



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102850849 A

(43) 申请公布日 2013.01.02

(21) 申请号 201210227530.0

(22) 申请日 2012.07.02

(30) 优先权数据

13/174,478 2011.06.30 US

(71) 申请人 利盟国际有限公司

地址 美国肯塔基州

(72) 发明人 蔡小荣 伊莱恩·玛尼

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 杨洲 郑霞

(51) Int. Cl.

C09D 11/10 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

具有独特的分散剂混合物的水性的有色炭黑油墨

(57) 摘要

本发明涉及待结合入炭黑油墨制剂中的独特的聚合物分散剂混合物。更具体地, 聚合物分散剂混合物由具有甲基丙烯酸; 聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯; 和聚(乙二醇)2, 4, 6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的部分的第一聚合物和选自由甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯的共聚物和苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和丙烯酸的三元共聚物组成的组的第二聚合物组成。具有这种特别的聚合物分散剂混合物的炭黑喷墨油墨展示当与不具有这种聚合物分散剂混合物的炭黑油墨相比时的改进的文字品质。



1. 一种待加入炭黑油墨制剂中的聚合物分散剂混合物,包含:具有甲基丙烯酸;聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯;和聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的部分的第一聚合物和选自自由甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯的共聚物和苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和丙烯酸的三元共聚物组成的组的第二聚合物,其中具有所述聚合物分散剂混合物的所述炭黑油墨制剂展示改进的文字品质。

2. 根据权利要求1所述的聚合物分散剂混合物,其中在所述第一聚合物中的甲基丙烯酸:聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯:聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的摩尔比是6.2:1:1。

3. 根据权利要求1所述的聚合物分散剂混合物,其中所述第二聚合物是甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯的共聚物。

4. 根据权利要求1所述的聚合物分散剂混合物,其中所述第二聚合物是苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和丙烯酸的三元共聚物。

5. 一种喷墨油墨,包含:

自分散的炭黑颜料分散体,其是以重量计所述喷墨油墨的约4%;

聚合物分散剂混合物,其由具有甲基丙烯酸;聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯;和聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的部分的第一聚合物和选自自由甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯的共聚物和苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和丙烯酸的三元共聚物组成的组的第二聚合物组成,其中所述第一聚合物具有低的玻璃化转变温度并且所述第二聚合物具有高的玻璃化转变温度,并且所述聚合物分散剂混合物是以重量计所述喷墨油墨的约0.5%至约1.5%;

湿润剂,其选自自由1,3-丙二醇、三羟乙基丙烷、甘油和三乙二醇和它们的混合物组成的组,其中所述湿润剂是以重量计所述喷墨油墨的约15%至约25%;

非离子型表面活性剂,其是以重量计所述喷墨油墨的约0.1%至约0.8%;以及

余量的水,其中所述喷墨油墨展示良好的文字品质。

6. 根据权利要求5所述的喷墨油墨,其中在所述第一聚合物中的甲基丙烯酸:聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯:聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的摩尔比范围在约4:1:1至约18:1:1。

7. 根据权利要求6所述的喷墨油墨,其中在所述第一聚合物中的甲基丙烯酸:聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯:聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的摩尔比是6.2:1:1。

8. 根据权利要求5所述的喷墨油墨,其中所述第二聚合物是甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯的共聚物。

9. 根据权利要求5所述的喷墨油墨,其中所述第二聚合物是苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和丙烯酸的三元共聚物。

10. 根据权利要求5所述的喷墨油墨,其中所述第一聚合物的玻璃化转变温度是约35°C。

11. 根据权利要求5所述的喷墨油墨,其中所述第二聚合物的玻璃化转变温度范围在约90°C至约130°C。

12. 根据权利要求5所述的喷墨油墨,其中所述湿润剂包含1,3-丙二醇、甘油和三乙二

醇的混合物。

13. 根据权利要求 5 所述的喷墨油墨,其中所述湿润剂包含甘油、三乙二醇和三羟甲基丙烷的混合物。

14. 根据权利要求 5 所述的喷墨油墨,其中所述湿润剂包含甘油和三羟甲基丙烷的混合物。

15. 根据权利要求 5 所述的喷墨油墨,其中所述非离子型表面活性剂是具有 30 摩尔至 70 摩尔之间的环氧乙烷的乙氧基化烷基酚。

16. 根据权利要求 5 所述的喷墨油墨,其中所述非离子型表面活性剂是聚硅氧烷。

17. 根据权利要求 5 所述的喷墨油墨,还包含抗微生物剂。

18. 一种炭黑颜料喷墨油墨,包含:

自分散的炭黑颜料分散体,其是以重量计所述喷墨油墨的约 4% ;

聚合物分散剂混合物,其由具有甲基丙烯酸;聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯;和聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯的部分的第一聚合物和由甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯组成的第二共聚物组成,所述聚合物分散剂混合物是以重量计所述喷墨油墨的约 0.8% ;

湿润剂组,由 1,3-丙二醇、甘油和三乙二醇组成,所述湿润剂组是以重量计所述喷墨油墨的约 20% ;以及

非离子型聚硅氧烷表面活性剂,其是以重量计所述喷墨油墨的约 0.5% ,由此所述炭黑颜料喷墨油墨展示良好的文字品质。

具有独特的分散剂混合物的水性的有色炭黑油墨

- [0001] 相关申请的交叉引用
- [0002] 无。
- [0003] 缩微胶片附录
- [0004] 无。
- [0005] 专利中的政府权利
- [0006] 不适用。
- [0007] 发明背景

1. 发明领域

[0008] 本发明涉及炭黑喷墨油墨,并且更具体地涉及待加入炭黑有色油墨的独特的聚合物分散剂混合物的制剂,所述聚合物分散剂混合物向炭黑油墨提供当与不具有这种特别的分散剂混合物的炭黑油墨相比时的极优的文字品质。

[0009] 2. 相关技术的描述

[0010] 消费者预期黑色油墨拥有某些打印品质特征。这些特征包括极优的暗黑色文字品质、显著的边缘锐度和良好的光密度。黑色油墨还必须具有鲜明轮廓色 (highlighter) 和抗污损性。黑色油墨必须具有当被打印至多种类型的介质上时的可接受的干燥时间和良好的附着性。

[0011] 然而,难以配制同时满足所有这些打印品质特征黑色油墨。因此,当试图配制具有被消费者需求的这些油墨性能要求中的大多数的黑色油墨时产生许多权衡考虑。例如,增加制剂中的黑色颜料量改进文字的黑暗性,但是其也具有对喷射和加热器堵塞的不利影响。将特定类型的表面活性剂加入油墨制剂中可以加速油墨在介质上的渗透并改进轮廓色和抗污损性,但是其也可以导致减弱的文字黑暗性并且增加在不同类型的介质上的光密度的变化。

[0012] 聚合物分散剂在被加入基于颜料的喷墨油墨中时起重要作用。将合适的聚合物分散剂加入黑色的喷墨油墨中可以极大地改进油墨稳定性、在相纸上的耐污损性 / 抗刮擦性以及普通纸上的轮廓色和抗污损性。加入这种聚合物分散剂还可以改进黑色油墨的打印品质,例如文字清晰度和边缘锐度。然而,某些聚合物分散剂的存在增加油墨的粘度和干燥时间并减弱油墨对打印介质的可润湿性。这导致当黑色油墨被打印至不同类型的介质上时差的喷射和较高的介质敏感性。因此,难以选择待使用在黑色的油墨制剂中而不牺牲炭黑油墨的预期的高打印品质的合适的聚合物分散剂的混合物。

[0013] 因此,很显然,当准确地决定如何配制具有所有期望的上述打印品质的黑色油墨时,需要平衡许多竞争性的因素。在配制黑色的油墨时将考虑的另一个因素是油墨渗透速度。熟知的是有色油墨含有颗粒。在纸上的油墨渗透速度直接地影响油墨在纸上的光密度。油墨渗透速度取决于油墨的性质和纸的表面性质。在纸上较高的油墨渗透速度导致较少的颜料饼被沉积在纸的表面上。这导致油墨在纸上的光密度降低。纸表面上的涂层减慢油墨渗透速度并且因此增加油墨的光密度。遗憾地是,对于普通纸而言,情况却相反。因为

普通纸上没有任何涂层,所以油墨渗透速度更大,这导致油墨较低的光密度。文字品质还在不同类型的介质上发生变化。因此,降低在普通纸上的油墨渗透速度和铺展速度将改进黑色油墨在普通纸上的光密度和文字品质并降低纸与纸之间的任何差别。发明人已经发现,通过将独特的聚合物分散剂的混合物结合入不同类型的炭黑油墨制剂中,降低了在普通纸上的油墨渗透速度和铺展速度,因此获得了被打印在普通纸上的黑色油墨的最优设计打印品质。

[0014] 发明概述

[0015] 本发明的示例性的实施方案提供包含炭黑颜料分散体和有色油墨中用作分散剂的某些类型的聚合物的混合物的有色喷墨油墨。炭黑颜料是自分散的。独特的聚合物分散剂混合物是具有低的玻璃化转变温度的第一聚合物和具有高的玻璃化转变温度的第二聚合物的组合。具有低的玻璃化转变温度的第一聚合物是具有甲基丙烯酸(MAA);聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯(NPHPPG);和聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯(TRISA)的部分的丙烯酸类聚合物。具有高的玻璃化转变温度的第二聚合物具有阴离子型亲水性单体和疏水性芳香族单体。该第二聚合物选自由甲基丙烯酸和甲基丙烯酸苄酯的共聚物和苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和丙烯酸的三元共聚物组成的组。聚合物分散剂混合物是喷墨油墨的以重量计约0.5%至约1.5%。

[0016] 炭黑油墨还包含选自由1,3-丙二醇、甘油和三乙二醇和三羟甲基丙烷及其混合物组成的组的湿润剂。在油墨制剂中还包含非离子型表面活性剂。喷墨油墨的余量是水。任选地,喷墨油墨可以含有抗微生物剂。使用这种特别的聚合物分散剂混合物配制的炭黑油墨具有当与不具有这种特别的聚合物分散剂混合物相比时的极优的打印品质。更特别地,已经发现,与结合入油墨制剂中的湿润剂和表面活性剂的类型无关,这种独特的聚合物分散剂混合物加入到不同的炭黑油墨制剂中改进了油墨的文字品质。此外,当使用具有这种特别的分散剂混合物的炭黑油墨时,发现也减轻了在不同类型介质上的打印品质的变化。具有本发明的特别的分散剂混合物的炭黑油墨在使用半永久性的或永久性的打印头的喷墨打印系统中也是有用的。

[0017] 附图简述

[0018] 通过参照下面结合附图进行的本发明实施方案的描述,本发明的上文提到的和其他的特征和优点以及实现它们的方式将变得更明显并且本发明将得到更好地理解,在附图中:

[0019] 图1是炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0020] 图2是另一种炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0021] 图3是使用本发明的独特的聚合物分散剂混合物的炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0022] 图4是炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0023] 图5是使用本发明的独特的聚合物分散剂混合物的炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0024] 图6是炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0025] 图7是使用本发明的独特的聚合物分散剂混合物的示例性的炭黑喷墨油墨的打印图案。

[0026] 本文提出的示例例证本发明的一个实施方案并且这样的示例不被视为以任何方式限制本发明的范围。

[0027] 发明的详细描述

[0028] 已经发现,将特定组合的具有不同的玻璃化转变温度的聚合物分散剂加入炭黑喷墨油墨的不同的制剂中生产出具有极优的打印品质的油墨,打印品质包括良好的光密度和边缘锐度(edge crispness)以及最小的纸与纸之间的差别。在本发明的多种示例性的实施方案中,喷墨油墨包含炭黑颜料分散体、包含具有不同的玻璃化转变温度的2种聚合物的组合的聚合物分散剂混合物、湿润剂的组、表面活性剂和余量的水。任选地,炭黑油墨可以含有抗微生物剂。炭黑颜料是自分散的。

[0029] 许多自分散的炭黑颜料分散体是可商购获得的。特别有用的炭黑颜料分散体可从Cabot Corporation以商标CaboJet® 400获得。炭黑颜料分散体应当在喷墨油墨的总重量的以重量计3%至以重量计5%之间。最优的,炭黑颜料分散体应当是喷墨油墨的总重量的以重量计4%。

[0030] 在优选的实施方案中,本发明的独特的聚合物分散剂混合物是具有低的玻璃化转变温度的第一聚合物和具有高的玻璃化转变温度的第二聚合物的组合。优选的是,第一聚合物的玻璃化转变温度被测量为在-40°C至-10°C之间。优选的是,第二聚合物的玻璃化转变温度被测量为在85°C至130°C之间。具有高的玻璃化转变温度的聚合物分散剂在多孔纸上迅速地干燥,然而其可以在纸表面上的颜料饼完全干燥时形成可以变脆并且裂开的聚合物膜。在另一个方面,当水蒸发并且颜料饼干燥时,具有低的玻璃化转变温度的聚合物分散剂提供良好的结合强度。不被理论束缚,认为高的玻璃化转变温度的聚合物的作用类似于碎石,而具有低的玻璃化转变温度的聚合物类似于混凝土结构。虽然两种聚合物中的每一种不能够单独向多孔纸上的油墨提供足够的结合强度,但是两种聚合物的组合向在多孔纸的表面上的颜料饼提供良好的结合,由此导致更清晰的文字。

[0031] 待包含在本发明的独特的聚合物分散剂混合物中的第一聚合物是具有甲基丙烯酸(MAA);聚(丙二醇)-4-壬基苯基醚丙烯酸酯(NPHPPG);和聚(乙二醇)2,4,6-三-(1-苯基乙基)苯基醚甲基丙烯酸酯(TRISA)的部分的丙烯酸类聚合物。在示例性的实施方案中,MAA:NPHPPG:TRISA的摩尔比范围在约4:1:1至约18:1:1。在一个实施方案中,MAA:NPHPPG:TRISA的摩尔比是15:1:1。在最优的实施方案中,MAA:NPHPPG:TRISA的摩尔范围是6.2:1:1。这种第一聚合物和其聚合在被转让于本发明的受让人的US 6,652,634中更具体地描述。这种特别的第一聚合物具有期望的约-35°C的低的玻璃化转变温度。

[0032] 待包含在本发明的独特的聚合物分散剂混合物中的第二聚合物是具有阴离子型亲水性单体和疏水性芳香族单体两者的接枝聚合物。亲水性单体可以是自由基聚合中通常使用的含有乙烯基、丙烯酸类或甲基丙烯酸类分子的任何羧酸。实例是甲基丙烯酸或丙烯酸。疏水性单体可以是自由基聚合中通常使用的包含丙烯酸类、甲基丙烯酸类、乙烯基或苯乙烯的类型的任何含有苯基的单体。一种有用的第二聚合物是被Lexmark International®使用甲基丙烯酸作为亲水性组分且甲基丙烯酸苄酯作为疏水性组分制造的共聚物。其具有约90°C的相对高的玻璃化转变温度。甲基丙烯酸与甲基丙烯酸苄酯的摩尔比是约1:1。这种聚合物的分子量是约9000,基于凝胶渗透色谱法(GPC)并且其酸值是约195.5。这种聚合物的制造如下:500mL批次大小;将45.0g甲基丙烯酸、95.55g甲基丙烯酸苄酯和9.0g十二硫醇称量入500mL三颈圆底烧瓶中。并且将200mL的异丙醇也加入烧瓶中。剧烈搅拌

混合物。排空系统并且使用氮气吹扫。在全过程中保持氮气吹扫。加热至 75°C, 然后加入 0.45g 的 V-601 偶氮引发剂。保持搅拌并且加热 8 小时。在保持 8 小时之后将烧瓶排液入干燥托盘中并且在 85°C 除去异丙醇。收集固体聚合物并且将其以 15% 固体混合入水中。加入足够的 KOH 或 NaOH 以得到 pH 为 7.5 至 8.0 的最终溶液。

[0033] 另一种有用的第二聚合物是在三元共聚物的亲水性组分中使用丙烯酸且在三元共聚物的疏水性组分中使用苯乙烯和 α -甲基苯乙烯的三元共聚物。这种三元共聚物由 BASF Company 以商标 **Joncryl®** HPD 471 销售。其具有约 129°C 的相对高的玻璃化转变温度、约 17,250 的分子量以及 214 的酸值。

[0034] 在本发明的实施方案中, 在炭黑油墨中使用的聚合物分散剂混合物的总量在炭黑喷墨油墨的以重量计 0.5% 至以重量计 1.0% 之间。最优选地, 聚合物分散剂混合物是炭黑喷墨油墨的以重量计 0.82%。待包含在油墨制剂中的第一聚合物的量在喷墨油墨制剂的以重量计约 0.4% 至约 0.7% 的范围内, 最优选地是喷墨油墨制剂的以重量计 0.54%。待包含在油墨制剂中的第二聚合物的量在喷墨油墨制剂的以重量计约 0.10% 至约 0.30% 的范围内, 最优选地是喷墨油墨制剂的以重量计 0.28%。

[0035] 在本发明中有用的非离子型表面活性剂可以选自包括以下的组: 具有 α -氟- ω -(2-羟乙基) 聚(二氟亚甲基) 与聚乙二醇的结构乙氧基化非离子型含氟表面活性剂, 例如来自 DuPont 的 **Zonyl®** FS0、**Capstone®** FS-31、**Capstone®** FS-34 和 **Capstone®** FS-35 或来自 3M Company 的 **Novoc®** FC-4434; 具有优选的约 4000 分子量的具有聚二甲基硅氧烷疏水性部分和一个或多个亲水性聚亚烷基侧链的聚醚聚硅氧烷, 例如来自 Witco Corp. 的 **Silwet®** L7600; 以及具有 30 摩尔至 70 摩尔之间的环氧乙烷的乙氧基化烷基酚和衍生物, 例如来自 Dow Chemical Company 的 **Triton®** X-305、X-405 和 X-705、来自 BASF Company 的 **Iconol®** OP-30、Iconol OP-40。

[0036] 优选的是, 非离子型表面活性剂应当是喷墨油墨的以重量计约 0.1% 至约 1.0%。在更优选的实施方案中, 非离子型表面活性剂是喷墨油墨的以重量计约 0.2% 至约 0.8%。最优选的是喷墨油墨的以重量计 0.5%。非离子型表面活性剂辅助喷墨油墨的润湿、表面活化和气泡控制。

[0037] 在示例性的实施方案中, 湿润剂按照与上述表面活性剂和本发明的聚合物分散剂混合物的组合来使用, 以生产具有极优的打印品质的炭黑油墨。湿润剂选自由 1,3 丙二醇、甘油、三乙二醇和三羟甲基丙烷及其混合物组成的组。某些有用的湿润剂包括 1) 甘油、三乙二醇和三羟甲基丙烷的混合物; 2) 甘油、三乙二醇和 1,3 丙二醇的混合物; 以及 3) 甘油和三羟甲基丙烷的混合物。湿润剂在炭黑喷墨油墨的以重量计约 15% 至约 25% 之间。最优选的湿润剂是被包括在组 2 中的那些湿润剂。甘油是喷墨油墨的以重量计约 10%; 1,3 丙二醇是喷墨油墨的以重量计约 5%; 并且三乙二醇是喷墨油墨的以重量计约 5%。

[0038] 炭黑喷墨油墨根据以下的一般程序制造: 将余量的水称量在烧杯中, 然后将烧杯放置在磁力混合器之上。在保持混合器运动的同时称量并且按以下顺序加入每种成分: 湿润剂、分散剂(聚合物 A 和聚合物 B 的混合物)、表面活性剂、抗微生物剂和炭黑颜料分散体。在加入每种成分之前等待至少 5 分钟。在加完所有成分后保持混合器运动另外 10 分钟。使用 5 微米和 1.2 微米过滤器过滤油墨。依照这种方法配制九种不同的炭黑油墨, 并且它们各自的成分和量中的每个在以下的表 1 中列出。将九种油墨分为 3 个不同的油墨组:

集“A”、“B”和“C”。油墨集 A 具有相同的湿润剂和表面活性剂包装。油墨集 B 具有相同的湿润剂和表面活性剂包装。油墨集 C 具有相同的湿润剂和表面活性剂包装。

[0039] 表 1

[0040]

油墨集	制剂	湿润剂	聚合物 A	聚合物 B	表面活性剂	颜料
A	油墨 1	9%甘油、1%三乙二醇、5%三羟甲基丙烷	N/A	0.8% Lexmark 1329A 分散剂	0.01% Zonyl FSO	4%炭黑
A	油墨 2	9%甘油、1%三乙二醇、5%三羟甲基丙烷	0.8% Joncryl HDP671	N/A	0.01% Zonyl FSO	4%炭黑
A	油墨 3	9%甘油、1%三乙二醇、5%三羟甲基丙烷	0.28% Joncryl HDP671	0.54% Lexmark 1329A 分散剂	0.01% Zonyl FSO	4%炭黑
B	油墨 4	10%甘油、5%三乙二醇、5%1,3 丙二醇	N/A	0.8% Lexmark EA479 分散剂	0.5% Silwet L7600	4%炭黑
B	油墨 5	10%甘油、5%三乙二醇、5%1,3 丙二醇	0.8% Lexmark EA479 分散剂	N/A	0.5% Silwet L7600	4%炭黑
B	油墨 6	10%甘油、5%三乙二醇、5%1,3 丙二醇	0.54% Lexmark EA479 分散剂	0.28% Lexmark EA479 分散剂	0.5% Silwet L7600	4%炭黑
C	油墨 7	10%甘油、5%三羟甲基丙烷	N/A	0.8% Lexmark 1329 A 分散剂	0.2% Triton X-405	4%炭黑
C	油墨 8	10%甘油、5%三羟甲基丙烷	0.8% Joncryl HDP671	N/A	0.2% Triton X-405	4%炭黑
C	油墨 9	10%甘油、5%三羟甲基丙烷	0.14% Joncryl HDP671	0.62% Lexmark 1329 A 分散剂	0.2% Triton X-405	4%炭黑

[0041]

[0042] 在Lexmark®Intuition® S505 打印机中测试表 1 中列出的九种油墨制剂。基于在 60° F 和 8%湿度的环境受控室中的空闲时间 (idle time) 来评价打印品质。在周围环境下进行文字分数 (text score) 评级。文字分数是由 6 个要素,包括图像模糊度、边缘粗糙度、对比度、线对比度、水平分辨率和垂直分辨率,组成的文字量度。如果文字分数越低,那么文字品质越好。在本实施例中,文字分数是三张纸,包括Hammermill® Laser Print(激光打印)、Printwork® Multi-purpose(多功能)和Hammermill® Tidal Multi-Purpose, 的文字分数的平均值。空闲时间被定义为打印头处于空转但仍然可以被喷射而没有遗漏点或错向点的秒数。如果时间越少,那么空闲时间分数越高。光密度 (OD) 的结果是基于 6 张纸的平均值,包括:Hammermill® Laser Print、Printwork® Multi-purpose、Xerox® 4200、Hammermill® Tidal Multi-Purpose、Hewlett-Packard® Multi-Purpose and Hammermill® Copy Plus。较高的光密度数值是期望的。光密度和文字分数的纸与纸之间的差别基于被测试的所有纸的标准差来计算。空闲时间、光密度和文字分数结果与任何炭黑油墨的品质直接相关。对表 1 中列出的 9 种油墨进行的这些上述测试的结果在表 2 中示出:

[0043] 表 2

[0044]

制剂	空闲时间(秒)	OD	OD的纸与纸之间的差别	文字分数	文字的纸与纸之间的差别
油墨1	1.8	1.44	0.05	2.1	0.32
油墨2	1.1	1.45	0.08	2.3	0.56
油墨3	1.6	1.45	0.03	1.7	0.28
油墨4	2.1	1.43	0.06	2.2	0.45
油墨5	1.5	1.44	0.11	2.6	0.63
油墨6	2.0	1.44	0.05	1.9	0.42
油墨7	2.1	1.44	0.07	2.1	0.45
油墨8	1.3	1.45	0.10	2.5	0.52
油墨9	1.8	1.44	0.05	1.8	0.38

[0045] 如上面表 2 中的结果图示的,具有本发明的聚合物分散剂混合物的第 3、6 和 9 号油墨在与它们各自的油墨集中具有相同的油墨制剂但是缺少期望的聚合物分散剂混合物的那些油墨相比时具有极优的文字品质、光密度和介质敏感性。

[0046] 图 1 图示了在表 1 中以油墨 1 列出的油墨制剂的打印图案。图 2 图示了在表 1 中以油墨号 2 列出的油墨制剂的打印图案。图 3 图示了在表 1 中以油墨 3 列出的具有期望的

本发明的聚合物分散剂混合物的油墨制剂的打印图案。从图 1、2 和 3 的比较可以看到图 3 中的打印图案比图 1 和 2 中的打印图案具有更显著和更明确界定的边缘。图 4 图示了在表 1 中以油墨 4 列出的油墨制剂的打印图案。图 5 图示了在表 1 中以油墨 6 列出的具有期望的本发明的聚合物分散剂混合物的油墨制剂的打印图案。图 6 图示了在表 1 中以油墨 7 列出的油墨制剂的打印图案。图 7 图示了在表 1 中以油墨 9 列出的具有期望的本发明的聚合物分散剂混合物的油墨制剂的打印图案。当比较图 4 与图 5 的打印图案以及比较图 6 与图 7 的打印图案时,观察到相同的结果。可以看到,加入本发明的特定的聚合物分散剂混合物改进了许多不同类型的炭黑油墨制剂的打印品质。

[0047] 如以上的结果中示例的,具有本发明的独特的聚合物分散剂混合物的炭黑喷墨油墨的不同的制剂展示出当与不具有本发明的特定的聚合物分散剂混合物的相似的炭黑油墨相比时更好的文字品质和光密度。

[0048] 虽然已经参照至少一个实施方案描述了本发明,但是本发明可以在本公开内容的精神和范围内被进一步修改。本申请因此意图使用其一般原理覆盖本发明的任何变化形式、用途或改进。此外,本申请意图覆盖落入本发明所属领域的已知的或惯用的实践内的并且落入所附权利要求的限制内的偏离本公开内容的这样的内容。

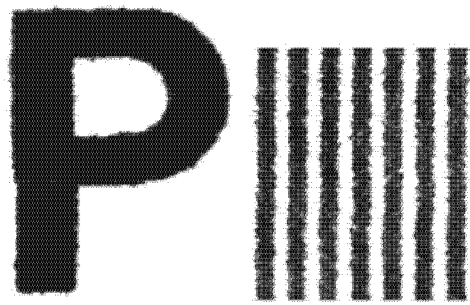


图 1

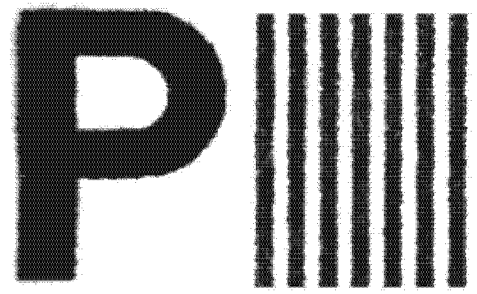


图 2

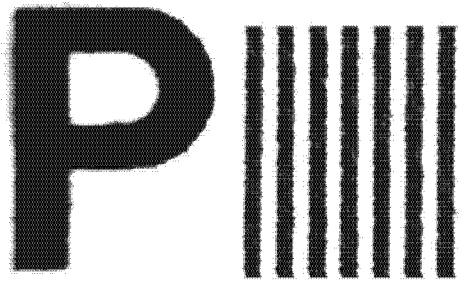


图 3

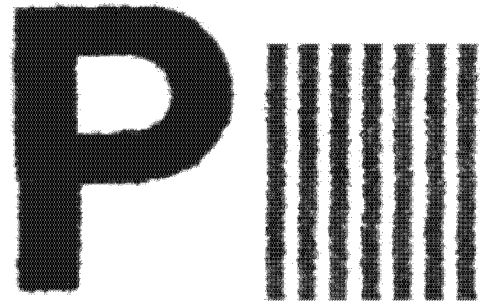


图 4

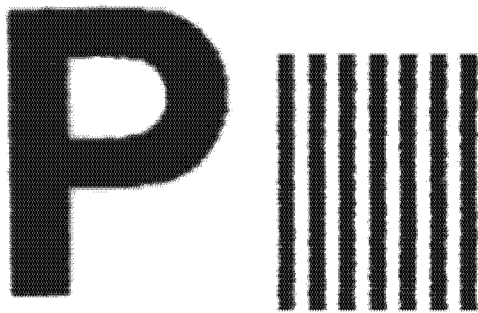


图 5

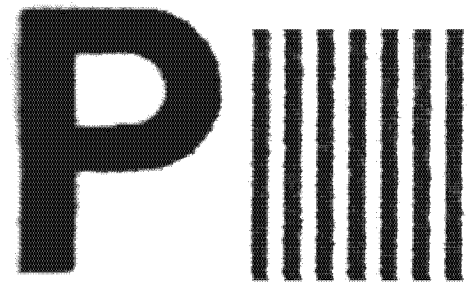


图 6



图 7