



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109135424 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201810863833.9

C09D 11/54(2014.01)

(22)申请日 2012.09.14

B41J 2/015(2006.01)

(62)分案原申请数据

201280075834.8 2012.09.14

(71)申请人 惠普发展公司, 有限合伙企业

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 菲利普·C·卡戈勒

戴维·迈克尔·英格尔

约翰内斯·雄德

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 张燕 王珍仙

(51) Int. Cl.

C09D 11/322(2014.01)

C09D 11/40(2014.01)

权利要求书3页 说明书13页 附图3页

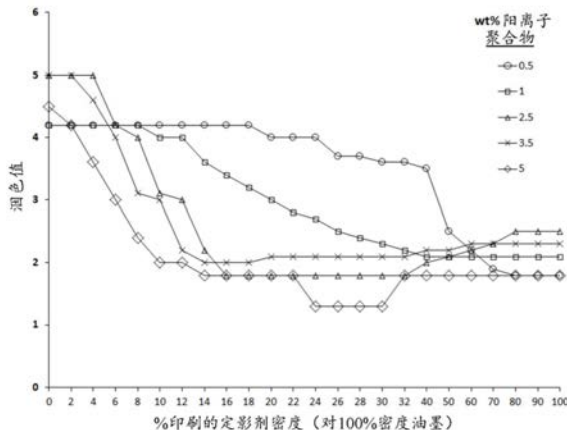
(54)发明名称

定影剂流体

(57)摘要

本公开提供定影剂流体组合物以及相关系统和方法。在一个实例中,定影剂流体可包含液体载剂、表面活性剂和阳离子聚合物。液体载剂可包含水和沸点为160°C至250°C的共溶剂,共溶剂以1wt%至40wt%的量存在于定影剂流体中。表面活性剂可以0.1wt%至10wt%的量存在于定影剂流体中。阳离子聚合物可以0.1wt%至25wt%的量存在于定影剂流体中。定影剂流体可被配制用于在无孔介质上进行印刷并且不包含多于5wt%的挥发性共溶剂和多于3wt%的非挥发性共溶剂。

黑色到青色调色 对 %印刷的定影剂和定影剂阳离子聚合物负载



1. 一种可喷墨的定影剂流体,包含:

液体载剂,包含水和沸点为160°C至250°C的共溶剂,所述共溶剂以25wt%至40wt%的量存在于所述定影剂流体中;

表面活性剂,所述表面活性剂以0.1wt%至10wt%的量存在于所述定影剂流体中;和

阳离子聚合物,所述阳离子聚合物以0.1wt%至25wt%的量存在于所述定影剂流体中;

其中所述定影剂流体被配制用于在无孔介质上印刷并且不包含多于5wt%的挥发性共溶剂和多于3wt%的非挥发性共溶剂。

2. 权利要求1所述的定影剂流体,其中所述定影剂流体完全不含挥发性共溶剂和非挥发性共溶剂。

3. 权利要求1所述的定影剂流体,包含以25wt%至30wt%的组合量存在的沸点为160°C至250°C的多种共溶剂。

4. 权利要求1所述的定影剂流体,其中所述阳离子聚合物以1wt%至5wt%的浓度存在于所述定影剂流体中,并且其中所述阳离子聚合物具有高于1000微当量/克阳离子官能团的阳离子电荷密度。

5. 权利要求1所述的定影剂流体,其中所述阳离子聚合物具有高于4000微当量/克阳离子官能团的阳离子电荷密度。

6. 权利要求1所述的定影剂流体,其中所述液体载剂包含选自以下的组的至少一种共溶剂:丙二醇正丁醚;乙二醇正丁醚;2,3-丁二醇;1,2-丙二醇;丙二醇;二丙二醇甲醚;1,2-丁二醇;二乙二醇甲醚;乙二醇;2-甲基-2,4-戊二醇(己二醇);2,4-戊二醇;N-甲基吡咯烷酮;N-乙基吡咯烷酮;二乙二醇乙醚;1,3-丁二醇;3,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇;1,2-戊二醇;乙二醇正己醚;2,2-二甲基-1,3-丙二醇;二丙二醇叔丁醚;2-甲基-1,3-丙二醇(MP二醇);二丙二醇正丙醚;1,3-丙二醇;2,5-二甲基-2,5-己二醇;2,5-己二醇;1,2-己二醇;1,4-丁二醇;二丙二醇正丁醚;二乙二醇正丁醚;2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇(TMPD二醇);1,5-戊二醇;2-乙基-1,3-己二醇;三丙二醇甲醚;丙二醇苯醚;乙二醇苯醚;二(乙二醇);二(丙二醇);2-吡咯烷酮;三乙二醇甲醚;及其混合物;其中所述阳离子聚合物选自以下的组:季铵化的聚胺、双氰胺聚阳离子化合物、二烯丙基二甲基氯化铵共聚物、季铵化的(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯聚合物、季铵化的乙烯基咪唑聚合物、烷基胍聚合物、烷氧基化的聚乙烯亚胺及其混合物;并且其中所述表面活性剂选自以下的组:阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂及其混合物。

7. 一种油墨组,包含:

可喷墨的定影剂流体,所述定影剂流体包含:

液体载剂,包含水和沸点为160°C至250°C的共溶剂,所述共溶剂以25wt%至40wt%的量存在于所述定影剂流体中;

表面活性剂,所述表面活性剂以0.1wt%至10wt%的量存在于所述定影剂流体中;和

阳离子聚合物,所述阳离子聚合物以0.1wt%至25wt%的量存在于所述定影剂流体中;

其中所述定影剂流体被配制用于在无孔介质上印刷并且不包含多于5wt%的挥发性共溶剂和多于3wt%的非挥发性共溶剂;以及

油墨,所述油墨包含阴离子颜料分散体和胶乳。

8. 权利要求7所述的油墨组,其中所述阴离子颜料分散体包括自分散颜料、用阴离子表

面活性剂分散的颜料、或用阴离子聚合物分散的颜料；并且所述胶乳包括选自以下的组的聚合的单体：苯乙烯、对甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸己酯、甲基丙烯酸己酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丙酯、丙烯酸十八烷酯、甲基丙烯酸十八烷酯、甲基丙烯酸硬脂酸酯、乙烯基苄基氯、丙烯酸异冰片酯、丙烯酸四氢呋喃酯、甲基丙烯酸2-苯氧基乙酯、甲基丙烯酸苄酯、丙烯酸苄酯、乙氧基化的甲基丙烯酸壬基苯酚酯、乙氧基化的甲基丙烯酸二十二烷基酯、单丙烯酸聚丙二醇酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸环己酯、丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸十三烷基酯、烷氧基化的丙烯酸四氢呋喃酯、丙烯酸异癸酯、甲基丙烯酸异冰片酯、丙烯酸异冰片酯、马来酸二甲酯、马来酸二辛酯、乙酰乙酸基甲基丙烯酸乙酯、双丙酮丙酰胺、N-乙烯基咪唑、N-乙烯基吡唑、N-乙烯基-己内酰胺、其组合、其衍生物及其混合物。

9. 权利要求7所述的油墨组，其中所述液体载剂包含至少一种选自以下的组的共溶剂：丙二醇正丁醚；乙二醇正丁醚；2,3-丁二醇；1,2-丙二醇；丙二醇；二丙二醇甲醚；1,2-丁二醇；二乙二醇甲醚；乙二醇；2-甲基-2,4-戊二醇（己二醇）；2,4-戊二醇；N-甲基吡咯烷酮；N-乙基吡咯烷酮；二乙二醇乙醚；1,3-丁二醇；3,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇；1,2-戊二醇；乙二醇正己醚；2,2-二甲基-1,3-丙二醇；二丙二醇叔丁醚；2-甲基-1,3-丙二醇（MP二醇）；二丙二醇正丙醚；1,3-丙二醇；2,5-二甲基-2,5-己二醇；2,5-己二醇；1,2-己二醇；1,4-丁二醇；二丙二醇正丁醚；二乙二醇正丁醚；2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇（TMPD二醇）；1,5-戊二醇；2-乙基-1,3-己二醇；三丙二醇甲醚；丙二醇苯醚；乙二醇苯醚；二（乙二醇）；二（丙二醇）；2-吡咯烷酮；三乙二醇甲醚；及其混合物；，并且其中所述阳离子聚合物选自以下的组：季铵化的聚胺、双氰胺聚阳离子化合物、二烯丙基二甲基氯化铵共聚物、季铵化的（甲基）丙烯酸二甲基氨基乙酯聚合物、季铵化的乙烯基咪唑聚合物、烷基胍聚合物、烷氧基化的聚乙烯亚胺及其混合物。

10. 权利要求7所述的油墨组，其中所述定影剂流体包含以25wt%至30wt%的组合量存在的沸点为160°C至250°C的多种共溶剂，并且所述阳离子聚合物以1wt%至5wt%的浓度存在于所述定影剂流体中。

11. 权利要求7所述的油墨组，其中所述阳离子聚合物具有高于1000微当量/克阳离子官能团的阳离子电荷密度。

12. 在无孔介质上产生图像的方法，包括：

将定影剂流体印刷在所述无孔介质上，所述定影剂流体包括：

液体载剂，包含水和沸点为160°C至250°C的共溶剂，所述共溶剂以25wt%至40wt%的量存在于所述定影剂流体中；

表面活性剂，所述表面活性剂以0.1wt%至10wt%的量存在于所述定影剂流体中；和

阳离子聚合物，所述阳离子聚合物以0.1wt%至25wt%的量存在于所述定影剂流体中；

其中所述定影剂流体不包含多于5wt%的挥发性共溶剂和多于3wt%的非挥发性共溶剂；以及

将油墨印刷在所述定影剂流体上，所述油墨包含阴离子颜料分散体和胶乳。

13. 权利要求12所述的方法，其中所述定影剂流体包含以25wt%至30wt%的组合量存在的沸点为160°C至250°C的多种共溶剂，所述阳离子聚合物以1wt%至2.5wt%的浓度存在

于所述定影剂流体中,并且所述阳离子聚合物具有高于1000微当量/克阳离子官能团的阳离子电荷密度。

14. 权利要求12所述的方法,其中以基于油墨量的量印刷所述定影剂流体,使得离子变化的总阳离子当量等于因子X乘以所述油墨的阴离子当量,其中X为0.1至10。

15. 权利要求14所述的方法,其中X为0.5至3。

定影剂流体

[0001] 本申请是申请日为2012年9月14日,申请号为201280075834.8,发明名称为“定影剂流体”的发明专利申请的分案申请。

背景技术

[0002] 乙烯基塑料(vinyl)和其他无孔膜是标志和其他印刷应用的常见的基质。以水性油墨喷墨印刷被越来越多地用于在这些介质上印刷。已经认识到,在无孔介质上水性油墨的喷墨印刷实质上不同于在传统多孔纸基介质上的喷墨应用。在多孔纸张上,主要通过油墨渗透到介质孔隙结构中而发生油墨干燥,并且图像质量方面的控制是油墨渗透到介质中的速率的强函数(strong function)。因此,渗透速率的优化用于诸如光密度和颜色到颜色润色的属性。在无孔介质上,没有油墨渗透到介质中,即,着色剂保留在介质表面上,并且润湿和油墨迁移穿过无孔表面产生的图像质量缺陷更加难以控制,尤其是在高印刷速度下。

[0003] 因此,对用于无孔介质的喷墨油墨和相关流体的改善将是本领域的进步。

发明内容

[0004] 在考虑针对无孔介质上的印刷喷墨油墨的各种方法时,已经认识到各种问题和不足。例如,控制无孔介质上图像质量的一个方法是使用加热干燥。在典型的配置中,印刷机包含两个加热区:印刷区和固化区。印刷区是应用油墨的成像区域。加热印刷区以蒸发水以便控制图像质量。固化区进一步蒸发水和挥发性溶剂以便干燥和固化油墨膜。

[0005] 加热印刷区可结合多通道扫描印刷模式使用,该模式由使用扫描喷墨印刷头的多个通道逐步印刷图像组成。例如,在4通道印刷模式中,总的油墨可应用在25%密度的4个通道中,每个通道给予具有100%油墨的图像。具有较低的油墨密度/印刷头通道的多通道印刷模式使得利用加热系统蒸发和增粘油墨更便利,限制了油墨在印刷介质上的流动并确保了高的图像质量。

[0006] 然而,已经发现,该方法的缺点是在印刷区需要专用加热系统,在印刷区该加热系统具有高的功率需求并且产生的高温会影响印刷头的可靠性并破坏敏感的介质。此外,慢印刷模式也被用来限制干燥阶段中每的油墨/单位面积,导致低的整体印刷速度。

[0007] 在多孔纸基介质上,用于控制油墨渗透速率的一个方法已经贯穿于“定影剂”溶液的使用中,“定影剂”溶液包含与油墨相互作用以减少着色剂移动的组分。典型地,将油墨印刷在印刷区之前将定影剂施加于介质,以便相对于油墨载剂的其他组分的渗透速率减慢油墨着色剂的渗透速率,从而控制图像质量属性如润色、边缘清晰度、羽化(feathering)和低光密度(因着色剂渗透到多孔介质中引起)。

[0008] 为多孔介质设计的定影剂流体通常不适合无孔介质,如乙烯基塑料。为纸设计的油墨通常在润湿低表面能的介质(如乙烯基塑料或聚烯烃)时存在问题。此外,获得对于无孔介质的耐久性往往比获得对纸基介质的耐久性困难得多,尤其是对于要求户外耐候性的应用。传统的用于纸基介质的喷墨定影剂不给图像提供足够的耐磨、耐水、耐溶剂和耐清结流体性质以满足最终使用条件,并且也会影响光褪色稳定性或油墨膜在户外环境中的性

能。

[0009] 因此已经认识到,定影剂流体可被设计用于无孔基质并可利用提供了良好的图像质量、颜色以及结合的方法进行印刷。例如,在无孔介质上印刷定影剂流体及油墨可提供印刷益处而用以前的方案不能获得这些益处。

[0010] 本公开涉及阳离子喷墨印刷的定影剂流体,当用在无孔介质(如乙烯基塑料)上时,所述定影剂流体与阴离子水性喷墨油墨结合使用并提供更快的印刷和良好的印刷特性。当在印刷介质的表面上与油墨结合时,所述定影剂流体减慢了引起图像质量缺陷(如颜色到颜色的混合和区域填充的非均匀性)的油墨的迁移。

[0011] 鉴于以上,定影剂流体可包括含有水和共溶剂的液体载剂、表面活性剂和阳离子聚合物。所述定影剂流体被配制用于在无孔介质上进行印刷。如本文所用,术语“阳离子聚合物”是指其中具体离子本质上为阳离子(如季铵化的聚胺)的离子聚合物。

[0012] 更具体地,所述定影剂流体一般包含液体载剂、表面活性剂和阳离子聚合物,其中所述液体载剂包含水和共溶剂。所述共溶剂具有160°C至250°C的沸点,并且一般以1wt%至40wt%的量存在,并且所述定影剂流体被配制用于在无孔介质上进行印刷。而且,所述定影剂流体不包含多于5wt%的挥发性共溶剂并且也不包括多于3wt%的非挥发性共溶剂。在一个具体的方面,所述定影剂流体可包含沸点范围是160°C至250°C的多种共溶剂。在另一实例中,液体载剂可完全不含非挥发性溶剂。在另一实例中,液体载剂可完全不含挥发性溶剂。

[0013] 注意,当讨论本发明的组合物、系统和方法时,这些讨论的每一个都可被考虑应用于这些实施方式中的每一个,无论其是否明确地在那个实施方式的上下文中讨论。因此,例如,在讨论定影剂流体中的阳离子聚合物时,该阳离子聚合物也可用于印刷系统或在无孔介质上产生图像的方法中,反之亦然。

[0014] 如本文所用,“共溶剂”是指沸点范围是160°C和250°C的有机溶剂。如本文所用,“非挥发性溶剂”是指沸点在250°C以上的有机溶剂。如本文所用,“挥发性溶剂”是指沸点低于160°C的有机溶剂。因为水不是有机溶剂,它独立于这三个类别之外,并且因此不受这些类别所述的范围的限制。本发明的溶剂系统具有由多个标准确定的具体的有机溶剂沸点分布。首先,共溶剂可用加热干燥除去,否则它们存留在干燥的油墨膜中,而残留的非挥发性溶剂存留在干燥的油墨/定影剂膜中会损坏图像的耐久性。其次,利用沸点低于160°C的溶剂,提供基本上没有气味的印刷系统变得困难。另外,印刷头可靠性以及环境健康和安全性(毒性、暴露限值、起爆点)也由于沸点低于160°C的溶剂而变差。这些局限限制了可根据本公开的实例大量使用的溶剂的类型。

[0015] 一般而言,所述定影剂流体通过喷墨印刷被施加并被配制以印刷到无孔介质上。因此,在一个实例中,所述定影剂流体可以共溶剂、表面活性剂和阳离子聚合物的比例配制从而使定影剂流体可均匀地润湿表面能低于40达因/cm(如通过ASTM D2578方法)测量的乙烯基塑料和其它无孔介质。

[0016] 一般而言,配制所述定影剂流体从而在与介质上的油墨结合时,二者的组合在干燥后提供具有可接受的耐久性的图像。耐久性测试方法包括胶带附着力(ASTM 3359法)、指甲划伤耐性、Taber干刮擦磨损耐性以及水、溶剂和清洁溶液的湿刮擦耐性。印刷的图像也可保持针对光褪色和其它缺陷的户外耐候性,如通过2004年2月11日出版的SAE J2527法

测量的。

[0017] 另外,可通过在无孔介质上喷墨印刷将所述定影剂流体仅施加在油墨覆盖区域中。这个成影像的 (imagewise) 方法消除了由定影剂施加为介质上的均匀涂层引起的两个主要问题。首先,定影剂流体性效率增加,减少了原材料成本/页,并最小化要被干燥系统干燥的流体的量,这有助于降低干燥器的功率设定 (power setting) 并使印刷速度提高。其次,其消除了这样的需要:定影剂单独具有高耐久性以避免图像的无油墨区域中的损伤或转印。

[0018] 与阳离子定影剂一起使用的油墨本质上是阴离子的。如本文所用,“阴离子的”是指含有颜料分散体 (包含具有实质上是阴离子的电荷) 或其它阴离子组分 (如聚合物或表面活性剂) 的油墨的离子分散基团,其中通过羧酸根、磷酸根或类似化学官能团提供阴离子的官能度。

[0019] 在印刷机中,施加的定影剂流体的体积由用于指定图像的油墨的量来确定。油墨和定影剂的具体比例取决于定影剂中的阳离子聚合物和油墨中的阴离子组分二者的具体化学性质和浓度。使用的定影剂的体积是微摩/升的来自油墨的阴离子电荷相对于微摩/升的来自定影剂的阳离子电荷的函数。施加的定影剂的体积包含阳离子电荷足以使阴离子当量的电荷中和在油墨中发生,导致颜料颗粒的絮凝。颗粒聚结使油墨在介质表面上的流动和随后的印刷图像中的油墨缺陷达到最小 (尽管也可以设想除了该电荷中和机制的其它机制)。油墨和定影剂基本上在零电荷点以上或以下的组合给予油墨更差的定影。

[0020] 通过介质上印刷的油墨和定影剂的量、定影剂和油墨中阳离子部分和阴离子部分的电荷密度以及定影剂和油墨中阳离子和阴离子物质的负载来控制比例。已经发现,存在具体的定影剂和油墨的混合范围用于控制图像质量;和不控制图像质量的具体的范围。在一个实例中,印刷的定影剂的体积可以油墨的量为基础,使得离子变化的总的阳离子当量等于因子X乘以油墨的阴离子当量,其中X为0.1至10。一方面,X可为0.5至3。

[0021] 尤其当结合加热干燥使用时,也可根据印刷机吞吐量 (throughput) 调节定影剂的量。当与较慢的速度相比时,较快的扫描速度/较高的油墨通量得益于较高的定影剂量和/或较高的加热水平。例如,通过控制定影剂与油墨的比例,成像方法也提供了控制图像的光泽度水平的方法,如通过BYK-Gardner光泽度仪在60°测量的图像光泽度的水平可由高至低控制——有益于有光泽图像的眩光减少 (glare reduction)。

[0022] 由于在高速下控制油墨迁移的能力,本发明的印刷方法可允许使用加热干燥在印刷系统中较快地印刷到无孔介质上。使用定影剂流体允许油墨在具有较高的印刷头运输速度 (carriage speed) (较高的油墨通量/面积/秒) 的印刷头的较少通道中被印刷,并且也允许在印刷区中直接使用较低的温度。在一个实例中,使用定影剂流体可允许使用6通道印刷模式,这对默认的 (default) 10通道印刷模式是个进步,其中,对于使用1.66”幅宽 (swath width) 的一系列印刷头的60”宽的印刷机来说,相应的吞吐量是170sqft/h对100sqft/h。

[0023] 如本文所用,“液体载剂”是指其中放置有阳离子聚合物以形成定影剂流体的液态流体。如本文所用,“油墨载剂”是指其中放置有着色剂以形成油墨的液态流体。在一个实例中,所述着色剂可为颜料。液体载剂和油墨载剂在本领域中是熟知的,各种各样的这些载剂可与本发明的方法一起使用。这些载剂可包括各种不同试剂的混合物,包括表面活性剂、溶剂、共溶剂、抗结垢剂、缓冲剂、抗微生物剂、掩蔽剂、粘度调节剂、表面活性试剂、水等。尽管

不是载剂本身的部分,除了所述着色剂以外,所述载剂可携带固体添加剂如聚合物、胶乳、UV可固化物质、增塑剂、颜料等。另外,术语“水性液体载剂”、“水性油墨载剂”或“水性载剂”是指包括水作为溶剂的载剂。一方面,水可占载剂的大部分。

[0024] 进一步,如本文所用,“颜料”一般包括颜料着色剂、磁性颗粒、铝土、硅石和/或其它陶瓷、有机-金属化合物(organo-metallics)或其它不透明颗粒。在一个实例中,所述着色剂可为颜料。一方面,所述着色剂可为赋予色彩的颜料。在一个实例中,油墨可包含阴离子颜料分散体。一方面,所述阴离子颜料分散体可包括自分散的颜料。另一方面,所述阴离子颜料分散体可包括用阴离子表面活性剂分散的颜料。另一方面,所述阴离子颜料分散体可包括用聚合分散剂分散的颜料。

[0025] 除了上述,本发明的油墨可进一步包含胶乳。如本文所用,“胶乳”或“胶乳微粒”是指分散在流体(例如水)中的离散的聚合块(masses)。

[0026] 所述胶乳中使用的单体可为乙烯基单体。因此,所述单体可选自以下的组:乙烯基单体、丙烯酸酯单体、甲基丙烯酸酯单体、苯乙烯单体、其组合及其混合物。

[0027] 在一个实例中,所述单体可选自以下的组:乙烯基单体、丙烯酸酯单体、甲基丙烯酸酯单体、苯乙烯单体、乙烯、氯乙烯、偏二氯乙烯、马来酸酯、富马酸酯、衣康酸酯、其组合及其混合物。一方面,所述单体可包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯和苯乙烯。另外,所述单体可包括含有酸单体的亲水单体,以及疏水单体。

[0028] 在形成所述胶乳微粒时可聚合的单体包括但不限于苯乙烯、对甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸己酯、甲基丙烯酸己酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丙酯、丙烯酸十八烷酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、甲基丙烯酸硬脂酸酯、乙烯基苄基氯、丙烯酸异冰片酯、丙烯酸四氢呋喃酯、甲基丙烯酸2-苯氧基乙酯、甲基丙烯酸苄酯、丙烯酸苄酯、乙氧基化的甲基丙烯酸壬基苯酚酯、乙氧基化的甲基丙烯酸二十二烷基(behenyl)酯、单丙烯酸聚丙二醇酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸环己酯、丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸月桂酯、甲基丙烯酸十三烷基酯、烷氧基化的丙烯酸四氢呋喃酯、丙烯酸异癸酯、甲基丙烯酸异冰片酯、丙烯酸异冰片酯、马来酸二甲酯、马来酸二辛酯、乙酰乙酸基甲基丙烯酸乙酯、双丙酮丙烯酰胺、N-乙烯基咪唑、N-乙烯基吡唑、N-乙烯基-己内酰胺、其组合、其衍生物及其混合物。

[0029] 在形成所述胶乳微粒时可聚合的酸性单体包括但不限于丙烯酸、甲基丙烯酸、乙基丙烯酸(ethacrylic acid)、二甲基丙烯酸、马来酸酐、马来酸、乙烯基磺酸酯、氰基丙烯酸、乙烯基乙酸、烯丙基乙酸、次乙基(ethylidene)乙酸、次丙基(propylidene)乙酸、巴豆酸、富马酸、衣康酸、山梨酸、当归酸、肉桂酸、苯乙烯基丙烯酸、柠康酸、戊烯二酸、乌头酸、苯基丙烯酸、丙烯酰氧基丙酸、乌头酸、苯基丙烯酸、丙烯酰氧基丙酸、乙烯基苯甲酸、N-乙烯基琥珀酰胺酸、中康酸、甲基丙烯酰基丙氨酸、丙烯酰基羟基甘氨酸、磺乙基甲基丙烯酸、磺丙基丙烯酸、苯乙烯磺酸、磺乙基丙烯酸、2-甲基丙烯酰基氧基甲烷-1-磺酸、3-甲基丙烯酰基氧基丙烷-1-磺酸、3-(乙烯基氧基)丙烷-1-磺酸、乙烯磺酸、乙烯基硫酸、4-乙烯基苯基硫酸、乙烯膦酸、乙烯基磷酸、乙烯基苯甲酸、2-丙烯酰胺基-2-甲基-1-丙烷磺酸、其组合、其衍生物及其混合物。

[0030] 对于所述胶乳微粒,所述胶乳可具有多种粒径和分子量。在一个实例中,所述胶乳

微粒可具有约5,000至约500,000的重均分子量 (M_w)。一方面,所述胶乳微粒可具有范围是约100,000至约500,000的重均分子量 (M_w)。在一些其它实例中,所述胶乳树脂具有约200,000至300,000的重均分子量。

[0031] 进一步,所述胶乳微粒的平均微粒直径可为约10nm至约1 μ m;在一些其它实例中,约10nm至约500nm;在另其它实例中,约100nm至约300nm。所述胶乳的粒径分布没有特别地限制,可使用具有宽粒径分布的胶乳,或可使用具有单分散粒径分布的胶乳。还能够组合使用两种或更多种各自具有单分散粒径分布胶乳微粒。

[0032] 本文所述的典型的定影剂液体载剂配方可包含水,并可进一步包含以1wt%至40wt%的总量存在的沸点范围是160 $^{\circ}$ C至250 $^{\circ}$ C的共溶剂,这取决于喷墨印刷头的构型(profile)。一方面,这些共溶剂可以5wt%至30wt%存在。如所提及的,可存在很少至没有挥发性和非挥发性共溶剂,如前所述。进一步,可存在范围是0.01wt%至10wt%的另外的非离子、阳离子和/或阴离子表面活性剂。一般使用阳离子和非离子表面活性剂,这是因为许多阴离子表面活性剂在阳离子聚合物存在的情况下会造成溶解度问题。因此,在一个实例中,所述定影剂流体可包含阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂、含氟表面活性剂、有机硅表面活性剂及其混合物。一方面,所述定影剂流体可包含非离子表面活性剂和含氟表面活性剂。除了聚合物或颜料以外,所述配方的余量可为纯化水或本领域已知的其它载剂组分,如抗微生物剂、粘度调节剂、pH调节物质、掩蔽剂和防腐剂等。

[0033] 本文所述的典型的油墨液体载剂配方可包含水,并且可进一步包含以0.1wt%至50wt%的总量存在的溶剂,这取决于喷墨印刷头的构型。在一个实例中,所述油墨液体载剂可为具有大部分水作为溶剂的水性液体载剂。进一步,可添加其它载剂组分,包括对于所述定影剂液体载剂讨论的那些组分,以及包括本文讨论的表面活性剂的其它油墨组分。

[0034] 聚合的阳离子聚合物,也称为阳离子聚电解质,包含胍类或完全季铵化的铵官能团,如季铵化的聚胺共聚物。在一个实例中,由于在户外暴露时变黄的问题,所述阳离子聚合物不包含伯胺或仲胺官能团,如聚烯丙基胺或聚乙烯亚胺。一般而言,所述阳离子聚合物的重均分子量 (M_w) 使粘度在25 $^{\circ}$ C低于25cP,如在Brookfield粘度计上测量的。典型的 M_w 小于500,000,并且一方面小于50,000。在一个实例中,阳离子聚合物可具有高电荷密度以改善定影效率。因此,阳离子电荷密度可高于1000微当量/克阳离子官能团(cationic functionality)。一方面,高于4000微当量/克。另外,浓度可为低的以避免水生生物毒性的常规问题:范围是0.1wt%至25wt%,并且一方面是1wt%至2.5wt%。

[0035] 可使用的阳离子聚合物的类别包括但不限于季铵化的聚胺、双氰胺聚阳离子化合物、二烯丙基二甲基氯化铵共聚物、季铵化的(甲基)丙烯酸二甲基氨基乙酯聚合物、季铵化的乙烯基咪唑聚合物、烷基胍聚合物、烷氧基化的聚乙烯亚胺及其混合物。应当理解,可使用一种或多种聚阳离子化合物,并且可使用任何期望的聚阳离子化合物的组合。阳离子聚电解质的一种或多种离子可对硝酸根、乙酸根、甲磺酸根或其他离子进行离子交换。作为非限制性实例,一种优选的物质是从SNF Inc.商业可得的Floquat[®] FL2350、衍生自表氯醇和二甲基胺的季铵化的聚胺。

[0036] 可使用的共溶剂的类别可包括有机共溶剂,包括脂肪族醇、芳香族醇、二元醇、乙二醇醚、聚乙二醇醚、己内酰胺、甲酰胺、乙酰胺和长链醇。这些化合物的实例包括脂肪族伯醇、脂肪族仲醇、1,2-醇、1,3-醇、1,5-醇、乙二醇烷基醚、丙二醇烷基醚、聚乙二醇烷基醚的

高级同系物(C₆-C₁₂)、吡咯烷酮、N-烷基己内酰胺、未取代的己内酰胺、取代和未取代的甲酰胺、取代和未取代的乙酰胺等。

[0037] 在一个实例中,共溶剂可包括以下:丙二醇正丁醚;乙二醇正丁醚;2,3-丁二醇;1,2-丙二醇;丙二醇;二丙二醇甲醚;1,2-丁二醇;二乙二醇甲醚;乙二醇;2-甲基-2,4-戊二醇(己二醇);2,4-戊二醇;N-甲基吡咯烷酮;N-乙基吡咯烷酮;二乙二醇乙醚;1,3-丁二醇;3,5-二甲基-3-己炔-2,5-二醇;1,2-戊二醇;乙二醇正己醚;2,2-二甲基-1,3-丙二醇;二丙二醇叔丁醚;2-甲基-1,3-丙二醇(MP二醇);二丙二醇正丙醚;1,3-丙二醇;2,5-二甲基-2,5-己二醇;2,5-己二醇;1,2-己二醇;1,4-丁二醇;二丙二醇正丁醚;二乙二醇正丁醚;2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇(TMPD二醇);1,5-戊二醇;2-乙基-1,3-己二醇;三丙二醇甲醚;丙二醇苯醚;乙二醇苯醚;二(乙二醇);二(丙二醇);2-吡咯烷酮;三乙二醇甲醚;及其混合物。可使用高于或低于160°C至250°C的沸点范围的其它溶剂,只要高于该范围的总负载(total loading)小于3wt%,而低于该范围的总负载小于5wt%。

[0038] 可使用与本公开的配方一致的各种其它添加剂以增强用于具体应用的油墨组合物和/或定影剂流体组合物的性能。这些添加剂的实例是为抑制有害微生物生长而被添加的那些。这些添加剂可为抗微生物剂、杀真菌剂和其它微生物试剂,其通常用于油墨配方和定影剂配方中。合适的微生物试剂的实例包括但不限于NUOSEPT®(Nudex, Inc.)、UCARCIDE™(Union carbide Corp.)、VANCIDE®(R.T.Vanderbilt Co.)、PROXEL®(ICI America)及其组合。

[0039] 可包含掩蔽剂,如EDTA(乙二胺四乙酸),以消除重金属杂质的有害作用,缓冲溶液可用于控制油墨的pH。例如,可使用0wt%至2wt%。也可存在粘度调节剂和缓冲剂以及本领域技术人员知晓的其它添加剂以按照所期望的改进油墨的性能。这些添加剂可以0wt%至20wt%存在。

[0040] 除了以上,油墨组可包含定影剂流体和油墨,其中定影剂流体被配制用于在无孔介质上进行印刷。所述定影剂流体和所述油墨可包含如本文描述的那些物质中任意一项。另外,在一个实例中,所述油墨可包含阴离子颜料分散体和胶乳。

[0041] 另外,在无孔介质上产生图像的方法可包括:将定影剂流体印刷在所述无孔介质上和将油墨印刷在所述定影剂流体上。在一个实例中,可选择油墨和定影剂流体的比例以最大化图像质量和耐久性。一方面,通过控制印刷的定影剂流体与印刷的油墨的比例,所述定影剂流体的印刷和所述油墨的印刷产生了40的60°光泽度。

[0042] 另外,应当理解,本公开不限于特定的方法步骤和本文公开的物质,因为这些方法步骤和物质可一定程度地改变。还应当理解,本文使用的术语仅用于描述特定实例的目的。术语并非意图限制,这是因为本公开的范围旨在仅由所附权利要求及其等同方式限定。

[0043] 注意,如本说明书和所附权利要求书中使用的,单数形式的“一个(a)”、“一种(an)”和“所述(the)”包括复数指代物,除非上下文明确地另外指出。

[0044] 如本文所用,为了方便起见,多个项目、结构要素、组成要素和/或材料可在共同列表中呈现。然而,这些列表应当被解释为如同列表的每个构成单独被确认为独立的和唯一的构成。因此,在没有相反指示的情况下,该列表的单独构成不应仅基于其在共同组中的陈述被解释为事实上等同于同一列表的任何其它构成。

[0045] 浓度、量和其它数值数据可在本文中表达或呈现为范围的形式。应当理解,该范围

形式仅为了方便和简洁而使用,并且因此应被灵活地解释为不仅包括明确叙述作为范围的界限的数值,而且还包括囊括在该范围内的所有单个数值或子范围,如同每个数值和子范围被明确叙述。作为示例,数值范围“约1至约5”应被解释为不仅包括明确叙述的值约1至约5,而且包括该指定范围内的单个值和子范围。因此,在该数值范围内包括单个数值如2、3和4和子范围如1至3、2至4和3至5等。另外,具有下限“0”的数值范围可包括使用“0.1”作为下限端点的子范围。

附图说明

[0046] 结合以实例的方式与本公开的特征一起阐述的附图,由以下具体实施方式,本公开的其它特征和优势将是显而易见的。

[0047] 图1是根据本公开的实施例印刷的润色对%定影剂密度的曲线图;

[0048] 图2是根据本公开的实施例印刷的均匀性对%定影剂密度的曲线图;和

[0049] 图3是根据本公开的实施例印刷的20度光泽度对%定影剂密度的图。

[0050] 现在将参考本文阐述的示例性实施方式,并且特定的语言将用于描述这些实施方式。然而应当理解,不因此意图限制本公开的范围。

具体实施方式

[0051] 实施例

[0052] 下面的实施例说明了目前已知的本发明喷墨油墨组合物和方法的一些实施方式。然而,应当理解,以下只是示范或说明本发明组合物、方法和系统的原理的应用。本领域技术人员可提出数种修改和替代的组合物、方法和系统而不脱离本发明组合物和方法的精神和范围。所附的权利要求旨在涵盖这样的修改和布置。因此,虽然以上已经具体描述了本发明的组合物、方法和系统,下面的实施例结合目前认为可接受的实施方式提供进一步的细节。

[0053] 实施例1-定影剂与油墨的比例计算

[0054] 通过喷墨青色油墨和定影剂溶液制备图像,所述青色油墨包含约2200微当量/克的阴离子官能团,所述定影剂溶液包含约16000微当量/克的阳离子官能团,其中用量是基于理论油墨和定影剂组合物估算的。通过以每 $1/600 \times 1/600$ 英寸²像素喷射3滴油墨制备图像。对于该特定油墨和定影剂组合,发现大约在总定影剂流体为油墨体积的12% (0.48滴/第600覆盖范围 (0.48drops/600th coverage)) 的量用于良好的定影可获得良好的图像质量。该比例非常接近于由阴离子油墨当量与阳离子油墨当量的电荷中和引起的零电荷点(14%)。在该特定实例中,使用较低的定影剂水平如2% (0.06滴/第600) 或更高水平如36% PT (1.08滴/第600) 流体不提供充分的定影。以上概念可用于调节定影剂流体中阳离子聚合物的浓度,以最好地增强图像质量,同时降低在介质上印刷的流体的总量。

[0055] 实施例2-喷墨油墨制备

[0056] 通过混合表1中列出的量的组成要素制备喷墨油墨组合物。

[0057] 表1

[0058]

成分	油墨1 (wt%)
----	-----------

2-甲基-1,3-丙二醇	9.0
2-吡咯烷酮	19.0
自分散青色颜料	1.6
丙烯酸胶乳	7.0
含氟表面活性剂	0.8
非离子表面活性剂	0.3
去离子水	余量
pH (KOH)	8

[0059] 实施例3-定影剂流体制备

[0060] 通过混合表2中列出的量的组成要素制备定影剂组合物。

[0061] 表2

[0062]

成分	定影剂 1 (wt%)	定影剂 2 (wt%)	定影剂 3 (wt%)	定影剂 4 (wt%)	定影剂 5 (wt%)	定影剂 6 (wt%)	定影剂 7 (wt%)
2-甲基-1,3-丙二醇	9.0	-	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
2-吡咯烷酮	19.0	-	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
三甲基醇丙烷	-	16.0	-	-	-	-	-
N-甲基吗啉 N-氧化物	-	4.0	4.0	4.0	-	-	-
含氟表面活性剂	0.8	0.8	0.8	-	0.8	0.8	0.8

[0063]

非离子表面活性剂	0.3	0.3	0.3	-	0.3	0.3	0.3
Floquat®FL2350	1.3	1.3	1.3	1.3	-	-	-
Floquat®DEC50	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	-
硝酸钙六水合物	-	-	-	-	-	5.0	-
去离子水	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
pH (甲磺酸)	4	4	4	4	-	-	-
pH (琥珀酸)	-	-	-	-	4	4	7

[0064] 实施例4-印刷特性

[0065] 将实施例3的定影剂流体,然后是实施例2的喷墨油墨印刷到MPI2900、无孔乙烯基塑料介质(购自Avery Graphics)上。印刷结果列在表3中。定影剂1具有最佳的整体性能。定影剂1包含有机共溶剂、适合MPI2900乙烯基塑料的润湿组合(wetting package)和高电荷密度阳离子聚合物的共混物。当与不包含阳离子聚合物共混物的定影剂7或没有定影剂的印刷的油墨比较时,可见到在区域填充均匀性和耐刮擦性方面的改善。

[0066] 定影剂2和3包含非挥发性溶剂用在带有适于MPI2900的润湿组合的纸基介质上。

在此显示定影剂润湿并改善介质上的区域填充质量,但Windex耐刮擦性受到非挥发性溶剂存在的影响。

[0067] 定影剂4不包含适于乙烯基塑料的润湿组合,所以区域填充质量受到影响。定影剂5不包含阳离子聚合物作为定影剂,而是使用琥珀酸作为定影剂,琥珀酸是用作多孔介质定影剂的组分。该组合不损害耐久性,但不改善图像质量。

[0068] 定影剂6包含硝酸钙,其是另一种声称用于多孔介质的常见定影成分。相对于对照定影剂7,钙盐改善区域填充质量,但对抗刮擦性具有不利影响。钙盐在5wt%负载的定影效果不如定影剂1中在2.8wt%的阳离子聚合物共混物有效。

[0069] 表3

定影剂	区域填充质量 (越高越好)	Windex®Taber 耐刮擦性
1	10	最佳
2	10	差
3	10	差
4	3	差
5	5	良好
6	8	差
7	5	良好
无	4	良好

[0072] 实施例5-印刷特性

[0073] 用表4中的油墨和表5中的定影剂印刷不同定影剂水平的由24个方块组成的测试图案。

[0074] 表4

成分	油墨 2 (wt%)	油墨 3 (wt%)
2-吡咯烷酮	16.0	16.0
2-甲基-1,3-丙二醇	9.0	9.0
酞菁青色颜料	2.4	-
炭黑颜料	-	2.5
[0075] 苯乙烯丙烯酸分散剂	0.7	0.7
丙烯酸胶乳	6.0	6.0
Floquat®FL2350	2.5	2.5
有机硅表面活性剂	1.0	1.0
非离子表面活性剂	0.5	0.5
去离子水	余量	余量

[0076] 表5

[0077]

成分	定影剂 8 (wt%)	定影剂 9 (wt%)	定影剂 10 (wt%)	定影剂 11 (wt%)	定影剂 12 (wt%)
2-吡咯烷酮	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
2-甲基-1,3-丙二 醇	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Floquat®FL2350	0.50	1.00	2.50	3.50	5.00
有机硅表面活 性剂	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

[0078]

非离子表面活 性剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
去离子水	余量	余量	余量	余量	余量

[0079] 每个方块包含在中间具有2mm的黑线的暗的青色区域填充,以便评估青色/黑色涩色。每个方块中黑色油墨和青色油墨的量保持恒定在30皮升/600dpi像素(=1/600×1/600in²)的油墨密度,同时印刷的定影剂的量从0皮升变化至30皮升/600dpi像素。定影剂包含的阳离子聚合物负载范围是0.5wt%、1.0wt%、2.5wt%、3.5wt%和5wt%。印刷的定影剂水平从0滴/600dpi像素变化至2.5滴/600dpi像素。作为油墨百分比,印刷的定影剂流体水平为:0%、2%、4%、6%、8%、10%、12%、14%、16%、18%、20%、22%、24%、26%、28%、30%、32%、40%、50%、60%、70%、80%、90%和100%。

[0080] 黑色到青色的涩色(以mm渗透)以定影剂水平和阳离子聚合物浓度的函数评级。区

域填充均匀性按相对的1到10的等级(10=最差)在视觉上分级,其中“2”的得分(轻微缺陷)被认为是可接受的,得分>5具有严重杂色外观的区域填充,或不完全的油墨覆盖。在较高定影剂流体水平下(典型地>28-32%定影剂),图像显示出“溢出”。溢出的样品得到“20”的得分。用BYK-Gardner光泽度仪测量样品的镜面光泽度。

[0081] 图1-3显示定影剂中阳离子聚合物负载和印刷定影剂流体的百分比相对于100%油墨对于涩色控制、区域填充均匀性和镜面光泽度的影响。关于图1,涩色值的数越小越好。在一个实例中,涩色值目标可小于2.5。关于图2,均匀性值的数越小越好。在一个实例中,均匀性值可小于2。另一方面,图3提供了关于光泽度的数据。此外,以下显示的方案1设定了由存在于定影剂中的阳离子当量加上青色油墨中的阴离子当量的和计算的零电荷点(PZC)。

[0082] 对于每种阳离子聚合物负载,定影剂流体的量用于图像质量控制。涩色、区域填充均匀性和光泽度控制各自利用油墨和定影剂的固定比例,与使用的油墨和定影剂化学品的阴离子/阳离子的化学计量一致,并相当接近于定影剂/油墨组合物的PZC。例如,具有以8%定影剂印刷的0.5%的阳离子聚合物负载的定影剂提供了与具有以4%定影剂印刷的1%阳离子聚合物负载的定影剂相似的图像质量。

[0083] 如果添加的定影剂的量不接近PZC,低的阳离子聚合物负载就不太有效。在较低的阳离子聚合物水平,如0.2wt%或更少,无论向图像施加的定影剂流体的量如何,图像的定影都差。在较高的定影剂流体水平,典型地大于28%至32%定影剂(0.8滴/600dpi定影剂、2.5滴/600dpi油墨),由于增加稀释,或阳离子电荷在微粒上逆转,即使已经达到零电荷点,也不会产生良好的区域填充均匀性。

[0084] 方案1

[0085]

定影剂中的微当量/克阳离子电荷:

阳离子聚合物负载				
0.50wt%	1.00wt%	2.50wt%	3.50wt%	5.00wt%
3633	7267	18167	25434	36335

油墨中的微当量/克阴离子电荷: 2137

电荷湮没 (annihilation): 在添加定影剂至 100%油墨之后的净电荷, 微当量/克。

净电荷: 总的阳离子电荷减去总的阴离子电荷。

%定影剂	阳离子聚合物负载				
	0.5wt%	1wt%	2.5wt%	3.5wt%	5wt%
0	-2137	-2137	-2137	-2137	-2137
2	-2064	-1992	-1774	-1628	-1410
4	-1992	-1846	-1410	-1120	-684
6	-1919	-1701	-1047	-611	43
8	-1846	-1556	-684	-102	770
10	-1774	-1410	-320	406	1496
12	-1701	-1265	43	915	2223
14	-1628	-1120	406	1424	2950
16	-1556	-974	770	1932	3677
18	-1483	-829	1133	2441	4403
20	-1410	-684	1496	2950	5130
22	-1338	-538	1860	3458	5857
24	-1265	-393	2223	3967	6583
26	-1192	-248	2586	4476	7310
28	-1120	-102	2950	4985	8037
30	-1047	43	3313	5493	8763

[0086] 实施例6-印刷机吞吐量

[0087] 以三种不同的印刷区温度 (25°C、45°C和55°C) 和四种不同的印刷速度 (45m²/h、80m²/h、110m²/h和140m²/h) 用LX610胶乳油墨 (Hewlett Packard) 将定影剂1印刷到Avery

MPI2900介质上。图像中的定影剂1流体水平按油墨密度百分比调节。使用两个定影剂流体水平(基于100%油墨):0%或12%定影剂。在视觉上评估图像质量(表6和7)。在较高印刷速度或较低印刷区温度下用0%定影剂,由于颜色到颜色的润色和区域填充不均匀性,图像质量下降。用12%定影剂,即使在25℃的较低的印刷区,图像质量也良好,直到110m²/h。

[0088] 表6

		没有定影剂的图像质量			
印刷区温度(℃)		45 m ² /h	80 m ² /h	110 m ² /h	140 m ² /h
[0089]	25	差	差	差	差
	45	良好	良好	差	差
	55	良好	良好	一般	差

[0090] 表7

		有定影剂的图像质量			
印刷区温度(℃)		45 m ² /h	80 m ² /h	110 m ² /h	140 m ² /h
[0091]	25	良好	良好	良好	一般
	45	良好	良好	良好	良好
	55	良好	良好	良好	良好

[0092] 虽然已经参考某些实施方式描述了本公开,本领域技术人员将理解,可进行各种改进、改变、省略和替代而不偏离本公开的精神。因此,本公开旨在仅由以下权利要求书的范围限定。

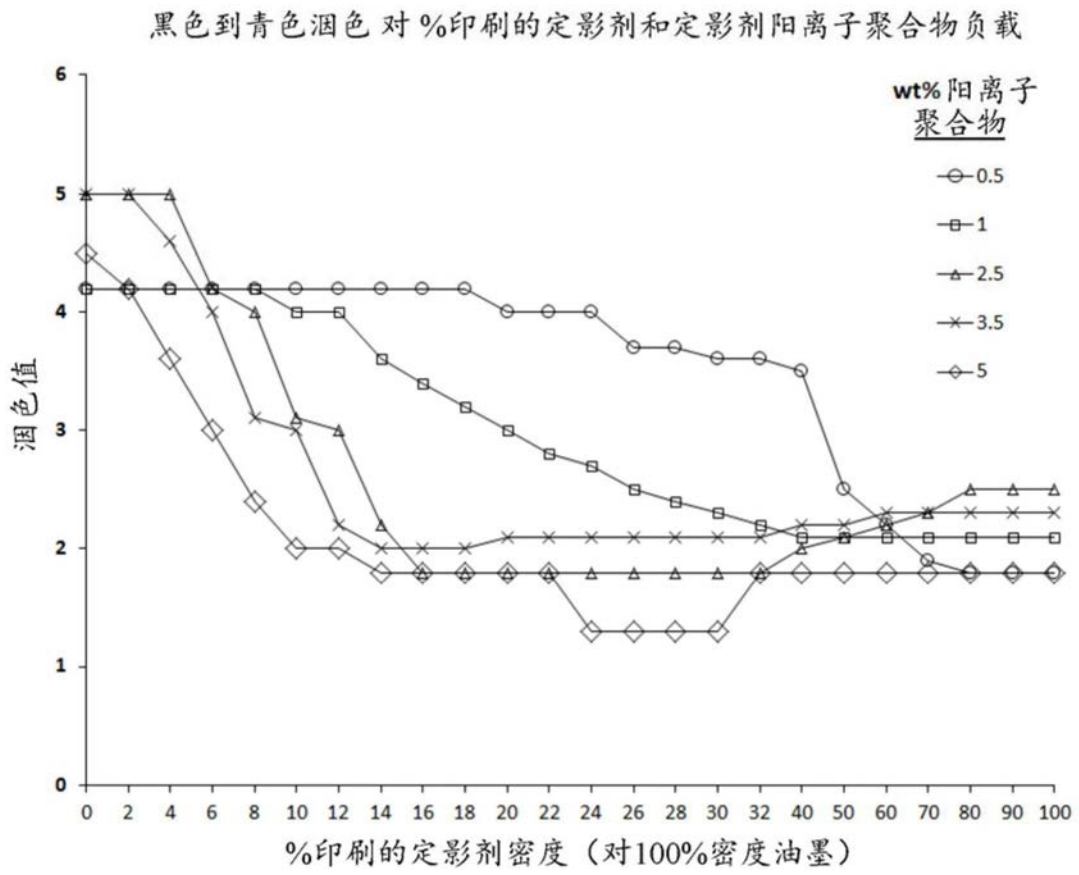


图1

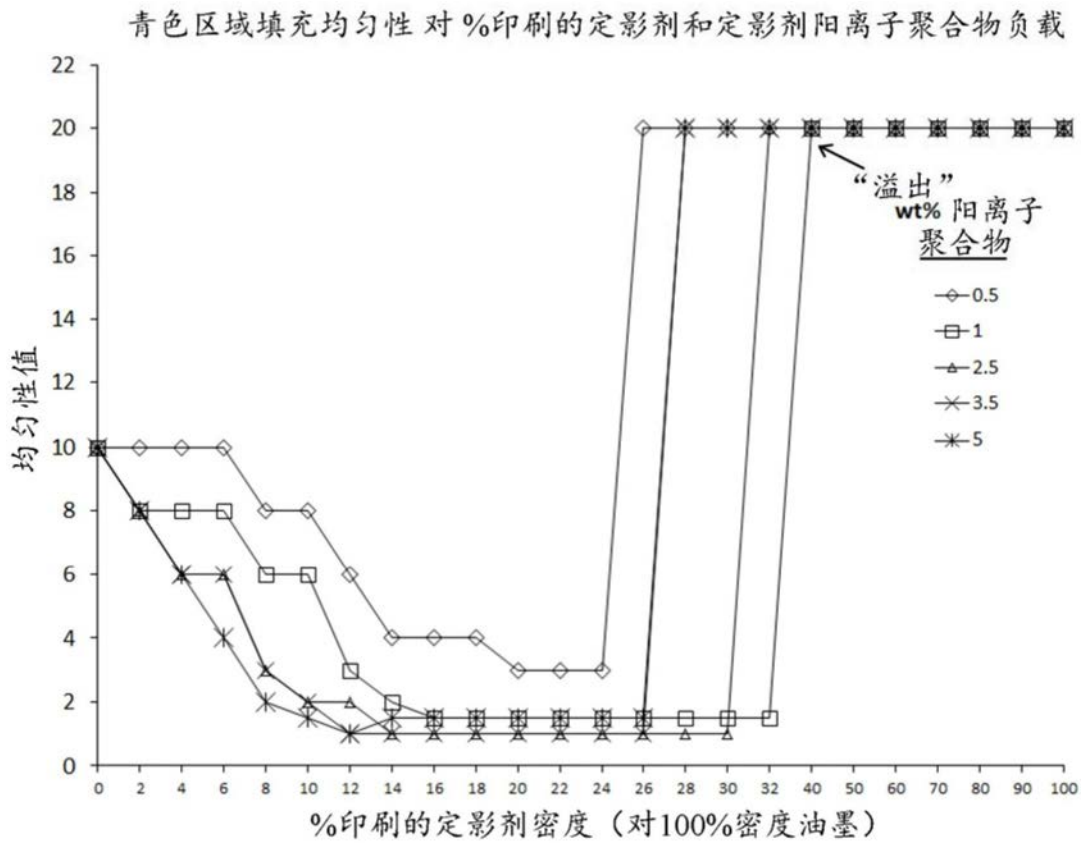


图2

青色20度光泽度对%印刷的定影剂和定影剂阳离子聚合物负载

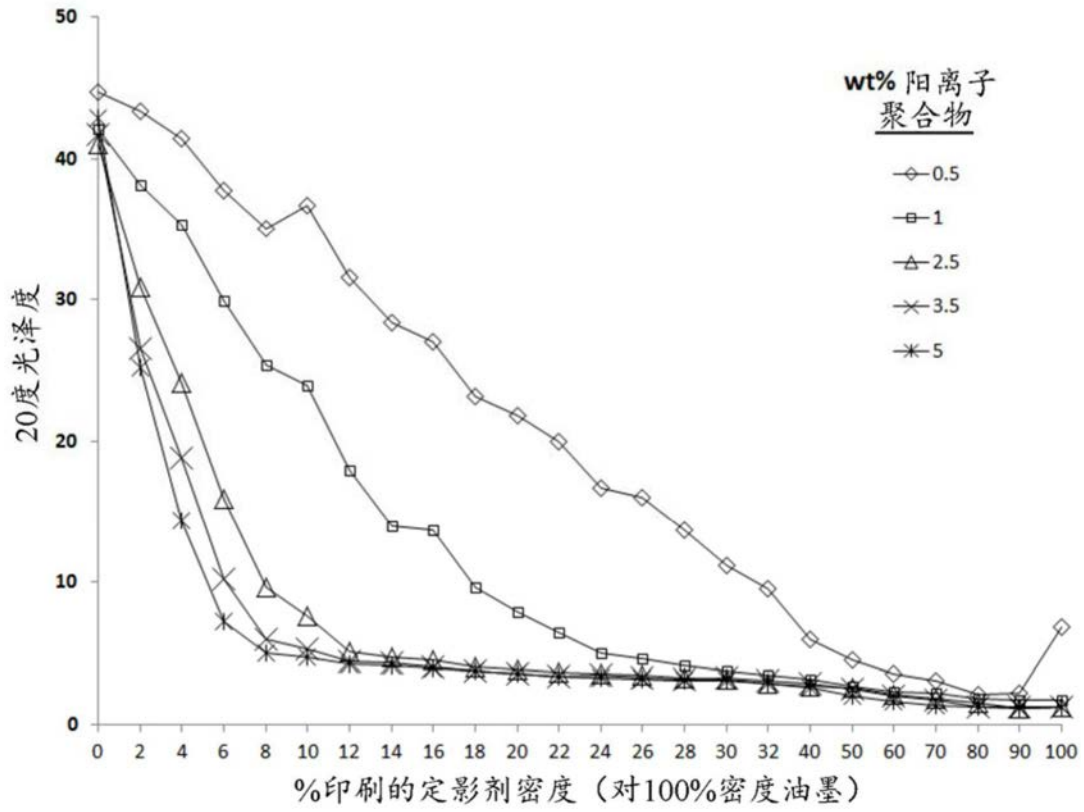


图3