

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09D 11/00 (2006.01)

C08L 35/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480027976.2

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 100572465C

[22] 申请日 2004.7.23

[21] 申请号 200480027976.2

[30] 优先权

[32] 2003.7.28 [33] US [31] 10/628,966

[86] 国际申请 PCT/US2004/023763 2004.7.23

[87] 国际公布 WO2005/012446 英 2005.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.27

[73] 专利权人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 P·A·王 A·S·卡巴尔诺夫

[56] 参考文献

US3053779 1962.9.11

US5883157 1999.3.16

US5889083 1999.3.30

US5631309 1997.5.20

US5637140A 1997.6.10

US5938829 1999.8.17

EP0801119A1 1997.10.15

EP1108756A2 2001.6.20

US6281267B2 2001.8.28

审查员 毕胜

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 朱黎明

权利要求书 2 页 说明书 15 页

[54] 发明名称

使用苯乙烯 - 马来酸酐共聚物控制黑色到彩色渗色

[57] 摘要

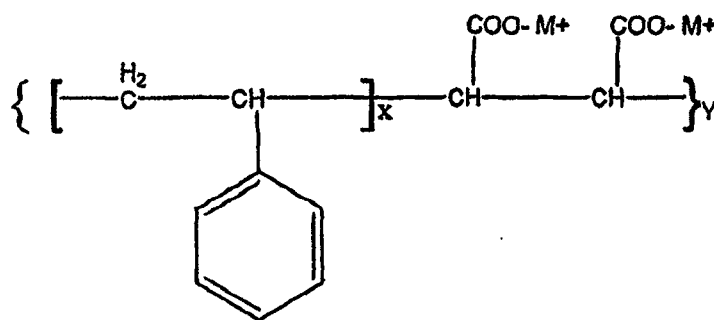
在自分散黑色颜料油墨中使用苯乙烯 - 马来酸酐共聚物提供了实现阻止对彩色的黑色到彩色渗色控制的方法。

1. 一种颜料基喷墨油墨组，所述油墨组包含黑色油墨和至少一种彩色油墨，所述黑色油墨包含至少一种黑色颜料、至少一种助溶剂、水、任选的至少一种水溶性表面活性剂/两亲物和聚合物，其中所述聚合物包含苯乙烯-马来酸酐共聚物的水解形式。

2. 权利要求1的喷墨油墨组，其中所述黑色颜料在所述油墨中的浓度为约0.001至10%重量，其中所述助溶剂在所述油墨中的浓度为约0.01至50%重量，其中所述至少一种表面活性剂/两亲物在所述油墨中的浓度高至40%重量，其中所述水占所述油墨的余量。

3. 权利要求1的喷墨油墨，其中所述黑色颜料是自分散的。

4. 权利要求1的喷墨油墨组，其中所述苯乙烯-马来酸酐共聚物的通式为：



(II)

其中抗衡离子 M^+ 选自钠、钾、铵、三甲基铵和锂。

5. 权利要求4的喷墨油墨组，其中所述共聚物的重复单元苯乙烯/马来酸酐的摩尔比为0.2至5，其中所述共聚物的分子量为约500至50,000(平均分子量)，其中所述苯乙烯-马来酸酐共聚物在所述油墨中的浓度为约0.1至10%重量。

6. 权利要求1的喷墨油墨组，其中所述至少一种彩色油墨包含至少一种选自周期表2A族的碱土金属、周期表3B族的过渡金属、周期表3A族的阳离子、镧系元素及其混合物的多价阳离子。

7. 权利要求6的喷墨油墨组，其中所述至少一种多价阳离子存在

的量为所述至少一种彩色油墨的约1至10%重量。

8. 权利要求1的喷墨油墨组，其中所述至少一种彩色油墨包含至少一种选自单、双和多官能团有机酸的有机酸。

9. 权利要求8的喷墨油墨组，其中所述至少一种有机酸存在的量为所述至少一种彩色油墨的约0.25至20%重量。

10. 一种控制黑色颜料基喷墨油墨和彩色喷墨油墨间的渗色的方法，所述黑色颜料基油墨包含至少一种黑色颜料，所述方法包括用权利要求1的所述聚合物配制所述黑色油墨。

使用苯乙烯-马来酸酐共聚物控制黑色到彩色渗色

技术领域

本申请涉及喷墨打印，更具体地说涉及控制喷墨油墨中的黑色到彩色渗色。

技术背景

包含黑色和彩色(例如青色、黄色、品红)的喷墨油墨组的配方设计师面临的一个问题是黑色到彩色渗色。这个问题以前是染料基着色剂的问题，更近来则是颜料基着色剂的问题。

这里使用的术语“渗色”定义如下：当两种不同颜色的油墨彼此连接打印时，要求两种颜色之间的边界是清晰的，而且不存在一种颜色侵入另一种颜色。当一种颜色侵入另一种颜色时，两种颜色之间的边界变得粗糙，这就是渗色。这与现有技术中该术语的用法对比是有区别的，现有技术在上文中常将“渗色”定义为单色油墨沿着纸张纤维流动。

术语“光晕”应用于彩色油墨包围的黑色区域发生的打印缺陷。在一些情况下，黑色与彩色相邻的地方看见明显的浅灰色区。这种缺陷通常见于离黑色和彩色区域的分隔线2至3 mm内，而且发生在黑色的一边。

最后，“墨斑”定义为纸张上的彩色或黑色不均匀性，一些区域比另一些较暗。

本发明具体教导在彩色油墨是染料基而黑色油墨是颜料基的情况下解决该问题。这种方法结果是赋予喷墨打印机全面的最佳性能，结合颜料性黑色油墨的良好文本质量和商业图形与染料基彩色油墨明亮的色彩。染料基系统(其中染料着色剂溶于水)具有与颜料基系统(其中颜料着色剂不溶于水，且必须得到可分散性，例如通过使用聚合物分散剂或通过使用自分散颜料)不同的考虑。

将聚合物加入颜料性系统在本领域中是熟知的。聚合物趋向稳定分散体，也改善例如黑色到彩色渗色、黑色的光密度、光晕和墨斑的属性。例如，已公开的颜料性油墨包含 AB 和 BAB 嵌段共聚物，其中的嵌段由各种丙烯酸族单体制备。作为另一个实例，使用了较高分子量(>10,000)的多糖例如褐藻酸或角叉菜胶。作为另一个实例，在颜料性油墨中使用聚合物树脂，特别是苯乙烯-丙烯酸共聚物是已知的。更进一步，包含羧酸盐聚合物的油墨是已知的。同样，包含憎水性的 α, β -不饱和乙烯单体和具有多个 COOM 基团(其中 M 为氢、碱金属或铵离子)的亲水性单体的共聚物的油墨是已知的。具体地说，憎水性单体可以是苯乙烯，亲水性单体可以是马来酸酐。此外，描述了包含在具体的分子量范围内的两种分散剂的喷墨油墨：一种包含磺酸盐/酯，另一种包含羧酸盐。最后，描述了用于渗色和光晕控制的多种聚合物，它们大多是丙烯酸类的。

在本领域中已知彩色油墨和黑色油墨之间引入化学反应性为喷墨性能带来许多积极的特性，例如彩色到黑色渗色控制和减少光晕。同样，已发现如果在黑色区域下使用反应性彩色油墨印底色，则改善黑色的光密度。已描述聚合物分散剂和彩色油墨中的多价金属离子之间的相互作用以控制渗色/光晕/墨斑。或者，与聚合物的反应可以通过彩色油墨中的有机酸引发。

除了聚合物分散剂，另一种方法用于制备胶体颜料分散体，称作自分散。这种方法通常涉及向颜料附加增溶基团。本领域中已知有几种方法能向颜料颗粒表面附加增溶离子基团。例如，向碳表面附加离子基团的方法基于重氮盐反应。另一方面，使用臭氧可以进行通过氧化颜料颗粒表面的反应。

研发用于自分散黑色颜料油墨(例如得自 Cabot Corp.的油墨)的黑色到彩色渗色控制机理通常比用于常规分散的黑色油墨(例如使用聚合物颜料分散剂)更为困难，因为自分散颜料是高度静电稳定的。此外，无任何聚合物分散剂在反应时迅速构建粘度并限制油墨迁移。

例如，一系列丙烯酸类聚合物已用于改善黑色颜料性油墨的彩色到渗色和光晕。

然而，将聚合物分散剂加入颜料基黑色油墨在许多情况下导致喷嘴堵塞和其他可靠性问题。因而，仍需要进一步改善聚合物分散剂。同样，仍需要寻找可以提供与染料基彩色油墨中的反应性组分最佳反应性的聚合物。

发明公开

依照本文公开的实施方案，将苯乙烯-马来酸酐共聚物加入黑色颜料油墨。出乎意料地发现这样的共聚物提供阻止对彩色油墨的黑色到彩色渗色。

依照一个实施方案，喷墨油墨组包括颜料基黑色油墨和至少一种染料基彩色油墨。黑色油墨包含至少一种黑色颜料、至少一种助溶剂、水、任选的至少一种水溶性表面活性剂/两亲物和聚合物，其中所述聚合物包含水解形式的苯乙烯-马来酸酐共聚物。

依照第二个实施方案，提供了控制黑色颜料基喷墨油墨和染料基彩色喷墨油墨之间的渗色的方法。此方法包括将黑色油墨与苯乙烯-马来酸酐渗色控制共聚物配制在一起。

实现本发明的最佳方式

现在详细地参考具体的实施方案，所述实施方案举例说明发明人目前预期用于实践本文的教导的最佳方式。也适当地简要描述了供选实施方案。

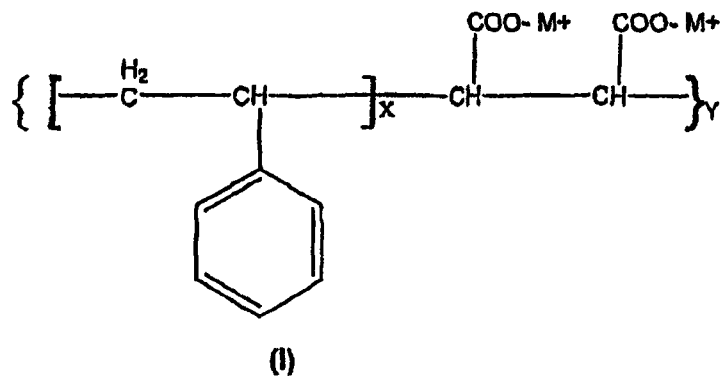
除非另有说明，在这里所有的浓度是重量百分数。所有组分的纯度是普通商用喷墨油墨中采用的纯度。所有参考文献通过引用而结合到本文中。

依照此处的教导，将苯乙烯-马来酸酐(SMA)共聚物加入自分散黑色颜料油墨。自分散油墨包含所公开的聚合物，所述自分散油墨

相比不含聚合物的油墨而言提供改善的黑色到彩色渗色。有利的是无任何 OD 损失或对去封装或油墨可靠性的消极影响。

在自分散黑色颜料油墨中使用苯乙烯-马来酸酐共聚物提供用适度(3 至 6%重量)的 $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ 实现阻止对彩色油墨的黑色到彩色渗色控制的方法。多价盐(例如硝酸镁)的用途教导于例如授权于 1996 年 7 月 16 日的 Loren E. Johnson 等并转让给与本申请相同的受让方的题为: “Thermal Ink-Jet Inks Having Reduced Black to Color or Color to Color Bleed(具有减少的黑色到彩色或彩色到彩色渗色的热喷墨油墨)” 的美国专利 5,536,306 中。

在这里描述的聚合物是马来酸酐和苯乙烯的共聚物, 如下面通式(I)所显示:



马来酸酐在聚合后通过 MOH 碱水解形成聚羧酸盐, 其中所述的抗衡离子 M^+ 选自钠、钾、铵、三甲基铵、锂或其他合适的阳离子。共聚物可以是无规共聚物或嵌段共聚物, 具有苯乙烯/马来酸酐重复单元的摩尔比为 0.2 至 5, 优选 0.5 至 2。可以使用各种分子量的聚合物。通常, 分子量增加改善油墨的特性(例如光密度、渗色和墨斑控制)。另一方面, 太高的分子量使喷嘴的可靠性恶化。分子量优选为 500 至 50,000, 更优选 1,000 至 10,000。几种牌号的马来酸酐/苯乙烯共聚物以 SMA 聚合物的品牌得自 Sartomer Company。优选的聚合物的实例为 Sartomer 的 SMA-1000H。

SMA-1000H 共聚物代表单体比为 1:1 的苯乙烯和马来酸酐的无规共聚物, 在上式中, $X \cong 1$, $Y \cong 22$ 。聚合后共聚物用氨水水解到

pH 为 8.5 至 9.5, 酸值为 480; 通过凝胶排阻色谱测量的重均分子量等于 5500。因此, 式(I)中的抗衡离子 $M = \text{NH}_4^+$ 。聚合物的玻璃化转变温度等于 155°C, 可得到 30 至 40%固体的水溶液。在油墨中聚合物可以使用的浓度为 0.1 至 10%重量, 更优选 0.3 至 3%重量。黑色油墨中颜料载荷可以为 0.1 至 10%重量, 优选 2 至 5%。

黑色油墨制剂

颜料/分散剂

多种有机和无机自分散颜料(单独或组合)在本发明教导的实践中可以是有益的, 因为预期任何颜料或它们的组合可以在这里教导的实践中是有益的。这里使用的术语“颜料”是指水不溶的着色剂。在实践中, 自分散颜料颗粒用官能团进行表面处理或化学改性以使颜料颗粒可分散于油墨的液体媒介物中。

在这里的实施方案的实践中, 将具体官能团应用于有效平均直径为 0.005 至 10 μm 的着色剂颗粒。如果着色剂颗粒大于这个范围, 它们在溶液中不保持足够好以有用。同样, 如果着色剂颗粒太小, 它们缺乏适当有用的特性。这种类型的着色剂由化学反应产生, 其中所述着色剂颗粒用增溶基团衍生化致使着色剂可分散于水中。产生的官能化的颜料是水可分散的, 稳定性与熟知的商业上使用的水溶性酸性和碱性染料相似。

适合使用在这里的水可分散的黑色发色团(或颜料)的实例由得自着色剂销售商例如 Cabot Corp.的市售可得的颜料所制备。尽管许多碱性颜料在本发明教导的实践中是有用的, 下列颜料包含有用的碱性着色剂的部分名单; 然而, 此名单不是要限制本文的权利要求, 只是作为范例。碱性 Cabot 颜料包括 Monarch® 1400、Monarch® 1300、Monarch® 1100、Monarch® 1000、Monarch® 900、Monarch® 880、Monarch® 800 和 Monarch® 700、Cab-O-Jet® 200 和 Cab-O-Jet® 300。下列颜料得自 Columbian: Raven 7000、Raven 5750、Raven 5250、

Raven 5000 和 Raven 3500。下列颜料得自 Degussa: Color Black FW 200、Color Black FW 2、Color Black FW 2V、Color Black FW 1、Color Black FW 18、Color Black S160、Color Black FW S170、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4、Printex U、Printex 140U、Printex V 和 Printex 140V。Tipure® R-101 得自 DuPont。

在上面的名单中, Cab-O-Jet 200 和 Cab-O-Jet 300 代表附加表面离子基团的自分散颜料, 如描述于 Cabot Corporation 的网站: [http://www.cabot-corp.com/cws/product.nsf/PDSKEY/~~~COJ200/\\$FILE/CABOJET_200.pdf](http://www.cabot-corp.com/cws/product.nsf/PDSKEY/~~~COJ200/$FILE/CABOJET_200.pdf)。在这里使用的颜料也可以使用不同的化学改性剂, 例如描述于 Belmont 等的美国专利 5,571,311 或 An-Gong Yeh 等的 WO 01/94476 中的那些。

颜料颗粒尺寸在喷墨打印中是重要的考虑, 因为颜料颗粒必须足够小以允许油墨自由流动通过喷墨打印设备。例如, 热喷墨办公打印机的喷射管口的直径通常为约 10 至 60 微米级。颜料颗粒尺寸也是稳定性和色强度的重要的考虑。既定这些考虑, 有用的颗粒尺寸为约 0.005 至 15 微米。颜料颗粒尺寸应该优选为约 0.005 至约 1 微米, 更优选 0.05 至 0.2 微米。

彩色油墨制剂

在彩色油墨中采用的着色剂包含一种或多种水溶性染料。因为下面讨论的原因, 彩色油墨可以包含一种或多种多价盐, 或一种或多种有机酸。

多价盐

本文的一个实施方案中, 黑色油墨中的苯乙烯/马来酸酐聚合物与第二种油墨或彩色油墨中的不相容的多价(无机或有机)盐相互作用。这些多价盐在使用浓度下必须可溶于油墨中。适合使用的用于多价盐的阳离子包括周期表 2A 族的碱土金属(例如镁和钙); 周期表

3B 族的过渡金属(例如镧); 周期表 3A 族的阳离子(例如铝); 和镧系元素(例如钆)。在本发明教导的实践中优选使用钙和镁作为阳离子。与钙或镁关联的适合使用的阴离子包括硝酸根、氯离子、醋酸根、高氯酸根、甲酸根和硫氰酸根。第二种彩色油墨中优选使用的盐包括但不限于钙和镁的硝酸盐、盐酸盐和醋酸盐。如果使用, 第二种油墨中存在的盐的量应为油墨重量的约 1%至约 10%, 优选约 1.5%至约 7%, 更优选约 2%至约 6%。在彩色油墨中使用多价盐在上面引用的美国专利 5,536,306 中有更具体的讨论。

有机酸

同样, 渗色和光晕控制可以通过在彩色油墨中使用有机酸实现, 与授权于 1998 年 7 月 28 日的 Raymond J. Adamic 等并转让给与本申请相同的受让方的题为: “Bleed Alleviation in Ink-Jet Inks Using Organic Acids(在喷墨油墨中使用有机酸缓和渗色)” 的美国专利 5,785,743 所公开的相似。

使用有机酸组分并具有适当的 pH 的喷墨油墨组合物通过将 SMA 聚合物转化为水不溶的质子化形式致使颜料分散体不溶于黑色油墨中。

可以适合使用在这里的实施方案中的有机酸的实例包括但不限于单、双和多官能有机酸。通常, 预期可以适当使用任何可溶的 pKa 等于或小于所关注的 pH 敏感的着色剂的 pKa 的有机酸。优选使用下列类别有机酸中的一类: 聚丙烯酸、醋酸、乙醇酸、丙二酸、苹果酸、马来酸、抗坏血酸、琥珀酸、戊二酸、富马酸、柠檬酸、酒石酸、乳酸、磺酸、正磷酸及其衍生物。有机酸组分也可以包含适当的有机酸的混合物。具体使用的酸取决于具体的油墨制剂。通常优选琥珀酸, 尽管任何其他有机酸也可以适合使用在这些教导的实践中。

目标喷墨油墨组合物中存在的有机酸组分的浓度应为约 0.25 至

20%重量。有机酸浓度小于约 0.25%重量不足以有效地减少 pH 差别，而有机酸浓度大于约 20%重量影响打印头运行的可靠性。酸浓度优选为约 1 至 5%重量。

着色剂

多种染料可用于彩色油墨中。下列名单只是作为范例，包括(1)青色染料，例如酸性蓝 9、直接蓝 199、Projet Cyan (Avecia)、碱性蓝 33、Projet Turquoise HA、Projet Turquoise H7G 和酸性蓝 185；(2)品红染料，例如活性红 180、酸性红 52、活性红 23、Procion Red H8B、Procion Red3-BNA、Projet Red PX6B 和品红 377；(3)黄色染料，例如酸性黄 17、酸性黄 23、Y104 和 Y1189 染料(Ilford)、直接黄 4、Projet Yellow 3RNA、活性黄 37、直接黄 132、酸性黄 17、酸性黄 79、直接黄 50 和 Ilford Y104 染料；和(4)黑色染料，例如 Food Black 2、Pacified Reactive Black 31、Zeneca Colours 286 染料和 Zeneca Colours 287 染料。其他染料也可以使用，只要它们在水中有足够高的溶解度并与油墨中反应组分(即多价盐或酸)相容。

喷墨油墨媒介物

在这里使用的黑色油墨组合物包含自分散颜料、聚合物(苯乙烯-马来酸酐共聚物)和油墨媒介物。然而，在这里的实施方案不局限于自分散颜料，普通的未改性的炭黑(例如 Monarch 700)也可以使用。

本发明实施方案的实践中有用的黑色油墨典型的制剂包含颜料着色剂(约 0.001%至 10%重量)、苯乙烯-马来酸酐共聚物(油墨组合物的 0.1 至 10%重量，优选约 0.1 至 3%重量)、一种或多种助溶剂(约 0.01 至 50%重量)、一种或多种水溶性表面活性剂/两亲物(0 至约 40，优选约 0.1 至 5%重量)和水(余量)。

另一方面，彩色油墨包含一种或多种水溶性染料，提供与黑色油墨反应性的多价阳离子盐或有机酸和常规油墨媒介物组分，例如

有机溶剂、湿润剂、表面活性剂、螯合剂和生物杀灭剂。

油墨(黑色或彩色)制剂中的媒介物中可以加入一种或多种助溶剂。在这里教导的实践中使用的助溶剂的类别包括但不限于脂族醇、芳族醇、二醇、二醇醚、聚(乙二醇)醚、己内酰胺、内酯、甲酰胺、乙酰胺和长链醇。在这里教导的实践中使用的化合物的实例包括但不限于具有 30 个或更少碳的脂族伯醇、30 个或更少碳的芳族伯醇、30 个或更少碳的脂族仲醇、30 个或更少碳的芳族仲醇、30 个或更少碳的 1,2-二醇、30 个或更少碳的 1,3-二醇、30 个或更少碳的 1,5-二醇、乙二醇烷基醚、丙二醇烷基醚、聚(乙二醇)烷基醚、聚(乙二醇)烷基醚较高同系物、聚(丙二醇)烷基醚、聚(丙二醇)烷基醚较高同系物、特别是聚乙二醇和聚丙二醇的甘油醚、N-烷基己内酰胺、未取代的己内酰胺、取代的甲酰胺、未取代的甲酰胺、取代的乙酰胺和未取代的乙酰胺。这些实施方案的实践中优选使用的助溶剂的具体实例包括但不限于 1,5-戊二醇、2-吡咯烷酮、2-乙基-2-羟甲基-1,3-丙二醇、二甘醇、3-甲氧基丁醇和 1,3-二甲基-2-咪唑啉酮。助溶剂的浓度可为约 0.01 至约 50%重量, 优选约 0.1 至 20%重量。

一些有机盐或无机盐可以用作黑色油墨制剂中的添加剂。这些有用的盐包括但不限于苯甲酸钠、苯甲酸铵和苯甲酸钾。黑色油墨中盐的载荷通常为 0.01 至 1%, 优选 0.05 至 0.5%。在本领域中已知在颜料基油墨中加入苯甲酸盐改善油墨的特性(例如光密度和边缘锐度)。

油墨的媒介物的制剂中可以使用水溶性表面活性剂。这些表面活性剂作为自由组分加入油墨制剂, 不是另外关联或打算成为在这里描述的聚合物的一部分。为了方便, 表面活性剂的实例分为两类: (1)非离子和两性的和(2)离子的。前一类包括: TERGITOLS, 得自 Union Carbide 的烷基聚环氧乙烷; TRITONS, 得自 Rohm & Haas Co.的烷基苯基聚环氧乙烷表面活性剂; BRIJs; PLURONICS(聚环氧乙烷嵌段共聚物); 和 SURFYNOLS(得自 Air Products 的炔类聚环氧乙烷);

POE(聚环氧乙烷)酯; POE 二酯; POE 胺; POE 酰胺; 和二甲基硅酮共聚多元醇。两性表面活性剂(例如取代氧化胺)在这些实施方案的实践中是有用的。也可以使用阳离子表面活性剂(例如质子化的 POE 胺)。授权于 1992 年 4 月 21 日的 John R. Moffatt 等的并转让给与本申请相同的受让方的题为: “Bleed Alleviation Using Zwitterionic Surfactants and Cationic Dyes(使用两性离子表面活性剂和阳离子染料缓和渗色)” 的美国专利 5,106,416 中更充分地公开以上列出的大部分表面活性剂。非离子两亲物/表面活性剂优于离子型表面活性剂。本发明教导的实践中优选使用的两亲物/表面活性剂的具体实例包括异十六烷基环氧乙烷 20、SURFYNOL CT-111、TERGITOL 15-S-7 和氧化胺, 例如 N,N-二甲基-N-十二烷基氧化胺、N,N-二甲基-N-十四烷基氧化胺、N,N-二甲基-N-十六烷基氧化胺、N,N-二甲基-N-十八烷基氧化胺、N,N-二甲基-N-(Z-9-十八烯基)-N-氧化胺。两亲物/表面活性剂的浓度可为 0 至 40%重量, 优选约 0.1%至 3%重量。同样地, 可以使用芳族磺酸盐表面活性剂, 例如 Dow Chemical 生产的 Dowfax 8390。

与这里的要求一致, 油墨中可以使用多种类型的添加剂以最优化具体应用中油墨组合物的特性。例如, 如本领域技术人员所熟知, 油墨组合物中可以使用生物杀灭剂以抑制微生物的生长。生物杀灭剂优选的实例包括 Ucarcide™、Proxel™ 和 Nuo-Cept™。可以包含螯合剂(例如 EDTA)以消除重金属杂质的有害影响, 可以使用缓冲溶液以控制油墨的 pH。其他已知的添加剂例如粘度调节剂和其他丙烯酸或非丙烯酸聚合物可以根据需要加入改善油墨组合物的多种特性。

彩色油墨和黑色油墨的油墨媒介物都可以包含配位剂, 例如乙二胺四乙酸(EDTA)二钠盐, 它用作配位剂用于油墨中存在的干扰笔可靠性的痕量金属。油墨中配位剂通常的用量为 0.0001 至 1%, 更优选 0.01 至 0.3%。

油墨通过组合媒介物的多种组分, 将它们与着色剂以及在这里

公开的苯乙烯-马来酸酐聚合物(在黑色油墨的情况下)混合而配制。最终油墨组合物的粘度为约 0.8 至约 8 cPs, 优选约 0.9 至约 4 cPs。

在这里也公开了喷墨打印的方法。本发明教导的油墨可以用于任何常规喷墨打印机或泡压喷墨打印机或压电打印机。油墨优选用于热喷墨打印机。通常将油墨注入打印机墨盒(cartridge), 在任何媒介上打印。适合打印的媒介的实例包括纸、纺织品、木材和塑料。

实施例

实施例 1. 黑色油墨制剂

制备下列两种黑色油墨, 列于下面的表 1 和表 2 中:

表 1. 黑色油墨#1.

组分	%重量
苯甲酸铵	0.5
三羟甲基氨基甲烷缓冲液	0.5
1,5-戊二醇	5.0
甘油丙氧基化物, MW 266	4.0
2-甲基-1,3-丙二醇	5.0
2-吡咯烷酮	3.0
Surfynol 465	0.1
Proxel GXL	0.2
SMA-1000H 聚合物	0.8
自分散黑色颜料	4.0
水	至 100%

表 2. 黑色油墨#2(对照)

组分	%重量
苯甲酸铵	0.5
三羟甲基氨基甲烷缓冲液	0.5
1,5-戊二醇	5.0
甘油丙氧基化物, MW 266	4.0
2-甲基-1,3-丙二醇	5.0
2-吡咯烷酮	3.0
Surfynol 465	0.1
Proxel GXL	0.2

自分散黑色颜料	4.0
水	至 100%

两种油墨都包含 4%的通过使用 Belmont 等的美国专利 5,571,311 中描述的方法基于 Monarch 700 聚合物制备的自分散颜料。黑色油墨 #1 包含基于干重 0.8%的 SMA-1000H 聚合物或基于提供聚合物的 40% 的水溶液的 2%，而黑色油墨#2 是对照。两种油墨都使用联合默认的 HP5500 彩色笔的 HP5500 打印机在 HP 打印纸上以两种方式打印进行测试。在第一种方式中，黑色油墨打印在用 17%体积的彩色油墨底色上，而第二种方式中，不印底色。

下面的表 3 总结上面描述的两种黑色油墨的性能。

表 3. 用黑色油墨打印的结果

	黑色#1	黑色#2(对照)
渗色, 印底色	良好	好
渗色, 不印底色	好	差
光密度, 印底色	1.62	1.50
光密度, 不印底色	1.58	1.36
喷嘴状态	良好	良好

从表 3 看出，明确的是将苯乙烯-马来酸酐共聚物加入黑色油墨中全面改善了与彩色连接的黑色的性能。特别是共聚物的存在改善黑色到彩色渗色。不管是否印底色，黑色油墨#1 光密度较好。

实施例 2.

制备下列黑色油墨，列于下面的表 4 和表 5 中：

表 4. 黑色油墨#3.

组分	%重量
苯甲酸铵	0.5
三羟甲基氨基甲烷缓冲液	0.35
1,5-戊二醇	7.5
脂酮酸乙二醇酯(LEG-1)	4.0
2-甲基-1,3-丙二醇	7.5

2-吡咯烷酮	4.5
Surfynol 465	0.15
Proxel GXL	0.15
SMA-1000H 聚合物	0.8
自分散黑色颜料	3.0
水	至 100%

表 5. 黑色油墨#4(对照).

组分	%重量
苯甲酸铵	0.5
三羟甲基氨基甲烷缓冲液	0.35
1,5-戊二醇	7.5
脂酮酸乙二醇酯(LEG-1)	4.0
2-甲基-1,3-丙二醇	7.5
2-吡咯烷酮	4.5
Surfynol 465	0.15
Proxel GXL	0.15
自分散黑色颜料	3.0
水	至 100%

两种油墨都包含 3%重量的通过使用 Belmont 等的美国专利 5,571,311 中描述的方法基于 Monarch 700 聚合物制备的自分散颜料。黑色油墨#3 包含基于干重 0.8%重量的 SMA-1000H 聚合物或基于提供聚合物的 40%水溶液的 2%重量，而黑色油墨#4 是对照。

油墨使用相同的与默认的 HP5500 彩色油墨一起的打印系统 (HP5500 打印机)在 16 种不同媒介上打印。(HP5500 打印机的彩色油墨采用如上面引用的美国专利 5,536,306 所描述的反应性渗色控制)。

渗色使用目测等级(1 至 6)评价, 1 为无任何渗色, 6 为非常低劣的渗色性能。评价在 15 种纸上的渗色。使用两种打印模式, 一种使用彩色油墨印底色(“印底色”), 一种没有印底色(“未印底色”)。用苯乙烯-马来酸酐聚合物配制的油墨改善在两种打印模式下和几乎在所有纸上的黑色到彩色渗色。结果列于下面的表 6 中。

表 6. 多种纸上的渗色结果

纸张名称	印底色	印底色	未印底色	未印底色
	黑色油墨#4	黑色油墨#3	黑色油墨#4	黑色油墨#3
UCGW	3.5	1	3	1
ARRM	1.5	1	4.5	3
OJIS	3.5	1	5	3.5
GPMS	4.5	1.5	6	2.5
HMCP	4	1.5	4	3
HPPP	4	1.5	4	3.5
HPMP	2	1.5	4.5	3.5
HOKM	3.5	1.5	5	3.5
PMCY	4	1.5	5.5	4
HPBW	4	2	4	1
GBND	4	2	3.5	4
XBMP	3.5	2	5.5	5
KCLX	5.5	3	4.5	3
SVCW	5.5	3	4.5	4
NCLD	6	3.5	6	4
SFIP	5	4	4	3

注释：下列提供各种纸的索引：

UCGW = Union Camp Great White Multipurpose Paper

ARRM = Aussedat Rey-Reymat Paper

OJIS = Oji Sunace PPC

GPMS = Georgia Pacific Multisystem Paper

HMCP = Hammermill Copy Plus

HPPP = Hewlett Packard Printing Paper

HPMP = Hewlett Packard Multi-Purpose Paper

HOKM = Hokuetsu Kin-Mari Paper

PMCY = Stora Papyrus Multicopy

HPBW = Hewlett Packard Bright White Paper

GBND = Gilbert Bond

XBMP = Xerox Business Multipurpose Paper

KCLX = Kymene KymCopy Lux

SVCW = Steinbeis Vision Classic White

NCLD = Neenah Classic Laid

SFIP = Sabah Forest Industries(SFI-PPC).

如表 6 所示，每个例子中，使用苯乙烯-马来酸酐聚合物的黑色到彩色渗色优于没有聚合物的黑色到彩色渗色。

工业适用性

预期苯乙烯-马来酸酐共聚物加入自分散黑色颜料基喷墨油墨用于涉及黑色颜料基油墨和彩色染料基油墨的喷墨打印中。