下放置过夜,然后在约130 $^{\circ}$ C下热处理30min以形成非织造纤维垫。

[0073] 橡皮布表面涂层的制备

[0074] 将氟塑料树脂(例如FEP)的水分散体流涂于静电纺丝的非织造纤维垫上。涂布条件的细节为:流速为1.8ml/min;辊RPM为123;涂布速度为2mm/sec;且叶片y轴位置为59mm。所得涂层在250 $^{\circ}$ C下的烘箱中加热30min,以形成具有填充有FEP的聚氨酯纤维垫的均匀表面涂层。

[0075] 应了解如上公开的和其他的特征和功能或者它们的替代形式的变体可结合至其他不同的系统或应用中。本领域技术人员可随后进行其中的各种目前意料之外或未预期的替代形式、修改、变化或改进,其也旨在由如下权利要求书涵盖。

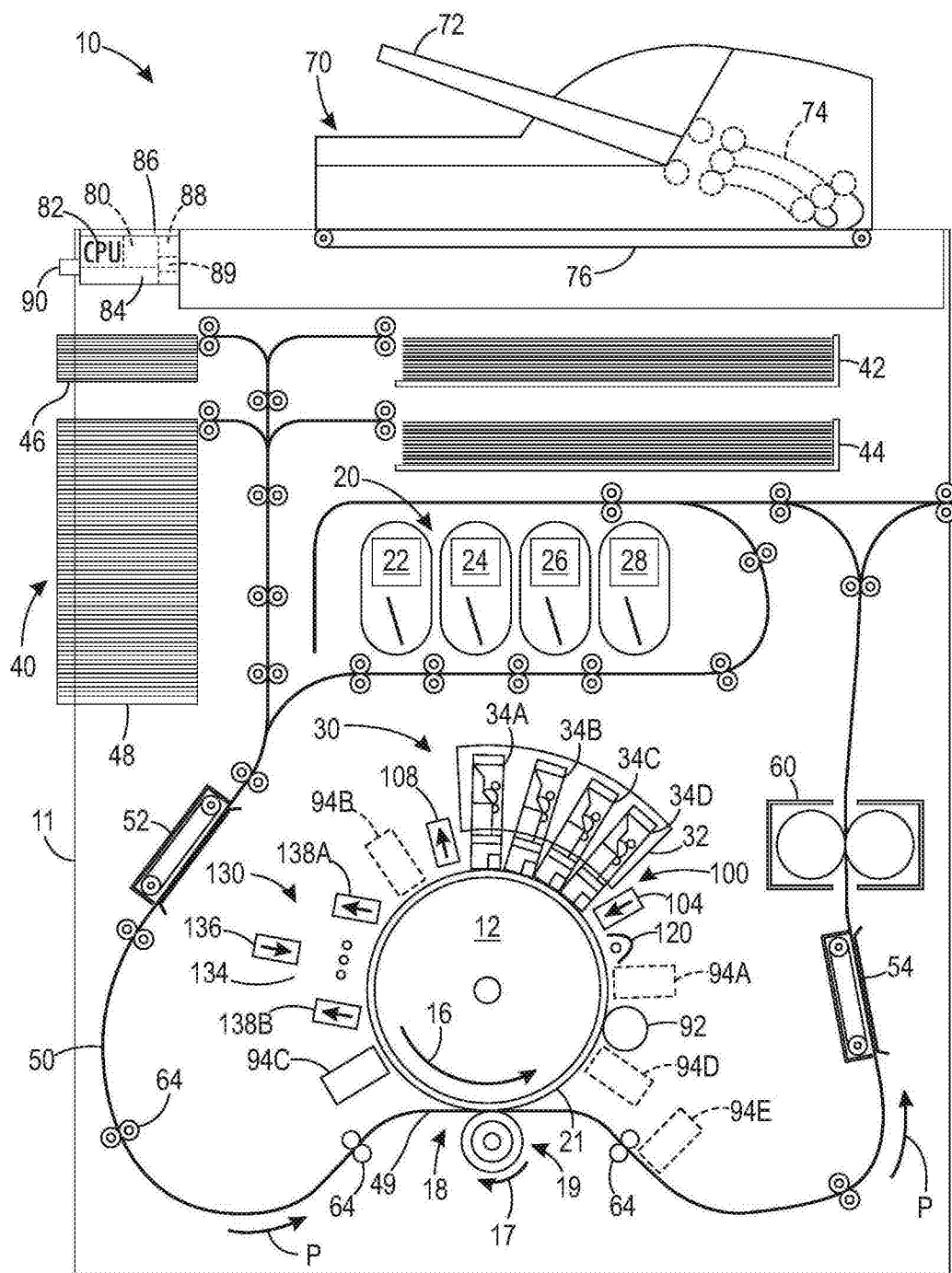


图1

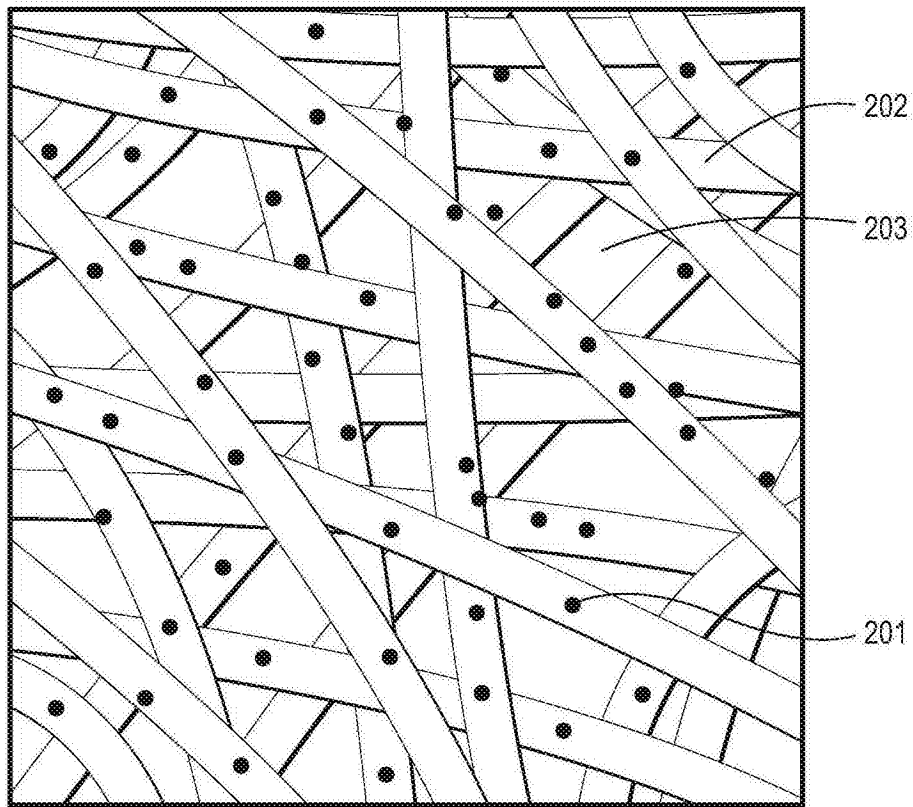


图2