



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104449054 B

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201410440635.3

C09D 7/63(2018.01)

(22)申请日 2014.09.01

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104449054 A

CN 101412836 A, 2009.04.22,

CN 103260899 A, 2013.08.21,

CN 1125706 A, 1996.07.03,

(43)申请公布日 2015.03.25

US 2008032072 A1, 2008.02.07,

CN 102448731 A, 2012.05.09,

(30)优先权数据

14/033093 2013.09.20 US

审查员 马振鹏

(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 上海胜康律师事务所 31263

代理人 李献忠

(51)Int.Cl.

C09D 103/02(2006.01)

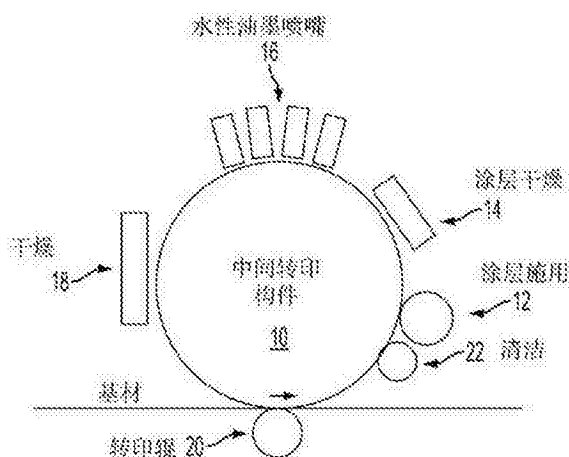
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

用于水性喷墨转印的改进涂层

(57)摘要

本发明提供了一种图像转印构件(ITM),所述图像转印构件在其表面上具有表皮,其中所述表皮掺入吸湿剂。所述吸湿剂可操作以使ITM表皮极亲水或者提供高表面能。一种这样的吸湿剂为可与诸如水的载体一起施用至ITM表面的甘油。在图像转印过程中,例如通过干燥而完全或部分去除载体,从而留下吸湿剂的薄表皮。以图像图案施用至所述表皮上的油墨滴铺展而无搅浑或回缩,从而产生最佳的润湿图像。



1. 一种用于在水性油墨成像系统中的图像转印构件的表面上形成表皮的组合物,其由以下组成:

在具有吸湿剂的混合物中的载体,其中所述载体是水,并且所述吸湿剂是在与所述载体的2-99% (百分之二至九十九) 混合物中的甘油,以及

亲水性试剂;和

可选的表面活性剂。

2. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述吸湿剂和所述亲水性试剂以至少1:1比例的吸湿剂比亲水性试剂提供。

3. 根据权利要求2所述的组合物,其中所述吸湿剂和所述亲水性试剂以至少2:1比例的吸湿剂比亲水性试剂提供。

4. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述亲水性试剂是淀粉。

5. 根据权利要求1所述的组合物,其中所述亲水性试剂是聚乙酸乙烯酯组合物。

6. 一种水性油墨转印方法,其包括:

将混合物施用至图像转印构件 (ITM) 的表面上,所述混合物由吸湿剂和载体组成;

部分干燥所述混合物以至少部分地除去所述载体,留下基本上由所述ITM的表面上所述吸湿剂组成的成像表皮;

施用水性油墨到所述表皮上;

部分干燥所述油墨;以及

将所述油墨转印到衬底上。

7. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中所述吸湿剂选自糖、焦糖、蜂蜜、糖浆、甘油和乙二醇。

8. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中所述载体是水。

9. 根据权利要求8所述的水性油墨转印方法,其中所述吸湿剂是与水的混合物中的2-10% (百分之二至十) 的甘油。

10. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中:

所述吸湿剂的沸点比所述载体的沸点高;以及

第一干燥步骤是在所述吸湿剂和所述载体的相应沸点之间的温度。

11. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中:

所述水性油墨以冲击液滴尺寸施用;以及

油墨滴在所述表皮上铺展成比所述冲击液滴尺寸大的液滴尺寸。

12. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中油墨滴在所述表皮上铺展至所述冲击液滴尺寸的至少1.2倍的液滴尺寸。

13. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中油墨滴在所述表面上铺展至所述冲击液滴尺寸的至少两 (2) 倍的液滴尺寸。

14. 根据权利要求6所述的水性油墨转印方法,其中所述表皮的厚度为约0.05-1.0微米。

用于水性喷墨转印的改进涂层

技术领域

[0001] 本公开通常涉及成像转印系统,特别是使用水性油墨的系统。更具体地,本公开涉及用于图像转印表面的改进涂层。

背景技术

[0002] 图像转印系统包括中间转印构件(ITM)以最初接收由多个油墨喷嘴转印的图像,如图1的图示所示。油墨喷嘴构造成以多种已知方式将水性油墨转印至转印构件的表面上。水性图像在到达转印辊之前被部分干燥。基材在中间转印构件与转印辊之间压紧,ITM在转印步骤中将油墨图像释放至基材。基材被传送至后加工部件,所述后加工部件将图像固定至基材上。应了解,ITM和转印辊连续旋转,且一个或多个基材连续供给通过转印系统和在ITM与转印辊之间。通常显示于图1中的类型的图像转印系统用于一系列机器中,如印刷机、复印机、传真机、造书机等。

[0003] ITM的表面的表面能控制转印至ITM表面的油墨保留在表面上的良好程度以及油墨图像从ITM释放至基材上的良好程度。油墨保留和释放的问题在高通量系统(其中基材以高速供给通过图像转印系统)中恶化。低表面能对于从ITM的表面至基材表面的最佳图像转印是所需的。在另一方面,低表面能降低水性油墨在ITM表面上铺展的能力,从而导致低的图像品质。水性喷墨在低表面能非吸收表面上成像,然后最佳释放并转印至基材是极具挑战性的,且目前无商业可行的解决方法。

[0004] ITM的最佳表面处理必须处理三个挑战:1)湿润图像品质;2)图像转印;和3)印刷头管理。第一挑战,即湿润图像品质,优选在ITM表面上的高表面能,这使得水性油墨铺展并润湿表面,而不是成珠为分立的液滴。第二挑战,即图像转印,优选的是,一旦油墨在ITM上部分干燥,则其对ITM表面具有最小吸引力,使得100%的油墨从ITM转印至基材。因此,油墨转印通过使ITM表面能达到最小而得以优化。第三挑战涉及印刷头可保持干燥油墨清洁的良好程度。对于树脂基油墨,油墨在印刷头的面板上的干燥可使其不能操作。在另一方面,过多的湿气可在面板上冷凝,并导致喷墨问题。另外,一些油墨喷头对高温,通常约70℃以上的高温可能是敏感的。

[0005] 已研究多种方式来提供平衡全部三种挑战的解决方法,包括ITM材料选择、油墨设计和辅助流体方法。对于ITM材料选择,已知提供最佳释放性质的材料包括硅氧烷、氟硅氧烷、TEFLON、VITON和某些杂化材料的类别。这些组成具有低表面能,但提供较差的润湿。或者,聚氨酯和聚酰胺已用于改进润湿,但代价是较差的油墨释放性质。已证实调节油墨组成来解决这些挑战是极难的,因为油墨的主要性能属性为在印刷头中的性能。例如,如果油墨表面张力过高,则其不会适当喷墨,如果油墨表面张力过低,则其会流出印刷头的面板。加重所述问题的是,对于最佳油墨转印,对于所有图像内容(包括单层小点和三层过程黑色固体印刷(three layer process black solid printing)的应力情况),油墨内聚力必须显著大于油墨对ITM的粘附力。

[0006] 湿润图像品质受到ITM的表面能的直接影响。如上所述,低表面能对于图像转印通

常是必要的,但同样的低表面能性质降低了常规油墨(更特别是水性油墨)在ITM表面上铺展的能力。当油墨滴在不充分铺展的状态下聚结,来自多个液滴的油墨可以以许多不希望的方式再流动或再分配,这最终产生图像缺陷。较差的聚结的问题在非吸收基材上加强,因为不存在冻结着色剂在油墨滴中的运动的简单机理。由于低表面能而导致的较差的润湿图像品质的例子示于图2a、2b中。在图2a中的例子中,形成图形“c”、“q”和“6”的油墨滴搅浑,从而导致极差的图像品质。在图2b的例子中,油墨的线条应该以12p1液滴尺寸在600dpi下100%连续。然而,如图所示,油墨滴由于较差的聚结而回缩(draw back),使得线条为分散的且不完全的,再次导致较差的图像品质。在两个例子中,较差的油墨铺展为较差的品质的原因。

[0007] 需要一种ITM,其可保持用于图像转印的所需的低的表面能密度,但也可促进最佳的油墨铺展。

发明内容

[0008] 在一方面,提供了一种用于水性印刷系统中的间接图像接收构件或橡皮布(blanket)的油墨铺展提高涂层,其中所述涂层包含吸湿性组合物和表面活性剂。一种改进的涂层组合物包含在液体载体中的甘油组合物作为吸湿性组合物。将所述改进的吸湿性涂层组合物施用至橡皮布的表面,并在施用水性油墨之前部分干燥。以成影像的方式(即根据传输至印刷装置的图像)施用的油墨在到达转印站之前被至少部分干燥,在所述转印站处,油墨图像转印至在橡皮布与转印辊之间传送的基材。随后,清洁橡皮布表面的任何残余吸湿性涂层和油墨(如果存在的话),橡皮布表面继续下一次施用改进的淀粉涂层组合物。

[0009] 在一方面,提供了一种用于水性印刷系统中的间接图像接收构件或橡皮布的具有改进的转印性能的涂层,其中所述涂层包含吸湿性组合物、至少一种粘结剂组合物(如淀粉)和表面活性剂。将所述改进的吸湿性涂层组合物施用至橡皮布的表面,并在施用水性油墨之前至少部分干燥。以成影像的方式(即根据传输至印刷装置的图像)施用的油墨在到达转印站之前被至少部分干燥,在所述转印站处,油墨图像转印至在橡皮布与转印辊之间传送的基材。随后,清洁橡皮布表面的任何残余吸湿性/粘结剂组合物和油墨(如果存在的话),橡皮布表面继续下一次施用改进的淀粉涂层组合物。

附图说明

[0010] 图1为常规图像转印系统的部件的图示。

[0011] 图2a为施用至低表面能ITM的油墨滴的显微照片,其显示了液滴的搅浑。

[0012] 图2b为施用至低表面能ITM的油墨滴的显微照片,其显示了由于聚结而导致的液滴的回缩。

[0013] 图3a为施用至喷墨优质照片纸的三种体积(由左至右5p1、7p1和12p1)的油墨滴的显微照片。

[0014] 图3b为施用至含有甘油的表皮的三种体积(由左至右5p1、7p1和12p1)的油墨滴的显微照片,所述表皮已在ITM上涂布并部分干燥。

[0015] 图4a为施用至表皮的三种体积(由左至右5p1、7p1和12p1)的油墨滴的显微照片,所述表皮已在ITM上涂布并部分干燥,表皮组合物具有1:1的甘油-粘结剂比例。

[0016] 图4b为施用至表皮的三种体积(由左至右5p1、7p1和12p1)的油墨滴的显微照片,所述表皮已在ITM上涂布并部分干燥,表皮组合物具有2:1的甘油-粘结剂比例。

[0017] 图5为改变用于施用本文描述的改进的涂层组合物的图像转印系统(如图1的系统)的图示。

具体实施方式

[0018] 本公开涉及用于将油墨图像转印至基材上的图像转印系统,特别地涉及一种用于图像转印表面的涂层组合物。如本文所述,图像转印表面为中间转印构件(ITM)的部分,其适应于基材在ITM的成像表面上连续经过。然而,应了解其他图像转印系统可受益于本文公开的改进的涂层组合物。也应了解,图像转印系统可为成像或印刷机器(如印刷机、复印机、传真机、造书机和可操作用于将图像施用至基材的其他机器)的部分。

[0019] 在本公开的一方面,将“表皮”施用至ITM的表面,所述表皮为亲水的,以在印刷过程中有助于油墨滴的铺展。如本文所用,“表皮”为施用至ITM的表面的层,所述层被任选干燥以形成其上可分配油墨的表皮表面。如本文所用,术语“亲水的”指吸引用于水性油墨中的水分子或其他溶剂的能力。根据本公开,将吸湿剂施用至ITM的表面以形成表皮。吸湿剂可与载体组合,以有利于施用至ITM表面。一旦已将吸湿剂-载体组合物施用至ITM的表面,则可完全或部分去除载体,以形成其上施用喷墨图像的薄表皮。因此,载体具有在用于图像转印机中的典型过程温度的范围内的蒸发温度或沸点。此外,吸湿剂具有比载体的蒸发温度或沸点更高的蒸发温度,从而在已去除载体而在ITM上形成表皮之后保持所述试剂。可使用图5所示的系统将吸湿性组合物施用至ITM的表面,如本文更详细地描述。

[0020] 吸湿剂可选自数种材料,如糖、焦糖、蜂蜜、糖浆、甘油和乙二醇。一种合适的载体为水,其特别地用于使用水性油墨的图像转印机,因为可校正机器的过程温度以去除经施用的油墨中的水。

[0021] 据发现提供良好的湿润图像品质的一种吸湿剂为甘油。甘油良好适用于该应用,因为其化学纯净、具有高粘度(1.412Pa·sec)和高沸点(290℃)和极高的表面张力(64达因/cm)。在一种组合物中,甘油与作为载体的水组合而形成2-10%的溶液。在表皮干燥过程中,通过加热去除水的一些或全部,从而留下厚度为约0.05-1.0微米,优选0.1~0.3微米的喷墨成像表皮。或者,吸湿性组合物可不含显著量的载体,如水。一旦该组合物涂布于ITM上,则不需要表皮干燥。由该可选择的组合物形成的表皮可具有约0.2~2.0微米,优选0.2~0.5微米的厚度。

[0022] 油墨滴铺展或回缩的过程是公知的。通常,当油墨滴在基材上撞击时,油墨滴通过纯机械动量而快速铺展至斑点尺寸,其可称为撞击斑点尺寸。斑点尺寸的随后改变受到基材的表面能和油墨的表面张力的强烈影响,并可以以三种不同的方式发生:1)斑点尺寸不改变,这称为固定;2)斑点尺寸减小,这称为回缩;3)斑点尺寸进一步增加,这称为铺展。在低表面能ITM上,发生强烈的回缩。为了解决该回缩问题,现有技术间接水性喷墨印刷系统和方法提供了多种方式以固定液滴。然而,固定仅允许接近于撞击斑点尺寸的最大斑点尺寸。出于图像品质和成本的考虑,强烈需要具有可产生比撞击斑点尺寸明显更大的斑点尺寸的更大的油墨滴铺展。这对于更小的液滴尺寸特别重要,因为撞击动量小,且撞击铺展效率更低。

[0023] 甘油表皮对油墨滴铺展的作用示于图3a-3b的显微照片中。图3a显示了施用至喷墨优质照片纸的三种油墨滴(由左至右5p1、7p1和12p1)的图案,以及在铺展之后液滴的平均有效直径。喷墨照片纸为特别设计的快速吸收纸。油墨滴在最初撞击之后立刻被快速吸收。斑点尺寸为撞击斑点尺寸的清楚表示。特别地,在图3a的中间的喷墨优质照片纸上的7p1油墨滴铺展至约38微米的直径,这对于600dpi印刷是不足的。在赤裸的低表面ITM上的同样三个液滴由于回缩而产生甚至更小的斑点(未显示)。将同样三个油墨滴施用至如上所述涂布于ITM上的甘油表皮。在相同体积的油墨滴(7p1)的情况下,液滴铺展至照片纸的超过两倍大的直径,这对于600dpi印刷是绰绰有余的。例如,在无表皮的情况下具有29微米的液滴直径的最左边的5p1液滴在具有吸湿性表皮的情况下产生76微米的直径。对于图3a、3b中的最右边的12p1液滴,铺展直径由52微米增加至118微米。

[0024] 本文公开的吸湿性表皮显示为显著改进液滴铺展,并将斑点尺寸显著增加超过撞击斑点尺寸。因此,本发明的吸湿性组合物在喷墨印刷系统中产生比撞击斑点尺寸更大的斑点尺寸,包括为撞击斑点尺寸的至少1.2倍至超过2倍(两倍)的斑点尺寸。

[0025] 本文公开的吸湿性表皮甚至在低表面能ITM表面上改进油墨铺展,因为表皮充当施用的油墨与ITM之间的阻挡层。由于吸湿性表皮产生更好的油墨铺展,因此可使用更小的油墨滴来产生可使用未经处理的ITM表面而获得的相同的图像品质。特别地,当典型的照相纸需要喷墨打印机分配12p1液滴的油墨时,吸湿性表皮允许5-7p1液滴来产生相同的表面铺展,并提供对于600dpi图像转印过程相同或更好的结果。更小的油墨滴意味着减少的油墨使用,这最终产生成本降低。此外,更小的液滴意味着在转印至纸之前需要干燥更少的水。

[0026] 吸湿剂可与充当亲水性粘结剂或亲水性聚合物试剂的其他材料组合,以协助将表皮保持于ITM的表面,改进表皮的结构强度,并改进转印性能。一种这样的亲水性试剂可为与吸湿剂-载体溶液组合的淀粉。在一个实例中,所述试剂为甘油,且载体为提供于上述2-10%溶液中的水。将粘结剂添加至甘油-水溶液中的效果示于图4a-4b的显微照片中。图4a中的溶液包含与甘油为1:1比例的淀粉,而图4b中的溶液为2:1的甘油:淀粉。可以看出,2:1组合物产生更大的铺展直径,但在所有情况中,使用经改性的表皮的直径大于图2a中所示的标准照相纸。可将其他试剂(如表面活性剂)添加至表皮组合物,以改进组合物的各种功能,特别是提高吸湿性组合物在ITM上的涂布覆盖率。

[0027] 可提供吸湿剂和载体组合物以施用至ITM10,如图5所示。涂层施用元件12可为Anilox辊,所述Anilox辊构造为以已知的方式将吸湿剂-载体溶液施用至ITM10的表面。溶液通过常规干燥元件14而至少部分干燥,这可将表皮的厚度降低至0.1-0.3微米之间的厚度。表皮前进至喷墨台16,在喷墨台16处,水性油墨以成影像的方式(即根据传输至印刷装置的图像)喷射至膜上。油墨图像在到达图像转印台20之前在干燥台18处干燥,在图像转印台20处基材在ITM与转印辊之间经过,且油墨图像转印至基材。表皮本身也可与油墨图像一起转印。一旦油墨图像已从ITM提升并转印至基材上,ITM继续至清洁台22,在清洁台22处,以已知的方式清洁ITM的表面的所有液体、残余油墨和其他碎片。随后ITM表面准备用于本文公开的吸湿剂组合物的另一次施用。

[0028] 在本公开中,吸湿剂已描述为作为层施用至ITM的表面上,且油墨被直接施用至吸湿性层上。或者,可施用吸湿剂以增加施用至ITM的表面的亲水性试剂,或充当施用至ITM的

表面的亲水性试剂的前体。亲水性试剂可为如上以引用方式并入的共同待审的申请 S.N.14/032,996 中描述的淀粉组合物,或为如上以引用方式并入的共同待审的申请 S.N.14/033,042 中描述的聚乙酸乙烯酯 (PVA) 组合物。吸湿剂可施用于亲水性试剂的层上,以提高涂层的亲水性作用。或者,吸湿剂可作为成分添加至用淀粉或 PVA 组合物形成的涂层组合物中。吸湿剂的添加可促进涂层组合物在 ITM 上的润湿或铺展能力。所述提高的润湿能力可特别用于经历在 ITM 上铺展的困难的具有相对较高的表面张力的油墨或单独的亲水性组合物。

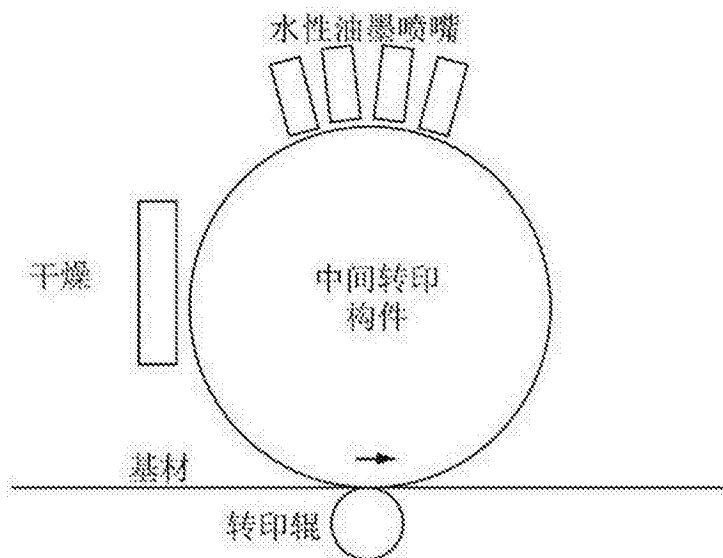


图1

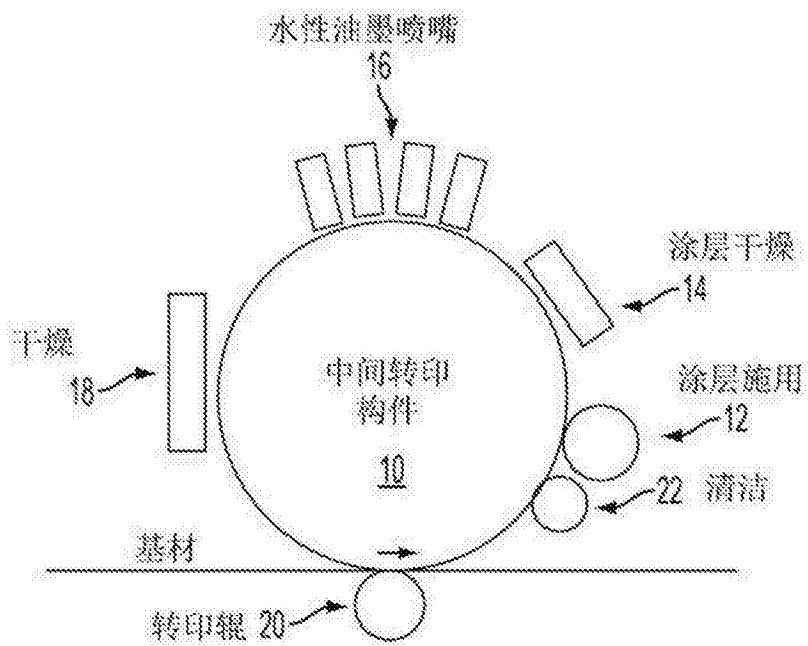


图5

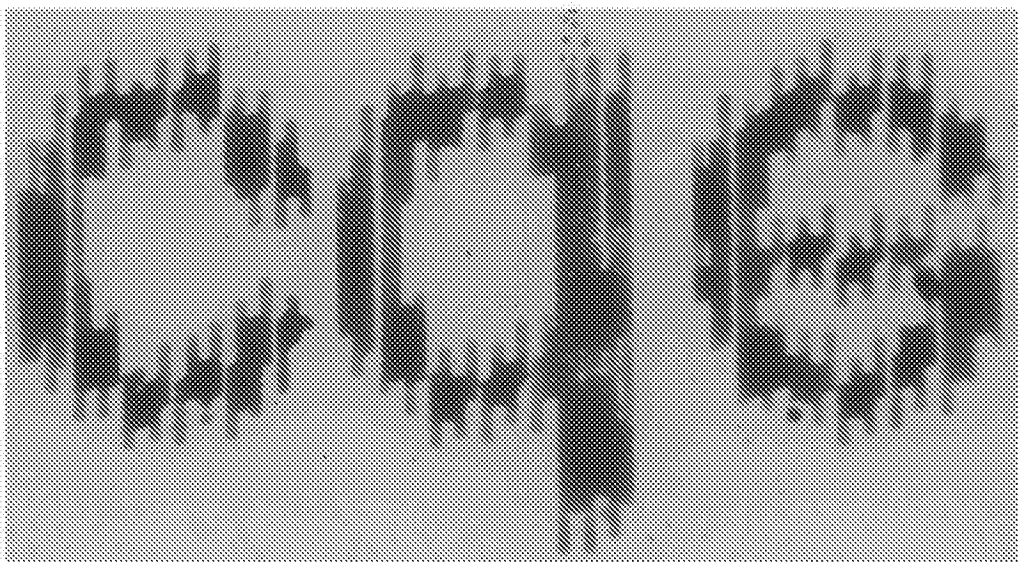


图2a

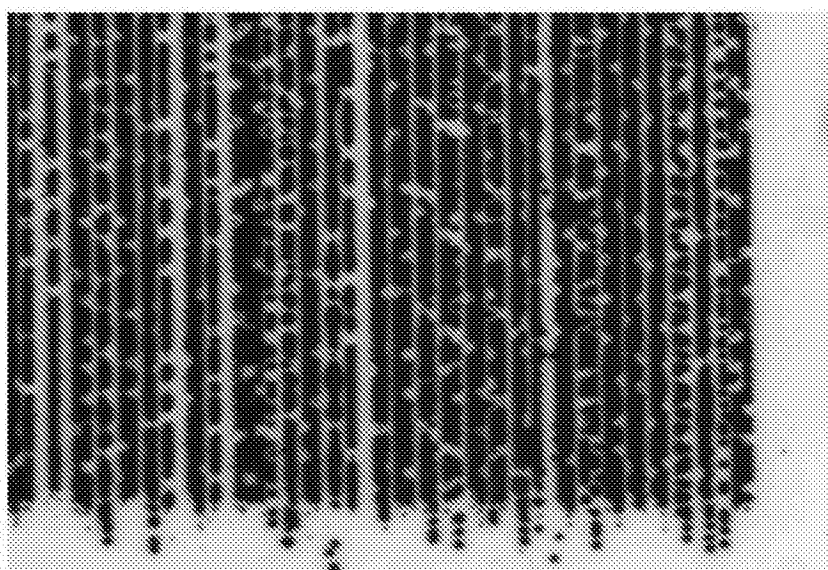
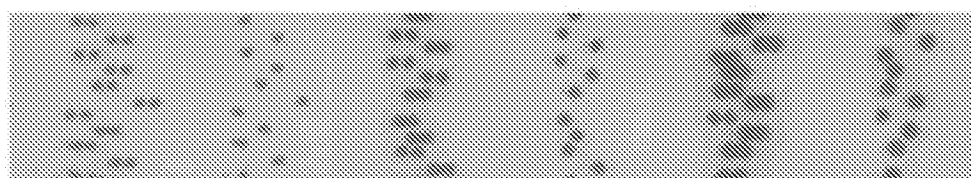


图2b



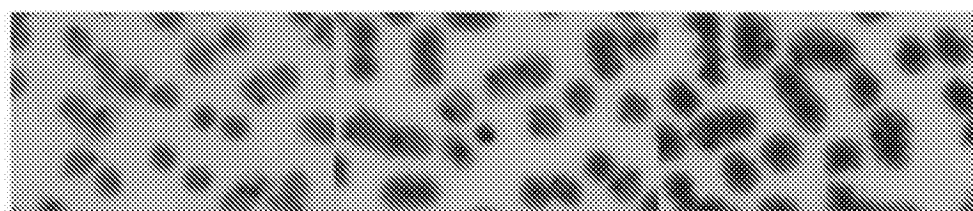
29

38

52

直径—微米

图3a



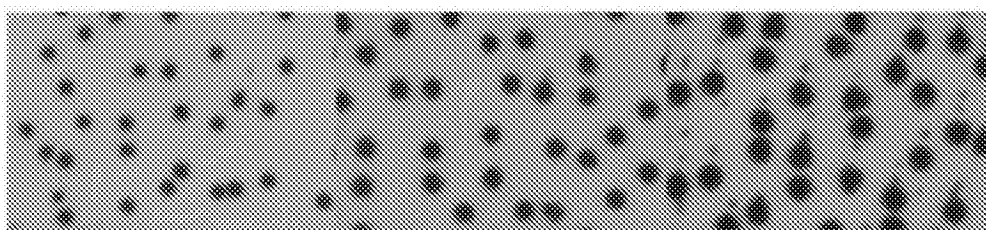
76

100

118

直径-微米

图3b



43

55

70

直径-微米

图4a



54

63

84

直径-微米

图4b