



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101765643 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 200880100496.2

G03G 9/13 (2006.01)

(22) 申请日 2008.06.27

(30) 优先权数据

11/828386 2007.07.26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.01.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/068508 2008.06.27

(87) PCT申请的公布数据

W02009/014855 EN 2009.01.29

(71) 申请人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 S·斯托林罗迪蒂 A·泰谢夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 庞立志 韦欣华

(51) Int. Cl.

G09D 11/00 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

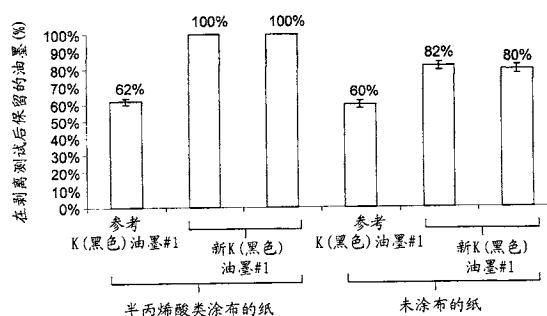
(54) 发明名称

油墨制剂和制造油墨制剂的方法

(57) 摘要

简略地说,本公开内容的实施方案包括用于静电成像的油墨组合物、制造用于静电成像的油墨制剂的方法等。

附着力改进 (剥离测试#1结果, 材料A)-新vs. 参考黑色油墨



1. 一种油墨组合物,其包括:

载体液体,树脂,着色剂和树脂共聚物 (co-resin polymer),其中树脂共聚物选自:乙烯丙烯酸共聚物,具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物,和其组合。

2. 权利要求 1 的油墨组合物,其中树脂共聚物包括乙烯丙烯酸共聚物,和其中乙烯丙烯酸共聚物包括具有约 55 至 65°C 的 DSC 熔点的共聚物。

3. 权利要求 1 的油墨组合物,其中树脂共聚物包括乙烯丙烯酸共聚物,和其中乙烯丙烯酸共聚物包括具有在大约 60°C 的约 20,000 至 40,000cps 的熔体粘度的共聚物。

4. 权利要求 1 的油墨组合物,其中树脂共聚物包括乙烯丙烯酸共聚物,和其中乙烯丙烯酸共聚物包括具有约 150 至 250mg KOH/gr 的酸值的共聚物。

5. 权利要求 1 的油墨组合物,其中树脂共聚物包括具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物,和其中具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物具有约 25 至 45mg KOH/gr 的酸值。

6. 权利要求 1 的油墨组合物,其中载体液体是具有超过约 10^9 欧姆-厘米的电阻率和低于约 3.0 的介电常数的化合物。

7. 制造油墨制剂的方法,包括:

混合载体液体,树脂,着色剂和树脂共聚物 (co-resin polymer),其中树脂共聚物选自:乙烯丙烯酸共聚物,具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物,和其组合。

8. 权利要求 7 的方法,进一步包括:

混合树脂和树脂共聚物而形成第一混合物;

混合第一混合物与载体液体而形成第三混合物;和

混合第三混合物与着色剂而形成油墨制剂。

9. 使用油墨的方法,包括:

将油墨置于基底上,其中油墨包括:载体液体,树脂,着色剂,和树脂共聚物,其中树脂共聚物选自:乙烯丙烯酸共聚物,具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物和其组合。

10. 权利要求 9 的方法,其中载体液体是具有超过约 10^9 欧姆-厘米的电阻率和低于约 3.0 的介电常数的化合物。

油墨制剂和制造油墨制剂的方法

背景技术

[0001] 各种静电图像转移技术是已知的。一种方法包括使用中间转移部件。液体图像，其包括具有分散其中的油墨颗粒的液体载体，被从光导部件或鼓的光导表面转移到中间转移部件的表面（例如释放层或垫）。液体图像被从光导表面吸引到中间转移部件的表面。液体载体从中间转移部件的表面除去并且以图像配置将油墨颗粒压实在表面上。其后，通过静电吸引，以图像配置将油墨颗粒从中间转移部件的表面转移到基底。

[0002] 现代的液体调色剂静电成像开始于称为 ElectroInk™ 的新一类的调色剂的发明。这类调色剂（也称为油墨制剂）特征为其调色剂颗粒分散在载体液体中，其中调色剂颗粒包括聚合物芯和从芯延伸的纤维状延伸物。当调色剂颗粒以低浓度分散在载体液体中，颗粒保持分离。当调色剂形成静电图像时，调色剂颗粒的浓度增加并且纤维状延伸物联锁（interlock）。许多专利和专利申请以这类调色剂为目标（例如美国专利 No. 4, 794, 651 ; 5, 047, 306 ; 5, 208, 130）。已经发现这类调色剂允许高速高质量的胶印（offset printing）。这类印刷描述于以下专利 4, 678, 317 ; 4, 860, 924 ; 4, 980, 259 ; 4, 985, 732 ; 5, 028, 964 ; 和 5, 034, 778。

[0003] 然而，目前使用的调色剂包括与抗刮力、抗摩力和基底附着力有关的缺陷。因此，对于油墨制剂来说，本领域中存在着改进抗刮力、抗摩力和 / 或基底附着力的需要。

发明内容

[0004] 简略地说，本公开内容的实施方案包括用于静电成像的油墨组合物、制造用于静电成像的油墨制剂的方法、使用油墨的方法等。油墨组合物的一种示范性实施方案，尤其，包括：载体液体，树脂，着色剂和树脂共聚物（co-resin polymer），其中树脂共聚物选自：乙烯丙烯酸共聚物，具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物，和其组合。

[0005] 制造油墨制剂的方法的一种示范性实施方案，尤其，包括：混合载体液体，树脂，着色剂和树脂共聚物，其中树脂共聚物选自：乙烯丙烯酸共聚物，具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物，和其组合。

[0006] 使用油墨的方法的一种示范性实施方案，尤其，包括将油墨置于基底上，其中油墨包括：载体液体，树脂，着色剂和树脂共聚物，其中树脂共聚物选自：乙烯丙烯酸共聚物，具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物，和其组合。

附图说明

[0007] 参考以下附图，本公开内容的许多方面能够更好地得到理解。附图中的组件不必然是按比例。此外，在附图中，在全部数个视图中类似的附图标记是指相应的部件。

[0008] 图 1 举例说明了由于图中所表明的材料结合到黑色油墨制剂的实施方案造成的对纸的附着力改进。

[0009] 图 2 举例说明了洋红油墨与另一树脂的实施方案的剥离测试结果。在这种情况下，报道了损伤 %（即，被除去的油墨的百分比）。

[0010] 图 3 举例说明了洋红油墨与包括 10% 和 20% 的 MA 接枝的聚乙烯的本发明的实施方案的剥离测试结果。在这种情况下,报道了损伤% (即,被除去的油墨的百分比)。

[0011] 图 4 举例说明了洋红油墨与包括固体 (非粘性) EAA 共聚物 (40% w/w) 的本发明的实施方案的剥离测试结果,并且报道了被除去的油墨的百分比。

[0012] 图 5 举例说明由于图 5 中所表明的材料以 20% (w/w) 水平结合到黑色油墨制剂的实施方案造成的对 3 种类型的涂布的和 3 种类型的未涂布的纸类型的附着力改进的剥离测试结果。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。报道了保留在纸上的油墨的百分比。

[0013] 图 6 举例说明由于图 6 中所表明的材料以 20% (w/w) 水平结合到黑色油墨制剂造成的用黑色油墨 (K) 的实施方案印刷的 Ω 的 Sutherland 摩擦测试结果。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。

[0014] 图 7 举例说明了显示由于图 7 中所表明的材料以 20% (w/w) 水平结合到黑色油墨制剂的实施方案造成的改进的 Taber 剪切测试结果。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。

[0015] 详细说明

[0016] 除非另有陈述,本发明的实施方案将使用合成有机化学、油墨化学、溶剂化学等的技术,这些在本领域技术人员知识范畴内。这样的技术在文献中被充分解释。

[0017] 提供以下实例以便为本领域技术人员提供如何进行本文中所公开和要求保护的方法和使用本文中所公开和要求保护的组合物的完全公开和描述。已经努力以确保数字的准确度 (例如数量、温度等),但是应当考虑一些误差和偏差。除非另有所指,份数是重量份,温度是 $^{\circ}\text{C}$,压力是大气压或接近大气压。标准温度和压力被定义为 20°C 和 1 个大气压。

[0018] 在详细描述本发明的实施方案之前,应将理解的是,除非另有陈述,本发明不局限于特定的材料、试剂、反应材料、制造和测试方法等,因为这些可以不同。还应当理解的是,本文中所使用的术语仅仅用于描述特定的实施方案的目的,并且不意图是限制性的。在本公开内容中还可能的是能够以不同的顺序进行各步骤,其中这在逻辑上是可行的。

[0019] 必须注意的是,如用于说明书和所附权利要求中,单数形式“a”、“an”和“the”包括复数对象,除非上下文另外清楚说明以外。由此,例如,当谈及“一种载体”时包括多个载体。在本说明书中以及在随后的权利要求中,将提及许多术语,这些术语应当被定义为具有以下含义,除非相反的动机是明显的。

[0020] 讨论

[0021] 本发明的实施方案包括油墨制剂、制造油墨制剂的方法,和使用油墨制剂的方法。油墨制剂的实施方案可以被印刷到基底 (例如,涂布和未涂布的纸) 上并且被印刷部分具有以下中的一种或多种:相对于由其它油墨制剂在之上印刷的基底来说,提高的对基底的附着力,提高的抗刮力和提高的抗摩力。特别地,一种实施方案显示了相对于标准物的 4 倍的改进的抗刮力。关于提高的特性的另外的细节在实施例进行了描述。

[0022] 油墨制剂包括但不限于载体液体,树脂,着色剂,和树脂共聚物。另外,油墨制剂可以包括以下中的一种或多种:电荷助剂 (chargeadjuvant)、电荷引导剂 (charge director)、表面改性剂、相容性添加剂、充电添加剂 (charging additives)、转移添加剂和其它添加剂。

[0023] 虽然不意欲受到理论的约束,据信因为油墨制剂中存在的树脂共聚物的化学基团(例如羧酸基团)与基底的化学基团(例如,极性基团)之间的相互作用,本发明的实施方案产生了在油墨制剂和基底之间的提高的附着力。也应注意的是据信树脂共聚物和树脂相互作用,使得树脂共聚物用作树脂的交联剂,这本身表明具有提高的抗刮力和抗摩力。

[0024] 如上所述,本发明的实施方案提供了油墨制剂,其相对于由其它油墨制剂在之上印刷的基底来说,具有提高的对基底的附着力,提高的抗刮力和提高的抗摩力。特别地,本发明的实施方案提供了油墨制剂,其对涂布的丁苯橡胶(SBR)涂布的丙烯酸类纸,和未涂布的纸具有提高的附着力。例如,在涂布的SBR上使用油墨制剂的实施方案将损伤从剥离测试中的5至10%损伤降低到0-2%损伤。在另一实施方案中,在涂布的丙烯酸类纸上使用油墨制剂的实施方案将损伤从剥离测试中的约50%降低到约20%损伤。在另一实施方案中,在未涂布的纸上使用油墨制剂的实施方案将损伤从约30至40%降低到约10至20%损伤。在涉及Taber剪切测试的另一实例中,在丙烯酸类涂布的纸上使用油墨制剂的实施方案将被除去的碎屑的微克数从约500降低到250。在另一实施方案中,在半丙烯酸类涂布的纸上使用油墨制剂的实施方案将被除去的碎屑的微克数从约400降低到150。在另一实施方案中,在未涂布的纸上使用油墨制剂的实施方案将被除去的碎屑的微克数从约80降低到40。在涉及Sutherland摩擦测试仪的另一实例中,在丙烯酸类涂布的纸上使用油墨制剂的实施方案将损伤从约65%降低到约50%。

[0025] 树脂共聚物可以包括但不局限于乙烯丙烯酸共聚物,具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物,和其组合。乙烯丙烯酸共聚物的实施方案包括具有约55至65℃、约57至63℃、和约60℃的DSC熔点的共聚物。乙烯丙烯酸共聚物的实施方案包括具有在大约60℃的约20,000至40,000cps、约25,000至35,000cps、和约30,000cps的熔体粘度的共聚物。乙烯丙烯酸共聚物的实施方案包括具有约150至250,约170至225,和约170至200mg KOH/gr的酸值的共聚物。在一种实施方案中,树脂共聚物是乙烯丙烯酸共聚物,其是无规共聚物,在室温下发粘,并且是非晶的。在另一实施方案中,乙烯丙烯酸共聚物在室温下是固体,具有非常高的熔体流动指数(例如根据ASTMD-1238的约1300gm/10min)和低熔点(75℃)。熔体粘度是使用Advanced Rheometer AR 2000TA Instruments Inc.测定的。特别地,约3-5克的样品被放在2块板之间并且经受10Hz来测定熔体粘度。

[0026] 具有接枝到该聚合物的聚乙烯的马来酞聚合物的实施方案包括具有约25至45,约30至40,约33至37,和约34mg KOH/gr的酸值的聚合物。另外,马来酞聚合物具有约4200cps(在140℃)的熔体粘度和约106℃的DSC熔点。

[0027] 共聚树脂(co-resin)的量可以为油墨制剂的约14至50,约10至40,和10至20重量%。共聚树脂的量可以为固体/非挥发性成分的约20至70,约15至55,和约15至25%。

[0028] 树脂可以包括但不局限于热塑性调色剂树脂。特别地,树脂可以包括但不局限于乙烯酸共聚物;乙烯丙烯酸共聚物;甲基丙烯酸共聚物;乙烯-乙酸乙烯共聚物;乙烯(80至99.9%),丙烯酸或甲基丙烯酸(20至0.1%)/甲基丙烯酸或丙烯酸的烷基(C1-C5)酯(0.1至20%)的共聚物;聚乙烯;聚苯乙烯;全同立构的聚丙烯(晶体);乙烯丙烯酸乙酯;聚酯;聚乙烯基甲苯;聚酰胺;苯乙烯/丁二烯共聚物;环氧树脂;丙烯酸系树脂(例如丙烯酸或甲基丙烯酸和至少一种丙烯酸或甲基丙烯酸的烷基酯的共聚物其中烷基为1-约20个

碳原子的,如甲基丙烯酸甲酯(50至90%)/甲基丙烯酸(0-20%/丙烯酸乙基己基酯(10至50%));乙烯-丙烯酸酯三聚物;乙烯-丙烯酸类酯-马来酐(MAH)或甲基丙烯酸缩水甘油酯(GMA)三聚物;低分子量乙烯-丙烯酸离聚物和其组合。

[0029] 在一种实施方案中,树脂可以包括Nucrel族的调色剂(例如,Nucrel 403TM, Nucrel 407TM, Nucrel 609HSTM, Nucrel 908HSTM, Nucrel1202HCTM, Nucrel 30707TM, Nucrel 1214TM, Nucrel 903TM, Nucrel3990TM, Nucrel 910TM, Nucrel 925TM, Nucrel 699TM, Nucrel 599TM, Nucrel 960TM, Nucrel RX 76TM, Nucrel 2806TM, Bynell 2002, Bynell 2014, 和 Bynell 2020(由E. I. du PONT销售)), Aclyn族的调色剂(例如, Aclyn 201, Aclyn 246, Aclyn 285, 和 Aclyn 295), 和 Lotader族的调色剂(例如, Lotader 2210, Lotader, 3430, 和 Lotader 8200(由Arkema销售))。树脂是油墨调色剂的总重量的约5至80%, 约10至60%, 和约15至40%。

[0030] 载体液体可以包括但不局限于绝缘、非极性液体,其用作调色剂颗粒的介质。载体液体可以包括具有超过约10⁹欧姆-厘米的电阻率和低于约3.0的介电常数的化合物。载体液体可以包括但不局限于烃。烃可以包括但不局限于脂族烃,异构化的脂族烃,支链脂族烃,芳烃,和其组合。

[0031] 示例性的载体液体包括但不局限于脂族烃,异构链烷烃化合物,链烷烃化合物,脱芳构化烃化合物等。特别地,载体液体可以包括但不局限于Isopar-GTM, Isopar-HTM, Isopar-LTM, Isopar-MTM, Isopar-KTM, Isopar-VTM, Norpar 12TM, Norpar 13TM, Norpar 15TM, Exxol D40TM, ExxolD80TM, Exxol D100TM, Exxol D130TM, 和 Exxol D140TM(各自由EXXON CORPORATION销售);Teclen N-16TM, Teclen N-20TM, TeclenN-22TM, Nisseki Naphthesol LTM, Nisseki Naphthesol MTM, NissekiNaphthesol HTM, #0 Solvent LTM, #0 Solvent MTM, #0 Solvent HTM, Nisseki Isosol 300TM, Nisseki Isosol 400TM, AF-4TM, AF-5TM, AF-6TM 和 AF-7TM(各自由NIPPON OIL CORPORATION销售);IP Solvent 1620TM 和 IP Solvent 2028TM(各自由IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD. 销售);Amsco OMSTM 和 Amsco 460TM(各自由AMERICANMINERAL SPIRITS CORP. 销售);和Electron, Positron, New II, Purogen HF(100%合成萘烯)(由ECOLINK销售)。载体液体及本发明的其他组分描述于以下文献中:美国专利6,337,168、美国专利6,070,042 和美国专利5,192,638。

[0032] 载体液体为油墨制剂的重量的约20至95%, 约40至90%, 和约60至80%。

[0033] 在一种实施方案中,油墨制剂可以包括电荷助剂。电荷助剂可以包括但不局限于钡的石油磺酸盐(barium petronate), 钙的石油磺酸盐(calcium petronate), 环烷酸的Co盐, 环烷酸的Ca盐, 环烷酸的Cu盐, 环烷酸的Mn盐, 环烷酸的Ni盐, 环烷酸的Zn盐, 环烷酸的Fe盐, 硬脂酸的Ba盐, 硬脂酸的Co盐, 硬脂酸的Pb盐, 硬脂酸的Zn盐, 硬脂酸的Al盐, 硬脂酸的Zn盐, 硬脂酸的Cu盐, 硬脂酸的Pb盐, 硬脂酸的Fe盐, 金属羧酸盐(例如三硬酯酸Al, 辛酸Al, 庚酸Li, 硬脂酸Fe, 二硬脂酸Fe, 硬脂酸Ba, 硬脂酸Cr, 辛酸Mg, 硬脂酸Ca, 环烷酸Fe, 环烷酸Zn, 庚酸Mn, 庚酸Zn, 辛酸Ba, 辛酸Al, 辛酸Co, 辛酸Mn, 和辛酸Zn), Co的亚油酸盐(lineolates), Mn的亚油酸盐(lineolates), Pb的亚油酸盐(lineolates), Zn的亚油酸盐(lineolates), Ca的油酸盐, Co的油酸盐, 棕榈酸Zn, 树脂酸Ca, 树脂酸Co, 树脂酸Mn, 树脂酸Pb, 树脂酸Zn, 甲基丙烯酸2-乙基己基酯-共聚-甲基丙烯酸钙和铵盐的AB二嵌段共聚物, 丙烯酰胺基甘醇酸烷基酯烷基醚的共聚物(例如丙烯酰胺基甘醇酸

甲基酯甲基醚-共聚-乙酸乙烯酯),和羟基双(3,5-二叔丁基水杨基)铝酸酯一水合物(hydroxy bis(3,5-di-tert-butyl salicylic)aluminate monohydrate)。在一种实施方案中,电荷助剂是三硬酯酸铝。电荷助剂是油墨制剂的约 0.1-5 重量%,约 0.5-4 重量%,和约 1-3 重量%。

[0034] 电荷引导剂可以包括但不局限于卵磷脂,油溶性石油磺酸盐(例如中性 Calcium Petronate™,中性 Barium Petronate™,和碱性 Barium Petronate™),聚丁烯琥珀酰亚胺(例如,OLOA™ 1200 和 Amoco575),和甘油酯盐(例如,具有不饱和与饱和酸取代基的磷酸化的甘油单和二酯的钠盐),磺酸盐,包括但不限于磺酸的钡、钠、钙和铝盐。磺酸可包括但不限于,烷基磺酸,芳基磺酸,和琥珀酸烷基酯的磺酸。电荷引导剂为油墨制剂的约 0.001 至 1 重量%。

[0035] 着色剂可以包括有机和/或无机着色剂。着色剂可以包括但不局限于青色着色剂,洋红着色剂,黄色着色剂,紫色着色剂,橙色着色剂,绿色着色剂着色剂,黑色着色剂,和其组合。和 **ElectroInk®** 基体系一起使用的着色剂是本领域已知的。着色剂为油墨制剂的约 0.1 重量%至 80 重量%。

[0036] 在一种实施方案中,油墨制剂可以通过混合树脂、树脂共聚物、和液体载体来制备。最初,以约 1 : 4 至 4 : 6 的比例(树脂共聚物:树脂)混合树脂和树脂共聚物(例如,以原态或者以熔态)。随后,将树脂/树脂共聚物的混合物与载体液体混合,并且加热来获得均相混合物。将混合物冷却而获得混合料的稠度(mash consistency)。另外的组分(例如着色剂、电荷助剂、电荷引导剂、表面改性剂、相容性添加剂、充电添加剂、转移添加剂、和其它添加剂)可以在加热过程期间被添加到混合物和/或与混合物一起研磨而形成最终的油墨制剂。

[0037] 虽然与实施例和相应的正文和附图一起描述了本发明的实施方案,但是不意图限制本公开内容到这些说明中的实施方案。相反地,意图涵盖包括在本发明的实施方案的精神和范围之内的备选方案、修改方案和等价方案。

[0038] 实施例 1

[0039] 图 1 举例说明了由于所讨论的材料结合到黑色油墨制剂造成的对纸的附着力改进。使用所谓的“剥离”方法,测量对纸的附着力水平。使用所谓的“剥离”方法,测量对纸的附着力水平。在这种方法中,使用标准力,将标准感压胶带条施加到新印刷图像,随后剥离该图像。扫描这样获得的受损伤的图像(如在下面的纸的暴露区域中所表明的),从损伤前的 100%的图像中减去白色区域并且报道了剩余油墨的百分比。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。

[0040] 参考油墨基于 EMAA : EAA 4 : 1 共混物,其中两种成分具有较低的酸值(与目前版本中的 15%酸(值)相比,EMAA 11%酸(值),并且与目前版本中的 23%相比,EAA 共聚树脂具有 15%酸值;另外的差别是目前版本中的主要的树脂-EAA 的较低的熔体流动速率,EAA 共聚树脂在室温下是固体)。

[0041] 实施例 2

[0042] 图 2 举例说明洋红油墨与另一树脂(EMAA 11%酸 : EAA 15%酸,比例为 4 : 1)和洋红油墨与本发明制剂(EMAA 15%酸 : EAA 23%酸,比例为 4 : 1)的剥离测试结果。在这种情况下,损伤%是从基底除去的油墨的百分比。

[0043] 实施例 3

[0044] 图 3 举例说明了洋红油墨与 10% 和 20% 的 MA 接枝的聚乙烯的剥离测试结果。在这种情况下,报道了损伤% (即,被除去的油墨的百分比)。特别地,图 3 举例说明,以 9 : 1 和 4 : 1 比例,EMAA 15% 酸 : MA 接枝的 PE 34 皂化值 (其大约是酸值的一半),的剥离测试的结果。

[0045] 实施例 4

[0046] 图 4 举例说明了洋红油墨与固体 (非粘性)EAA 共聚物 (40% w/w) 的剥离测试结果,并且报道了被除去的油墨的百分比。

[0047] 实施例 5

[0048] 图 5 举例说明由于所讨论的材料以 20% (w/w) 水平结合到黑色油墨制剂造成的对 3 种类型的涂布的和 3 种类型的未涂布的纸类型的附着力改进的剥离测试结果。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。报道了保留在纸上的油墨的百分比。

[0049] 实施例 6

[0050] 图 6 举例说明由于所讨论的材料以 20% (w/w) 水平结合到黑色油墨制剂造成的用 K (黑色油墨) 印刷的 Ω 的 Sutherland 摩擦测试结果。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。

[0051] 实施例 7

[0052] 图 7 举例说明了由于所讨论的材料以 20% (w/w) 水平结合到黑色油墨制剂造成的 Taber 剪切测试结果的改进。印刷图像的抗刮力是使用 Taber 剪切测试装置评估的,所述装置类似于播放音乐唱片的唱针。在这种方法中,在某一时间后,从纸上印刷的“heavy” (400% 覆盖图像) 除去碎屑。这是通过用锐利的金属钉沟刨圆形刮痕到图像中而获得的。然后,对除去的碎屑称重 (单位为微克) 并且报道为损伤水平。重量越高,损伤越严重。早先的油墨版本被标记为参考,而油墨的改进实施方案被标记为新油墨。

[0053] 应当注意的是,比例、浓度、量、和其它数值数据可以在本文中表示成范围形式。应将理解的是这样的范围形式是为方便和简洁而使用的,并且由此,应当以灵活方式进行解释从而不仅包括作为范围端点明确记载的数值,而且包括在该范围内所含的全部单独的数值或子范围,就如同每一数值和子范围明确记载一样。举例来说,约 0.1% 至约 5% 的浓度范围应该解释为不仅包括明确公开的浓度约 0.1wt% 至约 5wt%, 而且包括在所指出的范围内的单独的浓度 (例如 1%, 2%, 3%, 和 4%) 和子范围 (例如 0.5%, 1.1%, 2.2%, 3.3%, 和 4.4%)。术语“约”可以包括所修饰的数值的 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 4\%$ 、 $\pm 5\%$ 、 $\pm 6\%$ 、 $\pm 7\%$ 、 $\pm 8\%$ 、 $\pm 9\%$ 、或 $\pm 10\%$ 、或更多。另外,短语“约 'x' 至 'y'”包括“约 'x' 至约 'y'”。

[0054] 可以对以上所述的实施方案进行许多改变和修改。全部这样的修改和变化意图在本文中包括在本公开内容中并且受以下权利要求的保护。

附着力改进 (剥离测试#1结果, 材料A)-新vs. 参考黑色油墨

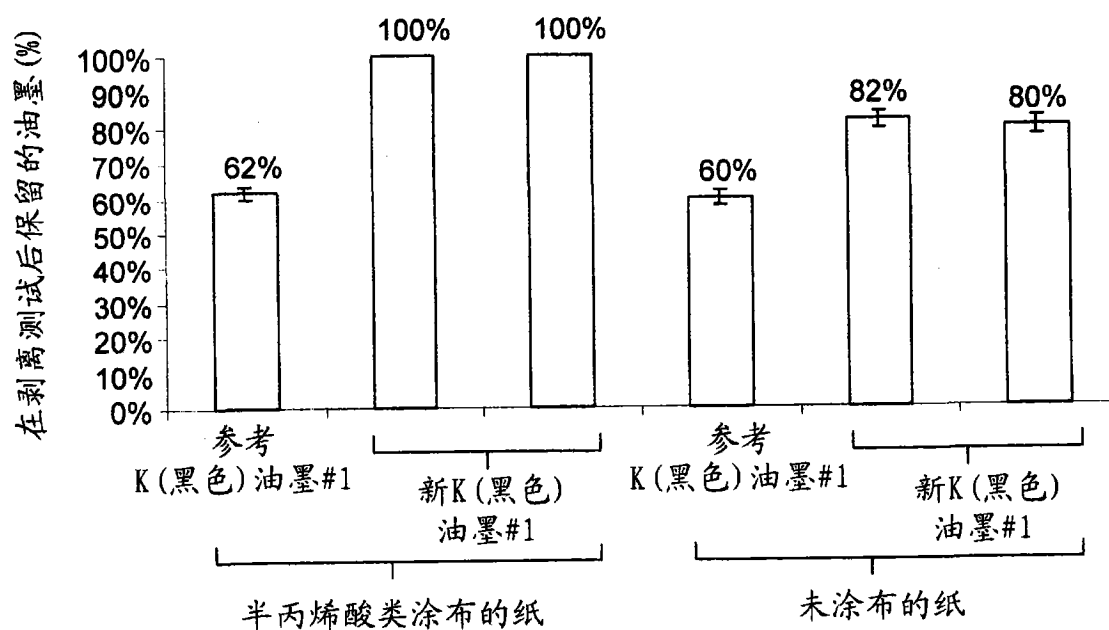


图 1

附着力改进 (剥离测试#3结果, 材料B)-新vs. 参考洋红油墨

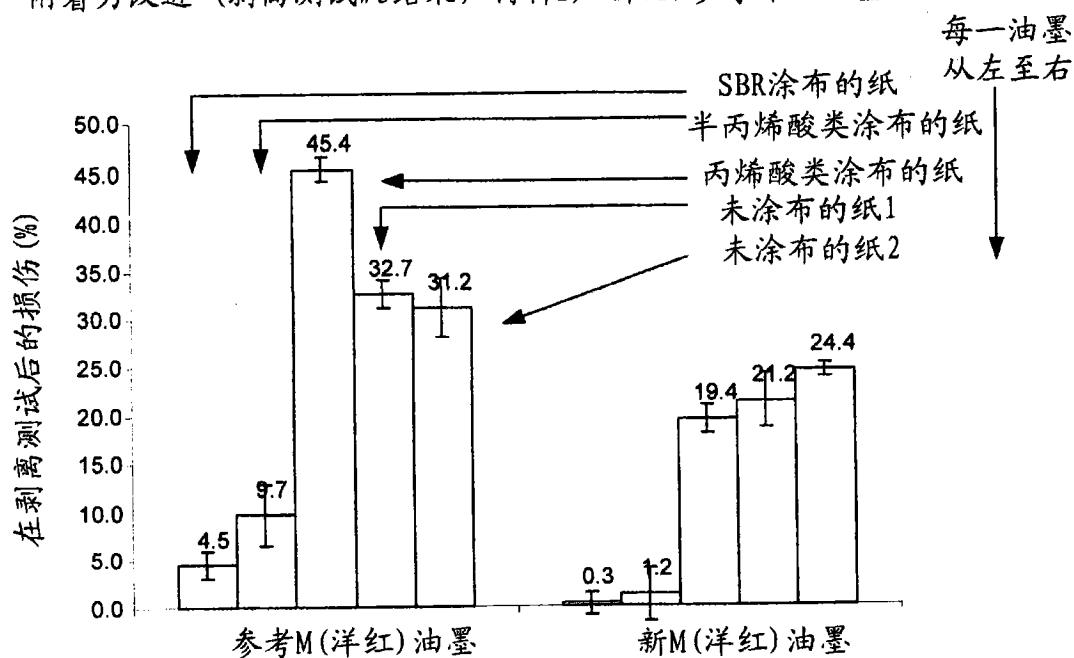


图 2

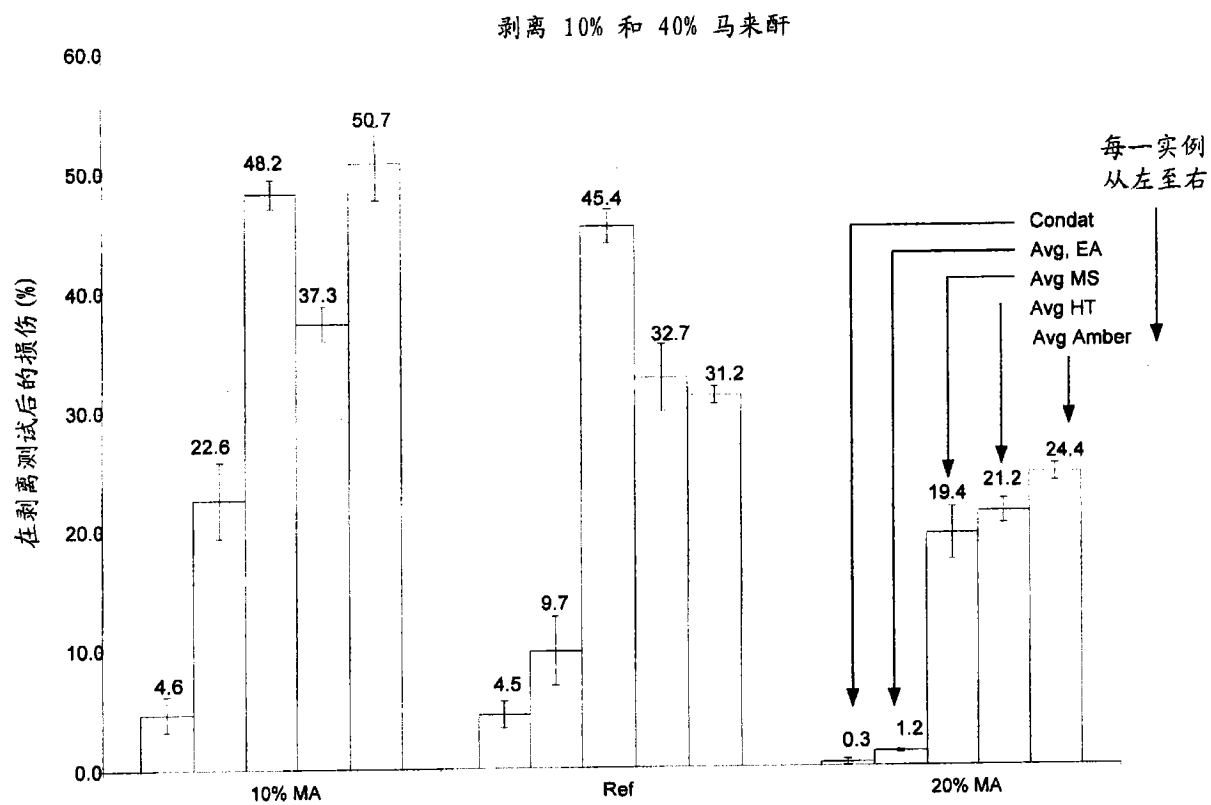


图 3

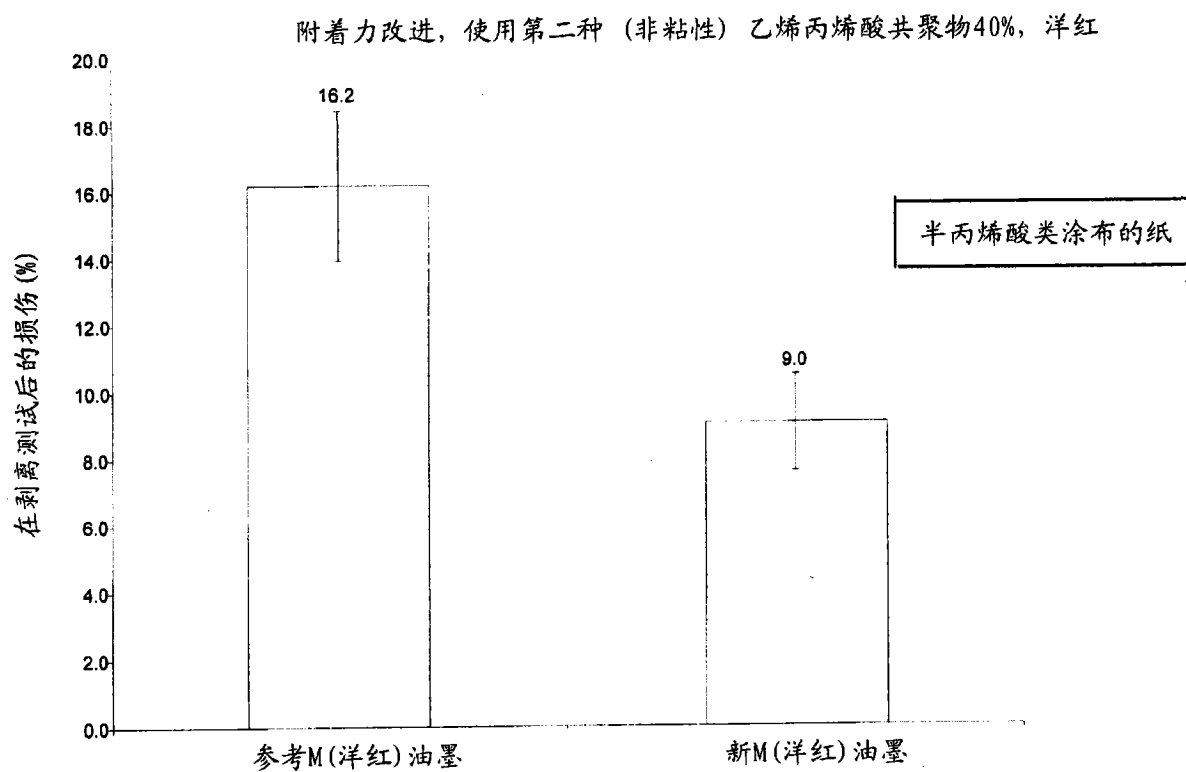


图 4

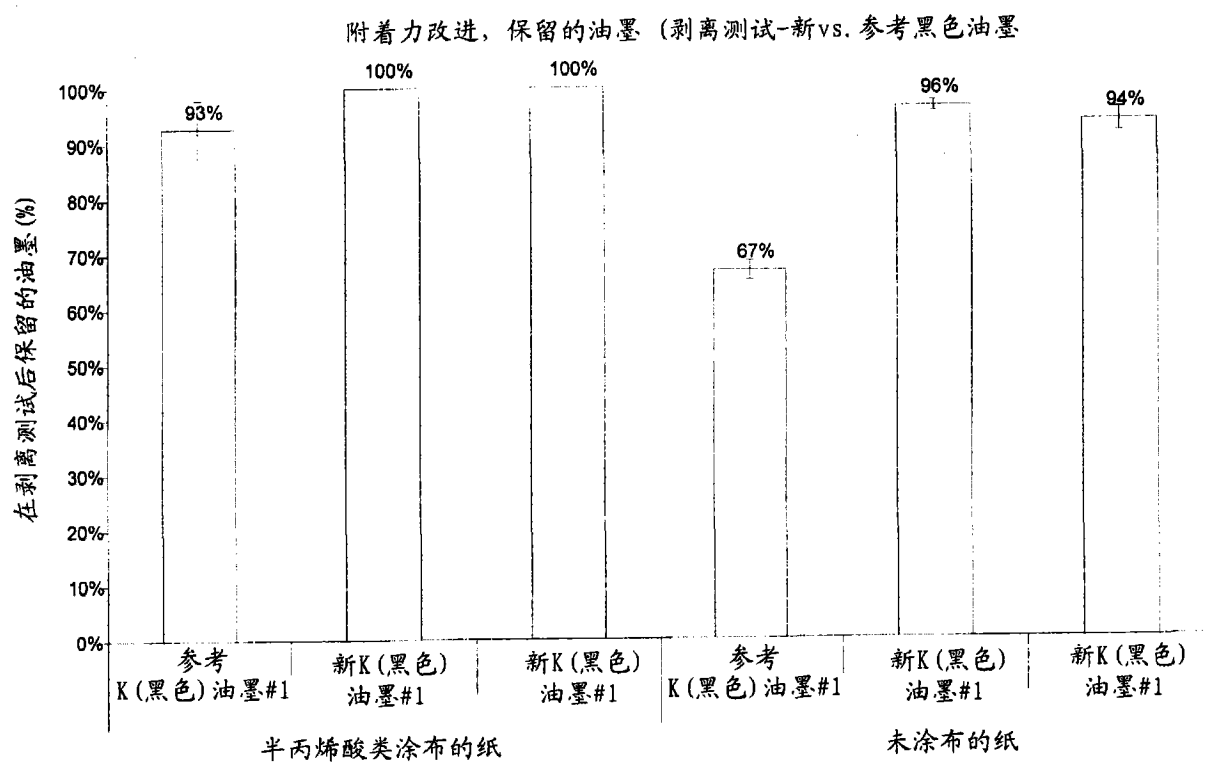


图 5

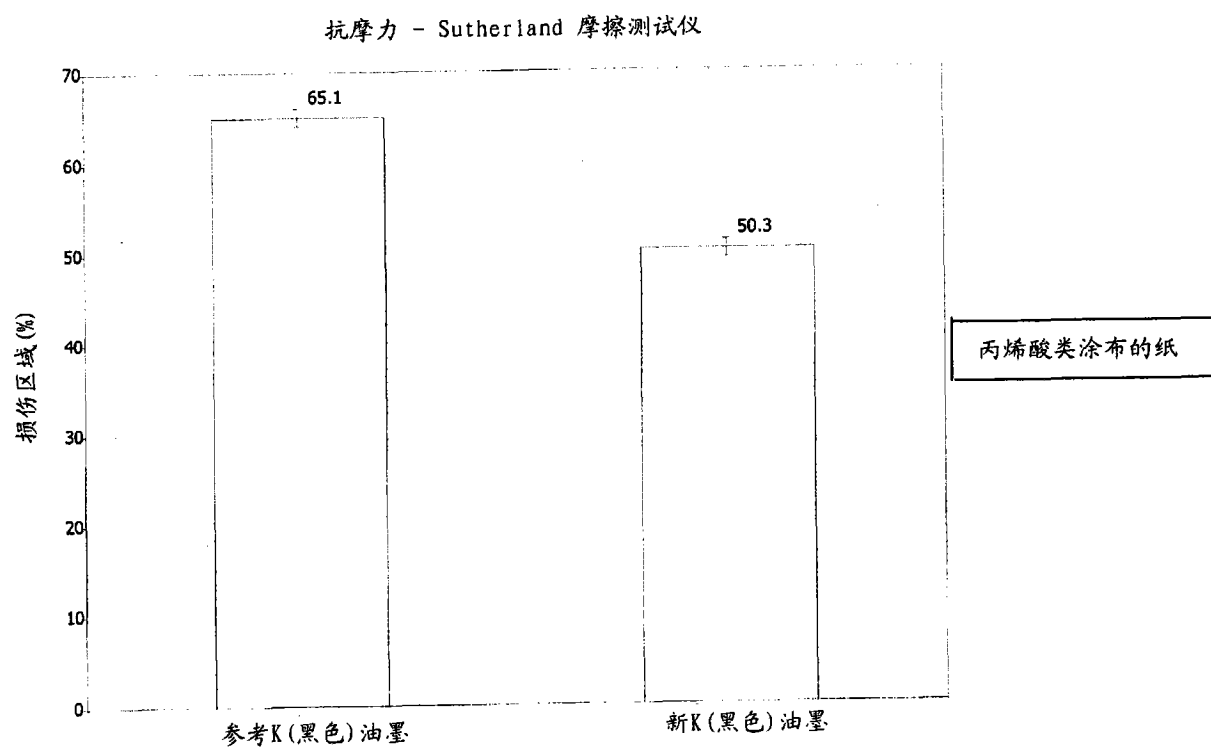


图 6

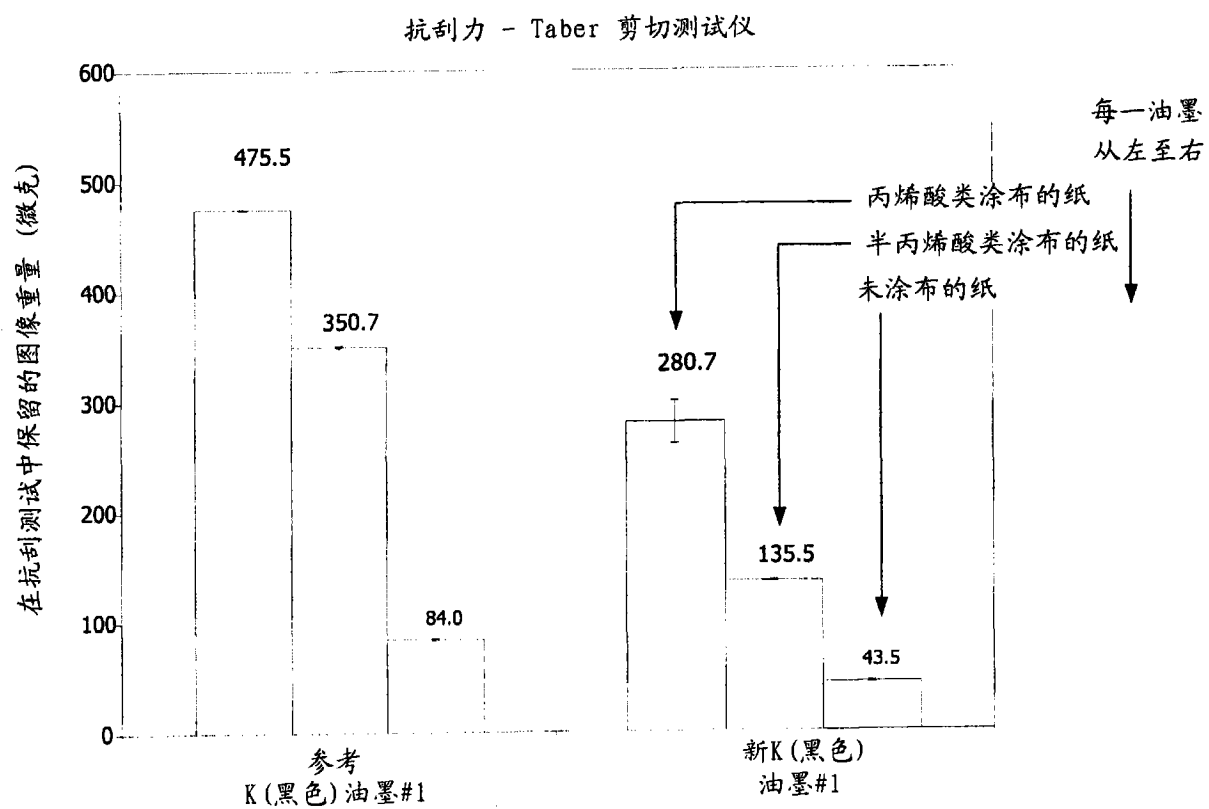


图 7